INVESTITOR:
Vlada Crne Gore
Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabl 500kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu

IZVJEŠTAJ SA JAVNE RASPRAVE

OBRAĐIVAČ:
Konzorcijum

rzup IGH DALEKOVOD PROJEKT

IZVRŠNI DIREKTOR:
Igor Đuranović , dipl. ing. građ.

Podgorica, jul 2011.godine

ODGOVORI NA PRIMJEDBE I MIŠLJENJA SA JAVNE RASPRAVE

UVOD

Javna rasprava za DPP za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu održana je u terminu od 26. 05. do . 26. 07. 2011.g. prema "Planu javne rasprave" koji je pripremilo Ministarstvo održivog razvoja i turizma.

U sklopu Javne rasprave održani su okrugli stolovi u Opštinama Kotor, Nikšić i Pljevlja i iznijete primjedbe i sugestije koje su dostavljene nadležnom Ministarstvu. Takođe su održani i tematski okrugli stolovi na sljedeće teme:

Tema: Planski aspekti energetskih koridora
21.06.2011. godine od 11-14 h, u prostorijama Crnogorske akademije nauka i umjetnosti – CANU.

Tema: Zaštita životne sredine
23.06.2011. godine od 11-14 h, u prostorijama JP Nacionalni parkovi Crne Gore, na Vranjini.

Sve primjedbe, predloge i sugestije Ministarstvo održivog razvoja i turizma dostavilo je Obrađivaču na uvid radi davanja potrebnih odgovora:

1. primjedba br.04-140/70 od 22.06.2011.g. TERNA Spa, Gabriela Manduzio,
2. primjedba br.04-140/72 od 24.06.2011.g. JP Nacionalni parkovi Crne Gore,
3. primjedba br.04-140/73 od 24.06.2011.g. MANS, Podgorica,
4. primjedba br.04-140/74 od 24.06.2011.g. MZ Lastva Grbaljska, Opština Kotor,
5. primjedba br.04-140/75 od 27.06.2011.g. GREEN HOME, Podgorica
6. primjedba br.04-140/76 od 27.06.2011.g. OZON, Nikšić.

Obrađivač DPP-a i Strateške procijene na životnu sredinu je pažljivo analizirao sve dostavljene primjedbe, preporuke i sugestije i nastojao da pruži adekvatne odgovore, imajući pri tome u vidu izražen interes Države Crne Gore da dobije kvalitetan planski dokument kojim će moći da realizuje energetski infrastrukturni koridor.
Posebnu pažnju Obrađivač je obratio na primjedbe i sugestije iskazane na aspekt zaštite životne sredine i nastojao da u saradnji sa Ministarstvom obezbjedi adekvatne nedostajuće podatke koji će biti inplementirani u Predlog plana.

U daljem radu na DPP-u i Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, Obrađivač će u Predlog plana unijeti sve prihvaćene primjedbe kako bi se dobio kvalitetan planski dokument koji će omogućiti narednu fazu rada-izradu projektne dokumentacije, na način da se što je više moguće sačuva prostor i ambijentalne vrijednosti u zoni koridora i mogući negativni uticaji svedu na najmanju mjeru.

MIŠLJENJA MINISTARSTAVA I NADLEŽNIH INSTITUCIJA

Na Nacrt DPP-a i Strateške procjene uticaja na životnu sredinu stigla su sledeća mišljenja:

- **Ministarstvo saobraćaja, pomorstva** je dalo pozitivno mišljenje. Iz sektora državnih puteva dati su postojeći magistralni putni pravci koje presjeca koridor dalekovoda ili se nalaze u njegovoj blizini. Navedeni su osnovni uslovi presjecanja i vođenja dalekovoda kroz magistralne puteve. Dati su i postojeći regionalni putni pravci kao i osnovni uslovi presjecanja i vođenja dalekovoda u odnosu na regionalne puteve. Iz sektora željezničkog saobraćaja date su preporuke prema pravilniku o tehničkim normativima kojih se treba pridržavati pri projektovanju dalekovoda. Iz sektora pomorskog saobraćaja date su preporuke u skladu sa zakonom o pomorskoj i unutrašnjoj plovidbi kojih se treba pridržavati u početku, trajanju i završetku radova podmorskog kabla u području unutrašnjih morskih voda i teritorijalnih voda Crne Gore o čemu posebno treba obavjestiti lučku kapetaniju Bar. Takođe treba uvažiti sve uslove i ograničenja koje treba ispoštovati zbog zaštićenih zona podvodnih aktivnosti od Rta Sveti Đorđe do Rta Platamuni, u zoni kočarenja od Bigove do Platamuna kao i očuvanje prirodnog izgleda stjenovite obale i mediteranske vegetacije.

- **JP Nacionalni parkovi** je uočila probleme koje izaziva vođenje koridora kroz NP Lovćen i Durmitor. Cijenjeći važnost i donošenje Plana za državu kao strateški važnog dokumenta ukazuje se na prolazak koridora kroz drugi stepen zaštite NP Lovćen i kroz područje Durmitora i zonu Tare koja je od međunarodnog značaja. JP je u mišljenju najavilo da će iskazati stav tokom Javnih rasprava, što je i učinjeno. Nakon izvršenih prezentacija JP Nacionalni parkovi je iskazalo spremnost da prihvati istočnu varijantu prolaska kroz NP Lovćen i prolazak koridora u zoni Level Tara kroz NP Durmitor, uvažavajući činjenicu da postoje tehnička ograničenja zbog kojih nije moguće izbjeći određene zone u NP koje su pod zaštitom.

- **Prijestonica Cetinje** je dala određene sugestije: u zoni lokaliteta Majstora predlaže se da se navedeni prostor što je moguće više zaštiti da ne bi došlo do negativnih uticaja na kulturni pejzaž i spomenike kulture kao što je crkva SV. Trojice na Majstorima. Ukazano je na potrebu zaštite pri presjecanju sa planiranom žičarom Cetinje- Ivanova Korita –Kuk-Dub, dat je predlog i da se maksimalno zaštiti naselje Dubovik i zadovolji udaljenost od stambenih objekata. Za lokalitet u zoni Čevo naglašena je zaštita šuma, a u zoni Bijele Poljane voditi računa o rudniku specifičnih i kompleksnih mineralnih sirovina bijelih boksita.

- **Ministarstvo održivog razvoja i turizma - Sektor za komunalni razvoj** je dalo preporuke koje treba imati u vidu a tiču se oblasti upravljanja otpadom. Naglašeno je da treba imati u vidu lokacije za buduće regionalne sanitarne deponije u Nikšiću „Budoš“ i Pljevljima „ Repetitor“, kao i za lokaciju „Trešanjski mlin“ u Kotoru. Takođe je sugerisano da se navedu sve vrste otpada koje će se stvarati na predmetnim lokacijama. Data je sugestija da se sa aspekta podudarnosti izgradnje koridora sa postojećom vodovodnom i kanalizacionom infrastrukturom još jednom izvrši provjera sa jedinicama lokalne samouprave.

- **Opština Žabljak** je dala pozitivno mišljenje.

- **Opština Kotor** nije imala značajnih primjedbi na Nacrt DPP-a svjesna neophodnosti prolaska koridora kroz teritoriju Opštine. Postavljeno je pitanje obeštećenja opštine i građana zbog uzurpacije terena i rizikom mogućeg narušavanja prirodnog ambijenta, zračenja i sl. Opština smatra da će se ovo pitanje rješavati kroz određene ugovore.

- **Ministarstvo održivog razvoja i turizma - Sektor za turistički razvoj** je dalo preporuke da se anliziraju i precizno prikažu svi negativni uticaji i šta isti podrazumijevaju posebno u smislu budućeg turističkog razvoja. Obzirom da je u fazi Nacrta rečeno da će se konačna trasa podmorskog kabla i preporučeno mjesto izlaska kabla iz mora odrediti nakon detaljnih ispitivanja morskog dna ovaj sektor je u fazi Nacrta rekao da će konačan stav sa aspekta razvoja turizma moći dati nakon navedenih detaljnih ispitivanja.

MIŠLJENJA SAVJETA DATA PRIJE POČETKA JAVNE RASPRAVE (18.04.-11.05.)

Obrađivač je u najvećoj mogućoj mjeri uvažio mišljenje i sugestije Savjeta i ugradio u fazi Nacrta plana, a zaključci naknadno urađenih studija-ekspertiza biće ugrađeni Predlog DPP-a.

SAVJET ZA PROSTORNO UREĐENJE

Br: službeno

Podgorica, 18. april 2011**.** godina

Ministarstvo održivog razvoja i turizma

N/r Ministru Predragu Sekuliću

Savjet za prostorno uređenje, na Sjednici održanoj 18. aprila 2011. godine, predsjedavao prof.dr Radovan Bakić, razmotrio je **DPP za koridor dalekovoda 400 kw sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kw sa optičkim kablom Italija - Crna Gora sa Strateškom proscjenom uticaja na životnu sredinu – Nacrt plana**, i s tim u vezi utvrdio sljedeće

M I Š L J E N J E

OPŠTI DIO

Naručilac: Ministarstvo održivog razvoja i turizma
Obrađivač: Konzorcijum RZUP – IGH – Dalekovod Projekt
Faza: Nacrt mart 2011. godine

Posredstvom Ministarstva održivog razvoja i turizma, Savjetu za prostorno uređenje, sa zahtjevom za davanje mišljenja, dostavljeno je:

- DPP za koridor dalekovoda 400 kw sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kw sa optičkim kablom Italija - Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu, tekstualni dio. Knjiga sadrži 180 stranica.
- DPP za koridor dalekovoda 400 kw sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kw sa optičkim kablom Italija - Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu, grafički prilozi (osam grafičkih priloga u razmjeri 1 : 200 000, 1 : 50 000 i 1: 25 000).

Uz tekstualni dio, Obrađivač je dostavio:

- Programski zadatak za DPP za koridor dalekovoda 400 kw sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kw sa optičkim kablom Italija - Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu,
- Spisak Radnog tima,
- Izvodi iz Centralnog registra Privrednog suda u Podgorici,
- Više Rješenja o ispunjavanju propisanih uslova iz članova 35 i 36 Zakona,
- Ugovor o izradi planske dokumentacije.

U materijalu nije priložena Odluka o pristupanju izradi Plana.

POSEBNI DIO

Analizirajući dostavljene materijale sa stanovišta ispunjavanja uslova iz Zakona i zahtjeva koje propisuje Programski zadatak može se konstatovati sljedeće:

- Nacrt DUP nije kompletan, jer mu nedostaju dva značajna segmenta, i to:
  - **Detaljna razrada odabranih lokaliteta, i**
  - **Urbanističko tehnički uslovi.**

  Oba segmenta tražena su Programskim zadatkom (strana 46 i 47).

- Da je Programski zadatak **direktivnim zahtjevima** koji su se temeljili na dokumentima iz oblasti energetike, bitno opredjeljivao plansko rješenje (izlaz podmorskog kabla na kopno, lokacija konvektorskog postrojenja, varijante koridora), što za posljedicu ima problematična rješenja i prejudiciranje interesa zainteresovanih strana, u ovom slučaju elektoprivrede i stranih partnera.
- **Pravni osnov naveden u Uvodnom dijelu nije ispravan** tj. ako je odluka o izradi plana donijeta 2010.godine onda je mogla biti donijeta samo na osnovu aktuelnog Zakona iz 2008. godine, a ne starog iz 2005.godine.
- Takođe, u pozivu na Ugovor **nije nužno spominjati ime ministra**.
- Nakon pravnog osnova **treba dati i planski osnov** tj. PP CG do 2020.godine.
- U poglavlju o **ciljevima izrade** plana i njegovom **obuhvatu** rečeno je da će se izvršiti analiza postojeće planske dokumentacije na osnovu koje će se predložiti optimalan model valorizacije i zaštite prostora. Međutim, **cilj analize planske dokumentacije bi morao biti širi tj. na osnovu te analize bi trebalo prije svega predložiti predmetni koridor ili njegove varijante s tim da tu analizu u DPP-u treba i prezentovati pregledno, koncizno i sadržajno jer se to prije svega očekuje od ovog plana.**
- Jedan od ciljeva koji nije pobrojan a trebao bi biti je: **uspostavljanje konzistentne mreže infrastrukturnih koridora na prostoru zahvaćenom DPP-om saglasno namjeni površina i strategiji prostornog razvoja predviđenoj PP CG.**
- **Takođe, jedan od ciljeva pri izradi ovog plana trebalo bi da bude i princip određen PP CG-e koji je citiran na strani 7 ovog materijala (izvod iz PP CG, principi) a koji glasi: „Infrastruktura prenosa energije, nafte i gasa će se**

usmjeravati u zajedničke infrastrukturne koridore što je češće moguće tj. duž saobraćajnih koridora kako bi se poštovali ciljevi zaštite životne sredine, smanjila investiciona ulaganja i povećala pristupačnost...“

- U poglavlju o obuhvatu DPP-a **treba učiniti jasnim da Odluka o pristupanju izradi plana tretira i prostor mora i do koje granice**.
- U poglavlju o obuhvatu plana **nužno je dati okvirnu površinu zahvata** izraženu u odgovarajućoj jedinici mjere.
- DPP treba da uzme u obzir šire koridore svih postojećih i planiranih infrastrukturnih objekata koji će mu se naći na trasi a ne samo njihove trase (saobraćajni...i ostali) kao i svih zona određenih za zaštitu po osnovu kriterijuma o zaštiti prirodne i kulturne baštine. Razumije se da isto treba da bude grafički i tekstualno prezentirano u DPP-u.
- U dokumentu se koriste brojne **skraćenice za koje je potrebno dati tumač.**
- U poglavlju o **efektima** između ostalog spominje se i **energetsko čvorište u regionu**. Međutim, nije dovoljno ubjedljiva konstatacija o čvorištu ako se u istom tekstu interesovanje sa drugim tačkama veze našeg sistema sa susjedima spominje tek kao „potencijalna šansa“ do kada će sistem biti samo dvosmjeran: Italija-Crna Gora a „čvorište“ podrazumijeva nešto drugo.
- Trebalo bi sagledati da li u Strategiji razvoja energetike ima i nekih konkretnijih pitanja čiji izvodi bi bili direktnije vezani za neposredni predmet DPP-a (podvodni kabal, koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom Crnogorsko primorje - Pljevlja...) jer su prezentirani izvodi prilično uopšteni i načelni a neočekivano je da se granska strategija koja nije tako davno donijeta nije detaljnije bavila pitanjima koja su predmet bavljenja ovog DPP-a.
- S tim u vezi bilo bi od koristi navesti kao drugu stručnu dokumentaciju i dokumentaciju koju je u vezi sa predmetnom problematikom radila EP CG, Ministarstvo ekonomije (energetika**)... te izvode iz te dokumentacije prezentirati kao opredjeljenja tih studijskih istraživanja** (Terna...i slično) a ne njihove nalaze fragmentarno i konfuzno davati kao nalaze ovog planskog dokumenta ako to nije slučaj (nije prezentirano da su rađene bazne studije za potrebe ovog DPP).
- **Ovaj DPP bi trebalo da analizira i saopšti svoj kritički osvrt na dokumentaciju koja je ranije povodom ove problematike rađena i na osnovu toga predloži odgovarajuće plansko rješenje sa svim planskim sadržajima i pokazateljima koji su neophodni shodno Zakonu o uređenju prostora i izgradnji objekata i Pravilniku o sadržaju planskih dokumentaa... te u vezi sa navedenim predloži jasne argumente na kojima se zasniva predloženo plansko rješenje.**
- **U navedenom postupku Obrađivač plana slijedi zadati Programski zadatak ali može ga i dovesti u pitanje ako neki od argumenata budu imali odgovarajuću težinu za tako nešto.**
- **Od važnosti je prezentirati analizu za nekoliko uslovljenih determinanti a naročito za uslovljenost koridora tačkom Čevo.**

- U poglavlju koje se odnosi na Izvod iz PP CG nije sasvim jasno kakve važnosti po problematiku budućeg DPP imaju prezentirani citati i da li bi neki drugi bili primjereniji. **Naročito je važno ilustrovati determinante uslovljene Programskim zadatkom.**
- Zbog specifičnosti problematike, pored PP CG Obrađivač plana je **trebalo da analizira i da izvod i iz bazne, granske studije koja je rađena za potrebe PP CG,** a čiji je Obrađivač takođe bio (SS AE).
- Komentar planskog osnova je **neubjedljiv i problematičan**, počev od tretmana u PPCG, PUP-ovima Opština, **a posebno PPPN Nacionalnih parkova koji u osnovi ne mogu podržavati ovakva rješenja.**
- Izvodi iz PPPN Lovćen, PPPN Durmitor i PPPN Morsko dobro dati su krajnje svedeno i uopšteno a trebalo ih je dati fokusirajući se pretežno na problematiku koja je neposredno vezana za predmet bavljenja ovog DPP. Isto je i kada su u pitanju izvodi iz prostornih planova lokalnih zajednica. U izvodima iz tih planova bili bi od koristi grafički prilozi sa planiranom namjenom površina u prigodnoj razmjeri na kojoj bi bio naznačen položaj infrastrukturnog koridora sa lokacijama pratećih postrojenja koji su predmet pažnje ovog DPP-a. Za analizirane planove nije navedeno kada su donijeti (godina donošenja).
- **U dokumentu nijesu analizirani PUP-ovi lokalnih zajednica koji su u izradi a naročito oni koji su u završnoj fazi (završena javna rasprava, finalizovani predlozi).**
- **U dokumentu nije komentarisan ni PPPN za durmitorsko područje (uključujući NP Durmitor) koji je u izradi.**
- **U dokumentu nije analizirana Nacionalna strategija održivog razvoja.**
- **Obrađivač plana trebalo je da predoči svoju analizu i prezentira izvod iz Studije izvodljivosti za projekat podmorske energetske interkonekcije između Italije i Crne Gore koju su uradili TERNA i CGES na jednom mjestu u planu umjesto što se na istu poziva u cijelom planu zbog čega je teško utvrditi koja su opredjeljenja, oko različitih pitanja, samog Obrađivača DPP a koja Obrađivača studije. Pristup u kojem bi Obrađivač na jednom mjestu predočio stavove studije i o tome dao svoj kritički stav, obezbijedio bi mogućnost da se u nastavku plana nezavisno izjasni o svim pojedinačnim pitanjima (tačka izlaska kabla na kopno, lokacija konvertorskog postrojenja, položaj trase...) sa prostorno planskog stanovišta i sa odgovarajućim urbanističkim argumentima.**
- U dijelu plana koji se odnosi na **postojeće stanje** izostali su djelovi koji se odnose na demografiju, postojeće stanje sveukupne infrastrukture, privrede, prirodne i kulturne baštine... Neka od ovih pitanja eleborirana su u planskom dijelu dokumenta i to zajedno postojeće stanje i plan što ostavlja utisak konfuznosti. Zapravo, **čitav dokument nije struktuiran na uobičajen način već su postojeće i planirani model pomiješani u mnogim segmentima te je čitav dokument konfuzan i nepregledan i teško ga je pratiti i razumjeti. Tako na primjer tekst poglavlja „Postojeća namjena prostora i režim korišćenja“ na strani 26-28 umjesto**

opisa iz naslova sadrži opise planiranih opredjeljenja... i slično ... a u nastavku (strana 28-31) dat je opis postojećih namjena za tri opštine (Budva, Kotor, Cetinje) a ne i za sve ostale, a i za opisane opštine nije dat opis planiranih namjena površina.

- Analize lokacija konvektorskog postrojenja rađene su za užu zonu Grblja, iako je u Programskom zadatku, bar generalno naznačeno, da bi se isto nalazilo na **Primorju**, **pa je bilo nužno ozbiljno analizirati mnogo šire područje.**
- Neubjedljiva je argumentacija zaštite šire zone Bokokotorskog zaliva kao UNESKO-vog područja i olako definisani koridor kroz područja dva crnogorska nacionalna parka, **kao područja sa najvećom državnom zaštitom.**
- U materijalu nije dovoljno argumentovano zašto se Obrađivača DPP opredijelilo da za početak koridora opredijeli područje Jaza kao jednog od najperspektivnijih prostora za razvoj turizma i zaštićeno prirodno dobro I kategorije kao i to da koridor prođe kroz nacionalne parkove Lovćen i Durmitor. S tim u vezi nije na odgovarajući način argumentovana kao jedna od mogućnosti (alternativa) trasa budućeg autoputa Bar-Boljare gdje bi ulaz kabla i postrojenje bili situirani u industrijskoj zoni Bara. Tim prije što u najavi potencijalnog čvorišta sistema nije nevažna blizina budućih elektrana na Morači gdje bi bile očekivane i poprečne veze do i od Pljevalja uz neki drugi budući saobraćajni koridor (jadransko-jonski autoput; željeznička pruga Pljevlja-Bijelo Polje...). Bilo je očekivano da se sve alternative istraže i argumentuju kroz identične unaprijed utvrđene kriterijume.
  Argumentacija data u dokumentu u vezi sa prednjim (strana 46-48) nije dovoljna.
- Za lakše razumijevanja spajanja novoplaniranog koridora sa postojećim i planiranim trasama 400 kv mreže tj. pravcima povezivanja u regionu trebalo je uraditi odgovarajuću kartu koja bi to ilustrovala tj. koja bi ilustrovala determinante u prostoru o kojima bi trebalo voditi računa prilikom opredjeljivanja koridora i eventualnih varijanti. Ponderisanje (bodovanje) svake od varijanti po zadatim kriterijumima bilo bi tako efikasnije (dužina trase izražena u ekonomskim kategorijama, uticaj na značajne projekte razvoja, uticaj na prirodnu i kulturnu baštinu...vizuelni uticaj...uticaj na poletno-sletne avio koridore...i slično).
- Poglavlje plana koje se odnosi na određivanje trase kabla u moru i izlaska na kopno ne sadrži uobičajene planske elemente i pokazatelje već tehničke podatke, skice i slično koji nijesu uobičajeni u planskim dokumentima već u projektnoj dokumentaciji. Osim toga, vjerovatno zbog izrade više verzija ovog segmenta plana, prisutni su tehnički propusti (poziv na grafičke priloge koji sada nose drugi broj....spominje se lokacija Platamuni....i slično). **Poglavlje „Ocjene preliminarnog tipa i lokacije elektrode“ budući da se radi o usko specijalističkoj tematici u tom smislu je nejasno i ne zna se kakve posljedice može imati po prostor i životnu sredinu.**
- **Poglavlja na strani 50-76 obiluju tehničkim podacima a nedostaju podaci i informacije o prostornom zahvatu objekata, postrojenja, radilišta..., tj. njihovih površina, eventualne zaštitne zone i slično, što je za planski dokument od veće važnosti.**

- **Kao mjesto izlaza iz mora trebalo bi razmisliti o zapadnoj strani Rta Jaz i izbjeći vođenje stranom okrenutom prema plaži Jaz, zbog mogućeg lociranja hotelskog kompleksa po osnovu resursa plaže Jaz**, koja je sa aspekta prirodnih faktora najpovoljnija, kao i zbog toga što je područje Mrčevog polja sa visokim podzemnim vodama, a podložno je i pojavi likvifakcije naročito u vrijeme dejstva zemljotresa.
- **Nije jasno komentarisan** uticaj prirodnih karakteristika koridora na povoljnost izabranog rješenja.
- **Nije ispoštovan zahtjev iz Programskog zadatka da se za trasu koridora (ako mora biti) koristi treća zona Nacionalnih parkova. Ovo je posebno karakteristično za NP Lovćen.**
- Poglavlje „kulturno istorijsko nasljeđe“ treba usaglasiti sa ostatkom teksta jer se ima utisak da je ovaj segment plana napisan prije ove verzije dokumenta.
- **Opravdanost Planskog rješenja u suštini treba dokazati ekonomsko tržišnom projekcijom, a posebno za infrastrukturne sisteme kakav je ovaj, i naročito sa stanovišta vlasničkog statusa Crnogorske Elektoprivrede gdje javni interes može biti višestruko problematizovan.**

  Ekonomsko tržišna projekcija, ili kako je Obrađivač naziva *Makroekonomska evaluacija projekta*, nije se mogla zadržati samo na komentarima tehničkih poboljšanja šireg sistema konekcije i prenosa, već su se morali dokazati direktni benefiti koje će od ovoga projekta imati **budžet i građani Crne Gore**. U tom cilju se moralo mnogo dalje otići od raspoloživih informacija i javno dostupne dokumentacije, što je i suština planerskog posla, u cilju dokazivanja opravdanosti predloženog planskog rješenja. Benfiti moraju biti kvantitativno provjereni i jasno ekonomski dokazani interes Crne Gore da ide u ovakav projekat.

  Ekonomsko tržišna projekcija trebala je biti prikazana preglednije i razumljivije budući da je ona predmet najvećeg interesovanja u javnoj raspravi ovakvih i sličnih projekata (planova). Očekivano je da su ekonomski pokazatelji bili predmet pažnje odvojenih ekonomskih ekspertiza te bi njihove najvažnije segmente trebalo dati u DPP-u i to pregledno za sve učesnike u ovom projektu (troškovi/benefiti).

  Nije opisano što u vezi sa pitanjima koja se odnose na predmetnu problematiku preduzima nadležno javno preduzeće (EPCG), kakvi su njihovi stavovi i opredjeljenja, kao i resornog Ministarstva ekonomije (energetika)... koje aktivnosti su u toku i koja je dokumentacija urađena, ko je radio a ko ocjenjivao (ili je u toku) i kakva je sinhronizacija tih aktivnosti sa izradom ovog DPP-a.

- Pripremljeni nacrt Plana dominantno se bavi tehničkim – projektantskim pitanjima, čime se zanemaruju pitanja opšteg planskog karaktera.

  Umjesto prenijetih i/ili prihvaćenih rješenja koja nemaju cjelovito obrazloženje, u ovoj fazi Plana (Nacrt), trebalo bi iznijeti argumentovanu komparativnu analizu izbora pojedinih djelova trase kako bi donosioci odluke i zainteresovana javnost imali jasnu predstavu o prednostima i manama predloženih rješenja.

Pored kvantitativnih analiza: dužina trasa, cijene koštanja, troškova i dobitaka, važno bi bilo uraditi i prostorne analize u smislu položaja trase i ambijentalne i ekološke vrijednosti prostora kroz koje prolazi.

U istom smislu valjalo bi uraditi analizu zona vidljivosti trase sa karakterističnih tačaka, vidikovaca i potencijalno atraktivnog mjesta na kojima se može očekivati prisustvo turista- izletnika itd.

Plan bi trebao da sadrži preporuke – smjernice za projektovanje kojima bi se obezbijedio najmanji negativni uticaj u konkretnim situacijama; na primjer trasiranje dalekovoda izvan dolina i prostora kojima prolaze saobraćajnice.

- Dostavljeni tekstualni dio koji se odnosi na saobraćajnu infrastrukturu trebalo bi korigovati u sljedećem:

- Na strani 126 put Žabljak – Risan nije realizovan na dionici Brezna – Pošćenje, a ne Brezna – Grabovica – tunel "Ivica";
- Na strani 127 usaglasiti računsku brzinu sa radijusom horizontalnih krivina i značajem puta;
- Razmotriti mogućnost izrade saobraćajne trake od 2.75 m, obzirom da se putevi uglavnom nalaze u zoni nacionalnih parkova, a ne nose veliki saobraćaj;
- Prelaz preko pruge planirati sa visinom od 12 m na svim prezentiranim prugama, obzirom da će iste biti vremenom elektrificirane.

- U materijalu nije na adekvatan način tretirano pitanje faznosti realizacije tj. pitanje u kojoj će mjeri realizacija planiranih sadržaja biti u korelaciji sa realizacijom novih izvora energije.

- U dokumentu nijesu dati planski pokazatelji (bilansi) a trebali su biti i to za postojeće stanje i planirani model.

- Radi preglednije predstave planirane trase koridora trebalo bi je naznačiti na karti CG (sintezna karta u razmjeri 1: 200 000) kako bi se provjerila konzistentnost trase sa ostalim sistemima infrastrukture i planiranim namjenama.

- U dokumentu nije dat jasan, eksplicitan nalaz Strateške procjene uticaja na životnu sredinu sa jasnim mjerama za ublažavanje negativnih uticaja. Poglavlja koja su s tim u vezi data (strana 160-166) uopštena su.

- Savjetu nijesu stavljena na uvid mišljenja koja su shodno članu 40. Zakona na Nacrt DPP trebali da daju nadležni državni organi i institucije.

- U dokumentu treba otkloniti tehničke/slovne greške i čitav tekst prilagoditi zvaničnom jeziku.

Na osnovu naprijed izloženog Savjet je donio sljedeći

Zaključak

Nacrt DPP za koridor dalekovoda 400 kw sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kw sa optičkim kablom Italija - Crna Gora sa Strateškom proscjenom uticaja na životnu sredinu (mart, 2011. godine) koji je bio predmet razmatranja niti formalno niti suštinski ne zadovoljava potrebni nivo obrade zahtijevan Programskim zadatkom te se u tom smislu mora ozbiljno doraditi da bi se nacrt Plana mogao preporučiti za dalji postupak razmatranja.

Da bi se ovaj plan mogao uputiti na daljnji postupak trebalo je prije svega da ponudi valjanu argumentaciju za pitanje optimalnog odabira koridora o kojem je riječ sa prostornog stanovišta (optimalan model valorizacije i zaštite prostora) a u cilju ispunjavanja nekoliko važnih zadataka a prije svega: omogućavanja optimalne razmjene električne energije sa susjednim sistemima (Srbija, BIH, Hrvatska, Albanija); fizibilnost izgradnje 500 kv podmorskog kabla (Italija); povezivanje sa postojećim i planiranim izvorima električne energije; povezivanje sa postojećim i planiranim elektroenergetskim postrojenjima (TS 400/110 kV Podgorica 2) i dalekovodima.

Imajući u vidu povećan interes javnosti za predmetni projekat, bilo bi nužno, posebno zbog javne rasprave, pripremiti i jasno dokazati ekonomske koristi koje će od projekta imati Crna Gora.

O optimalnom odabiru koridora treba obezbjediti jasan nalaz Strateške procjene uticaja na životnu sredinu.

Članovi Savjeta **Predsjednik**

Rade K. Gregovic, dipl. ecc **Prof. dr Radovan Bakić**

_____ _____

Vesna Rakčević, d.i.a.

_____

Mr Dragoljub Marković, pr. planer

_____

SAVJET ZA PROSTORNO UREĐENJE

Br: 3
Podgorica, 29. april 2011. godina

Ministarstvo održivog razvoja i turizma
N/r Ministru Predragu Sekuliću

Savjet za prostorno uređenje, na sjednici održanoj 29.04.2011. godine (predsjedavao prof.dr. Radovan Bakić), razmotrio je Odgovore Obrađivača na primjedbe Savjeta iznijete u Mišljenju od 18. aprila 2011. godine na Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevlja i podmorski kabal 500kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu - Nacrt plana (mart 2011. godina) i nakon podnijetih pojedinačnih izvještaja članova Savjeta i vođenja rasprave, usvojio je sljedeće

MIŠLJENJE

1. Savjet za prostorno uređenje je svojim Mišljenjem od 18. aprila 2011. komentarisao dostavljeni Nacrt plana i dao brojne sugestije i između ostalog zaključio da **Nacrt DPP za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija - Crna Gora, ni formalno ni suštinski ne zadovoljava potrebni nivo obrade zahtijevan Programskim zadatkom, te se u tom smislu mora ozbiljno doraditi, da bi se kao Nacrt plana mogao preporučiti za dalji postupak.**
2. Obrađivač je umjesto korekcije planskog teksta komentarisao primjedbe i sugestije Savjeta navodeći da ih prihvata ili djelimično prihvata, **i ne komentarišući zaključke**, te očito i dalje ostaje pri predloženom planskom rješenju pozivajući se na direktivnost Programskog zadatka, Strategiju razvoja energetike i slično.
3. Nakon svega ostala je razlika u pristupu izvršavanja konkretne obaveze tj. u tome što Obrađivač smatra da je primjedbe date od strane Savjeta moguće otkloniti u fazi Predloga plana a Savjet smatra da najveći dio primjedbi treba da otkloni već u fazi Nacrta plana kako bi Naručilac plana mogao uputiti kvalitetan Nacrt na razmatranje i utvrđivanje, čime bi bile minimizirane eventualne primjedbe javne rasprave, o čemu će se izjasniti Naručilac plana.
4. Planski osnov kako u Prostornom planu Crne Gore, tako i u PUP-ovima Opština, a posebno u PPPN Nacionalnih parkova, ne podržava predloženo plansko rješenje, **pa je Obrađivač očito u problemu dokazivanja neophodne planske hijerarhije.**
5. **Argumentacija odabranog koridora i dalje ostaje nedovoljno ubjedljiva** sa naglašenim pozivom na javni i državni interes.

6. U komentaru ekonomsko tržišne projekcije Obrađivač i dalje ostaje na nivou dostupnih informacija i dokumenata, uopštenih konstatacija, benefite koje mogu donijeti tehničke performanse projekta, **ne dokazujući i dalje direktne koristi za budžet i građane Crne Gore.**
7. **Obrađivač je očito spreman da u fazu Javne rasprave ulazi sa problematičnom i neubjedljivom argumentacijom, pa u tom dijelu se i Naručiocu mora ukazati na posljedice koje može izazvati predloženo plansko rješenje.**
8. Nije prihvatljiva konstatacija Obrađivača data na kraju materijala u kojoj se Savjet upućuje da se upozna sa Izvještajima I i II tj. radnim materijalima koji su sačinjeni prije završne verzije Nacrta, jer su u njima dati odgovori na neka od postavljenih pitanja. **Ovo zbog toga što je Nacrt DPP jedini dokument koji se upućuje Vladi na razmatranje i utvrđivanje i koji se kao takav jedino može i staviti na javnu raspravu te bi zbog toga trebao i da sadrži sve neophodne argumente.** U protivnom, i Vlada i učesnici u javnoj raspravi ostali bi uskraćeni za argumente saopštene u nekim materijalima koji su predhodili izradi predmetnog Nacrta.

Imajući sve to u vidu Savjet je usvojio sljedeći

ZAKLJUČAK

Savjet predlaže Naručiocu da obaveže Obrađivača da Nacrt plana (tekstualni i kartografski dio) dopuni i koriguje u skladu sa ovim Mišljenjem kao i Mišljenjem Savjeta od 18. aprila 2011. godine, nivoom značaja ovog vitalnog infrastrukturnog elementa za cijelu Crnu Goru, kao i Programskim zadatkom u cjelini, kako bi isti mogao biti predložen za utvrđivanje i stavljane na Javnu raspravu.

Članovi Savjeta: **Predsjedavajući:**

Rade K. Gregovic, dipl. ecc **Prof. dr Radovan Bakić**

_____ _____

Vesna Rakčević, d.i.a.

_____

Mr Dragoljub Marković, dipl pr. planer
s.r. _____

prof. dr Branislav Glavatović, dipl.ing geofizike

_____

Prof. doc.mr Nenad Šoškić, dipl. Vajar

_____

SAVJET ZA PROSTORNO UREĐENJE

Br: 4
Podgorica, 11. maj 2011. godina

Ministarstvo održivog razvoja i turizma
N/r Ministru Predragu Sekuliću

Savjet za prostorno uređenje, na sjednici održanoj 11.05.2011. godine (predsjedavao prof.dr. Radovan Bakić), razmotrio je Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu - Nacrt plana (maj 2011. godina) i usvojio sljedeće

M I Š LJ E NJ E

I OPŠTI DIO

Naručilac: Ministarstvo održivog razvoja i turizma
Obrađivači : RZUP
IGH
Dalekovod projekt
Faza: **Nacrt** (maj 2011.godina)

Savjetu je 09.05.2011.godine dostavljen materijal: Detaljni prostorni plan «koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom crnogorsko primorje-Pljevlja i podmorski kabl 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora » (nacrt, maj 2011.godina).

Materijal čini: **1.Osnovni dokument** (tekstualni dio od 182 strana i 8 grafičkih priloga u razmjeri 1:200 000, 1:50 000 i 1: 25 000) i **2.detaljna razrada lokacije** za trafostanicu i konvertorsko postrojenje Blato u Lastvi Grbaljskoj (tekstualni dio od 22 strane i 9 grafičkih priloga u razmjeri 1: 2.500).

II POSEBNI DIO

1. Dokument je inovirana verzija poslije Mišljenja Savjeta od 18.04. 2011. godine i 29.04. 2011. godine i dopunjen je Detaljnom razradom lokacije za trafostanicu i konvertorsko postrojenje Blato u Lastvi Grbaljskoj.
2. Uz dokument nijesu priloženi UTU-i, koji su predviđeni Programskim zadatkom i Ugovorom između Naručioca i Obrađivača.
3. Na str 78. dodato je poglavlje sa planskim parametrima gdje je, između ostalog, data površina zahvata (14 412 ha) ali nije sasvim jasno da li se ista odnosi na ukupan prostor ili samo kopneni dio.
4. U dokumentu su prestrukturirani djelovi koji se odnose na demografiju, stanje sveukupne infrastrukture, privrede, prirodne i kulturne baštine... tako da su za razliku od verzije iz marta tekuće godine dati odvojeno za postojeće stanje i planirani koncept te je u tom smislu dokument pregledniji.
5. Izvodi iz PP CG, PPPN Lovćen, PPPN Durmitor, PPPN Morsko dobro i izvodi iz prostornih planova lokalnih zajednica identični su onim iz ranije verzije nacrta DPP (mart tekuće godine) a podatak o godini donošenja koji je dodat u naslovima konkretnih planova uglavnom nije tačan.
6. Inoviranom verzijom je pojačana argumentacija o odabranom koridoru u odnosu na koridore uz infrastrukturne sisteme od Bara i zone Boke Kotorske prema sjeveru države, a izvršena je i konkretizacija nekih ekonomskih efekata. Kao problem za inoviranu verziju dokumenta mogu se pojaviti rezultati dodatnih istraživanja koja su u toku.
7. Ipak u materijalu i dalje nije dovoljno argumentovano (prostorno planski/ urbanistički) zašto se Obrađivač DPP opredijelio za trasu koridora sa početkom u području centralnog primorja a ne za trasu budućeg autoputa Bar-Boljare. Argumenti su se uglavnom i dalje zadržali na tehničkim, elektroenergetskim razlozima iako ni među njima nijesu uzeti u obzir oni koji se odnose na blizinu budućih elektrana na Morači i TS Podgorica 2.
8. Poglavlje plana koje se odnosi na određivanje trase kabla u moru i izlaska na kopno i dalje ne sadrži uobičajene planske elemente i pokazatelje već tehničke podatke koji nijesu uobičajeni u planskim dokumentima već u projektnoj dokumentaciji. U vezi sa tim, poglavlje koje se odnosi na lokacije elektrode budući da se radi o usko specijalističkoj tematici, ostalo je i dalje nejasno i ne zna se kakve posljedice može imati po prostor i životnu sredinu. Nedostaju podaci i informacije o prostornom zahvatu objekata i postrojenja i njihovih površina i eventualnih zaštitnih zona i slično što je za planski dokument od važnosti. Pogotovo je nejasno zbog čega se u vezi sa ovim spominje prostor Platamuna!?
9. U poglavlju „Namjena površina“ i dalje su veoma kratko opisani prostori kroz koje prolazi predloženi koridor. Međutim, i tako kratki opis ukazuje na upitnost ispravnosti predloženog pozicioniranja ulaska podvodnog kabla na kopneni dio i nastavak trase (uključujući lokaciju konvertorskog postrojenja)... sa stanovišta blizine vrijednih prirodnih prostora i sa stanovišta valorizacije prostora u atraktivnije svrhe od infrastrukturnog koridora i pratećih postrojenja.

10. U materijalu i dalje nije na adekvatan način tretirano pitanje faznosti realizacije tj. pitanje u kojoj će mjeri realizacija planiranih sadržaja biti u korelaciji sa realizacijom novih izvora energije.
11. Predložena rješenja u opštem značenju, nemaju direktnu komunikaciju sa planovima višeg reda, a predložena lokacija konvertorskog postrojenja i trafostanice, drastično i trajno devastira ogroman prostor u neposrednoj blizini dragocjenih turističkih sadržaja, kao i da presijeca dva nacionalna parka na ogromnoj dužini.
12. Obrađivač na pojedinim mjestima nedovoljno ubjedljivo brani predložena rješenja kao na primjer sistemom jetting dovoljna dubina ukopa kabla 1m, pritom nam ne daje pozitivno realizovane primjere konkretnog predloga.. .na jednom mjestu u dokumentu se licitira zahvat kroz NP Lovćen od 5,5 km kasnije se pominje zahvat od 6,7 km… U pojedinim djelovima predložene trase koridora nije obezbijeđen najbolji model valorizacije i zaštite prostora. Nadalje, ostaje sporna činjenica prolaska kroz dva nacionalna parka i sistem njihove zaštite po najvišim propisanim svjetskim standardima.
13. Da je Obrađivač na više mjesta intervenisao u tekstu ranijeg Nacrta ali da se suštinski nije pojačala argumentacija za predloženo plansko rješenje odnosno koridor trase dalekovoda kao i lokacije konvertorskog postrojenja sa trafostanicom.
14. Nepostojanje jasnog uporišta u planovima višega reda navodilo je Obrađivača da se orjentiše na smjernice iz strategije razvoja i energetike i direktive određene Programskim zadatkom što je u velikoj mjeri opredijelilo predloženo plansko rješenje. Stiče se utisak da je predloženo rješenje opredijeljeno interesima direktno zainteresovanih strana, italijanskih i crnogorskih partnera pa se tim i nameće neophodnost konkretnijeg dokazivanja ekonomskih koristi i benefita koje ce od projekta imati budžet i građani Crne Gore, odnosno jasnog dokazivanja opšteg i javnog interesa.
15. U aktuelnim planskim rješenjima dokumentacije višeg nivoa, nije do kraja, precizno i jasno, definisan sistem prenosne elektro mreže, iz čega proističe obaveza pa i mogućnost da se ovim DPP-om opredijeli strateški koncept.
    Ponuđena rješenja koridora dalekovoda, lokacije Konvertorskog postrojenja i TS i izlaska podvodnog kabla na obalu, obrazložena su potrebom poboljšanja sistema napajanja elekto-energijom sjevero - zapadnog dijela Primorja i obezbjeđenja veze na regionalni energetski prsten na lokaciji Čevo.
    Obrazloženja ponuđenih rješenja, dominantno proizilaze iz tehničke razrade sa oskudnom komparativnom analizom prostorno-planskog/strateškog aspekta organizacije i korišćenja prostora.
    U takvoj situaciji bi bilo korisno, uz materijal Nacrta dodati temeljnije analize varijanti.
16. Sa opšteg nivoa može se konstatovati da bi bilo nužno prezentovati analizu – dokaze, da je opredijeljena lokacija najpovoljnija s obzirom da zaprema značajnu površinu, strateški značajnog poljoprivrednog zemljišta.

Takođe, mjesto izlaska kabla iz mora valjalo bi dodatno argumentovati, jer trasa koja je uslovljena sadašnjom lokacijom na Rtu Jaz može da ugrozi prostor potencijalne turističke namjene.

17. Ekonomsko tržišna projekcija je generalno poboljšana u odnosu na raniji tekst ali su i dalje ostali navodi koji se mogu problematizovati.
    Zasnovanost analize na raspoloživim i javno dostupnim informacijama (u mnogim elementima ograničenim) kao i dokumentacija za koju se pretpostavlja da je bila tačna u vrijeme izrade izvještaja. Bilo bi dobro da se ovakvi navodi isključe iz teksta.
    Društveno ekonomska opravdanost sagledava se poboljšanjem pouzdanosti prenosnog sistema, razmjenom električne energije sa susjedima te poboljšanjem snadbijevanja pojedinih područja.
    Međutim sem pozivanja na tehničke performanse sistema, naznačena opredjeljenja su na nivou stvaranja pretpostavki da će nešto biti moguće. Sam plan ne razrađuje ovakva rješenja.
    Posebno se može problematizovati stav na strani 169 o neophodnosti novog elektro energetskog izvora i odlaganja investiranja u energetski sektor što ugrozava rast crnogorske ekonomije. Da li se ovdje mislilo upravo na projekat o kome je riječ ili na nužnost izgradnje odgovarajućeg elektroenergetskog izvora (HE Komarnica, druga faza TE Pljevlja, elektrane na Morači)?
    Na strani 172 u naslovu se vjerovatno radi o grešci u riječi “imolikacije” jer termin nije poznat uobičajenoj ekonomskoj komunikaciji.
    Kod utvrđivanja mjerljivih koristi naglasak treba dati na prihode budžeta Crne Gore i koristi koje će kroz cijenu električne energije imati građani, dok prihodi od prenosa i ostali prihodi ne moraju i često nijesu u funkciji javnog i opšteg interesa.
    Direktne budžetske koristi od prenosnih kapaciteta od 850 000 do 1.900.000€ su isuviše skromne dok puni benefiti od razmjene sa okruženjem su samo na nivou pretpostavki.
    Kod procjene troškova izgradnje nijesu komentarisane investicije u zemljište kao ni troškovi naknada za otkup ili korišćenje zemljišta preko koga budu prolazili dalekovodi.
    Budući na promjene vlasničkog statusa i svojinskih odnosa i s tim u vezi ostvarivanja javnog i opšteg interesa zaključna razmatranja uticaja planiranih investicija na ekonomiju Crne Gore su morala biti detaljnije istražena i proučena i ubjedljivije obrazložene ekonomske koristi.
18. Faza saobraćaja se može prihvatiti, obzirom da nema uslovnih primedaba na oba predložena dokumenta.
19. U formalnom smislu ova verzija nacrta dopunjena je segmentom detaljne razrade lokacije za trafostanicu i konvertorsko postrojenje. Međutim, ovaj segment je urađen krajnje pojednostavljeno i bez podataka o vlasništvu predmetnog prostora, namjeni kontaktnih zona (postojeća/planirana), eventualnom uticaju planiranih objekata na funkcionisanje aerodroma Tivat (poletno/sletni koridori...isl), analiza položaja lokacije i planiranih sadržaja u odnosu na trasu „brze ceste“...

20. Savjetu nijesu stavljena na uvid mišljenja koja su shodno čl 40. Zakona na Nacrt DPP trebali da daju nadležni državni organi i institucije.
21. U dokumentu nijesu otklonjene tehničke/slovne greške niti je tekst prilagođen zvaničnom jeziku i pismu.

Na osnovu svega izloženog Savjet je usvojio sljedeći

ZAKLJUČAK

Predlaže se Naručiocu da Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora, Nacrt plana (maj 2011. godina), stavi u dalju proceduru, s tim da obaveže Obrađivača da prije slanja Vladi izvrši dodatna poboljšanja na koje je ovim Mišljenjem ukazano.
U Javnoj raspravi će se provjeriti predložena planska rješenja tj. optimalna pozicija koridora i mjesto izlaska kabla iz mora kao i lokacija konvertorskog postrojenja i trafostanice.
Vrijeme do Javne rasprave i u toku Javne rasprave treba iskoristi za izradu temeljnije argumentacije u kojoj bi se jasnije sagledale prednosti odabranog koridora u odnosu na istočnu varijantu (Bar – Boljari).

Članovi Savjeta: **Predsjedavajući:**

Rade K. Gregovic, dipl. ecc **Prof. dr Radovan Bakić**
_____ _____

Vesna Rakčević, d.i.a.
_____

Mr Dragoljub Marković, dipl pr. planer
_____

prof. dr Branislav Glavatović, dipl.ing geofizike

s.r._____

Prof. mr Nenad Šoškić, dipl. vajar

_____

Obrađivač je pažljivo analizirao sve primjedbe, sugestije i preporuke i dao odgovore koji su na sastanku u organizaciji Ministarstva održivog razvoja i turizma analizirani i usaglašavani, nakon čega je dato mišljenje Savjeta sa preporukom da se DPP sa Strateškom procjenom na životnu sredinu uputi na Javnu raspravu.

U toku Javne rasprave izvršena je prezentacija u Opštini Kotor, Nikšić i Pljevlja i u JP Nacionalni Parkovi i Crnogorskoj Akademiji nauka. Sa održanih Javnih rasprava Ministarstvo održivog razvoja i turizma je pripremilo izvještaje o čemu postoji i audio zapis.

Na svim održanim prezentacijama donjeti su i određeni zaključci koje je Obrađivač u daljem procesu rada uvažio i preduzeo sve potrebne aktivnosti u saradnji sa Ministarstvom kako bi Nacrt DPP-a sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu bio dodatno unaprijeđen, posebno sa aspekta obezbjeđivanja informacione osnove kroz dodatne studije zaštite prirode i biodiverziteta u kopnenom i morskom dijelu, mogućeg uticaja EM zračenja, uticaja na zdravlje stanovništva i zaštite kulturno-istorijskog nasleđa.

U nastavku se daju izvještaji sa održanih Javnih rasprava.

IZVJEŠTAJI SA JAVNE RASPRAVE

Datum:	**13.06.2011.godine**
Vrijeme:	11:00 -14:00 h
Mjesto:	**Kotor, Palata Bizanti**
Tema:	Okrugli sto u sklopu Javne rasprave o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora

Prisutni:

Predstavnici Ministarstava održivog razvoja i turizma

Predstavnici Ministarstava ekonomije

Predstavnik JP za upravljanje morskim dobrom Crne Gore

Predstavnik JP Nacionalni parkovi Crne Gore

Predstavnik Zavoda za zaštitu prirode

Predstavnici agencije za zaštitu životne sredine

Predstavnici Opštine Kotor

Predstavnici Obrađivača planskih dokumenata – RZUP, Institut IGH, Dalekovod Projekt
Predstavnici Crnogorski elektroprenosni sistem AD

Diskusija:

Okrugli sto koji se održava u sklopu Javne rasprave o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu održan je u Palati Bizanti, Kotor, sa početkom u 11:00h.

Broj građana na Okruglom stolu: 60.

Poslije kraće pozdravne riječi **Željka Avramovića**, potpredsjednika Opštine Kotor, **Nikola Pertović** je otvorio Okrugli sto o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, predstavio svoje saradnike i

obrađivače plana i predložio metodologiju rada okruglog stola.

Podsjetio je javnost da je Javna rasprava za Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora počela 26.maja 2011.godine nakon usvajanja Nacrta Detaljnog prostornog plana od strane Vlade Crne Gore i traje do 26. juna 2011.godine.

Javnost je imala uvid u Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora tokom Javne rasprave u prostorijama Opštine Kotor, svakog radnog dana od 10-13h, kao i putem web-sajta Ministarstva održivog razvoja i turizma (www.mrt.gov.me).

Građani i svi zainteresovani subjekti svoje primjedbe i sugestije moraju dostaviti u pisanoj formi na adresu Ministarstva održivog razvoja i turizma, preko Opštine Kotor - Sekretarijata za urbanizam ili putem e-mail-a javna.rasprava@mrt.gov.me do kraja javne rasprave.

Obrađivač plana će pripremiti odgovore na sve primjedbe koje pristignu tokom javne rasprave i isti će biti dostupni građanima putem web-sajta Ministarstva.

Svetlana Jovanović – predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, je prezentirala Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu. Nakon prezentacije je pozvala prisutne građane da se sa svojim pitanjima, predlozima i sugestijama uključe u javnu raspravu.

Jelena Knežević - predstavnik Ministarstava održivog razvoja i turizma je pozdravila prisutne građane istakla da u potpunosti razumije njihovu zabrinutost. Kako je riječ o značajnom projektu sa aspekta razvoja ukupne države ali isto tako i sa aspekta uticaja na živote običnih ljudi, a posebno onih u čijoj neposrednoj blizini će se raditi ovo postrojenje, Ministarstvo je analiziralo nacrte ovih dokumenata i već prilikom prve analize otkrilo da postoje određeni elementi koji nedostaju i koje treba dopuniti i pokrenulo izradu dodatnih analiza i to:

- Analize uticaja na morski biodiverzitet (staništa, vrste, kočarenje),

- Uticaj na zdravstvene aspekte.

Angažovani su vrhunski stručnjaci iz Crne Gore kao i Institut za biologiju mora i Zavod za zaštitu prirode koji će analizirati uticaje za cijelu trasu. Osnovni razlog je da se na nivou strateškog plana procijene mogući negativni uticaji da bi na nivou realizacije projekata bili u mogućnosti da precizno definišemo parametre od lokaliteta do određenih mjera koje znače naknadnu kompenzaciju i zaštitu.

Labud Mihović – predsjednik Mjesne zajednice Lastva Grbaljska, je izrazio nezadovoljstvo organizacijom Javne rasprave, naročito u dijelu koji se odnosi na obavještavanje gradjana Lastve Grbaljske od strane Opštine Kotor.

Istakao je da za mještane Lastve Grbaljske sam kabal, nije primaran problem, ali lokacija Blato, nije prihvatljiva za izgradnju konvertorskog postrojenja i trafostanice. Smatra da je trafostanica previše blizu njihovog sela i izrazio zabrinutost da bi zbog magentnih polja i buke moglo biti ugroženo zdravlje ljudi. Takođe je istakao da se postavljanjem trafostanice na ovoj lokaciji ugrožavaju maslinjaci i poljoprivredno obradivo zemljište.

Prema njegovim riječima, sa čim se slažu i mještani Lastve Grbaljske, rješenje je, izmještanje trafostanice i konvertorskog postrojenja na lokaciju koja je udaljena samo 400 metara vazdušne linije od lokacije predviđene Nacrtom.

Svetlana Jovanović – predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, je istakla da je razumljiva reakcija građana i da će obrađivač plana još jednom razmotriti predloženo rješenje.

Prof. Rade Jovović - predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, zahvalio se na diskusiji i istakao da je tim koji je radio na ovom planskom dokumentu profesionalno prišao ovom poslu i da je obrađivač spreman da čuje sva mišljenja o lokaciji Blato, kao i da razmotri sve predložene alternativne lokacije i uradi dodatne analize.

Stevan Vučetić – mještanin Lastve Grbaljske, smatra da rukovodstvo Opštine Kotor nije bilo u dogovoru sa mještanima. Istakao je da nije dobra ni lokacija izlaska kabla iz more na Rtu Jaz, blizu plaže, jer je sam rt atraktivna lokacija, koja se može razvijati. Smatra da nije prihvatljivo obrazloženje obrađivača da je bolja lokacija gdje je plitko more, već lokacija gdje je dublje, jer će biti manje rada i ukopavanja kabla.

Takođe smatra neprihvatljivom lokaciju Blato za izgradnju konvertorskog postrojenja i trafostanice, jer je ona dobra samo sa ekonomskog aspekta, zbog blizine magistrale i zato što je ravnica. Naglasio je da je Ministarstvo poljoprivrede takođe trebalo biti uključeno, jer se radi o velikoj poljoprivrednoj površini. Postavio je pitanje koji je parametar elektromagnetnog zračenja i buka na obodu, na 50 i 500 m.

Njegovo je zapaženje da elaborat zaštite životne sredine nije urađen. Predlaže da se nađe druga lokacija u Grblju koja neće štetiti zdravlju ljudi.

Zoran Rubinić - predstavnik obrađivača Dalekovod Projekt iz Zagreba, istakao je da svi projekti ove vrste moraju poštovati međunarodne standarde. Kabal nema negativnih uticaja sa aspekta zračenja zbog zaštitnog metalnog ekrana, dalekovodi emituju manje zračenje od propisanih, a trafostanica mora biti projektovana da ne ugrožava zdravlje ljudi. Postoje granične vrijednosti koje se ne smiju prelaziti, a u njihovim granicama nema opasnosti po zdravlje ljudi.

Jelena Knežević – Postoje istraživanja koja još nisu završena i rade ih stručnjaci iz

Zagreba i iz Beograda. Oni vrše detaljna istraživanja koja se odnose i na kabal i na dalekovod, a takođe analiziraju i uticaj konvertorskog postrojenja. Ona je istakla da će u cilju zaštite zdravlja ljudi i životne okoline, biti ispoštovani svi evropski standardi.

Milo Carević - mještanin Lastve Grbaljske, je istakao da je vlasnik kuće u nesposrednoj blizini. Smatra da će se morati seliti ukoliko se konvertorsko postrojenje izgradi gdje je predviđeno Nacrtom ovog plana.

Labud Mihović – predsjednik Mjesne zajednice Lastva Grbaljska je rekao da će po njegovim informacijama sa crnogorske, u odnosu na italijansku stranu, biti instalirana zastarjela, po zdravlje opasna, tehnologija.

Ljubo Knežević – predstavnik Crnogorskog elektroprenosnog sistema ad, je istakao da postoji dogovor sa Italijom i da nema razlike, već će se koristiti kompletno ista savremena tehnologija i postrojenja i za Crnu Goru i za Italiju.

Đuro Pejović - mještanin Lastve Grbaljske, pitao je da li će realizacijom ovog plana Grbalj konačno imati bolje snabdijevanje strujom.

Ljiljana Vučinić - predstavnik Crnogorskog elektroprenosnog sistema ad, istakla je da je na detaljnoj razradi prikazana trafostanica i konvertorsko postrojenje. Isto postrojenje se nalazi i na Italijanskoj strani. Postrojenje se ne vidi ono je u zgradi samo se vide filteri i sabirnice koje idu prema trafostanici. Ovaj projekat dodatno poboljšava stanje u Kotoru, Budvi, Tivtu i Herceg Novom, pa time i u Grblju, jer je predviđena transformacija od 110 na 35 kv.

Stevo Stanišić - mještanin Lastve Grbaljske, je rekao da se njegovo imanje nalazi u srcu postrojenja. On bi želio da se građanima tačno objasni kakav uticaj ima ovaj projekat, jer je on na svom imanju posadio preko 300 maslina.

Dragan Buzdovan - mještanin Lastve Grbaljske, smatra da je Opština Kotor trebala da ima drugačiji stav prema mještanima. Takođe smatra da Ministarstvo treba da sarađuje sa Italijanskom stranom, kako bi se kod građana steklo dodatno povjerenje. Smatra da su oni vjerovatno korak ispred nas, pa treba ispitati koji su se problemi javili kod njih na javnim raspravama. Istakao je da je u medijima trebalo biti objavljeno da će tehnologija biti ista i na crnogorskoj i italijanskoj strani. Smatra da je projekat možda dobar, ali da je trebao biti više javan.

Labud Mihović – predsjednik Mjesne zajednice Lastva Grbaljska, je istakao da je Evropski parlament donio odluku da se ugovor sa Ternom objavi, i pitao zašto je taj ugovor tajan.

Vesna Bracanović - predstavnik Ministarstva ekonomije, je istakla da brojni ugovori imaju klauzulu povjerljivosti, jer mogu da posjeduju elemente tehnoloških tajni. Naglasila je da je Vlada opredijeljena da sve ugovore otvori za javnost i da su u toku razgovori sa predstavnicima Italijanske strane kako bi se Ugovor učinio dostupnim

javnosti.

Marija Ćatović - predsjednik Opštine Kotor, naglasila je da je imala sastanak sa mještanima Lastve Grbaljske, koji su iznijeli svoje protivljenje da se na lokaciji Blato izgradi konvertorsko postrojenje i trafostanica. Ona ih je podržala i smatra da je postrojenje blizu kuća i da se treba izmjestiti.

Pored ovog zapisnika postoji i **audio zapis** sa ovog sastanka, kao sastavni dio javne rasprave.

Zaključci:

Dogovoreno je da predstavnici obrađivača plana, u narednih sedam dana obiđu alternativnu lokaciju koju predlažu mještani Lastve Grbaljske, a koja se nalazi samo 400 metara vazdušne linije od lokacije Blato predviđene Nacrtom, kako bi se razmotrila mogućnost za njeno eventualno izmiještanje.

Datum:	**15.06.2011.godine**
Vrijeme:	11:00 -12.10 h
Mjesto:	**Nikšić, Sala skupštine Opštine**
Tema:	Okrugli sto u sklopu Javne rasprave o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora

Prisutni:

Predstavnici Ministarstava održivog razvoja i turizma

Predstavnik Ministarstva ekonomije

Predstavnici agencije za zaštitu životne sredine

Predsjednik Opštine Nikšić

Predstavnici Obrađivača planskih dokumenata – RZUP, Institut IGH, Dalekovod Projekt
Predstavnici **Crnogorskog elektroprenosnog sistema AD**

Diskusija:

Okrugli sto koji se održava u sklopu Javne rasprave o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu održan je u Sali skupštine Opštine Nikšić sa početkom u 11:00h.

Broj građana na Okruglom stolu: 6.

Prisutne je pozdravio **Nebojša Radojičić**, predsjednik Opštine **Nikšić. On je izrazio pri tom negodovanje zbog, tog dana očigledne, nezainteresovanosti građana Nikšića a naročito onih čiji su poslovi vezani za ovaj projekat (NVO, Elektroprivreda, svi oni koji se bave prostornim planiranjem itd.).**

Nikola Pertović je otvorio Okrugli sto o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, predstavio svoje saradnike i obrađivače plana i predložio metodologiju rada okruglog stola.

Podsjetio je javnost da je Javna rasprava za Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora počela 26.maja 2011.godine nakon usvajanja Nacrta Detaljnog prostornog plana od strane Vlade Crne Gore i traje do 26. juna 2011.godine.

Javnost je imala uvid u Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora tokom Javne rasprave u prostorijama Opštine Nikšić, svakog radnog dana od 10-13h, kao i putem web-sajta Ministarstva održivog razvoja i turizma (www.mrt.gov.me).Građani i svi zainteresovani subjekti svoje primjedbe i sugestije moraju dostaviti u pisanoj formi na adresu Ministarstva održivog razvoja i turizma, preko Opštine Nikšić - Sekretarijata za urbanizam ili putem e-mail-a javna.rasprava@mrt.gov.me do kraja javne rasprave.Obrađivač plana će pripremiti odgovore na sve primjedbe koje pristignu tokom javne rasprave i isti će biti dostupni građanima putem web-sajta Ministarstva.

Svetlana Jovanović – predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, je prezentirala Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu. Nakon prezentacije je pozvala prisutne građane da se sa svojim pitanjima, predlozima i sugestijama uključe u javnu raspravu.

Slađan Blagojević – novinar postavio je pitanje da li se javnost poziva na adekvatan način odnosno kako je to rađeno do sad, s obzirom na očigledan nedostatak građana u Nikšiću. Takođe je postavio pitanje kako će Ministarstvo dalje da sprovodi ova plan s obzirom na nove okolnosti u Italiji-Peskari.

Nikola Petrović - predstavnik Ministarstva održivog razvoja i turizma je dao odgovore na postavljena pitanja objašnjavajući da se poziv na javnu raspravu obavlja po zakonu (u jednom dnevnom listu, u Službenom listu i na sajtu Ministarstva) i da misli da nije problem u tome jer ovakav slučaj nije na drugim javnim raspravama (u drugim gradovima). Dao je primjer javne rasprave u Kotoru, održane par dana prije ove, gdje je bilo puno zainteresovanih. Što se tiče pitanja za okolnosti u Italiji, odgovorio je da mi imamo našu obavezu, da je napravljen međunarodni ugovor i da to što je van naše teritorije ne može uticati na naše obaveze.Pored ovog zapisnika postoji i **audio zapis** sa ovog sastanka, kao sastavni dio javne rasprave.

Zaključci:

Dogovoreno je da gradjani svoje sugestije dostave Ministarstvu održivog razvoja i turima putem e-maila javna.rasprava@mrt.gov.me **ili direktno na arhivu Ministarstva, kako bi iste bile razmotrene od strane obradjivača.**

Datum:	**17.06.2011.godine**
Vrijeme:	11:00 -13.30 h
Mjesto:	**Pljevlja, Sala skupštine Opštine**
Tema:	Okrugli sto u sklopu Javne rasprave o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora

Prisutni:

Predstavnici Ministarstava održivog razvoja i turizma

Predstavnik Ministarstva ekonomije

Predstavnik Zavoda za zaštitu prirode

Predstavnici agencije za zaštitu životne sredine

Predstavnici Opštine Plevlja

Predstavnici Obrađivača planskih dokumenata – RZUP, Institut IGH, Dalekovod Projekt
Predstavnici **Crnogorski elektroprenosni sistem AD**

Diskusija:

Okrugli sto koji se održava u sklopu Javne rasprave o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu održan je u Sali skupštine Opštine Pljevlja sa početkom u 11:00h.

Broj građana na Okruglom stolu: 20.

Poslije kraće pozdravne riječi **Avda Ajanovića**, potpredsjednika Opštine **Pljevlja, Nikola Pertović** je otvorio Okrugli sto o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, predstavio svoje saradnike i obrađivače plana i predložio metodologiju rada okruglog stola.

Podsjetio je javnost da je Javna rasprava za Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja

i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora počela 26.maja 2011.godine nakon usvajanja Nacrta Detaljnog prostornog plana od strane Vlade Crne Gore i traje do 26. juna 2011.godine.

Javnost je imala uvid u Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora tokom Javne rasprave u prostorijama Opštine Pljevlja, svakog radnog dana od 10-13h, kao i putem web-sajta Ministarstva održivog razvoja i turizma (www.mrt.gov.me).

Građani i svi zainteresovani subjekti svoje primjedbe i sugestije moraju dostaviti u pisanoj formi na adresu Ministarstva održivog razvoja i turizma, preko Opštine Pljevlja - Sekretarijata za urbanizam ili putem e-mail-a javna.rasprava@mrt.gov.me do kraja javne rasprave.

Obrađivač plana će pripremiti odgovore na sve primjedbe koje pristignu tokom javne rasprave i isti će biti dostupni građanima putem web-sajta Ministarstva.

Svetlana Jovanović – predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, je prezentirala Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu. Nakon prezentacije je pozvala prisutne građane da se sa svojim pitanjima, predlozima i sugestijama uključe u javnu raspravu.

Zlatko Bulić – direktor Zavoda za zaštitu prirode – pozdravio je prisutne i konstatovao da je ovo izuzetno važan i kompleksan projekat koji mora izazvati promjene u životnoj sredini. S obzirom da sadašnji elektro-energetski sistem ne zadovoljava potrebe razvoja Crne Gore, ovakvi projekti su neophodni.

Dragan Šubarić – Sekretar sekretarijata Oštine Pljevlja je dao primjedbu na podloge, koje po njegovom mišljenu nisu adekvatne. On smatra, s obzirom da se radi o Detaljnom prostornom planu da je bilo potrebno geodetski dosnimiti podloge i detaljnije razraditi plan kako bi se mogli izdavati UT-uslovi. Postavio je pitanje na koji način će građani moći da daju primjedbe ako je samo rečeno da je širina koridora 1km, bez dalje razrade.

On je mišljenja da je pozitivno to što se planirani dalekovod poklapa sa postojećim koridorom Kosanica jer je to već devastiran prostor. Medjutim, po njegovo mišljenju, treba detaljnije analizirati trasu spajanja sa Kosanicom. On je dao primjedbu da je trebalo detaljnije razraditi spoj sa termoelektranom Pljevlja, kao što je to uradjeno za konvertorsko postrojenje.

Primjetio je da je dosta opisa dato iz starog prostornog plana Opštine Pljevlja i da bi se trebalo više oslanjati na skoro usvojeni PUP Pljevalja.

On takodje smatra da ne bi trebalo na isti način tretirati šume kroz koje prolazi

dalekovod: u Cetinju (makije, prolazak dalekovoda dužine 24 km) a šume u Pljevljima (visoke šume, prolazak dalekovoda dužine 9 km).

Svetlana Jovanović - predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice. Što se podloga tiče, one su radjene na osnovu programskog zadatka u kome je tražena razmjera 1:25000 i 1:50000, na podlogama koje su dobijene od Ministarstva i Uprave za nekretnine, a detaljna razrada se predvidja samo za odredjene zone (konvertorsko postrojenje i trafostanica).

Što se tiče nivoa detaljnosti plana, odredjeni segmenti će se detaljnije definisati kroz dalji projekat.

Što se tiče dužina prolaska dalekovoda kroz šume u Cetinju i Pljevljima to su samo kartografski iznesene dužine.

Smatra da je stari prostorni plan Opštine uradjen odlično i da je i Savjet imao sugestije da se on uzima kao osnova, ali da će sugerisati provjeru zbog formalno-pravnog smisla.

Zlatko Bulić – direktor Zavoda za zaštitu prirode, se složio sa komentarom u vezi šuma kada je riječ o prolasku dalekovoda, medjutim, kako istraživanja vršena u poslednjih 50-60 godina pokazuju, NP Lovćen je izuzetno bogat šumama i to vrlo vrijednim i rijetkim bukovim šumama. Radi se o veoma interesantnom sklopu prirodnih ambijenata te je stoga NP Lovćen veoma vrijedan ne samo sa istorijskog gledišta već i sa stanovišta prirode.

Ljiljana Vučinić - predstavnik **Crnogorskog elektroprenosnog sistema ad, smatra da je svaki dio Crne Gore zasebna cjelina i da su prilikom izrade Nacrta ovog plana pokušavali da zaobiđu najljepše predjele. Radjeno je na tome da se zaobiđe prva zona zaštite u NP Lovćen, kao i selo Majstori i da se dijelom isprati postojeći dalekovod. Prema Startegiji Energetike predvidjeno je da se zatvori durmitorski prsten Brezna-Žabljak i da se poveže sa hidroelektranom na Komarnici. U cilju manje devastacije odlučeno je da se od Brezana do Žabljaka postave mješoviti stubovi čime bi se riješio energetski problem Žabljaka, što je neophodno radi razvoja turizma.**

Na pitanje gospodina Šubarića o širini koridora odgovorila je: “U planu se prikazuje koridor širine 1 km pa kasnije inženjeri rade mikrorejonizaciju i onda će se u projektu znati koje su konkretno parcele pogodjene”.

Dragan Šubarić – Sekretar sekretarijata Oštine Pljevlja, konstatovao je da je očigledno vođeno računa pri izradi, kao i da su rađene analize, ali ipak insistira na detaljnoj razradi za ulazak u Pljevlja jer postoji mnogo objekata i veliki splet dalekovoda.

Vranić Dragan, inženjer šumarstva – Uprava za šume, dao je primjedbu na slabu koordinaciju Uprave za šume sa crnogorskim Elektroprenosnim

sistemom. On smatra da bi kolege iz Elektropenosnog sistema trebalo da ih konsultuju o sječi šuma kako bi ona bila adekvatno izvršena i kako bi se vodilo računa o aspektu zaštite životne sredine.

Nikola Pertović, predstavnik Ministarstva održivog razvoja i turizma, konstatovao je da to nije tema javne rasprave, ali da su prisutni predstavnici Agencije za zaštitu životne sredine, pa će isto biti uzeto u obzir.

Zagorka Kalović, profesor biologije **-** NVO Eviva Vita, smatra da nije odgovoreno temi jer su Pljevlja početak, a ne kraj ovog projekta. Postavila je pitanje da li su prisutni primjetili na ulazu u Pljevlja sa svake strane po jedan zagadjivač i da li će ovaj projekat donijeti boljitak za gradjane Pljevalja u ekonomskom pogledu.

Po njenom mišljenju trebalo bi uraditi detaljniju razradu za ulazak u Pljevlja, kako bi gradjani znali kako to postrojenje izgleda.

Avda Ajanovića, potpredsjednik Opštine **Pljevlja, rekao je da je želja gradjana da se valorizuju resursi i da se isoristi hidropotencijal, ali da pri svemu tome treba tražiti najviše standarde zaštite životne sredine za ovu opštinu. On smatra da je Opština Pljevlja uspostavila dobar odnos na Nevladinim organizacijama, ali da možda neke Nevladine organizacije, kroz interese nekih drugih organizacija vrše opstrukciju takvih projekata. On smatra da treba kritikovati sa razlogom i adekvatno, a ne sa razlogom da bi se blokirali ovakvi projekti i spriječavao razvoj.**

Zagorka Kalović, profesor biologije **-** NVO Eviva Vita, smatra da ekonomija i ekologija moraju saradjivati a da to nije vidjeno na predstavljenoj prezentaciji. Smatra da bi trebalo formirati tim stručnjaka koji bi ispitali elektromagnetsko zračenje.

Svetlana Jovanović - predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, odgovara da se planom ne može sve riješiti detaljno kao projektom, pa su s toga morali da se zadrže na nivou plana.

Zlatko Bulić – direktor Zavoda za zaštitu prirode, smatra da ovaj projekat može donijeti boljitak Pljevljima i da su predvidjene subvenacije i na lokalnom nivou. Kao primjer navodi NP Đerdap u Srbiji u kome postoje hidoelektrane i dalekovod. Medjutim ovaj nacionalni park dobija subvencije čija je namjena da pomognu ekološke projekte.

Ljiljana Vučinić - predstavnik **Crnogorskog elektroprenosnog sistema ad, je rekla da su za jačinu elektromagnetnih polja uzete smjernice koje je dala EU, a kroz projekat će se raditi procjena uticaja na životnu sredinu.**

Anton Ljucović – Ministarstvo ekonomije, kaže da je ovo veoma veliki čak regionalni projekat i da se pri tome ne može izdvojiti ni jedna opština, a da bi od ovog projekta svaki gradjanin Crne Gore trebalo da ima ekonomsku korist.

Haris Krupa iz Agencije za izgradnju Opštine Pljevlja (odbornik u Skupštini), smatra da zakon o izgradnji postrojenja može da bude ograničavajući faktor kada se usvoji. On je takođe postavio pitanje da li će biti povezivanja sa Srbijom i Bosnom i Hercegovinom, i ako hoće zašto to nije naznačeno u planu.

Ljiljana Vučinić - predstavnik **Crnogorskog elektroprenosnog sistema ad. Posle Pljevalja je neminovno da se koridor nastavi prema Srbiji i Bosni i Hercegovini i planirano je da se poveže sa Bajinom Baštom uz poboljšanje snage, a zatim i sa Višegradom.**

Pored ovog zapisnika postoji i **audio zapis** sa ovog sastanka, kao sastavni dio javne rasprave.

Zaključci:

Dogovoreno je da gradjani svoje sugestije dostave Ministarstvu održivog razvoja i turima putem e-maila javna.rasprava@mrt.gov.me **ili direktno na arhivu Ministarstva, kako bi iste bile razmotrene od strane obradjivača.**

Datum:	**21.06.2011.godine**
Vrijeme:	11:00 -14.30h
Mjesto:	**Podgorica, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti**
Tema:	Okrugli sto u sklopu Javne rasprave o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora

Prisutni:

Predstavnici Ministarstava održivog razvoja i turizma

Predstavnik Ministarstva ekonomije

Predstavnik Zavoda za zaštitu prirode

Predstavnici agencije za zaštitu životne sredine

Predsjednik Crnogorske akademije nauka i umjetnosti

Predstavnici Obrađivača planskih dokumenata – RZUP, Institut IGH, Dalekovod Projekt
Predstavnici **Crnogorski elektroprenosni sistem AD**

Diskusija:

Okrugli sto koji se održava u sklopu Javne rasprave o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu održan je u sali Crnogorske akademije nauka i umjetnosti sa početkom u 11.00h.

Broj građana na Okruglom stolu: 50

Akademik Momir Đurović, predsjednik Crnogorske akademije nauka i umjetnosti otvorio je Okrugli sto o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, zahvalivši se svima na prisustvu i izrazivši nadu da će danas biti date konstruktivne kritike koje će doprinijeti poboljšanju kvaliteta gore pomenutih dokumenata i najavio predstavnika Ministarstva održivog razvoja i turizma Nikolu Petrovića.

Nikola Petrović, predstavnik Ministarstva održivog razvoja i turizma, izvinio se u ime Ministarstva zbog nedolaska ministra Predraga Sekulića koje je uzrokovano

sastankom sa predstavnicima Svjetske Banke i neodložnim putem u inostranstvo. Zatim je pozdravio sve prisutne, izrazio nadu da će današnji skup biti konstruktivan u svrhu poboljšanja plana, zahvalio se na izuzetnoj časti prisutnima i poželio svima srećan i uspješan rad.

Nakon toga **akademik Đurović** najavio je predstavnicu obrađivača plana Svetlanu Jovanović.

Svetlana Jovanović – predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, je prezentirala Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu.

Jelena Knežević, savjetnica Ministra za životnu sredinu dala je par kratkih napomena vezanih za to da je ovaj Nacrt do kraja javnih rasprava otvorem za predloge i sugestije koje je potrebno u pisanoj formi dostaviti na arhivu Ministarstva.

Doktor Aleksandar Joksimović, predstavnik Instituta za biologiju mora, prezentovao je istraživanja koja su obavljena kod Rta Jaz, na dubini od 40m. Istraživanjima je utvrdjeno da se na tom mjestu na dubini od 24m nalaze veoma osjetljiva naselja morske trave koja su pod režimom zaštite, zaštićene školjke kao i drugi morski organizmi među kojima i 27 vrsta morske ribe. Nakon ove dubine morsko dno se spušta veoma strmo i na većoj dubini je ogoljeno. Postavljanje podmorskog kabla neće imati uticaj na ribe koje žive u tom području, a morska trava će se, nakon završenih radova na kablu, nanovo naseliti. Takođe su rađena istraživanja kakav bi uticaj postavljanje podvodnog kabla moglo da ima na kočarenje. Postavljeno je pitanje da li je zakonom zabranjeno kočarenje u blizini podmorskog kabla. Doktor Aleksandar Joksimović završio je svoje izlaganje konstatacijom da zračenje nema uticaj na čovjeka, te s toga neće imati uticaj ni na floru i faunu.

Doktor Aleksandar Čelebić, KBC, onkološki hirurg, izjavio je da su za ispitivanja korišćene vrijednosti elektromagnetnog polja do kojih su došli konsultanti, a takođe je konsultovana i međunarodna zakonska regulativa. Ispitivane su vrste zračenja i pregled njihovih uticaja na zdravlje čovjeka. Blaži simptomi elektromagnetnog zračenja su: razdražljivost, nesanica, nervoza, depresija itd. Vrijednosti električnih i magnetnih polja moraju biti manje od graničnih vrijednosti kako bi se izbjegle štetne posljedice po zdravlje ljudi. Ovo zračenje takođe zavisi i od visine kao i od rasporeda provodnika te se s toga cijela zona mora tretirati kao osjetljiva zona.

Drugi štetan efekat može biti zvučni efekat corone čiji je intenzitet veći što je veća vlažnost vazduha. Jače elektromagnetno zračenje može uzrokovati teže posljedice po zdravlje ljudi kao što su kanceri, tumori, itd. Uticaji podmorskog kabla na većoj dubini se gotovo i ne osjećaju, tako da su ljudi u moru gotovo potpuno bezbjedni što se tiče štetnog uticaja elektromagnetnog zračenja. Veoma bitno je da elektroda bude urađena po propisima i standardima.Potencijalno štetan uticaj na zdravlje ljudi

mogu imati provodnici dvosmjerne struje i da bi se to ublažilo potrebno je ova postrojenja dovoljno udaljiti od naseljenih područja.Vezano za konvertorsku stanicu, procjene uticaja na zdravlje ljudi su još uvijek u toku.

Zlatko Bulić, predstavnik Zavoda za zaštitu prirode, smatra da energetski sistem Crne Gore nije spreman da odgovori na potrebe razvoja turizma te s toga mora da se uradi ovaj projekat. Crna Gora je mala država i prolazak na bilo kom mjestu će uzrokovati neke negativne posljedice. On je izlaganje završio konstantacijom da je sinteza izvještaja u toku.

Profesor Radenko Pejović, Gradjevinski fakultet Podgorica, smatra da ovaj plan nema veliko uporište u strategiji razvoja energetike i postavlja pitanje da li u koridoru postoje druge alternative za povezivanje sa okruženjem. On smatra da je obradjivač korektno odradio plan ali da predstavlja problem prolazak kabla kroz Nacionalne parkove i priobalje. Takođe ima primjedbu i na tehničku obradu plana i postavlja pitanje da li su razmatrane međunarodne regulative. Konstantuje da nema potrebe govoriti samo o pozitivnim stvarima već mora biti riječi i o negativnim aspektima. U planu nema riječi o dinamici tj. kada će Italija završiti svoj dio projekta. On predlaže da se uzme u razmatranje opcija da li je moguće kabal i kopnom voditi podzemnim putem, i takođe smatra da se mora uraditi iscrpna ekonomska analiza koliko će projekat da košta Crnu Goru, koliki će biti troškovi održavanja i kakva je materijalna korist od ovog projekta. Prije zaključka on je postavio još dva pitanja :

1. Kako je ovaj projekat odjednom postao aktuelan?
2. Šta će se desiti ako A2A ne bude većinski vlasnik Elektroprivrede?

Branko Kotri - Regulatorna agencija za energetiku, sa ovim projektom sreo se još 2009. godine kada je rađen regulatorni okvir. Tada je bilo govora o drugačijem vremenskom okviru a sada se po dinamici uočavaju razlike i promjene. Takodje postoji razlika u odnosu na Strategiju razvoja energetike. On smatra da je javnost uskraćena od planera za dublja i detaljnija istraživanja, pogotovu kada je riječ o negativnom efektu, tj. koliko bi trebalo da se povećaju računi krajnjih potrošača da bi se ovaj projekat izveo.

Akademik Momir Đurović, predsjednik Crnogorske akademije nauka i umjetnosti, smatra da je apsurd konstatacija planera da će se ova investicija završiti nižom cijenom računa krajnjih potrošača, kao i to da se ovdje radi o jednosmjernom a ne dvosmjernom toku električne energije. On smatra da je potrebna ozbiljna i transparentna analiza zbog čega nam je ovaj kabal potreban, koja je njegova svrha kao i koliko će to da nam košta. On je postavio pitanje kako ćemo izvoziti energiju koju Crna Gora nema. Akademik Đurović je veoma skeptičan na tvrdju da 400 kV nema nikakav uticaj na čovjeka i postavio pitanje šta se dešava u slučaju da elektroda proradi? Kakvi dokazi postoje o uticaju elektrode? Akademik Đurović smatra da svemu ovome treba mnogo studioznije prići i da je nerealno da u Strateškoj procjeni nema ništa negativno. Takođe je postavio pitanje kakva je veza planiranog kabla sa planiranim nuklearnim postrojenjima u Albaniji? Nakon

postavljenih pitanja akademik Đurović je otvorio diskusiju.

Ines Mrdović, MANS, postavlja fokus na 2 do 3 stvari, a to su: sumnja da je javna rasprava puka forma jer imaju informaciju da je država već preuzela neke obaveze, tj. potpisala ugovor sa Ternom. Ona smatra da je u planu upisano ono što je Terna tražila i zato se pita čemu služi javna rasprava? MANS smatra da raspravljamo o nečemu za šta nemamo valjana dokumenta, tj. da ne znamo šta piše u ugovoru koji je sklopljen. Takođe pita kako će se finansirati tolika investicija, odnosno da li će građani da plaćaju to. MANS ne vidi posebnu ekonomsku korist za građane Crne Gore koja bi bila srazmjerna onome šta ćemo uložiti i prostoru koji ćemo devastirati.

Jelena Marović, Green Home, smatra da je potpuno neprihvatljivo da u strateškoj procjeni uticaja nema bazičnih studija, kao i da je izvještaj nepotpun i nedosljedan. Postavlja pitanje kako tumačiti rečenicu iz Plana da će ovaj projekat imati pozitivan efekat na turizam?

Jelisava Kalezić, profesor na Građevinskom fakultetu, smatra da je neizostavan prvi korak bio ulazak u promjenu Prostornog Plana države, iz razloga što ovaj dokument nije usklađen sa Nacrtom plana za kabal, te je stoga preuranjeno pozivati se na njega. Takođe smatra da nedostaje studija uticaja na životnu sredinu. Posebno je preokupira činjenica da struje, koju treba slati u Italiju, nema. I postavlja pitanje da li ovaj projekat ima veze sa planiranom gradnjom nuklearki u okruženju.

Ilija Vujošević, profesor, se slaže sa ocjenom netransparentnosti i smatra da nije razumljivo preuzimanje obligacije prije nego što se sve ispita. On postavlja pitanje da li je nama prioritet da budemo most do Italije i napominje da prilikom povezivanja malih i velikih, dolazi do konsekvenci po male, a ne po velike.

Profesor Miško Burić, smatra da je dokument rađen profesionalno i kvalitetno u skladu sa zakonom bez obzira na nedostatke koje treba doraditi, kao i da je cio postupak izrade i donošenja ovog dokumenta veoma transparentan.

Ljubo Knežević, Elektroprenos, odgovara na pitanja profesora Đurovića da će energija ići jednosmjerno kao i da je činjenica da je Italija iskoristila najveći dio svog potencijala dok jugoistočna Evropa nije. Prema procjeni Italijana na teritoriji jugoistočne Evrope postoji realan višak energije. Takođe odgovara na pitanje šta se dešava sa postojećim dalekovodima: dalekovod od 400 kV Podgorica - Tirana je u funkciji i trošak za taj dio se eliminiše, isto kao i dalekovod prema trebinju. On smatra da postoji negativan vizuelni efekat, ali da se ne može razmišljati o razvoju turizma ukoliko se ne stvore infrastrukturne osnove, odnosno preduslovi da se novi turistički objekti uključe na mrežu. On takođe smatra da će troškovi crnogorskih građana koji su vezani za gubitak energije biti smanjeni.

Jelena Knežević, savjetnica Ministra za životnu sredinu, se zahvalila svima prisutnima na predlozima i naglasila da Ministarstvo duguje veliku zahvalnost ekspertima koji su svoje profesionalne reference stavili u službu za ovo veoma

limitirano vrijeme. Ona smatra da se danas došlo do veoma značajnih zaključaka sa aspekta zdravstva i biodiverziteta.

Ljiljana Vučinić, Elektroprenos, naglašava da je glavna namjera postaknuti investitore na to da koriste obnovljivu energiju, i da nema govora o nuklearnim elektranama. Takođe ovaj projekat bi mogao da donese da Crna Gora sjutra postane izvoznik električne energije, a ne samo tranzitno područje. Vezano za pitanje koštanja kompletne investicije, ona kaže da Italijanski partner investira u podvodni kabal, a da se 100 miliona odnosi na trafostanicu u Lastvi Grbaljskoj sa priključenjem na mrežu, dok bi vrijednost dalekovoda iznosila odprilike 60 miliona eura. Sve ukupno kompletna investicija ne bi trebalo da predje iznos od 200 miliona eura.

Doktor Aleksandar Čelebić, KBC, onkološki hirurg, opovrgnuo je konstataciju da je njegova prezentacija u superlativu jer se osvrnuo na cijelu paletu uticaja na zdravlje koja je veoma velika. On takođe kaže da nedostaje karakterizacija elektro-magnetnog polja da bi izvještaj mogao biti kompletan, takođe je predložio čitav niz mjera koje su bitne za zaštitu zdravlja, izmedju ostalog udaljavanje postrojenja iz naseljenih mjesta.

Vesna Bracanović, Ministarstvo ekonomije, kaže da Strategija i PPCG sadrže osnovne elemente koji se odnose na ovaj projekat i da je od kraja 2007. godine obavljen niz analiza i ispitivanja. Vlada je insistirala kod Italijana na objavljivanju ugovora, međutim dobili su tek djelimično objavljivanje ugovora. Ona smatra da će ekonomski benefiti od ovog ulaganja iznositi ukupno 334 miliona eura, a budžetski prihodi će se se povećati za 8 miliona eura godišnje.

Doktor Zrinka Rudež, institut IGH, zahvalila se svima prisutnima i rekla da je ovo jedan atipičan i specifičan prostorni planski dokument. Takođe je naglasila da se postavljena pitanje mogu podijeliti na strateška i taktička pitanja i da na strateška pitanja planeri ne mogu odgovoriti. Ona smatra da je javna rasprava susret struke sa javnošću, ali i da laička javnost ima prevelika očekivanja od planera. Takođe planeri su se prilikom izrade ovog dokumenta sreli sa problemom oko projektnog zadatka ali i nedostatkom grafičkih podloga.

Akademik Momir Đurović, predsjednik Crnogorske akademije nauka i umjetnosti, zahvalio se na prisustvu i zatvorio ovu javnu raspravu.

Pored ovog zapisnika postoji i **audio zapis** sa ovog sastanka, kao sastavni dio javne rasprave.

Zaključci:

Dogovoreno je da gradjani svoje sugestije dostave Ministarstvu održivog razvoja i turima putem e-maila javna.rasprava@mrt.gov.me **ili direktno na arhivu Ministarstva, kako bi iste bile razmotrene od strane obradjivača.**

Datum:	**23.06.2011.godine**
Vrijeme:	11:00 -14.00h
Mjesto:	**Podgorica, Prostorije Nacionalnog parka „Skadarsko jezero“**
Tema:	Okrugli sto u sklopu Javne rasprave o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora

Prisutni:

Predstavnici Ministarstava održivog razvoja i turizma

Predstavnik Ministarstva ekonomije

Predstavnik Zavoda za zaštitu prirode

Predstavnici agencije za zaštitu životne sredine

Predstavnik Geografskog fakulteta u Beogradu

Predstavnici Obrađivača planskih dokumenata – RZUP, Institut IGH, Dalekovod Projekt
Predstavnici **Crnogorski elektroprenosni sistem AD**

Diskusija:

Okrugli sto koji se održava u sklopu Javne rasprave o Nacrtu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu održan je u sali Crnogorske akademije nauka i umjetnosti sa početkom u 11.00h.

Broj građana na Okruglom stolu: 25

Nikola Petrović, predstavnik Ministarstva održivog razvoja i turizma, pozdravio je sve prisutne, izrazivši mišljenje da je na današnjoj javnoj raspravi prisutan jedan jako reprezentativan i stručan sastav, kada se radi o prezentaciji Plana i da bi trebalo iskoristiti današnju raspravu kako bi sve dileme, primjedbe i sugestije dobile svoje odgovore. Njegova zamisao je da javna rasprava teče tako što će prvo Svetlana Jovanović, predstavnik obradjivača održati prezentaciju, nakon nje, sa aspekta životne sredine gospodin Filipović, zatim u ime Ministarstva Jelena Knežević i gospodin Joksimović i Zlatko Bulić. Zatim se još jednom zahvalio

prisutnima i zaželio svima uspješan rad.

Svetlana Jovanović – predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, je prezentirala Nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija – Crna Gora sa Izvještajem o Strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu.

Doktor Dejan Filipović, Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, profesor na smjeru Prostorno planiranje i zaštita životne sredine, predstavio se prisutnima uz objašnjenje da je njemu pripala čast, zadovoljstvo ali i težina zadatka koji podrazumijeva koordininaciju timom koji je radio Stratešku procjenu uticaja (SPU). Njegov cilj danas je da upozna prisutne sa metodologijom izrade SPU i rezultatima do kojih se došlo na kraju. Vrlo je važno napomenuti da je ovaj dokument strateški dokumenta na nivou plana i da ne predstavlja dio tehničke dokumentacije, ali da se prilikom procjene uticaja na životnu sredinu uzimaju u obzir, osim aspekata zaštite životne sredine i aspekti socialnog i ekonomskog razvoja.

Metodologija koja je primjenjena prilikom izrade ove procjene razvijana je u poslednjih desetak godina, a osnov za njen razvoj predstavljaju metode koje su saglasne sa evropskim standardima. U konkretnom slučaju primijenjen je model Britanskog ministarstva za zaštitu životne sredine.

Hronologija izrade SPU: u decembru 2010.godine definisane su polazne osnove, koncept je napravljen u februaru 2011.godine a nacrt početkom maja kada je poslat na mišljenje Agenciji za zaštitu životne sredine i Ministarstvu održivog razvoja i turizma, koji su dali svoje sugestije koje su kasnije unešene u dopunjeni nacrt. Te dopune se odnose na tri sektorske studije vezane za: morski biodiverzitet, kopneni biodiverzitet i zdravlje ljudi. Ovom studijom identifikovana su područja za koja postoji mogućnost da budu izložena riziku a to su: Rt Jaz, lokacija Blato na Lastvi Grbaljskoj, NP Lovćen, dio trase Čevo-Šavnik koja prolazi pored jezera Krupac i Slano i NP Durmitor. Negativni uticaji mogući su na: predio, biodiverzitet, povećani nivo buke i elektromagnetno zračenje. Na strateškom nivou sagledavajući koridor i elemente životne sredine ali i socialni i ekonomski razvoj propisano je 26 strateških zaštitnih mjera.

Jelena Knežević, savjetnica Ministra za životnu sredinu, rekla je da je Ministarstvo analiziralo oba dokumentai došlo do zaključaka koje su podijelili sa obradjivačem. Jedan od zaključaka bio je da SPU treba doraditi u smislu uticaja na kopneni dio biodiverziteta , integrisanje morskog biodiverziteta, uticaj na zdravlje čovjeka i uticaj na kulturnu baštinu. Preduslov da bi se ovo moglo odraditi je karakterizacija elektromagnetnih polja i podvodnog kabla i dalekovoda. Karakterizacija je izvršena skoro u potpunosti, nedostaju još analize koje se odnose na dio postrojenja sa naizmjeničnom strujom. Na osnovu ovih rezultata stručnjaci za biodiverzitet i zdravstvo su dali svoje preliminarne procjene. Vrlo je veliki aspekat mogućih uticaja na zdravlje. Međutim to su uticaji koji se mogu kontrolisati i svesti na minimum, ali je

neophodno imati preciznije ulazne podatke.

Doktor Aleksandar Joksimović, direktor Instituta za biologiju mora, prezentovao je istraživanja koja su radjena u saradnji sa Hidrometeorološkim zavodom, pri čemu im je zadatak bio da utvrde nulto stanje. Istraživanja su obavljena kod Rta Jaz, na dubini od 40m. Istraživanjima je utvrdjeno da se na tom mjestu na dubini od 24m nalaze veoma osjetljiva naselja morske trave, Poseidonia Oceanica, koja su pod režimom zaštite, zaštićene školjke kao i drugi morski organizmi među kojima i 27 vrsta morske ribe. Nakon ove dubine morsko dno se spušta veoma strmo i na većoj dubini je ogoljeno. Postavljanje podmorskog kabla neće imati uticaj na ribe koje žive u tom području, a morska trava će se, nakon završenih radova na kablu, nanovo naseliti. Takođe su rađena istraživanja kakav bi uticaj postavljanje podvodnog kabla moglo da ima na kočarenje. Prema proračunima ribari godišnje zarade oko 816 000 € i trebalo bi sračunati koliki je iznos koji bi trebalo nadoknaditi ribarima. Postavljeno je pitanje da li je zakonom zabranjeno kočarenje u blizini podmorskog kabla. Doktor Aleksandar Joksimović završio je svoje izlaganje konstatacijom da s obzirom da zračenje nema uticaj na čovjeka, te s toga neće imati uticaj ni na floru i faunu, osim u slučaju kvara ili neke štete, što je već druga situacija.

Zlatko Bulić, direktor Zavoda za zaštitu prirode. Njihov zadatak je bio da urade separat koji se odnosi na kopneni biodiverzitet. Njihov posao je bio veoma složen i težak ali ovo je jedan od kapitalnih projekata koji treba da pomognu Crnoj Gori da se razvija kao ekskluzivna turistička destinacija, činjenica je da nam struje fali, te je izrada ovakvog projekta neophodna.Takođe je napomenuo da i u drugim zemljama u okviru nacionalnih parkova postoje elektrane i dalekovodi. Akcenat su prilikom istraživanja stavili na vrste koje su zaštićene, naročito na vrste koje se nalaze na crvenim listama. Sinteza materijala je u toku i nada se da će ovaj separat biti završen do kraja mjeseca. Zahvalio se prisutnima i iskazao nadu da će ovaj separat pomoći onima koji odlučuju da donesu što bolju odluku.

Nikola Petrović, predstavnik Ministarstva održivog razvoja i turizma, zahvalio se izlagačima i otvorio javnu raspravu.

Akademik Branko Radojičić, predsjednik naučnog savjeta Nacionalnih parkova, smatra da se ovom značajnom projektu veoma studiozno prišlo i ne sumnja da će rezultat na kraju biti upravo onakav kakav treba da bude. On smatra da su ovakvi projekti veoma pozitivni za državu i pripada onim ljudima koji vide dobro u ovakvim projektima. Postavio je pitanje da li su preduzete sve mjere sa aspekta zaštite Nacionalnih parkova da se oni sačuvaju i izrazio želju da se nacionalni parkovi zaobiđu jer bi vizuelni efekat bio veoma negativan, ali je ohrabren obećanjem obrađivača da će se veoma voditi računa o Nacionalnim parkovima. On smatra da je pozitivan stav kolege šumara Martinovića da se zaobiđe Bokokotorski zaliv, ali ipak nije idealno rješenje presijecanje dijela Nacionalnog parka Lovćen, pa sjutra i uspinjača Kotor-Lovćen-Cetinje. Takođe smatra da bi bilo bolje ići sa dalekovodom sa južne strane Nikšićkog polja i zaobići jezera Krupac i Slano, i taj prostor bi morao

biti svestranije sačuvan. On je još napomenuo da je nazemislivo da dalekovod prođe preko kanjona Tare blizu mjesta gdje je most ili blizu drugih objekata gdje bi to moglo uticati na ljepotu pejzaža, ali i uložio prigovor naglasivši da je to njegov jedini prigovor što Naučni savjet nacionalnih parkova nije ranije konsultovan vezano za trasu dalekovoda.

Rade Gregović, direktor Nacionalnih parkova, je i prije ove rasprave imao priliku da čuje nešto o Planu jer je bio upoznat od strane obrađivača. On smatra da Nacionalni parkovi ne mogu sa oduševljenjem prihvatiti ovakve stvari. Takođe smatra da sam planski osnov ima vrlo klimavu osnovu, i po njegovom mišljenju programski zadatak nije dobar jer nije smio locirati istočnu i zapadnu stranu. On još jednom napominje da, po njegovom mišljenju treba zaobići Nacionalne parkove, ali ukoliko se to ne desi, onda bi istima trebalo platiti prolazak preko državne zemlje, i u ekonomsko-tržišnoj projekciji navesti da će se devastacija prostora platiti naknadno. Smatra da u materijalu ima dosta ranjivih konstantacija i da bi trebalo dokazati ekonomski interes. Njegov zaključak je bio da treba razvijati Nacionalne parkove, ali ne izradom projekta dalekovoda, već izradom turističkih projekata.

Nikola Petrović, predstavnik Ministarstva održivog razvoja i turizma, rekao je da je ovo jedno veoma objektivno zapažanje koje zaslužuje odgovor, naravno trebalo bi prijedloge i sugestije procesuirati u pismenoj formi.

Veselin Luburić, šef Službe za unapređenje Nacionalnih parkova, kao neko ko je bio dio tima i kao neko ko radi za javno preduzeće, ima namjeru da da kratak osvrt na ovaj plan i nada se mali doprinos javnoj raspravi. Ovo je jedan specifičan, atipičan planski dokument, a programski zadatak je bio vrlo usmjeravajući, što je usmjeravajuće određivalo i izbor trase dalekovoda. Podsjećanja radi on je napravio malu hronološku analizu kako je došlo do izbora trase kroz Nacionalni park Lovćen. Postojale su istočna i zapadnja varijanta. Pominjana je i treća trasa koja je sa ekonomskog i tehničkog aspekta skupo rješenje te je tako izbor ostao na Nacionalnom parku Lovćen. Vezano za Nacionalni park Durmitor, isto kao i za Lovćen vizuelni aspekat je najupečatljiviji. Međutim kompenzacione mjere koje su predvidjene vezano za trasu dalekovoda mogu predstavljati jedno središnje rješenje, naročito kada se radi o Lovćenu i Durmitoru.

Svetlana Jovanović – predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, zahvalila se na diskusiji i izjavila da se apsolutno slaže sa prisutnima po pitanju Nacionalnih parkova. Ona smatra da bi trebalo pokušati još jednom izaći na teren kako bi se razmotrila opcija zaobilaženja jezera Slano i Krupac. Ona je rekla da je veoma velika vjerovatnoća da će se odustati od prolaska kroz Lovćen i da će se ići istočnom varijantom. Ekonomska varijanta nije razlog, jer je obrađivač potpuno nezavistan i jako su im važni faktori zaštite životne sredine. Pitanja i sugestije su bile vrlo konkretne i pozitivne tako da će se planeri truditi da to ispoštuju.

Zoran Djukanović, direktor Elektroprenosa, nije prepoznao direktno pitanja ali će se potruditi da odgovori na smisao projekta i gradnje infrastrukture. Nije lako pomiriti

zahtjeve razvoja infrastrukture sa obiljem nacionalnog bogatstva. Radi se o kompaniji koja se bavi javnim interesom i koja pokušava da prenosnu mrežu Crne Gore dovede u bolju situaciju. U diskusijama nije prepoznao ništa drugo sem brige za prirodno okruženje, i kao direktor Elektroprenosa može da kaže da se veoma raduju novoj varijanti kroz Lovćen i veoma je podržavaju ne uzimajući u obzir ekonomsku komponentu. Za mnoge opštine u Crnoj Gori ovaj projekat ima veliki značaj, jer smo svi svjedoci da ni gradjani nisu zadovoljni funkcionisanjem mreže. Njegov zaključak je da su svi na istoj strani i da svi zajedno treba da nadju najbolja rješenja za trasu ovog kabla.

Mihailo Burić, član Naučnog savjeta Nacionalnih parkova, smatra da je neophodno da ovakav plan ima odgovarajuću ekonomsku analizu. Takođe smatra da bi trebalo prikazati konkretne posljedice i mjere, onako kako je iznio doktor Joksimović. I on se slaže da je ovaj prostorni plan veoma dobro uradjen sa aspekta struke i zakonskih propisa, bez obzira na to što je sam problem veoma osjetljiv. Po njegovom mišljenju nedostaju topografske analize vertikalne i horizontalne, a ove trase koje su predložene pokazuju težnju ka pravolinijskim trasama. Po njegovom mišljenju, obrađivač je imao obavezu da da veći broj predloga, ne samo dva. Dokumentu nedostaje još jedna stvar, a to je profil preko Jadranskog mora koji bi mogao da utiče na tačku izlaska kabla iz mora. Takođe je bitno fokusirati se na zaštitne pojaseve visoko rastuće vegetacije koja može i vizuelno da ublaži efekat dalekovoda. Kao zaključak on smatra da su ključne i problematične dvije tačke, a to je prolazak kroz Nacionalne parkove i uticaj na zdravlje, s obzirom da analiza vezano za zdravlje nije do kraja uradjena.

Profesor Jovović, želi da da pojašnjenje na izlaganje gosp. Gregovića. U okviru pripreme plana radjeno je na svim aspektima i presudilo je više aspekata. Neka pitanja koja su iznešena vezano za ekonomsku projekciju biće obradjivana dalje u razradi plana. Ovaj plan će donijeti mnogo dugoročnih koristi koje se ne mogu u potpunosti prikazati, te su upravo s toga bili obazrivi. Investicija u Crnoj Gori u krajnjoj tački trebala bi da bude oko 300 miliona eura, te se može predpostaviti koliku ekonomsku korist će donijeti tolika investicija. Analiza je pokazala da su mjerljive i dugoročne koristi jako velike za Crnu Goru. U ovom dijelu najznačajniji dobici su smanjenje cijene prenosa i poboljšanje sigurnosti mreže.

Drago Marić, profesor Prirodno-matematičkog fakulteta, član Savjeta Nacionalnih parkova, smatra da su najveći negativni uticaji od ovog projekta u svari vizuelni uticaji. On postavlja pitanje da li je moguće podzemno voditi dalekovod i na kopnu i smatra da bi bilo neophodno napraviti ekonomsku računicu za više varijanti.

Ana Mišurović, član savjeta Nacionalnih parkova, smatra da se jedan prostor ne može koristiti za dvije namjene, odnosno da se kroz Nacionalni park ne može voditi dalekovod. Ona se slaže da je neophodno napraviti ekonomsku analizu za varijante koje zaobilaze Nacionalne parkove. Vezano za podvodnu trase ona smatra da bi trebalo iskoristiti već uradjenu batrimetriju Jadrana u dijelu izlaza kabla i naći možda

neku drugu varijantu.

Svetlana Jovanović – predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, kada se radi o Nacionalnim parkovima želi da svi shvate da su planeri stavili zabranu na zaštićene zone. Medjutim kada je Durmitor u pitanju jednostavno nije bilo moguće zaobići. Kad je podmorje u pitanju Terna i dalje vrši istraživanja sa našim institucijama, a veliko ograničenje za planere je bilo to što se ovakav plan radio bez prethodnih ispitivanja jer su morali u hodu da obavljaju istraživanja. Obrađivači su i dalje voljni da se trasa koriguje kako bi se dobilo što bolje rješenje.

Mićko Radović, Građevinski fakultet, smatra da svi imaju zajednički cilj da Plan bude najbolji što je moguće. Vezano za lokaciju Blato, s obzirom da je tražena lokacija u Lastvi Grbaljskoj, teško se može naći bolja od lokacije Blato, jer je to sa svake strane zatvoren prostor, ravan, a teren stabilan i ima dovoljno prostora. Vezano za trasu Lovćena, odnosno istočnu varijantu, ona će obići trasu žičare, i zalaže se za nju jer uopšte ne dira NP Lovćen, najmanje je u konfliktu sa prirodom a štedi i Nikšića jezera.

Saša Karajović, prostorni planer MonteCEP, koja god varijanta bude usvojena i dalje će imati jak vizuelan uticaj. Postoje razni elementi kako zelenilom ublažiti vizuelni efekat dalekovoda, ali ne treba bježati ni od toga da se osmisli potpuno nov izgled, ili da se raspiše konkurs, kako bi se ta negativnost preokrenula u pozitivnost.

Profesor Vukić Pulević, smatra da je trasa globalna i da predstavlja novost. Po njegovom mišljenu trebalo bi predvidjeti i druge, manje trase u Crnoj Gori. On smatra da je neophodno imati vizije kako nam ne bi ovakvi projekti dolazili naglo i iznenadjujuće. On postavlja pitanje da li ovaj projekat ima neke veze sa bušenjem nafte.

Svetlana Jovanović – predstavnik obrađivača - RZUP iz Podgorice, zamolila je kolege iz Elektroprenosa da prokomentarišu probleme sa kojima su se sreli prilikom trasiranja kabla preko Nacionalnog parka Durmitor.

Ljubo Knežević, Elektroprenos, u pitanju je nov projekat, a inicijativa jeste potekla od Italijanskog partnera, te je bilo neophodno sklopiti taj novi momenat sa idejama koje su se već razvijale od izrade Strategije.

Mili Čanović, pomoćnik ministra, energetika je nešto što je veoma važno da se radi na nivou regiona i Evrope. Mi postupamo po svim direktivama i zakonima Evropske Unije. U čitavom regionu u poslednjih dvadeset godina ništa nije radjeno po ovom pitanju, a region je prepoznat kao mogući izvoznik energije. Na primjer Crna Gora je iskoristila samo 17% svog potencijala. Ovakvi kablovi postoje na mnogim mjestima u svijetu, na primjer izmedju Italije i Sardinije, ili Italije i Grčke. Ovim projektom Crna Gora će postati energetsko čvorište, a ovim projektom ćemo obezbijediti energiju i budućim generacijama. Njegov zaključak je da moramo pomiriti ekonomiju i

ekologiju i iskoristiti potencijal koji Crna Gora ima.

Predrag Drašković, Elektroprenos, govori o tome da trasa nikako nije pravolinijska već su izbjegavana naseljena mjesta, kulturno-istorijski spomenici i zaštitne zone. Vezano za Nacionalni park Durmitor tamo već postoji dalekovod koji presijeca magistralni put Žabljak-Pljevlja na osam mjesta i nalazi se veoma blizu mosta na Đurđevića Tari. Ovim projektom postojeći dalekovod će se ukinuti a izgraditi će se novi koji će biti dovoljno daleko od magistralnog puta i iskoristiće maksimalno zapušteni put do sela koje se nalazi u kanjonu rijeke Tare i biti gotovo nevidljiv. Vezano za Lovćen, predlog tima je bilo izmiještanje nauštrb značajnog ekonomskog povećanja cijene, i apsolutno podržavaju novo rješenje.

Nikola Petrović, predstavnik Ministarstva održivog razvoja i turizma, zahvalio se prisutnima na dobronamjernim i stručnim komentarima i zatvorio javnu raspravu.

Pored ovog zapisnika postoji i **audio zapis** sa ovog sastanka, kao sastavni dio javne rasprave.

Zaključci:

Dogovoreno je da gradjani svoje sugestije dostave Ministarstvu održivog razvoja i turima putem e-maila javna.rasprava@mrt.gov.me **ili direktno na arhivu Ministarstva, kako bi iste bile razmotrene od strane obradjivača.**

1. Sugestije i preporuke kompanije “TERNA”

U toku Javne rasprave Terna je dostavila određene primjedbe i sugestije koje se odnose na Nacrt Plana i detaljnu razradu za lokalitet Blato u Lastvi Grbaljskoj, kao i na Stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu. Sve prihvatljive primjedbe biće uvažene i uključene u konačni planski dokument. Stavovi Terne i Obrađivača su usaglašavani na nekoliko sastanaka u organizaciji Ministarstva održivog razvoja i turizma i konačni stavovi i odluke biće uključeni u Predlog plana.

2. Mišljenje JP NACIONALNI PARKOVI CRNE GORE

1. Da je trasa pomenutog kabla u dijelu koji prolazi kroz 2 nacionalna parka NP Lovćen i NP Durmitor nepovoljna sa više aspekata……..

Odgovor: Primjedba se prihvata. Tokom odabira prikazanih i opisanih varijanti koridora dalekovoda, Obrađivač je analizirao mnogobrojnu dostupnu relevantnu dokumentaciju i više puta detaljno obišao teren, posebno na osjetljivim područjima kao što su nacionalni parkovi, kako bi pokušao pronaći rješenje kojim bi se zaobišlo područje nacionalnih parkova. Iz objektivnih razloga kao što je i navedeno u DPP-u, nije bilo moguće u potpunosti obići koridorom Nacionalne parkove. Odabran je koridor koji ima najmanji negativni efekt na posmatrano područje.To se posebno odnosi na prelaz preko Tare, gdje se predloženim rješenjem trasa postojećeg 110 kV dalekovoda, koji prolazi izrazito vrijednim turističkim i naseljenim područjem Đurđevića Tare, uvodi u zajednički koridor sa predmetnim 400 kV dalekovodom i polaže na znatno zaklonjenijem području udaljenom više od 3 km sjeverno od mosta na Đurđevića Tari.
U dijelu Nacionalnog parka Lovćen u toku Javne rasprave je posebno analizirana istočna podvarijanta koridora koja prolazi iznad Budve i biće predložena u konačnom planskom dokumentu.

Primjedba se prihvata **i s**a aspekta SPU na životnu sredinu i razmotriće se još jednom mogućnost iznalaženja alternativnih pravaca za trasiranje koridora dalekovoda kako bi se izbjegli u najvećoj mogućoj mjeri prostori NP Lovćen i NP Durmitor. Treba pomenuti da je u Izvještaju navedeno da će prolazak dalekovoda imati nepovoljan uticaj kroz NP Lovćen i veoma nepovoljan kroz NP Durmitor, ali su DPP-om istaknuta brojna tehnička ograničenja zbog kojih je nemoguće u potpunosti sačuvati područja nacionalnih parkova.

2. Da ukoliko se eventualno ne udovolji našem zahtjevu, Obrađivač kroz obavezujuću ekonomsku-tržišnu projekciju, predvidi precizne kompenzacione mjere.....

Odgovor: Prihvata se preporuka koja je data u okviru primjedbi na SPU**,** iako se ne odnosi direktno na Izveštaj o SPU, već na ekonomsku tržišnu analizu. Svakako da je potrebno u ekonomsko-tržišnoj projekciji predvideti kompenzacione mjere. U Izvještaju će se ovo dodati u okviru mjera zaštite, a rezultati do kojih je došla Strateška procjena biće uvaženi u okviru ekonomsko tržišne projekcije.
Obrađivač će kroz ekonomsko tržišnu projekciju predložiti kompezacione mjere zbog narušavanja ambijentalnih vrijednosti i devastacije prostora.

3. Primjedbe i komentari NVO "MANS"

GENERALNI KOMENTARI

1. Nacrt DPP-a je pokazao da se izgradnja podmorske interkonekcije planira zbog izvoza struje iz regiona u Italiju.

Odgovor: Tehnologija interkonektivne veze sa Italijom omogućava prenos energije u oba smjera, zavisno od potreba za energijom u sistemu.

2. Nacrt DPP-a nije dokazao da je zbog budućih finansijskih koristi za crnogorske građane potrebno nepovratno devastirati značajan dio državne teritorije;

Odgovor: U Nacrtu DPP-a je istaknut cilj izrade Plana i koristi od realizacije projekta izgradnje ovog infrastrukturnog objekta, kao i interkonekcije sa Italijom. Obzirom da je nemoguće izgraditi bilo koji infrastrukturni objekat bez određenih promjena u prostoru, nelogično je i u ovom slučaju očekivati izgradnju dalekovoda sa optičkim kablom, a da se pri tome u određenoj mjeri ne devastira prostor i ne dogode određene promjene u izgledu predjela. Finansijske dobiti su iskazane na generalnom nivou, a detaljnija analiza na nivou izrade planske dokumentacije nije moguća bez podataka koji su predmet detaljnijih investicionih programa.

3. Nacrt DPP-a nije u skladu sa Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata niti PP Crne Gore kao planskim dokumentom najvišeg reda;

Odgovor: Ne prihvata se primjedba. Na osnovu člana 20. i 31. stav 1. Zakona o planiranju i uređenju prostora (Službeni list RCG broj 51/08) Vlada Crne Gore na sjednici od 15. aprila 2010. g. donijela je Odluku br. 03-3785 o pristupanju izradi Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu. Sastavni dio Odluke je Programski zadatak.

Na osnovu ugovornih obaveza i Zakonom propisane procedure Obrađivač je pristupio izradi Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu.
Plan sačinjavaju Programski zadatak, Analiza postojećeg stanja i potrebna obrazloženja planskih rješenja i preporuka, kao i odgovarajući grafički prilozi, odnosno dio dokumentacije koji, saglasno Zakonu o planiranju i uređenju prostora (Sl.list RCG br.51/08) sačinjavaju Detaljni prostorni plan posebne namjene.

Referentni osnov za definisanje polaznih opredjeljenja za izradu DPP-a je sadržan prije svega u PPCG, SRECG, Akcionom planu, kao i u deklarisanoj politici razvoja na državnom nivou.

Prema PPCG u Prostornom konceptu razvoja energetske infrastrukture (poglavlje 2.6.2, tačka 23) predviđeno je da se planira u regionu Crnogorskog primorja elektroenergetsko postrojenje 400 kV koje bi bilo povezano dalekovodom 400 kV sa trafostanicom 400/110 kV Podgorica 2 i stvore preduslovi za realizaciju projekta povezivanja prenosnih sistema Crne Gore i Italije podvodnim kablom.

Prema PPCG predviđeno je da se koridori i lokacije za vodove prenosa i distribucije sačuvaju od drugih zahtjeva i korišćenja.

4. Nacrt DPP-a ostavlja otvoreno pitanje da li će budući dalekovod biti dio crnogorskog elektroprenosnog sistema;

Odgovor: Ne prihvata se primjedba. Budući dalekovod će biti dio Crnogorskog elektroprenosnog sistema što je dato u tekstualnom dijelu plana u okviru opštih ciljeva razvoja energetskog sistema, kao i okviru poglavlja elektroenergetska infrastruktura gdje su prikazane razvojne faze do 2016.g i 2020.g. Osim toga data je veza infrastrukturnog koridora sa infrastrukturnim sistemom u okruženju str.137, 138, 139, 140, pri čemu je jasno da ovaj infrastrukturni koridor predstavlja dio ukupnog energetskog sistema Crne Gore. U grafičkom dijelu plana u prilogu br.8- karta infrastrukture prikazan je infrastrukturni system u razmjeri 1:50 000.

5. Autori Nacrta DPP-a manipulišu podacima da je projekat potreban zbog realizacije budućih energetskih projekata u Crnoj Gori, razvoja turističkih sadržaja i otvaranja novih radnih mjesta, a sam Nacrt DPP-a nije potvrdio interes države Crne Gore od realizacije ovog projekta, već inplicira da će benefite ostvarivati italijanska kompanija;

Odgovor: Ne prihvata se primjedba: Obrađivač je preuzeo iz strateških dokumenata i planova razvoja EPCG koncept razvoja buduće elektroenergetske mreže. Nezavisno od realizacije prijekta sa Italijanskom kompanijom Terna, neophodan je razvoj elekteoenergetskog sistema zapadnog dijela Crne Gore. Ne može se računati na razvoj turizma u zoni Tivta, Herceg Novog, Kotora i Budve kao ni Žabljaka bez adekvatnog razvoja infrastrukturnih sistema i zatvaranja 400 kV energetskog prstena što je jasno iskazano u Planu.

6. Nacrt DPP-a je rađen bez validnih analiza, a upitna je relevantnost brojnih podataka, naročito onih koje je radial kompanija Terna kao direktno zainteresovana strana u projektu;

Odgovor: Prihvata se primjedba. U toku izrade Nacrta DPP-a definisane su potrebne dodatne analize i ekspertize koje su urađene i biće sastavni dio Predloga Plana. Studija analize biodiverziteta za kopneni dio trase koji je radio Zavod za zaštitu prirode, studija analize morskog dijela biodiverziteta koji je radio Institut za biologiju mora, kulturna baština koju je radio Republički zavod za zaštitu spomenika kulture, kao i ekspertize kojima je analiziran mogući uticaj elektromagnetnog zračenja i električnih polja. Osim toga urađena je i studija uticaja na zdravlje stanovništva. Ove studije će u integralnom smislu predstavljati sastavni dio Predloga plana a zaključci će biti uključeni u Plan i Stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu.

7. Nacrt DPP-a nije potvrdio da je predloženo rješenje najbolje sa aspekta prostornih kriterijuma i principa održivog razvoja.

Odgovor: Ne prihvata se primjedba: Obrađivač je kroz postojeću plansku dokumentaciju koja postoji na državnom i lokalnom nivou, analizirao sve aspekte namjene i zaštite prostora u dijelu postavljanja infrastrukturnog koridora. Svjestan niza ograničenja sa aspekta zaštite i potrebnih uslova koje je neophodno obezbjediti sa tehničkog aspekta, predložio je koridor uz poštovanje namjene površina i na način da u što manjoj mjeri narušava životnu sredinu i ambijentalne vrednosti. Posebno se vodilo računa o zonama prvog stepena zaštite. U zoni NP Durmitor to nije moguće ispoštovati zbog tehničkih ograničenja, što je Obrađivač u DPP-u i u SPU na životnu sredinu jasno istakao. Neophodno je suočiti se sa činjenicom da je nemoguće u državi provesti bilo koji infrastrukturni koridor (autoput, regionalne i magistralne saobraćajnice, kanalizacioni sistem, regionalni vodovod i sl.), a da se pri tome ne naruši prostor i predioni izgled.

8. Nacrt DPP-a pokazuje da su planirani ogromni zahvati u prostoru i da će imati brojne negativne posledice po okruženje;

Odgovor: DPP-om su definisani svi segmenti koridora. Logično je da svaki od segmenata zahtjeva i rezervisanje određenog prostora (lokacija izlaska kabla iz mora, elektroda, veza do konvertorskog postrojenja i trafostanice, dalekovoda).Tehnički parametri definišu potreban prostor koji treba obezbjediti za buduću izgradnju koridora, a plan je u najvećoj mogućoj mjeri birao optimalnu varijantu koridora. Nije moguće izgraditi ovakav infrastrukturni objekat koji predstavlja strateško opredjeljenje Države, a da se pri tome ne dese nikakve promjene u prostoru.
U Predlogu plana će biti unijete izmjene kao rezultat održane Javne rasprave, tako da će se dati alternativna lokacija za KP i TS i istočna varijanta prolaska dalekovoda kroz NP Lovćen.

I. ENERGETSKI ASPEKT

1) Nacrt DPP-a za dalekovod i podvodni kabal nije odgovorio na osnovno pitanje da li je i zašto Crnoj Gori potrebna ovakva prenosna mreža:

Odgovor: Kao što je navedeno u DPP-u, izradi DPP-a se pristupilo na osnovu Odluke Vlade, te su cilj izrade DPP-a i koristi od ovog infrastrukturnog objekta jasno navedeni (strana 3 - 8) kako za elektroenergetski sistem, tako i za potrošače.

2) Nacrt DPP-a za dalekovod i podvodni kabal potvrđuje da se izgradnja podmorske interkonekcije planira se zbog izvoza struje iz regiona u Italiju.

Odgovor: Elektroenergetski sistem povezan je interkonektivnim vezama sa susjednim državama kao što je i navedeno u DPP-u, ali dodatne veze bi u svakom slučaju pozitivno djelovale na sistem, posebno u slučaju tranzita enegije od čega bi Crna Gora trebala imati značajnu ekonomsku korist. Međutim, treba napomenuti da tehnologija interkonektivne veze sa Italijom omogućava prenos energije u oba smjera, zavisno od potreba za energijom u sistemu.

3) Nacrt DPP-a ostavlja otvoreno pitanje da li će dalekovod biti dio Crnogorskog elektroprenosnog sistema.

Odgovor: Postojeći dalekovod 400 kV Podgorica 2 – Trebinje biće uveden u planiranu TS Lastva, po principu „ulaz-izlaz“ iz čega evidentno proizlazi veza novog objekta sa elektroenergetskim sistemom Crne Gore. Takođe, novi dalekovod od TS Lastva do Pljevalja će biti priključen na 400 kV postrojenje u TS Pljevlja. Prema tome, kao što je i naglašeno u DPP-u ovaj dalekovod povećaće pouzdanost sistema i sigurnost potrošača, posebno uvažavajući novu čvrstu tačku u sistemu koju predstavlja trafostanica 400 kV Lastva, kao i planirane nove 110 kV dalekovode na području Primorja, te na području Žabljaka i Šavnika.

4) Autori manipulišu da je projekat dalekovoda i podmorskog kabla neophodan za realizaciju budućih energetskih izvora u Crnoj Gori.

Odgovor: Planirani 400 kV dalekovodi, kao i postojeći vodovi dio su cjelovitog elektroenergetskog sistema i na taj način ih treba i posmatrati. Planiranje sistema složen je postupak koji se temelji na analizama i studijama koje sprovode relevantne institucije, te su smatramo neprimjerene paušalne ocjene o potrebi, značaju i namjeni ovog elektroenergetskog objekta od državnog interesa.

5) Autori kada pominju povezivanje prenosnih sistema Crne Gore i Bosne i Hercegovine, navode mogućnost izgradnje hidroelektrane Buk Bijela i time zanemaruju činjenicu da je Rijeka Tara zaštićena Deklaracijom Skupština Crne Gore;

Odgovor: Osim HE Buk Bijela, u DPP-u je naveden čitav niz planiranih izvora električne energije (HE Komarnica, vjetroelektrane na Krnovu, male HE na području Šavnika, ...), kao i potreba za podizanjem TS Brezna na 110 kV naponski nivo, te bi 400 kV postrojenje na ovom području predstavljalo novu čvrstu tačku u sistemu koja bi omogućila dodatno povezivanje sa BiH.

6) Rješenja iz Nacrta DPP-a za dalekovod i podmorski kabal„ ne razmatraju različite scenarije u vezi sa Kombinatom aluminijuma u Podgorici kada se pozivaju na energetski deficit ...vlasnik fabrike dužan da sam na tržištu nakon toga nabavlja struju...“

Odgovor: Elektroenergetski sistem sastoji se od proizvodnje, prenosa i distribucije. Bez obzira gdje se proizvede električna energija, s obzirom da se Kombinat aluminijuma nalazi u Podgorici i priključen je na elektroenergetski sistem Crne Gore, nabavljenu električnu energiju potrebno je kroz taj sistem transportovati do krajnjeg potrošača, u ovom slučaju KAP-a. Kvalitetne interkonektivne veze omogućiće nabavku energije sa inostranog tržišta. Obrađivač nije nadležan za dužnosti oko nabavljanja struje na tržištu.

II. EKONOMSKI ASPEKT

1. Nacrt DPP-a za dalekovod i podmorski kabal je rađen bez validnih analiza:

Odgovor: Nacrt DPP/a je urađen na osnovu potrebnih analiza i na osnovu raspoloživih podataka, u skladu sa potrebama izrade ovakve vrste planskog dokumenta. Plan daje okvirne smjernice investicionih ulaganja , prihoda i koristi koje može donijeti realizacija ovog Projekta. Detaljnom razradom u fazi projektovanja predmetnog infrastrukturnog koridora ide se u dublju razradu svih aspekata, ekonomsko-finansijskih analiza i pokazatelja vezanih za ulaganja u infrastrukturu, a s druge strane se daju moguće merljive koristi nakon realizacije.

2. *Neprihvatljiv je i neozbiljan pristup prema kojem je ekonomsko tržišna projekcija bazirana na ograničenim informacijama, kao i na informacijama za koje se predpostavlja da su tačne;*

Odgovor: Obrađivač je analizu bazirao na raspoloživim informacijama i podacima i odgovarajućom metodologijom su iskazani i ekonomsko tržišna projekcija je pokazala glavne koristi projekta-mjerljive i nemjerljive koje jasno ukazuju na strateški značaj i dugoročne pozitivne implikacije Projekta.

3. ***Autori manipulišu podacima o uticaju realizacije projekta na razvoj turističkih kapaciteta:***

Odgovor: Razvoj turizma podrazumjeva i izgradnju novih turističkih objekata koje je neophodno priključiti na električnu mrežu, te je u tom smislu potrebno osigurati kvalitetno i pouzdano napajanje potrošača razvojem adekvatnih elektroenergetskih objekata. Na postojeći sistem nije moguće priključiti nijedan ozbiljan budući turistički objekat.

4. Nacrt DPP-a za dalekovod i podmorski kabal ne sadrži podatke koji bi pokazali posebne finansijske koristi za Crnu Goru od realizacije prrojekta;

Odgovor: Glavne koristi na potrebnom planskom nivou su definisane i evidentirani su glavni kapitalni troškovi. Takođe je u drugim djelovima plana jasno objašnjen značaj i koristi izgradnje podmorskog kabla i dalekovoda, tako da su koristi očigledne, kako pozitivni ekonomski efekti plana, tako i tehnički sa aspekta adekvatne infrastrukturne opremljenosti od koje zavisi ukupan privredni razvoj, a prije svega razvoj turizma, industrije i drugih djelatnosti.

5. Nacrt DPP-a za dalekovod i podmorski kabal je upućen na Javnu raspravu, a da ne postoji studija o socijalnim i ekološkim aspektima zaštite životne sredine;

Odgovor: Primjedba nije jasna. Istovremeno sa Detaljnim prostornim planom na javni uvid je upućen i Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu koji je analizirao postojeće stanje i identifikovao uticaje koja planska rješenja mogu imati na životnu sredinu. Projekat će imati uticaja na okruženje što je i navedeno u Izvještaju, a aspekt zaštite životne sredine je dodatno je urađen kroz Studije koje su urađene u toku Javne rasprave.

III. PROSTORNI ASPEKT I LOKACIJA U LASTVI

1. Nacrt DPP-a za dalekovod i podmorski kabal pokazuje da su planirani ogromni zahvati u prostoru, to će imati niz negativnih implikacija na okruženje;

Odgovor: Koridor definisan planom kartografski mjereno je dužine oko 181km i širine 1km. U fazi izrade Glavnog projekta što predstavlja drugu fazu rada, tačno će se u okviru zadatog koridora definisati uža trasa dalekovoda, što znači da neće biti uzurpiran prostor u širini od 1km. To je šira zona u okviru koje će se izvršiti potrebna istraživanja i uz Procjenu uticaja na životnu sredinu definisati precizno tačke stubnih mjesta, razmak stubova zvisno od konfiguracije terena i sl.

2. Projekat će imati značajan uticaj na poljoprivredno zemljište;

Odgovor: Trasa u značajnoj mjeri prolazi neobradivim kamenitim terenom mjestimice obraslim raslinjem neprimjerenim za obradu, a na dijelu gdje prolazi obradivim zemljištem, samo na dijelu gdje se nalazi stub sa preporučenom zonom zaštite, zemljište će biti trajno zauzeto, dok će se na ostalom dijelu trase i dalje moći koristiti kao poljoprivredno zemljište.

3***. Postoji sumnja u nepristrasnost istraživanja o preliminarnoj trasi podvodnog kabla, s obzirom da je istraživanje radila kompanija Terna, kao strana koja treba da realizuje Projekat.***

Odgovor: Obrađivač Plana je na osnovu postojećih podataka i relevantne važeće planske dokumentacije dao koncept i opredjelio koridor na način da u što manjoj mjeri naruši ambijent, udalji se od zona zaštite, (osim u slučaju prelaska rijeke Tare gdje to tehnički nije izvodljivo), udalji se od naselja i budućih turističkih zona a istovremeno obezbjedi i tehničku izvodljivost u okviru koridora od 1 km, pri čemu će se u fazi projektovanja definisati precizna trasa na način da i na tom nivou još jednom obezbjedi što manje negativne uticaje. U morskom dijelu koridora korišćeni su podaci do kojih je kompanija Terna došla istraživanjima zajedno sa relevantnim crnogorskim institucijama. Taj koridor je uslovljen prije svega batimetrijom i karakteristikama morskog dna, a precizna trasa će biti određena u fazi projektovanja, kao što je to slučaj i za kopneni dio.

4) Upitno je da li je za mjesto ulaska kabla na crnogorsko kopno izabrano optimalno rješenje, a posebno izaziva sumnju da li su autori u Nacrt plana za konvertorsko postrojenje ucrtali ono rešenje koje je predložila Terna:

Odgovor: Detaljno su analizirane i druge opcije, međutim uvažavajući tehnička ograničenja pojedinih dijelova ovog složenog objekta, kao i karakter terena i konfiguraciju morske obale na Primorju, te planirane aktivnosti i namjenu terena na analiziranom području, odabrana lokacija za izlazak kabla iz mora i smještaj konvertorskog postrojenja smatra se optimalnom. U Izvještaju o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu je posebno vrednovana lokacija izlaska kabla iz mora. Na osnovu 12 uspostavljenih posebnih ciljeva i indikatora vrednovano je pet lokacija izlaska kabla iz mora i kao najpovoljnija varijanta dobijena je lokacija izlaska kabla na rtu Jaz.

5) Nacrt DPP-a se u pogledu koridora poziva na analize koje nisu predstavljene javnosti;

Odgovor: Kako je i navedeno u DPP-u, upravo ovim dokumentom se definiše trasa i to na način da se minimalizira negativni uticaj na prostor u svakom pogledu. Budući da ista nije ucrtana u Prostorni plan Crne Gore, uvažavajući potrebu međusobnog usklađivanja lokacije ulaska kabla u more, položaja konvertorskog postrojenja i trafostanice, te odabira koridora dalekovoda uvažavajući položaj postojećeg 400 kV dalekovoda, kao i planiranih objekata u elektroenergetskom sistemu, odabrana je trasa uz detaljnu analizu svih aspekata, posebno na osjetljivim područjima. Trasa je prilagođena Crnogorskom elektroenergetskom sistemu i vrlo zahtjevnoj konfiguraciji terena na teritoriji Crne Gore, kao i ostalim prethodno navedenim parametrima.

6) Planirana trasa dalekovoda ne koristi nijedan od postojećih i planiranih infrastrukturnih koridora:“

Odgovor: Mogućnost iskorištenja postojećih i planiranih infrastrukturnih koridora detaljno je analizirana prilikom odabira trase dalekovoda. Kao što je već navedeno u DPP-u, kao i u prethodnom dijelu teksta, odabir trase dalekovoda sproveden je uz uvažavanje potrebe međusobnog usklađivanja lokacije izlaska kabla iz mora, položaja konvertorskog postrojenja i trafostanice, položaja postojećeg 400 kV dalekovoda, kao i planiranih objekata u elektroenergetskom sistemu, nerazvijenosti Crnogorskog elektroenergetskog sistema u zapadom dijelu Crne Gore, vrlo zahtjevne konfiguracije terena na teritoriji Crne Gore, kao i ostalih ključnih aspekata.
Šumska prosjeka zavisi od visine rastinja i visine provodnika iznad tla, tako da je u koridoru dalekovoda moguće očuvati dio rastinja koje ne ugrožava sigurnost pogona dalekovoda.

7) Autori plana zanemaruju prirodno zaštićena područja jer je predviđeno da dalekovod prolazi kroz dva nacionalna parka:

Odgovor: Prilikom definiranja trase dalekovoda treba uvažiti i njegovu osnovnu namjenu – prenos električne energije, pa je prirodno da isti prema potrebi i mogućnostima, bude položen u blizini izvora električne energije kako bi stvorio preduslove za njihovo priključenje na elektroenergetski sistem, a pored toga da dodatno poveća stabilnost i pouzdanost elektroenergetskog sistema.

Razmatrana varijanta trase koja prolazi istočno od Nikšića prolazi bliže naseljenim područjima zbog karaktera tog prostora, te se stoga smatra manje prihvatljivom i to je osnovni razlog što se ona cijeni neprihvatljivom. Ekonomska strana projekta nije određivala prioritet pri odabiru, već prije svega sociološka i ekološka dimenzija. Obrađivači Izvještaja o SPU su naveli na nekoliko mjesta da će prolazak dalekovoda imati nepovoljan uticaj kroz NP Lovćen i veoma nepovoljan kroz NP Durmitor. Iz tih razloga propisane su odgovarajuće mjere zaštite na ovom, strateškom, nivou i predviđen monitoring u toku izvođenja radova i nakon puštanja dalekovoda u funkciju.

8) Projekat prijeti da naruši okruženje značajnih spomenika kulturno istorijskog nasleđa Crne Gore;

Odgovor: Postojeći dalekovod koji prolazi u neposrednoj blizini mosta na Đurđevića Tari i manastira Svetog Mihaila i kroz naseljeno područje između stambenih objekata je ovim Planom predviđeno udaljiti više od 3 km sjevernije od ovog turistički atraktivnog područja i uvesti u zajednički koridor sa planiranim 400 kV dalekovodom in a taj način kioridor je predviđen kroz manje atraktivno i vizualno zaklonjeno područje. Pri definisanju koridora su uzeti u obzir svi zaštićeni objekti culture, o kojima će se prema preporukama ovog plana, u narednoj fazi izrade projektne dokumentacije strogo voditi računa.

9) U izboru za lokaciju za konvertorsko postrojenje u Lastvi Grbaljskoj autori se nijesu vodili javnim interesom, jer su planom razrađivani samo elementi koji zanimaju budućeg investitora;

Odgovor: Planom su razrađeni svi segementi zadani Programskim zadatkom. Međutim, prilikom detaljne razrade postrojenja, u saradnji sa EPCG dodatno je razmotrena transformacija na 35 kV kako bi se poboljšao kvalitet napajanja posmatranog područja Lastve.

10. Autori su kod izbora za konvertorsko postrojenje zanemarili činjenicu da Prostorni plan Crne Gore predviđa da se kvalitetna poljoprivredna zemljišta trebaju sačuvati od prenamjene i izgradnje.

Odgovor: Obrađivač plana uvažava preporuke PP Crne Gore, ali konvertorsko postrojenje i TS nije moguće smjestiti na zemljište u nagibu. Osim toga potrebna ja površina od 24 ha da bi se ovo postrojenje sa zaštitnom zonom smjestilo. U slučaju lokacije Blato radi se o zemljištu koje nije visokog kvaliteta za korišćenje u poljoprivredne svrhe, ali koje bi se svakako moglo uz određene mjere u tom smislu koristiti. Obzirom da pogodnih lokacija koje ispunjavaju uslove u tehničkom smislu nema više u zoni primorja u kojoj je neophodno smjestiti ova postrojenja, lokacija Blato je odabrana kao jedino moguća ali na način da se što više udalji od dijela naselja u Lastvi Grbaljskoj. U ovom slučaju je, kao što je i u Programskom zadatku rečeno izvršena prenamjena prostora. Nezavisno od izrade ovog Plana u Lastvi Grbaljskoj je i prethodnim planovima predviđena izgradnja trafostanice. Ona bi u svakom slučaju zahtjevala manji prostor, ali imajući u vidu strateška opredjeljenja i odluku na nivou Vlade, kompletan koridor kao i lokacija za konvertorsko postrojenje i trafostanicu se trebaju smatrati neophodnim.

11. Autori su kod izbora lokacije za konvertorsko postrojenje zanemarili činjenicu da je riječ o zemljištu koje je pod teretom imovinsko pravnih sporova.

Odgovor: Obrađivač Plana pri definisanju namjene površina ne smatra imovinsko-pravne odnose prioritetnim uslovom. U svakom slučaju je prednost ako se pri realizaciji državnih projekata to radi na zemljištu koje je u državnom vlasništvu, ali često nije moguće ispoštovati sve uslove i ograničenja, a pri tome zadovoljiti tehničke kriterijume. Državni ograni će u skladu sa zakonom dalje voditi postupak realizacije projekta, ekspropiacije zemljišta i sl.

IV ZAKONSKI ASPEKT I PLANSKA USKLAĐENOST

1. Nacrt DPP-a nije u skladu sa Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata;

Odgovor: Primjedba se ne prihvata. DPP je urađen u potpunosti u skladu sa Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata i Programskim zadatkom koji je takođe oslonjen na pomenuti zakon.

2. Nacrt DPP-a nije u skladu sa Prostornim planom Crne Gore;

Odgovor: Programski zadatak se takođe poziva na PPCG i navodi izvod iz plana. U PPCG nije detaljno naveden koridor, što je dodatno opterećenje pri radu na predmetnom DPP-u. U Planu, kao i u odgovorima su jasno iskazana strateška opredjeljenja i potreba razvijanja energetskog infrastrukturnog sistema u smislu opremanja interne mreže i stvaranja 400kV prstena s jedne strane i omogućavanja da Crna Gora postane dio šire integralne mreže u regionu.

3.Lokacija za konvertorsko postrojenje u Lastvi Grbaljskoj nije predviđena u Prostornom planu Crne Gore;

Odgovor: Prostorni plan Crne Gore je dao preporuke na strateškom i generalnom nivou i nije se bavio detaljnim analizama lokacija kao što je lokacija za konvertorsko postrojenje i trafostanicu. Obrađivaču je posebna poteškoća pri radu bio upravo nedostatak detaljnijih inputa sa nivoa Prostornog plana Crne Gore u smislu opredjeljenja za kompletan koridor, zbog čega je morao izvršiti mnogo veći broj analiza kroz plansku dokumentaciju na čitavom prostoru. Odabir lokacije je i u Nacrtu Plana detaljno obrazložen, sa svim prednostima i ograničenjima u okviru razmatranih lokacija.

4. MJESNA ZAJEDNICA LASTVA GRBALJSKA

1) Smatramo da je izabranu lokaciju izlaska kabla iz mora trebalo pronaći u dijelu obale mnogo dalje od plaža...

Odgovor: Predložena lokacija izbjegava plaže Jaz i Trsteno, kao i planiranu turističku namjenu na rtu Jaz, tako da položeni kabal neće ograničiti turističku namjenu ovog područja. Postoji veliki broj ograničenja zbog kojih nije moguće postaviti mjesto izlaska kabla iz mora na neku drugu lokaciju. Brojni aspekti zaštite s jedne strane, a tehničke uslovljenosti i karakteristike morskog dna, vođenje kablova od tačke izlaska do konvertorskog postrojenja i TS i njihova lokacija i sl.

2) ***Lokaciju pretvaračkog postrojenja i trafostanice takođe smatramo neadekvatnom ...:“***

Odgovor: Pronaći adekvatnu lokaciju za konvertorsko postrojenje, uvažavajući potrebnu površinu lokacije, konfiguraciju terena, mogućnost ulaska kabla u more, postojeće i planirane veće infrastrukturne objekte, zaštitu životne sredine, kao i vizualni

efekt, izrazito je složen zadatak, a odabrana lokacija u Lastvi predstavlja optimum u odnosu na navedene aspekte. Tokom Javne rasprave razmatrane su dodatne lokacije, ali i mogućnost pomaka postrojenja na lokaciji u Lastvi dalje od naseljenih objekata radi smanjenja vizualnog efekta i eventualnog negativnog efekta na životnu sredinu, što se dodatno detaljno analizira i biće predloženo u konaćnom planskom dokumentu.
Predložena lokacija iznad lokacije Blato je razmatrana sa aspekta tehničke izvodljivosti i u planu će biti prikazana kao razmatrana alternative. Zbog tehničkih ograničenja Obrađivač će u Predlogu plana dati korigovanu lokaciju Blato, značajno pomjerenu od dijela naselja Lastva Grbaljska kako bi bezbjednost i vizuelni uticaj bili zadovoljeni.

Konstatacija "pozitivnog vizuelnog efekta" je iznijeta u cilju smanjenja negativnog uticaja na pejzažne karakteristike i u DPP-u, kao i u Izvještaju o SPU propisane su smjernice, opšte preporuke za sadni materijal i predstavljen koncept kombinacije visokog drveća u funkciji vizuelnog zaklona i zelenila i u funkciji očuvanja ekosistema. Ovakav pristup sa jedne strane upućuje na afirmaciju vrijednosti pejzažnog prostora, kroz maksimalno poštovanje i očuvanje njegovih dominantnih strukturnih elemenata i postojećih pejzažnih formi, dok sa druge strane nastoji da vizuelno zakloni objekat. Dodatnim pomjeranjem konvertorskog postrojenja i TS sa ciljem što veće distance od naselja i preporukama za uređenje terena, postićiće se bezbjednost i smanjenje uticaja na ambijentalne vrijednosti na najmanju moguću mjeru.
Kada se govori o elektromagnetnom zračenju, prilikom lociranja i izgradnje konventorskog postrojenja, moraju biti ispunjeni svi standardi koji se odnose na bezbjednost pri funkcionisanja postrojenja po zdravlje ljudi u okruženju. U cilju valjane argumentacije urađena je *Studija uticaja elektromagnetnog zračenja na zdravlje ljudi* a dobijeni rezultati će biti uvršteni u konačnu verziju Izveštaja o SPU, kao i određene preporuke i mjere zaštite proistekle iz Studije.
Konstatacija da je "moguć negativan efekat na dio naselja u kontaktnoj zoni" je rezultat vrednovanja planskih rješenja na strateškom nivou (jer je SPU strateški dokument a ne tehnički), a detaljnije zoniranje i vrijednovanje biće urađeno kroz studiju *Procjene uticaja konventorskog postrojenja na životnu sredinu* u narednoj, projektantskoj, fazi razrade.

3) Izričito tražimo da se predviđeni koridor dalekovoda pomjeri zapadno i izbjegnu središta naših starih sela u Donjoj i Gornjoj Lastvi...

Odgovor: Predloženi koridori rezultat su detaljne analize šireg područja između Kotora i Budve. Na temelju grafičkih podloga i terenskog uvida, odabrana trasa dalekovoda zaobilazi vidljive obnovljene objekte i nekolicinu ruševina koje su nepravilno raspoređene na dijelu između Lastve i brda Trebaljevica. Smatra se da je koridor širine od 1 km dovoljan da se tokom projektovanja dodatno izmakne trasa u zoni blizu naselja i izvrši mikrolociranje stubnih mjesta na način da se izbjegne kolizija sa stambenim objektima. U Smjernicama plana će biti naglašeno da se u sledećoj fazi projektovanja o tome posebno vodi računa i projektuje trasa na način da ne ugrozi nijedan objekat.

Obrađivač Izvještaja o SPU će zajedno sa obrađivačem DPP-a razmotriti predloženu alternativnu lokaciju konventorskog postrojenja (umesto lokacije Blato) kao i predloženo pomjeranje koridora dalekovoda prema zapadu. Na osnovu uspostavljenih kriterijuma, ciljeva i indikatora SPU će uvažiti najbolje rješenje sa aspekta održivog razvoja i najmanjeg negativnog uticaja na okruženje.

5. PRIMJEDBE NVO "GREEN HOME"

POGLAVLJE I

1. Nije razmatrana usklađenost i utemeljenje ovoga plana sa relevantnom međunarodnom legislativom...

Odgovor: U Crnoj Gori važe zakoni i podzakonska akta koje je donela Skupština Republike Crne Gore. U pojedinim poglavljima gdje određena problematika nije do kraja definisana nacionalnim zakonodavstvom razmatrana je međunarodna regulativa i pozitivna iskustva zemalja iz okruženja.

2. Izvještaj nije usklađen sa Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata budući da predvi]ena trasa dalekovoda treba da prođe kroz 3 plana višeg reda, plan za Morsko dobro, NP Lovćen i NP Durmitor koji trenutno nemaju ucrtanu trasu dalekovoda i moraju se izmjeniti da bi plan za kabal bio usvojen.

Odgovor: Nije jasna primjedba da Izvještaj treba da bude usklađen sa Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata. Što se tiče usklađenosti DPP-a sa planovima višeg reda, to je u planu istaknuto kroz izvode iz relevantne planske dokumentacije. Kad su u pitanju planovi za NP Lovćen i Durmitor, oni će u toku rada će biti usaglašeni i predmetni koridor će biti unijet u PPPN Lovćen i Durmitor.

3. Izvještaj nije usklađen sa Strategijom razvoja energetike Crne Gore do 2025.g.budući da tim dokumentom nije predviđena izgradnja i realizacija ovog projekta....

Odgovor: Nije jasna primjedba da Izvještaj treba da bude usklađen sa Strategijom razvoja energetike Crne Gore i Strategijom održivog razvoja Crne Gore. To nije predmet razmatranja Strateške procjene uticaja. U DPP-u je dat izvod iz SRECG i Strategije održivog razvoja Crne Gore, koji je Strateški dokument na nivou Države i njime se ne definišu precizno koridori, već se daju strateška opredjeljenja, preporuke i efekti koji se realizacijom Projekta očekuju.

4. Izvještaj nije usklađen sa PPCG do 2020.g budući da lokacija za konvertorsko postrojenje u Lastvi Grbaljskoj na lokalitetu Blato nije predviđena ovim planom, kao no trasa 400kV dalekovoda....

Odgovor: Referentni osnov za definisanje polaznih opredjeljenja za izradu DPP-a je sadržan prije svega u PPCG, SRECG, Akcionom planu, kao i u deklarisanoj politici razvoja na državnom nivou. Prema PPCG u Prostornom konceptu razvoja energetske infrastrukture (poglavlje 2.6.2, tačka 23) predviđeno je da se planira u regionu Crnogorskog primorja elektroenergetsko postrojenje 400 kV koje bi bilo povezano dalekovodom 400 kV sa trafostanicom 400/110 kV Podgorica 2 i stvore preduslovi za realizaciju projekta povezivanja prenosnih sistema Crne Gore i Italije podvodnim kablom.
Prema PPCG predviđeno je da se koridori i lokacije za vodove prenosa i distribucije sačuvaju od drugih zahtjeva i korišćenja. U vrijeme donošenja PPCG nije se mogao detaljno definisati predmetni koridor i zbog toga se DPP uz otežane okolnosti detaljno bavio optimalnim odabirom koridora, kako u kopnenom, tako i u morskom i primorskom dijelu.

5. Izvještaj se poziva na usklađenost sa SPU na životnu sredinu nacrta PPCG....

Odgovor: Obrađivač je konsultovao SPU koja je rađena za Prostorni plan Crne Gore, ali nije obavezujući dokument. Može se izostaviti ovaj izvod pri čemu Izvještaj neće izgubiti na kvalitetu.

6. Izvještaj nije usklađen sa Strategijom održivog razvoja Crne Gore...

Odgovor: U toku izrade DPP-a je analizirana Strategija održivog razvoja i dat je izvod uz uvažavanje svih preporuka. Jedan od ciljeva je i zaštita biodiverziteta i očuvanje prirodnih vrijednosti. Pri definisanju koridora se u najvećoj mogućoj mjeri vodilo računa o zaštićenim područjima, ali nažalost nije moguće isplanirati niti realizovati infrastrukturni objekat, a da prostor i ambijent ne bude izmjenjen. Dodatno je urađena studije : "Aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta za kopneni dio trase i Nulto stanje morskog biodiverziteta flore i faune na morskom dnu." Rezultati tih studija će biti uključeni u Predlog DPP-a i SPU na životnu sredinu.

7. Realizacija ovog plana na način predložen DPP-om je u suprotnosti sa idejom Crne Gore kao ekološke države.

Odgovor: Ne može se prihvatiti proizvoljan stav da je realizacija ovog Plana u suprotnosti sa idejom Crne Gore kao ekološke države. Cilj je da se na optimalan način predloži planski koncept koridora podvodnog kabla i dalekovoda sa optičkim kablom, sa ciljem energetskog razvoja koji je sa nivoa države ocijenjen kao neophodan uslov daljeg ukupnog razvoja, pri čemu je istaknuto da Crna Gora treba da postane važno energetsko čvorište i stvori uslove za direktno povezivanje sa tržištem električne energije u Evropskoj Uniji.

POGLAVLJE II

1. Na osnovu člana 15 stav1 Zakona o SEAovo poglavlje bi trebalo da sadrži i projekcije mogućeg razvoja u slučaju nerealizacije Projekta. Samo se navodi pregled karakteristika morskog dna i kopnenog dijela trase bez projekcije razvoja u slučaju nerealizacije Plana.

Odgovor: U slučaju nerealizacije Plana, uz pretpostavku da se u prostoru neće značajnije promjeniti namjena površina i aktivnosti, došlo bi do negativnih uticaja na ukupni privredni razvoj Crne Gore, jer realizacija DPP-a pruža mogućnost energetske stabilnosti države, a ona direktno utiče na ukupni razvoj. To će se još jednom istaći u SPU na životnu sredinu, kao i u DPP-u.

2. Podaci vezani za karakteristike morskog dna su bazirani uglavnom na dostupnoj literaturi iz 50-ih godina.....

Odgovor: Primjedba koja se odnosi da su potrebni precizniji i inovirani podaci morskog dna i priobalja **se prihvata.** Uticaj kabla na podmorje je detaljno obrađeno u studiji *Zaštita biodiverziteta u morskom priobalnom delu trase i izlaska kabla iz mora* koju su uradili Institut za biologiju mora i Hidrometeorološki zavod. Najvažnji nalazi i zaključci iz studije će biti uključeni u Izveštaj o SPU.

3. Paragraf Aktivnosti morskog ribarstva dat na str.24 ovoga Izvještaja ne donosi zaključak da li je moguće izvršiti ukopavanje kabla na predviđenom koridoru budući da ne postoje precizni podaci o sastavu morskog dna te s tim u vezi ne može se suditi o uticaju na ribarstvo, u prvom redu kočarenje...

Odgovor: Prihvata se primjedba. Na osnovu rezultata dobijenih prethodno navedenom Studijom uslediće dopuna Izvještaja o SPU po pitanju ribolova i kočarenja.

4. Stanje životne sredine i zemljišta na trasi dalekovoda nije adekvatno sagledano...

Odgovor: Podaci o stanju životne sredine ne postoje jer se u koridoru ne prati kvalitet elemenata životne sredine. **Primjedba se prihvata** u smislu dodatnih istraživanja biodiverziteta. Rezultati studije *Zaštita biodiverziteta kopnenog dela trase dalekovoda* koju radi Zavod za zaštitu prirode Crne Gore. će biti dodati u Izveštaj o SPU.

5. Neophodno je sagledati i pejzažnu i ekonomsku vrijednost zaštićenih područja...kako bi se na adekvatan način uporedili eventualni gubici sa eventualnim dobicima od realizacije ovoga plana.

Odgovor: U DPP-u je pažnja posvećena ekonomsko tržišnoj projekciji koja će u konačnom planskom dokumentu biti dopunjena na osnovu raspoloživih podataka i parametara.

6. Evidentno je nepostojanje informacione osnove za opis postojećeg stanja što ne može biti prihvatljivo sa aspekta sadržaja i cilja izrade ovog izvještaja.

Odgovor: Primjedba se prihvata. Zbog nedostatka informacione osnove u toku Javne rasprave su urađene dodatne studije i ekspertize koje će biti sastavni dio Predloga plana.

POGLAVLJE III

1.Ovo poglavlje ne sagledava na adekvatan način karakteristike životne sredine,,,(IPA i IBA područja, Natura 2000...)

Odgovor: Primjedba se prihvata. Izveštaj o SPU će biti dopunjen podacima sa opisom postojećeg stanja studija koje su navedene, a koje su naknadno dogovorene u fazi Javne rasprave.

2. Ozbiljne studije, biodiverzitetska istraživanja i podloge potpuno nedostaju kako bi se prikazalo stvarno stanje životne sredine na tim područjima.

Odgovor: Primjedba se prihvata. Zbog nedostatka informacione osnove u toku Javne rasprave su urađene dodatne studije i ekspertize koje će biti sastavni dio Predloga plana.

3. Navođenje samo nekih od šumskih pojasa i šuma je nedovoljno ...

Odgovor: Primjedba se prihvata. Krakteristike životne sredine i biodiverziteta će biti dopunjene u Izvještaju o SPU na osnovu studije *Zaštita biodiverziteta kopnenog dijela trase dalekovoda* koju radi Zavod za zaštitu prirode Crne Gore.

4. Potrebno je definisati i listu rijetkih, ugroženih i zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta...

Odgovor: Primjedba se prihvata. U konačnoj verziji Izvještaja biće unijete liste identifikovanih rijetkih i/ili ugroženih vrsta značajnih ili zaštićenih na nacionalnom i međunarodnom nivou.

5. Posebnu pažnju posvetiti području pod zaštitom UNESKO kao područja prirodne baštine...

Odgovor: U SPU je na više mesta naglašeno da je posebno osjetljivo pitanje kanjona reke Tare (rezervat biosfere MAB) koji je pod UNESCO zaštitom. Izvještaj je ovo

identifikovao kao jak negativan uticaj i dao odgovarajuće preporuke (uvođenje postojećeg dalekovoda u isti koridor – Lever Tara, mijere zaštite i dr.) za smanjenje negativnog uticaja. U DPP-u je naglašeno da je tehnički neizvodljivo na drugi način proći kroz zonu Durmitora i dovesti koridor do Pljevalja. Uz činjenicu da jedan dalekovod postoji u toj zoni, Obrađivač će i u konačnom planskom dokumentu naglasiti mjere zaštite koje se moraju ispoštovati pri realizaciji projekta.

POGLAVLJE IV

1.Matrica za provjeru značaja uticaja dalekovoda konstatujeda nema uticaja na poljoprivredno i šumsko zemljište, iako je konstatovano u poglavlju II2.4.da postoje uticaji posebno u drugoj i trećoj dionici trase.

Odgovor: Primjedba se prihvata. Od strane obrađivača biće još jednom razmotrena matrica za provjeru značaja uticaja dalekovoda na okruženje.

Kao što je i prethodno navedeno, uticaj na poljoprivredno obradivo zemljište postoji samo na lokacijama budućih stubnih mjesta, dok će ostalo zemljište na strasi i dalje biti moguće obrađivati kao i do sada. Tako da npr. u voćnjacima je potrebno prilikom projektovanja voditi računa o odabiru visina stubova čime će se osigurati propisana sigurnosna visina provodnika iznad drveća. Takođe, na prolasku kroz šumsko područje širinu šumske prosjeke svesti na minimum, pri čemu treba uvažiti mogućnost očuvanja niskog rastinja na trasi, koje ne ugrožava propisane sigurnosne udaljenosti do provodnika.

2. Matrica za provjeru značaja uticaja dalekovoda konstatuje da nema uticaja na ljudsko zdravlje a da prethodno to nije analizirano...

Odgovor: U toku Javne rasprave su izvršene dodatne ekpertske analize "Mogućih uticaja elektromagnetnog zračenja na zdravlje ljudi..."i rezultati će biti unijeti u SPU na životnu sredinu.

Ova konstatacija temelji se na sprovedenim proračunima električnih i magnetnih polja, kao i velikom broju sprovedenih mjerenja na dalekovodima istih karakteristika, a sve u skladu sa međunarodnim propisima koji tretiraju predmetnu problematiku.

3. U poglavlju identifikovanje teškoća prilikom izrade izvještaja se konstatuje nepostojanje informacione osnove o stanju i kvalitetu životne sredine...

Odgovor: Prihvata se primjedba. Obrađivač Izvještaja o SPU se kritički osvrnuo i identifikovao teškoće na koje je nailazio prilikom izrade Izvještaja. Nultno stanje će biti dopunjeno na osnovu urađenih sektorskih ekspertiza.

Kao što je i navedeno u DPP-u, razmatrane su brojne varijante trase dalekovoda, ali zbog nepovoljne konfiguracije terena, položaja postojećih i planiranih elektroenergetskih objekata, naselja, kao i realnih ograničenja, nije moguće izbjeći djelimični prolazak kroz nacionalne parkove. Međutim, na tim dijelovima trase posvećena je izuzetna pažnja kako bi se negativni utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru. Takođe, uticaj na poljoprivredno obradivo zemljište postoji samo na lokacijama budućih stubnih mjesta, dok će ostalo zemljište na trasi i dalje biti moguće obrađivati kao i do sada.

POGLAVLJE VI

1. U poglavlju VI.1. Prikaz procijenjenih uticaja varijantnih rješenja konstatovano je nepostojanje informacione osnove o stanju i kvalitetu životne sredine...razlog nedostatka nultog stanja, postavlja se pitanje na osnovu čega je izvršena procijena uticaja.

Odgovor: Procjena uticaja planskih rešenja je urađena na osnovu uspostavljenih posebnih ciljeva i indikatora, odnosno podataka o postojećem stanju životne i prirodne sredine koji su bili dostupni. Na osnovu dopunjenih podataka, gdje se procjeni da je potrebno, uradiće se ponovno vrijednovanje planskih rješenja sa aspekta zaštite životne sredine.

2. U tabeli 4. Procijene uticaja mnoge ocijene ciljeva su diskutabilne...

Odgovor: Primedba se prihvata i obrađivač će preispitati procjenu uticaja varijanti plana u odnosu na ciljeve strateške procjene.

3. Dionici Čevo-Šavnik sa zapadnom varijantom apsolutno nije posvećena adekvatna pažnja budući da je na ovoj dionici planiran prolazak dalekovoda u blizini ornitološki značajnih lokaliteta jezera Krupac i Slano koji se nalaze na trasi ptičjih migratornih puteva...

Odgovor: Obrađivač je u fazi Nacrta Plana dao preporuke da se u fazi projektovanja posebno vodi računa o tome da se trasa budućeg dalekovoda udalji od svih zaštićenih zona. Obzirom da je urađena dodatna studija i analiziran bidiverzitet i zaštita prirode kopnenog dijela trase, ti nalazi će biti korišćeni u Predlogu Plana i daće se precizne smjernice u okviru Strateške procjene uticaja na životnu sredinu.

4. Dodatnu pažnju na dionici Čevo-Šavnik potrebno je posvetiti i kanjonu rijeke Komarnice, budući da jedan dio ulazi u zonu blizu predloženog proširenja NP

Durmitor kao i dijelom zalazi u najatraktivniji dio ovoga kanjona klisura Nevidio, turistički atraktivan lokalitet.

Odgovor: Upravo je zbog vodopada Skakavica u blizini kanjona Nevidio, kao i kampa koji se tokom ljetnih mjeseci formira na tom području, trasa dalekovoda dodatno izmaknuta kako bi se eliminisao negativni vizuelni efekt na spomenuto područje.

5. S tim u vezi smatramo da procijena uticaja varijantnih rješenja data u tabeli nije objektivno data...

Odgovor: Kroz Stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu će se nakon dodatno urađene studije izvršiti provjera svih tabela koje su date u Nacrtu SPU.

6. U dijelu VI-2.kao razlog za izbor najpovoljnijeg rješenja konstatuje se da se u svim varijantama Plana očekuju pozitivni uticaji u kontekstu razvoja infrastrukturekao preduslova za dalji privredni i održivi razvoj..imajući u vidu veličinu projekta, može se konstatovati da se ovim kablom stvaraju uslovi i za izgradnju nuklearnih elektrana.

Odgovor: Ne prihvata se primjedba. Ovaj infrastrukturni objekat podrazumijeva i favorizuje izgradnju alternativnih izvora energije i apsolutno ne podržava niti preporučuje izgradnju nuklearnih elektrana. Taj stav će biti iskazan u smjernicama Predloga plana.

7. U tabeli 10.Procjena veličine zticaja planskih rješenja na životnu sredinu i elemente održivog razvoja više je nego evidentno da dionica Šavnik-Pljevlja-zapadna varijanta sa prolaskom preko kanjona Tare koja je izabrana kao optimalna, nije prihvatljiva budući da je znatno više negativnih nego neutralnih ili pozitivnih ocjena i za ovu dionicu je potrebno pronaći alternativno rješenje.

Odgovor: U dijelu prelaska preko kanjona Tare nije moguće obezbjediti plansko rješenje koje neće imati velikog uticaja na životnu sredinu. U tom smislu je i u Strateškoj procjeni uticaja istaknuto niz negativnih ocjena za ovaj dio koridora. Nije moguće provesti dalekovod do Pljevalja a da se u nekom dijelu ne pređe rijeka Tara ili obilaskom uđe u teritoriju Bosne i Hercegovine, što bi dodatno komplikovao čitav projekat. U zoni zapadno od predložene nemoguće je tehnički savladati kanjon Komarnice zbog distanci koje prelaze više stotina metara.

8.Iz analize "Procjena prostornih razmjera uticaja planskih rješenja na životnu sredinu i elemente održivog razvoja na str.56-59 evidentno je da dionice kroz NP Lovćen i NP Durmitor nose velike negativne efekte i ove dvije varijante treba odbaciti...

Odgovor: U dijelu NP Lovćen isključena je varijanta predložena Nacrtom Plana i u Predlogu će se dati istočna varijanta iznad Budve. U dijelu NP Durmitor u Predlogu plana će biti zadržana varijanta preko Level Tare uz demontiranje i uvođenje postojećeg dalekovda na Đurđevića Tari u zajednički dalekovod 400kV.

9. U dijelu Rezime značajnih uticaja navodi se da implementacija plana proizvodi veći broj strateški značajnih pozitivnih uticaja, ali i određen broj negativnih uticaja na planskom području i u svim tabelarnim prikazima navodi se razvoj elektroenergetske infrastrukture čemu se nikako ne može dati prednost u odnosu na ostale ciljeve procjene uticaja...

Odgovor: U Predlogu SPU u dijelu rezimea izvršiće se određene korekcije u skladu sa promjenama koje su izvršene od faze Nacrta do faze Predloga plana.

10. Na strani 62 se navodi da će realizacija projekta imati jak pozitivan uticaj nacionalnog značaja na razvoj određenih privrednih grana, između ostalih i turizma, međutim uticaj na turizam nije uopšte razmatran.

Odgovor: Na osnovu multikriterijumske evaluacije planskih rešenja može se konstatovati da će realizacija projekta imati jak pozitivan značaj za razvoj različitih privrednih grana (između ostalog i turizma). Pozitivan uticaj na razvoj turizma ogleda u smislu povećanja stabilnosti snabdevanja električnom energijom većih turističkih središta na Crnogorskom primorju.

11. Uticaj buke i elektromagnetnog zračenja na zdravlje ljudi su samo opisno pomenuti, ali nikakva konkretna ispitivanja ni analize nisu rađene. Dodatna ozbiljna istraživanja i analize su neophodne da bi se sagledao ovaj aspekt.

Odgovor: Primjedba se prihvata. Uticaj elektromagnetnog zračenja na zdravlje ljudi je predmet posebne ekspertize koja se radi i čiji će rezultati i zaključci biti uključeni u finalnu verziju Izvještaja o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu.
Prethodno naveden odgovor, ali treba napomenuti da su i dodatno kroz Javnu rapravu prezentirani podaci o uticaju na zdravlje ljudi, i izvršena dodatna istraživanja i studije o ovoj problematici koja će biti uključena u Predlog DPP-a i Strateške procjene uticaja na životnu sredinu.

12. Uticaj projekta na kulturno nasleđe nije analiziran, što je neophodno...

Odgovor: Primjedba se prihvata. Republički zavod za zaštitu spomenika kulture je uradio ekspertizu koja se odnosi na kuturnu baštinu. Nalazi ove ekspertize i njeni zaključci biće uključeni u finalnu verziju Izvještaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu.

POGLAVLJE VII

1. Mjere zaštite nisu adekvatno definisane što i ne čudi budući da ni stanje biodiverziteta i nulto stanje nisu analizirani bez čega je nemoguće definisati adekvatne i optimalne mjere.

Odgovor: Obrađivač je mišljenja da su predložene mjere zaštite životne sredine strateški definisane i dovoljne za nivo SPU. Detaljnije mjere zaštite po segmentima životne sredine biće date kroz dalju razradu dokumentacije na nivou projekata, odnosno studije procjene uticaja na životnu sredinu. Tada će biti poznati svi tehnički detalji dalekovoda, provodnika, trafostanica, tačan položaj stubova i dr. Ipak, na osnovu novih saznanja iz urađenih ekspertiza (podmorski priobalni dio, elektromagnetno zračenje i zdravlje ljudi, biodiverzitet nadzemnog dijela trase i kulturna baština), koje će značajno u analitičkom dijelu unaprediti Izvještaj o SPU, moguće je definisati dodatne mjere zaštite.

POGLAVLJE IX

1. Budući da dionica Šavnik-Žabljak u varijantnom rješenju predviđa prolazak kroz BIH, potrebno je razmotriti i analizirati i tu mogućnost u prekograničnom kontekstu.

Odgovor: S obzirom da u Izvještaju o SPU ova dionica (obilazak NP Durmitor) nije predstavljala najpovoljnije varijantno rješenja, obrađivač je nije ni razmatrao u prekograničnom kontekstu.

POGLAVLJE XIII

1. Zaključna razmatranja je potrebno revidovati u skladu sa izmjenama budući da minimalizuju potencijalne negativne uticaje koji su očigledni na pojedinim dionicama, dok se s druge strane potenciraju pozitivni efekti za koje nisu data utemeljenja.

Odgovor: Zaključna razmatranja će biti revidovana u skladu sa izmjenama u Nacrtu DPP-a i Strateške procjene uticaja na životnu sredinu i istaći će se pozitivni i negativni efekti.

6. PRIMJEDBE EKOLOŠKOG POKRETA "OZON" NIKŠIĆ

Sugestije i primjedbe ekološkog pokreta "Ozon" pokazuju očigledno nerazumevanje dokumenta *Strateška procjena uticaja na životnu sredinu*. Riječ je o strateškom

dokumentu koji je sastavni dio prostornog plana, a ne o tehničkom dokumentu koji se radi na nivou projektovanja. Otuda su i razlike u terminologiji, uspostavljenim ciljevima i indikatorima, kao i načinu procjene uticaja tj. vrijednovanja planskih rješenja.

1. U dokumentu ne postoji spisak i reference stručnjaka koji su radili SEA...i nedostatak podataka i mjera za zaštitu biodiverzitete.

Odgovor: Prihvata se primjedba. Radni tim sa proširenim spiskom stručnjaka će jasno biti istaknut u završnom dokumentu SEA, dok ne postoji mogućnost navođenja referenci za svakog člana radnog tima. Posebno je urađena studija "Aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u kopnenom dijelu trase dalekovoda/kabla", koju je radio Zavod za zaštitu prirode Crne Gore i ona će biti sastavni dio DPP-a i Strateške procjene uticaja na životnu sredinu, a njene preporuke će biti inkorporirane u Predlog plana.

2. Iako je obrađivač naveo da je trasa dalekovoda od primorja do Pljevalja u skladu sa prostornim planovima posebne namjene NP Lovćen i NP Durmitor, odnosno Nacionalnom strategijom održivog razvoja, ponuđena obrazloženja ne nude argumente koji bi opravdali intervenciju kroz zaštićeni prostor, već ukazuju da bi negativan uticaj na biodiverzitet imao dugoročne i nepopravljive posledice...

Odgovor: Usklađenost sa planovima višeg reda je obrađena u Detaljnom prostornom planu. Izveštaj o SPU je dokument koji prati DPP i koji je na osnovu definisanih ciljeva i indikatora izvršio vrijednovanje varijantnih rešenja.

Kao što je i navedeno u DPP-u, razmatrane su brojne varijante trase dalekovoda, ali zbog nepovoljne konfiguracije terena, položaja postojećih i planiranih elektroenergetskih objekata, naselja, kao i realnih ograničenja, nije moguće izbjeći djelimični prolazak kroz nacionalne parkove. Međutim, na tim dijelovima koridora posvećena je izuzetna pažnja kako bi se negativni utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru. To se posebno odnosi na prijelaz preko rijeke Tare gdje se predloženim rješenjem trasa postojećeg 110 kV dalekovoda, koji prolazi izrazito vrijednim turističkim i naseljenim područjem Đurđevića Tare, planira dislocirati i položiti u zajedničkom koridoru sa predmetnim 400 kV dalekovodom na znatno zaklonjenijem području udaljenom više od 3 km sjevernije od mosta na Đurđevića Tari. Takođe, varijanta trase koja prolazi iznad Budve se razmatra kao alternativa varijanti koja prolazi središtem Lovćena, kako bi se izbjegao prolazak dalekovoda kroz središnji dio nacionalnog parka.

3. ***U dijelu dokumenta II "Opis postojećeg stanja i životne sredine i njenog mogućeg razvoja", nije adekvatno opisano stanje biodiverziteta...***

Primedba se uslovno prihvata. Izvještaj o SPU nije po svaku cijenu nalazio ''opravdanja'' za planirane intervencije u prostoru. Obrađivač je mišljenja da je ovaj dokument krajnje kritički analizirao i vrijednovao planska rješenja i ukazao na one planirane aktivnosti koje mogu imati značajan negativan uticaj na životnu sredinu i okruženje. Staništa su posebno analizirana u studiji Zavoda za zaštitu prirode Crne Gore koja je urađena u toku javnog uvida, a rezultati će biti obrađeni i predstavljeni u konačnoj verziji SPU.

4. ***U dokumentu SEA obrađivač, kada je uticaj projekta na šumski kompleks u pitanju, iznosi kontradiktornae podatke... Trasa dalekovoda prolazi kroz šume i šumska zemljišta i trajno će biti narušena staništa i migratorni putevi određenihživotinjskih vrsta, kao trajno izmjenjeni pejzaž..***

Odgovor: Primedba se prihvata. Obrađivač će još jednom provjeriti eventualnu kontradiktornost vezanu za šumski kompleks. U ovoj fazi dobijeni su i detaljniji rezultati stanja šumskih površina i sastojina, tako da će biti izvršena dopuna ovog dijela Izvještaja o SPU:

Što se tiče koridora dalekovoda koji je definisan DPP-om, činjenica je da infrastrukturni objekt ovakvog značaja i dimenzija ima za posljedicu određene promjene u prostoru. U šumskom području nužna je izrada šumske prosjeke i njeno redovno održavanje. Međutim, šumska prosjeka zavisi od visine rastinja i visine provodnika iznad tla, tako da kroz izradu Projektne dokumentacije detaljnom analizom šumskog područja, širinu šumske prosjeke treba svesti na minimum, pri čemu takođe treba razmotriti mogućnost očuvanja postojećeg ili sadnje novog niskog rastinja koje ne ugrožava propisane sigurnosne udaljenosti do provodnika, a vizuelno pozitivno djeluje na prostor. U okviru širine koridora od 1km, projektnom dokumentacijom će se odrediti uža trasa dalekovoda na način da u najvećoj mogućoj mjeri sačuva šumsko zemljište i nikako se neće birati najkraća distanca. Neosporno je da do određenih promjena u prostoru mora doći, a DPP i SEA će dati jasne preporuke za svođenje negativnih uticaja na najmanju mjeru.

5. Imajući u vidu da su više lokaliteta (Jaz, Slano i Krupačko jezero, NP Lovćen)identifikovani od strane stručnjaka kao migratorni koridori ptica, nedopustiva je konstatacija obrađivača daa uticaji na ornitofaunu "nisu okarakterisani kao strateški značajni"...smatramo da je trasa dalekovoda u suprotnosti sa Ptićjom direktivom EU.

Primjedba se ne prihvata. U poglavlju *III.Identifikacija područja za koja postoji mogućnost da bude izloženo značajnom riziku*, između ostalog, konstatovano je da u delu Čevo-Šavnik dalekovod prolazi pored jezera Krupac i Slano koji su identifikovani kao IBA područje. Pored ovog nalaza SPU, u sledećem poglavlju *IV.Postojeći problemi u pogledu životne sredine* na osnovu sedam kriterijuma za utvrđivanje značajnih uticaja na životnu sredinu (str.38) eksplicitno je navedeno da postoji uticaj na ornitofaunu (str.39). Obrađivač je na osnovu uspostavljenih posebnih ciljeva i indikatora u SPU ustanovio da on **nije strateški značajan**, već će uticaj na ornitofaunu biti predmet bliže razrade u studiji Procjene uticaja na životnu sredinu.

6. Generalno sagledavajući podatke korišćene za dokumenta SEA izvodi se zaključak da je potrebno bilo u početnoj fazi uraditi dodatne studije kako bi se realno mogli predstaviti uticaji projekta na životnu sredinu i predvidjeti adekvatne mjere.

Odgovor: Primedba se prihvata. Svakako da bi efikasnije bilo da su rezultati bili dostupni u početnim fazama izrade Strateške procene uticaja na životnu sredinu. Na osnovu prvog sagledavanja stanja, dostupnih podataka i urađenog koncepta Izvještaja o SPU preporučena je izrada četiri dodatne ekspertize (podmorski priobalni deo, elektromagnetno zračenje i zdravlje ljudi, biodiverzitet nadzemnog dijela trase i kulturna baština) koje će značajno u analitičkom delu unaprijediti Izvještaj o SPU.

7. ***Znajući da je kanjon rijeke Tare (Rezervat Biosfere MAB), UNESKO, jedan od najvalorizovanijih prirodnih resursa u našoj državi, nelogično je razmišljati o dodatnim intervencijama u ovom dijelu, a kamoli planirati trasu dalekovoda koja bi imala trajne posledice na životnu sredinu i svakako negativne finansijske efekte na sadašnje i buduće generacije.***

Odgovor: Primedba se prihvata. U SPU je na više mesta naglašeno da je posebno osjetljivo pitanje kanjona rijeke Tare (rezervat biosfere MAB) koji je pod UNESCO zaštitom. Izvještaj je ovo identifikovao kao jak negativan uticaj i dao odgovarajuće preporuke (uvođenje postojećeg dalekovoda u isti koridor – Lever Tara, mjere zaštite i dr) za smanjenje negativnog uticaja.

S obzirom da, iz objektivnih razloga kao što je i navedeno u DPP-u, nije bilo moguće u potpunosti zaobići nacionalne parkove, odabrane su trase koje imaju najmanji negativni efekt na područje nacionalnih parkova, što se posebno odnosi na prijelaz preko Tare, gdje se predloženim rješenjem predlaže izmještanje trase postojećeg 110 kV dalekovoda u zajednički koridor sa predmetnim 400 kV dalekovodom, na znatno zaklonjenije područje udaljeno više od 3 km sjevernije od mosta na Đurđevića Tari.

8. ***Upravo je neosporan negativan uticaj na zaštićena područja, te biodiverzitet, u suprotnosti sa tvrdnjom obrađivača da će projekat imati pozitivne uticaje na razvoj turizma (str.62).***

Primedba se ne prihvata. Primedba je neosnovana a turizam je izvučen iz konteksta cijelog pasusa sa str.62. Na osnovu multikriterijumske evaluacije planskih riješenja, može se konstatovati da će realizacija projekta dalekovoda imati jak pozitivan značaj za razvoj različitih privrednih grana (između ostalog i turizma). U svakom slučaju se pozitivan uticaj na razvoj turizma ogleda u smislu povećanja stabilnosti snabdijevanja električnom energijom većih turističkih središta, prije svega na Crnogorskom primorju, a u za područje Žabljaka.

U okviru DPP-a, koridor je odabran na način da se maksimalno udalji od poznatih prirodnih, kulturnih, sakralnih, stambenih, turističkih i drugih značajnih objekata i područja kako bi se maksimalno očuvala njihova vrijednost. Takođe treba naglasiti da

razvoj turizma podrazumjeva i izgradnju novih turističkih objekata koje je neophodno priključiti na električnu mrežu, te je u tom smislu potrebno osigurati kvalitetno i pouzdano napajanje potrošača razvojem adekvatnih elektroenergetskih objekata, što je dodatno uvaženo ovim DPP-om. Nije moguće očekivati turistički razvoj bez infrastrukturne opremljenosti, niti izgraditi dalekovod i kabal bez ikakvih promjena u prostoru i evidentnog negativnog uticaja na ambijentalne vrijednosti i životnu sredinu. Cilj i DPP-a i Izvještaja o SEA je da se daju Smjernice i preporuke za dalju fazu izrade projektne dokumentacije, da se ti uticaji smanje na najmanju mjeru, predvide mjere zaštite u skladu sa relevantnom zakonskom regulativom, uz obavezu poštovanja svih državnih i međunarodnih propisa kad je izgradnja ovakvog infrastrukturnog objekta u pitanju.

9. Što se tiče eventualnog podvodnog kabla Crna Gora -Italija i njegovog negativnog uticaja na podmorje, nedopustivo je da SEA ne bude utemeljena na provjerenim podacima i da ne ponude adekvatne mjere zaštite.

Odgovor: Primedba se prihvata. Uticaj kabla na podmorje je detaljno obrađeno u studiji *Zaštita biodiverziteta u morskom priobalnom delu trase i izlaska kabla iz mora* koju su uradili Institut za biologiju mora i Hidrometeorološki zavod. Najvažnji nalazi i zaključci iz studije će biti uključeni u Izveštaj o SPU.

1***0. Obrađivač navodi da je glavni nedostatak u postupku SEA nepostojanje informacione osnove o stanju i kvalitetu životne sredine, zbog čega nema nultog stanja, a iz čega proizilazi zaključak da su ponuđene mjere monitoringa stanja životne sredine neadekvatno obrađene i da ne ispunjavaju suštinsku namjenu.***

Odgovor: Primedba se ne prihvata. Obrađivač je mišljenja da je predviđeni program praćenja stanja (monitoring) životne sredine adekvatno definisan na osnovu iskustava u izradi sličnih studija u zemljama iz okruženja. Nema ničeg lošeg u tome što se obrađivač Izvještaja o SPU kritički osvrnuo i identifikovao teškoće na koje je nailazio prilikom izrade Izvještaja. Zbog takve konstatacije u Nacrtu SEA su se preduzele dodatne aktivnosti i izrada navedenih studija koje će doprinijeti da ovi aspekti budu u konačnom Izvještaju adekvatno tretirani, tako da će nultno stanje biti dopunjeno na osnovu urađenih sektorskih studija/ekspertiza.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma

DETALJNI PROSTORNI PLAN

ZA KORIDOR DALEKOVODA 400 KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABL 500KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA - CRNA GORA SA STRATEŠKOM PROCJENOM UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

PREDLOG PLANA



rzup

DALEKOVOD PROJEKT

UVOD

PRAVNI OSNOV

Na osnovu člana 20. i 31. stav 1. Zakona o planiranju i uređenju prostora (Službeni list RCG broj 51/08) Vlada Crne Gore na sjednici od 15. aprila 2010. g. donijela je Odluku br. 03-3785 o pristupanju izradi Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu.

Sastavni dio Odluke je Programski zadatak.

Na osnovu Izvještaja o postupku javne nabavke Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine je donijelo Odluku o dodjeli Ugovora broj 01-2301/14 od 06.08.2010.g. Ugovor je sklopljen između Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine Crne Gore i Republičkog zavoda za urbanizam i projektovanje.

Na osnovu ugovornih obaveza i Zakonom propisane procedure Obrađivač je pristupio izradi Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu.

Plan sačinjavaju Programski zadatak, Analiza postojećeg stanja i potrebna obrazloženja planskih rješenja i preporuka, kao i odgovarajući grafički prilozi, odnosno dio dokumentacije koji, saglasno Zakonu o planiranju i uređenju prostora (Sl.list RCG br.51/08) sačinjavaju Detaljni prostorni plan posebne namjene.

Prema Odluci o pristupanju izradi Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu nije definisan obuhvat plana.

Obzirom na specifičnost DPP-a za budući infrastrukturni koridor i činjenicu da on prolazi kroz više opština na području od Crnogorskog primorja do Pljevalja, na osnovu pogodnosti i ograničenja Obrađivač plana je definisao granicu zahvata Plana.

PLANSKI OSNOV - POLAZNA OPREDJELJENJA

Referentni osnov za definisanje polaznih opredjeljenja za izradu DPP-a je sadržan prije svega u PPCG, SRECG, Akcionom planu, kao i u deklarisanoj politici razvoja na državnom nivou.

Strateški planovi predstavljaju osnov sa kojim treba da bude usklađen DPP za koridor dalekovoda 400kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora, sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu.

Planski osnov za izradu DPP-a za koridor dalekovoda od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal sa optičkim kablom Italija-Crna Gora, predstavlja PPCG do 2020. godine koji je usvojen marta 2008. g. i Strategija energetike Crne Gore koja je usvojena 2008. g.

- Prema PPCG u Prostornom konceptu razvoja energetske infrastrukture (poglavlje 2.6.2, tačka 23) predviđeno je da se planira u regionu Crnogorskog primorja elektroenergetsko postrojenje 400 kV koje bi bilo povezano dalekovodom 400 kV sa trafostanicom 400/110 kV Podgorica 2 i stvore preduslovi za realizaciju projekta povezivanja prenosnih sistema Crne Gore i Italije podvodnim kablom.

  Prema PPGC predviđeno je da se koridori i lokacije za vodove prenosa i distribucije sačuvaju od drugih zahtjeva i korišćenja.

- Prema Strategiji energetike Crne Gore do 2025 g. i Akcionom planu 2008-2012 g. predviđa se razvoj prenosne mreže do 2025 g. tako da omogući razmjenu električne energije sa susjednim sistemima i poboljša snadbijevanje pojedinih područja i većih gradova Crne Gore, kao i da omogući priključivanja novih izvora električne energije i smanjenje gubitaka. Crna Gora se nalazi na strateški važnim pravcima izgradnje energetskih koridora prema Srbiji, Hrvatskoj, BiH, Italiji i Albaniji.

- Posebnu pažnju u razvoju prenosnog sistema i regionalne interkonekcije treba posvetiti mogućnosti gradnje podvodnog transmisionog sistema koji bi povezivao Crnu Goru i Italiju. Potrebno je detaljnije utvrditi potrebu odnosno fizibilnost izgradnje 500 kV podmorskog kabla za interkonekciju između Italije i Crne Gore i relevantne infrastrukture Prenosa radi njegovog povezivanja sa postojećom 400 kV mrežom.

- Crna Gora će u budućnosti postati dio strateške mreže transevropskih energetskih mreža kao što definiše Odluka Evropske komisije 1254/96/EC. Transevropske energetske mreže upotrebljavaju se za povećanje energetske razmjene između država članica EU. Na području snadbijevanja električnom energijom prekogranična mreža za mogućnost trgovanja iznosi oko 7 % proizvodnih kapaciteta pojedine države. Cilj zajednice EU je da države zajednice što prije uspostave interkonekcijske kapacitete u prosjeku min.10%.

CILJ IZRADE

Cilj izrade Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu, je stvaranje uslova za definisanje koridora i izgradnju dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja, kao i podmorske veze tog dalekovoda sa optičkim kablom od Crne Gore do Italije kako bi se integralno sagledali i analizirali svi elementi namjene, organizacije i korišćenje prostora.

Na osnovu analizirane postojeće prostorno planske dokumentacije i na osnovu urađenih analiza i varijantnih rješenja, predložen je optimalan model korišćenja i zaštite prostora.

DPP-om se utvrđuju dugoročne osnove korišćenja i zaštite infrastrukturnog koridora obuhvatajući i druge infrastrukturne sisteme. Planom se utvrđuju i optimalni uslovi i pravila za izgradnju, korišćenje i održavanje infrastrukturnih sistema u infrastrukturnom koridoru i povezivanje postojeće infrastrukturne mreže u jedinstven sistem.

Dugoročni ciljevi izrade DPP-a su:

- uspostavljanje konzistentne mreže infrastrukturnih koridora na prostoru zahvaćenom DPP-om, saglasno namjeni površina i Strategiji prostornog razvoja koja je definisana PP CG-e,
- uspostavljanje osnove za uređenje prostora kroz koji prolazi infrastrukturni koridor,
- definisanje režima korišćenja i zaštite infrastrukturnog koridora,
- prenos čiste energije sa ciljem da se doprinese smanjenju zagađenja planete i smanjenju klimatskih promjena,
- obezbjeđivanje dovoljnih kapaciteta za snadbjevanjem električnom energijom potrošača u Crnoj Gori,
- povećanje stabilnosti i raspoloživosti elektroenergrtskog sistema,
- obezbjeđenje široko-pojasnog pristupa kroz interkonekcione aranžmane sa svjetskim čvorištima postavljanjem podzemnom optičkog kabla,
- infrastruktura prenosa energije, nafte i gasa će se usmjeravati u zajedničke infrastrukturne koridore što je češće moguće tj. duž saobraćajnih koridora kako bi se poštovali ciljevi zaštite životne sredine, smanjila investiciona ulaganja i povećala pristupačnost.

Kratkoročni ciljevi izrade DPP-a su:

- usklađivanje postojećih i planiranih namjena površina, planiranje novih kompatibilnih namjena, eventualno izmještanje nekih sadržaja iz koridora, u slučaju funkcionalnih ili drugih konflikata,

- usklađivanje postojećih i planiranih namjena površina i infrastrukturnih sistema u neposrednom kontaktu,
- utvrđivanje planskih rješenja kojima se rezerviše prostor za infrastrukturni koridor i utvrđuje poseban režim zaštite koridora i kontaktnih područja i obezbeđuju uslovi za ukrštanja i drugih konflikata.

Cilj izrade DPP-a je stvaranje uslova za definisanje koridora i izgradnju dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog promorja do Pljevalja, kao i podmorske veze tog dalekovoda sa optičkim kablom od Crne Gore do Italije, a kroz izradu relevantne studijske, analitičke i planske dokumentacije, kojom će se integralno sagledati i analizirati svi elementi namjene i organizacije korišćenja prostora.

Cilj DPP-a je da na osnovu urađenih analiza i varijantnih rješenja predloži najbolji model valorizacije i zaštite prostora. Planom se utvrđuje optimalan razmještaj aktivnosti i fizičkih struktura na području uticaja budućeg dalekovoda 400 Kv i podmorskog kabla, **uz uvažavanje ekonomskih, tehničko-tehnoloških, prostorno-funkcionalnih kriterijuma i principa održivog razvoja.**

DPP-om se utvrđuju i dugoročne osnove organizacije, korišćenja, uređenja i zaštite infrastrukturnih koridora, obuhvatajući i druge infrastrukturne sisteme, optimalni uslovi i pravila za izgradnju, korišćenje i održavanje infrastrukturnih sistema u infrastrukturnom koridoru i povezivanje postojeće mreže infrastrukturnih sistema u jedinstven sistem.

Plan sadrži i detaljnu razradu lokacije u zoni zahvata čime se obezbjeđuju preduslovi za realizaciju investicionog Projekta i uređenje prostora na lokacijama koje zahtijevaju trajne promjene u prostoru.

OPREDJELJENJA KOJA DETERMINIŠU INFRASTRUKTURNI KORIDOR

Opšti ciljevi razvoja elektroenergetskog sistema

Elektroenergetski sistem Crne Gore je inicijalno razvijan kao integralni dio EES SFRJ i kao takav koncipiran je na čvrstoj povezanosti sa susjednim elektroenergetskim sistemima. S jedne strane to mu omogućava jednostavnije uklapanje u važeće preporuke Evropske komisije o značaju energetske povezanosti zemalja članica EU, a sa druge strane čini ga prilično zavisnim od trenutnog stanja i planova razvoja susednih sistema.

Najbolji primjer za to je činjenica da prenosna mreža Crnogorskog EES-a danas ima osam interkonetivnih dalekovoda prema susjedima na 220 kV i 400 kV naponskom nivou i samo pet takvih internih dalekovoda.

Između ostalog Crnogorski elektroenergetski sistem je danas jedan od rijetkih sistema na kontinentalnoj Evropi koji nema zatvoren 400 kV prsten. Ovo je jedan od osnovnih razloga povremenih prekida napajanja potrošača na širem području Crne Gore.

Energetski potencijal Crne Gore

Nacionalna strategija održivog razvoja kao i Strategija razvoja energetike navode da je iskorišćenje hidro potencijala zemlje jedan od osnovnih pravaca daljeg razvoja.

Prenosna mreža po svojoj definiciji ne smije da predstavlja "usko grlo" razvoja potrošnje na određenom području, kao ni eksploatacije prirodnih energetskih potencijala. Opšte je poznato da u zemljama sa visokim stepenom iskorišćenja hidroenergetskog potencijala ukupna dužina prenosne mreže višestruko prelazi vrijednosti iz sličnih zemalja koje dominantno koriste neobnovljive izvore energije (termo, nulkearna...).

Zbog toga je u sistemima sa potencijalom sličnim Crnogorskom potrebno posvetiti posebnu pažnju **planiranju razvoja prenosne mreže koja mora biti spremna da preuzme kompletan tehnički iskoristivi potencijal hidro energije, energije vjetra ili sunca.**

Istočni dio Crne Gore prilično je dobro pokriven postojećom prenosnom mrežom. Tako je, primjera radi povezivanje hidroelektrana na Morači predviđeno priključenje na postojeći 220 kV Podgorica-Pljevlja ili 400 kV Podgorica-Ribarevina.

Sa druge strane zapadni dio Crne Gore zbog manje naseljenosti i zahtjeva potrošnje u dosadašnjem dijelu razvoja sistema ostao je nedovoljno razvijen iako posjeduje značajne energetske potencijale. S obzirom da se radi o obnovljim izvorima energije, njihovo priključenje na prenosnu mrežu **je neminovno u budućnosti.** Ovdje se prije svega misli na **HE Komarnica, kompleks vjetroelektana na Krnovu** (za koje je potpisan kocesioni ugovor), kao i grupu

mHE u Šavničkoj opštini, čija ukupna snaga značajno prevazilazi kapacitet priključenja na distributivnu mrežu.

Značaj napajanja sjeverozapadnog dijela primorja (TS Lastva, Čevo)

Zona zapadnog i sjeverozapadnog dijela primorja predstavlja oblast posebnog turističkog značaja što podrazumijeva njeno adekvatno infrastrukturno opremanje. Pouzdano i kvalitetno napajanje električnom energijom potrošača u tom dijelu Crne Gore jedan je od prioriteta Strategije razvoja kao i prioriteta dnevne eksploatacije EES-a.

Postojeća prenosna mreža u zoni Buvda, Tivat, Kotor, Herceg Novi, iako razvijena **ne omogućava zahtjevani nivo pouzdanosti napajanja** posebno u periodu ljetnje turističke sezone kada je to najbitnije. **Zbog toga je u već dužem periodu svim planovima razvoja prenosne mreže predviđeno poboljšanje ovog dijela sistema.**

Jedna od faza rješavanja problema je izgradnja nove TS u Grbaljskom Polju inicijalno zamišljene kao TS 220/110 kV, sa vezama prema Dubrovniku i HE Perućici.

Veza sa infrastrukturom u okruženju

Nephodnost adekvatne **integracije Crnogorskog EES-a, u elektroenergetski sistem jugoistočne Evrope** ukazuje na potrebu jačanja veza prema dva najrazvijenija sistema u neposrednom okruženju.

Elektroenergetski sistem BiH trenutno je jedini sistem u regionu sa značajnim izvoznim potencijalom, dok je EES Srbije svojom strukturom izuzetno kompatibilan sa Crnogorskim.

Za razliku od prilično dobro razvijenih interkonekcija prema Albaniji (postojeći 220 kV dalekovod prema Kopliku i novoizgrađeni 400 kV prema Tirani) i prema Kosovu, (400 kV prema Peći) i veza prema Srbiji se svodi na prilično stare dalekovode 220 kV prema Bajinoj Bašti i Požegi.

Prema BiH postoje tri interkonektivne veze na 220 kV i 400 kV naponskom nivou, ali se obzirom na visoku koncetraciju proizvodnih kapaciteta neposredno uz granicu sa Crnom Gorom, nameće **potreba daljeg proširenja prekograničnih kapaciteta u cilju punog iskorišćenja prednosti koje donosi slobodno tržište električne energije.**

Opravdanost izgradnje koridora dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od Crnogorskog Primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora

Značaj koridora predmetnog 400 kV dalekovoda istaknut je i definisan Prostornim planom Crne Gore do 2020. godine. Između ostalog, planom je predvi]eno planirati u regionu Crnogorskog primorja elektroenergetsko postrojenje 400 kV koje bi bilo povezano dalekovodom 400 kV sa trafo-stanicom 400/110 kV Podgorica 2 i stvoriti preduslove za realizaciju projekta povezivanja prenosnih sistema Crne Gore i Italije podvodnim kablom.

Značaj ovog elektronenergetskog objekta može se posmatrati kroz slijedeće aspekte:

- **direktno povezivanje Crne Gore sa tržištem električne energije u EU čime se ostvaruju dodatni pozitivni efekti, kao što su ostvarenje prihoda od prenosa energije, pristup evropskim fondovima za razvoj, te podsticaj za investitore u elektroenergetski sektor;**

- **značajno bolja prenosna mreža, pri čemu se formira 400 kV prsten, ali i povezivanje gradova na sjeveru Crne Gore na 110 kV naponskom nivou radi povećanja pouzdanosti napajanja;**

- **povećanje sigurnosti snadbijevanja električnom energijom većih turističkih središta na Crnogorskom primorju, kao što su Herceg Novi, Tivat, Kotor i Budva, što će dodatno doprinijeti uspješnom razvoju turističkih i drugih sadržaja;**

- **stvaranje preduslova za priključenje planiranih novih izvora električne energije: HE na rijeci Morači, HE Komarnica, TE Berane, male HE i vjetroelektrane;**

- **Crna Gora se pozicionira kao važno energetsko čvorište u regionu, te se dodatno povećava vrijednost ostalih međudržavnih dalekovoda kroz povećanje prihoda od njihove eksploatacije u svrhu tranzita električne energije;**

ODABIR KORIDORA PODVODNOG KABLA I DALEKOVODA

Osvrt na odabir lokacije trafostanice na crnogorskom primorju za potrebe realizacije projekta povezivanja EES-a Crne Gore i Italije podmorskom kablom.

U nastojanju da inicijativu italijanskog operatora prenosne mreže realizuje saglasno pravcima razvoja elektroenergetskog sistema Crne Gore utvrđenim Strategijom razvoja energetike do 2025 g. CGES je prve analize na ovu temu započeo polazeći od pretpostavke da se konvertorsko postrojenje na crnogorskom primorju može locirati na dvije pozicije – **u Grbaljskom polju ili u Opštini Bar.**

Poglavlje 7.13. Startegije razvoja energetike Crne Gore, Bijela Knjiga, iz 2007. godine, - *„Razvoj prenosnog sistema električne energije“* za planski period do 2025. godine predviđa, kao stavku sedam, izgradnju TS 220/110kV Grbalj i dalekovode 220kV HE Dubrovnik – Grbalj – Perućica.

Polazeći od cilja iz prethodnog stava i konstatacije iz istog poglavlja Strategije „*s obzirom da je praksa u evropskim državama da se napušta naponski nivo 220 kV i prelazi na 400 kV nivo, potrebno je započeti sa studijskim radom da bi se odredio optimalni vremenski period prelaska i potrebna sredstva*“ stručne službe CGES-a ukazale su na neophodnost zajedničkog sagledavanja mogućnosti realizacije ovog projekta i projekta izgradnje podmorskog kabla između Crne Gore i Italije, koji je takođe predviđen Strategijom i Prostornim planom Crne Gore (poglavlje 2.6.2–C.2.6.2-1 stavka 23).

Analize sprovedene prilikom izrade Startegije razvoja energetike, pokazuju da je lokacija Grbalj optimalna sa aspekta rješavanja pitanja stabilnog napajanja električnom energijom crnogorskog primorja. Zbog toga se, kao osnovna varijanta, od početka izrade studija povezivanja Crne Gore i Italije podmorskim kablom razmatrala izgradnja TS 400/110kV Tivat 2 (radni naziv).

Kao alternativno rješenje razmatrana je mogućnost povezivanja dva sistema preko nove trafostanice 400/110kv Bar 2. Analize tokova snaga i pouzdanosti napajanja potrošača u Crnoj Gori, kao i analize mogućih ruta polaganja podmorskog kabla sprovdene i Studijom izvodljivosti predloženog povezivanja Italije i Crne Gore novim podmorskim HVDC kablom, rađenom od strane Elektroenergetsog Koordinacionog Centra ukazale su na niz prednosti prve opcije.

Sa aspekta potreba crnogorskog elektroenergetskog sistema, prednosti prve varijante ogledaju se u činjenici da bi **nova trafostanica, (koja je preliminarno bila „Tivat 2“), bila direktno povezana sa većinom centara potrošnje električne energije na crnogorskom primorju – postojećim TS 110/35kV Budva, Tivat i Kotor (trenutno u izgradnji), a u drugom stepenu i sa TS Bar i Herceg Novi, za razliku od „Barske varijante“, koja bi direktno doprinijela pouzdanosti snabdijevanja opštine Bar, ali ne značajnije i pouzdanosti**

snabdijevanja u zapadnom dijelu crnogorskog primorja, za što postoje objektivni zahtjevi.

Preliminarne prostorne analize ukazale su na **nepovoljnost i u vidu značajno veće dužine dalekovoda od postojeće 400kV mreže do nove trafostanice u Baru, problem prelaska Nacionalnog parka Skadarsko jezero, kao i prisutnih arheoloških nalazišta u podmorju u okolini Bara,** koja bi mogla biti ugrožena eventualnim polaganjem podmorskog kabla prema Italiji.

Analize postojećih razvojnih i prostorno-planskih dokumenata, ukazale su na jasan stav struke **da je osnovni interes crnogorskog elektroenergetskog sistema ujačavanje prenosne mreže primorske regije dovođenjem visokog napona (220kV ili 400kV) na, tokom izrade Strategije razvoja energetike, pažljivo biranu lokaciju Grbalj.** Dok je prelazak sa tada predviđenog 220kV na 400kV napon posljedica praćenja svjetskih trendova u cilju smanjenja gubitaka i povećanja pouzdanosti rada, a promjena poveznih tačaka HE Dubrovnik na TS Trebinje i HE Perućica na Čevo - minimalna izmjena, premještanje lokacije trafostanice iz Grblja u Bar može se okarakterisati kao manje opravdan izbor lokacije konvertorskog postrojenja i TS.



Sl.1. položaj koridora dalekovoda u odnosu na saobraćajne koridore

- Ograničenja koja su opredelila da koridor budućeg dalekovoda ne koristi planirane infrastrukturne koridore autoput Bar-Boljare ili magistralni put Risan-Žabljak su sledeći:
- autoput Bar-Boljare prolazi kroz NP Skadarsko jezero, dalje se pruža kroz gusto naseljena područja opštine Podgorica, Kolašin, Andrijevica, Berane i Bijelo Polje. Opredjeljenje za položaj lokacije konvertorskog postrojenja, čvorište Čevo kao i potreba poboljšanja snadbijevanja električnom energijom primorskoh opština i Žabljaka uslovilo je nemogućnost postavljanja dalekovoda uz koridor autoputa.
- Magistralni put Risan-Žabljak pruža se od mjesta Lipci koji se nalazi u Risanskom zalivu. Najpovoljnija lokacija za konvertorsko postrojenje preporučena je u Lastvi Grbaljskoj. Razvod 400 kV ne može da prati trasu magistralnog puta jer je uslovljen lokacijom konvertorskog postrojenja i ciljanom tačkom **Čevo koja je definisana Programskim zadatkom i potrebama prenosne mreže (neophodnost priključenja kabla na postojeći 400 kV Podgorica 2-Trebinje).** Dalekovod siječe magistralni put kod mesta Trubjela u opštini Nikšić i dalje nije moguće voditi trasu koridorom magistralnog puta koji prolazi kroz Nikšić, Šavnik i naseljena mjesta do Žabljaka. Osim toga neophodno je da dalekovod prolazi **u blizini naselja Brezna** gdje se planira i nova trafostanica zbog budućih planiranih energetskih izvora (HE Komarnica, vjetroelektrane...). U dijelu NP Durmitor trasa dalekovoda prati trasu **postojećeg dalekovoda koji prolazi kroz manje naseljena područja, što je razlog nemogućnosti trasiranja dalekovoda duž koridora magistralnog puta Risan-Žabljak.**
- Da je bilo moguće koristiti magistralni put Risan-Žabljak, lokacija za konvertorsko postrojenje i trafostanicu bi se logično tražila u zoni Bokokotorskog zaliva. Uz činjenicu da je to zona pod zastitom UNESCO-a i da ne postoji dovoljno velika površina potrebna za smještanje ovih postrojenja postoje dodatni argumenti koji ograničavaju eventualni odabir lokacije u zoni Bokokotorskog zaliva. To su prije svega planom definisane turističke zone i blizina aerodroma kad je u pitanju Tivatsko područje. Opcija vođenja dalekovoda od Lastve Grbaljske u zonu Bokokotorskog zaliva i dalje Kotorskim stranama kroz Lovćen ima velika ograničenja: dalekovod bi prolazio kroz naseljena mjesta, bio bi ambijentalno neukloplјiv, vidljiv u zoni Kotorskih strana, a dodatno tehnički teško izvodljiv i težak u procesu eksploatacije. Dodatno ograničenje je što bi i u tom slučaju prošao kroz II zonu NP Lovćen i zonu Njeguša koja zaslužuje u perspektivi turistički razvoj uz komplamentaran razvoj poljoprivredne proizvodnje i može predstavljati dodatnu turističku atrakciju u budućim planovima NP Lovćen i PUP-a Cetinje.
- Tokom preliminarnih analiza interkonekcijske veze, razmatrano je nekoliko potencijalnih lokacija za smještaj konvertorskog postrojenja i trafostanice, među njima je i **lokacija u okolini Bara**, međutim detaljna analiza pojedinih lokacija, **predstavlja osnovni razlog za odustajanje od lokacije u okolini**

Bara, kao i eventualne druge lokacije za izgradnju konvertorskog postrojenja i trafostanice.

- Takođe treba istaći da je Strategijom razvoja energetike (Knjiga D: Plan razvoja elektroenergetskog sistema Republike Crne Gore – Master Plan), priključivanje planiranih HE na rijeci Morači predviđeno izvesti na postojeću 110 kV prenosnu mrežu uvođenjem postojećih dalekovoda u buduća postrojenja, odnosno dodatnom izgradnjom nekoliko novih 110 kV dalekovoda.
- Dodatno treba naglasiti da je u središnjem dijelu Crne Gore prenosna mreža relativno dobro razvijena, dok je u primorskom ona znatno slabija, naročito u smislu povezivanja sjevera i juga. Potrebno je realizovati predmetnu energetsku vezu koja će omogućiti zatvaranje 400 kV prstena na području Crne Gore čime će se ostvariti sigurnija i pouzdanija prenosna mreža uz ostvarenje preduslova za dodatni razvoj 110 kV mreže na području Primorja.

OBUHVAT DPP-a

Područje za koje se izrađuje DPP obuhvata koridor širine približno 1 km na potezu od teritorijalnih voda Crne Gore do Crnogorskog primorja, preko Lastve Grbaljske do Čeva i dalje do Pljevalja. Koridor prolazi kroz osam Opština Crne Gore: Kotor, Budva, Cetinje, Nikšić, Plužine, Šavnik, Žabljak i Pljevlja. Površina zahvata prema kartografskom mjerenju iznosi cca 15 181 ha.

Tokom izrade DPP-a analizirane su varijante i predložena optimalna varijanta čiji koridor je širine 1km, koja je sjedne strane određena strateškim opredjeljenjima a sa druge tehničkim zahtjevima i konfiguracijom terena tog dijela Crne Gore, a koja ima najmanje negativnih efekata na predmetni prostor.
Koridor u širini od 1 km je definisan sa ciljem da se nakon usvajanja Plana, kroz izradu projektne dokumentacije, utvrdi uži koridor dalekovoda i zaštitnih zona.

Položaj koridora dalekovoda i konvertorskog postrojenja i trafostanice, kao i mjesto priključenja dalekovoda na podmorski kabal i odgovarajući koridor podmorskog kabla su međusobno uslovljeni. U međusobnoj uslovljenosti, lokacija konvertorskog postrojenja i trafostanice ima značajnu ulogu.

IZVOD IZ STRATEGIJE RAZVOJA ENERGETIKE

Opredjeljenje Crne Gore kao samostalne i međunarodno priznate Države da nastavi započete procese Evro-atlantskih integracija zahtijeva odgovoran i kompleksan razvojni pristup, a **naročito planski pristup razvoju njenog energetskog sektora kao stožera sveukupnog razvoja države.** Razvoj energetskog sektora je od ogromnog, možda i presudnog uticaja na ukupan razvoj Države Crne Gore, kako sa ekološkog i socijalnog, tako i sa makroekonomskog stanovišta.

Strategija razvoja energetike je dio ukupne strategije planiranog privrednog razvoja i ima jasnu viziju njenog energetskog sistema u budućnosti koja u prvi plan stavlja prioritetne interese Države Crne Gore i njenih građana, uvažava sve relevantne dokumente EU, podrazumijeva značajnu reformu energetskog sektora i nastavak procesa tranzicije sa konačnim ciljem izgradnje novih energetskih izvora u skladu s evropskim standardima.

Strategija razvoja energetike kao jedan od najviših državnih akata unutar Crne Gore ima ključnu razvojnu dimenziju kako u procesu definisanja prostornog razvoja, obezbjeđenja uslova za održivi razvoj ekološke države, tako i u domenu energetske i ekonomske dimenzije kao značajne komponente doprinosa rastu bruto društvenog proizvoda. Implementacijom Strategije se takodje očekuje pojačan interes investitora i porast obima direktnih stranih investicija u energetski sektor RCG. Osnovni cilj ovog dokumenta je da definiše strateški mehanizam koji

će u domenu energetike obezbijediti ispunjenje ključnih ciljeva održivog razvoja i jasnu osnovu za njihovo realno ostvarenje.

Planski horizont Strategije - Strategija obuhvata period do 2025. g. koji se može smatrati dovoljnim za postizanje strukturnih promjena u razvoju energetske infrastrukture, što će imati značajan pozitivan uticaj na kvalitet snabdijevanja potrošača energijom i na ukupni makro-ekonomski razvoj RCG. U elektroenergetskom sistemu Crne Gore **obrađena su 2 scenarija razvoja** koji uključuju veći ili manji intenzitet izgradnje HE i **stepen izvozne orjentacije crnogorskog elektroenergetskog sistema**.

Ciljevi Energetske politike - Glavni ciljevi usvojene Energetske politike, koji su podržani Strategijom su:
1. Sigurno, kvalitetno, pouzdano i raznovrsno snabdijevanje energijom u cilju uravnotežavanja isporuka sa zahtjevima po svim oblicima energije,
2. Održavanje, revitalizacija i modernizacija postojeće i izgradnja nove pouzdane infrastrukture za potrebe proizvodnje i korišćenja energije,
3. Smanjenje uvozne energetske zavisnosti, prvenstveno stvaranjem stabilnih uslova za ulaganja u istraživanje i gradnju novih energetskih izvora (naročito na istraženim objektima neiskorišćenog hidropotencijala) i ulaganja u ostalu energetsku infrastrukturu,
4. Stvaranje odgovarajućeg zakonodavnog, institucionalnog, finansijskog i regulatornog okvira za ohrabrivanje učešća privatnog sektora i ulaganja u sve aspekte energetske infrastrukture,
5. Stvaranje uslova za veće korišćenje obnovljivih izvora energije, kombinovane proizvodnje električne i toplotne energije i korišćenje fosilnih goriva sa čistim tehnologijama,
6. Uspostavljanje konkurentnog tržišta za obezbjeđivanje energije u oblastima u kojima za to postoji mogućnost (proizvodnja i snabdijevanje) u skladu sa konceptom regionalnog tržišta energije, uz regulisanje monopolskih mrežnih aktivnosti,
7. Obezbjeđenje institucionalnih i finansijskih podsticaja za unapređenje energetske efikasnosti i smanjenje energetskog intenziteta u svim sektorima, od proizvodnje do potrošnje energije,
8. Održiva proizvodnja i korišćenje energije u odnosu na zaštitu životne sredine i međunarodna saradnja u ovoj oblasti, naročito oko smanjenja emisije gasova staklene bašte,
9. Podrška istraživanjima, razvoju i promociji novih, čistih i efikasnih energetskih tehnologija i vođenju energetske politike na stručnim i naučnim osnovama.

Evropska dimenzija energetike CG - Crna Gora će nastaviti sa vođenjem aktivne politike pridruživanja evropskim integracijama, sa konačnim ciljem punopravnog članstva u EU. Zbog toga postoji potreba da su Energetska politika i Strategija RCG usaglašene sa energetskom politikom EU. Predložena

Energetska Strategija odražava sve potrebne elemente takvog pristupa i geo-političkog razvoja RCG.

Konstatuje se da je RCG pristupila: Ženevskoj Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom zagađenju vazduha (1979), Multilateralnom Ugovoru o energetskoj povelji i Protokolu energetske povelje o energetskoj efikasnosti i s njom povezanom zaštitom životne sredine (1994), Sporazumu o Energetskoj zajednici (2005) i Kyoto protokolu (2007). RCG prihvata energetsku politiku EU, koja se temelji na pet grupa evropske energetske regulative u smislu određivanja razvoja u budućnosti: (I) sigurnost snabdijevanja energijom, (II) zajedničko tržište za električnu energiju i prirodni gas, (III) efikasna potrošnja i proizvodnja energije, (IV) upotreba obnovljivih izvora energije i (V) nuklearna energija.
RCG je saglasna sa predlogom Evropska komisije (Januar 2007. godine), da se ispune sljedeći ciljevi u državama članicama EU do 2020. godine:
Smanjiti emisiju gasova staklene bašte za 20%, drastično povećati energetsku efikasnost i smanjiti potrošnju energije za bar 20%, povećati udio obnovljivih izvora energije na 20% ukupne potrošnje primarne energije, povećati udio biodisel goriva na bar 10%.
Ekološki aspekti - Kvalitet životne sredine - postojeće stanje do 2004. godine: Gledano u cjelini, kvalitet životne sredine je očuvan sa izuzetkom nekoliko poremećaja, tako da omogućava dinamičan, ali mudro i racionalno koncipiran energetski i ukupni razvoj RCG.
Domen ekoloških zahtjeva u znatnoj mjeri je determinisan prirodnim i ambijentalnim vrijednostima Crne Gore (biodiverzitet i prirodne ljepote), njihovim sadašnjim stanjem, rizicima neracionalnog korišćenja prostora i drugih resursa, kao i sposobnošću prirodnog sistema da prihvati, apsorbuje i prilagodi na izmijenjene uslove koje zahtijeva ukupni društveni i ekonomski razvoj.
Tri regiona RCG (sjeverni, srednji i južni) imaju različita ekološka obilježja i znatno različite zahtjeve u pogledu očuvanja životne sredine. Dok obalni dio primorja i podmorje već pokazuju znake devastacije uzrokovane ljudskim djelovanjem, na sjeveru Crne Gore (izuzev u Pljevaljskom regionu) životna sredina je u manjoj mjeri devastirana.
Realizacija Strategije je esencijalno povezana sa procesima zaštite životne sredine. Predviđa se aktivno učešće predstavnika zainteresovanih strana, kako u procesu pripreme projekata za realizaciju (studije, dozvole, saglasnosti UNESCO, itd.), tako i u procesu izgradnje energetskih objekata. Strategija u tom pogledu anticipira decentralizaciju poluga vlasti i demokratizaciju kao bitan element koncepta ekološke države.
Strategija se bazira na zahtjevima ekološki održivog razvoja i u odlučujućoj mjeri nosi koncept Crne Gore kao ekološke države, uvažavajući nužnost ekonomskih i drugih razvojnih aspekata.

Energetska infrastruktura i prostorno planiranje - Energetska infrastruktura za svoj razvoj zahtijeva prostor. RCG nije gusto naseljena, ima bogato i dobro njegovanu kulturnu baštinu, različite habitate i još mnogo netaknutih područja.

Crna Gora će vjerovatno u budućnosti postati i dio strateške mreže transevropskih energetskih mreža, kao što ih definiše Odluka Evropske komisije 1254/96/EC. Transevropske energetske mreže upotrebljavaju se za povećanje energetske razmjene između država članica EU i otklanjanje prepreka. Na području snabdijevanja elektroenergijom prekogranične veze su u veličini od 7% proizvodnih kapaciteta pojedine države. Cilj zajednice EU je da države zajednice što prije uspostave interkonekcijske kapacitete u prosjeku min. 10%.
Slična usmjerenja važe i za mreže snabdjevanja gasom. Projekti, koji jesu odnosno će biti identifikovani kao projekti u širem evropskom interesu, može zajednica EU finansijski podržati u visini od 10 do 20% vrijednosti investicije. Crna Gora će se u buduće svakako uključiti u realizaciju projekata evropskih energetskih mreža, čije će trase prelaziti preko njene teritorije.

Informisanje javnosti i strateško komuniciranje- U svim procesima donošenja odluka, a naročito u raznim fazama postupka odlučivanja u oblasti strateške procjene uticaja zahvata na životnu sredinu, predviđa se sprovođenje aktivnih mjera za informisanje i učešće javnosti: to znači da javne debate trebaju da uključe najveći broj učesnika.
Pristup javnim dokumentima u vezi mogućeg uticaja svakog konkretnog projekta na životnu sredinu treba biti osiguran, a procedure u vezi takvih projekata i njihovih alternativa, takođe trebaju biti podvrgnute transparentnom monitoringu, uz učešće domaće i međunarodne javnosti.
Zato je, za promociju i realizaciju Strategije razvoja energetike potreban poseban napor, a od bitnog je značaja komunikacija ne samo sa zaposlenima u energetskom sektoru i organima Vlade, već je potreban i «partnerski odnos» sa nevladinim organizacijama i stanovništvom.
Zbog toga je uspješnost realizacije Strategije razvoja energetike i Akcionog plana bitna konzistentna komunikacijska podrška u svim fazama i sa svom uključenom javnošću, od kojih će neke biti ograničene na prostor Crne Gore, a neke će imati i međunarodnu dimenziju.
Zato se preporučuje kompleksan pristup projektu komunikacijske podrške Strategiji razvoja energetike RCG i izrada komunikacijske strategije, čija dugoročna namjera treba imati za cilj da prije svega omogući povoljne uslove za ukupni razvoj energetskog sektora RCG, kao jednog od najbitnijih stubova privrednog razvoja države Crne Gore.
Može se zaključiti da Država Crna Gora, poslije dužeg vremenskog perioda, ima svoju jasnu Energetsku politiku podržanu energetskom Strategijom. Za ostvarenje predviđenih ambicioznih ciljeva Crna Gora treba širu koaliciju i snažno koordiniranu akciju svih zainteresovanih strana unutar i izvan države Crne Gore.
Razvoj energetskog sektora RCG koji se zasniva na boljem i efikasnijem iskorišćavanju vlastitih resursa, jer Crna Gora ima interes da na prvom mjestu iskoristi povoljne domaće izvore i na taj način smanji uvoznu energetsku i jasnu namjeru, u budućnosti postati izvoznikom električne

energije, što će direktno uticati, kako na ukupni i ubrzan razvoj privrednog sistema države, tako i na bolji kvalitet života njenih građana.
Glavni makroekonomski efekti primjene izgradnje novih energetskih objekata svakako su: povećanje bruto domaćeg proizvoda, smanjenje uvoza energije, odnosno smanjenje spoljnotrgovinskih deficita, otvaranje novih industrijskih sektora uz povećanje zaposlenosti, i konačno u međunarodnim okvirima, povećanje konkurentnosti crnogorske ekonomije.

Pored toga, u novim razvojnim sektorima zbog novih inicijativa u energo-privredi, nesporno će se povećati ukupna preduzetnička inicijativa i s njom povezano zapošljavanje.

Uvoženjem inovacija u energetskom sektoru, podsticanjem raznovrsnosti u korišćenju različitih vrsta energije, strateškim izborom partnerskih država, kad je u pitanju izvoz ili uvoz energije, država Crna Gora će zaista stvoriti povoljne uslove za razvoj energetike i cjelokupne ekonomije, dodatna radna mjesta, veću sigurnost snabdijevanja energijom i čistiju životnu sredinu.

Realizacijom energetske Strategije, Crna Gora će napraviti veliki iskorak i po pitanju sigurnosti snabdijevanja energijom, jer Strategija u budućnosti predviđa konekciju EES CG sa svim susjednim državama kao i korišćenje transevropskih magistralnih pravaca prirodnog gasa.
Zbog dugogodišnjeg zastoja u gradnji vlastitih energetskih izvora, izrazito visoka uvozna zavisnost od više od 1/3 električne energije, veliki neiskorišćeni i energetski kvalitetan potencijal, dominacija električne energije u energetskom bilansu, visoka amortizovanost energetske infrastrukture i potreba njene ubrzane revitalizacije i tehnološke modernizacije, pouzdane su činjenice, zbog kojih je potrebno pristupiti izgradnji novih proizvodnih izvora.
Izgradnja HE se veoma uspješno uklapa u mjere integralnog uređenja prostora, urbanizacije naselja i znatno uspješnije turističke valorizacije voda, vodotoka i planinskih područja. Veoma je bitna strateška odrednica da se takvom izgradnjom, koja povlači i odgovarajuće privredne i infrastrukturne objekte, kao i objekte tercijarnih djelatnosti, prije svega u sektoru turizma – stvaraju uslovi da se na planinskim područjima zadrže ljudi, jer im se omogućava privređivanje i odlična komunikacijska povezanost sa gradskim središtima.
Prednost svakako imaju obnovljivi izvori energije. Bilo kakva alternativa, koja ne daje prednost obnovljivim izvorima je ekonomski iracionalna. Izgradnja novih HE, pored dodatne godišnje proizvodnje energije, omogućava i bolji razvoj lokalnih zajednica u zonama i na području novih HE, veću zaštitu okoline i bolju regionalnu razvijenost, jer paralelno sa energetskim projektima uvijek idu i infrastrukturni projekti. Bolje korišćenje obnovljive i rentabilne hidroenergije od nacionalnog je interesa, prije svega zbog povećavanja samostalnosti, sigurnosti, stabilnosti i konkurencije crnogorskog EES-a. Smanjenje uvozne zavisnosti takoće se može postići i sa izgradnjom veće TE na domaći ugalj.

Budući ekonomski razvoj svake zemlje prirodno je uvijek povezan sa puno nedoumica, konfliktnih situacija i interesa; njihovo pravovremeno rješavanje veoma je bitno za realizaciju programa i projekata u energetici, koji su po pravilu uvijek dugogodišnji programi, njihova priprema i realizacija dugo traju, dok njihovi konačni efekti komercijalne eksploatacije tek naknadno postižu pozitivne efekte, kako kod stanovništva, tako i u široj javnosti.
Glavni makro ekonomski efekat primjene izgradnje novih energetskih objekata Crnoj Gori donosi povećanje bruto domaćeg proizvoda, smanjenje uvoza energije odnosno spoljnotrgovinskih deficita, otvaranje novih razvojnih mogućnosti uz povećanje zaposlenosti i održivi razvoj životne sredine i pećanje konkurentnosti ukupne crnogorske ekonomije.

KORISTI

- Stvaranje neophodne infrastrukture kao preduslova za razvoj dijela crnogorskog primorja od Herceg Novog do Petrovca, izgradnjom jake napojne tačke Lastva Grbaljska, prvenstveno u cilju pouzdanog snabdijevanja postojećih potrošača i stvaranje mogućnosti za priključenje novih potrošača posebno imajući u vidu zahtjeve investitora zainteresovane za izgradnju turističkih objekata u ovom dijelu crnogorskog primorja.
- Smanjenje tehničkih gubitaka u prenosnoj mreži na godišnjem nivou za oko 25,000 MWh i distributivnoj mreži za oko 3,000 MWh godišnje, što bi prema trenutnim tržišnim cijenama električne energije donijelo uštedu potrošačima od oko 1,5 miliona eura godišnje
- Poboljšanje naponskih i smanjenje ukupone neisporučene električne energije, kroz smanjenje broja prekida u napajanju u primorskim transformatorskim stanicama Herceg Novi, Kotor, Tivat i Budva;
- Stvaranje uslova za kvalitetno i pouzdano priključenje na prenosnu mrežu novih proizvodnih jedinica sjeverno od Nikšića (HE Komarnica, mHE u okolini Šavnika i Plužina, VE u oblasti Krnova i dr) na način koji će omogućiti smanjenje tehničkih gubitaka prenosa energije iz ovih objekata, u odnosu na ranije planove priključenja
- Stvaranje infrastrukturnih uslova za pouzdanije i kvalitetnije napajanje nikšićke i žabljačke opštine kao neophodnog preduslova za njihov razvoj.
- Stvaranje infrastrukturnih uslova za pouzdaniju evakuaciju električne energije iz budućih proizvodnih objekata u opštini Pljevlja (TE Maoče, TE Pljevlja 2).
- Zatvaranje 400 kV prstena unutar prenosne mreže Crne Gore (Lastva-Pljevlja- Ribarevine-Podgorica) što je čini sigurnijom i pouzdanijom i smanjuje uticaj susjednih sistema u slučajevima velikih sistemskih poremećaja;
- veoma podsticajan signal za nove a posebno obnovljive izvore električne energije,
- dobija se bez ulaganja 20% kapaciteta i prihoda od eksploatacije kabla koji se imajući u vidu potrebe Italije za energijom kao i razliku u cijeni između regiona i Italije može procijeniti na najmanje 10 miliona godišnje,a koji se po pravilima EU može koristiti, isključivo za smanjenje tarifa potrošačima ili za nove infrastrukturne investicije,

- podsticajan signal za Investitore, a posebno za Investitore iz Italije,
- stvaranje infrastrukturne pretpostavke za konceptualni promjenu u razvoju prenosne mreže odnosno za realizaciju Strategijom energetike planiranog prelaza sa 220kv na 400kv mrežu uz otvaranje mogućnosti za oslobađanje nekih prostornih koridora koje danas zauzima ta mreža
- povećanje sigurnosti snabdijevanja električnom energijom Crne Gore i Regiona u ekstremno sušnim periodima, kroz otvaranje još jedne granice za prekogranični promet električne energije.

EFEKTI

- svi projekti izgradnje novih izvora energije elektrana na rijeci Morači, HE Komarnica, TE Berane, male HE, vjetrogeneratori, dobijaju dodatnu valorizaciju realizacijom ovog projekta,
- posebnu značajnu poziciju dobijaju obnovljivi izvori energije kroz sistem podsticajnih mjera unutar Evropske Unije,
- direktna veza sa tržištem električne energije u EU,
- kao potencijalna šansa javlja se povećanje interesovanja za drugim tačkama veze našeg sistema sa susjedima, čime se povećava vrijednost ovih međudržavnih dalekovoda, odnosno uvećavaju prihodi od njihove eksploatacije u svrhe tranzita električne energije,
- Crna Gora bi se trajno pozicionirala kao važno elektroenergetsko čvorište u regionu, ojačavajući argumente za formiranje sjedišta regionalnih elektroenergetskih inicijativa na svojoj teritoriji (npr, Aukcijska kuća za koordinisanu alokaciju prekograničnih prenosnih kapaciteta u Jugoistočnoj Evropi i sl.) i stvarajući uslove za potpuno otvorenost tržišta električne energije što bi trebalo da rezultira većom konkurencijom,
- proizvođači u Crnoj Gori dobijaju šansu bolje valorizacije svojih proizvodnih kapaciteta.
- S obzirom na direktno povezivanje buduće TS 400 kV u Lastvi Grbaljskoj na postojeći DV 400 kV Podgorica 2 – Trebinje **na lokaciji Čevo**, po principu ulaz/izlaz, evidentno je da se ovim objektom realizuje nova direktna veza sa elektroenergetskim sistemom BIH (Lastva – Trebinje), te indirektno, preko TS Podgorica 2 sa elektroenergetskim sistemom Albanije, ali i u perspektivi preko TS Pljevlja sa elektroenergetskim sistemom Srbije.

INDIREKTNI EFEKTI

Realizacija projekta će omogućiti i posredne koristi a koje se odnose na:

- Rast zaposlenosti,
- Rast u sektoru građevinarstva,
- Rast u sektoru transporta,
- Povećanje javnih prihoda,
- Rast agregatne tražnje,
- Poboljšanje makroekonomskih i fiskalnih indikatora;

Rast zaposlenosti - realizacija projekta bi imala pozitivan uticaj na zapošljavanje, budući da bi za vrijeme izvođenja radova (izgradnje konvertorskog postrojenja, trafostanice, dalekovoda prema Pljevljima, kao i prema Srbiji i BiH) bila angažovana radna snaga. Posebno bi intenzivno bilo novo zapošljavanje u sektorima građevinarstva i transporta.

Rast u sektoru građevinarstva i transporta - Pozitivan uticaj bi došao kroz angažovanje građevinske operative koja bi bila angažovana na izgradnji infrastrukturnih energetskih objekata predviđenih ovim projektom. Sektor transporta je neraskidivi dio sektora građevinarstva i pozitivan uticaj investicije bi se osjetio i u ovom sektoru kroz angažovanje domaćih kompanija.

Poboljšanje makroekonomskih i fiskalnih indikatora – Realizacija projekta podvodnog kabla bi, kroz direktne i indirektne efekte, uticala na poboljšanje performansi osnovnih makroekonomskih i fiskalnih indikatora – nominalni i realni rast BDP-a, nivo stranih direktnih investicija, nivoi uvoza i izvoza, budžetski suficit/deficit, nivo javnog duga.

Direktan pozitivan uticaj na budžet Crne Gore reflektovao bi se na sledeći način:

- Povećanje prihoda po osnovu direktnih poreza – usled povećanja zaposlenosti došlo bi do povećanja prihoda koji su vezani za zarade – Porez na dohodak fizičkih lica i Doprinosi za obavezno socijalno osiguranje. Zakonskom regulativom su u oblasti oporezivanja zarada izjednačena rezidentna i nerezidentna lica, tako da bi zarade deficitarnih nerezidentnih lica na izgradnji energetskih infrastrukturnih objekata koji su predvidjeni ovim Projektom bile oporezovane na isti način kao i zarade rezidentnih lica.
- Povećanje prihoda po osnovu indirektnih poreza – povećanjem uvoza građevinskog materijala, građevinske operative i tehničkih uređaja neophodnih za rad konvertorskog pstrojena, trafostanice, dalekovoda i dr došlo bi do rasta prihoda vezanih za uvoz – Porez na dodatu vrijednost i Porez na međunarodnu trgovinu i transakcije.
- Povećanje poreza na dobit – U fazi izgradnje objekata predviđenih projektom, bile bi angažovane domaće i inostrane građevinske kompanije koje bi ostvarivale dobit i plaćale odgovarajući porez.

IZVOD IZ NACIONALNE STRATEGIJE ODRŽIVOG RAZVOJA CRNE GORE

Republika Crna Gora je posvećena očuvanju životne sredine i održivom korišćenju prirodnih resursa, bržem i ravnomjernijem ekonomskom i društvenom razvoju, i procesu Evropskih integracija, što definiše pravce i ciljeve njenog razvoja. Istovremeno, Crna Gora se u prvim godinama 21. vijeka suočava sa brojnim i složenim izazovima i problemima koje treba prevazići kako bi se osiguralo postizanje ovih ciljeva.

Da bi se osigurao održiv razvoj jednog društva, neophodan je cjelovit pristup u upravljanju složenim društvenim procesima, i pažljivo balansiranje ekonomskih, socijalnih i ciljeva vezanih za očuvanje životne sredine i prirodnih resursa. Održivi razvoj takođe zahtijeva angažovanje svih društvnih aktera i stalan dijalog kako bi se prevazišli/ izbjegli obrasci neodrživog rasta i obezbijedili konačni rezultati koji će donijeti najveće koristi društvu u cjelini, vodeći računa o budućnosti i slijedećim generacijama.

Imajuću u vidu opšte ciljeve održivog razvoja Crne Gore, definisani su posebni ciljevi po sektorima odnosno temama razmatranim u okviru procesa pripreme NSOR – Crna Gora.

Energetika i industrija - ciljevi energetike posebno relevanti za životnu sredinu :

- Obezbijediti dovoljne količine energije, smanjiti uvoznu zavisnost i osigurati funkcionisanje elektro-energetskog sektora na tržišnim principima (uključujući finansijsku održivost EPCG),
- Povećanje energetske efikasnosti za 10% u srednjoročnom periodu,
- Osigurati dostupnost energije svim slojevima stanovništva,
- Restrukturiranje i povećanje efikasnosti u industriji,
- Prilagođavanje industrijskih kapaciteta raspoloživim resursima i razvoj MSP u industriji,
- Poboljšanje učinaka u odnosu na životnu sredinu kroz uvođenje ISO standarda, EMAS plana, ekološkog znaka na proizvode.

SMJERNICE IZ PLANOVA VIŠEG REDA

IZVOD IZ PP CRNE GORE

Prostorni plan Crne Gore donešen 2008 g. je opšti strateški okvir za održivi prostorni razvoj i osnova za usklađivanje raznih opštih i sektorskih politika koje imaju prostorne posljedice. Prostorni plan je verifikovao sektorske potrebe u pogledu dugoročnog prostornog razvoja koristeći integrativni, odnosno međusektorski pristup, u skladu sa optimalnim korišćenjem prostora kao ograničenog i svakako neobnovljivog resursa.

Energetski sistemi - Ocjena stanja razvoja

EES Crne Gore je građen kao dio jedinstvenog tehničko-tehnološkog elektroenergetskog sistema. Izgrađena je osnovna elektroenergetska mreža napona 400 kV, 220 kV i 110 kV i odgovarajuća distributivna mreža koja omogućava da se skoro sva naselja u Crnoj Gori (osim teško pristupačnih sela u središnjem i sjevernom dijelu) snabdijevaju električnom energijom.

Mrežom dalekovoda napona 400 kV i 220 kV, sa objektima koji su u pogonu, uključene su postojeće elektrane i ostvarena je veza sa elektroenergetskim sistemima u okruženju. U tom smislu započeta je realizacija dalekovoda 400 kV Podgorica - Elbasan. Problem energetike više nije samo problem energetskih potencijala, njihove eksploatacije, transformacije i korišćenja, već i međusobne zavisnosti između energetike, ekologije i ekonomije.

U elektroenergetskom sistemu Crne Gore od suficita električne energije od 97 GWh u 1980. g. je došlo do deficita od 1324 GWh u 2004. g.

Prenosna mreža EES CG sastoji se od vodova, transformatorskih stanica i ostale opreme naponskih nivoa 400Kv, 220 Kv i 110 Kv. Krajem 2005. g. u pogonu je bilo 255 km vodova 400kV, 348,1 km vodova 220 kV i 601 km 110 kV vodova. Pet vodova nazivnog napona 110 kV ukupne dužine 122,57 km je u pogonu pod 35 Kv naponom. Na teritoriji Crne Gore nalaze se 2 trafo-stanice 400/x kV (jedna TS 400/220 kV i jedna 400/110 kV), 4 TS 220/110 kV i 17 TS 110/x (15 TS 110/35 kV i 2 TS 110/10 kV).
Distributivna mreža u sistemu Elektroprivrede Crne Gore obuhvata vodove 35 kV, transformatorske stanice TS 35/10 kV, postrojenja 10 kV u TS stanicama 110/10 kV, vodove 10 kV, TS stanice 10/0,4 kV i vodove niskog napona. U njenom sastavu radi 16 lokalnih distribucija koje snabdijevaju oko 285.000 potrošača.

Energetska infrastruktura - Principi

Elektroenergetski sistem treba da se razvija na takav način da predstavlja osnovu za ukupan privredni razvoj Crne Gore, a **snabdijevanje električnom energijom treba da bude bezbjedno i dovoljno u svim oblastima i naseljima u Crnoj Gori. Takođe treba da ispuni i međunarodne preporuke i standarde u pogledu sigurnosti snabdijevanja električnom energijom.**

- Razvoj energetske infrastrukture treba da slijedi realizaciju ciljeva prostornog razvoja ekološke zaštite okoline i prostornog planiranja u Crnoj Gori.
- Razvoj i korišćenje infrastrukturnih sistema (proizvodnja, prenos distribucija i upotreba energije) treba sprovoditi u skladu sa principima i kriterijumima održivog razvoja, naročito kada mogu da proizvedu neželjene posljedice sa dugoročnim negativnim efektima.
- Mora se promovisati odgovarajuća kombinacija metoda proizvodnje energije valorizacijom raspoloživih resursa u skladu sa energetskom politikom.
- Povećati udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj proizvodnji energije, pored hidroenergije, naročito solarne , energije vjetra, biomase i dr.
- Unapređenje sistema za prenos i distribuciju električne energije, kako bi se značajno smanjili gubici.

Potrebno je koristiti tehnologiju koja neće imati prekoračenje dozvoljenih negativnih uticaja na životnu sredinu.

Infrastruktura prenosa energije, nafte i gasa će se usmjeravati u zajedničke infrastrukturne koridore što je češće moguće, tj. duž saobraćajnih koridora, kako bi se poštovali ciljevi zaštite životne sredine, smanjio investicioni kapital i povećala pristupačnost tokom čitave godine.

Prostornim konceptom razvoja energetike u PP CG je predviđeno da se planira u regionu Crnogorskog primorja elektroenergetsko postrojenje 400 kV koje bi bilo povezano dalekovodom 400kV sa trafo-stanicom 400/110 Kv Podgorica 2 i stvoriti preduslove za realizaciju projekta povezivanja prenosnih sistema Crne Gore i Italije podvodnim kablom.

IZVOD IZ PROSTORNIH PLANOVA NACIONALNIH PARKOVA

IZVOD IZ PPNP LOVĆEN (1997g.)

Nacionalni park Lovćen proglašen je Zakonom o proglašenju šumskog područja Lovćena, Biogradske gore i Durmitora nacionalnim parkovima (sl.list NRCG br.16 i 17/1952), a zakonom o izmjenama i dopunama zakona o NP (SL list SRCG br. 31/88), utvrđene su nove granice Nacionalnog parka Lovćen, čime je granica povećana i utvrđena zaštitna zona parka. Područje NP Lovćen tretirano je u smislu zaštite prirode kao prostor različitog tipa i ranga na osnovu biogeografskih karakteristika, a u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode iz 1977 g.

U postojećem planu izdvojene su predeone cjeline:

- izvorni predjeli-manje izmjenjeni prostori,
- znatnije izmijenjeni-sekundarni sistemi,
- jače izmijenjeni-urbane i ruralne sredine,znatno izmjenjene poljoprivredne ili agrarne.

Preporučena je zaštita, u skladu sa namjenom:

- aktivna zaštita (zaštita šuma i vegetacijskih tipova)
- pasivna zaštita (strogo zaštićeni naučno istraživački rezervati i spomenici različitog karaktera, geomorfološki, botanički itd.)
- privredna (poljoprivredna i zdravstveno rekreativna funkcija).

U NP Lovćen izdvojene su dvije zone sa posebnim režimom zaštite prirode:

I zonu posebnog režima zaštite predstavlja rezervat bora munike na sjevernim padinama Lovćena, površine 68 ha.

II zonu posebnog režima zaštite predstavlja prostor između Jezerskog vrha-Štirovnika,Trešteničkog vrha, Babljaka i Goliša površine oko 876 ha, što znači da je u zoni sa posebnim režimom zaštite ukupno 944 ha, ili 41% od ukupne površine parka.

Zone sa režimom stroge zaštite predstavljaju prostor iznad Ivanovih korita, gravitacioni dio bukove šume ispod Studenca oko 63ha. U ovoj zoni je zabranjena sječa stabala, žbunja, uni[tavanje prizemne flore, uklanjanje šušnja, kopanje, i bilo kakvi građevinski radovi.U ovu kategoriju spadaju zone posebne zaštite tokova i jezera.To je zona sliva Ljubinog potoka-oko 100 ha, zona Treštenika oko 19 ha, zona Jame iznad Malog Bostura oko 20ha i gravitacioni dio jezera ispod Jezerskog vrha oko 31 ha.Ukupna površina ovih zona iznosi oko 170 ha. Mjere zaštite su kao u zoni šuma stroge zaštite, samo je dozvoljeno kaptiranje izvorišta i šumsko uzgojni radovi uz saglasnost Zavoda za zaštitu prirode.

Čitava zona NP je prostor za naučna istraživanja (izdvojena je zona Jezerskog vrha sa borom munikom 16 ha, i zona Štirovnika 118ha), u kojoj važe posebni uslovi režima stroge zaštite. Ostali dio NP predstavlja zonu sa režimom posebne ali i ne stroge zaštite.

Pejzaž i ambijentalne vrijednosti

Lovćenski prirodni pejzaž u većem dijelu izmenjen pod antropogenim uticajem, u geološkom, geomorfološkom i vegetacijskom pogledu predstavlja osnovnu vrijednost NP. To je pejzaž visoko gorja Dinarskog holokarsta, čiji je reljef oblikovan umjerenim procesom glacijacije i snažnim procesom klarstifikacije sa svim pojavnim oblicima a zatim velikim dijelom prekriven vegetacijom.

Prirodni pejzaž čini razuđeni morfološki sklop planinskog lčanca sa svim pojavnim oblicima „ljutog krša“. U kombinaciji sa šumskim pokrivačem i ogoljelim prostorima.

Kraški pejzaž je zastupljen u svim pojavnim oblicima.

Glacijalni pejzaž je prisutan na najvišim vrhovima Lovćena, Štiranika, Jezerskom vrhu, Babljaku, Trešteničkom vrhu i Đurđevcu. (Lednički jezici su djelovali prema Cetinju, Ugnjima,Majstorima, Krscu, i Njegušima; valovi i dolovi Ivanova korita, Gornji i Donji Bostur, Kuk, Dolovi; izvori na Ivanovim koritima, Obzovici, Ugljima, i Uganjskim vrelima i Ljubin potok;)

Floristički pejzaž izgrađuju šumski i travnati kompleksi koji se međusobno prožimaju.

Antropogeni pejzaž je zastupljen skoro u potpunosti u kontaktnim zonama na Kraškim poljima Cetinja, Njeguša, u dolovima i na zaravnima Bjeloša, Očinića, Uganja, Uganjskih vrela, Obzovice i Brajića.

Kao ***ambijentalne cjeline*** izdvajaju se: Ivanova korita sa Malim i Velikim Bosturom, Dolovi sa Lokvama, Njeguši ,Kuk,Majstori i Konjsko.

Planom organizacije i uređenja prostora u granicama NP određene su zone:

A) zona temeljnih odlika prirode
B) zona šuma i autohtone katunske privrede
C) zona revitalizacije katuna
D) zona turističke izgradnje
E) zaštitna zona parka

IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA NACIONALNOG PARKA DURMITOR (1996 g.)

Područje Nacionalnog parka Durmitor pokriva površinu od 33 896 ha i predstavlja jedan od većih nacionalnih parkova u našoj zemlji. Sliv rijeke Tare površine oko 20 000 km2 je 1977g. uvršten u listu rezervata biosvere za očuvanje i istraživanje ekosistema u okviru programa „ Čovjek i biosvera“ (M&B).

U okviru Parka je izdvojeno 7 zona **sa posebnim režimima zaštite** u kojima su isključene aktivnosti koje mogu prouzrokovati promjene na ekosistemima i ostalim prirodnim uslovima: Crno jezero sa šumom u neposrednoj okolini, sliv Škrčkih jezera i uža kanjonska dolina Sušice, Barno jezero sa najužom okolinom, prašuma jele i smrče u slivu mlinskog potoka, šuma crnog bora Crna Poda, uža kanjonska dolina rijeke Tare, najuža okolina Zabojskog jezera.

Spomenici prirode durmitorskog područja su kanjon rijeke Tare (1976 g.) i kanjon rijeke Komarnice (1969 g).

Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode posebno je zaštićena i zona bora krivulja.

Visoke šume - Šume i šumski ekosistemi po zastupljenosti i značaju predstavljaju najznačajniji prirodni potencijal područja Nacionalnog parka „Durmitor“. Visoke šume se mogu podijeliti u sledeće kategorije:

-šume pod strogom zaštitom-rezervati su izuzetne prirodne vrijednosti koje su prema režimu zaštite podijeljene na - ***strogo prirodne rezervate*** –u njima nijesu dozvoljene intervencije i kao imperativ se nameće očuvanje izvornog prirodnog stanja. Crna poda, sliv Mlinskog potoka, kanjon Sušice ***- prirodni rezervati posebne zaštite -*** dozvoljeni su određeni zahvati u cilju usmjeravanja prirodnog razvitka životnih zajednica i njihovih staništa, a u skladu sa naučno-istraživačkim programom (Crno jezero, kanjon Tare, uža okolina Zabojskog jezera).



Sl. 2. Istočno od Njegovuđe

Zoniranje Nacionalnog parka - Na području NP Durmitor postojećim Planom je predloženo uspostavljanje **I, II i III zone,** sa različitim stepenom zaštite kao i zaštitne zone.

I zona-stroga, apsolutna zaštita: prašuma jele i smrče u slivu Mlinskog potoka (oko 10 ha), šuma crnog bora Crna Poda (oko 60 ha), Barno jezero sa okolinom (oko 35 ha), Zabojsko jezero sa najužom okolinom (oko 40 ha), sliv Škrčkih jezera sa užom dolinom Sušice od Sušičkog jezera do **kanjona Tare** (oko 2360 ha), i speleološki rezervat Surutka-Vjetrena brda (850 ha). Ukupna površina pod strogom zaštitom iznosi oko 3 400 ha (10% površine NP).
U manjem dijelu doline Sušice nalazi se zona pod režimom posebne zaštite gdje je lociran put za Nedajno i dalekovod za ovo naselje.

II zona podrazumijeva posebnu zaštitu u sljedećim dijelovima NP: opšti rezervati prirode Crno jezero sa šumom u neposrednoj okolini (oko 800ha) i kanjon rijeke Tare bez naselja: Tepca, **Lever i Đurđevića Tara**, Gornja i Donja Dobrilovina (oko 13 800 ha) i specijalni rezervat prirode Dragišnica sa Boljskim gredama (oko 800ha). Ova zona obuhvata pored navedenih rezervata i područja svih spomenika prirode i masiv Durmitora u užem smislu sa prostranim travnatim površinama, sa velikim brojem rijetkih i endemičnih florističkih elemenata, šuma bora krivulja, šumske komplekse, i veliki broj ledničkih cirkova i valova, sa velikim brojem vrhova preko 2000 mnm. Površina pod ovim zonama je oko 25 400ha (75 % površine NP). Dozvoljeno je ograničeno i strogo kontrolisano korišćenje.

III zona obuhvata sve preostale dijelove parka, van I i II zone, površine 5 200 ha, odnosno 15 % površine parka. Na ovim prostorima su sačuvane vrijednosti prirodnih elemenata ali je prisutno antropogeno djelovanje izraženo kroz naselja i određene aktivnosti, kao što su : poljoprivreda, šumarstvo, turizam, saobraćajna i tehnička infrastruktura.
Zaštitna zona izvan granica parka čini sa njim prirodnu cjelinu. To su neposredna kontak zona uz granicu parka (100-200 m), urbano područje Žabljaka, cijela Jezerska površ van naseljenih mjesta sa Ribljim i Vražjim jezerom, Zminičko jezero sa okolinom i pristupom do Njegovuđe, izvorište rijeke Bukovice sa širom okolinom, donji dio Komarnice sa kanjonom Nevidio, oba Pošćenska jezera, slivno područje Bistrice, Jelov Panj, Kosanica.

.**Režimi korišćenja prostora po zonama: Režim stroge zaštite** -posebni specijalni rezervati prirode, strogo zaštićeni od svih aktivnosti koje bi mogle da ometaju prirodni razvoj i autohtonost njihovih prirodnih vrijednosti, **režim posebne zaštite** - opšti i posebni rezervati prirode, spomenici prirode i vrijedni šumski ekosistemi, **režim liberalne zaštite** - primenjuje se u atarima naseljima, poljoprivrednim površinama, turističkim punktovima, rekreativnim zonama i infrastrukturnim koridorima.

Od objekata tehničke infrastrukture predviđeni su samo objekti i trase vodovoda i podzemnih električnih vodova, kao i neophodnih dionica vazdušnih električnih vodova.

Objekti infrastrukture biće koncentrisani najvećim dijelom u zoni naselja, na trasama vodovoda i kanalizacije izvršiće se obnova biljnog pokrivača ugroženog izgradnjom, a uređaji za prečišćavanje otpadnih voda zahtevaće veoma pažljivo oblikovanje uz uklapanje u pejzaž.

Nadzemni objekti elektro i tk mreže - dalekovodi, trfostanice uz žičare, predstavljaju najosetljivije objekte tehničke infrastrukture na području Parka, a prije svega u odnosu na šumu i pejzaž, trasiranje i lociranje mora da se sprovede uz minimalnu sječu šumu i niskog rastinja, uz pažljivo pejzažno oblikovanje i zatravnjivanje površina autohtonim travnim sastojinama, pažljivo pejzažno oblikovanje i maksimalno prilagođavanje terenskim uslovima sa obaveznom obnovom oštećenog biljnog pokrivača.

Obzirom da NP Durmitor predstavlje prostor prirodnih vrijednosti čije karakteristike predstavljeju nacionalno bogatstvo u okviru predloga zaštite predviđena je zaštita biodoverziteta (flore, faune, temeljnih fenomena, opšti i posebni rezervati prirode, spomenici prirode, pejzaž, speleološki objekti i sl.).

Posebno je tretirana zaštita šuma, voda i zaštita zemljišta. U okviru zaštite graditeljskog nasleđa predložena je zaštita spomenika kulture i date su mjere za zaštitu graditeljstva i ambijenta.

Pejzažne vrijednosti - Nacionalni park „Durmitor“ je upisan u Listu svjetske prirodne i kulturne baštine, između ostalog i zbog izuzetnih vrijednosti univerzalnog karaktera, kako sa estetskog tako i sa naučnog gledišta.

Kanjoni: **Kanjon Tare**, kao jedinstvena pojava po svojoj dubini, od 1000, a mjestimično i 1300 m, svrstava se odmah iza Velikog kanjona rijeke Kolorado (SAD). Kanjon Tare se prostire od ušća Bistrice do Šćepan Polja i ima dužinu od 93 km, od čega je na prostoru NP "Durmitor" 78 km.



Sl.3. kanjon Tare



Sl.4. kanjon Sušice

Kanjon Sušice je usječen u sprudnim mezozojskim krečnjacima. Smješten je između Durmitora i Pivske planine, dug je 15 km i dubok 700 m.

Kanjon Sušice se u svom gornjem dijelu preko krečnjačkog odsjeka Skakala nastavlja u uvalu Dolovi, poslije nje u uvalu Škrke.

Kanjon rijeke Drage je usječen u istočnim obroncima Ljubišnje između površi Ograđenice i Bobova. Nizvodno od Telovog panja dolina Drage prelazi u kanjonski dio.

Kanjoni Komarnice i Grabovice na gornjem dijelu njihovog toka pripadaju NP "Durmitor". Na ovom dijelu kanjon Komarnice ima dubinu preko 700 m i asimetričan poprečni presjek. Kanjon Grabovice na prostoru Nacionalnog parka ima dubinu od 300 m, mjestimično i do 500 m.

Klisura Vaškovske rijeke usječena je u trijaskim krečnjacima. Dužina joj je oko 2,5 km, a prosječna dubina 500-600 m.

IZVOD IZ PPPPN ZA MORSKO DOBRO (2007g.)

Smjernice i preporuke po zonama i sektorima

U zoni Morskog dobra definisani su resursi i potencijali, prioriteti razvoja, prikazani su i zaštićeni prostori, pojedinačni objekti prirode i kulture i njihov status.

Zona Budva

Resursi i potencijali - izgrađeni turistički kapaciteti, tradicija i stvorena reputacija Budve, niz žala, sa specifičnom ambijentalnim karakteristikama; istorijsko-urbani centar Budve; arheološki lokaliteti. ***Prioriteti razvoja -*** ekskluzivni turizam-sa ravnovrsnom ponudom i oživljavanje specifičnih proizvodnih funkcija i neophodno rješenje pitanja snabdijevanja vodom i kanalisanja otpadnih voda. ***Zahtjevi okruženja -*** zaštita pejzaža čitave zone, posebno maslinjaka; zaštita mora od zagađivanja; završetak obnove značajnog kulturnog nasljeđa u zaleđu. ***Kontrola seizmičkog rizika -*** primjena svih urbanističko-arhitektonskih mjera u cilju smanjenja seizmičke povredljivosti u projektima novih objekata. *U zoni Rta Jaz prema namjeni površina planirana je zona stjenovite obale, makija, šibljaci, garig.*

Zona Boka Kotorska

Ova zona, homogena sa geografskog i ambijentalnog gledišta, podijeljena je iz funkcionalnih razloga, u dvije podzone: Herceg Novi i Kotor-Tivat.

Resursi i potencijali - veliki broj kulturno-istorijskih spomenika, grad Kotor sa statusom kulturnog dobra svjetskog značaja i kapaciteti specijalizovanih zdravstvenih institucija, obale unutar Zaliva i na otvorenom moru pogodne za kupališne, ostale nautičke aktivnosti i razvoj marikultura i Aerodrom Tivat, formirane proizvodne i društvene funkcije, servisi i opremljenost područja, kompleksi plodnog poljoprivrednog zemljišta i raspoloživi prostor za industrijsku zonu, koja je u formiranju u Grbaljskom polju, veliki slobodni prostori iznad stjenovite obale otvorenog mora sa pojavom uvala, mahom pristupačnih sa mora, specifična sredozemna vegetacija. ***Prioriteti razvoja -*** turizam (uključujući specifične vidove zdravstvenog turizma; funkcije kulturnog i akademskog centra šireg značaja kao i funkcije uslužnog centra; pomorstvo i pomorska privreda ; turizam; tehnološki visoko-specijalizovana i neškodljiva industrija, poljoprivredna proizvodnja - s orjentacijom na izvoz (koristeći blizinu aerodroma) i šire turističko tržište, specijalizovana turistička naselja sa revitalizovanim selima u zaleđu. ***Zahtjevi okruženja -*** zaštita morske vode od zagađivanja, zaštita tla od kontaminacije industrijskim otpacima, smanjenje nivoa buke i zaštita pejzaža - u njegovom sveobuhvatnom obimu. **Kontrola seizmičkog rizika -** primjena svih mjera preporučenih za podzonu Herceg Novi i mjera formulisanih od UNESCO-a, za Stari grad Kotor i njegovu neposrednu okolinu.

U okviru razvojnih zona Opština date su smjernice za sektore:

Sektor br.40- **Rt Žukovac - Platamuni**: predviđeni izletnički punktovi u uvalama Nerin i Krekavica i zaštićena zona podvodnih aktivnosti od Rta Sv.Đorđe do Rta Platamuni, uz preporuku očuvanja prirodnog izgleda obale.

Sektor br.41- Rt Platamuni - Uvala Trsteno- Rt Jaz: predviđen je izletnički punkt u uvali Trsteno sa pristaništem i date su smjernice za javno uređeno kupalište, Ploče-Platamuni, Trsteno. Predviđeno je očuvanje prirodnog izgleda stjenovite obale i mediteranske vegetacije.

Sektor br.42- Rt Jaz-Uvala Jaz - Rt Mogren: date su smjernice za kupalište Jaz i predviđeni dijelovi kupališta za buduće hotele u zaleđu. Na Rtu Jaz je moguće planirati vidikovac.

IZVOD IZ PPO BUDVA (2007 g.)

U okviru PPO Budva izdvajaju se prostornofunkcionalni pojasevi: **Priobalni pojas -** funkcionalno definiše postojeća Jadranska magistrala i dijeli ga na dvije zone: uži priobalni pojas i bliže ruralno zaleđe, koje čini prostor sela i dijelovi njihovih atara; **brdsko-planinskim ruralnim zaleđem**-koji obuhvata brdsko-planinski odsjek , koji se prostire do linije koja spaja najviše vrhove brda i planina koji se izdižu iznad obale. U zoni središnjeg i južnog dijela opštine, iza planinskog odsjeka, nalazi se prostor koji se može definisati kao planinski plato. Na sjeveru, iznad sela Pobori i Brajića na granici sa opštinom Cetinje, nalazi se planinski pojas koji predstavlja **dio Nacionalnog parka "Lovćen"** koji ima poseban tretman.

Podjela prostora priobalnog pojasa opštine Budva

Ovaj prostor se može podijeliti na tri prostornofunkcionalne cjeline: Sjeverna makrocjelina obuhvata Jaz, Budvu i Bečiće, Srednja makrocjelina se prostire od Kamenova do Perazića Dola i Južna makrocjelina obuhvata prostor Petrovca i Buljarice.

Prostornim Planom dat je strateški koncept održivog razvoja turizma uz dalju afirmaciju komplementarnih djelatnosti kao glavnog razvojnog agensa područja. Planiran je razvoj turizma visokog kvaliteta uz povećanje kapaciteta osnovnih turističkih ležaja i razvoj cjelogodišnje turističko-rekreativne ponude u prostoru.

Strateška opredjeljenja razvoja turizma na području opštine Budva osim ekskluzivnog turizma (u zoni Sv. Stefana i Reževića) su i razvoj visoko kvalitetnog turizma sa raznovrsnom cjelogodišnjom turističko-rekreativnom ponudom **u zoni Jaza sa pripadajućim zaleđem**. Prostorna distribucija smještajnih kapaciteta bila bi izvršena po makrocjelinama u okviru kojih se izdvaja Jaz.

Jaz je predviđen za izgradnju ekskluzivnog turističkog centra, kojeg bi sačinjavali: 2 do 3 turističke aglomeracije, ukupnog kapaciteta oko 2000 ležaja; više apartmana i turističkih rezidencija po obodima lokacije; sportsko rekreativni centar, sa više sadržaja sportsko-rekreativne ponude (golf tereni, tenis i dr.), zabavni centar i centar animacije i kulture, u kompleksu od oko 200 ha;

IZVOD IZ PPO KOTOR (2010 g.)

Prostornim Planom predložena strategija razvoja prikazana je kroz 3 makrocjeline: obalni pojas unutrašnjeg zaliva Boke, Donji i Gornji Grbalj sa dijelom otvorenog mora i kontaktnim područjem Nacionalnog parka "Lovćen" , planinsko-brdski prostor.

Izvod iz PUN-a Lastva Grbaljska

Lastva Grbaljska se intenzivno razvija zbog povoljnog položaja (blizina Budve i Jaza i plodno polje i magistralu). Zbog nedefinisane granice opština Kotor i Budva došlo je do brojnih neriješenih problema koje se prije svega ogledaju u pojavi "divlje" gradnje i nedovoljne opremljenosti naselja. Po ovom planu, Lastva je predvidjena za lokalni centar u ovom dijelu opštine. Predvidja se da će Lastva imati 500 stanovnika kao i goste u domaćoj radinosti.

IZVOD IZ PPO CETINJE (2008 g.)

Opština Cetinje obuhvata zonu šireg područje masiva Lovćen iznad 1000 m, visine koji se strmo izdiže iznad mora i potpuno spušta na katunsku krašku zaravan. Zona je podijeljena na 2 podzone od kojih: Podzona 1 - Ivanova korita i Majstori, obuhvata prostor katuna i dolova u okviru Nacionalnog parka Lovćen, a Podzona 2 - Njeguško polje i njegovu neposrednu okolinu.

Prioriteti razvoja: unapređenje i specijalizacija turističke ponude za dvosezonsko korišćenje rekreacionih potencijala zona, unapređenje poljoprivrede, poboljšanje strukture šumskog fonda. Naglašena je zaštita prirodne sredine i očuvanje njenog integriteta i postojećih ekosistema. **Preduslovi**: poboljšanje funkcionalnih veza sa okruženjem, imajući u vidu njen položaj između Cetinja, Kotora i Budve, zadovoljavajuće rješavanje vodosnabdijevanja (za obije podzone), podrška aktiviranju katuna.

Planom se previđa da će prostor Nacionalnog parka "Lovćen" postati vrlo atraktivan. U području Nacionalnog parka predviđaju se tri turistička punkta i to: Ivanova korita, Majstori i Krstac. Predviđaju se novi sadržaji u zoni Njeguša kao podcentru ruralnog karaktera sa sekundarnim djelatnostima ili turističkim aktivnostima i revitalizacija seoskih naselja na području NP Lovćen. Ivanova korita i Majstori su predviđeni kao turistički i rekreativni centri, uz revitalizaciju kutina kao specifične naseobine.

Plan takođe insistira na rekonstrukciji puta uz skraćene i poboljšane uslove pristupačnosti (posebno zimi), na isključenje tranzitnih tokova sa područja Ivanovih korita, obezbjeđenje dovoljnih parkinga na prilazu ovog centra i organizovanje posebnog režima saobraćaja za posjetu Njegoševog mauzoleja.

IZVOD IZ PPO NIKŠIĆ (2008 g.)

Po specifičnosti ukupne fizionomije prostora izvršena je podjela na: središnje područje–Nikšićki kraj, zapadno područje–Rudine i Banjane i izdvojenu sjevernu zonu–Goliju i Krstac.

Središnje područje–Nikšićki kraj predstavlja prioritetno strateško područje razvoja sa koncentracijom izgradnje i naseljavanja, najvrednijim poljoprivrednim površinama, šumama, servisima i saobraćajnim tokovima, vodnim potencijalima opštine, izraženim ekološkim problemima i sukobom izgradnje i očuvanja zemljišta.
Zapadno područje je širok prostor disperznog i rijetkog naseljavanja, diskontinuiranih manjih poljoprivrednih potencijala i lokalno–razvojnih funkcija, ali u zbiru značajnih mogućnosti kao sekundarni razvojni pol.
Razvojne zone središnjeg regiona: Nikšićka zona- Obuhvata Nikšićko polje sa bližom okolinom. **Resursi i potencijali:** Vec formirani industrijski kompleksi, izgrađeni elektroenergetski kapaciteti, formirane društvene funkcije sa univerzitetskim jedinicama, tehnički građevinski kamen, rezerve kvalitetnog boksita, značajni kompleksi poljoprivrednog zemljišta, rasadnička proizvodnja i ljekobilje, raspoloživost visokostručne i kvalifikovane radne snage. **Prioriteti razvoja:** Industrija, posebno metaloprerada i mašinogradnja, sa preuzimanjem uloge nosioca razvoja metaloprerade u Crnoj Gori na bazi čelika, rudnici boksita, intenziviranje poljoprivredne proizvodnje, prehrambena industrija, funkcije uslužnog centra visokog ranga. **Pragovi:** Nedostatak energije predstavlja najvažniji prag razvoja, kapaciteti postojećih sistema gradske infrastrukture, ograničena saobraćajna pristupačnost sa sjevera i sjeverozapada. **Kontrola seizmičkog rizika, tehničkih akcidenata i elementarnih nepogoda:** Primjena prostorno-planskih i projektantskih mjera, kako bi se ograničila povredljivost komponenti urbanog i privrednog sistema. **Preduslovi:** Obezbjeđenje dovoljnih količina električne energije, poboljšanje pristupačnosti prema Gacku i Foči**,** preko Durmitora ka Pljevaljskom basenu, kao i prema Boki Kotoru i Cetinju izgradnjom planiranih magistralnih i brzih saobraćajnica; opremanje naselja u gravitacionom području neophodnim servisima, striktna kontrola korišćenja zemljšta i zabrana izgradnje na poljoprivrednim površinama, izuzimajući onu u funkciji poljoprivrede.

IZVOD IZ PPO ŠAVNIK (2008 g.)

Analizirajući planom potencijale opštine konstatovano je da Šavnik ima mogućnosti za privredni razvoj u kome može dominirati razvoj poljoprivrede, šumarstva, turizma, hidroenegretike i korišćenja vode i eksploatacije mineralnih sirovina. Ciljevi i interesi prostornog razvoja su ublažavanje i zaustavljanje iseljavanja stanovništva, podizanje nivoa životnog standarda i uključenje opštine Šavnik u privredne, saobraćajne i društvene tokove Crne Gore. Radi eliminasanja postojećih problema kroz postizanje glavnih razvojnih ciljeva odabrani su strateški pravci prostornog razvoje i to: razvoj uređenje i funkcoinisanje mreže naselja, opštinskog centra Šavnika, a posebno revitalizacije sela, uređenje pejzaža i razvoj područja na bazi korišćenja prirodnih i stvorenih resursa, razvoj poljoprivrede, turizma, industrije i male privrede,

šumarstva, energetike i eksploatacije mineralnih sirovina; **razvoj infrastrukture**, saobraćajne, elektroenergetske i hidrotehničke mreže uz zaštitu voda i zaštitu od voda i razvoj energetskih sistema; sveobuhvatna zaštita životne sredine i kulturno istoriskih spomenika.

Prema funkcionalnoj podjeli sva naselja su svrstana u:

-opštinski centar Šavnik
-subopštinske centre i zajednica naselja(Boan i Bukovica)
-lokalni centri Bijela i Pošćenje i
-ostala primarna seoska naselja.
Pored navedenih zona, atrakciju i mogućnost boravka pružiće i katunska naselja na Sinjajevini, iznad Bijele, u Komarnici, uz poboljšanje infrastrukturne opremljenosti (put, elektroenergetska infrastruktura...).

IZVOD IZ PPO ŽABLJAK (2010 g.)

Opština Žabljak se sa sjeveroistočne strane graniči sa opštinom Pljevlja, sa južne strane opštinom Mojkovac, sa jugozapadne strane opštinom Šavnik, a sa zapadne strane opštinom Plužine. Sjeveroistočna granica ide rjekom Tarom u dužini od 46 km i zona je Nacionalnog parka Durmitor.
Sa zapadne strane obuhvaćena je kanjonom rijeke Tare i Sušice, a južni dio obuhvata planina Sinjajevina. Žabljak predstavlja najvisočije urbano naselje na Balkanu (na 1.450 m.n.v.). Okružen je sa 23 planinska vrha od preko 2.200 mnm., 17 planinskih jezera i kanjonom rijeke Tare koji je najdublji u Evropi. Zbog ovih jedinstvenih kompozicija prirode, **upisan u svjetsku baštinu UNESCO-a 1980 godine**. Veliki dio opštine je obuhvaćen ***Nacionalnim parkom "Durmitor".***
Žabljak je jedna od najmanjih opština, **infrastrukturno nedovoljno opremljena,** sa skromnim i opadajućim demografskim potencijalom, a istovremeno sa velikim turističkim potencijalom i povoljnim uslovima za razvoj koji ga opredjeljuju među najvažnija područja Crne Gore, pa je **obezbjeđenje kvalitetnih veza i infrastrukturno opremanje prirotet razvoja** ovog područja.
Ciljevi razvoja elektroenergetske infrastrukture su neposredno vezani za ukupne ciljeve razvoja i definisani su kroz zahtjeve za podmirenjem postojećih potreba i stvaranjem uslova za buduće potrebe razvoja naselja i privrede Opštine.
Osnovni cilj razvoja elektroenergetske mreže je da potrošači dobijaju kvalitetnu električnu energiju na pragu potrošača i sigurnost napajanja potrošača električnom energijom. Da tehničke karakteristike prenosnih i distributivnih vodova budu takve da se prekidi u snadbevanju energijom svedu na najmanju mjeru i da potrošnja električne energije bude u tolerantnim granicama. Predviđa se odvajanje distributivnih elektroenergetskih objekata od gradskih elektroenergetskih objekata, kao i da se smanje gubici električne energije.
Predviđa se razvoj područja na bazi korišćenja prirodnih i stvorenih resursa u skladu sa principima održivog razvoja kroz razvoj turizma, poljoprivrede šumarstva, industrije i sektora malih i srednjih preduzeća , razvoj građevinarstva i razvoj energetike.

Razvoj infrastrukture, putne infrastrukture i drugih vidova komunikacija, elektroenergetske i hidroteničke mreže vodosnabdijevanja i kanalisanja otpadnih voda, za potrebe lokalnog stanovništva, uz iskorištavanje komparativnih prednosti ovog dijela Crne Gore (u pogledu saobraćajnog položaja na putu prema Srbiji, BiH preko Pljevalja i Plužina i drugim evropskim zemljama, mogućnosti za izvoz proizvoda sa ovog područja, posebno energije).

IZVOD IZ PPO PLJEVLJA (2010 g.)

KONCEPT KORIŠĆENJA OPŠTINSKOG PROSTORA

Strategijom razvoja izraženi su ciljevi da se ubrza socio-ekonomski razvoj, uz uspostavljanje kvalitetnijih veza između opštinskog centra Pljevlja i ruralnog područja kako u pogledu mogućnosti razvoja tako i dostupnosti infrastrukturnim sistemima i javnim službama. **Strateški pravci razvoja** od izrazitog značaja na povećanje zaposlenosti, rast društvenog proizvoda lokalne samouprave, povećanje zarada i korišćenje opštinskog prostora su: **Energetski sektor** (eksploatacija uglja, proizvodnja električne energije i toplotne energije), kao i korišćenje hidroenergetskog potencijala Ćehotine i Volodera, kroz izgradnju malih mihroelektrana i razvoj poljoprivrede, šumarstva, industrije, rudarstva, turizma i ugostiteljstva i javnih usluga.
Uz opštinski centar Pljevlja predviđeni su i subopštinski centri Gradac, Vrulja i Kosanica i njihova gravitaciona područja, kao i centri zajednice sela Kovačevići, Boljanići, Bobovo, Šula i Odžak i njihova gravitaciona područja.

Strategija razvoja ka konkurentnoj i prepoznatljivoj lokalnoj ekonomiji koja vodi ka održivom privrednom razvoju zasniva se na korišćenju svih resursa. Opredjeljenja u pogledu daljeg ekonomskog razvoja Opštine su velikim dijelom uslovljena postojanjem ležišta uglja, ali i neophodnim promjenama buduće privredne strukture. Diverzifikaja i specijalizacija privredne strukture treba da se odvija u energetskom sektoru, poljoprivredi, šumarstvu, turizmu i uslužnom sektoru .

POSTOJEĆE STANJE

OPIS ZAHVATA I POLOŽAJ

Koridor dalekovoda 400kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora obuhvata dio mora u okviru teritorijalnih voda Crne Gore i kopneni dio od izlaska iz mora do Pljevalja.

Granica zahvata DPP-a u širini od 1km polazi od teritorijalnih voda Jadranskog mora do predložene lokacije izlaska kabla iz mora na Rtu Jaz, dalje se pruža obodom Mrčevog polja do Lastve Grbaljske, dalje sjeveroistočno iznad Budve , pored naselja Donji Pobori, nastavlja pored Bjeloša i kod mesta Dubovik izlazi iz Nacionalnog parka Lovćen, prema sjeveru nastavlja pored naselja Resna i ide dalje do Čeva, dalje pored Ubli i Bijele poljane, nastavlja zapadno od jezera Slano i Krupac, odakle se pruža istočno do kanjona Komarnice, zatim istočno pored naselja Duži, preko Komarnice ulazi u NP Durmitor, nastavlja zapadno od Njegovuđe preko Đurđevića Tare i dalje zapadno od Kosanice nastavlja sjeverozapadno do okoline naselja Pljevlja. Granica zahvata DPP-a prolazi kroz osam opština CG.

Dužina koridora iznosi cca 194 km.

Površina zahvata cca 15 181 ha.



Sl.5. Položaj infrastrukturnog koridora u CG

POSTOJEĆA NAMJENA PROSTORA I REŽIM KORIŠĆENJA

Analizirajući namjene površina date važećim PPO ili PUP-ovima, kao i analizom planske dokumentacije koja je u fazi izrade, može se zaključiti da područje od primorja do Pljevalja predstavljaju uglavnom neizgrađene površine, poljoprivredna zemljišta, šumska zemljišta (ekonomske šume), jezera, prepoznata manja naselja, goleti i krševito područje.

Opština Budva – Na području opštine Budva u zoni zahvata plana je dio Mrčevog polja u zaleđu plaže Jaz.

Plaža Jaz spada u tri najveća potencijala Crnogorskog primorja. Ona se pruža skoro pravolinijski između rta Mogren i rta Jaz. U zaleđini plaže prostire se Mrčevo polje koje pruža ogromne mogućnosti za izgradnju ekskluzivnih turisitičkih kompleksa i objekata. Kroz Mrčevo polje prolazi sezonska rijeka Drenovštica, a duž zapadne granice polja pruža se Jaška rijeka. Prostrano i močvarno Mrčevo polje je obraslo halofilnom i halomorfnom vegetacijom, sa karakteristikama močvarnog pejzaža. Duž plaže su podignuti montažni turističko-ugostiteljski objekti. Zasadi bijele topole (Populus alba) razdvajaju plažu od Mrčevog polja. Plaža je udaljena 2,5 km od Budve u pravcu Tivta, a čine je dva dijela: zapadni dužine 700 m i manji istočni dio čija dužina iznosi oko 400 m. Prosječna širina dužeg, zapadnog dijela plaže je 60 m, dok je širina istočnog dijela plaže oko 40 m. Duž zapadnog dijela plaže preovlađuje pjeskoviti materijal, a na kraćem dijelu plaže, dužine 400 m, plaža je formirana od pjeskovito-šljunkovitog materijala.

Plaža je zaštićeno prirodno dobro u tretmanu I kategorije. **Obzirom da plaža Jaz spada u tri najveća potencijala Crnogorskog primorja, mora se voditi računa o budućem razvoju turizma u zaleđu plaža kako budući koridor kabla ne bi bio limitirajući faktor u odnosu na mogućnosti planiranja i projektovanja turističkih sadržaja**. **U tom smislu je nedopustivo razmatranje izlaska kabla u zoni plaže Jaz.**



Sl.6. plaža Jaz

Opština Kotor - u opštini Kotor u zoni zahvata DPP-a je plaža Trsteno i lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj koje je prema Prostornom planu u postojećoj namjeni poljoprivredno zemljište.

Plaža Trsteno predstavlja jednu od najljepših plaža Crnogorskog primorja. Duboko je uvučena u kopno i tako zaštićena od dejstva velikih talasa. Njena dužina iznosi oko 250 m, a prosječna širina je 15 m.

Plaža je formirana od sitnog pijeska. Imajući u vidu da je plaža Trsteno znatno kraća od plaže Jaz, lociranje izlaska dalekovoda na plaži Trsteno bi moglo imati još nepovoljnije uticaje na stabilnost same plaže.



Sl.7. izgled plaže Trsteno

Lokacija Blato predstavlja ravno močvarno područje na kotama od 12-14 mnm. na kome je za planiranu izgradnju neophodno izvršiti dreniranje terena i regulisanje povremenih površinskih tokova.



Sl.8. Blato –Lastva Grbaljska

Opština Cetinje - zona obuhvata šire područje masiva Lovćen, iznad 1000 mnm, koji se strmo izdiže iznad mora i potpuno spušta na katunsku krašku zaravan. Sa aspekta ambijentalnih osobenosti, zonu karakterišu kontrasti stjenovitih grebena, vrhova i pošumljenih padina, prostrano Njeguško polje i niz dolova na visokom platou. Istočne padine planiskog masiva vezuju se na cetinjsku zonu koja sa područjem Kotora komunicira preko visokih prevoja Bukovica i Krstac, a sa područjem Budve preko Brajićog sedla.

Najizraženiji problem zone, u smislu prirodnih ograničenja, predstavlja visina prostora, što otežava saobraćaj u zimskom periodu preko prevoja na pomenutim pravcima, a naročito na putu Cetinje - Ivanova korita. Relativna ograničenja, bez bitnijih posljedica na korišćenje zemljišta, predstavljaju i povremene poplave Njeguškog polja i nižih partija dolova.

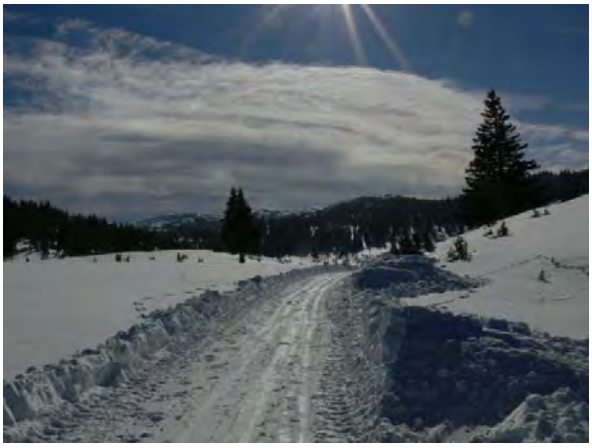
Postojeća namjena prostora u opštini Cetinje većim dijelom obuhvata područje NP Lovćen sa posebno naglašenom zonom Ivanovih Korita, Majstora i Njeguškog Polja. U namjeni površina preovladavaju pašnjaci, goleti i šume.

Koridor DPP-a prolazi kroz područje **Nikšićke Opštine** zapadno od jezera Krupac i Slano, područje **Opštine Plužine, Opštine Šavnik** istočno od Bukovice prema Njegovuđi, **Opštine Žabljak** prelazeći preko NP Durmitor i dalje zapadno od Kosanice u **Opštini Pljevlja**, nastavlja se ka sjeveru prema naselju Pljevlja.

U postojećoj namjeni površina preovladavaju ekonomske šume, goleti, poljoprivredno zemljište i pašnjaci.



Sl.9. predio iznad Budve



Sl.10. predio u okolini Žabljaka

USLOVI ZA DEFINISANJE KORIDORA

Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog Primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora obuhvata djelove Opština Budva, Kotor, Cetinje, Nikšić, Plužine, Šavnik, Žabljak i Pljevlja. Da bi se ostvarila veza od Primorja do Pljevalja neizbježno je da budući koridor prođe kroz područje Nacionalnih parkova Lovćen i Durmitor. (U slučaju da je odgovarao koridor sa početnom tačkom iz Bara, takođe bi morao proći kroz dva nacionalna parka Skadarsko jezero i Durmitor)

Pri definisanju budućeg koridora za podvodni, podzemi kabal i dalekovod analizirana je postojeća i planska namjena prostora kroz postojeću plansku dokumentaciju i dokumentaciju u izradi za područja svih opština u granici zahvata DPP-a. Pri tome je uvažena postojeća struktura namjene površina i planski koncept za budući razvoj na područjima navedenih opština. Cilj pri definisanju budućeg koridora je da se u najvećoj mogućoj mjeri očuvaju područja značajna za razvoj i nađe kompromis između neophodne infrastrukturne opremljenosti i svih aspekata namjene i zaštite prostora. Posebna pažnja je posvećena sagledavanju mogućnosti prolaska koridora kroz područja Nacionalnih Parkova, poštujući Prostornim planovima posebne namjene ranije definisane zone zaštite.

Prema Programskom zadatku obuhvat DPP-a za koridor je širine 1km i njegova granica nije unaprijed definisana i zavisi od tačke ulaska kabla u teritorijalne vode Crne Gore, odabira tačke izlaska kabla iz mora, veze lokacije izlaska kabla iz mora i budućeg konvertorskog postrojenja i trafostanice i trase dalekovoda od konvertorskog postrojenja i TS do Pljevalja.

Strateški odabrani pravci dati kroz Strategiju energetike i PPCG nameću definisanje područja koje obuhvata DPP i budući koridor.

Realizacija projekta povezivanja Crne Gore i Italije podmorskim kablom podrazumijeva izgradnju trafostanice 400/110 kV i konvertorskog postrojenja na Crnogorskom Primorju sa optičkim čvorištem. Prostornim planom Crne Gore predviđena je trafostanica 220/110 kV Grbalj. To se planira kroz:

1. Izgradnju nadzemnih dalekovoda sa optičkim kablom od TS do postojeće 400 kV prenosne mreže i dalekovoda 400 kV Podgorica-Trebinje na koji bi se priključili i na taj način bi se dobila dva nova dalekovoda Podgorica-Crnogorsko Primorje i Crnogorsko Primorje – Trebinje, što predstavlja **prvu fazu.**

2. **U drugoj fazi** je planirana izgradnja dalekovoda sa optičkim kablom Pljevlja-Tivat.

3. Polaganje 500 kV podzemnog kabla sa optičkim kablom uz putnu infrastrukturu do ulaska u more u skladu sa Prostornim planom CG i Strategijom razvoja energetike.

4. Polaganje podmorskog kabla sa optičkim kablom od Crnogorske do Italijanske obale u skladu sa Prostornim planom CG i Strategijom razvoja energetike.

Prema Programskom zadatku okvirni prostorni zahtjevi za izgradnju konvertorskog postrojenja i trafostanice na Crnogorskom Primorju se kreću oko 160 000 $m^{2,}$ Na osnovu analize više lokacija preporučena je lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj.

Izgradnja nadzemnih dalekovoda od lokacije tafostanice do postojeće 400 kV mreže podrazumijeva obezbeđenje najmanje dva koridora od cca 50 m od Crnogorskog Primorja do Čeva.

Programskim zadatkom je predložena tačka izlaska kabla iz mora Rt Jaz i Rt Platamuni.

Za definisanje budućeg infrastrukturnog koridora **neophodno je ispoštovati veliki broj tehničkih uslova s jedne strane i ograničenja u smislu zaštite s druge strane**.

Uslovi i ograničenja koja treba uvažiti pri definisanju koridora 400 kV dalekovoda

- Isključenje trase iz područja Svetske prirodne i kulturne baštine Kotora i Bokokotorskog zaliva,
- Izbjegavanje prve i druge zone zaštite u području NP Lovćen i Durmitor,
- Pažljivo vođenje trase kroz treću zonu zaštite,
- Minimiziranje vizuelnog uticaja na prirodne i stvorene vrednosti zaštićenih područja,
- Minimalno i pažljivo ukrštanje trase dalekovoda i žičara prema Lovćenu iz pravca Kotora i Budve,
- Bezbjedna udaljenost od poletno-sletnih koridora aerodroma Tivat,
- Udaljenost od postojećih naselja i planiranih turističkih sadržaja.

Uslovi i ograničenja koja treba uvažiti prilikom definisanja koridora podmorskog kabla 500 kV

- Zaštićena zona podvodnih aktivnosti od Rta Sveti Đorđe do Rta Platamuni,
- Zona kočarenja na potezu od Bigove do Platamuna,
- Prirodne uređene plaže od Bigove do Jaza,
- Očuvanje prirodnog izgleda stjenovite obale i mediteranske vegetacije,
- Mogućnost priključka na nekom manjem eksponiranom mjestu uz izgradnju tunela do puta,
- Udaljenost od postojećih naselja i turističkih sadržaja,
- Blizina adekvatne saobraćajnice za polaganje kabla do trafostanice,
- Dovoljno velika površina lokacije za konvertorsko postrojenje i TS sa adekvatnom zaštitom.

PRIRODNE KARAKTERISTIKE

Uticaj prirodnih faktora na koridor - geološki sastav i građa terena

Teritorija kojom prolazi trasa dalekovoda je po geološkoj građi vrlo složena, sastavljena iz segmenata različitog geološkog sastava i evolucije. Ta raznovrsnost geološke građe terena ima značajan uticaj na projektovanje, rekonstrukciju, građenje, eksploataciju i održavanje dalekovoda na teritoriji Crne Gore.

Terene izgrađuju brojni stratigrafski i litološki članovi koji čine više poznatih facija karakterističnih za jugoistočne Dinaride. U izgradnji terena trase dalekovoda učestvuju paleozojske magmatske, sedimentne i metamorfne stijene; mezozojske magmatske i sedimentne stijene i kenozojske sedimentne stijene. Među tim stijenama brojni su litološki članovi koji se brže ili sporije smenjuju bočno i vertikalno, što složeni stratigrafski sastav i tektonski sklop čini još složenijim.
Na osnovu inženjersko-geoloških karakteristika stijena koje izgrađuju teritoriju Crne Gore, a koje su dominantnog uticaja na inženjersko-geološke odlike terena teritoriju Crne Gore, regionalno gledano, možemo podijeliti na:

- terene izgrađene od vezanih – okamenjenih stijena,
- terene izgrađene od kompleksa vezanih – okamenjenih stijena,
- terene izgrađene od kompleksa vezanih, slabo okamenjenih i neokamenjenih i nevezanih stijena,
- terene izgrađene od nevezanih stijena.

Tereni izgrađeni od vezanih – okamenjenih stijena – Znatne dijelove teritorije Crne Gore izgrađuju vezane – okamenjene stijene.

U ovoj grupi stijena po starosti i rasprostranjenosti se češće javljaju sedimentne stijene i to među njima najviše krečnjaci od magmatskih stijena.

Vezane – okamenjene sedimentne stijene ove grupe, čine pretežno krečnjaci, rjeđe dolomiti, a još rjeđe brečasti krečnjaci, krečnjačke breče i konglomerati. Te stijene izgrađuju niz karstnih antiklinalnih struktura duž crnogorskog primorja, prostrane karstne terene stare Crne Gore, kao i karstne terene srednje, sjeverne i sjeveroistočne Crne Gore.

Krečnjaci su više rasprostranjeni od dolomita i najčešće su stratifikovani a rjeđe masivni. Tereni izgrađeni od čistijih partija krečnjaka su ljuta reljefa, što se manifestuje u brojnim površinskim, jako izraženim oblicima i pojavama karakterističnim za holokarst, čebelji, škrape, škripovi itd. Te pojave čine terene dosta neprohodnim. Tereni izgrađeni od dolomita i karbonatnih sedimenata, sa većim učešćem dolomitske komponente, su mirnijeg reljefa.

Tereni izgrađeni od krečnjaka, dolomita, karbonatnih breča i karbonatnih konglomerata su uglavnom stabilni i nosivi. Međutim, i u terenima izgrađenim od ovih stijena ima nestabilnosti na strmim brdskim padinama i duž kanjona, gdje se pojavljuju odroni. Veliki odroni nastaju najčešće duž tektonskih lomova i pukotina rasterećenja.

Tereni izgrađeni od kompleksa vezanih – okamenjenih stijena. - Po zastupljenosti u izgradnji terena Crne Gore iza prethodno navedenih dolaze ove stijene.

Treba naglasiti da inženjersko-geološke odlike terena izgrađenog od kompleksa vezanih – okamenjenih stijena zavise uglavnom od inženjerskogeoloških karakteristika litološkog člana koji je najviše zastupljen, koji je dominantan u nekom konkretno promatranom dijelu terena. Otuda je stepen nosivosti i stabilnosti terena izgrađenih od kompleksa vezanih okamenjenih i slabo okamenjenih stijena, veoma promjenljiv. Negdje su to nosivi i stabilni tereni, a negdje su to posve nestabilni, pa samim tim i tereni beznačajne nosivosti, o čemu treba voditi računa pri projektovanju dalekovoda.

U terenima izgrađenim od kompleksa vezanih okamenjenih i slabo okamenjenih stijena, ako se kao dominantni članovi javljaju rožnaci, krečnjaci, dolomiti, breče, konglomerati, pješčari i slično okamenjene stijene, najčešće se radi o terenima koji su dovoljno nosivi i uglavnom stabilni. U takvim slučajevima ti tereni se mogu smatrati povoljnim za projektovanje, rekonstrukciju, građenje, eksploataciju i održavanje dalekovoda.

Ako se u terenima izgrađenim od kompleksa vezanih okamenjenih i slabo okamenjenih stijena, kao dominantni članovi, pojave raznovrsni glineni škriljci, glinci, laporoviti glinci, pjeskoviti glinci i raznovrsni sedimenti, oni su najčešće nestabilni ili ograničene stabilnosti, a samim tim ograničene nosivosti. Ti tereni su podložni ubrzanoj denudaciji, spiranju, kidanju i klizanju.Takav je slučaj čest duž crnogorskog primorja, a naročito u dolinama vodotoka sjeverne Crne Gore.

Ograničena nosivost i pojave nestabilnosti u prirodnim uslovima, a često i pojave nestabilnosti zbog iskopavanja u terenima, izgrađenim od kompleksa ovih stijena, otežavaju projektovanje, rekonstrukciju, građenje, eksploataciju i održavanje dalekovoda. Iz tih razloga tereni izgrađeni od kompleksa vezanih okamenjenih i slabo okamenjenih stijena, kada u njima preovlađuju litološki članovi slabe okamenjenosti, mogu se smatrati nepovoljnim za projektovanje putne mreže.

Uslovi gradnje dalekovoda u terenima izgrađenim od kompleksa vezanih okamenjenih i slabo okamenjenih stijena variraju i idu od onih koji se mogu smatrati povoljnim do onih koje se mogu smatrati i treba ih smatrati nepovoljni

Tereni izgrađeni od kompleksa vezanih, slabo okamenjenih i neokamenjenih, nevezanih stijena.

Granulometrijski sastav, a naročito stepen vezivosti navedenih kompleksa je od uticaja na izgradnju i eksplataciju dalekovoda.

Ove stijene imaju ograničenu rasprostranjenost u terenima Crne Gore. Neogeni u nekoliko basena sjeverne Crne Gore (brezanski, maočki, mataruški, otilovički, pljevaljski itd.); glacijalni samo kao površinski pokrivač dijela osnovnog gorja na visokim planinama i površinama, a glaciofluvijalni i glacilimnički u dolinama duž vodotoka, zetskoj i bjelopavlićkoj ravnici i poljima u karstnim terenima.

Uslovi za izgradnju, eksploataciju i održavanje dalekovoda terena izgrađenih od ovih stijena su promenljivi. To je uslovljeno, pored granulometrijskog sastava i cementovanosti kompleksa, morfologijom terena koji je izgrađen od nekog kompleksa kao i njegovom vodopropusnošću, odnosno prisustvom ili odsustvom površinskih ili podzemnih voda. Kada ti sedimenti izgrađuju ravne ili približno ravne terene, koje ne plave vode, onda je izgradnja i održavanje dalekovoda lako i povoljno. Takav je slučaj sa brojnim terasama pored vodotoka na teritoriji Crne Gore i znatnijim dijelovima polja u karstu Crne Gore.

Kada ti litološki sedimenti izgrađuju terene na strmim nagibima i terene koji su povremeno plavljeni, gradnja i održavanje dalekovoda je otežano, pa su ti tereni manje ili više nepovoljni.

Neogeni sedimenti u basenima sjeverne Crne Gore su nekad jako glinoviti. Ta glinena komponenta uslovljava manju ili višu nestabilnost u nekim dijelovima terena. Takve nestabilnosti se mogu izazvati i djelatnošću čovjeka u terenima izgrađenim od tih sedimenata, pa se može zaključiti da su uslovi za izgradnju dalekovoda u ovakvim terenima promjenljivi ili uslovno povoljni .

Tereni izgrađeni od nevezanih stijena

U izgradnji terena Crne Gore, najmanje učestvuju nevezane stijene (nezaobljeni pijesci, šljunci i veći blokovi – drobine, pijesci, šljunci, sa i bez glina – aluvijalni sedimenti).

Na padinama duž dolina vodotoka i na brdskim padinama uopšte, javljaju se drobine promenljive granulacije. Kada su u većim nagibima uslovi za izgradnju i održavanje dalekovoda preko drobina su nepovoljni. Kada su drobine na blažim padinama, dobro sortirane, umirene i van domašaja površinskih voda, uslovi se mogu smatrati povoljnim.

Aluvijalni sedimenti priobalnih polja i to: Mrčevog, Tivatskog, Sutorinskog itd., su znatne rasprostranjenosti i debljine. Sedimenti u tim poljima su najčešće promenljive granulacije i znatno zaglinjeni. Sama polja su u blagom padu ka moru, što terene čini stabilnim iako ograničene nosivosti.

Kada su tereni izgrađeni od ovih sedimenata skoro ravni i van uticaja površinskih i podzemnih voda, uslovi za izgradnju i održavanje puteva preko takvih terena su uglavnom povoljni. Ako su ti tereni u zoni domašaja površinskih i podzemnih voda, ti uslovi postaju manje ili više nepovoljni.

Uslovi za izgradnju dalekovoda u terenima izgrađenim od krečnjaka, dolomita i prelaznih varijeteta tih litoloških članova se mogu smatrati relativno lakim i povoljnim, zbog toga što se zidovi u iskopima u ovim stijenama najčešće drže bez podgrade. Na poteškoće se može naići na zasjecima i usjecima na brdskim padinama, na dolinskim stranama i duž klisura gdje se radovima mogu izazvati pokreti većih masa duž površina slojevitosti ili duž tektonskih lomova.

Magmatske stijene, predstavljene dacitima, andezitima, keratofirima itd, manje učestvuju duž crnogorskog primorja; nikšićkoj Župi, sjevernoj i sjeveroistočnoj Crnoj Gori. One su masivne ali su izdijeljene tektonskim prslinama, pukotinama i rasjedima.

Tereni Crne Gore izgrađeni od magmatskih stijena su nosivi i stabilni. Izgradnjom usjeka, zasjeka i drugih iskopa u tim stijenama, rječe se prouzrokuju nestabilnosti. Izvođenje radova u ovim terenima je teže, što je posledica njihove žilavosti.

Može se reći, da su uslovi projektovanja, rekonstrukcije, građenja, eksploatacije i održavanja dalekovoda preko terena izgrađenih od vezanih – okamenjenih stijena povoljni. Ta povoljnost je posledica stepena vezivnosti stijena, koje izgrađuju terene, odnosno nosivosti i stabilnosti tih terena, o čemu treba voditi računa pri projektovanju.

Uticaj reljefa

Crna Gora je u pogledu reljefa jedna od najinteresantnijih predjela Evrope. Nalazi se na brdsko-planinskim terenima jugoistočnih Dinarida, sa kotama od nivoa mora pa do preko 2 500 m.n.v. Reljef je vrlo dinamičan i složen. Nagle visinske promjene zemljišta na relativno malom prostoru, karakteristika je reljefne specifičnosti Crne Gore. Od njene ukupne površine (13 812 km²) do 200 m visine, samo je 10% zemljišta, između 200 i 1000 m je 35%, između 1000-1500 m je 40%, a preko 1500 m je 15%. Oranične površine zahvataju 4%, a livade 6% zemljišta.

Teritoriju Crne Gore karakteriše najizrazitija vertikalna i horizontalna rasčlanjenost u Evropi. Koeficijent vertikalne rasčlanjenosti je 9,2 a horizontalne 8,3 (ravne površine imaju koeficijent 1).

U Crnoj Gori, dominiraju nagibi površina iznad 10º, što čini 65% teritorije, pa je zbog toga izgradnja saobraćajnica veoma skupa i otežana. Sa druge strane, nagibi između 5 i 10º čine 28% teritorije. Na ovim nagibima komuniciranje je otežano, izgradnja objekata infrastrukture i visokogradnje zahtijeva dodatna ulaganja u obezbeđenje gravitacionih oslonaca. Samo 7% teritorije Crne Gore ima nagibe površine manje od 5º, koji sa ovog stanovišta obezbeđuju povoljno korišćenje teritorije. Skoro polovina od ove teritorije ima druge deprimantne prirodne faktore (plavnost, plitkoća podzemnih voda, zauzetost naseljima, vodnim akumulacijama), što umanjuje i onako malu površinu morfološki povoljnih teritorija Crne Gore.

Sa geomorfološkog stanovišta od obala Jadranskog mora prema unutrašnjosti izdvaja se nekoliko reljefnih cjelina: Crnogorsko primorje, zaravan dubokog krša, udolina srednje Crne Gore, oblast visokih planina i površi i oblast sjeveroistočne Crne Gore.

Treba naglasiti da konfiguracija terena znatno utiče na odabir moguće-izvodljive trase dalekovoda osobito na 400 kV naponskom nivou gdje dimenzije stubova, odnosno njihova širina u temeljnom dijelu, uslovljavaju odabir lokacije za njihovu izgradnju na teren sa relativno blagim nagibom i time dosta ograničavaju odabir tehnički izvodljive trase što je opisano i u nastavku Plana za svaku razmatranu varijantu trase. Ovo se posebno odnosi na dijelove koridora od lokacije buduće trafostanice u Crnogorskom primorju prema unutrašnjosti i ciljanim ključnim tačkama uzduž trase.

Crnogorsko primorje – je reljefno, dobro izdvojen dio Crne Gore. Strane primorskih planina: Orjena, Lovćena, Sutormana i Rumije strmo se spuštaju prema moru. Granica ide od rta Oštro pa do ušća Bojane u more. Na ovom prostoru se smjenjuju plaže, zalivi, rtovi, ostrva, poluostrva. Sa stanovišta saobraćajnog povezivanja ovo područje od zaleđa je odvojeno strmim odsjecima planina tako da je veza sa kontinentalnim zaleđem dosta otežana.

Zaravan dubokog krša - Je jedna od najtipičnijih regija krša u svijetu. Debljina karbonantnih stijena, pretežno krečnjaka iznosi 4 230m. U graničnom dijelu prema primorju proteže se planinski lanac, koji čine Orjen, Lovćen, Sutorman i Rumija, a prema središnjoj udolini Somina, Njegoš, Zla Gora, Pusti Lisac, Budoš i Garač.

Zaravan Dubokog krša proteže se na dužini oko 90 km, a široka je oko 40 km. Reljef karakteriše pravi mozaik mikro i makro oblika: škrape, škripovi, jame, pećine, vrtače, dolovi, uvale i polja. Ovo je predio golog krša, siromašne kraške vegetacije i bez površinskog oticanja vode. Teren je izgrađen od krečnjaka i dolomita. Sa velikim brojem karakterističnih zemljišnih oblika, predstavlja za izgradnju dalekovoda i savlađivanje veoma nepovoljnu oblast.

Udolina srednje Crne Gore - pruža se smjerom sjeverozapad – jugoistok. Ova oblast proteže se između Gatačkog polja i Skadarskog jezera, a rijekom Bojanom je otvorena prema Jadranskom moru. Udolinu čine: Golija i Duga, Nikšićko polje, Bjelopavlićka ravnica, Podgoričko-skadarska kotlina i prevoji između njih. Ovo je najniži dio Crne Gore (do 60m). Samo je Nikšićko polje na većoj nadmorskoj visini, oko 650 m.n.v.**Ova regija je veoma povoljna za izgradnju dalekovoda.**

Oblast visokih planina i površi – ova geomorfološka cjelina ima dominantan izgled. Čini je više planinskih lanaca dinarskog pravca pružanja između kojih su planinske površi i kanjoni. Obuhvata visoke planine Crne Gore oko Pive, Tare i Morače. Pružaju se od granice prema BiH do kanjona Male rijeke i gornjeg toka Tare.

Visoke planine se pružaju u dva osnovna planinska vijenca: južni i sjeverni. Između njih su površi, župe, kotline i riječne doline. Južni vijenac čine planine: Maglić, Volujak, Bioč, Golija, Vojnik, Žurim, Lola sa Moračkom kapom, Maganik i Prekornica. Planine sjevernog vijenca znatno su visočije.

Najvažnije planine ovog vijenca su: Pivska planina, Treskavica, Durmitor, Ljubišnja, Lisac, Sinjajevina, Bjelasica i Prokletije. U okviru ovih planinskih vijenaca ima visokih planinskih visoravni, a najvažnije su Pivska i Drobnjačka, Uskočka i Šaranska visoravan. Ova regija, ima dosta teško saobraćajno povezivanje preko visokih planina, ali zato je gradnja saobraćajnica i dalekovoda znatno olakšana kroz površi, župe, kotline i riječne doline kojim ova regija obiluje.

Oblast sjeveroistočne Crne Gore – Reljefno specifičan dio Crne Gore, što je posledica različitog litološkog sastava u odnosu na ostale dijelove. Ovo je dug i dosta širok prostor prosječne visine oko 1000 m ograničen visokim planinama. Prostor je pretežno izgrađen od klastičnih stijena–paleozojskih škriljaca, laporaca, laporovitih krečnjaka i rožnaca. Ovo je blago valovita i brdovita oblast.U

ovoj oblasti se nalazi Pljevaljska kotlina (54 km²). Ova oblast je takođe dosta povoljna za izgradnju saobraćajnica, jer je reljef prosječen kotlinama, koje su **povoljne za izgradnju dalekovoda**.

Na prostoru buduće trase dalekovoda mnoštvo raznovrsnih reljefnih oblika pričinjava izuzetne teškoće u izgradnji savremenih saobraćajnica/dalekovoda, tj. povezivanja naselja i privrednih centara, kao i za saobraćajno povezivanje i otvaranje sa drugim regionima. Privredno otvoreni pravci, oduvijek su čovjeka upućivali na izbor pravca ključnih saobraćajnica /dalekovoda, dok su planinski masivi i visoki planinski grebeni bili prepreka za njihovu izgradnju.

Kod trasiranja dalekovoda, po pravilu izbjegavaju se osojne strane (zbog pojave čestih odrona), kao i izgradnja na velikim visinama (zbog čestog prisustva velikog sniježnog pokrivača i sniježnih nanosa).

Morfološke odlike su dosta nepovoljne za projektovanje i građenje dalekovoda. Nešto povoljnije mogućnosti pružaju doline Tare, Zete, Ćehotine, Pive, kao i pravac Nikšić–Trebinje, Nikšić–Plužine; Nikšić–Pljevlja, Pljevlja–Prijepolje i Cetinje–Nikšić.

Klima i njen uticaj - Crna Gora pripada mediteranskom klimatskom području. Godišnja temperaturna amplituda je do 20°S, ljeta su suva i topla, a zime blage i kišovite (više od 50% padavina padne od oktobra do marta).
Izdvaja se nekoliko zona: priobalna zona sa izrazitim mediteranskim klimatskim karakteristikama; submediteranska zona koja obuhvata podgoričko-skadarsku kotlinu, bjelopavlićku ravnicu i nikšićko polje; zona planinske subregije, koja ima izrazito hladnije zime (srednja januarska temperatura je ispod 0°S); zona izmijenjeno umjereno-kontinentalne klime, kojoj pripada sjeverni dio Crne Gore (Pljevlja).

Klima, preko klimatskih elemenata utiče povoljno ili nepovoljno na razvoj saobraćajne mreže. Od klimatskih elemenata na dalekovode, najviše utiču padavine i vjetrovi.

Temperatura kao klimatski elemenat zavisna je od svih drugih klimatskih faktora i elemenata, a najviše od reljefa,pa je u tom smislu specifična i raznolika u zahvatu Plana. Klimu izrazitog crnogorskog krša karakterišu dosta visoke temperature, Grahovo 9,5°C, Cetinje 10°C i Nikšić 10,7°C a to je posljedica što su ova mjesta relativno blizu Jadranskom moru od kojeg dopire uticaj i na područje krša. Temperature vazduha Crnogorskog primorja i Zetsko-bjelopavlićke ravnice su visoke.Klimu planinske oblasti Crne Gore karakterišu meteorološki podaci Žabljaka sa srednjom godišnjom temperaturom 4,7°C.

Tabela. 1- Prosječne mjesečne i godišnje temperature vazduha (^oC)

Id	Stanica	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Sre
1168	Žabljak	-4,4	-3,7	-1	3,2	8,3	12	14,1	13,7	10,2	5,5	1,2	-2,4	4,7
1172	Pljevlja	-2,5	-0,3	3,5	8	12,7	15,7	17,6	17,4	13,8	9	4,1	-0,6	8,2
1226	Budva	8,4	8,8	10,7	13,8	17,9	21,7	24,2	23,7	20,7	16,7	13,1	10	15,8
1240	Cetinje	0,8	1,7	4,7	9	13,7	17,5	20,1	19,5	15,3	10,1	5,8	2,4	10
1241	Nikšić	1,3	2,4	5,5	9,6	14,1	17,7	20,7	20,4	16,4	11,3	6,7	3,1	10,8
1247	Podgorica	5,1	6,6	9,9	14	18,9	23	26,1	25,8	21,5	15,8	10,5	6,8	15,3
	Min.	-4,4	-3,7	-1	3,2	8,3	12	14,1	13,7	10,2	5,5	1,2	-2,4	4,7
	Sred.	2,3	3,5	6,3	10,2	14,7	18,3	20,6	20,3	16,8	12,1	7,7	4	11,4
	Maks.	8,4	8,9	10,7	14	18,9	23	26,1	25,8	21,5	16,9	13,1	10	15,8

Najtopliji mjeseci su juli i avgust, a najhladniji januar. Prosječne godišnje temperature se kreću od oko 16°C u primorskim mjestima do svega 4,7^{o}C u Žabljaku, dok su na ostalim stanicama unutar ovih granica. Orijentacioni temperaturni gradijent relativno je visok i u prosjeku iznosi oko 0,8^{o}C na 100 m promjene nadmorske visine. Lokalni uslovi mogu uticati na prosječne temperature ali generalno gledano, prosječne godišnje temperature od 0°C se mogu očekivati za područja visine iznad 2000 mnm.

Padavine su u raznim mjestima trase dalekovoda veoma kolebljive, čak i više od temperature vazduha. Najveći dio Crne Gore ima modifikovan sredozemni pluviometrijski režim. Prosječne sume padavina su najveće u primorskom planinskom području naročito u Krivošijama i oko Lovćena (Crkvice sa 4.742 mm, Cetinje 3.393 mm i Grahovo blizu 3.140 mm). Idući od primorskog pojasa prema sjeveroistoku količina padavina opada ali je još uvijek visoka u središnjem dijelu Crne Gore (Danilovgrad 2.152 mm, Nikšić 1.993 mm).

Tabela. 2- Prosječne mjesečne i godišnje padavine (mm)

Id.	Stanica	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Veg.	V.veg.	Uk.
1226	Budva	154	154	138	116	98	60	38	51	113	158	207	179	476	990	1466
1191	Gornja Bukovica	111	115	100	112	126	111	85	78	113	156	205	155	624	842	1467
1304	Gornje Polje	201	194	160	148	117	104	57	83	134	196	273	244	644	1270	1914
1236	Grahovo	345	346	278	226	155	94	54	80	184	348	529	458	793	2305	3098
1244	Danilovgrad	248	239	194	166	117	87	46	70	141	232	340	300	628	1552	2180
1168	Žabljak	111	112	101	112	119	106	82	74	112	161	208	159	605	851	1456
1285	Jasenovo Polje	206	207	178	165	129	110	66	82	138	217	297	259	691	1364	2054
1171	Kosanica	79	79	71	79	95	91	77	77	80	96	115	96	499	535	1034
1202	Mokro-Šavnik	224	220	191	190	137	118	74	93	135	215	315	292	748	1458	2207
1241	Nikšić	200	201	166	152	112	94	57	75	131	201	295	256	621	1320	1941
1310	NJeguši	271	278	223	189	122	82	43	69	145	254	360	335	649	1721	2370

1172	Pljevlja	53	52	47	57	70	88	69	63	64	71	80	65	410	368	778
1247	Podgorica	180	174	146	132	92	62	38	62	115	176	238	221	500	1136	1636
1224	Tivat	161	150	139	123	93	55	33	51	108	140	227	177	462	994	1456
1240	Cetinje	402	373	326	248	161	100	65	90	189	314	482	466	852	2363	3214
1238	Čevo	248	241	206	179	130	92	55	76	147	231	327	314	679	1567	2246
1228	Šavnik	176	178	151	157	108	94	61	75	117	171	266	242	612	1183	1796
1193	Šljivansko	74	74	71	78	88	106	83	73	79	93	109	92	506	515	1021
	Min.	51	51	43	55	68	49	25	43	60	65	78	59	377	354	777
	Sred.	182	175	149	141	112	90	60	71	117	174	247	225	592	1152	1745
	Maks.	553	510	485	358	215	140	92	121	258	485	686	683	1185	3395	4580

Iz navedenog prikaza slijedi da su na prostoru Crne Gore razlike veoma velike, što se i moglo očekivati s obzirom na složenost svih faktora koji uslovljavaju klimatski režim. Slično je i u Podgorici i Niksiću naročito pogledu čestine maksimalne količine padavina, koja je uvjek od oktobra do januara. Minimum je u ljetnim mjesecima, ali se ponekad može javiti i u februaru, što je karakteristično za Nikšić i pokazatelj je izvjesne modifikovanosti mediteranske klime. Kod Pljevalja je sasvim drugačije i krajnja granica modifikovanog mediteranskog i nešto jačeg javljanja umjereno kontinetalnog režima padavina.
Padavine, u obliku snijega, najnepovoljnije utiču na razvoj svih vrsta saobraćaja i infrastrukture. Sniježne blokade otežavaju ili potpuno onemogućavaju vršenje saobraćaja u mjestima gdje se duže zadržava, tj. u visokoplaninskim regionima. U sjevernoj Crnoj Gori vlada planinska klima, gdje sniježne padavine, niske temperature, led, magla i vjetrovi negativno utiču na odvijanje saobraćaja i funkcionisanje dalekovoda.

Žabljak ima prosječno 123 dana sa sniježnim pokrivačem preko 10cm, 154 dana sa sniježnim pokrivačem preko 1cm i 81dan sa sniježnim pokrivačem većim od 30 cm. Nikšić ima 7 dana sa sniježnim pokrivačem većim od 10cm, 22dana sa sniježnim pokrivačem preko 1cm i ukupnu visinu sniježnog pokrivača 171mm. Reljef utiče i na raspored i količinu padavina. Na planinama blizu mora količina padavina se povećava sa visinom do 1100 m a zatim pada, dok je u unutrašnjosti maksimalna količina padavina na visinama između 1500 i 2000 m.

Vjetrovi-.U Crnoj Gori, dominantni vjetrovi su bura i jugo. Duvaju tokom cijele godine, ali učestalije u zimskom periodu, osobito bura. Treći, po značaju je vjetar maestral, koji duva u toploj polovini godine. Bura je pretežno slapoviti, jak vjetar, koji obično snižava temperaturu, smanjuje oblačnost i vlažnost vazduha. Duva pretežno iz sjeveroistočnog i sjevernog pravca. Naročito duva tri ili sedam dana.

Oblačnost je najmanje zastupljena na Primorju pa raste ka unutrašnjosti najveća je u kotlinama i na sjeveru (Pljevljima 6,2).

Klima u Crnoj Gori je uglavnom povoljna sa aspekta izgradnje dalekovoda, izuzev u visokoplaninskim regionima, gdje u toku zimskih mjeseci, zbog sniježnih nanosa dolazi do prekida odvijanja drumskog saobraćaja. Ako su odstupanja pojedinih klimatskih elemenata mnogo veća od njihovih uobičajnih vrijednosti dolazi do klimatskih elementarnih nepogoda koje se vezuju za pojave suše, pljuskova (koji izazivaju bujice i poplave), izuzetno niske temperature (mrazevi),

izuzetno visoke temperature, dugo trajanje snijega što sprečava odvijanje saobraćaja i izvaziva havarije tehničkih sistema i sl.

Hidrološke karakteristike

Crna Gora obiluje raznovrsnim hidrološkim oblicima i pojavama koje su posledica složenosti geološkog sastava i građe zemljišta, reljefa i klimatskih prilika.

Vodene površine mogu predisponirati dalekovode, ali takođe mogu biti i prepreka njihove gradnje. Podzemne vode takođe utiču negativno na dalekovod time što otežavaju gradnju, zbog slabe nosivosti što treba imati u vidu prilikom projektovanja i gradnje dalekovoda.

U srednjoj Crnoj Gori najbrojnije i najobilnije su akumulacije podzemnih voda formirane u vodonosnim sredinama pukotinsko – kaverozne poroznosti u karbonatnim stijenskim masama. One se izlivaju na brojnim povremenim i stalnim izvorima, estavelama. U zoni visokog krša, tj. u središnjem dijelu Crne Gore nalaze se glavni resursi podzemnih voda. Podzemne vode karstnih izdani ove geotektonske jedinice dominantnog karbonatnog sastava sa tipičnim holokarstom, dostupne su u morfološki nižim djelovima terena, kao što je Nikšićko polje.

Specifičnost hidrografije Nikšićkog polja ilustruje brojna vrela (oko 300), manji i veći tokovi (oko 30) i veliki broj ponora–kojih je do sada registrovano oko 886.

Komarnica je od svog izvorišta na južnim padinama Durmitora do ušća u Pivsko jezero izgradila dolinu dugu 48km. Dolina je proširena samo u izvorišnom dijelu gdje su zastupljeni sedimenti durmitorskog fliša i pri njenom spajanju sa Sinjcem gdje se nalaze naslage verfena. Ostali dio doline, oko 30 km je kanjonskog oblika. Za vrijeme pleistocena dolinom Komarnice iz Dobrog dola se spuštao veliki komarnički lednik do Pošćenja gdje je nataložio čeonu morenu iza koje je obrazovao terminalni basen u kojem su zaostala dva manja Pošćenjska jezera. Poslije prijema Grabovice,Komarnica ulazi u najatraktivniji dio svoje doline kanjon–Nevidio, dug oko 4 km, vertikalnih strana do 360 m koje su na pojedinim mjestima medjusobno udaljene svega 2–3 m. Duž kanjona Komarnice sa obje strane protežu se kraške zaravni na kojima su se razvila sela: Duži, Dubrovsko i Dragaljevo sa desne i Brezna, Bajovo polje, Miljkovac, Rudinice i Seljani sa lijeve strane.

Dolina Tare (158 km) najduža je riječna dolina u Crnoj Gori- Kanjon je usječen u trijaskim i jurskim krečnjacima čija se moćnost povećava u donjem dijelu toka Tare djelovanjem rječne erozije, ali i korozije koja je na dnu riječnog korita vrlo intezivna.

U samom kanjonu vrlo je malo proširenja i ona se javljaju na mjestima gdje su u podlozi ispod krečnjaka otkriveni škriljci i pješčari. Takva proširenja su: Dobrilovina, Premćani, Djurdjevića Tara, Lever Tara i Tepca. U proširenjima i na mjestima ušća pritoka mogu se vidjeti zaostale erozione terase nastale kao rezultat različitosti stijenskog sastava zemljišta, kroz koje se rijeka usijecala i usled razlika erozione snage rijeka tokom vremena.

Prosječna dubina kanjona izmedju ušća Bistrice u Taru i Tepaca je 1000 m, a nizvodno od Tepaca izmedju M.Štuoca i Obzira dostiže i 1300 m. Od ušća

Bistrice do Šćepan polja kanjon je pogodan za kajakaštvo, a od Lever Tare i za splavarenje.

Uticaj biljnog svijeta- Raznolikost prirodnih elemenata (litološki sastav, reljef, voda, klima, tlo) i uticaj čovjeka uslovili su velike razlike u vegetracionom pokrivaču između pojedinih dijelova Crne Gore.

Na osnovu prirodne vegetacije i geomorfoloških karakteristika mogu se izdvojiti sledeći pojasevi:

- Pojas zimzelene vegetacije pravog Sredozemlja, obrastao makijama, maslinama i drugim južnim kulturama (odgovara primorju u geomorfološkom pogledu).
- Pojas termofilne listopadne vegetacije prelaznog Sredozemlja (odgovara zetsko – bjelopavlićkoj ravnici i starocrnogorskom kršu).
- Pojas bukove šume primorskih, dinarskih planina (odgovara oblasti visokih krečnjačkih planina i površi koje pripadaju slivu Jadranskog mora).
- Pojas lišćarskih i četinarskih šuma kontinentalne zone (odgovara oblasti visokih krečnjačkih planina i površi i crnomorskog slivnog područja i sjeveroistočnoj oblasti škriljaca i pješčara).

Biljni svijet ima višestruko povoljan uticaj, posebno u sprečavanju erozije zemljišta.Sa aspekta izgradnje dalekovoda šumski pokrivač predstavlja ograničenje i pri projektovanju treba voditi računa o minimalnom ugrožavanju biljnog pokrivača.

Posebno kanjon Tare predstavlja izuzetnu vrijednost. Biljni svijet u kanjonu Tare je vrlo bogat sa velikim brojem reliktnih i edemičnih vrsta. Kanjon je mjestimično obrastao i stablima jele i crnog bora, a naročito je atraktivan prašumski prirodni rezervat crnog bora–Crna poda gdje su borova stabla stara do 450 godina, visoka do 50 m i prečnika do 180 cm.

Raznolikost i ljepota reljefa, hidrografskih motiva, atraktivnost biljnog i životinjskog svijeta, čista i nedirnuta priroda kanjona Tare pruža velike mogućnosti za razvoj izletničkog, sportsko–rekreativnog, sportsko–ribolovnog, lovnog i tranzitnog turizma. Zbog svojih prirodnih ljepota kanjon Tare je 1977. godine u okviru projekta “Biosfera i čovjek” upisan u ekološki rezervat biosfere svijeta čime je zaštićen medjunarodno usvojenom konvencijom.

STANOVNIŠTVO

Trasa dalekovoda od Crnogorskog primorja (uvala Jaz) do Pljevalja prolazi kroz opštine: **Kotor**, **Budva, Cetinje, Nikšić, Plužine, Šavnik, Žabljak** i **Pljevlja**. Opštine Budva, Kotor i Nikšić su u periodu 1991/03. godina imale rast broja stanovnika, najveći u Budvi (indeks 137.8), znatno manji u Kotoru (indeks 103.7) i Nikšiću (indeks 101.8), dok su ostale opštine u istom periodu zabilježile opadanje broja stanovnika, najveće Šavnik (indeks 80.1), zatim Plužine (indeks 81.8), Žabljak (indeks 85.8), Cetinje (indeks 91.6) i Pljevlja (90.9).

Od izlaznog mjesta u uvali Jaz trasa ide obodom Mrčevog polja do Lastve Grbaljske na lokaciju Blato gdje je konvertorsko postrojenje i TS. Naselje Lastva ima 537 stanovnika, u prethodnom periodu (od 1991. do 2003. g.) zabilježen je rast broja stanovnika (indeks 119.6), a u periodu 2003-2011.g. indeks iznosi 125,5 . Na izlazu iz kotorske opštine trasa prolazi kroz dio naselja Pobori (sa 30 st.), dio naselja Brajići (30 st. 2003.) koja pripadaju opštini Budva. Zatim trasa ulazi u cetinjsku opštinu i ide dijelom naselja Ugnji (25 st.), kroz djelove naselja Očinići (54 st.), Bjeloši (64 st.) do Dubovika (8 st.), zatim pored Miljevića (0 st.), kroz Vojkoviće (0 st.), kroz Resnu (11 st.), kroz Prediš (15 st. 2003.g.), ide do naselja Čevo (63 st.); a desni krak pored Lješevog stuba (nema stanovnika), pored Papratnog dola, pored naselja Trnjine (23 st.), kroz Bašino selo, pored Dolovskog korita, kroz Ubaljski do (naselje Ubli 40 st.), Bijele poljane (16 st.) (prelazi u opštinu Nikšić), pored Broćanca Nikšićkog (76 st.), kroz naselje Ponikvica (28 st.), (istočno od naselja Trubjela i Podbožur koja su dio naselja Rudine 45 st.), zapadno od Sjenokosa (9 st.), istočno od Duge (62 st.), istočno od Pišteta (dio naselja Šipačno 237 st.), preko katuna Todorovići, preko oblasti Vojnika. Trasa ide i dijelom opštine Plužine preko Župe Pivske-preko Brezanskog luga, istočno od G. Brezana (48 stanovnika), preko rijeke Komarnice savija istočno preko Rudog polja, kod Police prelazi Komarnicu (56 st.), pored Godijelja (72 st), pored Gusarevca, preko Sinjajevine prema Pašinom polju (9 st.), pored Ponora, preko Pribranaca (Pribranci), istočno od Njegovuđe (217) a zapadno od Krša (113 st.), istočno od Aluga, pored Rasove (29 st.), preko Đurđrvića Tare (149 st.), zapadno od Kosanice (188 st.), preko Kriještevine, Javorka, Babića, zapadno od naselja Crnobori (33 st.), kroz Gornje selo (76 st.), istočno od Kruševa (42 st.), kroz Vrbicu (47 st.), pored Zbljeva (209 st.), pored Komina (576 st.). pored Pljevalja (19 327 st.).

Od naselja kroz koja prolazi trasa dalekovoda, u periodu 2003-2011. g. samo 6 ima rast broja stanovnika (Lastva Grbaljska, Pobori, Čevo, gornje Selo, Vrbica i Zbljevo), dva stagnaciju Ubli i Bijele Poljane, ostala su depopulacionog karaktera (imaju opadanje broja stanovnika), a dva su bez stanovnika (Milijevići i Ljašev Stub) (tabela 3).

Trasa najvećim dijelom ide kroz naselja male populacione veličine, sa malim brojem domaćinstava i veoma rijetkom gustinom naseljenosti, što je sa demografskog aspekta povoljno. Izuzetak su naselja: Gornja Lastva u kotorskoj opštini i Komine u pljevaljskoj opštini.

Najveći broj naselja na trasi (izuzev onih populaciono većih) su razbijenog tipa, dakle sa velikim rastojanjem između kuća.

Tabela3-Naselja na trasi - ***broj stanovnika i indeksi u periodu 1991/2011 godina***

Opština	naselje	broj stanovnika			Indeks 03/91	Indeks 11/03
		1991	2003	2011		
Budva	Pobori	31	29	30	93.5	103,4
	Brajići	46	30	z[1]	75.0	-
Kotor	Lastva Grbaljska	358	428	537	119.6	125,5
Cetinje	Ugnji	41	25	61.0	16	64.0
	Očinići	83	54	65.1	51	94.4
	Bjeloši	104	86	38.2	64	74.4
	Dubovik	18	13	8	72.2	61,5
	Milijevići	3	8	z	266.7	-
	Vojkovići	8	5	0	62.5	0,0
	Resna	17	13	11	76.5	84,6
	Prediš	19	15	z	78.9	-
	Lješev Stub	5	0	0	0	0,0
	Čevo	95	62	63	65.3	101,6
	Trnjine	27	29	23	107.4	79,3
	Ubli	61	40	40	65.6	100,0
	Bijele Poljane	40	16	16	40.0	100,0
Nikšić	Broćanac Nikšićki	103	85	76	82.5	89,4
	Ponikvica	72	29	28	40.3	96,6
	Rudine (Trubjela)	116	60	45	51.7	75,0
	Sjenokosi	23	10	9	43.5	90,0
	Duga(Presjeka)	155	98	62	63.2	63,3
	Šipačno (Pišteta)	321	321	237	100.0	73,8
Plužine	Gornja Brezna	82	70	48	85.4	68,6
Šavnjk	Komarnica	98	66	56	67.3	84,8
	Godijelji	97	79	72	81.4	91,1
Žabljak	Pašino Polje	58	34	9	58.6	26,5
	Njegovuđa	288	227	217	78.8	95,6
	Krš	212	140	113	66.0	80,7
	Rasova	91	61	29	65.9	47,5
Pljevlja	Đurđevića Tara	188	178	149	94.7	83,7
	Kosanica	253	192	188	75.9	97,9
	Crnobori	91	87	33	95.6	37,9
	Gornje Selo	77	40	76	51.9	190,0
	Kruševo	60	46	42	76.7	91,3
	Vrbica	65	38	47	58.5	123,7
	Zbljevo	169	180	209	106.5	116,1
	Komine	603	579	576	96.0	99,5

Kretanje broja domaćinstava je slično kretanju broja stanovnika u naseljima na trasi dalekovoda: u 8 naselja broj domaćinstava se u 2003. godini u odnosu na prethodni popisni period 1991. g. povećao (najveći rast imalo je naselje Miljevići sa indeksom 166.7), u 1 je stagnirao, dva su bez domaćinstava, a u ostalim naseljima je broj domaćinstava opao (tabela 4).

[1] zaštićen podatak

Tabela 4-Naselja na trasi - broj domaćinstava i indeksi u periodu 1991/2011 godina

Opština	naselje	broj stanovnika			Indeks 03/91	Indeks 11/03
		1991	2003	2011		
Budva	Pobori	31	29	11	93.5	37.9
	Brajići	46	30	z[2]	65.2	-
Kotor	Lastva Grbaljska	109	120	165	110.1	137.5
Cetinje	Ugnji	15	11	6	73.3	54.5
	Očinići	31	20	21	64.5	105.0
	Bjeloši	32	23	29	71.9	126.1
	Dubovik	4	5	z	125.0	-
	Milijevići	3	5	z	166.7	-
	Vojkovići	5	2	-	40.0	-
	Resna	6	7	z	116.7	-
	Prediš	6	5	z	83.3	-
	Lješev Stub	2	0	0	0	-
	Čevo	36	27	26	75.0	96.3
	Trnjine	14	16	10	114.3	62.5
	Ubli	25	19	20	76.0	105.3
	Bijele Poljane	10	9	7	90.0	77.8
Nikšić	Broćanac Nikšićki	37	36	34	97.3	94.4
	Ponikvica	24	9	12	37.5	133.3
	Rudine (Trubjela)	33	21	20	63.6	95.2
	Sjenokosi	8	3	z	37.5	-
	Duga (Presjeka)	54	36	30	66.7	83.3
	Šipačno (Pišteta)	82	82	63	100.0	76.8
Plužine	Gornja Brezna	23	21	23	91.3	109.5
Šavnjk	Komarnica	27	27	20	100.0	74.1
	Godijelji	26	21	18	80.8	85.7
Žabljak	Pašino Polje	15	11	z	73.3	-
	Njegovuđa	87	81	79	93.1	97.5
	Krš	71	53	33	74.6	62.3
	Rasova	34	21	15	61.8	71.4
Pljevlja	Đurđevića Tara	52	53	47	101.9	88.7
	Kosanica	77	57	61	74.0	107.0
	Crnobori	22	27	15	122.7	55.5
	Gornje Selo	20	13	27	65.0	207.7
	Kruševo	25	17	18	58.0	105.9
	Vrbica	23	17	18	73.9	105.9
	Zbljevo	47	52	31	110.6	59.6
	Komine	143	153	172	107.0	112.4

[2] zaštićen podatak

Polna struktura, za 2003. godinu, u naseljima na trasi dalekovoda kod kategorije ukupnog stanovništva uravnotežena je kod 13 naselja*, dok se kod ostalih učešće muškog stanovništva kreće od 37,5% u Milijevićima do 69,2% u Resni, dakle značajno je poremećena. Ovo je posebno izraženo kod naselja sa manjim brojem stanovnika i posljedica je, prije svega, masovnog iseljavanja stanovništva. Gledano po velikim starosnim grupama kod kategorije mladog stanovništva značajniju polnu neravnotežu imaju naselja: Čevo, Trnjine, Gornja Brezna, Đurđevića Tara i Gornje Selo gdje je učešće muškog stanovništva znatno niže od učešća ženskog (kreće se od 20% u Čevu do 44,4% u Gornjem Selu); kao i u naseljima: Očinići, Broćanac Nikšićki, Rudine, Ponikvica, Komarnica, Godijelji, Krš, Njegovuđa, Crnobori i Zbljevo gdje je učešće muškog stanovništva znatno veće od učešća ženskog (kreće se od 56,6% u naselju Krš do 80% u naselju Crnobori). Kategorija zrelog stanovništva ima zadovoljavajuću polnu strukturu u 10 naselja (Pobori, Lastva Grbaljska, Dubovik, Vojkovići, Trnjine, Krš, Đurđevića Tara, Zbljevo i Komine), dok je u ostalim znatno veće učešće muškog stanovništva (kreće se od 55,6% u Čevu do 80% u Vrbici). I u kategoriji starog stanovništva postoji značajna polna neravnoteža, međutim, s obzirom da je za dalju reprodukciju stanovništva nebitna, nema potrebe da je analiziramo. Poremećaj u polnoj strukturi u kategorijama mladog i zrelog stanovništva značajno utiče na stope nataliteta i prirodnog priraštaja u negativnom smislu.

Stanovništvo svih naselja koja su na trasi pripada starom, ali ovdje postoje značajne razlike. Učešće starog stanovništva kreće se od 11,5% u Kominama do 61,5% u naselju Resna. Znatan broj naselja ima učešće starog stanovništva iznad 50%, što predstavlja duboku demografsku starost i ta naselja se nalaze pred demografskim izumiranjem. To su: Pobori, Milijevići, Resna, Ubli, Sjenokosi, Kruševo i Vrbica. Učešće mladog stanovništva je u svakom naselju, osim Vojkovića (40%), koje ima samo 5 stanovnika od čega su dvoje djece, Godijelja (30,4%) i Zbljeva (32,8%) ispod 30%, u 4 naselja (Milijevići, Resna, Sjenokosi i Bijele Poljane) nema stanovništva mlađeg od 20 godina, u 8 naselja je učešće mladog stanovništva ispod 10%, a u 8 naselja se kreće između 10 i 20%. Prosječna starost stanovništva se kreće od 34 godine u Kominama do 68.8 godina u Milijevićima.

* To su naselja: Pobori, Ugnji, Lastva Grbaljska, Rudine, Sjenokosi, Šipačno, Gornja Brezna, Njegovuđa, Krš, Đurđevića Tara, Gornje Selo,Kruševo i Komine.

Tabela 5-Naselja na trasi - polna struktura stanovništva

Opština	naselje	broj stanovnika		mlado st.	zrelo st.	staro st.
		ukupno	muško u %	muško u %	muško u %	muško u %
Budva	Pobori	29	48,3	100	53,8	40,0
	Brajići	30	43,3	50,0	72,7	44,4
Kotor	Lastva Grbaljska	428	49,3	51,2	47,8	50,0
Cetinje	Ugnji	25	52,0	33,3	66,7	40,0
	Očinići	54	61.1	45.4	74.2	43.7
	Bjeloši	86	57,0	54,5	56,6	63,3
	Dubovik	13	61,5	100	50,0	50,0
	Milijevići	8	37,5	0	0	100
	Vojkovići	5	40,0	50,0	50,0	0
	Resna	13	69,2	0	60,0	75,0
	Prediš	15	66,7	0	71,4	71,4
	Lješev Stub	0	0,0	0	0	0
	Čevo	62	41,9	20,0	56,3	28,0
	Trnjine	29	37,9	33,3	50,0	35,7
	Ubli	40	57,5	100	70,6	42,9
	Bijele Poljane	16	56,3	0	55,6	57,1
Nikšić	Broćanac Nikšićki	85	54,1	60,0	65,7	40,0
	Ponikvica	29	55,2	66,7	64,3	41,7
	Rudine (Trubjela)	60	51,7	75,0	56,8	36,8
	Sjenokosi	10	50,0	0	60,0	40,0
	Duga(Presjeka)	98	56,1	53,8	73,3	37,5
	Šipačno (Pišteta)	321	51,1	49,5	61,0	35,7
Plužine	Gornja Brezna	70	51,4	35,3	60,5	46,7
Šavnjk	Komarnica	66	54,5	57,1	71,4	38,7
	Godijelji	79	46,8	58,3	55,6	15,8
Žabljak	Pašino Polje	34	58,8	0	72,2	46,7
	Njegovuđa	227	53,3	63,8	56,1	40,9
	Krš	140	49,3	55,6	47,2	48,8
	Rasova	61	44,3	46,2	53,8	31,8
Pljevlja	Đurđevića Tara	178	48,9	40,0	53,3	50,0
	Kosanica	192	47,9	46,5	58,6	33,9
	Crnobori	87	54,0	80,0	63,0	32,3
	Gornje Selo	40	52,5	44,4	58,8	50,0
	Kruševo	46	52,2	50,0	53,8	52,0
	Vrbica	38	57,9	50,0	80,0	42,9
	Zbljevo	180	50,0	64,4	50,6	23,
	Komine	579	50,4	51,2	51,7	43,1

Sve razmatrane trase dalekovoda su bile povoljne sa demografskog aspekta jer su prolazile uglavnom kroz naselja male populacione veličine sa pretrežno starim stanovništvom. Na svim razmatranim trasama uglavnom se radi o naseljima razbijenog tipa sa rijetkim stambenim objektima, izuzev dionice Nikšić –Čevo u istočnoj varijanti ove trase koja je prolazila kroz Ozriniće (naselje u Nikšićkom polju koje je 2003. g. imalo 2 057 stanovnika) zbog čega je i predložena zapadna varijanta ovog dijela trase, koja je sa demografskog aspekta najoptimalnije rješenje. S obzirom da su naselja na trasi razbijenog tipa sa značajnim rastojanjem između kuća, lako je izbjeći štetni uticaj zračenja na stanovništvo.

POLJOPRIVREDA

Pregled postojećeg stanja - sektor poljoprivrede

Trasa 400 kV dalekovoda povezuje Crnogorsko primorje sa najsjevernijom opštinom Pljevljima. Na tom putu trasa dalekovoda, koja je uzeta kao najoptimalnija, prolazi kroz čak osam opština (Budva, Kotor, Cetinje, Nikšić, Šavnik, Plužine, Žabljak, i Pljevlja), u ukupnoj dužini od oko 150 km u kopnenom dijelu trase.

Jedan od važnih aspekata sagledavnja i razrade detaljnog prostornog plana za pružanje trase 400 kV dalekovoda jeste sektor poljoprivredne proizvodnje, odnosno korišćenja poljoprivrednih površina u širem području pružanja buduće trase dalekovoda.

Sa aspekta distribucije i kvaliteta poljoprivrednog zemljišta na pravcu pružanja predložene trase u nešto širem okviru može se reći da je prva polovina trase (od Lastve Grbaljske do skoro izlaska iz nikšićke opštine, odnosno sve do područja Duge i Jasenova polja), područje tzv. crnogorskog krša. U reonu krša dominira kamenjar sa dosta sitnog rastinja, nešto niže i mjestimično visoke šume, dok su obradive poljoprivredne površine zastupljene sporadično u obliku manjih ili većih zaravni u kraškim uvalama. Ukupna privredna djelatnost na ovom prostoru je relativno skromna. Skromnom obimu poljoprivredne i privredne djelatnosti u najvećoj mjeri doprinosi konfiguracija i orografija terena. Na ovom relativno malom prostoru smjenjuju se raznovrsni reljefni oblici sa strmim i stjenovitim planinskim padinama, krševitim površima, kraškim poljima, plodnim uvalama, brojnim škrapama, jamama i dubokim vrtačama, što sve zajedno daje vrlo specifičan izgled krajolika.

Drugu polovinu trase, pored šume i šumskog zemljišta, karakteriše znatno veće učešće pašnjaka i obradivih poljoprivrednih površina, koje su dominantno prisutne u dijelu Brezana u plužinskoj opštini, zatim Bukovice u Šavničkoj opštini, Jezerska visoravan u Žabljačkoj opštini, kao i na skoro cijeloj trasi koja se pruža u Pljeveljskoj opštini.

Zemljišne površine koje se u različitom obimu koriste za razne vidove poljoprivredne proizvodnje mogu biti kategorisane kao poljopivredna zemljišta sa više podkategorija (livade, pašnjaci, oranice, voćnjaci i vinogradi, bare i trstici),

šumska zemljišta (šikare, makije, šibljaci izdaničke i visoke šume) i neplodna zemljišta (kamenjari).

Na ukupnoj dužini trase dalekovoda od oko 150 km kopnenog dijela, šume i šumsko zemljište koje se takođe kroz ispašu koristi i za potrebe poljoprivrede, odnosno stočarstva, čini oko 73 km, dok ostatak trase uz manje učešće strmih kanjona i planinskog kamenjara čine različite kategorije poljoprivrednog zemljišta.

Veoma dobar pokazatelj značaja i uloge poljoprivrede u životu i privređivanju crnogorskog sela uopšte, pa i na trasi pružanja dalekovoda, predstavljaju podaci o broju domaćinstava koja imaju poljoprivredno gazdinstvo. Međutim pošto je iz postojećih i dostupnih baza podataka teško ili nemoguće izdvojiti i posmatrati samo zonu zahvata dalekovoda i pratećih infrastrukturnih objekata to se ova oblast može posmatrati samo sa aspekta zahvata opština.

Na osnovu podataka poljoprivrednog popisa iz 2010.g. vidi se da u ovim opštinama domaćinstva sa poljprivrednim gazdinstvom učestvuju od 4% koliko iznosi u Budvi do čak 86% koliko iznosi na Žabljaku. Sva ova gazdinstva makar dio svojih prihoda ostvaruju iz poljoprivrede, a neka od njih i kompletne prihode i egzistenciju obezbjeđuju iz poljoprivrede.

Tabela 6. Kretanje broja poljoprivrednih gazdinstava na području opština koje zahvata dalekovod

Opština	2003			2010
	Ukupno stanovnika	Ukupan broj gazdinstava	Broj polj. gazdinstava	Broj polj. gazdinstava
Budva	15909	5218	73 (1,4)	203 (4%)
Kotor	22947	7290	334	362 (5%)
Cetinje	18482	5685	574	895 (16%)
Nikšić	75282	21246	4179	6884 (32%)
Plužine	4272	1347	853	865 (64%)
Šavnik	2947	919	642	794 (86%)
Žabljak	4204	1353	717	623 (46%)
Pljevlja	39806	11260	4558	4004 (35%)
Crna Gora	**620145**	**180517**	**41462**	**48824**

Obim poljoprivredne proizvodnje na posmatranom području

Pregled zastupljenosti poljoprivredne proizvodnje moguće je dati samo na osnovu podatka za teritorije opština.

Struktura poljoprivrednih površina i konfiguracija cijelog prostora zahvata uticala je da se stočarstvo nametne kao dominantna poljoprivredna djelatnost ovog područja. To je naročito izraženo u dijelu prolaza trase kroz Kotorsku, Cetinjsku i Nikšićku opštinu, gdje je stočarstvo uglavnom ekstenzivnog karaktera zasnovano na maksimalnom korišćenju planinskih pašnjaka i to gajenjem uglavnom sitnih preživara (ovaca i koza) i u manjoj mjeri goveda i konja. Razni vidovi povrtarske ili ratrske proizvodnje na ovom dijelu teritorije prisutni su na malim površinama uvala i okućnica i namijenjeni uglavnom za podmirivanje potreba samih

domaćinstava koja žive na tom području. Voćarska proizvodnja u smislu gajenja južnog voća prisutna je samo u široj zoni Grbaljskog i Mrčevog polja.

U drugoj polovini trase postoje značajne površi pogodne za ratarsku proizvodnju, zatim površine pod livadama koje su pristupačne i za mehanizovanu obradu što sve zajedno daje dobru pretpostavku.

Na drugom dijelu trase dalekovoda od Jasenovog polja do Pljevalja veća je zastupljenost livada i pašnjaka i planinskih površi koje pružaju mogućnost za razvoj i organizovanje stočarske proizvodnje većeg obima, zatim za mehanizovanu obradu planinskih površi i intenzivnu proizvodnju ratarkih kultura (žitarica i krompira) i proizvodnju stočne hrane kao i voćarsku proizvodnju kroz gajenje kontinentalnog jagodastog, jabučastoj i jezgrastog voća u pljevaljskoj opštini.

Dosada publikovani podaci poljoprivrednog popisa iz 2010. g. ukazuju na nešto bolju sliku u pogledu zastupljenosti pojedinih vrsta stoke i drugih vidova poljoprivredne proizvodnje, nego što su to ukazivali prethodni statistički podaci, pogotovu u nekim opštinama kroz koje prolazi trasa.

Tabela 7: Broj stoke, živina i košnica na porodičnim poljoprivrednim gazdinstvima na teritoriji opština

Opština	Goveda	Ovce	Koze	Svinje	Živina	Košnice pčela
Budva	131	456	328	65	1228	639
Kotor	277	658	661	418	5590	1001
Cetinje	5138	3372	3246	747	9499	3175
Nikšić	9841	27656	6904	10312	73697	8163
Plužine	3296	16328	1103	489	6054	1162
Šavnik	2521	16528	734	599	4466	765
Žabljak	2002	6909	152	465	2597	135
Pljevlja	10454	30655	1136	1883	19905	3479
Crna Gora	**83015**	**227264**	**35140**	**42264**	**421138**	**53129**

Izvor: Monstat – Poljoprivredni popis 2010.

Iz navedenih podataka vidi se da u primorskim opštinama dominira voćarska proizvodnja, a na području Cetinja dominira stočarstvo, što je i logično imajući u vidu konfiguraciju terena i malu zastupljenost obradivih površina. Na teritoriji ostalih opština preovladava stočarstvo, ali značajna je i ratarsko povrtarska proizvodnja pogotovu na teritoriji Pljevalja i Nikšića.

Tabela 8: Onim oraničnih i obradivih površina i površina pod biljnim kulturama, ha

Opština	Obradive površine	Voćnjaci	Vinogradi	Oranice	Površine pod žitima	Površine sa povrćem
Budva	1045	284	8	263	-	29
Kotor	2801	640	75	636	11	83

Cetinje	2755	43	137	450	12	380
Nikšić	12727	390	28	3597	195	261
Plužine	6495	34	-	300	5	167
Šavnik	7118	50	-	343	29	302
Žabljak	6516	-	-	205	80	125
Pljevlja	28505	350	-	9561	237	1472
Crna Gora	**45673**	**11899**	**4386**	**45673**	**5249**	**18403**

Izvor: Monstat – statistički godišnjak 2010.

ŠUMARSTVO

Kroz analizu planske dokumentacije razmatrani su, potencijalni, ograničenja i konflikti koji mogu uticati na buduće stanje u prostoru, uslovljeno koridorom dalekovoda.

Šume i šumska zemljišta u Crnoj Gori zahvataju površinu od oko 738.000 ha, ili oko 53.4% ukupne površine. Od toga, pod šumskom vegetacijom nalazi se 622.000 ha, što čini da šumovitost iznosi 45%. Ovakav procenat šumovitosti ocjenjuje se kao velika povoljnost sa aspekta zaštite i unapređenja životne sredine. Šume imaju izuzetan značaj, kako za očuvanje prirodne ravnoteže, biodiverziteta i kvaliteta životne sredine, tako i za ekonomski razvoj, pogotovo u sjevernom, nerazvijenom regionu.

Stanje šuma u Crnoj Gori karakteriše nepovoljna ili neadekvatna otvorenost, slaba zastupljenost visokokvalitetnih vrsta pogotovo u južnom šumskom području, još uvijek neadekvatno upravljanje zaštitnim zonama i još uvijek neuspostavljen odgovarajući sistem protivpožarne zaštite.

Šume južnog šumskog područja, koje čine šume na primorju i kršu, imaju nepovoljnu strukturu pouzgojnom obliku (73% su izdanačke šume, šikare, šibljaci i makije) i pretežno su izdvojene u kategoriju zaštitne šume.

Struktura šuma u sjevernom šumskom području je znatno povoljnija od južnog područja (visoke šume u ovom području učestvuju sa 65%) i u njemu se nalaze najkvalitetniji i najproduktivniji šumski ekosistemi koji čine značajne sirovinske resurse.

Šume i šumsko zemljište na teritoriji opština čiji djelovi teritorija se nalaze u zoni neposrednog uticaja koridora smanjiće se za cca 300 ha što je nešto manje od 0,05% od postojeće šumovitosti, a što je potrebno kompenzovati šumsko uzgojnim radovima na šumskim zemljištima I goletima.

Za vegetaciju Crnogorskog primorja izražen je zimzeleni pojas makije (Orno quercetum ilicis) na znatnom prostoru i daje pečat gotovo cjelokupnom pejzažu Crnogorskog primorja. Na pojedinim lokalitetima nalaze i veće skupine starih stabala, ostataka prvobitnih šum Quercus ilex.

U prošlosti, ovaj pojas najviše je ugrožavan uglavnom krčevinama i sječom, pa je na taj način došlo do degradacije prvobitnih šuma (Quercus ilex) na stadijum makije. Danas su faktori ugrožavanja zimzelenog pojasa suštinski drugačiji.

Nestalo je većih sječa i prorjeđivanja, pa se makija na mnogim lokalitetima oporavila i obogatila. Medutim, niz drugih faktora suštinski utiču ne samo na zimzeleni pojas makije, već i na predio u cjelini. To su na prvom mjestu turistička gradnja (hotelski kompleksi, kampovi i sl.), a zatim i druge aktivnosti, kao što su gradnja puteva, proširivanje gradskih naselja, individualna gradnja stambenih i vikend kuća, uređenje plaža i drugih sadržaja. U novije vrijeme kao negativni faktori, javljaju se na većim prostorima i požari, koji su kao stihijne pojave, napravili pravu pustoš u makiji (na pojedinim djelovima područja Grblja). Ovaj zimzeleni pojas zato treba štititi u cjelini, posebno u blizini plaža, uz turistička naselja i pored magistralnih puteva, s obzirom da se njegovom zaštitom štiti i cjelokupna flora koja ovaj pojas izgrađuje.
Prvi vegetacijski pojas-od same morske obale do 300 mnm karakteriše zimzeleni pojas makije sa ostacima prvobitnih šuma hrasta crnike (Quercus ilex) kojoj je pridružen jagodnjak (Arbutus unedo) i druge vrste u nižim spratovima. Ovaj pojas je tipičan za djelove Grblja i okolinu Budve ali se pored ovih vrsta mogu se sresti i veoma interesantni fragmenti hrasta prnara (Quercus coccifera).

Nakon ovog pojasa, iduci ka većim nadmorskim visinama slijede listopadni pojasevi:
- Pojas od 300mnm do 600-700 mnm koji karakterišu šume bjelograbica (Carpinus orientalis) kome se pridružuju jasen, makedonski hrast, kostrika i druge vrste u nižim spratovima.
- Pojas od 600-700mnm do 900-1000 mnm koji karakterišu šumske formacije crnog graba (Ostryacarpinifolia).
- Pojas od 900-1000mnm do 1600 mnm nastanjuje uglavnom bukva I munika (na Lovcenu) u južnom šumskom području odnosno mješovite šume četinara i lišćara u sjevernom šumskom području.
S obzirom da koridor trasa na ovom potezu ne prelazi visinu od 1500m, to će direktni uticaj na šumski ekosistem biti u okviru uže trase gdje će se jedan dio proizvodnog potencijala trajno izgubiti.

Pejzažne i ambijentalne vrijednosti

Kroz predloženu trasu dalekovoda prepoznaju se sljedeći pejzažni tipovi i to: eumediteranski, niži submediteranski, viši submediteranski, brdsko-silikatni, mezofilni, planinski, i visokoplaninski pejzažni tip.

Pregled postojećih zaštićenih područja prirode

Na teritoriji Crne Gore je na osnovu kriterijuma iz Rezolucije 4 i 6 Konvencije o evropskoj divljoj flori i fauni i njihovim staništima (Bernska Konvencija) i Aneksa I i II Direktive o staništima i Direktive o pticama, identifikovano 156 tipova staništa, 5 vrsta biljaka, 5 vrsta mahovina i 162 vrste beskicmenjaka i kicmenjaka od znacaja za zaštitu. Za zaštitu su prepoznata 32 EMERALD podrucja.

Dosadašnja ukupna površina Nacionalnih parkova u Crnoj Gori je 102.123 ha ili 7,4%. Međutim usvajanjem novog Zakona o nacionalnim parkovima kojim je

ustanovljen i peti Nacionalni park „Prokletije“ sa površinom od 16.750 ha je uvecana ukupna zaštićena površina. Ukupna površina u prepoznata 32 EMERALD podrucja iznosi 254.931 ha, što sa površinom obuhvaćenom teritorije nacionalnih parkova zajedno cini 25,8%, od ukupne površine Crne Gore.
U dijelu obuhvata Plana nalaze se dva nacionalna parka i to: NP Lovćen i NP Durmitor.
Od ostalih prirodnih vrijednosti posebno je posmatrana Morska obala zbog svojih prirodnih i pejzažnih vrijednosti. Poznato je da je primorski region trpio pritisak narastajućeg turizma i urbanizacije, što je prouzrokovalo osiromašivanje prirodnih predjela koji daju mediteranski karakter ovom području i uslovilo je ugrožavanje pojedinih komponenti biodiverziteta.
Trasa budućeg dalekovoda duž gotovo svog cijelog rasprostiranja od Laste do Pljevalja prolazi šumom koja ima razne funkcije i namjene. Shodno zakonu o šumama značajan dio trase dalekovoda ide preko šuma i šumskog zemljišta od čega je naveći dio u državnom vlasništvu (što je povoljno sa aspekta efikasnijeg regulisanja imovinsko pravnih prilika).
Šuma, odnosno šumsko zemljište u državnoj svojini može se otuđiti, samo na osnovu odluke Vlade, u slučaju ako se nalazi na području koje je prostornim planom predviđeno za promjenu namjene zbog izgradnje objekata od javnog interesa. Kako je ovaj objekat od javnog interesa a i definisan je u prostornom planu i strategiji razvoja energetike to ne postoje zakonska ograničenja za njegovo postavljanje.

Treba napomenuti da su shodno zakonu šuma i šumska zemljišta prema funkciji podijeljeni na proizvodne, ekološke i socijalne. Proizvodne funkcije šuma su usmjerene na proizvodnji drvnih šumskih proizvoda i proizvodnji nedrvnih šumskih proizvoda. Ekološke funkcije šuma su vezane za zaštitu šumskog tla od spiranja i erozije, očuvanje vodnog režima, očuvanje biološke i pejzažne raznovrsnosti, ublažavanje makro klimatskih promjena, regulaciju i poboljšanje mikro klime, vezivanje ugljenika iz vazduha, proizvodnja kiseonika i očuvanje stanišnih uslova za razvoj divlje flore i faune. Socijalne funkcije šuma su vezane za zaštitu naselja i infrastrukturnih objekata od erozije i klizišta, za povoljan uticaj na snabdijevanje vodom za različite namjene, obezbjeđivanje prostora za odmor i rekreaciju,razvoj ekoturizma, povoljan uticaj na pašarenje i lov, istraživanje i obrazovanje, zaštitu prirodne baštine, zaštita kulturne baštine, obezbjeđivanje lokalnog stanovništva drvetom, očuvanje ruralnih područja i pitanja koja su vezana za odbranu zemlje.

Šume se prema namjeni, u skladu sa funkcijom šuma, dijele na privredne, zaštitne i šume posebne namjene, a namjena šuma se određuje planskim dokumentima. Iz razloga koji su uslovljeni postavljanjem nove trase dalekovoda evidentno je da će na pojedinim lokalitetima doći do promjene namjene šuma koje će iz npr. privredne šume dobiti zaštitni karakter.

Kako su šume u Nacionalnom parku proglašene za šume posebne namjene to ova prirodna dobra uživaju posebnu zaštitu.
Na području nacionalnih parkova zabranjeno je krčenje šuma, hvatanje ili ubijanje ugroženih životinjskih vrsta koje žive na tom području; uznemiravanje ugroženih životinjskih vrsta, posebno u periodu razmnožavanja, ishrane, hibernacije ili migracije, unošenje alohtonih biljnih vrsta, izuzev za potrebe sprječavanja erozije i klizišta, kao i sakupljanje rijetkih, endemičnih i prorijeđenih biljnih vrsta, ugrožavanje ili uništavanje lokaliteta na kojima se odvija razmnožavanje ili odmor životinja, istrebljivanje autohtone divlje vrste biljaka, životinja i gljiva, branje, osim u slučajevima utvrđenim zakonom kojim je uređena zaštita prirode, ubijanje ili hvatanje strogo zaštićenih ptica, naročito selica, uništavanje njihovih gnijezda i jaja ili uklanjanje gnijezda čak i ako su prazna, njihovo uznemiravanje, naročito u vrijeme othranjivanja ptica i tokom razmnožavanja, držanje ptica koje je zabranjeno loviti, kao i vršenje drugih radnji suprotno zakonu;

Na području nacionalnih parkova mogu se, izuzetno, preduzimati pojedine radnje na osnovu dozvole resornog Ministarstva radi zaštite divlje vrste biljaka, životinja i gljiva i očuvanja prirodnih staništa, sprječavanja ozbiljnih šteta na usjevima, šumama, ribnjacima, vodama i zaštite zdravlja ljudi, sigurnosti i vazdušne sigurnosti kao i istraživanja i obrazovanja. Izgradnja objekata i izvođenje drugih radova na području nacionalnih parkova može se vršiti samo ako je u skladu sa prostornim planom posebne namjene i planom upravljanja. Izgradnja objekata i izvođenje drugih radova u nacionalnim parkovima može se vršiti na osnovu građevinske dozvole, koju izdaje nadležni organ državne uprave u skladu sa zakonom.
Šume u nacionalnim parkovima su šume posebne namjene. Vlasnici šuma i šumskog zemljišta na području nacionalnih parkova dužni su da šume i šumsko zemljište koriste u skladu sa planom upravljanja i godišnjim programom upravljanja. Zemljištem i drugim nepokretnostima u državnoj svojini koja se nalaze na području nacionalnih parkova upravlja Javno preduzeće Nacionalni parkovi Crne Gore.

Prilikom određivanja trase dalekovoda pored navedenih saglasnosti moraju se obezbijediti i mišljenja Savjeta za nacionalne parkove koji ima ulogu davanja predloga za odlučivanje o stručnim pitanjima i za stručnu pomoć u postupku donošenja odluka i pripreme propisa iz oblasti zaštite nacionalnih parkova.
Šume posebne namjene mogu biti šume u kojima su izuzetno naglašene socijalne funkcije i šume koje se nalaze u okviru nacionalnih parkova.
Shodno zakonu o šumama, promjena namjene šuma odnosno šumskog zemljišta u građevinsko ili drugo zemljište krčenjem može se izvršiti samo u skladu sa prostorno planskim dokumentom, odnosno planom razvoja šuma.
Krčenje šume je zakonom definisano kao zahvat kojim se uklanja svo šumsko drveće u sastojini zbog promjene namjene šumskog zemljšta. Promjena namjene može se vršiti radi izgradnje objekata za zaštitu od elementarnih nepogoda i

odbrane zemlje i u slučajevima kada to zahtijeva javni interes utvrđen zakonom ili na osnovu zakona, kao što je izgradnja dalekovoda.
Treba ukazati i na činjenicu da će za postavljanje infrastrukture na predmetnoj trasi dalekovoda biti potrebno izgraditi i pristupne puteve i treba znati da je zakonom definisano da krčenje šume odnosno šumskog zemljišta zbog izgradnje šumskih puteva i drugih infrastrukturnih objekata koji služe gazdovanju šumama, koji su sastavni dio šume odnosno šumskog zemljišta, ne smatra se promjenom namjene.

Zbog opravdane bojazni da će na predmetnim lokacijama zahvata doći do odlaganja otpada u šumi, na šumskom zemljištu i na goletima treba ukazati da je po zakonu zabranjeno odlaganje, osim na mjestima određenim za tu namjenu.
Posebne mjere zaštite a predmetnom području treba preduzeti u dijelu protivpožarne zaštite. Zakonom je zabranjeno loženje otvorene vatre i odlaganje predmeta koji mogu prouzrokovati požar u šumi i na šumskom zemljištu, osim na mjestima određenim za tu namjenu .
Za šume i šumska zemljišta koja su izložena povećanoj opasnosti od požara, primjenjuju se posebne mjere za sprječavanje i pripremu za gašenje požara.

Prilikom izvođenja radova posebna pažnja se mora poklanjati da se ne oštećuju ili pomijeraju znakovi, biljege ili druga obilježja, motornim vozilima koristiti šumske vlake, osim onih koje vlasnici, posebno izdvoje za te svrhe i ulaziti u područja gdje se vrši sječa, izvlačenje i transport drveta, pošumljavanje, u ograđena šumska područja i šumske rasadnike.

Shodno propisima iz oblasti Zaštite prirode propisano je da uslove za zaštitu zaštićenih objekata prirode (zaštićena prirodna dobra), se naročito sprovode «sprečavanjem svih radnji koje bi mogle neposredno ili posredno narušiti prirodu, a naročito posebno zaštićene objekte prirode». kao što je lokalitet između rta Jaz I Mrčevog pola koje se nadovezuje na Tivatska solila koja su predviđena za zaštitu kao značajno područje za boravak ptica (Important Bird Area – IBA).



SAOBRAĆAJNA INFRASTRUKTURA

Postojeća saobraćajna opremljenost u zoni koridora dalekovoda

Zona zahvata predmetnog Plana obuhvata koridor dužine cca 150km od rta Jaz do Pljevalja, a samim tim se ukršta ili se nalazi u neposrednoj blizini velikog broja značajnih infrastrukturnih saobraćajnih objekata.

Drumski saobraćaj
Drumski saobraćaj čini mreža magistralnih, regionalnih, lokalnih i nekategorisanih puteva. Mreža magistralnih i regionalnih puteva u zoni zahvata je u veoma lošem stanju, uzimajući u obzir da je prosječna starost putne mreže dosta velika. Takođe, godinama je malo ulagano u održavanje i rekonstrukciju putne mreže, tako da ima dosta kritičnih mjesta, posebno na velikim nadmorskim visinama. Veliki problem je i izražena sezonska cikličnost u korišćenju putne infrastrukture, tako da je na određenim dionicama neophodno eliminisati uska grla izgradnjom trećih traka i obilaznica oko većine gradova. U proteklom periodu realizovane su mnoge aktivnosti na poboljšanju i unapređenju putne mreže. Poslednjih godina izvršen je pomak u smislu rekonstrukcije i modernizacije pojedinih dionica postojeće putne mreže. Izvršena je rekonstrukcija u smislu sanacija kosina, tunela, mostova, izgradnje trećih traka na kritičnim dionicama i na taj način je u značajnoj mjeri uklonjen i saniran veliki broj kritičnih tačaka i podignut nivo sigurnosti i bezbjednosti drumske saobraćajne mreže.

Postojeći magistralni putni pravci koje presjeca koridor dalekovoda ili se nalaze u njegovoj neposrednoj blizini su:

M – 2 Debeli brijeg (gr. Hrvatske)-Herceg Novi (ulaz)-Petrovac-Podgorica-Kolašin- Mojkovac-Bijelo Polje-Berane-Rožaje-Špiljani (gr. Srbije), u evropskoj mreži puteva ima oznaku E-65, E-80; Dalekovod presjeca magstralni put na dionici Radanovići2- Budva (ulaz). Magistralni put ima dvije kolovozne trake širine 3.5m sa bankinama širine 0.75m. Na kritičnim tačkama je izvedena treća traka.

M – 2.3 Magistralni put M2.3 (Zavala-Cetinje-Podgorica) ne presjeca trasa dalekovoda, ali se put nalazi u neposrednoj blizini zone zahvata plana. Put je u najvećoj mjeri rekonstruisan sa izvedenim trećim trakama na pojedinim dionicama.

M – 6 Vilusi (gr.BiH)-Nikšić; Dalekovod presjeca predmetni put na dionici Vilusi –Riđani. Put je rekonstruisan, a dionica od Vilusa do Nikšića se koristi i kao dionica novog magistralnog puta Risan – Žabljak.

M – 18 Šćepan polje (gr.BiH)– Nikšić - Podgorica - Božaj (gr. Albanije). Dalekovod presjeca predmetni put na dionici Vilusi –Riđani.

M – 8 Gradac-Pljevlja- gr.Srbije nalazi u neposrednoj blizini predmetnog koridora.

Završen je i magistralni pravac Risan – Grahovo –Žabljak, koji u zoni zahvata plana i u njegovoj neposrednoj blizini koristi dionice postojećih putnih pravaca i to: Regionalni put R-4 dionica Pljevlja –Đurđevića Tara, regionalni put R-5 dionica Đurđrvića Tara – Žabljak, zatim novosagrađeni put Šavnik –Žabljak i rekonstruisani put do Jasenovog Polja, dio magistralnog puta M6 do Vilusa i dalje novosagrađenu dionicu Vilusi – Lipci.

Postojeći regionalni putni pravci koje presjeca koridor dalekovoda ili se nalaze u njegovoj neposrednoj blizini su:

R – 1 Cetinje-Čekanje-Kotor-Trojica-Radanovići Koridor dalekovoda presjeca predmetni put na dionici Cetinje 2 – Čekanje.

R – 13 Cetinje - Lovćen-Krstac; Koridor dalekovoda presjeca predmetni put uz razvojnu zonu Ivanovih Korita.

R – 15 Čekanje-Čevo-Riđani. Na djelovima dionice Čekanje – Resna koridor dalekovoda se pruža paralelno putu i presjeca dionicu Resna –Čevo kod mjesta Rudino počivalo. Na dionici Čevo-Riđani trasa dalekovoda prati put uz neznatna odstupanjado mjesta Ubli odakle se odvaja do magistralnog puta M6.

R – 23 Danilovgrad-Markovina-Čevo-Resna- Grahovo-Nudo (granica BiH); Koridor se nalazi u neposrednoj blizini puta

R – 6 Vir - Krstac (granica BiH); Koridor dalekovoda presjeca predmetni put kod mjesta Duga.

R – 5 Đurđevića Tara-Žabljak-Šavnik-Nikšić; Koridor dalekovoda presjeca predmetni put na dionici Virak-Boan i Đurđevića Tara - Virak.

R – 4 Pljevlja-Đurđevića Tara-Mojkovac; koridor dalekovoda se pruža u blizini dionice Pljevlja –Đurđevića Tara.

Lokalnim putevima se ostvaruje veza između sela i naselja u lokalnoj zajednici. Ovim putevima se usmjeravaju saobraćajni tokovi jedne Opštine na lokalne puteve susjednih Opština ili na puteve višeg ranga. U lokalne puteve spadaju i pristupni putevi do željezničkih stanica, turističkih mjesta, kulturnih i istorijskih spomenika i sl. Lokalna putna mreža u zoni zahvata je u dosta lošem stanju. Brdsko – planinski teren uslovio je i kvalitet same mreže. To su putevi promjenjljivih širina poprečnih profila sa uzdužnim nagibima često većim od dozvoljenih i velikim brojem serpentina. Održavanje prohodnosti je otežano, naročito u zimskim mjesecima, kada je veliki broj puteva van svoje funkcije.

Nekategorisani putevi na teritoriji zone zahvata imaju veoma ograničenu saobraćajnu funkciju. To su uglavnom putevi izgrađeni po terenu ili uz minimalna neophodna izravnavanja terena za uspostavljanje prohodnosti.

U veoma su lošem stanju, neasfaltirani ili djelimično asfaltirani bez odgovarajućih tehničkih elemenata i mogu se koristiti za motorni saobraćaj samo povremeno pri povoljnim vremenskim uslovima.

Željeznički saobraćaj - Koridor dalekovoda presjeca pruga Podgorica-Nikšić, ukupne dužine 248.6km. Pruga nije elektrificirana i kategorisana je kao pruga B2 (najveće dopušteno opterećenje 18 t/osovini ili 8t/m/).

Vazdušni saobraćaj - Postojeći aerodromi koji se nalaze u blizini koridora dalekovoda:
Aerodrom u Tivtu, koji je drugi po značaju aerodrom u Crnoj Gori. Ovaj aerodom obezbjeđuje direktan pristup turističkim centrima na primorju i ima ključnu ulogu za razvoj turizma. Pored ove osnovne uloge, Tivat je alternativni aerodrom za aerodrome u okruženju, a posebno za aerodrom u Podgorici.
Aerodrom Nikšić (Kapino polje) se koristi kao sportski aerodrom, ima travnatu poletno-sletnu stazu dužine 1200m;
Aerodrom Žabljak postoji samo kao lokacija rezrvisana u Prostornim planovima Opštine. Lokacija se nekada koristila kao heliodrom u turističke svrhe.

Vodni saobraćaj - Izgrađene lučke obale u neposrednoj blizini koridora dalekovoda su međunarodna luka Budva i marina u Budvi. Plovni putevi se dijele na prekomorske, obalne i lučke plovne puteve (geografski kriterijum). Ukupna dužina plovnog puta u obalnom pojasu Crne Gore iznosi 66 Nm, odnosno 122,2 km, koliko iznosi rastojanje između krajnjih luka na ovom putu, od Sv. Nikole (ušće Bojane) do Kotora. Od ukupne dužine ovog puta na otvoreno more otpada 50 Nm (92,6 km), dok dužina plovnog puta u Bokokotorskom zalivu iznosi 16 Nm (29,6 km). Za obezbjeđenje plovnih puteva u Crnoj Gori postoji niz objekata. U neposrednoj blizini planiranog koridora dalekovoda nalazi se obalno svijetlo „ Platamuni“, (Popis svjetala Crnogorske obale jadranskog mora i Skadarskog jezera-Tablica svijetala iz 2010 godine, br. Svijetla 778, međunarodni broj E3685) na poziciji 42 16.046 ; 18 46.737.

ELEKTROENERGETSKA INFRASTRUKTURA

Crna Gora se nalazi na strateškim važnim pravcima izgradnje energetskih koridora prema Srbiji, BiH, Hrvatskoj, Italiji i Albaniji. Strategija države je da se posebna pažnja posveti razvoju prenosnog sistema i regionalne interkonekcije uz mogućnost izgradnje podvodnog transmisionog sistema koji će povezivati Crnu Goru i Italiju.

Planirano je da Crna Gora u budućnosti postane dio strateške mreže transevropskih energetskih mreža koje se koriste za povećanje energetske razmjere između država članica EU. Cilj zajednice EU je da države zajednice što prije uspostave interkonekcijske kapacitete.

U skladu sa PPCG koridori infrastrukturnih sistema uključujući i dalekovode smatraju se područjima od javnog interesa.

U ovom trenutku, na sjevernom dijelu Crne Gore, prema teritorijama BiH i Srbije ne postoji ni jedna 400 kV veza. Uzimajući u obzir ambiciozne planove razvoja proizvodnih kapaciteta u Bosni i Hercegovini i Srbiji, upravo sjeverno od Crne Gore, kao i projekat izgradnje podmorskog kabla kapaciteta 1000 MW između Crne gore i Italije, bar jedna 400 kV interkonektivna veza prema prenosnom sistemu Crne Gore bi bila od velike koristi u slučaju izvoza iz Bosne i Hercegovine, odnosno Srbije prema Italiji i omogućila bi siguran i neometan tranzit električne energije.

Očekivani benefiti od izgradnje bar jedne interkonektivne veze 400 kV prema BiH i/ili Srbiji bi bili:

- povećanje prenosnih kapaciteta na granicama sa BiH i Srbijom,
- poboljšanje naponsko-reaktivnih prilika u 400 kV mreži
- smanjenje gubitaka u prenosnoj mreži kroz veću iskorišćenost 400 kV mreže.

CGES raspolaže prenosnom mrežom koju čini preko 1300km dalekovoda, 24 trafostanice i razvodna postrojenja na naponskim nivoima 400kV, 220kV i 110kV. Oko 280km dalekovoda naponskog nivoa 400kV, oko 400km dalekovoda naponskog nivoa 220kV i oko 650km dalekovoda naponskog nivoa 110kV. Sa okolnim sistemima povezuje je devet interkonektivnih dalekovoda. U okviru trafostanica nalazi se 39 transformatora prenosnih odnosa 400/220, 400/110, 220/110, 110/35 i 110/10 kV, sa ukupnom instalisanom snagom od oko 2800MVA.

Na prenosnu mrežu elektroenergetskog sistema Crne Gore priključena su tri proizvodna objekta: HE Perućica sa instalisanom snagom 330MVA, HE Piva sa instalisanom snagom 360 MVA-TE Pljevlja sa instalisanom snagom 210 MVA. Iz prenosne mreže, električnu energiju, osim distributivnog konzuma, preuzimaju i direktni potrošači: Kombinat Aluminijuma Podgorica , Željezara Nikšić, Željeznička infrastruktura Crne Gore AD Podgorica .

Za sledeće petogodište CGES AD očekuje veoma obiman investicioni plan koji će pred kompaniju postaviti velike izazove. Realizacija predviđenih investicija u

elektroprenosni sistem Crne Gore u svim regijama, povezivanje sa Italijom koje predstavlja jedan od najvećih projekata u istoriji kompanije, kao i u sklopu projekta predviđeno povezivanje sa Srbijom će ne samo omogućiti zaokruživanje elektroprenosnog sistema Crne Gore, već će na taj način unaprijediti pouzdanost njegovog rada, stvoriti uslove za razvoj buduće proizvodnje u Crnoj Gori i otkloniti potencijalna uska grla u razvoju primorske regije već će i omogućiti da Crna Gora postane važno elektroenergetsko čvorište u regionu, snažno povezano sa budućim regionalnim tržištem električne energije.

Energetski sistemi - Ocjena stanja razvoja - U Elektroenergetskom sistemu Crne Gore izgrađena je osnovna elektroenergetska mreža napona 400 kV, 220 kV i 110 kV i odgovarajuća distributivna mreža koja omogućava da se skoro sva naselja u Crnoj Gori (osim teško pristupačnih sela u središnjem i sjevernom dijelu) snabdijevaju električnom energijom. Mrežom dalekovoda napona 400 kV i 220 kV, sa objektima koji su u pogonu, uključene su postojeće elektrane, ostvarena je veza sa elektroenergetskim sistemima u okruženju. U tom smislu započeta je realizacija dalekovoda 400 kV Podgorica-Elbasan.
U elektroenergetskom sistemu Crne Gore od suficita električne energije od 97 GWh u 1980. godini došlo do deficita od 1324 GWh u 2004. godini. Proizvodnja i potrošnja električne energije data je u priloženim tabelama.

Tabela9- Proizvodnja električne energije u Crnoj Gori po obimu i tipu u GWh

	Hidroelektrane	Termoelektrane	Ukupno	Procenat u odnosu na potr...
1998.	1709	855	2564	72,37
1999.	1693	924	2617	61,69
2000.	1579	951	2530	66,09
2001.	1768	647	2415	58,64
2002.	1096	1099	2195	51,87
2003.	1532	1074	2606	59,32
2004.	2231	955	3186	70,64

Tabela 10 - Potrošnja električne energije u Crnoj Gori po obimu i tipu u GWh

	Direktni potrošači na 110 kV	**Potrošač i na 35 i 10 kV**	**Domaćinstva**	**Oatali na 0,4 kV**	**Gubici distribucije**	**Gubici prenosa**	**UKUPNO**
1998.	1581	263	940	223	409	127	3543
1999.	1511	243	965	957	417	149	4242
2000.	1711	256	1112	278	321	150	3828
2001.	1885	344	1101	286	347	155	4118
2002.	1999	373	1053	293	359	155	4232
2003.	2025	363	1079	308	446	172	4393
2004.	2105	332	1059	320	501	193	4510

Prenosna mreža EES CG sastoji se od vodova, transformatorskih stanica i ostale opreme naponskih nivoa 400 Kv, 220 Kv i 110 Kv. Krajem 2005. godine u pogonu je bilo 255 km vodova 400kV, 348,1 km vodova 220 kV i 601 km 110 kV

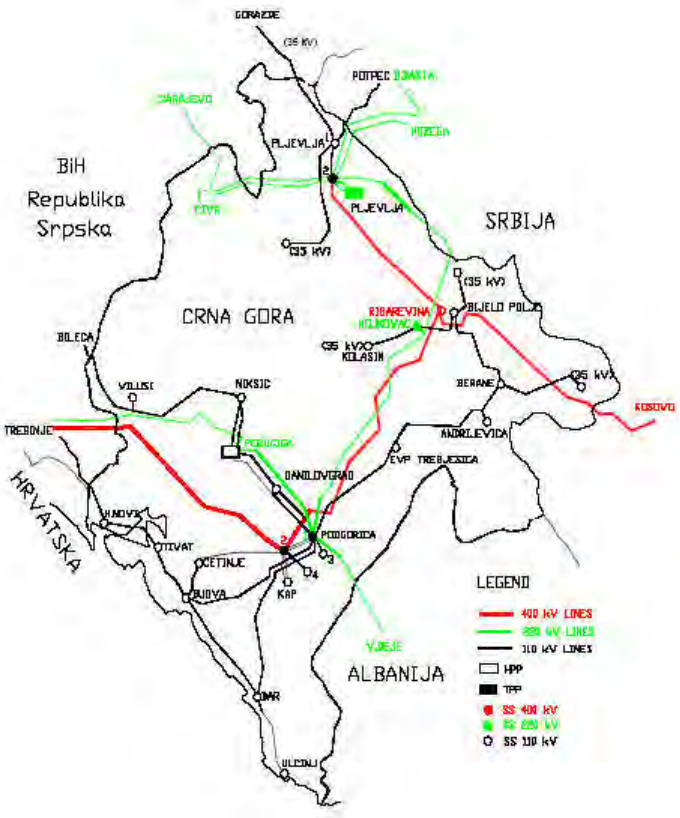
vodova. Pet vodova nazivnog napona 110 kV ukupne dužine 122,57 km je u pogonu pod 35 kV naponom. Na teritoriji Crne Gore nalaze se 2 trafo-stanice 400/x kV (jedna TS 400/220 kV i jedna 400/110 kV), 4 TS 220/110 kV i 17 TS 110/x (15 TS 110/35 kV i 2 TS 110/10 kV). Distributivna mreža u sistemu Elektroprivrede Crne Gore obuhvata vodove 35 kV, transformatorske stanice TS 35/10 kV, postrojenja 10 kV u TS stanicama 110/10 kV, vodove 10 kV, TS stanice 10/0,4 kV i vodove niskog napona. U njenom sastavu radi 16 lokalnih distribucija koje snabdijevaju oko 285.000 potrošača. Glavni problemi potrošnje energije u Crnoj Gori danas su visoki gubici prenosne i distributivne mreže, kao i nizak nivo energetske efikasnosti. Prethodno pomenuti gubici (ukupno 694 GWh u 2004) dostižu oko 50% deficita od 1324 GWh utvrđenog 2004. godine. Uzimajući u obzir i „dodatne gubitke“ zbog niske energetske efikasnosti, jasno je da se rješenje za snabdijevanje energijom u Crnoj Gori mora tražiti i u poboljšanju trošenja energije (u smislu smanjenja gubitaka u prenosu i distribuciji, korišćenju građevinskih materijala koji štede energiju, promjeni stava prema korišćenju energije i slično). Izradom Strategije razvoja energetike Crne Gore, Vlada je već reagovala na ovu situaciju. Strategijom razvoja energetike postavlja se osnova za buduća usmjerenja.

Za vodove prenosa i distribucije potrebno je sljedeće koridore i lokacije sačuvati od drugih zahtjeva i korišćenja koje su u suprotnosti ili ometaju predviđenu upotrebu :

- lokacija trafo-stanice Ribarevina
- dalekovod Tivat – Kotor i trafo-stanica Kotor,
- dalekovod Trebješnica – Berane sa trafo-stanicom Andrijevica
- dalekovod 220 kV Podgorica – Mojkovac –Pljevlja sa trafo-stanicom Mojkovac
- trafo-stanica Podgorica 5 i kablovski koridor do trafo-stanice Podgorica 3 i dalekovd do postrojenja KAP-a čime bi se zatvorio prsten oko Podgorice.
- dalekovod Bar – Ulcinj 2 ili Ulcinj – Albanija
- dalekovod HE Perućica – Kotor ili HE Perućica – Tivat,
- dalekovodi Berane – Rožaje, Nikšić – Brezna, Pljevlja – Žabljak i Mojkovac – Kolašin sa lokacijama trafo-stanica Rožaje, Žabljak i Kolašin
- dalekovod Podgorica 1 – Podgorica 2
- dalekovod Podgorica 1 – Podgorica 4
- dalekovod Podgorica 1 – Virpazar sa lokacijom trafo-stanice Virpazar (trasa preko Tuzi i Golubovaca)
- veza dalekovoda Podgorica 2 – Bar sa trafo-stanicom Virpazar
- dalekovod Herceg Novi – Igalo sa lokacijom trafo-stanice Igalo
- veza dalekovoda Nikšić - Bileća sa trafo-stanicom Vilusi
- dalekovod Rožaje –Tutin (ukoliko se formira trafo-stanica Tutin u Srbiji)
- dalekovod Nikšić – Kličevo sa lokacijom trafo-stanice Kličevo
- dalekovod Pljevlja 2 – Višegrad
- dalekovod Virpazar – Ulcinj
- dalekovod Podgorica – Elbasan

- dalekovod Herceg Novi – Tivat sa lokacijom trafo-stanice Bijela
- dalekovod Budva – Bar sa lokacijom trafo-stanice Buljarica
- dalekovod Virpazar – Ulcinj

- Planirati u regionu Crnogorskog primorja elektroenergetsko postrojenje 400 kV koje bi bilo povezano dalekovodom 400kV sa trafo-stanicom 400/110 Kv Podgorica 2, kao i stvoriti preduslove za realizaciju projekta povezivanja prenosnih sistema Crne Gore i Italije podvodnim kablom.
  Hidrocentrale - Za optimalno korišćenje hdroenergetskog potencijala i izgradnju potrebnih objekata sljedeće lokacije za potencijalne hidrocentrale treba sačuvati od bilo kojih drugih zahtjeva i korišćenja koji su u suprotnosti ili ometaju predviđenu upotrebu. U skladu sa Strategijom razvoja energetike do 2025.g. definisane su lokacije elektrana na Morači i Komarnici, dok su za Pivu i Bilećko jezero potrebna dodatna istraživanja.
  Vjetroelektrane - Za izgradnju vjetroelektrana, nakon detaljnih istraživanja i definisanja lokacija, sve veće od 10 ha treba sačuvati od drugih zahtjeva i korišćenja koji su u suprotnosti ili ometaju predviđenu upotrebu, do konačne odluke o realizaciji moguće izgradnje kapaciteta. Prioritetno, istraživanja treba sprovesti u sljedećim područjima:područje Nikšića , jugozapadni region, planinski lanac u zaleđu primorja okolina Žabljaka.
  Manje odgovarajuće lokacije treba odrediti detaljnijom prostorno-planskom dokumentacijom. Potrebno je stvoriti preduslove za veću tj. intenzivniju valorizaciju obnovljivih izvora energije (sunčeva energija, biomasa, biogas i dr.)



Sl.11. - položaj el.infrastrukture

TK INFRASTRUKTURA

Sektor telekomunikacija u Crnoj Gori je potpuno privatizovan i liberalizovan. Tržište reguliše Agencija za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost. Agencija ima za cilj da pospješi konkurenciju unutar ove privredne grane. Oblast telekomunikacija može se podijeliti na sljedeće segmente:
1.Usluge fiksne telefonije i prenosa podataka (telefonija, prenos podataka (internet),internet telefonija VoIP).
2.Usluge mobilne telefonije i prenosa podataka (telefonija, prenos podataka - uključujući GPRS/3G, itd.,Long Term Evolution (LTE) i Wi-Max)
3.Usluge difuzije (zemaljski radio,zemaljska TV)
4.Usluge emitovanja i distribucije (kablovsko emitovanje, direktno satelitsko emitovanje (DTH), bežično kablovsko emitovanje (MMDS), internet televizija IPTV).

Analiza postojeće infrastrukture u zoni plana

U poslednjih dvadesetak godina, uloženo je mnogo u razvoj telekomunikacione infrastrukture u Crnoj Gori.
Položena je mreža kablova od optičkih vlakana i postavljena Multi-protocol Label Switching (MPLS) mreža visokog kapaciteta, poznata kao MIPNet. U dijelu komutacija, izvršena je potpuna digitalizacija komutacionih sistema.
Razvoj pristupnih mreža je omogućio skraćenje korisničke petlje na rastojanja do 2,5km, a korišćeni su GM kablovi u primarnoj pristupnoj mreži. Područje plana obuhvata značajan dio Crne Gore, zahvata područja više opština: Budva, Kotor, Tivat, Cetinje, Nikšić, Šavnik, Žabljak i Pljevlja.
Plan se osvrće na stanje postojeće telekomunikacione infrastrukture onih opština čiji su djelovi unutar planske zone i na tranzitnu telekomunikacionu infrastrukturu i telekomunikacione sisteme sa kojima su ova opštinska područja povezana, kao i segmente telekomunikacione infrastrukture i telekomunikacione sisteme putem kojih su te opštine povezane sa drugim opštinama u Crnoj Gori, a koje su van granica planske zone.

Crnogorski Telekom je vlasnik cjelokupne telekomunikacione infrastrukture u planskoj zoni u koje spadaju telekomunikacioni čvorovi, tranzitna prenosna mreža, kao i primarna telekomunikaciona meža - kablovi.

Telekomunikacioni kapaciteti–čvorovi koje posjeduje Crnogorski Telekom a koji se nalaze u planskoj zoni, su uglavnom digitalni, i njihov kvalitet i kapacitet je na visokom nivou, adekvatan da zadovolji sve trenutne potrebe predmetnog područja.

Adekvatna tranzitna prenosna mreža je koncentrisana između ovih čvorova i oko njih, dok lokalne telekomunikacione mreže obezbjeđuju kvalitet usluge krajnjim korisnicima.Tranzitna prenosna mreža koja je takođe u vlasništvu Crnogorskog Telekoma je realizovana tokom poslednjih 20 godina, uz upotrebu optičkih

kablova i optičkih vlakana, sa kapacitetom od 12 do 48 single-mode optičkih vlakana.

Postavljena je uglavnom u telekomunikacionoj kanalizaciji, napravljenoj od PVC cijevi prečnika 110 mm, i PE cijevi prečnika 40 mm. Neki od udaljenih seoskih regiona u planskoj zoni zbog velikih razdaljina nemaju adekvatnu pokrivenost i iako je Crnogorski Telekom pokušao da obezbijedi usluge gdje god su to stanovnici zatražili i gdje god je to bilo ekonomski izvodljivo, neka od ovih naselja još uijvek su bez fiksnih telefonskih linija.

Radio i televizijski signali koji su dominantni na ovom području, Javnog servisa Radio televizije Crne Gore, prenosi i distribuira Radio Difuzni Centar, uz upotrebu analognih i digitalnih sistema za prenos.
Digitalni sistemi za prenos su uglavnom povezani na optičku infrastrukturu Crnogorskog Telekoma, ali i na mikrotalasne linkove koji su u vlasništvu Radio Difuznog Centra.
Privatni radio i televizijski emiteri u potpunosti zavise od infrastrukture Radio Difuznog Centra na lokacijama za emitovanje (objekti, električna infrastruktura, antenski stubovi, itd.).

Samo neki od njih se oslanjaju i na optičku infrastrukturu Crnogorskog Telekoma. U poslednjih nekoliko godina, distribucija televizijskih signala na ovom području je liberalizovana dolaskom kablovskih operatera, kako klasičnih tako i bežičnih. Oni predstavljaju konkurenciju Crnogorskom Telekomu koji prenosi i distribuira radio i televizijske signale putem postojeće kablovske infrastrukture (IPTV). Ostali operateri emituju televizijske signale preko radijskih frekvencija.

Mobilna telefonija u planskoj zoni pokrivena je od strane sva tri mobilna operatora: Promonte, T-Mobile i M:TEL. Obim i kvalitet pokrivenosti još uvijek nije dovoljno dobar zbog topologije terena u planskoj zoni. Dominantni internet provajder, kao što je to slučaj i sa fiksnom telefonijom, i dalje je Crnogorski Telekom, ali se situacija u ovom pogledu u poslednje vrijeme mijenja, jer i ostali provajderi, kao i mobilni operateri, nude bežični internet.

Opšta ocjena postojećeg stanja u opštinama kroz koje prolazi dalekovod

Opština Budva Dominantni i za sada jedini operater fiksne telefonije na teritoriji Opštine Budva je Crnogorski Telekom. Cjelokupni fiksni telekomunikacioni saobraćaj na području opštine Budva odvija se preko glavnog telekomunikacionog čvora Budva i telekomunikacionih čvorova: Velji vinogradi, Petrovac, Lastva Grbaljska, Prijevor, Rozino, Lapčići, Pržno i Bečići. Svi navedeni telekomunikacioni čvorovi su digitalni, novijeg datuma i zadovoljavajućeg kvaliteta i kapaciteta.

Veza između matičnog telekomunikacionog čvora u Budvi i navedenih telekomunikacionih čvorova na području Budve, realizovana je optičkim prenosnim sistemom. Savremena telekomunikaciona mreža na telekomunikacionim čvorovima gradjena je po savremenim tehničkim uslovima, u PVC cijevi prečnika 110mm i pE cijevi prečnika 40mm za kablove manjih kapaciteta. Optički privodi se nalaze u pE cijevi prečnika 40mm, koja je uglavnom

uvučena u PVC cijevi prečnika 110mm. Mobilnim signalom područje opštine Budva pokrivaju sva tri operatera mobilne telefonije: Promonte, T-Mobile i M:Tel.

Oština Kotor Dominantni i za sada jedini operater fiksne telefonije, na teritoriji Opštine Kotor je Crnogorski Telekom. Cjelokupni fiksni telekomunikacioni saobraćaj na području opštine Kotor odvija se preko glavnog telekomunikacionog čvora Budva i telekomunikacionih čvorova: Sveta Vrača, Sveti Stasije, Radanovići, Risan, Perast, Orahovac, Morinj, Stoliv, Prčanj, Muo, Plagenti, Markov Rt, Industrijska zona i Trojica. Svi navedeni telekomunikacioni čvorovi su digitalni, novijeg datuma i zadovoljavajućeg kvaliteta i kapaciteta. Veza između matičnog telekomunikacionog čvora u Kotoru i navedenih telekomunikacionih čvorova na području Kotora, realizovana je optičkim prenosnim sistemom.
Savremena telekomunikaciona mreža na telekomunikacionim čvorovima gradjena je po savremenim tehničkim uslovima, u PVC cijevi prečnika 110mm i pE cijevi prečnika 40mm za kablove manjih kapaciteta. Optički privodi se nalaze u pE cijevi prečnika 40mm, koja je uglavnom uvučena u PVC cijevi prečnika 110mm. Mobilnim signalom područje opštine Kotor pokrivaju sva tri operatera mobilne telefonije: Promonte, T-Mobile i M:Tel.

Opština Tivat Dominantni i za sada jedini operater fiksne telefonije, na teritoriji Opštine Tivat je Crnogorski Telekom. Cjelokupni fiksni telekomunikacioni saobraćaj na području opštine Tivat odvija se preko glavnog telekomunikacionog čvora Tivat i telekomunikacionih čvorova: Gradiošnica, Lepetane, Krašići, Donja Lastva i Radovići. Svi navedeni telekomunikacioni čvorovi su digitalni, novijeg datuma i zadovoljavajućeg kvaliteta i kapaciteta.

Veza između matičnog telekomunikacionog čvora u Tivtu i navedenih telekomunikacionih čvorova na području Tivta, realizovana je optičkim prenosnim sistemom. Telekomunikaciona mreža na telekomunikacionim čvorovima gradjena je po savremenim tehničkim uslovima, u PVC cijevi prečnika 110mm i pE cijevi prečnika 40mm za kablove manjih kapaciteta. Optički privodi se nalaze u pE cijevi prečnika 40mm, koja je uglavnom uvučena u PVC cijevi prečnika 110mm. Mobilnim signalom područje opštine Tivat pokrivaju sva tri operatera mobilne telefonije: Promonte, T-Mobile i M:Tel.

Opština Cetinje Dominantni i za sada jedini operater fiksne telefonije, na teritoriji Opštine Cetinje je Crnogorski Telekom. Cjelokupni fiksni telekomunikacioni saobraćaj na području opštine Cetinje odvija se preko glavnog telekomunikacionog čvora Cetinje i telekomunikacionih čvorova: Dodoši, Rijeka Crnojevića, Bajice, Gruda i Njeguši. Svi navedeni telekomunikacioni čvorovi su digitalni, novijeg datuma i zadovoljavajućeg kvaliteta i kapaciteta.

Veza između matičnog telekomunikacionog čvora u Cetinju i navedenih telekomunikacionih čvorova na području Cetinja, realizovana je optičkim prenosnim sistemom. Mobilnim signalom područje opštine Cetinje pokrivaju sva tri operatera mobilne telefonije: Promonte, T-Mobile i M:Tel.

Opština Nikšić I u opštini Nikšić, dominantni i za sada jedini operater fiksne telefonije je Crnogorski Telekom. Cjelokupni fiksni telekomunikacioni saobraćaj na području opštine Nikšića odvija se preko glavnog telekomunikacionog čvora

Nikšić i telekomunikacionih čvorova: Kličevo, Kočani, Rubeža, Ozrinići, Ćemenca, Brod, Lukovo, Nikšić 1, Miolje Polje-Župa, Vidrovan, Rastoci, Integral i Grahovo.

Svi navedeni telekomunikacioni čvorovi su digitalni, novijeg datuma i zadovoljavajućeg kvaliteta i kapaciteta. Veza između matičnog telekomunikacionog čvora u Nikšiću i navedenih telekomunikacionih čvorova na području Nikšića, realizovana je optičkim prenosnim sistemom.

Nikšić je takođe povezan u „optički SDH prsten“, koji obuhvata sve gradove u Crnoj Gori, što u slučaju bilo kakvog prekida na jednom prenosnom pravcu daje mogućnost prelaska na drugi pravac, bez zastoja u prenosu. Savremena telekomunikaciona mreža na telekomunikacionim čvorovima gradjena je po savremenim tehničkim uslovima – izgradnjom kablovske kanalizacije koja se sastoji od najmanje jedne PVC cijevi prečnika 110mm i najmanje jedne pE cijevi prečnika 40mm za kablove manjih kapaciteta.

Optički privodi se nalaze u pE cijevi prečnika 40mm, koja je položena direktno u zemlju ili, što je češći slučaj, uvučena u PVC cijevi prečnika 110mm. Mobilnim signalom područje opštine Pljevlja pokrivaju sva tri operatera mobilne telefonije: Promonte, T-Mobile i M:Tel.

Opština Šavnik Dominantni i za sada jedini operater fiksne telefonije na području opštine Šavnik je Crnogorski Telekom. Cjelokupni fiksni telekomunikacioni saobraćaj na području opštine Šavnik odvija se preko glavnog telekomunikacionog čvora Šavnik i telekomunikacionih čvorova Boan i Bukovica. Svi navedeni telekomunikacioni čvorovi su digitalni, novijeg datuma i zadovoljavajućeg kvaliteta i kapaciteta. Matični telekomunikacioni čvor jeste telekomunikacioni čvor Nikšić. Veza izmedju matičnog telekomunikacionog čvora u Nikšiću i glavnog telekomunikacionog čvora u Šavniku realizovana je optičkim prenosnim sistemom, a na isti način je realizovana veza glavnog telekomunikacionog čvora Šavnik sa telekomunikacionim čvorovima Boan i Bukovica. Kvalitet lokalnih pristupnih mreža na navednim telekomunikacionim čvorovima je relativno dobar. Mobilnim signalom područje opštine Šavnik pokrivaju sva tri operatera mobilne telefonije: Promonte, T-Mobile i M:Tel.

Opština Žabljak Dominantni i za sada jedini operater fiksne telefonije na području opštine Žabljak je Crnogorski Telekom. Cjelokupni fiksni telekomunikacioni saobraćaj na području opštine Žabljak odvija se preko glavnog telekomunikacionog čvora Žabljak i telekomunikacionih čvorova Virak i Njegovuđe. Matični telekomunikacioni čvor jeste telekomunikacioni čvor Pljevlja. Veza izmedju matičnog telekomunikacionog čvora u Pljevljima i glavnog telekomunikacionog čvora na Žabljaku realizovana je optičkim prenosnim sistemom, a na isti način je realizovana veza glavnog telekomunikacionog čvora Žabljak sa telekomunikacionim čvorovima Virak i Njegovuđe. Kvalitet lokalnih pristupnih mreža na navednim telekomunikacionim čvorovima je relativno dobar. U pogledu penetracije fiksne telefonije, sa 22 priključka na 100 stanovnika, opština spada u rang niskog prosjeka u Crnoj Gori, a taj rang je još niži ukoliko se uzme u obzir evropski prosjek od 40 do 50 priključaka na 100 stanovnika.

Mobilnim signalom područje opštine Žabljak pokrivaju sva tri operatera mobilne telefonije: Promonte, T-Mobile i M:Tel.

Opština Pljevlja I u opštini Pljevlja, dominantni i za sada jedini operater fiksne telefonije je Crnogorski Telekom. Cjelokupni fiksni telekomunikacioni saobraćaj na području opštine Pljevlja odvija se preko glavnog telekomunikacionog čvora Pljevlja i telekomunikacionih čvorova: Moćevac, Golubinja, Potrlica, Grevo, Zabrđe, Odžak i Otlovići. Svi navedeni telekomunikacioni čvorovi su digitalni, novijeg datuma i zadovoljavajućeg kvaliteta i kapaciteta. Veza između matičnog telekomunikacionog čvora u Pljevljima i navedenih telekomunikacionih čvorova na području Pljevalja, realizovana je optičkim prenosnim sistemom.

Pljevlja su povezana 2002. godine u „optički SDH prsten“, koji obuhvata sve gradove u Crnoj Gori, tako da sada postoji veza optičkim kablom izmedju Pljevalja i Bijelog Polja i Pljevalja i Žabljaka, što u slučaju bilo kakvog prekida na jednom prenosnom pravcu daje mogućnost prelaska na drugi pravac, bez zastoja u prenosu. Savremena telekomunikaciona mreža na telekomunikacionim čvorovima gradjena je po savremenim tehničkim uslovima – izgradnjom kablovske kanalizacije koja se sastoji od najmanje jedne PVC cijevi prečnika 110mm i najmanje jedne pE cijevi prečnika 40mm za kablove manjih kapaciteta.

Optički privodi se nalaze u pE cijevi prečnika 40mm, koja je položena direktno u zemlju ili, što je češći slučaj, uvučena u PVC cijevi prečnika 110mm. Rekonstrukcija i modernizacija mreže na području opštine Pljevlja nije u potpunosti završena u periodu od 2000. do 2004. godine. Značajan dio teritorije grada je i dalje ostao sa vazdušnom mrežom, stubnim razvodom i dvojničkim brojevima. To se prije svega odnosi na područja naselja: Guke, Balibegovo brdo, Ševari, Radosavac, Komini. Mobilnim signalom područje opštine Pljevlja pokrivaju sva tri operatera mobilne telefonije: Promonte, T-Mobile i M:Tel.

HIDRO INFRASTRUKTURA

VODOPRIVREDA I HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA-Postojeće stanje

Prilikom odabira trase, pored mnogih drugih ograničenja, potrebno je voditi računa i o izbjegavanju (ili smanjivanju) konflikta sa:

- prirodnim i vjejštačkim jezerima
- dolinama i tokovima rijeka
- zonama vodoizvorišta
- vodovodima višeg reda
- drugim vodoprivrednim objektima (rezervoari, ribnjaci, postrojenja za flaširanje voda i sl.)

Ova preporuka opravdana je kako iz tehničkih razloga (same prostorne koordinacije objekata), tako i zbog izbjegavanja uticaja elektrovodova na objekte koji služe za čovjekovo vodosnabdijevanje (uticaj će imati dugoročni, trajni karakter).

Crna Gora obiluje mnoštvom raznovrsnih hidrografskih pojava. Od izraženo karstnog područja s adekvatnim hidrografskim karakteristikama, preko kanjona u središnjem dijelu, sve do zone s velikim brojem izvorišta u blizini Pljevalja, koja su ciljna tačka trase budućeg dalekovoda.
Osim prirodnih objekata, uzimaće se u obzir takođe postojeći i planirani antropogeni objekti, prije svega akumulacije, zahvati vode i primarni vodovodi s pratećim objektima.

KULTURNO ISTORIJSKO NASLEĐE

Koridor sa trasom dalekovoda, širine 1 km za koridor dalekovoda 400KV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja, većim dijelom se pruža preko pustih i nenaseljenih područja, izbjegavajući naseljena mjesta. Tamo gdje konfiguracija terena uslovljava da se koridor približi naseljenom mjestu, on uglavnom prolazi pored naselja. Ukoliko pak koridor prolazi blizu naseljenih mjesta, onda su to uglavnom manja mjesta sa malim brojem stanovnika ili, pak, bez stanovnika. U okviru naseljenih mjesta, bilo da je riječ o onima koji su zahvaćeni koridorom dalekovoda ili o onima pored kojih koridor dalekovoda samo prolazi, nalazi se jedan broj objekata koji pripadaju kulturnom nasleđu. Među ovim objektima osam pripada zaštićenim kulturnim dobrima-tri manastirska kompleksa, dvije crkve, jedno utvrđenje, jedan memorijalni spomenik i jedan arheološki lokalitet. Ostali pripadaju evidentiranom kulturnom nasleđu, odnosno potencijalnim kulturnim dobrima i uglavnom je riječ o manjim, jednostavnim seoskim crkvama podignutim u novije vrijeme, odnosno krajem XIX ili početkom XX vijeka i o potencijalnim arheološkim lokalitetima sa pretpostavljenom hronološkom i kulturnom pripadnošću. Evidentirani objekti i arheološki lokaliteti koji se nalaze u blizini koridora ili su pak njime zahvaćeni, predstavljaju potencijalna kulturna dobra, budući da je Zakonom o kulturnim dobrima ("Sl. list CG" br. 49/2010) predviđena revalorizacija svih zaštićenih kulturnih dobara, uz pokretanje postupaka i za zaštitu onih evidentiranih objekata koji posjeduju odgovarajuće kulturne vrijednosti. S toga je realno pretpostaviti da bi neki objekat graditeljskog nasleđa koji se nalazi u okviru koridora dalekovoda ili u njegovoj neposrednoj blizini, mogao u bliskoj budućnosti steći status kulturnog doba.
Među zaštićenim kulturnim dobrima, kao i među evidentiranim objektima koji pripadaju kulturnom nasleđu, samo je nekoliko zahvaćeno koridorom dalekovoda, tako da se može očekivati da će izgradnja dalekovoda na njih imati značajniji uticaj, koji će se prvenstveno odraziti na izmjenu postojećeg ambijenta, odnosno njihove neposredne okoline, a što kod zaštićenih kulturnih dobara može rezultirati i umanjivanjem njihovih spomeničkih vrijednosti. To se na prvom mjestu odnosi na jedan manastirski kompleks, jedno utvrđenje i jedan arheološki lokalitet. Ostali objekti koji pripadaju kulturnom nasleđu, bez obzira da li je riječ o registrovanim ili samo evidentiranim, a koji se nalaze u blizini koridora dalekovoda, njegova izgradnja bi mogla imati određen uticaj i na ovo kulturno nasleđe, ali u znatno blažoj mjeri koja bi se i ovdje jedino mogla manifestovati u određenim izmjenama zatečenih vizura, odnosno kulturnog pejzaža. Pored manastirskih kompleksa, crkvenih objekata, memorijalnih spomenika, utvrđenja i

arheoloških lokaliteta, ukupnu sliku kulturne baštine područja preko koga prolazi koridor dalekovoda dopunjuje i nekoliko starih katuna i seoskih ambijentalnih cjelina.

Pregled kulturne baštine

Naselja u kojima se nalaze zaštićena ili potencijalna kulturna dobra su: Rt Jaz, Lastva Grbaljska, Pobori, Majstori, Ivanova Korita, Milijevići, Resna, Trnjine, Ubli, Broćanac Nikšićki, Duga, Gornja Brezna, Duži, Komarnica, Godijelji, Đurđrvića Tara, Komini. Pored pobrojanih, koridor dalekovoda prolazi pored još jednog broja naselja u kojima se nalazi evidentirano kulturno nasleđe. To su: Petrov do, Krajnji do, Duga, Dubrovsko, Trubjela, Gornja Bukovica, Međužvale i Lever Tara. Kao što je rečeno, u navedenim naseljima nalaze se: **zaštićena kulturna dobra i evidentirana kulturna baština.**

1. Zaštićena kulturna dobra U okviru koridora dalekovoda ili u njegovoj blizini nalaze se tri manastirska kompleksa, dvije crkve, jedno utvrđenje, jedan memorijalni spomenik i jedan arheološki lokalitet.

Manastirski kompleksi:
Manastir Podlastva sa crkvom posvećenom Rođenju Bogorodice, nalazi se na južnoj padini sela Lastva Grbaljska, u blizini planirane gradnje konvertorskog postrojenja i trafostanice, u istorijskim izvorima prvi put pominje 1417.godine. Manastirska crkva jednobrodne, izdužene osnove sa polukružnom apsidom i zvonikom na preslicu, podignuta je u XV vijeku na ostacima ranohrišćanske bazilike iz V-VI vijeka. U unutrašnjosti je fragmentarno očuvan živopis iz vremena nastanka crkve. U XVII vijeku prvobitna crkva je stradala, da bi u sedmoj deceniji istoga vijeka bila obnovljena i nanovo oslikana. Sa južne strane crkve podignuta su zdanja manastirskih konaka, dok je čitav plato na kome se nalazi manastirski kompleks ograđen niskim, kamenim zidom.

Manastir Stanjevići, Pobori
Manastir Stanjevići sa crkvom posvećenom Sv. Trojici, smješten je iznad sela Pobora, u blizini brda Đurđevca, na kome se nalaze ostaci srednjovjekovnog utvrđenja. Manastirsku crkvu je 1736. podigao vladika Sava Petrović. Manastirska crkva koja se nalazi u istočnom dijelu kompleksa, jednobrodne je osnove sa polukružnom apsidom, zasvedena poluobličastim svodom. Iznad crkve, prethodno uklanjajući krov, Austrijanci su podigli objekat za smještaj topova, čime je znatno narušen prvobitni izgled crkve. U novije vrijeme crkva i dio konaka su obnovljeni.

Manastir sv. Arhanđela Mihaila, Luke, Đurđevića Tara
Manastir sa crkvom sv. Arhanđela Mihaila nalaze se u selu Đurđevića Tara, u zaseoku Luke, u kanjonu rijeke Tare. Nastanak manastira može se smjestiti u vrijeme prije 1465. godine, dok prvi pisani pomen manastira potiče iz 1591. godine, kada je obnovljena i živopisana njegova crkva. Na osnovu rezultata obavljenih arheoloških istraživanja utvrđen je prvobitni izgled manastirske crkve i

izvršena je njena rekonstrukcija 1998. godine. Riječ je o crkvi jednobrodne osnove sa polukružnom apsidom i parom jakih pilastera koji nose ojačavajuće lukove na kojima počiva kupola.

Crkveni objekti:

Crkva sv. Preobraženja, Ivanova korita, NP Lovćen

Crkva posvećena sv. Preobraženju nalazi se na Ivanovim koritima, s donje strane puta Cetinje-Lovćen. Podignuta je krajem XIX vijeka na mjestu na kome je ranije postojao istoimeni manastir koga su podigli vladike Sava i Vasilije Petrović. Sama crkva je mala, jednobrodna građevina sa polukružnom apsidom i zvonikom na preslicu. Zasvedena je poluobličastim svodom. Građena je od tesanog kamena sa pokrivačem od kamenih ploča. U neposrednoj blizini crkve još uvijek se uočavaju tragovi konaka nekadašnjeg manastirskog kompleksa, dok se sa južne strane nalazi veće gumno novijeg datuma, popločano kamenim pločama i ograđeno niskim, kamenim zidom.

Crkva Uspenja Bogorodice, Resna

Crkva posvećena Uspenju Bogorodice nalazi se na mjesnom groblju u selu Resna. Narod je naziva i crkvom sv. Gospođe, a poznata je i kao zadužbina Milije Milića. Crkva je izrazito mala građevina sa plitkom, polukružnom apsidom i prezidanim zvonikom na preslicu sa jednim otvorom za zvono. Pokrivena je kamenim pločama. Unutrašnjost je zasvedena poluobličastim svodom koji se direktno oslanja na moćne bočne zidove. Osvijetljena je sa nizom uskih proreza razmještenih po svim zidovima, koji su služili kao puškarnice.

Utvrđenja:

Utvrđenje Đurđevac, Pobori

Ostaci srednjovjekovnog utvrđena poznatog pod imenom Đurđevac, nalaze se istoimenom brdu koje se uzdiže između Gornjih i Donjih Pobora. Od utvrđenja danas se na pojedinim mjestima mogu razaznati ostaci odbrambenih zidova, kao i ostaci jedne kule na najvišoj tački. U središnjem dijelu utvrđenja sačuvani su gotovo do visine krovnog vijenca ostaci jedne manje, jednobrodne crkvice posvećene Sv. Đorđu, sagrađene između 1424. i 1425. godine, prema kojoj je, moguće, utvrđenje dobilo ime.

Memorijalni spomenici:

Njegošev mauzolej, Jezerski vrh

Na Jezerskom vrhu, na visini od 1660 m. nalazi se mauzolej Petra II Petrovića Njegoša, koji je znatno udaljen od koridora dalekovoda, ali čija izgradnja u podnožju može u izvjesnoj mjeri degradirati vizuru koja se pruža sa ovog vrha Lovćena. Mauzolej je podignut na vještački zaravnjenom platou na kome se svojevremeno nalazila crkvica – kapela u kojoj je Njegoš bio sahranjen. Kapela je demontirana i na njeno mjesto je 1974. podignut mauzolej. Centralno mjesto mauzoleja zauzima kapela, čiji ulaz flankiraju dvije monumentalne figure Crnogorki. U kapeli je na počasnom mjestu smještena sjedeća figura Njegoša,

isklesana u crnom granitu, dok se sarkofag sa posmrtnim ostacima Njegoša nalazi u kripti do koje se silazi preko portika i stepeništa.

Arheološki lokaliteti:
Municipijum S, Komine
Ostaci antičkog grada poznatog kao Municipijum S… nalaze se u ataru sela Komina. Grad je imao dvije nekropole – stariju iz I-III vijeka nove ere i mlađu iz III-IV vijeka nove ere. Ova jedinstvena zbirka rimskih nadgrobnih spomenika, posebno je značajna za izučavanje rimske provincijske umjetnosti. Svi nadgrobni spomenici su smješteni u improvizovanoj baraci koja se nalazi u samim Kominama.

Evidentirana kulturna baština
Među evidentiranim objektima kulturne baštine, odnosno među potencijalnim kulturnim dobrima koja se nalaze u okviru koridora dalekovoda ili u njegovoj neposrednoj blizini, razlikuju se tri vrste spomenika: crkveni objekti,arheološki lokaliteti,objekti tradicionalnog graditeljstva.

Crkveni objekti
Na području koje će biti zahvaćeno gradnjom dalekovoda od Crnogorskog primorja do Pljevalja, nalazi se jedan broj crkvenih građevina podignutih najčešće tokom XIX i početkom XX vijeka, mada se na području nalazi i nekoliko starijih građevina nastalih tokom XVII ili XVIII vijeka, koje su obnovljene u novije vrijeme. Uglavnom je riječ o manjim, seoskim crkvicama jednobrodne osnove, zasvedene poluobličastim svodom, sa polukružnom apsidom i najčešće zvonikom na preslicu. Prateći pravac pružanja dalekovoda od Crnogorskog primorja pa do Pljevalja, u mjestima pored kojih ili preko kojih prolazi koridor dalekovoda, nalaze se sledeće crkve: Crkva Sv. Spasa, Lastva Grbaljska, Crkva sv. Nedjelje, Donji Pobori, Crkva sv. Trojice, Majstori, Lovćen,Crkva Sv. Nikole, Milijevići, Lovćen, Crkva sv. Jovana Bogoslova, Petrov Do,Crkva sv. Save, Krajnji Do,Crkva sv. Nikole, Trnjine, Crkva sv. Arhanđela Mihaila, Ubli,Crkva sv. Arhanđela Mihaila, Broćanac (Nikšićki),Crkva sv. Nikole, Trubjela,Crkva Vaznesenja Gospodnjeg, Duga, Crkva sv. Nikole, Gornja Brezna, Crkva sv. Đorđa, Dubrovsko, Crkva sv. Arhanđela Mihaila, Duži, Crkva sv. Ilije, Komarnica, Crkva sv. Đorđa, Godijelji, Crkva sv. Đorđa, Gornja Bukovica, Crkva sv. Đorđa, Međužvale

Arheološki lokaliteti
Na području koridora dalekovoda ima svega nekoliko evidentiranih arheoloških lokaliteta, od kojih su samo na jednom obavljena arheološka istraživanja. Drugi lokaliteti su poznati samo iz opservacija, tako da se ne mogu ni hronološki ni kulturno determinisati: Rt Jaz, podvodni lokalitet, Ivanova korita, Lovćen, Nekropola stećaka, Broćanac Nikšićki, Lokalitet Luka, Lever Tara, Lokalitet Preslica, Lever Tara.

Objekti tradicionalnog graditeljstva
Među objektima koji pripadaju tradicionalnom graditeljstvu samo je nekoliko evidentirano i to na području Nacog parka Lovćen, tako da se pravo stanje na

čitavom potezu koridora dalekovoda ne zna. Može se samo pretpostaviti da se osim Lovćena, jedan broj objekata tradicionalne arhitektire nalazi i na području nacionalnog parka Durmitor, a vjerovatno i na drugim prostorima kroz kroji prolazi trasa dalekovoda. Kada je riječ o Nacionalnom parku Lovćen, u blizini sela Majstori, pored koga prolazi trasa dalekovoda, nalaze se ostaci starog kantuna, dok se u selu Milijevići, kao svjedočanstva tradicionalne arhitekture, nalaze kuće, poznate kao kuće Stankovića.

PLAN

POLOŽAJ KORIDORA PREMA OKRUŽENJU

Koridor kabla i dalekovoda sa optičkim kablom teritorijalno prolazi kroz osam opština: Budva, Kotor, Cetinje, Nikšić, Plužine, Šavnik, Žabljak i Pljevlja.



Sl.12. zahvat DPP-a

U procesu definisanja infrastrukturnog koridora za podvodni kabal i dalekovod izvršena je detaljna analiza planirane namjene površina u prostorno planskoj dokumentaciji. Uzeta su u obzir sva razvojna koncepcijska opredjeljenja na područjima opština u zoni zahvata DPP-a. Koridor je definisan uz nastojanje da se u što manjoj mjeri vrši promjena namjene površina. Ciljevi pri odabiru koridora bili su:

- Izbjegavanje zaštićenih područja u moru,
- Poštovanje prioriteta razvoja, prije svega turizma u priobalnoj zoni, kao i zona definisanim određenim režimom zaštite,
- Uvažavanje ambijentalnih vrijednosti,
- Maksimalno izbjegavanje područja I zone zaštite Nacionalnog parka Lovćen,
- Minimalni vizualni efekt na okolinu posebno kod dijelova infrastrukturnog koridora koji zahtijevaju veći prostor (KP i TS),
- Izbjegavanje sakralnih objekata i spomenika kulture,
- Izbjegavanje naselja,
- Uklapanje u koridore postojećih dalekovoda,
- Povoljna konfiguracija terena radi izvedivosti i ekonomičnosti trase.

Planski parametri:

Površina zahvata..... 15. 181 ha
Dužina koridora (podmorski, podzemni i kopneni dio).....194,9 km
Podmorski dio koridora.....38,9km
Podzemni dio koridora.....5,6km
Nadzemni dio koridora (dalekovod).....150,4km

Dalekovod kroz Opštine:

Kotor.....1,4km
Budva.....7,7km
Cetinje 44,2km
Nikšić.....31,5km
Plužine 5,3km
Šavnik.....17,7km
Žabljak.....17,8km
Pljevlja.....24,4km

Površina potrebna za konvertorsko postrojenje.....171.551m^2 ...(17,15ha)
Površina potrebna za trafostanicu 250x450 m .....112.500 m^2 ...(11.25ha)
Ukupna površina za KP i TS.....284.000 m^2 ...(28.4ha)
Širina koridora 1km

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE INFRASTRUKTURNOG KORIDORA

- Uži koridor dalekovoda iznosi min. 60 m do max 100m za jedan dalekovod, ukupna širina koridora za dva dalekovoda iznosi od 120 – 200 m.
- Od TS Lastva do lokacije postojećeg dalekovoda 400 kV (Podgorica 2–Trebinje) vode dva dalekovoda (dva reda stubova) na osnom razmaku od oko 60 –100 m.
- Od Čeva do Pljevalja vodi jedan dalekovod.
- Raspon između stubova zavisi od konfiguracije terena, ukrštanja sa objektima infrastrukture, a po pravilu iznosi oko 300 – 500 m.
- Površina stubnog mjesta iznosi od 25m^2-100m^2, sa zaštitnim pojasom iznosi od 50m^2-200m^2.
- U koridoru od oko 60 m ukupne širine (oko 30 m od ose dalekovoda) se ne dozvoljava gradnja stambenih i drugih objekata. Mogućnost gradnje van zone zaštite treba uskladiti sa važećim propisima**.**



DOSADAŠNJE ANALIZE:

- **Trase podvodnog kabla sa optičkim kablom,**
- **Lokacije izlaska kabla iz mora,**
- **Lokacije konvertorskog postrojenja i TS i**
- **Koridora dalekovoda sa optičkim kablom.**

U skladu sa Programskim zadatkom, na osnovu analize planske dokumentacije u toku rada na DPP-u, analizirane su varijante koridora na osnovu kojih će se utvrditi uži koridor dalekovoda i zaštitnih zona kao i granica zahvata plana.

U skladu sa odabranom varijantom koridora dalekovoda i transformatorskog postrojenja definiše se mjesto priključenja na podmorski kabal i odgovorajući koridor podmorskog kabla. Programskim zadatkom preporučene su lokacije (Rt Jaz uz istočnu ivicu plaže Jaz koristeći ulazak tamošnjeg potoka u more i Rt Platamuni zapadno od plaže Ploče).

Optički kabal je vrsta kabla koji je namjenjen za prenos svjetlosnih signala, a intenzivno se primjenjuje za telekomunikacijske veze jer posjeduje značajne prednosti u odnosu na klasične (bakarne) kablove zbog izrazito velikog prenosnog kapaciteta sa velikim brzinama prenosa i niskim gubicima.

Osim u telekomunikacijskoj infrastrukturi, optički kablovi (poznat kao OPGW = optical ground wire) koriste se i u elektroenergetskom sektoru, pri izgradnji elektroenergetskih prenosnih i distribucijskih vodova. Takav kabel istovremeno obavlja funkciju zaštite elektroenergetskog voda ali i komunikacije, odnosno prenosa signala. **Osim nadzemno na vrhovima stubova elektroenergetskih vodova, optički kabal može se ugraditi i podzemno**, npr. uz elektroenergetski kabal u zajednički kablovski rov.

OPGW koji se polaže nadzemno na dalekovode sadrži tanke cjevčice s jednim ili više optičkih vlakana u njoj, koje su okružene slojem čeličnih ili aluminijskih žica. Vodljivi dio kabla služi za zaštitu vodiča od direktnog udara munje, dok optička vlakna unutar kabla služe za brzi prenos podataka, za vlastite potrebe zaštite i upravljanja postojenjima i dalekovodima, za vlastite zvučne komunikacije i prenos drugih podataka između postrojenja u sistemu, ili se može dati u zakup ili prodati trećoj strani da služi kao telekomunikacijska veza.

Na temelju prethodno navedenog, optički kabal ugrađen na dalekovod, po pravilu umjesto klasične zaštitne užadi, predstavlja dio dalekovoda i ne zahtjeva neke dodatne zahvate u prostoru. **U tom smislu optički kabal u DPP-u je predviđen u istom koridoru i na istim stubovima kad se radi o dalekovodu i kopnenom dijelu trase, odnosno u zajedničkom kablovskom rovu u koridoru podzemnog i podvodnog energetskog kabla.**

KONCEPT I OSOBINE SEGMENATA INFRASTRUKTURNOG KORIDORA

Planskim konceptom definisani su segmenti infrastrukturnog koridora počev od podzemnog kabla od ulaska u teritorijalne vode Crne Gore do tačke izlaska kabla iz mora, podzemnog kabla to budućeg konvertorskog postrojenja i TS i nadzemnog dalekovoda do Pljevalja. Zato se ovaj objekat može posmatrati kroz nekoliko zasebnih cjelina koje su međusobno funkcionalno povezane i predstavljaju jedinstven objekat za realizaciju interkonekcije elektroenergetskih sistema Crne Gore i Italije.

- **Jednosmjerni podmorski kabal od crnogorske obale do Italije,**
- **Jednosmjerni podzemni kabal između konvertorskog postrojenja i morske obale;**
- **Konvertorsko postrojenje i trafostanica;**
- **Nadzemni 400 kV vod između Pljevalja i buduće trafostanice;**
- **Nadzemni 400 kV vod između postojećeg 400 kV dalekovoda Podgorica-Trebinje i buduće trafostanice;**

Sa aspekta interkonekcijske veze, od prethodno navedenih cjelina treba istaknuti jednosmjerni podmorski/podzemni kabal koji predstavlja tehno-ekonomski optimum za realizaciju ovakvih podmorskih elektroenergetskih veza između dva sistema, ali istovremeno zahtjeva dodatne specifične objekte – konvertorska postrojenja koja su nužna za pretvaranje naizmjenične struje u jednosmjernu i obrnuto.

Sa aspekta povećanja sigurnosti snadbijevanja navedenih gradova nužna je i izgradnja trafostanice za realizaciju transformacije 400/110 kV naponski nivo, koja će uz povećanje postojećih, odnosno izgradnju novih kapaciteta prenosne mreže na 110 kV naponskom nivou, osigurati kvalitetnije snadbijevanje potrošača električnom energijom, te podsticaj za razvoj ovog dijela Crne Gore.

OSOBINE TRASE PODMORSKOG KABLA

Uslovi i ograničenja koja treba uvažiti pri odabiru koridora podmorskog kabla:

- Zona kočarenja na potezu od Bigove do Platamuna,
- Zaštićena zona podvodnih aktivnosti od Rta Sveti Đorđe do Rta Platamuni,
- Prirodne i uređene plaže na potezu od Bigove do Jaza,
- Vođenje računa o plovnim putevima,

Ocjena preliminarne trase podvodnog kabla

Ocjena trase podmorskog kabla je izvršena od strane Terne. Uzeta je u obzir morfologija Jadranskog mora, raspoložive informacije u vezi sa relevantnim područjem i tehničke karakteristike HVDC kablova.

Izvršena je preliminarna evaluacija i optimizacija trase uzimajući u obzir batimetrički profil mora i tehničke uslove stabilnosti kabla. Poželjno je da putanja bude ortogonalna u odnosu na izobate i da se izbjegavaju, gdje je moguće, područja sa velikim transverzalnim i longitudalnim padom.

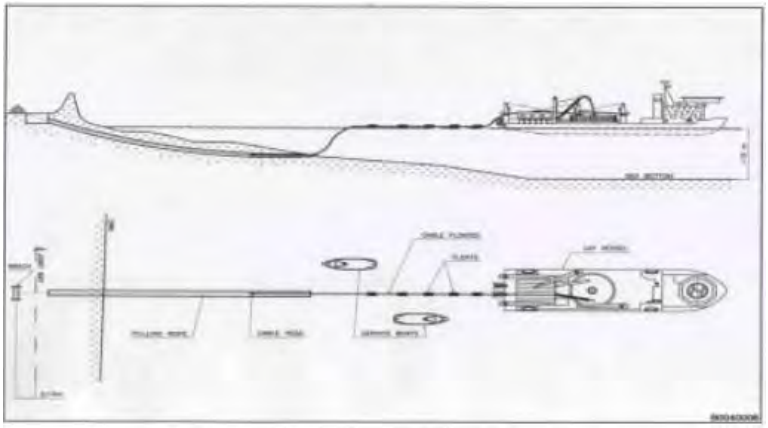
Za definisanje putanje važno je da se, u što većoj mjeri izbjegavaju, lučka područja i potrebno je da se obezbijedi adekvatna zaštita kabla u područjima u kojima je prisutno ribarstvo. Podvodni kabal će biti zaštićen kako bi se rizici povezani sa ljudskim aktivnostima sveli na najmanju mjeru (ribarstvo, usidravanje, plovidba, itd).

Kablovi će se ukopavati korišćenjem tehnika kao što je "jetting"i/ili postavljanje u rov do 400m ili više metara dubine, uzimajući u obzir postojeće rizike u tom području, uz tipičnu dubinu polaganja od oko 1,5 m. u tijesnoj korelaciji sa tipom zemljišta.

U slučaju neravnog ili kamenitog dna mora, manje su šanse za ukopavanje kabla. Ukoliko se smatra neophodnim i izvodljivim, prema karakteristikama dna mora, kabal se može zaštititi betonskim oblogama ili "kamenim nabačajem".

Od strane Terne se sprovode analize za koridore (širine oko 1 km), za energetske kablove, elektrode i elektrodne kablove. Odabir lokacije elektrode i kablova koji je povezuju u teritorijalnim vodama Crne Gore u suštini se oslanja na operativne potrebe za koje **treba postaviti elektrode na maksimalnoj dubini od 30 do 35 m.** Ovaj uslov je posebno složen imajući u vidu prirodu bati-morfologije dna mora u blizini obale Crne Gore. Na osnovu detaljnog preliminarnog istraživanja mora (na obali i na moru), Terna će identifikovati detaljniju preliminarnu trasu i detaljnu barimetriju datog područja, što će biti korišćeno pri projektovanju i izvođenju.

U blizini područja definisanog za mjesto izlaska kabla iz mora, kablovi se mogu zaštititi pomoću cijevi koje se unaprijed postavljaju tehnikom koja se naziva HDD (horizontalno usmjereno bušenje). Ova tehnika obezbjeđuje minimalan uticaj mjesta izlaska kabla iz mora na životnu sredinu i ne ograničava posebno turističku djelatnost (sl. 13).



Sl.13. prolaz podvodnog/podzemnog kabla HDD tehnikom

Tehnike zaštite podvodnih kablova

"Jetting"

Zaštita kablova u prisustvu dna mora kojeg čine nevezani ili slabo vezani sedimenti se obično vrši na dubini od oko 10 m (uobičajena granica dijela šine pod uticajem radova koje izvode ronioci u blizini mjesta izlaska kabla iz mora) do dubine od oko 400 m i više kada postoje intenzivne ljudske aktivnosti, korišćenjem tehnike koja se naziva „jetting“ i podrazumijeva **ukopavanje kabla min. 1,5 m dubine.**

Mašina za (*jetting*) je podvodno vozilo na daljinsko upravljanje (naziva se „ROV“) koje se može kretati šinama ili suspendovano u vodi pomoću propelera. Ova mašina izbacuje mlazeve vode pod pritiskom praveći rov duž trase kablova. Kabal svojom težinom uranja u iskopani rov. Tečni materijal ubrzo nakon uranjanja kabla upada u isti rov na kabal i pokriva ga.

Ukopavanje u rov

U vodama visoke kohezije ili djelimično tvrde (ali bez kamenitog materijala), tehnika koja se obično koristi omogućava ukopavanje pomoću odgovarajuće operativne mašine sa diskom (naziva se „mašina za ukopavanje“) da bi se kabal položio na najmanje 50 cm dubine.

Ova mašina, koja se koristi za tehniku „ukopavanja“ je takođe podvodno vozilo na daljinsko upravljanje i može se koristiti u moru na približnoj dubini do 100 m i omogućava formiranje rova na dubini od 0.5-1 m ispod dna mora, širine oko 20-30 cm.

Ukopavanje na maloj dubini

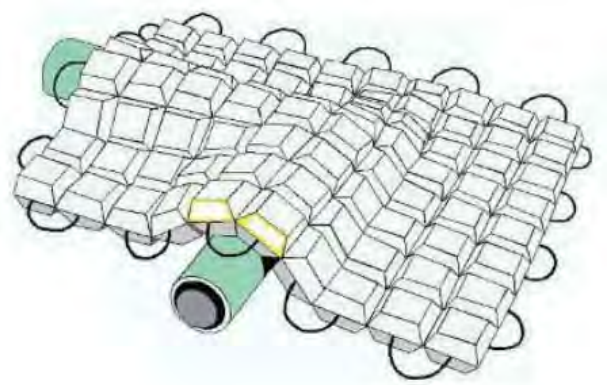
U zoni koja je blizu obale i u kojoj nije dozvoljeno korišćenje ROV i plovila zbog ograničene dubine mora, ukopavanje kablova u pijesku (ili sedimentu) se obično vrši pomoću prenosnih mašina ili ga vrše direktno ronioci: male mlaznice, rasprskivači pod pritiskom.

Ove mašine za "jetting"su obično konceptualno slične mašinama koje se koriste u moru i ne zahtijevaju prisustvo ronilaca, ali u ovom slučaju operacije kontrolišu ronioci.

Podloge

Podloge se prave od betonskih blokova spojenih tekstilnim šiljcima (Sl.14), koji su ugrađeni u iste blokove čija je ukupna dimenzija tipično 5 m x 2.5 m. Ovaj jedinstveni dizajn omogućava fleksibilnost i shodno tome, daje mogućnost prilagođavanja diskontinuitetima obuhvaćene površine (dno i kabal).

Ovaj tip zaštite se primjenjuje u slučaju ograničene dužine (rijetko više od sto metara), kao i u slučaju prelaza ili sekcija na stijenama.



Sl.14. primjer kabla zaštićenog podlogom

Polaganje kamenja

Ova tehnika zaštite se rijetko primjenjuje. Sastoji se od pokrivanja kabla gomilom kamena unaprijed određene veličine. Za ovu vrstu zaštite treba koristiti specijalizovane brodove.

Elektrode

Elektrode su uobičajene komponente HVDC pogona i prisutne su u više od dvadeset HVDC pogona u svijetu. Raspoređene su kao monopolarne i bipolarne.

Prema dostupnoj dokumentaciji i prezentaciji predstavnika TERNA-e, energetska veza između Italije i Crne Gore planira se realizovati podmorskim kablom na 500 kV naponskom nivou. S obzirom da se radi o bipolarnom sastavu koji se bazira na polaganju kabla pozitivnog i negativnog polariteta pa u toku normalnog funkcionisanja kabla elektroda nije u funkciji, odnosno ne predstvlja dio opreme koji učestvuje u prenosu energije. **Elektroda ima zadatak** da u slučaju kvara na jednom od položenih kablova, nakon odrađene zaštite i isključivanja kabla koji je u kvaru, preuzme provođenje struje. **Elektroda je metalna konstrukcija koja je položena u moru na dubini oko 30-35 m, dimenzija oko 600×30m.**

Elektroda je dimenzionisana tako da u ovom slučaju jačina struje bude ispod iznosa koji mogu negativno utjicati na živa bića u njegovoj blizini što se po pravilu postiže odgovarajućim oblikovanjem i dimenzijama elektrode. Ovo treba biti definisano projektnom dokumentacijom, čime treba zadovoljiti sigurnosne i tehničke zahtjeve.

Kod monopolarnog rasporeda, strujno kolo se može zatvoriti kroz elektrode. Kod bipolarnog rasporeda elektrode nijesu priključene na nominalnu struju, već je sistem u mogućnosti da se u vanrednim situacijama ili tokom održavanja, prebaci na monopolarni raspored ukoliko su elektrode prisutne.

Kod HVDC konekcije tipovi elektroda su sledeći:

- *Elektroda uzemljenja:* one se usvajaju u slučaju da se konvertorska stanica nalazi daleko od mora i da njihova nominalna veza sa HVDC konekcijom ide u potpunosti kroz zemlju.
- *Podvodna elektroda:* (elektrode u moru – udaljenost veća 100 m od obale): što se tiče elektrode uzemljenja, ona predstavlja manje ukupne dimenzije.

Postoje dvije osnovne kategorije elektroda na obali: elektroda koja se postavlja na obali i nalazi se na liniji obale, aktivni dio je u kontaktu sa površinom zemlje ili u njenoj dubini, a nalazi se u vodi; elektroda u vodi pri čemu su elektrode u direktnom kontaktu sa morskom vodom na području zaštićenom od talasa (basen)–primjeri primjene su Italija-Grčka i sardinska elektroda.

Ocjena preliminarnog tipa i lokacije elektrode

Morfologija obale duž koje se mora postaviti elektroda je glavni pokretač odabira karakteristika tipa elektrode. Izbor između elektroda na obali ili elektroda u moru zavisi od karakteristika područja (odnosno, elektrode na obali se mogu koristiti na napuštenoj plaži sa dovoljno niskom otpornošću zemlje, dok je odabir morskih elektroda potreban u slučaju kamenite obale.

Analiza crnogorske obale je jasno pokazala da ne postoje plaže koje se mogu iskoristiti za postavljanje elektroda i iz tih razloga je urađena analiza korišćenja morske elektrode.[3]

Najznačajniji elementi koje treba uzeti u obzir kod pažljivog odabira i projektovanja su:

- elemenat lokalizacije: podstanice, mjesto izlaska kabla iz mora, elektro uslovi (maksimalna otpornost, seizmička stabilnost, mogućnost mjerenja tokom rada);
- podaci o metalnim objektima na području od oko 3 km od same elektrode;
- područje lokalizacije: salinitet mora (godišnja kretanja), temperatura (godišnja kretanja), geološka struktura površine dna mora, udaljenost elektro podstanice, udaljenost obale, morske struje i njihov smjer, batimetrički profil.

Imajući u vidu navedene kriterijume, područje koje je preliminarno ocijenjeno kao adekvatno predstavljeno je na sl.15. Nalazi se na sjeveru rta Platamuni, ali obilazeći zaštićene podvodne lokalitete i Emerald zonu na Platamunima.



Sl.15. proučavano područje elektrode

[3] Pond electrodes nijesu razmatrane iz razloga što one zahtijevaju adekvatno područje do kojeg se mora dolaziti kopnom i mora biti izdvojeno. Čini se da morfologija obale nije adekvatna za to.

Projektant će izvršiti procjenu broja elektroda kako bi se zadovoljili tehnički uslovi projekta.

TAČKA IZLASKA KABLA IZ MORA

Uslovi i ograničenja koja treba uvažiti pri odabiru tačke izlaska kabla iz mora:

- Udaljenost od javnih plaža i zaštićenih prirodnih dobara i zona,
- Smanjiti konflikt sa budućim korišćenjem prostora u široj okolini,
- Što je moguće blaži nagib morskog dna,
- Izbjegavanje obala podložnih eroziji,
- Izbjegavanje zona jakih morskih struja,
- Minimiziranje negativnih efekata na floru, faunu i hidrogeološki rizična područja,
- Što je moguće kraća distanca od budućeg konvertorskog postrojenja i TS
- Očuvanje prirodnog izgleda stjenovite obale i mediteranske vegetacije,
- Mogućnost priključka na manje eksponirano mjesto uz izgradnju tunela,
- Udaljenost od postojećih naselja i planiranih turistsičkih sadržaja,
- Blizina adekvatnog puta za polaganje kabla do TS,

Posebna pažnja je posvećena analizi mogućih lokacija za izlazak kabla iz mora (landing point). Pri izboru lokacija izlaska kabla iz mora navode se kriterijumi koji bi trebalo da budu zadovoljeni:

- Lokacija treba da bude u zoni gde je slab pomorski transport kako bi rizici oštećenja kabla usled ankerovanja velikih i turističkih brodova, jahti i čamaca bili minimalni. Takođe se ne preporučuju lokacije gde mreže ribarskih brodova mogu oštetiti podvodni kabal.
- Pri izboru lokacije treba težiti da ona bude u zoni gde je nagib morskog dna blag. Poželjno je da morsko dno bude pjeskovito ili muljevito kako bi se pri ukopavanju kabla smanjili rizici njegovog oštećenja.
- Izlazak podvodnog kabla ne bi trebalo da bude duž obala koje su podložne eroziji, jer bi kao posledica erozije obale moglo da dođe do oštećenja kabla.
- Lokacija treba da bude lako pristupačna i pogodna za transport teške mehanizacije za polaganje kabla. Takođe je potrebno područje dimenzija 50×50 m koje će se koristiti kao radni plato za sprovođenje bušenja i polaganja zaštitnih cijevi za kablove i izvođenje komore za kablovske spojnice.
- U zoni lokacije podvodnog kabla ne bi trebalo da budu jake morske struje koje bi mogle da otkriju pokrivač podvodnog kabla ukopanog u morsko dno.
- **Lokacija izlaska kabla iz mora treba da bude udaljena od javnih plaža kako bi bilo elimisano vizuelno zagađenje okoline i potpuno isključena mogućnost bilo kakvih neprijatnosti korisnika plaža tokom izgradnje ili sanacije tokom eksploatacije kabla i izbjeglo buduće ograničavanje namjene prostora. Polaganje kabla potrebno je ograničiti na period izvan turističke sezone kako bi se potpuno eliminisao mogući negativni vizualni efekt.** U zoni prirodnih plaža se odvija veoma intenzivni transport

nanosa pod uticajem morskih talasa i struja. Pri dejstvu talasa ekstremnih visina dolazi do drastičnih promjena na morskom dnu, prouzrokovanim intezivnim podužnim ili poprečnim trasportom nanosa na plaži. Pri nekim nepovoljnim uslovima bi moglo doći do potpunog otkrivanja sloja nanosa iznad zaštitne cijevi i oštećenja samog kabla.

- Takođe postoji opasnost da se kao posledica izgradnje kabla intenziviraju erozioni procesi na plaži, usled poremećaja prirodne ravnoteže.
- Pri planiranju zone izlaska kabla iz mora treba voditi računa da se negativni efekti na floru, faunu i hidrogeološka rizična područja minimiziraju.
- Posebno je važno da se minimiziraju uticaji izlaska kabla iz mora i kopnene trase kabla na sadašnje i buduće korišćenje teritorije u široj okolini kabla.

Analize dosadašnjih oštećenja podvodnih kablova u svijetu ukazuju da do oštećenja dolazi pod uticajem ljudskih ili prirodnih faktora.

- Pod ljudskim faktorima se prvenstveno misli na oštećenja prouzrokovana ankerovanjem različitih tipova plovila ili kao posledica izvlačenja ribarskih mreža.
- Pod prirodnim faktorima se podrazumeva pokretanje morskog nanosa pod uticajem talasa i struja, ili kao posledica odrona nanosnih naslaga.

Oštećenja podvodnih kablova imaju za posledicu najprije gubitak prihoda, a zatim i troškove popravke. **Najbolji način da se podvodni kabal zaštiti je da se on ukopa u morsko dno.** Jasno je da što je kabal dublje ukopan u morsko dno, to je zaštita od njegovog oštećenja bolja.

Međutim, sa povećanjem dubine ukopavanja kabla drastično raste cijena radova i značajno se produžavaju rokovi izvođenja radova. Poslednjih godina je za većinu izvedenih podvodnih kablova dubina ukopavanja bila izmedju 1,0 i 1,5 m. Međutim postoje i izuzeci gde se traži znatno veća sigurnost. Tako je za podvodne kablove u Singapuru i Hong Kongu zahtjevano da oni budu ukopani u morsko dno čak 5 metara. Na mjestima gde nije bilo moguće ukopati kabal do te dubine, zaštitni sloj debljine 5m je dobijen prekrivanjem morskog dna kamenim nabačajem.

Dubina ukopavanja kabla direktno je vezana uz rizik i karakteristike morskog dna, te je uobičajena praksa u Jadranu pokazala da je dovoljna dubina ukopa po pravilu oko 1,5 m.

PRIKAZ PREDLOŽENIH LOKACIJA IZLASKA KABLA IZ MORA NA KOPNO NA CRNOGORSKOJ OBALI

Studiju izvodljivosti podvodnog dalekovoda između Italije i Crne Gore su zajednički uradile kompanije TERNA i CGES. Analizirajući moguće lokacije kao i lokaciju konvertoske stanice konstatovano je da bi moguća mjesta izlaska kabla iz mora (landing-place) bila u oblasti poluostrva Platamuni ili u zoni zaliva Trsteno i Jaz. Na Slici 16 je prikazana satelitski snimak tog područja.



Sl.16. satelitski snimak razmatranih lokacija tačke izlaska iz mora

Na temelju preliminarnih procjena TERNA-e i obilaska predmetnog područja u januaru 2011. s predstavnicima Ministarstva turizma i održivog razvoja, CGES i Obrađivača sprovedena je analiza 5 mogućih lokacija za izlazak kabla iz mora:

- **Uvala Nerin -ocijenjena kao neprihvatljiva zbog teničkih ograničenja u zoni zaleđa plaže,**
- **Poluostrvo Platamuni - ocijenjena kao neprihvatljiva zbog teničkih ograničenja, stjenovite obale i Emerald zone,**
- **Uvala Trsteno i uvala Jaz - ocijenjene kao neprihvatljive jer su plaže prirodno dobro sa primarnom turističkom namjenom,**
- **Rt Jaz- planirana za lokaciju izlaska podvodnog kabla iz mora.**

Tokom obilaska terena zaključeno je da Poluostrvo Platamuni i uvala Nerin nisu izvodljivi zbog tehničkih nedostataka, dok preliminarni rezultati pokazuju da su plaža Jaz i Trsteno i Rt Jaz sa tehničkog aspekta prihvatljivi.
S obzirom da je nedopustivo planirati izlazak kabla na plažama Jaz i Trsteno, a imajući u vidu ograničenja lokacija Nerin i Platamuni, jedino lokacija na Rtu Jaz može biti prihvatljiva, uz uslov pažljivog lociranja i poštovanja uslova zaštite.
Nakon ispitivanja od strane komisije koju su činili predstavnici crnogorskog Ministarstva ekonomije, Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine, CGES, lokalnih vlasti opština Tivat i Kotor i drugih relevantnih vladinih tijela, predložena je lokacija konvertorskog postrojenja u Crnog Gori koja u velikoj mjeri uslovljava i zonu izlaska kabla iz mora.

Lokacija na poluostrvu Platamuni je ocjenjena sa tehničkog aspekta kao zahtjevnija zbog izrazito strmih i nepristupačnih stijena i činjenice da bi ukopavanje kabla u stjenovito dno bilo teško i ekonomski manje povoljno, dok bi sa aspekta zaštite i namjene prostora ta lokacija bila pogodna. Ovu lokaciju karakteriše nedostatak puteva, nedostupnost obalnog područja i stenovite strme litice koje otežavaju izgradnju odgovarajuće infrastrukture kao što su saobraćajnice i radni plato neophodan za dalju izgradnju i održavanje kabla.



Sl.17. lokacija Platamuni

Lokacija Nerin je ocjenjena sa tehničkog aspekta kao nepovoljna prije svega zbog otežanog pristupa, strme i uske saobraćajnice koja se strmo spušta do uvale Nerin. Ograničenje predstavlja i velika udaljenost lokacije od budućeg konvertorskog postrojenja i TS do koga bi se moralo dolaziti prolazeći kroz veći broj naselja u čijem okruženju postoji veliki broj sakralnih objekata. Ambijent bi u velikoj mjeri bio narušen, a adekvatno rješenje bi bilo ekonomski neisplativo.

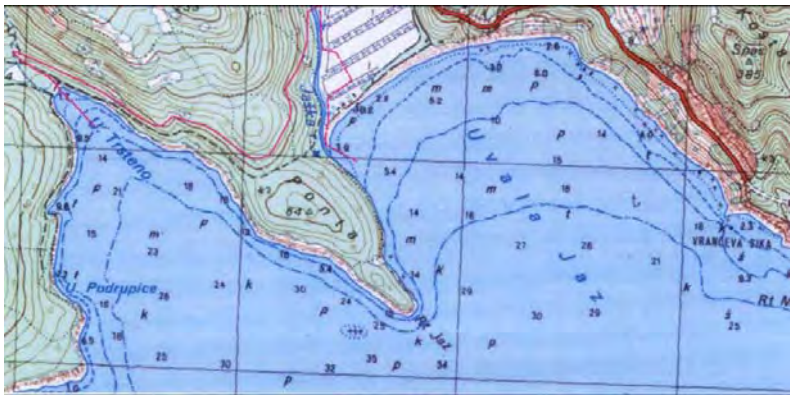


Sl.18. lokacija Nerin

Lokacija Trsteno-sa tehničkog aspekta su povoljnije uvale odnosno plaže koje su izrazito lako pristupačne i posjeduju odgovarajući ravni prostor primjeren za radni plato, u odnosu na strme i nepristupačne terene. Međutim one imaju velika ograničenja sa aspekta već planirane buduće namjene i zaštite prostora. Ova lokacija je saobraćajno dostupna i raspolaže u zaleđu prostorom koji bi se mogao koristiti u toku izvođenja kao radna površina , izrazito je povoljna za primjenu HDD tehnike i položaj komore za kabalske spojnice. Bez obzira na sve povoljnosti lokacija nije prihvatljiva obzirom da je njena prioritetna namjena – turistička.



Sl.19. lokacija Trsteno



Sl.20. Situacioni plan uvala Jaz i Trsteno

Na sl.20 prikazan je situacioni plan uvala Jaz, Trsteno i Rta Jaz sa ucrtanim položajem izobata. Uočava se da je nagib morskog dna u priobalnom pojasu do izobate 10 m blag, cca 1:25 i sa tehničkog aspekta povoljan za polaganje podvodnog kabla obzirom da će se koristiti HDD (Horizontal Directional Drilling) tehnika.

Lokacija kod plaže Jaz- Plaža Jaz je jedna od važnih turističkih destinacija Crnogorskog Primorja. Potrebno je naglasiti da bi lokacija izlaska podvodnog kabla na plaži Jaz imala ozbiljne nedostatke i sa stručnog aspekta. Rezultati monitoringa nekih plaža u Crnoj Gori ukazuju da su usled intenzivne erozije plaža nanosne naslage na dubinama mora većim od 5 m veoma malih debljina.. Za primenu HDD (Horizontal Directional Drilling) tehnike, postavlja se pitanje da li bi podvodni kabal bio ugrožen u slučaju da da postoji tenedencija erozije plaže.

U slučaju malih debljina nanosnog sloja iznad zaštitne cijevi dalekovoda, postoji opasnost da se usled dejstva talasa i morskih struja izazavanih dejstvom talasa, potpuno otkrije zaštitna cijev kabla, što bi moglo da dovede do njegovog

oštećenja. Uz osnovno ograničenje i isključivo turističku namjenu, ova dodatna ograničenja isključila su mogućnost izlaska kabla iz mora na ove dvije plaže.



Sl.21. pogled na Jaz

Lokacija Rt Jaz- je predložena na istočnoj strani Rta Jaz kao kompromis između odabira optimalne lokacije sa aspekta tehničke pogodnosti i zaštite plaža i drugih zaštićenih područja na primorju. Namjena prostora prema PPPN Morsko Dobro je makija, šibljaci i garig. Za ovu lokaciju je potrebno odraditi pripremne poslove u smislu adekvatnog saobraćajnog pristupa i adekvatne ravne radne površine koja je potrebna za izvođenje kabla, kao i dodatne istražne radove (geotehnička istraživanja, snimak reljefa, i sl.) u fazi projektovanja. **Cilj je da se lokacija tačke izlaska kabla iz mora što više udalji od javnih plaža, zone turizma i drugih zaštićenih područja na obali.**

Radna površina će se locirati u centralnom dijelu na način da u najmanjoj mogućoj mjeri naruši prirodni ambijent. Nakon izvođenja radova izvršiće se uređenje terena kako bi se izgled predjela vratio što više u svoj prvobitni izgled.



Sl.22. izgled Rta Jaz nakon izgradnje

HDD tehnika polaganja kabla podrazumeva postavljanje zaštitnih cijevi, bušenjem kroz nanosne naslage na morskom dnu. U tom slučaju nema klasičnog iskopa rova. Nakon polaganja, odnosno bušenja horizontalnog cjevovoda, biće provučen kabal. Šematski prikaz postavljanja podvodnog kabla HDD tehnikom je prikazan na slici.
Nakon izlaska na kopno, podvodni kabal treba da se preko ukopane spojnice spoji sa kopnenom kablovima. Za spojnicu je potrebno rezervisati prostor površine 50x 50m. Kopneni kablovi će biti ukopani u rovove (tranšeje) dubine oko 1,5 m. Naglašava se da će se od spojnice pružati dva paralelna podzemna kabla koji će biti postavljeni u dva rova. Razmak između rovova, odnosno tranšeja, je cca3 metra. **Ovaj podatak je posebno važan sa aspekta uticaja kopnenog dijela kabla na mogućnosti planiranja izgradnje budućih kompleksa turističkih centara. Cilj je da se obezbedi potencijalni razvoj područja bez naročitih restrikcija i u zoni neposrednog prolaska kabla.**

Od svih predloženih lokacija za izlazak podvodnog kabla iz mora, jedino se može predložiti lokacija izlaska kabla na istočnoj strani dijela stjenovite obale Rta Jaz, uz uvažavanje nalaza istraživanja karakteristika morskog dna i preporuka studije o zaštiti morskog biodiverzitete koja je sastavni dio Strateške procjene uticaja na životnu sredinu.

Geomehaničke karakteristike tla za moguće lokacije izlaska kabla

Geološka građa terena u bližoj zoni navedenih lokacija je dosta slična u pogledu litofacijalnog sastava, teksturnih karakteristika i fizičko-mehaničkih svojstava stijenskih masa.
Lokacija Jaz - Lokaciju Jaz predviđenu za izlazak kabla izgrađuju u osnovi bankoviti dolomiti i dolomitični krečnjaci gornjokredne starosti koji padaju prema sjeveroistoku pod uglom od 30^0.
U priobalnom pojasu u zoni plaže Jaz karbonatne naslage su prekrivene marinskim šljunkovito pjeskovitim sedimentima i krečnjačkim blokovima. Na jugozapadnom dijelu uvale Jaz dolomiti, dolomitični krečnjaci i krečnjaci su uslojeni do bankoviti. Slojevi su debljine najčešće oko 50 cm. Ispresjecani su pukotinama i prslinama različite orjentacije kao i rasjedima generalnog pravca pružanja sjeveroistok-jugozapad. Dobrih su fizičko-mehaničkih svojstava, dobronosivi i stabilni:

zapreminska težina $\gamma = 26$ kN/m^3

kohezija $c = 200 – 300$ kN/m^2

ugao unutrašnjeg trenja $\varphi = 30 – 40^0$

Marinski šljunak i pijesak plaže Jaz i blokovi stijena uz strme djelove obala može se uvrstiti u nevezani i slabovezani, nezbijeni materijal, dobro vodopropusan i vodozasićen zbog upliva mora.Marinski sedimenti promjenjive debljine zastupljeni su i u priobalnom dijelu , koji je pod morem. Ovi marinski sedimenti, koji se pokreću pod dejstvom mora, prekrivaju osnovu terena izgrađenu od karbonatnih stijenskih masa.

Procjenjene vrijednosti parametara fizičko-mehaničkih karakteristika za marinski šljunak i pijesak su :

zapreminska težina $\gamma = 19 - 21$ kN/m^3
kohezija $c = 0{,}0$ kN/m^2
ugao unutrašnjeg trenja $\varphi = 25 - 30^0$

Lokacija Trsteno- Šire područje lokacije Trsteno izgrašuju karbonatne stijenske mase, predstavljene krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima gornjokredne starosti i marinskim sedimentima. Generalni pravac pružanja slojevitih do bankovitih krečnjaka je sjeverozapad – jugoistok, sa padom prema sjeveroistoku pod uglom od $15 – 20^0$.
Procjenjene vrijednosti parametara fizičko-mehaničkih svojstava za krečnjake, koji su u površinskom dijelu ispucalli su:

zapreminska težina $\gamma = 25 - 26$kN/m^3
kohezija $c = 100 – 300$ kN/m^2
ugao unutrašnjeg trenja $\varphi = 30 - 40$ °

Marinski sedimenti pjeskovitog sastava izdvojeni su u uvali Trsteno I u priobalnom pojasu koji je pod morem. Debljina ovih sedimenata je od 2 – 5 m.Procjenjene vrijednosti parametara fizičko-mehaničkih svojstava za krečnjake, koji su u površinskom dijelu ispucalli su:

zapreminska težina $\gamma = 18 - 20$kN/m^3
kohezija $c = 3 - 5$ kN/m^2
ugao unutrašnjeg trenja $\varphi = 18 - 25$ °

Lokacija Platamuni i Nerin-Širu zonu lokacije Platamuni i Nerin izgrađuju slojeviti i bankoviti krečnjaci gornjokredne starosti, koji padaju prema sjeveroistoku pod uglom od 20-25°.
Vrijednosti parametara fizičko-mehaničkih svojstava, za krečnjake ove lokacije su približno iste kao za Trsteno i Jaz. U priobalnom dijelu, preko krečnjaka zastupljeni su šljunkovito-pjeskoviti sedimenti i blokovi krečnjaka, procjenjene debljine 2-4m.

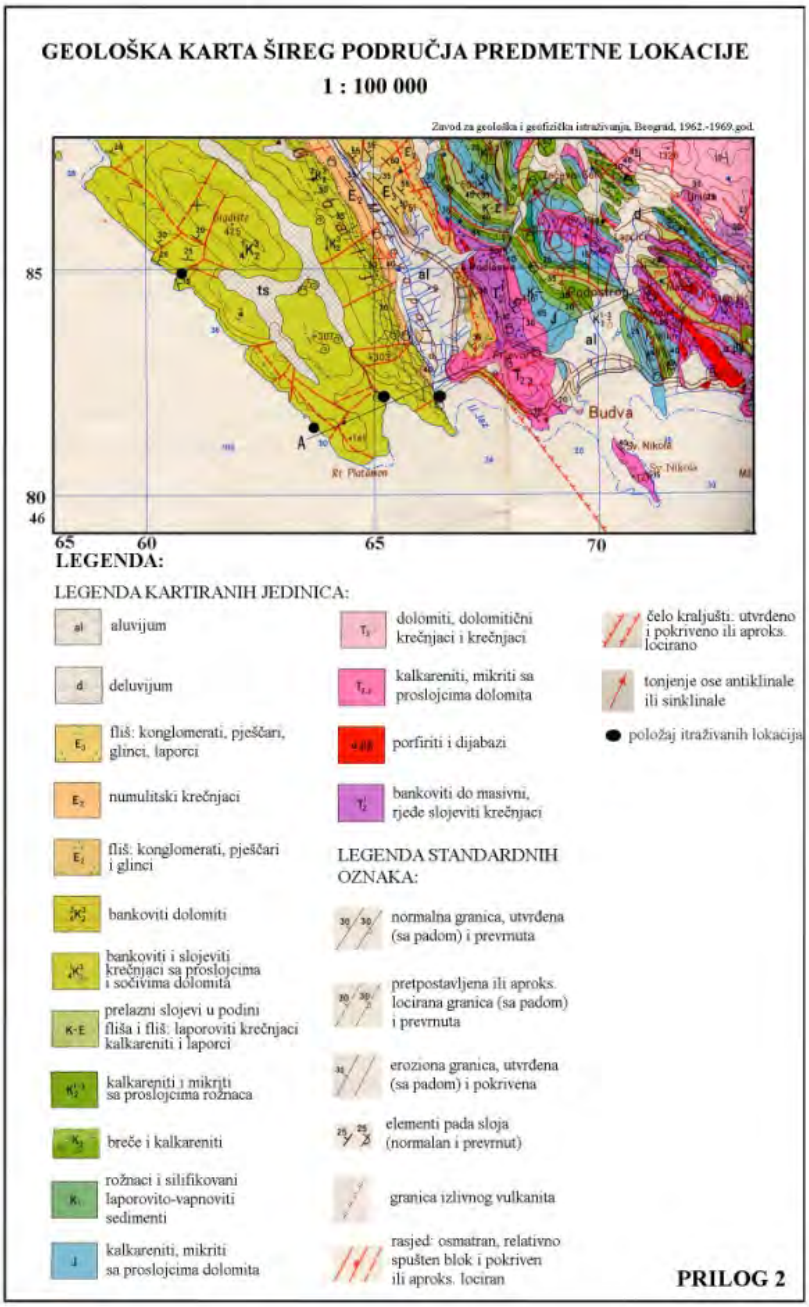
Zaključak analize geološke građe mogućih lokacija izlaska kabla iz mora i lokasije za konvertorsko postrojenje i TS: Na svim lokacijama (Jaz, Trsteno, Platamuni, Nerin) teren izgrađuju:

- karbonatne stijenkske mase (krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti) povoljnih fizičko-mehaničkih svojstava;
- marinski sedimenti predstavljeni pjeskovito-šljunkovitim naslagama procjenjene debljine od 2-5m.

Obzirom da je predviđena tehnologija kabla, koji se ukopava 1,0-1,5m, treba očekivati da su na svim lokacijama zastupljene približno iste stijenske mase u pogledu litološkog sastava i fizičko-mehaničkih karakteristika. Naime, osnovu

terena izgrađuju dobro nosivi krečnjaci, koje prekrivaju marinski sedimenti debljine 2-5m.

Da bi se dobili potpuniji podaci o geotehničkim karakterisitkama predmetnih lokacija, neophodno je u naradnoj fazi izvesti detaljna geotehnička istraživanja u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima po prethodno urađenom Projektu.

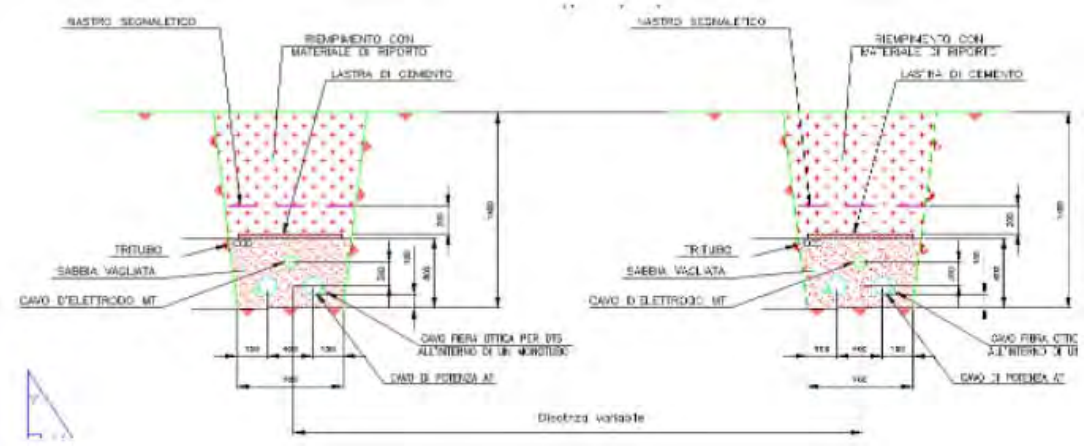


Sl.23. geološke karakteristike

OSOBINE TRASE PODZEMNIH KABLOVA
Tipičan poprečni presjek i standardne razdaljine

Za svaki energetski kabal je potreban rov od oko 0.7-1 m širine. Optimalna dubina postavljanja je oko 1.5 m. Razdaljina između dva rova se ocjenjuje u cilju optimizovanja uslova rada i održavanja. Imajući u vidu ovaj aspekt, razdaljina između rovova je obično oko 3m. Ovo znači da je minimalna širina puta, koja je potrebna za rad i održavanje instalacije, približno 5-6 m.

Grafikon na sl.24 daje prikaz tipičnog poprečnog presjeka za polaganje podzemnih kablova a sl.25 daje prikaz primjera primjene u rovovima sa kalemima koji se obično koriste za transportovanje i polaganje podzemnih kablova (maksimalna dužina kablova je približno 500-600 m).



Sl.24. tipičan poprečni presjek kablova koji se polažu u rovove

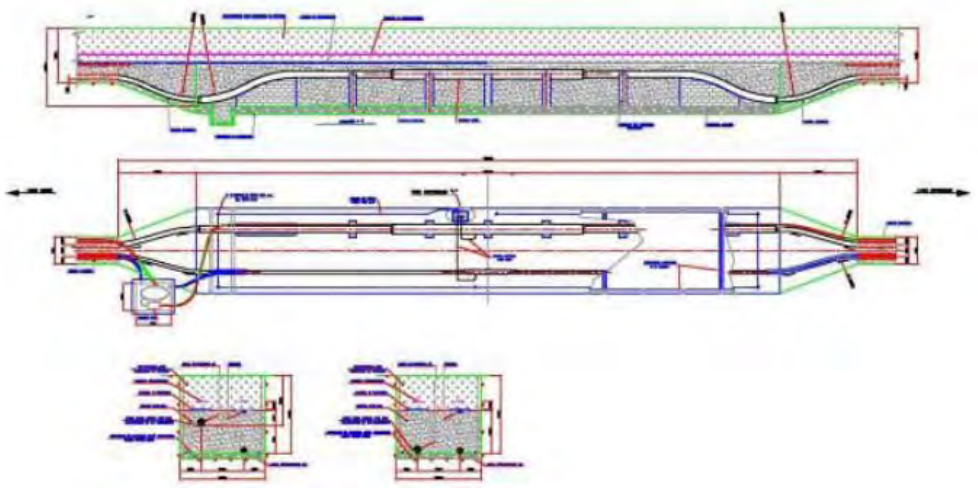


Sl.25. primjer rova i tipičan kalem za podzemno kablo

Kopnena komora za spojeve

Ograničenja koja se odnose na težinu i transport kalemova kablova definišu da maksimalna dužina svake sekcije kabla bude oko 500-600 m. Neophodno je da se postave spojevi između sekcija. Komore za spojeve za svaki stub za kabal su

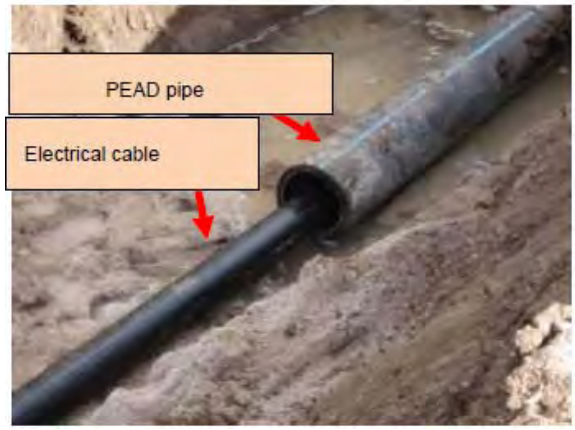
obično **oko 20 metara dugačke, 2 metra duboke i 2.2 metra široke.** Tipičan primjer komore za spojeve podzemnih kablova prikazan je na sl. 26.



Sl.26. tipičan poprečni presjek komore za spojeve podzemnog kabla

Tehnike prenosa more -kopno (*HDD – horizontalno usmjereno bušenje)*

HDD je metoda instaliranja pomoću cijevi u relativno šupljim područjima, bez potrebe da se otvaraju rovovi i uz minimalan uticaj na okolna područja.



Sl.27. cijev sa električnim kablom unutar nje

Ovaj metod nije invanzivan i nema velikog uticaja na područja zahvata. Ova tehnika se koristi i za zaobilaženje prepreka kao što su trasa komunikacije, rijeka, transportni kanal, željeznice. **Što se tiče bezbjednosti kupača i sredine oko**

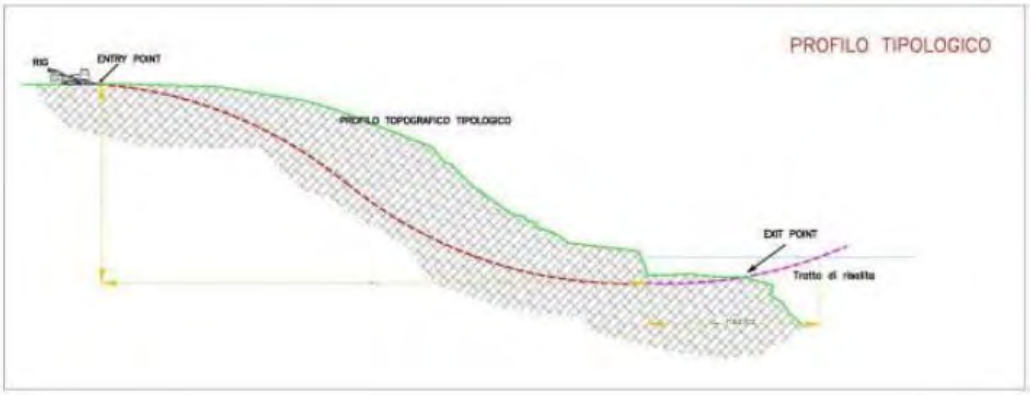
mjesta izlaska kabla iz mora, ova tehnika omogućava polaganje kabla u PVC cijev i na adekvatnoj dubini kako bi se osigurala potpuna bezbjednost.

Nakon radova, infrastruktura neće remetiti uobičajenu aktivnost područja. Ova tehnika, koja je osmišljena za zaobilaženje predjela od vrijednosti, puteva, rijeka, itd., **zahtijeva privremeno radilište** u blizini ulaska u otvor u koji se postavlja usmjerena cijev. Da bi se postavila zaštitna cijev pravi se prvi mali tunel.

Površinski elektronski uređaji kontrolišu smjer cijevi i omogućavaju usmjeravanje bušenja.

Za potrebe ocjene izvodljivosti ove tehnike, prva fundamentalna aktivnost koja se preduzima jeste geotehnička analiza područja. Ako supstrat karakteriše šljunak ili kamen koji nije homogen ili ga karakterišu rupe, nemoguće je kontrolisati bušenje. U suprotnom slučaju, supstrat koji karakteriše homogeni kamen ili sedimentni materijal kao što je pijesak ili glina, najbolji je za primjenu ove tehnike.

Međutim, HDD ima druga tehnička ograničenja osim ograničenja koja su navedena , a tiču se profila bušenja. Ovo ograničenje postoji zbog maksimalnog nagiba mašine koji je dozvoljen na ulazu, čiji nagib ne može biti veći od 20% (oko 14^0). Ovo predstavlja prepreku u smislu maksimalne razlike u visini i strmosti profila, kako kopnenih tako i morskih. Tipičan profil bušenja tehnikom HDD je prikazan na sl.28.



Sl.28. tipičan profil bušenja

Osim navedenih ograničenja, pažnja se mora posvetiti radovima koje treba izvesti, kao što su ubacivanje kabla u cijev uz osiguranje adekvatne bezbjednosti tokom faza rada na moru. Otvor izlaza neće biti dublji od 10-15 cm.

Cijev za bušenje obično nije kraća od 11 m i šira od 2.5 m i zahtijeva adekvatnu ravnu površinu na tački ulaza kako bi se omogućilo njeno stabilno pozicioniranje. Što se tiče izgradnje, dimenzije privremenog radilišta će biti približno **30 m x 30 m**. Da bi se primijenila ova tehnika, osim cijevi za bušenje, potrebne su i druge radne mašine kao što je mašina za prihvat i transport materijala (cijevi, glave za mljevenje, itd.). Za sprovođenje HDD je neophodno da se nađe odgovarajuće područje u blizini mjesta odabranog za izlazak kabla iz mora, kao i adekvatni putevi za transport mašina.

Ostale tehnike - Kao alternativa bušenju za mjesto izlaska kabla iz mora mogu se formirati otvoreni rovovi na površini. Rovovi počinju od komore za spojeve i idu do 2 m izobata u more, poslije čega će se aktivnosti kopanja nastaviti korišćenjem posebne opreme za postavljanje na dnu mora. Primjer iskopavanja na mjestu izlaska kabla iz mora prikazan je na sl.29.



Sl.29. primjer rova

Širina svakog rova, uz pretpostavku da je njegova dubina 1 m, zavisi od konzistentnosti zemljišta. U najgorem slučaju, kada je širina osnove 80 cm, površina je 5 m širine.

SPOJEVI KOMORE ZA PRELAZ

Komora spojeva za prelaz između podvodnog i podzemnog kabla je neophodna za svaki par elektroda/kablova koji se realizuju. Dimenzije ovih radova su: 20 m x 2.2 m x 2 m . Formiranje najmanje jedne komore za svaki kabal i prostor koji je potreban za radove na postavljanju kabla i iskopavanje zemlje zahtijeva radilište najmanjih dimenzija oko 50m x 50m.

Nakon implementacije, komora se popunjava i područje dobija status quo ante.

RADILIŠTE ZA TRASU TRANZICIJE I ZA KOPNENU TRASU

Za potrebe izvođenja radova organizovaće se posebna područja tokom faze implementacije. Što se tiče radova na tranziciji, odnosno spojeva i usmjerenog bušenja, pod pretpostavkom da se dvije operacije vrše u različito vrijeme, potrebno je radilište minimalnih dimenzija **50m x 50m**. Ove površine treba da **budu ravne i lako pristupačne** putevima koji su pogodni za:

- kretanje teških vozila;
- kretanje kamiona za transport kabla;
- kretanje tehničkih mašina za izvođenje svih građevinskih radova vezanih za ove radove;
- polaganje kabla.
  Polaganje kabla će se izvršiti uz najmanje remećenje lokalnog saobraćaja. Kablovi će se polagati u fazama kako bi najmanje pola puta bilo slobodno za prolaz. Osim navedene površine, odrediće se površina namijenjena za logistiku tokom faze izgradnje.

LOKACIJA ZA KONVERTORSKO POSTROJENJE

Uslovi i ograničenja koja treba uvažiti pri odabiru lokacije za konvetorsko postrojenje:

- Dovoljna površina lokacije za konvertorsko postrojenje i TS. Prema Programskom zadatku cca 16 ha, a prema tehnološko-tehničkim zahjevima 17.15 ha KP i 11.25ha za TS.
- Pogodnost sa aspekta interkonekcijske veze.
- Vizuelna zaklonjenost i očuvanje ambijentalnih vrijednosti.
- Dovoljna udaljenost od naselja.
- Poštovanje buduće namjene površina definisane planovima.
- Što kraća udaljenost od tačke izlaska kabla iz mora.
- Imati u vidu položaj centara potrošnje (Herceg Novi, Tivat, Kotor i Budva) u centralnom dijelu Crnogorskog primorja, kao i položaj trase postojećeg dalekovoda 400 kV Podgorica – Trebinje,
- Sprovedena je analiza nekoliko potencijalnih lokacija koje bi zadovoljavale tražene kriterijume.

Za smještaj konvertorskog postrojenja i trafostanice Programskim zadatkom predložena je lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj kao rezultat sprovedene zajedničke Studije izvodljivosti za projekat podmorske energetske interkonekcije između Italije i Crne Gore, koju su uradili TERNA i CGES. Na osnovu navedene Studije, utvrđeni su i neophodni zahvati na razvoju prenosne mreže u Crnoj Gori, a naročito na Crnogorskom primorju, koji osim maksimalnog iskorištenja interkonekcijske veze, obuhvataju aspekt **sigurnosti napajanja potrošača**, **uvažavajući dimenzije predmetnog postrojenja,** potencijalnih lokacija za ulazak kabla u more, kao i ostalih relevatnih parametara.

Sa aspekta interkonekcijske veze, od prethodno navedenih cjelina treba istaknuti **jednosmjerni podmorski/podzemni kabal** koji predstavlja tehno-ekonomski optimum za realizaciju ovakvih podmorskih elektroenergetskih veza između dva sistema, ali istovremeno zahtjeva dodatne specifične objekte – **konvertorska postrojenja** koja su nužna za pretvaranje naizmjenične struje u jednosmjernu i obrnuto.

Sa aspekta povećanja sigurnosti snadbijevanja navedenih gradova nužna je i **izgradnja trafostanice za realizaciju transformacije 400/110 kV** naponski nivo, koja će uz povećanje postojećih, odnosno izgradnju novih kapaciteta prenosne mreže na 110 kV naponskom nivou, **osigurati kvalitetnije snadbijevanje potrošača električnom energijom, te podsticaj za razvoj ovog dijela Crne Gore.**

Prema zahtjevima CGES potrebna površina za konvertorsko postrojenje je cca 17.15ha, te dodatnih cca 11.25 ha za TS.

S obzirom na položaj centara potrošnje (Herceg Novi, Tivat, Kotor i Budva) u centralnom dijelu Crnogorskog primorja, koji tokom ljetnih mjeseci često uzrokuju preopterećenje postojeće prijenosne mreže, kao i položaj trase postojećeg dalekovoda 400 kV Podgorica – Trebinje koji je, u skladu sa konceptom razvoja energetske

infrastrukture, predviđeno „uvesti“ u buduću trafostanicu, **„ravnica“ između Tivta i Budve prirodno se nameće kao optimalno rješenje za odabir lokacije za smještaj konvertorskog postrojenja i trafostanice.**

U tom smislu, uvažavajući pri tom karakter terena na cjelokupnom crnogorskom primorju koji izrazito otežava pronalazak primjerenog, relativno ravnog terena navedenih dimenzija, na osnovu dostupne dokumentacije Terne i CGES, provedena je analiza nekoliko potencijalnih lokacija koje bi zadovoljavale tražene kriterijume.

Nakon brojnih obilazaka terena izdvojene su slijedeće potencijalne lokacije:

1. Površina sa desne strane magistralnog puta od Tivta prema Budvi

2. Površina u blizini deponije Lovanja

3/4- Visoravni u blizini lokacije Mirac i Nalježići

5.Lokacija Blato

1. Površina sa desne strane magistralnog puta od Tivta prema Budvi, nakon završetka uzletno-sletne staze tivatskog aerodroma.

Ova lokacija nameće trasu 400 kV dalekovoda iznad Kotora i preko Njeguša do Čeva čiji nedostaci su istaknuti u opisu varijantnog rješenja koridora dalekovoda. Dodatnu koliziju predstavlja nužnost ukrštanja osa trase 400 kV dalekovoda i uzletno-sletne staze, koja je regulisana važećim propisima, a isti definišu minimalnu udaljenost trase te visinu objekata koji predstavljaju prepreku za avione. Takođe se može naglasiti negativan vizualni efekt ove lokacije zbog njene izloženosti uz sam magistralni put.



Sl.30. lokacija u blizini aerodroma

2. Površina u blizini deponije Lovanja, sa lijeve strane magistralnog puta od Tivta prema Budvi. Ova lokacija isto kao i prethodna lokacija nameće trasu 400 kV dalekovoda iznad Kotora i preko Njeguša do Čeva, čiji nedostaci su istaknuti u opisu varijantnog rješenja koridora dalekovoda. Takođe se može naglasiti negativan vizualni efekat ove lokacije zbog blizine magistralnog puta, ali i blizina naselja,posebno za njegovo potencijalno širenje.



Sl.31. lokacija u blizini deponije Lovanja

3/4- Visoravni u blizini lokacije Mirac i Nalježići, sa lijeve strane magistralnog puta od Tivta prema Budvi. Ove lokacije isto kao i prethodne lokacije nameće trasu 400 kV dalekovoda iznad Kotora i preko Njeguša do Čeva, čiji nedostaci su istaknuti u opisu varijantnog rješenja koridora dalekovoda. Takođe se može naglasiti negativan vizualni efekt ove lokacije zbog njihove izloženosti, ali i značajna visinska razlika između pojedinih kota terena unutar predviđene površine cca 400 m × 400 m za konvertorsko postrojenje i dodatno 200x350m za TS, neprimjereno za predmetno postrojenje što predstavlja negativan tehnički aspekt na njegovu realizaciju.



Sl.32. lokacije Mirac i Nalježići

Obzirom da je tendencija da trasa kabla između konvertorskog postrojenja i mjesta za ulazak kabla u more **bude što kraća**, uz uobičajeno polaganje istog u postojeću putnu infrastrukturu, **sve tri navedene lokacije upućuju na šire područje Zaliva Trašte,**

konkretno Uvala Oblatna, kao preliminarnu tačku za ulazak kabla u more. Međutim, zbog planiranja turizma i komplementarnih djelatnosti u toj zoni koje se planiraju realizovati na spomenutoj lokaciji, odustalo se od daljnjeg razmatranja Uvale Oblatno.

Prema dostupnim izvještajima, nakon mišljenja dobijenih od strane predstavnika nadležnih ministarstava, CGES-a, lokalnih vlasti opština Tivat i Kotor, te drugih relevantnih tijela, odustalo se od prethodno navedenih lokacija konverterskog postrojenja, te je kao **optimalan izbor odabrana lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj**.

5.Lokacija Blato - Ova lokacija nalazi se sa lijeve strane magistralnog puta od Tivta prema Budvi. Dobro je zaklonjena sa gotovo svih glavnih putnih pravaca i previđa trasu 400 kV dalekovoda istočnom varijantom iznad Budve.



Sl.33. lokacija Blato

Osnovne karakteristike ovih trasa opisane su u poglavlju „Varijantna rješenja trasa dalekovoda".

Osim pozitivnog vizualnog efekta, takođe se može naglasiti udaljenost od postojećih većih naselja, blizina postojećih puteva te najkraća moguća udaljenost do obale, kao i povećana udaljenost lokacije od aerodroma Tivat.

Odabir površine traženih dimenzija izrazito složen zadatak, te je isti rezultirao prethodno navedenim lokacijama od kojih se lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj istakla kao optimalan izbor za lokaciju konvertorskog postrojenja i trafostanice, ali i za buduću trasu dalekovoda prema Čevu, odnosno Pljevljama, te buduću kablovsku trasu i lokaciju za ulazak kabla u more.



Sl.34. lokacija Blato

Geološka Građa Lokacije Blato

Lokaciju Blato, predviđenu za izgradnju konvertorskog postrojenja i tarfostanicu izgrađuju: sedimenti fliša gornjoeocenske starosti, koji su zastupljeni u osnovi terena; kvartarni sedimenti (aluvijalni, deluvijalni i deluvijalno-eluvijalni) koji su zastupljeni u površinskom dijelu terena.

Procjenjene vrijednosti parametara fizičko-mehaničkih svojstava za flišne sedimente su: zapreminska težina γ=23-24 kN/m^3 ; ugao unutrašnjeg trenja φ=28-30°; kohezija c=60-100 kN/m^2 .

Procjenjene vrijednosti fizičko-mehaničkih karakteristika kvartarnih sedimenata, (kompleks poluvezanih i nevezanih stijenskih masa) su: zapreminska težina γ=18-20 kN/m^3 ugao unutrašnjeg trenja φ=20-32°; kohezija c=10-20 kN/m^2 .

U morfološkom pogledu teren lokacije Blato je ravan sa kotama od 12-14 m.n.m. Teren pogodan za izgradnju projektovnaih objekata, s tim što fundiranje treba izvršiti na osnovnoj stijeni flišu ili na kvartarnim sedimentima uz prethodno dreniranje terena i regulisanje povremenih površinskih tokova.

ANALIZA TRASE DALEKOVODA SA PODVARIJANTNIM RJEŠENJIMA

Uslovi i ograničenja koja treba uvažiti pri definisanju koridora dalekovoda 400 kV:

- Isključenje trase iz prostora Svetske prirodne i kulturne baštine Kotora i Kotorskog zaliva,
- U prostoru NP Lovćen i Durmitor, prema Programskom zadatku zone I i II stepena zaštite se isključuju iz trasiranja dalekovoda. U toku je izrada PP NP Lovćen i Durmitor i u toku rada će biti revidovane i zaštitne zone u skladu sa strateškim opredjeljenjima i svarnim stanjem zaštite na području nacionalnih parkova.
- Minimalno vođenje trase kroz III zonu zaštite,
- Minimiziranje vizuelnog uticaja na prirodne i stvorene vrijednosti zaštićenih područja,
- Minimalno i pažljivo ukrštanje trase dalekovoda i žičara prema Lovćenu iz pravca Kotora i Budve,
- Bezbjedna udaljenost od poletno-sletnih koridora aerodroma Tivat,
- Udaljenost od postojećih naselja i planiranih turističkih sadržaja,
- Mogućnost korišćenja koridora uz put Risan-Žabljak.

Detaljnom analizom geografskih podloga i ostale relevantne dokumentacije, uzimajući u obzir trenutno stanje i položaj postojećih objekata u elektroenergetskom sistemu, kao i planirane proizvodne i prijenosne objekte EES-a, konfiguraciju terena, položaj naselja, prirodne i kulturne vrijednosti, te druge karakteristične sadržaje područja obuhvaćenog ovim planom, odabrana je varijanta predmetnog elektroenergetskog objekta, pri čemu su na pojedinim područjima razmatrana brojna podvarijantna rješenja.

Obzirom na značajnu udaljenost između početne i krajnje tačke (dužina trase iznosi cca 150 km), kao i činjenicu da se **u jednom dijelu razmatra zajednički koridor za dva fizički odvojena dalekovoda, trasa je podijeljena u tri glavne dionice:**

- **Lastva – Čevo,**
- **Čevo – Šavnik i**
- **Šavnik – Pljevlja.**

D.1. Dionica: Lastva Grbaljska – Čevo

Na području oko NP Lovćen razmatrane su tri varijante trase, od kojih su dvije predložene Programskim zadatkom (**istočna varijanta kroz NP Lovćen i zapadna iznad Kotora**), **a trećom je dodatno razmotrena mogućnost obilaska NP Lovćen sa istočne strane iznad Budve.** Uvidom u situaciju na terenu, uvažavajući karakter terena, prirodnu i kulturnu baštinu, potencijalni turistički značaj pojedinih lokaliteta, vizualni efekt trase, vidikovce, mogućnost rješavanja imovinsko-pravnih odnosa u fazi realizacije objekta, prolazak kroz naselja, odnosno zadovoljavajuću udaljenost od stambenih objekata i dr, **predložena je nulta trasa** dalekovoda na predmetnoj prvoj dionici od Lastve do Čeva.

U nastavku se daju zapažanja vezana za sve tri razmatrane varijante trase, s njihovim prednostima i nedostacima.

D.1.a) Zapadna podvarijanta preko Kotora

Od predložene lokacije konvertorskog postrojenja/trafostanice na lokaciji Lastva Grbaljska trasa se usmjerava prema sjeverozapadu kroz područje obraslo šumom ispod naselja Kaluđerovići i Gorovići, te prati planirani koridor brze saobraćajnice Tivat-Budva na udaljenosti od oko 200-400 m.

U blizini naselja Bratešići trasa se lomi i usmjerava prema sjeveru sve do podnožja brda Branjevine, sa istočne strane naselja Mirac, pri čemu trasa prelazi preko puta Lastva – Sutvara – Kotor i položena je istočno od naselja Šišići i Nalježići. Na tom dijelu trasa ulazi u zaštitnu zonu NP Lovćen.

U nastavku trasa nastavlja u smjeru sjeveroistoka izrazito strmim i nepristupačnim terenom sve do lokacije u blizini puta Krstac – Ivanova Korita **koja se nalazi u II. zoni NP Lovćen**. U tom dijelu trasa je položena paralelno sa navedenim putem na udaljenosti od cca 50 – 100 m. Zbog izrazito **nepovoljne konfiguracije terena**, te izbjegavanja naselja Žanjev Do, Krstac, Vratnica, Njeguši odabrana trasa predstavlja jedini mogući izbor za realizaciju predmetnog objekta, pri čemu nije moguće izbjeći prolazak kroz II. zonu NP Lovćen.

U nastavku, od lomne tačke južno od naselja Njeguši, na udaljenosti od oko 100 m od najbližih objekata, trasa se usmjerava prema naselju Vučji Do, gdje siječe put Čekanje – Resna. U tom dijelu trasa prolazi stjenovitim područjem uglavnom bez rastinja i stambenih objekata. Nadalje, trasa je položena paralelno sa spomenutim putem na udaljenosti od 50-200 m, te se nakon približno 1,6 km lomi u smjeru sjeveroistoka sve do nove lomne tačke locirane u blizini naselja Resna s njegove jugoistočne strane.

Od navedene lomne tačke, trase se razdvajaju – jedna se usmjerava prema postojećem DV 400 kV Podgorica 2 – Trebinje na lokaciji jugoistočno od naselja Čevo, dok druga nastavlja u smjeru sjevera do spomenutog postojećeg 400 kV dalekovoda na lokaciji zapadno od naselja Čevo. **Na tim lokacijama planira se spoj novih dalekovoda na postojeći, te samo jedan jednostruki dalekovod nastavlja prema Pljevljima.**

Dužina ove trase iznosi oko **30 km** i **duža je za oko 1,5 km** od varijatne D.1.c koja prolazi kroz Lovćen.

Glavnu karakteristiku ove trase predstavlja blizina dalekovoda putu Krstac – Ivanova Korita, odnosno **negativan vizualni efekt** u smislu izloženosti velikog dijela trase, od naselja Šišići pa sve do Njeguša, kako sa mnogobrojnih **vidikovaca** na Lovćenu, tako i sa područja od Tivta do Lastve, Kotora i drugih lokacija u ovom dijelu Primorja, uzrokovano nepovoljnom konfiguracijom terena u području iznad Kotora. Naime, na ovom dijelu trase dolazi do izražaja značajan uticaj izrazito nepovoljnog reljefa na odabir trase koji, uz tehnička ograničenja vezana za realizaciju stubnih mjesta, onemogućava izmicanje trase na manje atraktivno područje.

Obzirom na nepristupačan teren bilo bi potrebno izraditi izrazito zahtjevan pristupni put uzduž padine brda Branjevine od podnožja do vrha što bi dodatno narušilo prirodni ambient. Takođe, **nemogućnost obilaska II. zone NP Lovćen te prolazak u blizini**

naselja Njeguši, kao i blizina velikog broja naselja u području od Lastve do Njeguša predstavlja dodatni negativni aspekt ove trase. Takođe treba napomenuti da bi odabir ovog koridora za izgradnju 400 kV otežalo, ako ne i **onemogućilo, polaganje koridora za nove 110 kV dalekovode od nove TS Lastva prema Tivtu i Kotoru , osobito ako se uzme u obzir i planirani put od Budve prema Tivtu koji također prolazi u blizini odabranog koridora dalekovoda.**

D.1.b) Istočna varijanta iznad Budve – dio predložene varijante

Od predložene lokacije konvertorskog postrojenja/trafostanice na lokaciji Lastva Grbaljska trasa je identična konačno odabranoj trasi opisanoj pod tačkom D.1.c, sve do lokacije u podnožju brda Okovica/Murakovac. U nastavku se trasa oštro lomi prema istoku u dužini od oko 800 m, a nakon toga se lomi prema jugoistoku prolazeći podnožjem brda Raskavica sve do lokacije iznad naselja Lapčići **gdje intenzivna gradnja stambenih objekata ugrožava mogući koridor za izgradnju dalekovoda.** Nakon toga trasa je položena izrazito nepristupačnim terenom padinama brda Široka strana, iznad puta Budva – Cetinje, sve do podnožja brda Kuliješ i ukrštanja sa trasom DV 110 kV Cetinje - Budva. **Zbog nepristupačnog terena bilo bi potrebno izraditi izrazito zahtjevan pristupni put uzduž padine brda Široka strana od podnožja do vrha što bi dodatno narušilo prirodni ambijent.**

U nastavku trasa se oštro lomi prema sjeveru **ulazeći u II. zonu NP Lovćen** i nastavlja, uz nekoliko lomnih tačaka, sve do trase opisane u tački D.1.c na lokaciji južno od naselja Dubovik. Pri tom trasa prolazi uglavnom nenaseljenim brdovitim područjem obraslim djelomično šumom i niskim rastinjem.

U cijelom ovom dijelu trasa prolazi kroz II. zonu NP Lovćen jer zaobilaženje ove zone nije moguće realizovati zbog izrazito nepristupačnog terena neprimjerenog za realizaciju trase sa tehničkog aspekta, naročito zbog činjenice da se u ovom dijelu koridor sastoji od dva paralelna dalekovoda.

Dužina ove trase iznosi cca **34,5 km** i **duža je za oko 6 km** od konačne trase D.1.c.

Glavnu karakteristiku ove trase predstavlja **povećana dužina** što, osim **nepovoljnog ekonomskog aspekta**, takođe nameće pitanje **pozicije konvertorskog postrojenja/trafostanice** na lokaciji Lastva Grbaljska. Treba napomenuti da je ova trasa na dijelu prolaska kroz drugu zonu NP duža za 2,3 km, u odnosu na odabranu nultu trasu. Pored navedenog, blizina planiranih turističkih zona u području naselja Lapčići i Pobori može uzrokovati potencijalne probleme prilikom rješavanja imovinsko pravnih odnosa. Takođe blizina puta Budva – Cetinje, odnosno **negativan vizualni efekt** u smislu izloženosti velikog dijela trase, od naselja Lapčići pa sve do ulaska u II. zonu NP Lovćen, kako pojedinim **vidikovcima** na Lovćenu, tako i uočljivosti sa područja Budve i drugih lokacija u ovom dijelu Primorja predstavlja dodatni negativni aspekt ove trase. Kao i u varijanti D.1.a), na dijelu trase na području Lapčića i iznad ceste Budva – Cetinje, dolazi do izražaja uticaj izrazito nepovoljnog reljefa na odabir trase koji, uz tehnička ograničenja vezana za realizaciju stubnih mjesta i potrebnu širinu koridora, onemogućava izmicanje trase na manje atraktivno područje, odnosno u III. Zonu NP Lovćen.

D.1.c) Istočna podvarijanta kroz NP Lovćen

Od predložene lokacije konvertorskog postrojenja/trafostanice na lokaciji Lastva Grbaljska trasa se usmjerava prema istoku padinama brda Trebaljevica, u dužini od oko 1,5 km. Ovaj dio trase vidljiv je sa strane Primorja i magistralnog puta Tivat – Budva, a nakon toga trasa se lomi prema sjeveroistoku, zapadno od naselja Zečevo selo i Pobori, čime se izbjegava prolaz kroz potencijalno turistički atraktivno područje, a istovremeno se postiže zaklonjenost trase spomenutim brdom sa većine pozicija.

U nastavku se trasa usmjerava prema sjeveru strmim nepristupačnim terenom bez rastinja do područja u blizini **naselja Majstori u II. zoni NP Lovćen**. Nadalje trasa prolazi jugoistočno od naselja Majstori, na udaljenosti od cca 500 m krševitim terenom obraslim vrlo rijetkim niskim rastinjem ne zadirući pri tom u vrijedne prirodne, kulturne i istorijske resurse na tom području, a zaobilazi i zonu potencijalnog turističkog razvoja u okolni Ivanovih korita. Na ovom području ima relativno velik broj pristupnih puteva, tako da bi se potreba za njihovom izgradnjom minimizirala radi očuvanja prirodnog ambienta.

Trasa se dalje usmjerava prema sjeveru sijekući trasu planirane žičare Cetinje – Lovćen u blizini puta Cetinje – Bjeloši – Ivanova Korita. U nastavku se usmjerava prema naselju Dubovik, zatim prema sjeveru do naselja Resna kroz nenaseljene terene djelimično obrasle šumom. Na isti način kao što je opisano u tački D.1.a, na ovoj lokaciji trase se razdvajaju i usmjeravaju prema postojećem 400 kV dalekovodu.

Dužina ove trase iznosi oko 28,5 km i predstavlja najkraću trasu od Lastve do Čeva.

Glavne karakteristike ove trase predstavljaju: dobra zaklonjenost sa većine pozicija u Primorju i vidikovaca na Lovćenu, velika udaljenost od većine naselja, prolazak uglavnom neatraktivnim terenom. Dužina trase u II zoni NP iznosi 6,7 km. Ova trasa isključuje prolazak kroz prostor Svetske prirodne i kulturne baštine Kotora i Kotorskog zaliva, nema uticaja na prelijepe i jedinstvene vizulne doživljaje pogleda sa Lovćena prema Kotoru i zalivu.

Ova podvarijanta je bez obzira na značajne tehničke prednosti ocjenjena kao neprihvatljiva, jer prolazi centralnim dijelom Nacionalnog parka Lovćen, što bi se negativno odrazilo na biodiverzitet i zaštitu prirode.

D.2. Dionica: Čevo – Šavnik

Nakon spoja sa postojećim DV 400 kV Podgorica 2 – Trebinje razmatrane su dvije varijante trase sve do lokacije iznad Šavnika:

- istočna varijanta koja prolazi u blizini HE Peručica i
- zapadna varijanta koja prolazi u blizini planirane HE Komarnica.

D.2.a) Istočna podvarijanta

Od postojećeg dalekovoda na lokaciji Čevo trasa se usmjerava prema sjeveru-sjeveroistoku kroz rijetko naseljeno područje mjestimično obraslo šumom, sve do naselja Škuletići i Bogetići, u blizini magistralnog puta Podgorica – Nikšić.

Nakon toga, ostvaruje se ukrštanje sa nekoliko prijenosnih vodova, pri čemu trasa prolazi sjeverno od HE Peručica na udaljenosti od oko 2 km.

U nastavku trasa se usmjerava prema sjeveru i položena je padinama brda prolazeći sa istočne strane naselja Kunak i Ozrinići, te zapadno od naselja Prijevori, Laz i Briški Do. Nakon prijelaza preko rijeke Gračanice, trasa je položena udolinom sve do podnožja brda Vardar i Gradina, gdje se trasa lomi prema sjeveroistoku u smjeru istočno od naselja Bukovik u podnožju Đurkovog brda. Na širem području prethodno spomenutog naselja uočen je veliki broj manjih objekata stambene i moguće turističke namjene.

U nastavku, trasa je položena na visoravni s rijetkim rastinjem u dužini oko 6 km, pri čemu ista prolazi zapadno od naselja Gvozd, sve do naselja Gradačka Poljana odakle se usmjerava prema Šavniku prolazeći pritom blago brdovitim terenom, djelimično obraslim šumom, uz rijetke pojedinačne stambene objekte u naselju Miloševići.

Nakon prijelaza preko rijeke Bijele, trasa naglo mijenja kotu terena, kako bi se presjekao kanjon rijeke Bukovice na području jugoistočno od Šavnika.

U nastavku trasa zaobilazi naselje Dobra Sela, sa južne strane i usmjerava se prema sjeveru nenaseljenim brdovitim terenom obraslim šumom, zapadno od naselja Donja Bukovica sve do tačke gdje se spaja sa zapadnom varijantom (B.2.b)-u blizini naselja Gusarevci sa njegove zapadne strane.

Dužina ove trase iznosi oko **59,5 km** što predstavlja njenu glavnu prednost u odnosu na zapadnu varijantu.

Glavne karakteristike ove trase predstavljaju: blizina lokalnih puteva, te najmanja moguća udaljenost između Čeva i Šavnika, pri čemu na nekoliko područja trasa prolazi u blizini naselja odnosno stambenih objekata što nije bilo moguće izbjeći (naročito na području oko naselja Bršno, Laz, Bukovik, Gvozd, Miloševići i Dobra Sela). **Negativan vizualni efekt** postiže se na dijelu trase oko naselja Bukovik odnosno ispod Đurkovog brda, kao i na lokaciji prelaza preko kanjona rijeke Bukovice. Naime, na ovom dijelu trase dolazi do izražaja značajan uticaj izrazito nepovoljnog reljefa koji, uz tehnička ograničenja vezana za realizaciju stubnih mjesta kao i mehaničke karakteristike provodnika i opreme, značajno uslovljaja odabir trase. **Takođe, ova trasa ne omogućava valorizaciju planiranih elektroenergetskih objekata na području Brezne, Komarnice i Krnova.**

D.2.b) Zapadna varijanta – dio predložene varijante

Od postojećeg dalekovoda na lokaciji Čevo trasa se usmjerava prema sjeverozapadu kroz rijetko naseljeno područje mjestimično obraslo šumom u koridoru postojećeg 400 kV dalekovoda u dužini od oko 2 km.

Nakon toga trasa se oštro lomi prema sjeveru, pri čemu se proteže brdovitim terenom djelomično obraslim šumom i uglavnom zaobilazi rijetka manja naselja i pojedinačne stambene objekte, prateći pri tom cestu Čevo – Nikšič,sve do lokacije udaljene oko 2 km sjeverno od naselja Bijelo Polje.

U nastavku se trasa usmjerava prema sjeverozapadu, uglavnom nenaseljenim terenom obraslim šumom, zaobilazeći pri tom naselje Bročanac Nikšički i Slansko jezero sa zapadne strane, te presjecajući postojeći 220 kV dalekovod Peručica – Trebinje i magistralni put Nikšić – Trebinje.

Nadalje, trasa nastavlja u smjeru sjevera, nenaseljenim brdovitim područjem,u dužini od oko 12 km, zaobilazeći Slansko i Krupačko jezero sa njihove zapadne strane.

Nakon lomne tačke u blizini naselja Sjenokosi, trasa se blago lomi i nastavlja u smjeru sjevoroistoka prolazeći u blizini pojedinačnih objekata i manjih naselja kao što su npr. Jasikovac, Bukovi Doli, te oko 3 km zapadnije od jedne od mogućih lokacija za buduću TS 400/110 kV u blizini naselja Šipačno.

U nastavku trasa dolazi do područja naselja Brezna,u čijoj blizini se takođe razmatra lokacija za TS 400/110 kV, zbog blizine planirane HE Komarnica u kanjonu istoimene rijeke. Prelaz preko kanjona rijeke Komarnice predviđen je na optimalnom mjestu sa aspekta veličine raspona preko kanjona, kao i rastojanja **od stambenih objekata sa obje strane kanjona.**

Prema Strategiji razvoja energetike, Knjiga D: Plan razvoja elektroenergetskog sistema RCG (Master plan), predviđeno je povezivanje lokacija Brezna, Šavnik i Žabljak na 110 kV naponskon nivou izgradnjom odgovarajućih dalekovoda. Radi uštede prostora kojeg zauzimaju koridori dalekovoda, predmetni 400 kV dalekovod i 110 kV dalekovod od Brezne do Šavnika, i u nastavku do Žabljaka, predviđeno je položiti u zajedničkom koridoru pri čemu treba dodatno evaluirati korištenje zajedničkih stupova.

Od lomne tačke na sjevernoj strani kanjona zajednička trasa 400 + 110 kV se usmjerava prema istoku blago talasastim terenom sa rijetkim rastinjem, zaobazeći rijetke stambene objekte iznad naselja Duži. Nakon još jednog prelaza preko rijeke Komarnice na lokaciji kojom se izbjegava vizualni utjecaj na vodopad Skakavica i zonu kampovanja, trasa zaobilazi naselje Godijelji, sjeverno od Šavnika, i dolazi na lomnu tačku u blizini naselja Gusarevci.

Dužina ove trase iznosi oko **71,5 km** i **duža je za oko 12 km** od istočne varijante što predstavlja njen osnovni nedostatak.

Glavnu karakteristiku ove trase predstavlja nepovoljan ekonomski aspekt zbog povećane dužine u odnosu na prethodno opisanu trasu (2.a), dok pozitivnim možemo smatrati blizinu lokalnih puteva, maksimalno **izbjegavanje blizine naselja** odnosno stambenih objekata, a od naročitog značaja je **povoljniji položaj prema planiranim objektima prijenosne mreže**, **što se osoboto odnosi na HE Komarnica i planirane vjetroelektrane na lokaciji Krnovo zapadno od Nikšića.** Sa aspekta položaja trase u prostoru, odnosno **vizualnog efekta** može se konstatovati da je ista uglavnom **dobro zaklonjena** sa većine magistralnih puteva i značajnijih naselja, osim u blizini kanjona rijeke Komarnice. Takođe polaganje trase planiranog 110 kV dalekovoda i predmetnog 400 kV dalekovoda zajedničkim koridorom predstavlja značajnu uštedu prostora, te pozitivan ekonomski efekt. Uticaj reljefa na odabir trase osobito dolazi do izražaja prilikom odabira lokacija za prelazak preko kanjona rijeke Komarnice zbog tehničkih ograničenja stubova, provodnika i opreme pri savladavanju velikih raspona i značajnih kota terena.

Uvažavajući prethodno navedeno ova trasa smatra se **optimalnom za promatranu dionicu između Čeva i Šavnika.**

D.3. Dionica: Šavnik – Pljevlja- dio predložene varijante (prelaz preko Đurđevića Tare)

Od prethodno navedene krajnje tačke druge dionice smještene u blizini naselja Gusarevci, trasa presjeca put Šavnik-Gornja Bukovica i zaobilazi šire područje Gornje Bukovice s jugoistočne strane radi izbjegavanja planiranih ski terena na tom području. U nastavku je trasa položena uglavnom brdovitim terenom, u smjeru sjevera, na udaljenosti oko 2 km istočno od Vražjeg i Ribljeg jezera, te oko 3 km od lokacije aerodrom Žabljak, zaobilazeći rijetke, nepravilno razmještene, pojedinačne kuće i nekoliko manjih naselja.

Slijedeća lomna tačka nalazi se u području naselja Suvodo u blizini naselja Njegovuđa gdje se ostvaruje ukrštanje sa postojećim 110 kV dalekovodom Pljevlja – Žabljak. Naime, na području između Njegovuđa i Kosanice, smještene na drugoj strani kanjona Tare, te osobito kroz kanjon rijeke Tare razmatrane su brojne varijante koridora novog 400 kV dalekovoda sa svojim prednostima i nedostacima.

Uzimajući u obzir Skupštinsku deklaraciju o zaštiti rijeke Tare, („Sl.list RCG“, br. 78/04 od 22.12.2004.) kojom se zabranjuju građevinski zahvati u području kanjona Tare, uvažavajući takođe kriterijum polaganja novih dalekovoda u koridor s postojećim dalekovodima, kao konačna opcija trase novog 400 kV dalekovoda na ovom području odabrano je polaganje u koridoru sa **postojećim 110 kV dalekovodom Žabljak-Pljevlja**, u najvećoj mogućoj mjeri, uz nužno odmicanje od istog zbog udaljavanja od stambenih objekata. To se posebno odnosi na područje oko naselja Aluga, Rasova, Đurđevića Tara i Kosanica-Ornice, gdje je mjestimice trasa udaljena od postojećeg dalekovoda i do 600 m. U toku izrade projektne dokumentacije, u tom području, može se očekivati potreba za dodatim izmještanjem trase prilikom mikrolociranja lomnih tačaka, unutar koridora definisanog ovim Planom, radi odabira optimalnog odnosa trase i stubnih mjesta prema postojećim stambenim, sakralnim i drugim objektima, kao i konfiguraciji terena, infrastrukturi, te eliminisanju mogućeg negativnog vizualnog efekta uz maksimalno uklapanje dalekovoda u prirodno okruženje.

Kao što je i navedeno, od naselja Suvodo trasa je položena paralelno sa postojećim 110 kV dalekovodom na udaljenosti od oko 50-60 m, zavisno od tehičkih parametara koji će se odrediti kroz projektnu dokumentaciju, sve do lomne tačke u blizini puta Žabljak – Đurđevića Tara u naselju Aluga gdje je potrebno odmaknuti se od stambenih objekata. U nastavku, trasa se usmjerava prema kanjonu rijeke Tare, pri čemu, uz nekoliko lomnih tačaka, prati koridor postojećeg 110 kV dalekovoda, na udaljenosti od cca 50 – 300 m. Prelaz preko kanjona Tare ostvaruje se rasponom dužine od cca 500-600 m, paralelno sa 110 kV dalekovodom, na udaljenosti od cca 150 m, što je uslovljeno stambenim objektima s obje strane kanjona i tehničkim parametrima.

Prije uspona na područje Kosanice i Bitinskog polja, trasa prolazi između postojećih stambenih objekata i u toku projektiranja je potrebno sprovesti detaljno mikrolociranje lomnih tačaka prema situaciji na terenu.

U slučaju da se tokom projektovanja razmatra opcija kojom bi se primjenila tehnička rješenja za korištenje zajedničkih stubova za 400 kV i 110 kV naponski nivo na dionici Žabljak-Pljevlja, i eventualno Šavnik-Žabljak, isto bi se moglo realizovati od lokacije

Suvodo pa sve do lokacije u blizini naselja Kosanica, pri čemu bi se postojeći 110 kV dalekovod na toj dionici u cjelini demontirao i vodio zajedničkom trasom. **U tom bi slučaju od ove lokacije bilo neophodno izgraditi novi dalekovod po trasi postojećeg 110 kV dalekovoda do planirane TS 110/35 kV Žabljak, dok bi u smjeru Pljevalja 400 + 110 kV dalekovodi bili izgrađeni po trasi postojećeg 110 kV dalekovoda na zajedničkim stubovima.**

Prolazak u blizini puta Žabljak – Đurđevića Tara omogućava dobar pristup za izgradnju i održavanje budućeg dalekovoda, kao i smještaj istog u područje gdje već postoji energetski koridor kako se ne bi zauzimao dodatni prostor u zaštićenom području NP Durmitor.

U nastavku, trasa je položena Bitinskim poljem, i dalje u koridoru postojećeg 110 kV dalekovoda, sve do podnožja brda V. Kovčica, gdje je potrebno razdvojiti trase 400 kV i 110 kV na udaljenost od 200 – 300 m, u dužini od oko 2 km, radi izbjegavanja nekoliko stambenih objekata. Nakon toga, od prethodno spomenute lomne tačke južno od naselja Krieštorevina, pa sve do lomne tačke u blizini naselja Zbljevo, trasa predmetnog dalekovoda je uglavnom **položena u istom koridoru sa postojećim 110 kV dalekovodom**, paralelno na udaljenosti od 50 – 200 m, pri čemu ista prolazi u blizini nekoliko manjih naselja blago brdovitim terenom uglavnom obraslim šumom.

U nastavku trasa se usmjerava prema TS 400/220 kV Pljevlja uz prolazak između stambenih objekata u neposrednoj blizini TS Pljevlja. Kao posljedica većeg broja manjih naselja u blizini TS Pljevlja, ali i velikog broja dalekovoda priključenih na spomenutu trafostanicu, te položaj-dispoziciju postrojenja, odabrana trasa predstavlja **jedino moguće rješenje uvoda dalekovoda u TS Pljevlja.**

Dužina ove trase iznosi cca **46 km**, što predstvalja prednost pred zapadnom podvarijantom trase. Dodatno treba naglasiti da je analizom predloženog koridora 400 kV dalekovoda dostavljenom od strane Obrađivača **Prostornog plana NP Durmitor** utvrđeno da se odabrana trasa većim dijelom poklapa sa predloženom trasom, naročito na dijelu prijelaza preko kanjona rijeke Tare, kao i u nastavku prema Pljevljima. Na dijelu trase od kanjona Tare u smjeru Šavnika, trasa mjestimično odstupa od predložene trase, radi **izbjegavanja pojedinačnih objekata i prolaza kroz područje naselja Njegovuđa**, Novakovići i Gornja Bukovica, te **odabira povoljnije konfiguracije terena** za realizaciju predmetnog objekta.

Glavne karakteristike ove trase predstavlja maksimalno korištenje zajedničkog koridora sa postojećim DV 110 kV Pljevlja - Žabljak, izbjegavanje naselja i pojedinačnih stambenih objekata u najvećoj mogućoj mjeri, prirodnih i kulturnih vrijednosti, kao i izbjegavanje većine planiranih turističkih područja i sadržaja (ski-staze i žičare u području naselja Donja i Gornja Bukovica), aerodroma, te veliki broj postojećih lokalnih puteva nužnih za izvođenje radova i održavanje objekta.

Potrebno je dodatno istaći da odabrana trasa i predložena tehnička rješenja predstavljaju optimalno rješenje, čak i u dijelu prolaska trase kroz područja NP Lovćen i Durmitor. Naime, eventualno **polaganje podzemnih kablova nije tehnički opravdano i prihvatljivo,** na ovom naponskom nivou, zbog:

- potrebe za izradom **dodatnih postrojenja na mjestima prijelaza iz nadzemnog voda u podzemni kabal**, koja će dodatno zauzeti značajan prostor (ugradnja portala/sabirnica, odvodnika prenapona, kablovskih glava, ograde postrojenja),
- višestruko dužeg **trajanja sanacije kvara na podzemnom kablu** u odnosu na nadzemni vod što na ovom naponskom nivou i interkonekcijskoj vezi može imati značajne posljedice na **stabilnost sistema,** kao i na značajne **negativne ekonomske efekte zbog neisporučene električne energije**,
- zahtjevne **konfiguracije i karaktera terena** vezano za iskop i polaganje kablova,
- višestruko veće **cijene** podzemnog kabla

D.3.a) Zapadna podvarijanta obilaska Durmitora (kroz BiH)

Od prethodno navedene krajnje tačke druge dionice smještene u blizini naselja Gusarevci, trasa ukršta put Šavnik-Gornja Bukovica i zaobilazi šire područje Gornje Bukovice s jugoistočne strane radi izbjegavanja planiranih ski terena na tom području. U nastavku je trasa položena uglavnom brdovitim terenom, u smjeru sjevera, na udaljenosti oko 2 km istočno od Vražjeg i Ribljeg jezera, te oko 3 km od lokacije aerodroma Žabljak, zaobilazeći rijetke, nepravilno razmještene, pojedinačne kuće i nekoliko manjih naselja.

Dodatna varijanta razmatrana za realizaciju interkonekcijske veze između konvertorskog postrojenja i TS Pljevlja, predstavlja zapravo nadogradnju „Zapadne varijante“ od lokacije u blizini postojećeg 110 kV i 35 kV, oko 4 km zapadno od naselja Šipačno, pa sve do Pljevalja, zaobilazeći NP Durmitor sa zapadne i sjeverne strane, pri čemu od lokacije u blizini kanjona rijeke Tare, uz neizbježna odstupanja, prati koridor postojećih 220 kV dalekovoda Pljevlja – HE Piva.

Analizom dostupnih podloga iz planskih dokumenata u digitalnom obliku koje sadrže ucrtane trase postojećih 220 kV dalekovoda, kao i realnog stanja vidljivog iz snimka terena iz vazduha, utvrđeno je da trase postojećih dalekovoda nisu korektno ucrtane u digitalne podloge, odnosno da postoji odstupanje do čak 800 m od njihovog stvarnog položaja. Na dijelu razmatrane dodatne varijante trase predmetnog 400 kV dalekovoda gdje je predviđeno da ista bude položena paralelno sa postojećim 220 kV dalekovodima evidentno se pojavljuje kolizija sa stambenim objektima na nekoliko lokacija uzduž trase, te se na tom dijelu trasa udaljava od koridora postojećih dalekovoda kako bi se zaobišla naseljena područja.

Posmatrajući iz smjera Pljevalja prema zapadu to su slijedeća naselja: Zbljevo, Podrogatec, Mala, Jovići, Moraice, Jelov panj, Slatina, Vukovići, te na području Bosne i Hercegovine: Topalovići, Meštrovac i Orešje.

Posmatrajući trasu od spomenute lokacije zapadno od naselja Šipačno, ista jednim dijelom prati koridor postojećih dalekovoda do naselja Brezna, u čijoj blizini se razmatra lokacija za TS 400/110 kV. Izbjegavajući pojedine objekte, trasa se usmjerava dalje prema sjeveru, pri čemu prolazi sa zapadne strane planirane HE Komarnica na udaljenosti od oko 1,5 – 2 km.

Nakon prelaska preko kanjona rijeke Komarnice, trasa prolazi Pivskom planinom i uglavnom zaobilazi rijetka manja naselja i pojedinačne stambene objekte, prateći pri tom lokalne puteve koji tokom zimskih mjeseci, zbog teških klimatskih uslova, mogu biti

duži vremenski period neprohodni. Takođe, izrazito slabo rastinje, na velikom dijelu Pivske planine upućuje na nepovoljne klimatske uslove. Na lokaciji udaljenoj oko 2 km južno od kanjona rijeke Tare trasa dolazi do postojećih 220 kV dalekovoda, te nastavlja paralelno sa njima, na udaljenosti od 50 – 100 m, u smjeru sjevera. Prelaskom preko rijeke Tare trasa ulazi na teritoriju Bosne i Hercegovine.

U nastavku, trasa nastavlja u koridoru sa postojećim dalekovodima, mjestimično strmim obroncima kanjona Tare, zaobilazeći pri tom nekoliko stambenih objekata, u dužini od oko 4 km, sve do visoravni na kojoj se nalazi nekolicina manjih naselja. Zaobilazeći spomenuta naselja trasa nastavlja terenom djelimično obraslim šumom sve do državne granice i ponovnog ulaska na teritoriju Crne Gore, u dužini od oko 5,5 km. Ukupna dužina trase predmetnog dalekovoda na teritoriju Bosne i Hercegovine iznosi oko 9,5 km. Nadalje, trasa nastavlja u najvećoj mogućoj mjeri pratiti postojeće 220 kV dalekovode blago brdovitim terenom djelimično obraslom šumom, pri čemu ista maksimalno zaobilazi naseljena područja i pojedinačne objekte sve do lokacije postojeće trafostanice Pljevlja smještene na jugozapadnom prilazu gradu.

Dužina ove trase od lokacije zapadno od naselja Šipačno gdje se ista odvaja od „Zapadne varijante“ iznosi oko **94.4 km** i **duža je za oko 18.6 km** od „Zapadne varijante“ što predstavlja **jedan od osnovnih nedostataka**.

Glavne karakteristike ove trase predstavlja **nepovoljan ekonomski aspekt zbog povećane dužine** u odnosu na „Zapadnu varijantu“, **kao i prolazak trase kroz teritoriju susjedne države u dužini od oko 9.5 km što predstavlja najveće ograničenje**, te prolazak kroz šumsko područje u **kanjonu rijeke Tare u duljini od 5 km** u koridoru sa postojećim dalekovodima, ali i prolazak kroz planirano novo **proširenо zaštićeno područje NP Durmitor/Tara/Piva**, te **loša saobraćajna povezanost** što, uzimajući u obzir **teške klimatske prilike** tokom zimskih mjeseci, može predstavljati ozbiljan problem prilikom potrebe održavanja i eventualne sanacije dalekovoda. Prednost ove trase predstavlja gotovo potpuno **izbjegavanje područja NP Durmitor, te većih naselja** odnosno stambenih objekata, a od posebnog značaja je i relativno **povoljan položaj prema planiranim objektima prenosne mreže**. Sa aspekta položaja trase u prostoru, odnosno **vizualnog efekta** može se konstatovati da je ista uglavnom položena uz lokalne, odnosno manje značajne puteve, te rijetka manja naselja, osim u blizini kanjona rijeke Komarnice. Naime, uticaj reljefa na odabir trase osobito dolazi do izražaja prilikom odabira lokacija za prelazak preko kanjona rijeke Komarnice, kao i nužnosti korištenja koridora postojećih 220 kV vodova na prelazu preko kanjona rijeke Tare, zbog tehničkih ograničenja stubova, provodnika i opreme pri savladavanju velikih raspona i značajnih kota terena.

D.3.b) Podvarijanta preko Lever Tare

U fazi izrade Nacrta plana trasa koja prelazi preko Lever Tare, predstavljala je odabranu varijantu. Od nje se u toku Javne rasprave odustalo iz razloga poštovanja Skupštinske deklaracije o zaštiti rijeke Tare, („Sl.list RCG“, br. 78/04 od 22.12.2004.).

Ova trasa je do tačke u području naselja Suvodo identična sa prethodno navedenom trasom. Ograničenje predstavlja prelazak Tare na šumovitom dijelu Lever Tare i kao optimalna je odabrana trasa prelaska na Đurđevića Tari uz maksimalno korišćenje postojećeg dalekovoda.

D.3.c) Podvarijanta obilaska Durmitora (kroz Crnu Goru)

U nastojanju da se izbjegne prolazak kroz teritoriju susjedne države analizirane su razne mogućnosti eventualnog prolaska kroz kanjon Tare na dijelu od Nikovića, preko područja zvanog Stara Crna Gora, međutim uočeni su mnogi nedostaci i teškoće na ovom području:

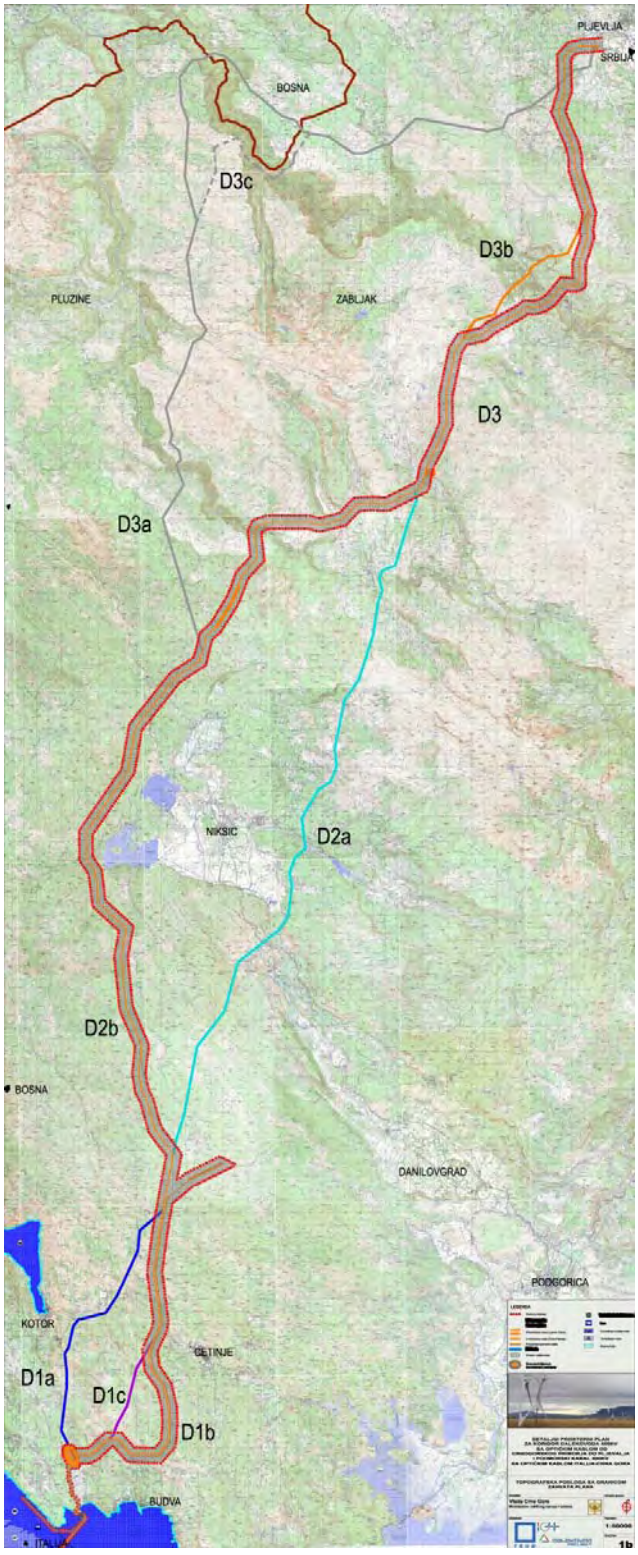
- prelazak tri kanjona – Sušica, Tara i Draga
- izrazito nepristupačan teren bez pristupnih puteva, čija bi izgradnja bila zahtjevna i narušila bi prirodni ambient,
- nužna primjena specifičnih tehničkih rješenja, te kompleksnost izvođenja
- otežan i zahtjevan pristup za održavanje i eventualnu sanaciju kvarova tokom nekoliko mjeseci u godini zbog teških klimatskih uslova
- djelimičan prolazak rubnim područjem NP Durmitor.

Kada bi se trasa položila ovim terenom izrazito nepovoljne konfiguracije sa velikim visinskim razlikama uz izostanak pristupnih puteva, za izbjegavanje prolaska kroz teritoriju susjedne države bilo bi potrebno vođenje trase uzduž kanjona u dužini od oko 3 km, uz presijecanje kanjona Sušice, Tare i Drage.

S obzirom da je do naselja Nikovići, iz smjera Brezana, razmatrana samo jedna trasa, za spomenutu podvarijantu vrijede sve negativnosti opisane u prethodnom dijelu teksta, kao i za „pivsku“ podvarijantu.

Takođe treba uzeti u obzir namjenu objekta kao i eventualne posljedice neisporuke električne energije, zbog povećanih kritičnih tačaka na trasi, te mogući negativni efekt na stabilnost elektroenergetskog sistema. Uvažavajući sve navedene nedostatke i ograničenja, ovo područje nije prihvatljivo za trasiranje dalekovoda.

PREDNOSTI I OGRANIČENJA TRASE I PODVARIJANTNIH RJEŠENJA



TAČKA IZLASKA KABLA IZ MORA	
1 UVALA NERIN	
PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Pogodnosti sa aspekta zaštite i udaljenost od zaštićenog područja.	• Loša pristupačnost. • Ekonomski zahtjevno. • Velika udaljenost od konv.postrojenja i TS. • Narušavanje ambijenta • Prolazak kroz naselja. • Nedovoljna istraženost zone.
2 RT PLATAMUNI	
PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Zadovoljeni aspekti namjene i zaštite.	• Nedostatak puteva. • Ekonomski nepovoljnoi tehnički neizvodljivo.
3 LOKACIJA TRSTENO	
PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Pristupačnost terena i tehnički pogodno.	• Plaža zaštićeno prirodno dobro. • Turistička namjena.
4 LOKACIJA KOD PLAŽE JAZ	
PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Pristupačnost terena i tehnički lakše izvodljivo.	• Plaža zaštićeno prirodno dobro. • Turistička namjena.
5 RT JAZ	
PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Zadovoljen kompromis namjene i zaštite prostora. • Tehnički prilagodljiv. • Udaljeno od javnih plaža. • Mogućnost rješenja saobraća pristupa.	

<table>
<tr><th colspan="2">LOKACIJA ZA KONVERTORSKO POSTROJENJE I TS</th></tr>
<tr><td colspan="2">1 POVRŠINA SA DESNE STRANE MAGISTRALNOG PUTA OD TIVTA PREMA BUDVI</td></tr>
<tr><td>PREDNOSTI</td><td>OGRANIČENJA</td></tr>
<tr><td></td><td>• Negativni vizuelni efekat ove lokacije zbog njene izloženosti uz sam magitstralni put.
• Koliziju predstavlja nužnost ukrštanja osa trase 400kV dalekovoda i uzletno sletne staze koja je regulisana važećim propisima,a isti definišu minimalnu udaljenost trase,te visinu objekta koji predstavljaju prepreku za avione.</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 POVRŠINA U BLIZINI DEPONIJE LOVANJA SA LIJEVE STRANE MAGISTRALNOG PUTA OD TIVTA PREMA BUDVI</td></tr>
<tr><td>PREDNOSTI</td><td>OGRANIČENJA</td></tr>
<tr><td></td><td>• Negativni vizuelni efekat lokacije zbog blizine magistralnog puta i blizine naselja.
• Blizina uzletno sletne staze.</td></tr>
<tr><td colspan="2">3,4 VISORAVNI U BLIZINI LOKACIJE MIRAČ I NALJEŽIĆI,SA LIJEVE STRANE MAGISTRALNOG PUTA OD TIVTA PREMA BUDVI</td></tr>
<tr><td>PREDNOSTI</td><td>OGRANIČENJA</td></tr>
<tr><td></td><td>• Blizina kamenoloma.
• Značajna visinska razlika izmedju pojedinih kota terena.
• Negativan tehnički aspekat na njegovu realizaciju.
• Nameće trasu preko Kotora.</td></tr>
<tr><td colspan="2">5 BLATO U LASTVI GRBALJSKOJ</td></tr>
<tr><td>PREDNOSTI</td><td>OGRANIČENJA</td></tr>
<tr><td>• Dobro je zaklonjena sa magistralnog puta.
• Blizina postojećih puteva i najkraća moguća udaljenost do obale, povećana udaljenost iste od aerodroma Tivat.
• Tehnički izvodljiva.
• Udaljena 400m od najbližih objekata.
• U sjeverozapadnom dijelu zaklonjena prirodnom barijerom.</td><td>• Nameće prolaz kroz NP Lovćen II zona zaštite (istočna varijanta iznad Budve).
• Vizuelno uočljiva sa gornjeg dijela naselja Lastva Grbaljska.</td></tr>
</table>

ANALIZA PREDLOŽENE TRASE SA PODVARIJANTNIM RJEŠENJIMA	
D1a ZAPADNA VARIJANTA PREKO KOTORA , LASTVA-ČEVO	
PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• **1** Izbjegavanje naselja Žanjev Do,Krstač,Vratnica i Vučiji Do. • **2** Izbjegavanje većeg dijela II zaštitne zone NP Lovćen	• Prolazi kroz Njeguše. • Nemogućnost obilaska II zone Nacionalnog parka. • Nepogodna konfiguracija terena. • Izgradnja novih saobraćajnica radi izgradnje i održavanja dalekovoda. • **A** Zapadno od naselja Bratešići siječe postojeći dalekovod 110-35kV Budva –Kotor. • Siječe planiranu žičaru Kotor-Cetinje. • **B** Od Žanjeva dola do Njeguša ulazi u II zonu NP Lovćen. • Duža je 1.6 km od D1b • **C** Negativni vizuelni efekat od Šišića do Njeguša,sa vidikovca na Lovćenu,i sa područja od Tivta do Lastve,Kotora i drugih lokacija na primorju. • Blizina velikog broja naselja od Šišića do Njeguša. • Čitav Bokokotorski zaliv pripada svjetskoj kulturnoj baštini. • Odabir ovog koridora za izgradnju 400kV bi otežalo ili onemogućilo polaganje koridora za nove 110kV dalekovode od nove TS Lastva prema Tivtu i Kotoru.

D1b ISTOČNA PODVARIJANTA IZNAD BUDVE LASTVA-ČEVO-**dio pedložene**	
PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Dobra zaklonjenost sa većine pozicija na primorju i vidikovaca na Lovćenu. • Velika udaljenost od većine naselja, prolazak uglavnom neatraktivnim terenom. • Manjim dijelom prolazi kroz II zonu NP od nulte trase. • Izbjegava prolazak kroz centralni dio NP Lovćen.	• Ukrštanje sa postojećim dalekovodom 110 kV Budva-Cetinje. • **A** Ulazi dijelom u II zonu zaštite NP Lovćen (od Kulješa do Golih strana). • Duža je 6.5 km od varijante D1c. • Manje povoljan ekonomski aspekt. • Siječe planiranu žičaru Kotor-Cetinje

D1c ISTOČNA PODVARIJANTA KROZ NP LOVĆEN LASTVA-ČEVO	
PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Dobra zaklonjenost sa većine pozicija na primorju i vidikovaca na Lovćenu. • Udaljenost od većine naselja. • Isključuje prolazak kroz područje svjetske prirodne i kulturne baštine Kotora. • Ima veliki broj pristupnih puteva. • Budući dalekovod 110 kV se nebi ukrštao sa planiranim dalekovodom 400 kV.	• **A** Prolazak kroz II zonu NP Lovćen. • Prolazi centralnim dijelom parka i negativno utiče na biodiverzitet i zaštitu životne sredine. • Nedovoljna udaljenost od lokaliteta Majstori i Konjsko.
D2a ISTOČNA PODVARIJANTA ČEVO - ŠAVNIK	
PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Blizina lokalnih puteva. • **A** Najmanja udaljenost izmedju Čeva i Šavnika.	• Ne omogućava valorizaciju planiranih elektroenergetskih objekata na području Brezne, Komarnice i Krnova. • Prolazi blizu naselja i stambenih objekata. • Negativni vizuelni efekat na dijelu trase oko naselja Bukovik.
D2b ČEVO ŠAVNIK (ZAPADNA)-dio predložene	
PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Blizina lokalnih puteva. • Maksimalno izbjegavanje blizine naselja. • Povoljan položaj prema planiranim objektima prenosne mreže. • Dobra zaklonjenost sa većine magistralnih puteva osim u blizini kanjona rijeke Komarnice. • Polaganje trase planiranog 110 kV dalekovoda i predmetnog 400kV dalekovoda zajedničkim koridorom predstavlja značajnu uštedu prosotora. • **1** Povoljan položaj prema planiranim objektima prenosne mreže(HE Komarnica i vjetroelektrana na Krnovu).	• Nepovoljan ekonomski aspekt zbog povećanja dužine u odnosu na istočnu varijantu D2a.

D3 ŠAVNIK-PLJEVLJA dio predložene trase (preko Đurđevića Tare)

PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Izbjegava se prolazak kroz naseljeno područje Đurđevića Tare,udaljavanje od manastira sv.Arhandjela Mihaila,kao i udaljavanje od zone potencijalnog turističkog razvoja na području Kosanice,povoljnu konfiguraciju terena sa aspekta izgradnje i održavanja. • Većim dijelom se poklapa sa predloženom trasom,od šireg područja naselja Krieštrerevine do Pljevalja. • Korišćenje zajedničkog koridora sa postojećim DV 110 kV Pljevlja-Žabljak jednim dijelom na zajdničkim stubovima. • Maksimalno izbjegavanje naselja kao i izbjegavanje većine planiranih turističkih područja i sadržaja(ski-staze i žičare),aerodorma i blizina lokalnih puteva nužnih za izvodjenje i održavanje objekta. • Mogućnost optimalnog rješavanja snadbevanja električnom energijom Žabljaka korišćenjem mješovitih stubova 400 +100kV uz optimalno korišćenje prostora. • Povoljni mikroklimatski uslovi.	Eventualno polaganje podzemnih kablova nije tehnički opravdano i prihvatljivo na ovom naponskom nivou zbog: • Potrebe za izradom dodatnih postrojenja na mjestima prelaza iz nadzemnog voda u podzemni kabal,koja bi dodatno zauzela značajan prostor. • Višestruko dužeg trajanja sanacije kvara na podzemnom kablu u odnosu na nadzemni vod što na ovom naponskom nivou i interkonekcijskoj vezi može imati značajne posledice na stabilnost sistema,kao i na značajne negativne ekonomske efekte zbog neisporučene električne energije.

D3a ZAPADNA PODVARIJANTA OBILASKA NP DURMITORA ŠAVNIK-PLJEVLJA (kroz BiH)

PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• **1** Izbjegavanje područja NP Durmitor. • Povoljan položaj prema planiranim objektima prenosne mreže. • Pogodnosti sa aspekta naseljskih struktura.	• Skupštinska deklaracija o zaštiti rijeke Tare. • Nepovoljan ekonomski aspekt zbog povećanja dužine . • Prolazi kroz teritoriju BIH. • **A** Prolazi kroz Regionalni park Ljubišnja. • **B** Blizina aerodroma Pljevlja. • Vjetrovito područje koje otežava održavanje u zimskom periodu. • Velike nadmorske visine, preko 1500mnm.

D3b ŠAVNIK-PLJEVLJA podvarijanta preko Lever Tare

PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Težnja odmicanja od mosta na Đurđevića Tari • Mogućnost optimalnog rješavanja snadbevanja električnom energijom Žabljaka korišćenjem mješovitih stubova 400 +100kV uz optimalno korišćenje prostora.	• Skupštinska deklaracija o zaštiti rijeke Tare. • Prolazak izrazito šumovitim područjem. • Širok raspon za prelazak preko Tare.

D3c ŠAVNIK-PLJEVLJA podvarijanta obilaska Durmitora (kroz Crnu Goru)

PREDNOSTI	OGRANIČENJA
• Obilazak NP Durmitora.	• Skupštinska deklaracija o zaštiti rijeke Tare. • Prolazi tri kanjona, Drage, Sušice i Tare. • Emerald zona. • Vjetrovito područje koje otežava održavanje u zimskom periodu. • Velike nadmorske visine, preko 1500mnm. • Prolazi kroz Regionalni park Ljubišnja.

ZONE VIDLJIVOSTI SEGMENATA KORIDORA

TAČKA IZLASKA KABLA IZ MORA I KABLOVSKA TRASA
Kabal i pripadajuća oprema polaže se podzemno te isti nema vizualni uticaj na okolinu tokom eksploatacije, osim u dijelu gdje se planira trajno izmjeniti postojeći teren radi izrade pristupne saobraćajnice za kablovsku trasu i radnog platoa za smještaj mehanizacije prilikom izvođenja radova, te izvođenje i polaganje kablovskih spojnica.

LOKACIJA ZA KONVERTORSKO POSTROJENJE	
1 POVRŠINA SA DESNE STRANE MAGISTRALNOG PUTA OD TIVTA PREMA BUDVI	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Magistralni put na dijelu od Tivta prema Budvi, aerodrom Tivat, te obližnja naselja.	• Potpuno vizuelno izložena sa svih navedenih lokacija zbog blizine magistralnog puta i naselja.
2 POVRŠINA U BLIZINI DEPONIJE LOVANJA SA LIJEVE STRANE MAGISTRALNOG PUTA OD TIVTA PREMA BUDVI	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Magistralni put na dijelu od Tivta prema Budvi, aerodrom Tivat, te obližnja naselja.	• Potpuno vizuelno izložena sa svih navedenih lokacija zbog blizine magistralnog puta i naselja.
3,4 VISORAVNI U BLIZINI LOKACIJE MIRAC I NALJEŽIĆI,SA LIJEVE STRANE MAGISTRALNOG PUTA OD TIVTA PREMA BUDVI	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Magistralni put na dijelu od Tivta prema Budvi, aerodrom Tivat, 2. Obližnja naselja.	• Dobro zaklonjena sa navedenih lokacija zbog udaljenosti od magistralnog puta i povećane kote terena. • Vizuelno izložena prema naseljima Mirac, Nalježići, Šišići.
5 **BLATO U LASTVI GRBALJSKOJ**	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Magistralni put u Lastvi Grbaljskoj 2. Obližnja naselja	• Potpuno zaklonjena od magistralnog puta i dijela naselja smještenih sa jugozapadne strane magistralnog puta. • Vizuelno izložena prema stambenim objektima u sjevero - istočnom dijelu obližnjeg naselja Lastva Grbaljska.

PREDLOŽENA TRASA SA PODVARIJANTNIM RJEŠENJIMA	
D1a ZAPADNA PODVARIJANTA PREKO KOTORA **,** LASTVA-ČEVO	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Magistralni put od Tivta do Radanovića, 2. Kotor, serpentine, put Njeguši - Ivanova Korita 3. Lovćen, Njegošev mauzolej, 4. Njeguši, Žanjev Do, 5. Put Čekanje - Resna-Čevo,	• Izloženost dijela trase položene iznad naselja Šišići preko Nalježića, pa sve do lokacije u blizini naselja Žanjev Do, u dužini od oko 7,5 km, • Zbog visina stubova trasa je djelimično vidljiva iz Kotora, a zbog blizine cesti Njeguši – Ivanova Korita, koja obiluje mnogobrojnim vidikovcima, ista bi se nalazila u prvom planu sa izrazito negativnim vizuelnim efektom, • Djelomično vidljiva sa vidikovaca na Štiroviku, dok je u odnosu na mauzolej dobro zaklonjena, • Potpuno vizuelno izložena prema stambenim objektima u navedenim naseljima, • Zbog nastojanja da trasa većim dijelom prati spomenuti put, radi pristupačnosti tokom izgradnje i ekploatacije, ista je većim dijelom vidljiva sa ovog puta i naselja u njegovoj blizini

D1b ISTOČNA VARIJANTA IZNAD BUDVE LASTVA-ČEVO-dio predložene	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Magistralni put od Budve prema Cetinju, Budva, 2. Lovćen, vidikovci, Njegošev mauzolej, 3. Put Cetinje – Ivanova Korita, 4. Put Cetinje - Čekanje – Resna – Čevo, 5. Naselja Dubovik, Resna	• Izloženost dijela trase položene iznad puta i u blizini naselja Lapčići, u dužini od oko 3 km, i vidljivost sa većine lokacija u Budvi i naseljima u blizini spomenutog puta, • Uglavnom dobro zaklonjena sa većine vidikovaca na Lovćenu, a zbog udaljenosti veće od 3 km djelimično je slabo vidljiva sa lokacije oko mauzoleja, • Djelimično vidljiva sa ovog puta i naselja uz njega, • Trasa se približava ili ukršta spomenuti put, radi pristupačnosti tokom izgradnje i ekploatacije, ali je većim dijelom dobro zaklonjena, • Trasa prolazi u blizini ovih naselja te je djelimično vidljiva

D1c ISTOČNA PODVARIJANTA KROZ NP LOVĆEN, LASTVA-ČEVO	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Magistralni put od Tivta do Lastve Grbaljske 2. Pobori 3. Majstori 4. Ivanova Korita 5. Lovćen, Njegošev mauzolej 6. Put Čekanje - Resna-Čevo 7. Naselja Dubovik, Resna	• Trasa je dobro zaklonjena osim što je na dijelu od trafostanice do lokacije Majstori, djelomično je vidljiva sa pozicije u Lastvi Grbaljskoj, u dužini od oko 1 - 1,5 km, • Uglavnom dobro zaklonjena sa većine pozicija u Primorju osim sa područja ovog naselja, • Trasa je maksimalno odmaknuta od Majstora, a prilikom projektovanja lokacije lomnih tačaka i stubnih mjesta treba birati sa posebnom pažnjom, • Zbog okruženosti planinama trasa nije vidljiva sa ovog područja, • Zbog udaljenosti veće od 2 km i djelomične zaklonjenosti planinama, trasa je je slabo vidljiva sa Lovćena i oko mauzoleja, dok je u odnosu na vidikovce obilježene na turističkoj karti tog područja maksimalno izmaknuta, • Trasa se približava ili ukršta spomenuti put, radi pristupačnosti tijekom izgradnje i ekploatacije, ali je većim dijelom dobro zaklonjena, • Trasa prolazi u blizini ovih naselja te je djelimično vidljiva.
D2a ISTOČNA PODVARIJANTA ČEVO - ŠAVNIK	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Magistralni put Podgorica – Nikšić, Ozrinići 2. Bukovik, Šavnik 3. Naselja	• Trasa uglavnom zaobilazi atraktivna turistička mjesta, a dobro je vidljiva sa magistralnog puta na širem području naselja Bogetići i Ozrinići, • Negativan vizuelni efekt na području Bukovika, potencijalno turističkog područja, odnosno Đurkovog brda, te na prelazu preko kanjona rijeke Bukovice u blizini Šavnika, • Negativan vizuelni efekt zbog velikog broja naselja u blizini trase.
D2b ČEVO ŠAVNIK (ZAPADNA)-dio predložene trase	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Putevi, turistička područja, vidikovci 2. Komarnica	• Trasa je dobro zaklonjena jer zaobilazi atraktivna turistička područja i glavne magistralne puteve, • Vidljivost trase na prelazu preko kanjona rijeke Komarnice

D3a ZAPADNA PODVARIJANTA OBILASKA NP DURMITOR **,**ŠAVNIK-PLJEVLJA	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Putevi, turistička područja, vidikovci 2. Tara	• Trasa je dobro zaklonjena jer zaobilazi atraktivna turistička područja i glavne magistralne puteve, • Vidljivost trase na prelazu preko kanjona rijeke Tare.
D3 ŠAVNIK-PLJEVLJA dio predložene trase	
LOKACIJA	VIDLJIVOST
1. Put Šavnik – Žabljak – Pljevlja 2. Aerodrom Žabljak, Riblje i Vražje jezero 3. Njegovuđa 4. Kanjon Tare, Kosanica	• Trasa je dobro zaklonjena jer zaobilazi glavne magistralne puteve, • Trasa se nalazi na udaljenosti većoj od 1.5 km te nema negativni utjicaj na spomenute objekte, • Trasa koristi postojeći koridor dalekovoda i nema značajniji negativani vizuelni efekt od postojećeg koridora .

Eventualno polaganje podzemnih kablova nije tehnički opravdano i prihvatljivo na ovom naponskom nivou zbog:

- Potrebe za izradom dodatnih postrojenja na mjestima prelaza iz nadzemnog voda u podzemni kabal, koja bi zahtjevala dodatni značajan prostor za njihovi izgradnju.
- Višestruko dužeg trajanja sanacije kvara na podzemnom kablu u odnosu na nadzemni vod što na ovom naponskom nivou i interkonekcijskoj vezi može imati značajne posledice na stabilnost sistema, kao i na značajne negativne ekonomske efekte zbog neisporučene električne energije.
- Znatno višu cijenu opreme za podzemni vod u odnosu na nadzemni vod.

STVORENI USLOVI – UTICAJ INFRASTRUKTURNOG KORIDORA

STANOVNIŠTVO

Sve razmatrane trase dalekovoda su bile povoljne sa demografskog aspekta jer su prolazile uglavnom u neposrednoj blizini naselja male populacione veličine sa pretrežno starim stanovništvom.

Na svim trasama uglavnom se radi o naseljima razbijenog tipa sa rijetkim stambenim objektima, izuzev dionice Nikšić –Čevo u istočnoj podvarijanti ove trase koja je prolazila kroz Ozriniće (naselje u Nikšićkom polju koje je 2003. g. imalo 2 057 stanovnika), zbog čega je i predložena zapadna varijanta ovog dijela trase, koja je sa demografskog aspekta najoptimalnije rješenje.

S obzirom da su naselja na trasi razbijenog tipa sa značajnim rastojanjem između kuća, lako je izbjeći štetni uticaj zračenja na stanovništvo.

POLJOPRIVREDA

Primarna poljoprivredna proizvodnja, generalno posmatrano, bazira se na iskorišćavanju zemljišnih površina, kao osnovnog resursa, na dugoročno održiv način. Zemljišne površine koje se u različitom obimu koriste za razne vidove poljoprivredne proizvodnje mogu biti kategorisane kao poljopivredna zemljišta sa više podkategorija (livade, pašnjaci, oranice, voćnjaci i vinogradi, bare i trstici), i šumska zemljišta (šikare, makije, šibljaci izdaničke i visoke šume) i neplodna zemljišta (kamenjari).

Važan aspekt sagledavnja i razrade detaljnog prostornog plana za koridor 400 kV dalekovod od Crnogorskog primorja do Pljevalja je uticaj ovog energetskog infrastrukturnog objekta na korišćenje poljoprivrednih površina na trasi njegovog pružanja. Posebno je važan aspekt sagledavanja eventualnih nepovoljnih uticaja ovog objekta na odvijanje poljoprivredne proizvodnje u području obuhvata i u neposrednom okruženju.

Generalno posmatrano, praksa je pokazala da postavljanje trase dalekovoda zahtijeva izvjesnu trajnu uzurpaciju i prenamjenu poljoprivrednog zemljišta za potrebe postavljanja konvertorskih postrojenja, trafostanica i stubnih mjesta. Poljoprivredne površine koje se nalaze ispod same trase dalekovoda (tj. ispod provodnika dalekovoda) mogu se iskorišćavati samo kroz određene vidove poljoprivredne proizvodnje, kao što je korišćenje za ispašu, košenje i proizvodnju sijena, mehanizovanu obradu zemljišta i zasnivanja jednogodišnjih ili višegodišnjih ratarskih kultura, dok se ne mogu koristiti za podizanje voćnjaka, pogotovu voćnih vrsta sa visoko rastućim rodnim stablima, kao ni za podizanje privremenih ili trajnih infrastrukturnih objekata u poljoprivredi.

Prvi dionica trase (tzv. istočna varijanta trase Lastva – Čevo) u ukupnoj dužini od 37 km ide od Lastve Grbaljske, ulazi u zonu Nacionalnog parka Lovćen, ide iskočno kroz teritoriju opštine Budva prema postojećem magistralnom putu, tj. južnim rubom NP Lovćen, tako da široko zaobilazi Majstore, udaljava se istočnije od Ivanovih Korita (kroz II zonu nacionalnog parka Lovćen), i dalje preko Resne do Čeva.

Glavno konvertorsko postrojenje u Lastvi Grbaljskoj planira se locirati u dijelu iza postojeće industrijske zone, lokacija zvana Blato. Ovo su, blago izlomljene poljoprivredne površine sa zemljištem niske plodnosti, gdje dominiraju bare i trstici. Da

bi se ova zemljišta privela namjeni tj. nekom vidu intenzivne poljoprivredne proizvodnje, bilo bi neophodno sprovesti niz vrlo kompleksnih agrotehničkih mjera, a ni postojećim prostornim planovima nije predviđena neka slična aktivnost. Stoga, iako je relativno veliki zahvat površina, sa aspekta boniteta i dosadašnjeg obima i načina iskorišćavanja tih površina to predstavlja relativno dobro rješenje, jer se njime ne narušavaju postojeće poljoprivredne površine koje se intenzivno iskorišćavaju u tu svrhu ili se mogu lako privesti namjeni.

Trasa dalekovoda od konvertorskog postrojenja uz Lovćenske strane i dalje kroz zonu Nacionalnog parka Lovćen do Čeva, pruža se uglavnom kroz područje izrazitog krša, sa dosta sitnog rastinja, niže i mjestimično visoke šume, dok su prave poljoprivredne površine zastupljene u obliku manjih ili većih zaravni koje su ujedno i jedine pogodne za intenzivniju obradu, mada većina tih zaravnjenih i često vrlo plodnih površina nije pristupačna za mehanizaciju, pa se ne može primijeniti intenzivna obrada i iskorišćavanje istih. Ovakva struktura poljoprivrednog i drugih zemljišta, kao i mogućnost njihovog iskorišćavanja ne predstavlja ograničavajući faktor za pružanje buduće trase dalekovoda, uz neophodno zaobilaženje naselja (ne samo stambenih objekata nego i ostalih infrastrukturnih objekata na seoskim gazdinstvima koja se nalaze na trasi ili u neposrednoj blizini prolaska trase dalekovoda i uz tehnički propisano obezbjeđenje od eventualnog štetnog uticaja na ljude, životinje i živi svijet. Pri daljem projektovanju, u okviru planom definisanog koridora, detaljno će se definisati trasa dalekovoda i optičkog kabla.

Druga dionica trase dalekovoda (Čevo– Šavnik) ide od Čeva preko Bijelih poljana, sa zapadne strane zaobilazi Slano i Krupačko jezero, preko Trubjele, zaobilazi naselja Gornje polje, Miločane, dalje preko Jasenova polja i Donjih Brezana, prelazi kanjon Komarnice i ulazi u Šavničku opštinu. Ova trasa je ukupne dužine 72 km.

Dio ove trase sve do Duge i Jasenova Polja u nikšićkoj opštini, konfiguracijski i prema strukturi i načinu korišćenja zemljišta vrlo je slična prvoj dionici do Čeva, tako da važe preporuke iste kao i za taj dio. U dijelu trase od Jasenova polja i kroz Brezna dominiraju livade, pašnjaci i šume, odnosno površine koje se pristupačnije i efikasnije mogu koristiti za poljoprivrednu proizvodnju, mada su relativno rijetko naseljena područja. U ovom dijelu malo pažljivije treba pristupiti postavljanju trase dalekovoda, naročito kroz Donja Brezna, ne samo u odnosu na naselja i obradiva poljoprivredna zemljišta nego i u odnosu na postojeća ili potencijalno planirana eko turistička naselja.

Treći dio trase (Šavnik – Žabljak – Pljevlja) zaobilazi Šavnik sa sjeverozapadne strane, zatim preko Mljetička i Gornje Bukovice i dalje preko Jezerske visoravni, zaobilazi naselje Njegovuđe, potom ulazi u kanjon Tare uglavnom slijedeći postojeću putnu infrastrukturu, prelazi preko Tare nizvodno od mosta na Đurđevića Tari i u blizini postojećeg dalekovoda, odakle se penje uz kanjon i izlazi na istočnom dijelu Kosanice, dalje preko Bitinskog polja i Kruševa ide do krajnje trafostanice u neposrednoj blizini termoelektrane. Ova trasa je ukupne dužine oko 45 km.

Za ovu dionicu trase dalekovoda najupečatljivije je da većim svojim dijelom prolazi kroz Nacionalni park Durmitor. Osim toga, ovaj dio trase skoro cijelom svojom dužinom prolazi preko relativno kvalitetnih poljoprivrednih površina ili šumskog zemljišta sa uglavnom visokim šumama. Sa aspekta poljoprivrednih površina posebno je to izraženo

u dijelu Gornje Bukovice i Jezerske visoravni, koje se koriste za potrebe tradicionalne stočarske proizvodnje, a u poslednje vrijeme i za komercijalnu proizvodnju krompira i žitarica. Stoga se pri postavljanju trase dalekovoda mora voditi računa da se što manje naruši ambijent Nacionalnog parka, a time i poljoprivredne površine. Pažljivo odabiranje i postavljanje trase u ovom dijelu neophodno je i u odnosu na naselja, postojeće i potencijalne privredne objekte, pogotovu kad su u pitanju eventualni turistički kapaciteti, kao i kapaciteti za iskorišćavanje i eksploataciju izvorskih voda.

Dio trase dalekovoda na teritoriji Pljevaljske opštine, takođe, pored izvjesnih šumskih površina, čine vrlo kvalitetne poljoprivredne površine koje se vrlo intenzivno koriste za proizvodnju žitarica, krompira i drugih povrtarskih kultura, za proizvodnju kabaste stočne hrane kao i za ispašu. U kanjonu Tare, kao i dijelu naselja bliže samim Pljevljima (Kruševo, Rabitlje i sl) osim poljooprivrednih površina za obradu i ratarsko povrtarsku proizvodnju zastupljena je i voćarska proizvodnja. Stoga će prolazak trase neminovno iziskivati trajno eliminisanje većine voćnjaka sa visokim sklopom koja se nađu na pravcu pružanja trase.

S obzirom da je prolaz dalekovoda kroz ovo područje neminovan, a korišćenje poljoprivrednog zemljišta će se za potrebe stočarske i ratarske proizvodnje nastaviti i dalje, i to uz sve intenzivniju primjenu razne mehanizacije i opreme, to je neophodno posebnu pažnju usmjeriti na osiguranje bezbjednosti (sigurnosnih visina, zaštitni pojas oko stubnih mjesta i sl.) u skladu sa tehničkim propisima koji uređuju ovu oblast.

Za sva stubna mjesta koja se budu locirala na poljoprivrednim površinama koje se intenzivno iskorišćavaju ili će se iskorišćavati uz primjenu poljoprivredne mehanizacije većih gabarita (traktori sa priključcima, kombajni i sl.) iz sigurnosnih razloga predvidjeće se zaštitni pojas.

Moguće narušavanje poljoprivrednih površina, kao i ukupnog ambijenta, ne odnosi se samo na postavljanje stubih mjesta i trase dalekovoda, nego i po potrebi na probijanje pristupnih puteva, kao i izgradnju neophodnih trafostanica ili drugih neophodnih infrastrukturnih objekata.

Tokom izgradnje trase dalekovoda izvođač radova, kao i kasnije korisnik ovog infrastrukturnog objekta, moraju stanovništvu koje se sa svojim gazdinstvima na trasi pružanja dalekovoda obezbijediti osnovno upoznavanje sa najvažnijim osobenostima toga, potencijalnim opasnostima i rizicima ili mjerama opreza kojih se trebaju pridržavati.

ŠUMARSTVO

Uticaj infrastrukturnog koridora na životnu sredinu i mjere zaštite

Stanje biodiverziteta koje na užem i širem prostoru područja pružanja dalekovoda je dosta stabilno jer će trasa uticati proporcionalno blizini njenog užeg koridora. Mogući konflikti, kao što su prolaz kroz zaštićeno područje , prolaz kroz nacionalne parkove, intervencije sječe stabala u šumskim kulturama kao I sječa visoko kvalitetnih stabala te uticaj na ornitofaunu, biće dodatno projektno odnosno izvođački riješeni.

Trasa dalekovoda na predmetnom koridoru manifestovaće negativni uticaj na :

- faunu i floru u prostoru zahvata – promjene na zemljištu, smanjenje vegetacije, prepreke za kretanje životinjskih vrsta;
- Zagađivanje zemljišta na trasi dalekovoda zbog prosipanja tereta, razlivanja ulja i naftnih derivate, bacanja otpadaka,
- Uticaj elektromagnetnog zračenja od dalekovoda na živi svijet.

U segmentu zaštite šumskih ekosistema, posebna pažnja se mora posvetiti zaštiti šuma i ostalog rastinja od požara. Naime, požari na cijelom južno jadranskom pojasu predstavljaju veliki problem zbog toga što se najčešće javljaju u sušnim periodima u toku godine. Zimzelena vegetacija i njene degradacione forme, kulture četinara – najčešće crnog bora, alpskog bora i primorskog bora su veoma osjetljive na požare, kako podzemne požare, tako i prizemne i visoke požare, koji se lako i brzo šire pri najmanjem vjetru, a samim tim teško kontrolišu. Ovaj problem je veći ako se zna da požari mogu drastično devastirati vegetacioni pokrivač i pedološki sloj, koji se veoma teško obnavlja, najčešće u travnati oblik ili nisko žbunje trnovite šikare - drače.

Sanacija opožarenih površina je veoma skup i dugotrajan proces sa naizgled jednostavnim zahvatima pošumljavanja, osjemenjavanja itd. Medutim, zbog izgorenog i degradiranog humusnog sloja u pedološkom profilu koji u tom slucaju mijenja svoju strukturu i teksturu, prinos zasađenih sadnica je često mali, pa se jedino travna formacija najbrže obnavlja, ali u vrijeme sušnog perioda tek formiran sloj trave je veoma osjetljiv na ponovni požar, tako da se često dogada u periodu od par godina na istoj lokaciji ima više požara gdje se u tom slučaju trajno uništava humusni sloj i podstiče nagli razvoj pluvijalne i eolske erozije.

Mjere za zaštita i unaprjeđenje životne sredine treba da se ostvaruju kroz:

- Primjenu tehničkih mjera za otklanjanje ili smanjenje na prihvatljivi nivo nepovoljnih uticaja,
- Primjenu mjera za zaštitu od: požara, elektromagnetnog zračenja, flore i faune, negativnih uticaja, estetsko uređenje prostora koridora trase i dr.
- Mjere za unapređenje postojećeg stanja vegetacije – pošumljavanje na šumskim zemljištima (izmještanjem sadnje na dozvoljenoj udaljenosti od ivice dalekovoda, na rastojanje koje dozvoljava rast šumskog drveća);
- Obaveza investitora je da obezbijedi: rekonstrukciju i pejzažno uređenje kompleksa i očuvanje postojeće visoke vegetacije.

Mjere za realizaciju sadnje šumske vegetacije sa zaštitnom funkcijom:

Novu sadnju treba usmjeriti na podizanje šumskih staništa na šumskim zemljištima I goletima na bezbjednoj udaljenosti od dalekovoda pri čemu se ivestitor mora obavezati da ponudi takva rješenja u biološkom I estetsko-vizuelno smislu koja trasi dalekovoda, pored funkcionalnosti daje i pozitivnu estetsku karakteristiku. Sadnja drveća i šiblja, sa odabirom materijala koja može dostići rast od oko 2,5 m. u kojima će biti zastupljene i zimzelene vrste šiblja i vrste sa gustom krošnjom, radi obezbjenenja gustine biljaka u starosti i zaštite terena ali I doprinijeti estetskom uređenju koridora trasa dalekovoda. Mjere zaštite divljači će se obezbijediti gdje god je to moguće stvaranjem povoljnih stanišnih uslovi za divlju faunu.

U dijelu same lokacije glavnog postrojenja za dalekovod, na izlasku iz mora tj. sa Rta Jaz, teren karakterišu uglavnom izražene karstne pojave obrasle žbunastom vegetacijom. Sa aspekta pristupačnosti u njima se mogu izvoditi iskopi i locirati prenosni stubovi bez posebnih ograničenja. Ipak, zbog brojnih specifičnosti ovog prostora, treba voditi računa o biljnom i životinjskom svijetu kao i mjerama za njihovu zaštitu.

U ovom kontekstu, posebno na polaznoj stanici dalekovoda, treba ukazati na dvije okolnosti i to:

1. da je jedan dio lokacije obuhvata zonu Morskog dobra što se može eventualno negativno reflektuje na pejzaž i posledično sa tim uticati na razvoj turizma i djelatnosti koje se naslanjaju na njega u ovom području;
2. činjenica da je Crna Gora potpisnik Barselonske konvencije tj. Protokola o zaštiti Sredozemnog mora od zagađenja sa kopna obavezuje državu da dosledno sprovodi obaveze koje proističu iz tog dokumenta.

Raznovrsnost geološke podloge, predjela, klime i zemljišta, kao i sama pozicija Crne Gore na Balkanskom poluostrvu i Jadranu, stvorili su uslove za nastanak biološkog diverziteta sa veoma visokim vrijednostima, što Crnu Goru svrstava u biološke „hot-spot“–ove evropskog i svjetskog biodiverziteta. Naime, u poređenju sa ostalim evropskim zemljama, crnogorski biodiverzitet ima veoma visoke vrijednosti (prema veličini indeksa S/A = 0.837, koji predstavlja odnos broja vrsta vaskularneflore i veličine državne teritorije, Crna Gora se svrstava u najznačajnije centre biodiverziteta u Evropi). Na lokaciji predložene trase zastupljeni su različiti elementi flore i faune, od mediteranske, submediteranske termofilne vegetacije, preko mezofilnih, kserofilnih ili frigorifilnih listopadnih šuma, do četinarskih šuma evro-sjeverno-američkog regiona sa različitim biološkim vrstama i njih je potrebno u najvećoj mjeri u kojoj je to moguće pri izgradnji infrastrukturnih objekata sačuvati.

Biogeografski položaj Crne Gore odredio je i prisustvo velikog broja migratornih vrsta ptica čiji su glavni pravci migracije od kontinentalne Evrope ka Mediteranu i dalje ka Africi, odnosno Aziji. Među njima su mnoge vrste od menunarodnog značaja.To sve treba imati u vidu posebno što ovakvi infrastrukturni objekti kakvi su dalekovodi, mogu negatno uticati na migratorne puteve ali i na samu bezbjednost ornitofaune na prostoru na kom je locirana.



Sl.35. - šumski pejzaž u okolini Njegovuđe

SAOBRAĆAJNA INFRASTRUKTURA

Obzirom na veličinu prostora kojim se pruža predmetni dalekovod nesumljivo je da će doći do knflikta sa velikim brojem postojećih i planiranih saobraćajnih koridora Crne Gore. Prilikom izrade projektne dokumentacije moraju se ispoštovati svi uslovi i zakonski propisi koji definišu način prelaska i uslove pružanja dalekovoda 400kV preko i uz saobraćajne koridore.

Drumski saobraćaj

Autoput - Koridor dalekovoda 400kV presjeca planirani Jadransko – jonski autoput (granica sa Bosnom i Hercegovinom (u reonu Nudola) – Grahovo – Čevo –Podgorica – tunel kroz Dečić (granica sa Albanijom)) u okolini Čeva. Na grafičkom prilogu nanešena je trasa sa zaštitnim pojasom, preuzeta iz Generalnog projekta (dionica Nudo-Zelenika).

Magistrale za brzi motorni saobraćaj koje presjeca trasa dalekovoda 400kV, a čije trase i zaštitni pojas su preuzeti iz PP Crne Gore su:

- **Jadranska magistrala za brzi motorni saobraćaj**: Debeli brijeg (granica prema Hrvatskoj) – Herceg Novi – prelaz preko Bokokotorskog zaliva-Tivat - Budva – Bar – Ulcinj – rejon Fraskanjela (granica prema Albaniji).
- **Šćepan polje (granica prema Bosni i Hercegovini) Plužine– Nikšić – Podgorica.**

Osnovni uslov koji se mora uzeti u obzir prilikom projektovanja trase dalekovoda u odnosu na planirani autoput i magistrale za brzi motorni saobraćaj je da se ne povrijedi prostor rezervisan za izgradnju planiranih putnih pravaca. Takođe, mora se voditi računa da se obezbijedi sigurnosna visina voda iznad autoputa od 7m. Udaljenost bilo kog dijela stuba od ivice autoputa iznosi 40m. Izolacija mora biti mehanički i električno pojačana. Ugao ukrštanja ne smije biti manji od 30^0.

Planirani i postojeći magistralni putni pravci koje presjeca koridor dalekovoda ili se nalaze u njegovoj neposrednoj blizini su:

M – 2 Dalekovod presjeca magstralni put na dionici Radanovići2- Budva (ulaz). Ova magistrala se u predstojećem planskom periodu rekonstruiše u saobraćajnicu bulevarskog tipa, što treba uzeti u obzir prilikom izrade projektne dokumentacije dalekovoda. Planirana širina profila je 2x (2x3.5m) sa razdjelnim ostrvom širine 2m i obostranim trotoarom širine 2.0m. Profil saobraćajnice može da varira i do 31m , što zavisi od broja priključnih traka.

Novi magistralni put Cetinje – Nikšić koji će koristiti dionice postojećih regionalnih puteva.

M – 6 Dalekovod presjeca predmetni put na dionici Vilusi –Riđani. Put je rekonstruisan, a dionica od Vilusa do Nikšića se koristi i kao dionica novog magistralnog puta Risan – Žabljak. Put zadržava svoju postojeću trasu.

M – 18 (Šćepan polje (gr.BiH)– Nikšić - Podgorica - Božaj (gr. Albanije)). Dalekovod presjeca predmetni put na dionici Vilusi –Riđani. Dio puta od Šćepan polja do Podgorice dobija rang magistrale za brzi motorni saobraćaj.

Novi magistralni put Prijepolje (gr. Srbije)-Pljevlja-Žabljak-Nikšić-Boka Kotorska koji koristi dijelove postojećih putnih pravaca i to: Regionalni put R-4 dionica Pljevlja –

Đurđevića Tara, regionalni put R-5 dionica Đurđrvića Tara – Žabljak, zatim novosagrađeni put Šavnik –Žabljak kao i planirani put Brezna- Prošćenje.

Osnovni uslovi presjecanja i vođenja dalekovoda u odnosu na magistralne puteve su:

- Sigurnosna visina iznosi 7m
- Udaljenost bilo kog dijela od spoljne ivice puta ne smije biti manja od 20m.
- Izolacija mora biti mehanički i električno pojačana;
- Ugao ukrštanja voda i regionalnog iznosi najmanje 30^0

Planirani regionalni putni pravci koje presjeca koridor dalekovoda ili se nalaze u njegovoj neposrednoj blizini su:

R – 13 Koridor dalekovoda presjeca predmetni put uz razvojnu zonu Ivanovih Korita.

R – 15 Na djelovima dionice Čekanje – Resna koridor dalekovoda se pruža paralelno putu i presjeca dionicu Resna –Čevo. Predviđa se rekonstrukcija puta, dok pojedine dionice postaju dio novog magistralnog puta Cetinje – Nikšić.

R – 6 Vir - Krstac (granica BiH); Koridor dalekovoda presjeca predmetni put kod mjesta Duga. Predviđa se rekonstrukcija puta.

Novi regionalni put Kosanica-Gibći-Meštrevac (granica BiH), koridor je definisan prostornim planom Crne Gore, a trasa će se utvrditi u fazi projektovanja.

Obzirom da Koridor dalekovoda prolazi kroz 8 opština, neminovno je da će se ukrštati sa velikim velikim brojem lokalnih puteva.

DPP-om je predviđeno podzemno vođenje kabla 500Kv u trupu planiranog lokalnog puta i to od mjesta izlaska iz mora obodom Mrčevog polja do lokacije Blato. Trasa puta se odvaja od postojećeg lokalnog puta u blizini ušća Jaške rijeke, prati korito rijeke, presjeca Mrčevo polje do Jadranske magistrale. Kabal se na tom mjestu ukršta sa magistralom, i dalje prati trasu postojećeg neasfaltiranog puta do lokacije Blato. Prilikom ukrštanja kabla sa Jadranskom magistralom mora se voditi računa o instalacijama koje su postavljene u putnom i zaštitnom pojasu (regionalni vodovod, optički kabl i ostali lokalni vodovi).

Osnovni geometrijski parametri za projektovanje i rekonstrukciju lokalnog puta od tačke izlaska kabla iz mora do lokacije Blato, a u čijem trupu će se ugraditi 400 kV kabal su:

- Računska brzina Vr = 30 km/h;
- Minimalni poluprečnik horizontalne krivine min R=40m;
- Maksimalni uzdužni nagib 7%;
- Širina saobraćajne trake 3.0m;
- Širina trotoara 1.5m;
- Kolovozna konstrukcija fleksibilna sa asfaltnim zastorom.

Planirani put obodom Mrčevog polja se pruža između razvojnih zona u funkciji turizma, pa će poslužiti kao okosnica cjelokupne planirane saobraćajne infrastrukture u funkciji namjena preuzetih iz PPO Budva i Kotor.

Osnovni uslovi presjecanja i vođenja dalekovoda u odnosu na regionalne i lokalne puteve su:

- Sigurnosna visina iznosi 7m
- Udaljenost bilo kog dijela od spoljne ivice puta ne smije biti manja od 10m.

- Izolacija mora biti električno pojačana;
- Ugao ukrštanja voda i regionalnog puta iznosi najmanje 30^0 , dok za lokalne i puteve za industrijske objekte ugao ukrštanja nije ograničen.

Željeznički saobraćaj
Dalekovod presjeca planiranu prugu sekundarne mreže Nikšić – Bileća kojom bi se ostvarila veza na Koridor V.
Osnovni uslovi presjecanja i vođenja dalekovoda u odnosu na željezničku
prugu su:

- Ugao ukrštanja ne smije biti manji od 45^0;
- Sigurnosna visina voda od gornje ivice šine mora da iznosi 12m, s obzirom da će sve pruge u planskom periodu biti eliktrificirane;
- Ako se vodovi postavljaju iznad staničnih perona, istovarnih rampi i površina, sigurnosna visina voda od gornje ivice šine ne smije biti manja 15 m, s obzirom da će sve pruge u planskom periodu biti eliktrificirane;
- Pri ukrštanju ili približavanju voda i željezničke pruge, najmanja horizontalna udaljenost stuba od najbliže šine treba da iznosi 10m.

Vazdušni saobraćaj- Postojeći i planirani aerodromi koji se nalaze u blizini koridora dalekovoda i koji se moraju uzeti u obzir prilikom projektovanja i izvođenja istog su:

- **Aerodrom u Tivtu** koji je od primarnog značaja za Crnu Goru i kao takav će se razvijati u kategoriju 4D.
- **Sekundarni aerodromi:**
  Aerodrom Nikšić (Kapino polje),
  Aerodrom Žabljak
  Aerodrom Pljevlja

Ovi aerodromi će se razvijati u kategoriju najmanje 3C. Koristiće se kao aerodromi za specijalne potrebe: rekreativno letjenje, sportsko letjenje i (sezonski) regionalni saobraćaj, kao i za manje poslovne avione.
Vodovi dalekovoda ni u kom slučaju ne smiju prelaziti preko aerodroma. Udaljenost voda od poletno –sletne staze ne smije biti manja od 1000m, s tim što se pravac poletno-sletne staze ne smije presjecati na udaljenosti manjoj od 3000m. Takođe vodovi ne smiju da prelaze preko heliodroma ni da se približavaju osnovnim pravcima poletanja i sletanja na udaljenosti manjoj od 1000m.

Vodni saobraćaj - Mijesto izlaska podvodnog kabla i njegovo vođenje do mjesta konvetorskog postrojenja je na dovoljnoj prostornoj udaljenosti od luke i marine u Budvi, tako da neće imati neposredan uticaj na njihovo funkcionisanje i razvoj.

U planskom periodu predviđena je izgradnja pristaništa u zalivu Trsteno i Jaz, što se mora uzeti u obzir prilikom projektovanja i izvođenja podmorskog kabla, kako bi se obezbijedio siguran i bezbijedan pomorski saobraćaj.

Takođe, prilikom projektovanja i izvođenja kabla neophodno je preduzeti sve neophodne mjere u cilju eliminisanja konflikta kabla i plovnih puteva. Naime, nesporno je da planirani podmorski kabal presjeca plovni put. Da bi se eliminisali mogući rizici, kabal će se u neposrednoj blizini obale polagati HDD (Horizontal Directional Drilling)

tehnika. Ta tehnika podrazumeva postavljanje zaštitnih cijevi, bušenjem kroz nanosne naslage na morskom dnu. Tek nakon polaganja, odnosno bušenja horizontalnog cjevovoda, biće provučen kabl.

U neposrednoj blizini planiranog koridora dalekovoda nalazi se obalno svijetlo „ Platamuni“ koji služi za obezbjeđenje plovnih puteva na poziciji 42 16.046; 18 46.737. (Popis svjetala Crnogorske obale jadranskog mora i Skadarskog jezera-Tablica svijetala iz 2010 godine, br. Svijetla 778, međunarodni broj E3685). Obzirom da je pomenuto svjetlo od velikog značaja za bezbjednost i sigurnost plovidbe, to se prilikom projektovanja i vršenja radova na polaganju kabla mora obezbijediti njegov nesmetani rad.

Nakon završtka radova na postavljanju podmorskog kabla neophodno je isti unijeti u nautičke karte i publikacije.

ELEKTROENERGETSKA INFRASTRUKTURA

Na narednim grafikonima date su razvojne faze do 2016.g i do 2020.g. koje predstavljaju izvod iz razvojnih planova EPCG.



Sl 36. Razvojna faza do 2016. godine



Sl 37. Razvojna faza do 2020. godine

ELEKTROENERGETSKA INFRASTRUKTURA I VEZA INFRASTRUKTURNOG KORIDORA SA INFRASTRUKTURNIM SISTEMOM U OKRUŽENJU

Izgradnja TS 400/110 Lastva Grbaljska , povezivanje sa DV 400 kV Podgorica 2- Trebinje po principu 'ulaz-izlaz' i izgradnja DV 400 kV Lastva Grbaljska – Pljevlja 2

Postojeća prenosna mreža CGES-a izgrađena je kao integralni dio jednog velikog sistema bivše Jugoslavije. Imajući u vidu da poslednjih tridesetak godina nisu ostvarena značajnija ulaganja u prenosnu mrežu osim par projekata koji se realizuju poslednjih nekoliko godina, a imajući u vidu da je glavni preduslov planiranja razvoja prenosne mreže obezbjeđenje pouzdanog, sigurnog i stabilnog rada cjelokupnog energetskog sistema, budući razvoj prenosnog sistema treba biti usklađen sa razvojem proizvodnih kapaciteta, razvojem distributivnog sistema te potrebama potrošača koji su direktno priključeni na prenosni sistem.

Nepovoljne karakteristike prenosne mreže Crne Gore su paralelne 400 kV i 220 kV veze (400 kV Pljevlja 2 – Ribarevine – Podgorica 2 – Trebinje i 220 kV HE Piva – Pljevlja 2 – Podgorica 1 – HE Perućica – Trebinje) nejednakih prenosnih moći (1330 MVA po vodu u 400 kV mreži nasuprot 301 MVA po vodu u 220 kV mreži) pa se ispadom pojedinih dionica 400 kV mreže u određenim pogonskim stanjima preopterećuju pojedine dionice 220 kV mreže što može izazvati raspad sistema.

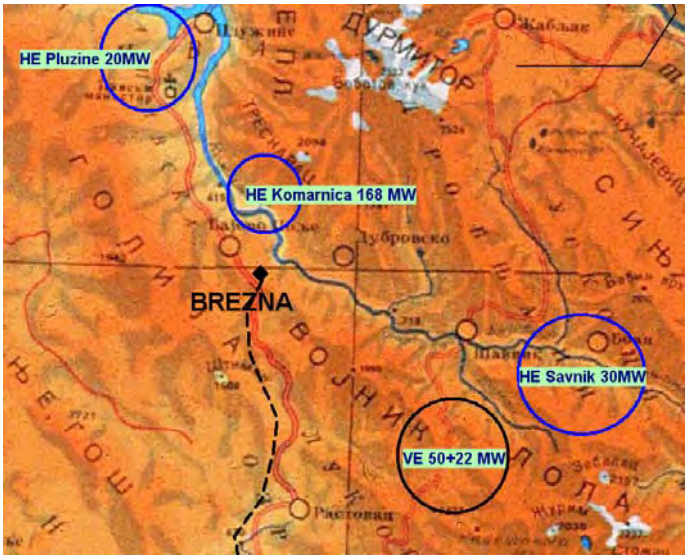
Istovremeno sa naprijed navedenim problemom, nameće se i pitanje maksimalne upotrebe DC kabla između Crne Gore i Italije od 1000MW, koliko je planirano Studijom izgradnje. Naime, ukoliko se želi iskoristiti puni kapacitet kabla, jedan od osnovnih preduslova jeste izgradnja još jedne 400 kV veze od TS Lastva Grbaljska, gdje je predviđeno da se sagradi nova TS 400/110 kV u koju bi se uveo predmetni DC vod. Kao rezultat velikog broja analiza, predložena je izgradnja 400 kV DV Lastva Grbaljska – TS Pljevlja 2.

Kako su analize pokazale, izgradnja nove trafostanice 400/110 kV Lastva Grbaljska, njeno povezivanje na prenosnu mrežu i 400 kV dalekovoda Lastva - Pljevlja 2 omogućava:

- Stvaranje neophodne infrastrukture za razvoj sjevernog dijela crnogorskog primorja kroz jaku napojnu tačku Lastva Grbaljska prvenstveno u cilju pouzdanog snabdijevanja postojećih potrošača, stvaranje mogućnosti za priključenje novih potrošača posebno imajući u vidu zahtjeve potencijalnih Investitora turističkih objekata u ovom dijelu crnogorskog primorja. Nezavisno od izgradnje podvodnog kabla Strategijom razvoja energetike predviđeno je dovođenje visokog napona u Grbalj a Prostornim planom planirano 400 kV postrojenje u crnogorskom primorju koje bi na odgovarajući način bilo spojeno na prenosnu mrežu;
- Gubici aktivne snage u prenosnoj mreži, posmatrano zajedno sa izgradnjom nove 400/110 kV TS Lastva i njenim povezivanjem po principu ulaz/izlaz na 400 kV dalekovod Podgorica 2 – Trebinje, se smanjuju na godišnjem nivou za 26252 MWh. U distributivnoj mreži smanjenje gubitaka iznosi 3037 MWh/god;
- Poboljšanje naponskih prilika u primorskim transformatorskim stanicama Herceg Novi, Kotor, Tivat i Budva koje su ispod nominalnih vrijednosti u analiziranim režimima zimski i ljetnji maksimum . Buduća trafostanica TS 400/110 kV Lastva Grbaljskara rasterećuje i visoko opterećene 110 kV dalekovode Podgorica 2 - Budva i Podgorica 2-Virpazar-Bar. Uočena kritična stanja ispada u režimima bez predmetne trafostanice, teška naponska stanja u regionu Bara i Ulcinja u slučaju ispada dalekovoda 110 kV Podgorica 2-Virpazar uz preopterećenje dalekovoda 110 kV Podgorica 2- Budva i kritično stanje usled ispada 110 kV DV Podgorica2-Budva, rješavaju se ulaskom TS Lastva u pogon.

- Smanjenje neisporučene električne energije kao posljedica povećane pouzdanosti rada sistema
- Izgradnja 400 kV DV Lastva-Pljevlja 2 zatvara 400 kV prsten unutar prenosne mreže Crne Gore (Lastva-Pljevlja-Ribarevine-Podgorica) što je čini sigurnijom i pouzdanijom i smanjuje uticaj susjednih sistema u sučajevima velikih sistemskih poremećaja;
- Izgradnja DV 400 kV Lastva -Pljevlja 2 omogućiće priključenje novih proizvodnih jedinica sjeverno od Nikšića (HE Komarnica, mHE u okolini Šavnika i Plužina, VE u oblasti Krnova i dr);
- U cilju dvostranog napajanja TS Žabljak i zauzimanja što manjeg dijela nacionalnog parka Durmitor predlaže se da se dio trase 400 kV dalekovoda Lastva - Pljevlja 2 od Brezana do Pljevalja realizuje dvosistemskim stubovima različitog naponskog nivoa 400 i 110 kV kojim bi se ostvarila veza između TS 110/35 kV Brezna i TS 110/35 kV Žabljak kao i zamijenilo postojeće provodno uže AlČe 150/25 mm^2 od TS Žabljak do TS Pljevlja sa presjekom 240/40 mm^2. Inače je Prostornim planom i Strategijom razvoja energetike Crne Gore planirana izgradnja DV 110 kV Brezna – Žabljak i priključenje HE Komarnica na 110 kV durmitorski prsten. Izgradnjom DV 400 kV Lastva Grbaljska – Pljevlja 2 i mješovitih stubova 400kV/110kV kroz nacionalni park Durmitor postigla bi se ušteda na prostoru i bolje rešenje priključenja HE Komarnica na prenosnu mrežu koje će naknadno odrediti Elaborat o priključku kada se za to steknu tehnički uslovi;
- 400 kV DV Lastva Grbaljska – Pljevlja 2 rješava probleme sa zagušenjima na granici Crna Gora - BiH uočenim prilikom transfera 1000 MW preko DC kabla za Italiju i predstavlja preduslov za puno iskorišćenje kapaciteta od 1000 MW pomorskog kabla između Crne Gore i Italije. Na ovaj način Crna Gora se pozicionira kao važno elektro-energetsko čvorište u regionu.

Izbor trase budućeg 400 kV DV Lastva-Pljevlja 2 će pored aspekta zaštite čovjekove okoline i demografskog aspekta biti definisan i tehničkim (ispunjenje kriterijuma sigurnosti prenosnog sistema prema Privremenom mrežnom kodeksu Crne Gore) i ekonomskim aspektom (procjena najnižih investicija u prenosnu mrežu u cilju priključenja analiziranih objekata). Ovaj projekat je analiziran kroz Desetogodišnji plan razvoja prenosne mreže pri čemu su uzeti u obzir svi raspoloživi podaci o novim proizvodnim objektima. Projekti predviđeni na osnovu zahtjeva za priključenjem novih objekata su prikazani na slici :



Slika 38. - Priključenje proizvodnih objekata na prenosnu mrežu Crne Gore

Izgradnja TS Brezna (I faza - transformacija 110/35 kV. II faza - transformacija 400/110 kV)

Imajući u vidu da se prema dostavljenom planu nadležnog ministarstva očekuje ulazak u pogon u 2014. godini prije svega VE Krnovo (potpuno izvjestan projekat) a nakon toga mHE Šavnik i mHE Plužine kao i HE Komarnica potrebno je predvidjeti optimalan način njihovog priključenja na prenosnu mrežu. Instalisani kapacitet (kao i planirano proširenje) proizvodnih objekata koji bi se prema planu dostavljenom od strane nadležnog ministarstva priključili na prenosnu mrežu u regionu severno od grada Nikšića je sledeći:

- HE Komarnica – **168 MW** (2018)Pregradno mjesto za HE Komarnica predviđeno je u profilu Lonci, 45 km uzvodno od postojeće brane Mratinje (HE Piva) na rijeci Pivi.
- VE Krnovo – faza I **50 MW** (2014-2018), faza II **72 MW** (2018-2020),faza III **144 MW** (2021-)

Vjetroelektrana Krnovo nalazi se sjeveroistočno od Nikšića. U prvoj fazi izgradnje predviđena je instalacija 72 MW (50MW u 2014. i dodatnih 22 MW u 2018. godini) na lokaciji Krnovo 1, dok je u drugoj fazi predviđena izgradnja preostalih 67.2 MW na lokaciji Krnovo 2 i 3.

- HE Plužine – **21 MW** (2014) – u instalisanu snagu uračunate mHE Stabna - 7.4 MW, mHE Jasen - 10 MW, mHE Vrbnica - 3.5 MW
- HE Šavnik – **30 MW** (2014) - u instalisanu snagu uračunate HE Šavnik -15.8 MW, mHE Podmalinsko - 5.7 MW, mHE Boan - 6.7 MW, mHE Sirovac - 1.7 MW

Vodotoci na kojima će biti izgrađene predmetne elektrane su podijeljeni u dvije osnovne grupe: područja Plužine i Šavnik, u sjevernom dijelu Crne Gore. Prva grupa HE, će se realizovati na teritoriji Plužina na rijeci Vrbnici, dok će druga grupa biti realizovana na teritoriji Šavnika na rijekama Bukovica, Bijela i Tušinja. Vlada Crne Gore je dala zadatak za realizaciju projekata kroz privatne investicije.

Na osnovu ovih podataka o instalisanoj snazi proizvodnih objekata koji će izvjesno biti realizovani kao i planove proširenja njihovih kapaciteta potrebno je sistemski riješiti način njihovog priključenja u cilju sprečavanja pojave zagušenja na 110 kV pravcu HE Perućica – TS Podgorica 1 koji je veoma bitan po stabilnost i sigurnost rada čitavog EES Crne Gore. Pomenuti 110 kV pravac je visoko opterećen u postojećem stanju u zimskim režimima prilikom maksimalnog angažovanja HE Perućica. Nakon ulaska u pogon G8 u HE Perućica (58.5 MW, prema planu 2012. godine) i podizanja njenog instalisanog kapaciteta na oko 350 MW ovaj 110 kV pravac postaje zagušen jer N-1 kriterijum sigurnosti nije zadovoljen. Dalje, nakon povezivanja pomenutih proizvodnih objekata (VE Krnovo, HE Šavnik i HE Plužine) na 110 kV mrežu u regionu Nikšića cjelokupna snaga iz novih izvora plasirala bi se upravo preko pravca HE Perućica – TS Podgorica 1 i samim tim bi ga dodatno opteretila čime bi se dodatno narušio N-1 kriterijum sigurnosti odnosno izazvala bi se teška preopterećenja u slučaju ispada jednog od dalekovoda na ovom pravcu.

Problem se prevazilazi izgradnjom TS 400/110/35 kV Brezna, pri čemu bi se sva proizvedena energija potiskivala kroz transformatore u TS Brezna na 400 kV naponski nivo.Sa druge strane, podizanjem transformatorske stanice Kličevo na 110 kV naponski nivo stiču se i uslovi za povezivanje TS Brezna preko postojećeg dalekovoda Kličevo – Brezna (AlFe 240/40 mm^2) koji je unaprijed dimenzionisan za 110 kV naponski nivo. Izgradnjom TS 110/10 kV Nikšić 2 (Kličevo) dugoročno se rešava problem nedostatka kapaciteta u transformaciji u gradu Nikšiću. Takođe, transformacija 110/35 kV u Brezni je neophodna kako bi se preko 35 kV naponskog nivoa napajala područja naselja Brezna, Plužine, Unač, Mratinje i Crkvičko Polje.
Na osnovu prethodno navedenog, kao smjernice budućeg razvoja prenosne mreže neophodno je obezbijediti:

1. Priljučenje mHE Šavnik i Plužine (ukupne snage 50MW), pri čemu se kao tehnički najizvodljivije i ujedno i optimalne, nameću varijante priključenja na novu TS 110/35 kV Brezna
2. Priključenje VE Krnovo (snage 50+22MW), pri čemu je najpovoljnija varijanta prilkjučenja na buduću TS 110/35 kV Brezna , odnosno, ukoliko se uputi zahtjev za 140MW, priključenje na buduću TS 400/110/35 kV Brezna
3. Priključenje HE Komarnica na TS 400/110 kV Brezna

Preporučuje se da trasa budućeg DV 400 kV Lastva Grbaljska-Pljevlja 2 bude tako izvedena da omogući priključak svih prethodno navedenih proizvodnih objekata.Smatra se da bi lokacija nove TS 110/35 kV Brezna, odnosno u narednoj fazi TS 400/110/35 kV Brezna, bila snažan podsticaj potencijalnim investitorima da planiraju izgradnju novih proizvodnih objekata u blizini jednog takvog objekta, što omogućava plasman snage kako prema DC kablu, tako i ostalom dijelu EES Crne Gore kroz 400 kV mrežu, čime se značajno smanjuju gubici u prenosnoj mreži (u odnosu na gubitke koji bi se imali ako se predmetne elektrane priključe na 110 kV mrežu). Istovremeno, izgradnja nove TS 400/110/35 kV u Brezni bi omogućilo i povezivanje EES Crne Gore sa susjednim EES Bosne i Hercegovine još iz nekog pravca kao što su TS Gacko, ili iz pravca HE Buk Bijela ukoliko se Bosna i Hercegovina odluči za njenu izgradnju. Ovo je naročito važno ukoliko se uvaži činjenica da postojeća TS 400/110 kV Pljevlja 2 nema mogućnost proširenja za više od dva dalekovodna polja (rezervisana za dalekovoda iz pravca B.Basta (RS) ili TS Višegrad (BA)).

Rješavanje 110 kV raspleta u Lastvi Grbaljskoj

Od nove trafostanice TS 400/110 Lastva Grbaljska očekuje se da riješi probleme snabdijevanja u primorskom dijelu EES Crne Gore sa glavnom idejom da rastereti 110 kV mrežu kojom se napaja primorje iz sjevernog pravca (TS Podgorica 2). Imajući u vidu da je 400 kV prenosna mreža Crne gore relativno slabo opterećena, kao i to da se snaga uglavnom prenosi preko 110 kv mreže, izgradnja pomenute transformatorske stanice uveliko pomaže i boljem iskorišćenju 400 kV mreže, pa samim tim i bitnom smanjenju gubitaka u 400 kV mreži. Kao što je ranije napomenuto ulazak u pogon nove transformatorske stanice TS 400/110 kV Lastva Grbaljska dovodi do znatnog poboljšanja naponskih prilika u transformatorskim stanicama Herceg Novi, Kotor, Tivat i Budva koje su ispod nominalnih vrijednosti u režimima bez pomenute trafostanice. Takođe predmetna trafostanica rasterećuje visoko opterećene 110 kV dalekovde Podgorica 2 – Budva i Podgorica 2 – Virpazar- Bar.

Zbog pomenutih razloga neophodno je:

- Postojeći dalekovod 110 kV Budva – Tivat prekinuti u zoni iznad Lastve Grbaljske, u mjestu Gorovići i izvesti ulaz-izlaz prema trafostanici TS 400/110 Lastva Grbaljska, tako da se dobiju dva dalekovoda 110 kV Lastva Grbaljska – Budva i Lastva Grbaljska – Tivat.
- Planirati dalekovod 110 kV Lastva Grbaljska – Kotor, čija bi trasa u velikoj dužini bila paralelna trasi postojećeg dalekovoda Budva –Tivat, dok bi u blizini manastira Sv. Trojica trasa bila zajednička , na istim stubovima, sa planiranim dalekovodom 110 kV Tivat – Kotor. Na ovaj način znatno bi se poboljšalo napajanje Kotora, koji u sadašnjem sistemu predstavlja tačku niske pouzdanosti napajanja električnom energijom.
- Neophodno je za već iskazanom snagom i energijom budućih potrošača i velikih investitora , napojiti TS 110/35 kV Tivat još jednim dalekovodom napona 110 kV, koji bi polazio iz novoplanirane TS Lastva Grbaljska. Kako bi se obezbijedio koridor za ovaj vod , a istovremeno i uštedio prostor , planirati izgradnju dvosistemskog voda 110 kV Lastva –Kotor i 110 kV Lastva- Tivat, sve do lokacije u blizini manastira Sv. Trojice.

TELEKOMUNIKACIONA INFRASTRUKTURA

Platformu za izradu planskih rješenja u oblasti telekomunikacione infrastrukture čine elementi iz programskog zadatka i programski pokazatelji. Od programskih zadataka za ovu oblast posebno su važni ciljevi koji se odnose na povezivanje predmetnog prostora sa centrima neposrednog i šireg okruženja.
Programski pokazatelji definišu koncept namjene prostora i infrastrukturne opremljenosti u skladu sa aktuelnim propisima i važecim standardima. Ako se uzme u obzir geografija prostora i razuđenost onda se nameće i koncept strategije planskog rješenja telekomunikacione infrastrukture. Svakako da je osnova izrada telekomunikacione optičke magistrale koja ide uz trasu planiranog dalekovoda. Račvanje optičke magistrale moguće je vršiti na bilo kojem mjestu gde god za tim bude potrebe. Optičke kablove obavezno polagati u kablovskoj tk kanalizaciji minimalnog kapaciteta 4PVC Ø110mm. Predvidjeti da se optički kablovi prvo provlače kroz fleksibilne, a zatim zajedno kroz krute PE cijevi.
Na ovaj način ce se formirati još jedna kablovska opticka magistrala i stvoriti mogucnosti za alternativno i novo povezivanje telekomunikacionih resursa svih obuhvaćenih područja. Pozicioniranje predmetnih prostora u odnosu na planirane i već postojece optičke kablovske magistrale daje velike gotovo neograničene mogućnosti za razvoj telekomunikacione infrastrukture i resursa na dug vremenski period. Obzirom da se radi, o gotovo novim podrucjima sa aspekta razvoja telekomunikacione infrastrukture i resursa, obrađivač nema dileme u izboru vrste pristupne mreže u zonama koncetracije naselja i koncetracije nosioca sadržaja.
To su svakako optičke prenosne pristupne mreže. Ovakvo rješenje ima posebnu težinu ako se uzme u obzir cinjenica o očekivanim visokozahtjevnim nivoima u dijelu telekomunikacionih usluga i servisa, planiranih korisnika sadržaja u okolini obradjivanog područja. Sve optičke kablove provlačiti kroz kablovsku kanalizaciju koristeći krute PVC cijevi presjeka Ø110mm i fleksibilne PE cijevi presjeka Ø40mm.
Sve unutrašnje instalacije u objektima graditi optičkim i strukturnim kablovima tipa FTP i SFTP 4x2x0.5mm, minimum kategorije 6e i 7 i provlačiti kroz instalacione OVC cijevi odgovarajućeg presjeka. Optičke pristupne mreže koje pripadaju pojedinim zonama i naseljima, kao i unutrašnje tk instalacije u objektima biće predmet planova nižeg ranga i posebnih razvojnih projekata.

VODOPRIVREDA I HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Planirano stanje

U oblasti vodoprivrede i hidrotehničke infrastrukture, vezano za DPP koridora dalekovoda, prepoznati su sljedeći osnovni zadaci:

- popisati interakciju (ili eventualni konflikt) novoplaniranog dalekovoda s izgrađenim ili predviđenim vodoprivrednim objektima, te u donošenju odluka tražiti optimalna rješenja za položaj objekata i smanjivanje negativnih efekata
- prilikom planiranja novih objekata, koji prate dalekovod, obezbjeđivati hidrotehničku infrastrukturu potrebnu za njihovo funkcionisanje

U slivovima Ćehotine, Tare, Pive, Zete, i u neposrednom slivu Jadranskog mora, potrebno je identifikovati tačke kontakta dalekovoda s vodoprivrednim objektima, naime postojećim ili potencijalnim

- izvorištima vode (za snabdijevanje stanovništva, za flaširanje, za snabdijevanje industrije ili navodnjavanje itd.) - sagledavanje zona sanitarne zaštite dotaknutih vodoizvorišta
- vodovodima - trase primarnih vodovoda
- akumulacijama (svake vrste i namjene)
- objektima za uzgoj ribe - ribnjacima i zonama za marikulturu
- plovnim putevima
- itd.

Predložena trasa planiranog dalekovoda počinje na obali Jadranskog mora podzemnim vodom prema konvektorskom postrojenju. Trasa podzemnog dalekovoda ima dužinu cca 5,6 km i vodi kroz prostor, u kojem prostorni planovi dotičnih opština nijesu predvidjeli značajne vodoprivredne objekte. Ovo rješenje ne dolazi u konflikt sa plovnim putevima i ne zahtjeva poremećivanje ambijenta ili funkcionalnosti plaža. Južno od konvektorskog postrojenja potrebno je izvesti adekvatno ukrštavanje podzemnog dalekovoda s primarnim cjevovodom regionalnog vodovoda za crnogorsko primorje.

Od konvektorskog postrojenja dalekovod nastavlja prema sjeveru kao nadzemni vod, zaobilazeći sa istokčne strane prostor Ivanovih korita. Prolazi karstno područje u blizini Čeva. Dalje sa zapadne strane zaobilazi vještačke akumulacije Slansko i Krupačko jezero.
Kanjon Komarnice trasa prelazi na najpovoljnijem mjestu – takođe s obzirom na eventualnu buduću akumulaciju – zapadno od Duži.
Prostor gornje Bukovice, značajan zbog svojih izvorišta, trasa zaobilazi sa istočne strane, isto kao i jezera Vražje i Riblje.
Za prelaz preko kanjona Tare odabrana je lokacija Đurđevića Tara. Na lijevoj i desnoj obali postoji nekoliko izvorišta, u blizini kojih bi vodio dalekovod. Na cijelom daljem potezu do Pljevalja zahvat trase pogađa nekoliko izvora, inače brojnijih u ovom predjelu.

Osim ukrštavanja s kanjonom Komarnice, predložena trasa dalekovoda izbjegava svaki prostor prepoznat Vodoprivrednom osnovom RCG kao potencijalna lokacija za hidroakumulaciju (Komarnica i Bukovica u bilo kojem varijantnom rješenju, akumulacije za potrebe navodnjavanja ili vodosnabdijevanja).
Nakon definisanja trase budućeg dalekovoda, u njenom zahvatu identifikovani su sljedeći objekti:

Jezero	**Udaljenost od ose dalekovoda**	**Površina**	**Dubina**	**Zapremnina**	**Nadm. visina**
	[m]	[m^2]	[m]	[m^3]	[mnm]
Pošćensko j.	1000	15 300	1,0	15 000	1495
Krupačko j.	1700	19 500 000	5,2	42 100 000	620
Slansko j.	920	21 200 000	8,9	111 000 000	621

Izvor	**Sliv**	**Udaljenost od ose dalekovoda**	**Približna izdašnost**
		[m]	[l/s]
Dedovica	Jadransko more	200	1,00
Karlica	Slansko jezero	670	0.08
Gornja Tisa	Krupačko jezero	330	0.40
Izvori Gornja Bukovica	Bukovica	0	0,09
Izvori Gusarevci	Bukovica	120	1,62
Izvori sela Bare Žugića	Tara	630	0,40
Izvori sela Rasova	Tara	200	0,15
Izvori s. Đurđevića Tara	Tara	300	0,43
Izvori sela Bitine	Tara	500	0,86
Izvori Kriješterovina	Tara	340	0,52
Izvori sela Javorak	Mandovačka r.	200	0,23
Izvori Krivački potok	Mandovačka r.	380	1,88
Izvori sela Zabrđe	Mandovačka r.	70	1,51
Lučino vrelo	Vezišnica	350	1,00
Izvori sela Vrbica	Voloder	350	0,40
Izvori sela Ljuće	Vezišnica	600	7,10
Izvor Babića potok	Vezišnica	140	7,87

Objekat vodovodnog sistema	**Vodovod**	**Udaljenost od ose dalekovoda**	**Karakteristike objekta**
		[m]	
Rezervoar	RO Boka, Mrčevo polje	0	65 m3
Rezervoar	Godijelji	350	60 m3
Prim. cjevovod	Regionalni vodovod CP	ukrštavanje	

Oko ose trase predviđen je koridor ukupne širine 1000 m, u okviru kojeg će se projektovani dalekovod preciznije smještati prilikom detaljnijeg projektovanja. U toj fazi neophodno je identifikovati zone sanitarne zaštite dotaknutih izvorišta i drugih vodoprivrednih objekata i izbjegavati njihove nepovoljne interakcije sa samim dalekovodom (osim ostaloga, u skladu s Pravilnikom o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama („Službeni list Crne Gore“, br. 66/09 od 2. oktobra 2009.).)
U pogledu obezbjeđivanja hidrotehničke infrastrukture za planirane objekte veznane za dalekovod, pažnju traži objekat konvektorske stanice u Lastvi Grbaljskoj. Stanica će biti opremljena sanitarijama, tako da je za nju potrebno obezbjediti snabdijevanje vodom i odvođenje otpadnih voda.
Snabdijevanje vodom stanice moguće je priključivanjem na vodovodni sistem naselja – iz vodovoda Lastva. Tretman prikupljenih otpadnih voda bi – do stvaranja mogućnosti za priključivanje na lokalnu mrežu fekalne kanalizacije – bez problema obezbjedio mali uređaj za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda, u skladu sa odgovarajućim normama i propisima.

KULTURNO ISTORIJSKO NASLEĐE

Mogući uticaj polaganja kabla i dalekovoda na kulturno nasleđe i moguće mjere za njegovo minimiziranje

Gradnja dalekovoda 400KV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja može imati određene negativne uticaje na kulturnu baštinu lociranu na prostorima na kojima je planirana gradnja spomenutog dalekovoda. Kulturnoj baštini koja se nalazi na prostorima kroz koja prolazi buduća trasa dalekovoda pripada sasvim skroman broj zaštićenih kulturnih dobara sa značajnijim spomeničkim kvalitetima, dok većem broju pripadaju evidentirani objekti graditeljskog nasleđa, uglavnom sakralnog karaktera. Kako se pri tom od zaštićenih kulturnih dobara i evidentiranih objekata svega nekoliko nalazi u okviru koridora, dok se veći broj nalazi izvan njega, to se može ocijeniti da **uticaj gradnje dalekovoda na kulturnu baštinu ne može biti do te mjere zabrinjavajući da bi podrazumijevao preduzimanje određenih zaštitnih mjera**. Određeni, jače izraženi negativni uticaji mogu se očekivati kod onog dijela kulturne baštine koja će se naći zahvaćena koridorom dalekovoda, gdje se prije svega misli na zaštićena kulturna dobra - utvrđenje Đurđevac i arheološki lokalitet Municipijum S… u selu Komine kod Pljevalja, ali i na dio evidentirane kulturne baštine - crkvene objekte i arheološke lokalitete. Izvođenje zemljanih radova za postavljanje stubova dalekovoda i uz eventualno formiranje odgovarajućih prilaznih puteva, mogli bi da ugroze arheološki lokalitet, odnosno arheološke nalaze na neotkrivenim djelovima antičke nekropole i arhitektonske ostatke Municipijuma S… u selu Komine kod Pljevalja, ali i nalaze na podvodnim lokalitetima koji se nalaze u blizini Rta Jaz. Za razliku od arheoloških lokaliteta, kod kulturne baštine koja pripada graditeljskom nasleđu, uglavnom crkvama, koje ne posjeduju posebno osjetljive spomeničke vrijednosti, mogu se očekivati samo promjene u zatečenim vizurama, odnosno promjene zatečenih pejzaža. Slično je i sa o ostacima tradicionalne arhitekture, koji tako kojima je takođe potrebno voditi računa tokom izrade projektne dokumentacije i izgradnje dalekovoda.

Predlog potrebnih mjera i istraživanja

Osim preporuke da se tokom radova na izgradnji dalekovoda na mjestima koja se nalaze u blizini zaštićenih kulturnih dobara ili evidentiranih objekata graditeljskog nasleđa upotrijebe odgovarajuće mjere opreza kako ne bi došlo do drastičnih promjena neposredne okoline spomenika, preduzimanje drugih, posebnih mjera, se u ovim trenutku ne nameće kao ozbiljnija preporuka, budući da ni jedno dobro graditeljske baštine ili evidentiranog graditeljskog nasleđa nije značajnije ugroženo.
Poseban oprez se preporučuje prilikom izvođenja zemljanih radova na onim djelovima trase dalekovoda koja prolazi pored naznačenih arheoloških lokaliteta, na prvom mjestu u podmorju, u blizini Rta Jaz, kao i u širem okruženju Ivanovih korita i Municipijuma S…
Kako nema podataka da li se u okviru koridora dalekovoda nalazi još neki arheološki lokalitet, jer područje o kome je riječ nikada nije arheološki rekognoscirano, predlaže se da se prije početka radova obavi detaljnije arheološko rekognosciranje, kako je to inače praksa i u svijetu.

OPIS POSTOJEĆEG STANJA PRIRODNE I ŽIVOTNE SREDINE I NJENOG MOGUĆEG RAZVOJA

Pri definisanju koridora uzet je u obzir status biodiverziteta i prirodne vrijednosti kod razmatranih trasa dalekovoda. Nije moguće u potpunosti izbjeći negativne uticaje na ekosisteme i zaštićena područja i oblasti koje su predložene za zaštitu.
Koridor dalekovoda širine 1 km ima uticaja na sledeće zone[4].
Lokacija Blato u Lastvi Grbajskoj za novo transformatorsko postrojenje 400/110 kV Lastva. Osim ključnog negativnog efekta na dio naselja u kontaktnoj zoni, ovaj lokalitet je prepoznat kao vlažno stanište (močvara) na 12-14 m iznad nivoa mora, sa vegetacijom prirodnih livada *Juncetalia maritimi*. Za sada, ova lokacija nije prepoznata kao potencijalno zaštićeno područje, područje od posebne važnosti za zaštitu – EMERALD područje, Područje značajno za boravak ptica (IBA područje) ili Područje značajno za biljke (IPA područje).

U dijelu razmatranih varijanti koridora za 400 kV dalekovod Lastva – Pljevlja dio Lastva – Čevo prolazi kroz stjenovito (krečnjak) područje sa izuzetnom planinom Lovćen (Nacionalni park od 1952. godine, ali takodje prepoznat kao Područje značajno za biljke (IPA područje) i EMERALD područje). U zoni i istočne i zapadne varijante koridora, prisutne su vrste šuma koje su karakteristične za bio-geograski region Mediterana, kao što je makija (uključujući zajednice *Orno-Quercetum ilicis* i *Paliuretum adriaticum*) u području Grblja, različite šume bukve na Lovćenu (uključujući zaštićene izvanredne šume bukve na Konjskom na površini od 400 hektara) i široko rasprostanjene mješovite šume bijelog graba (*Carpinus orientalis*) sa crnim grabom (*Ostrya carpinifolia*),

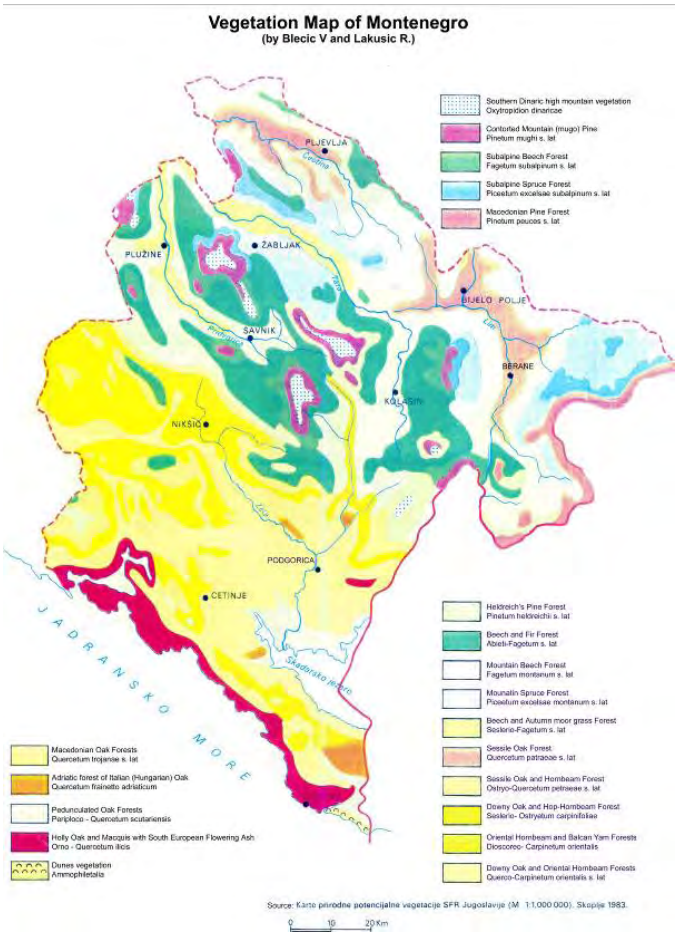
[4] Izvor Fizibiliti studija -GAP Analiza- Ispitivanje alternativnih trasa (Preliminarni aspekti životne sredine i socijalni aspekt)-pripremio ESIA Projektni tim

kostrikom (*Ruscus sp.*) itd. (uključujući zajednice *Rusco-Carpinetum orientalis* i *Ostryo - Carpinion orientalis).*

U dijelu Čevo–Šavnik dalekovod nastavlja u bezvodnom stjenovitom (krševitom) području, ali prolazi pored jezera Krupac i Slano (identifikovani kao Područje značajno za boravak ptica (IBA područje)) i presjeca kanjon rijeke Komarnice (identifikovan kao Područje značajno za biljke (IPA područje)). Krajnji dio ovog dijela trase je u kontinentalnom bio-geografskom regionu i ulazi u zonu blizu predloženog proširenja Nacionalnog parka Durmitor kao i najatraktivnijeg dijela kanjona rijeke Komarnice pod nazivom Nevidio. Nedaleko od kanjona Nevidio nalazi se poznati vodopad Skakavica. Dio koridora prolazi ispod padina planine Vojnik gdje su prisutne šume bukve koje pripadaju 9130 *Asperulo – Fagetum* šumama bukve navedenim u Dodatku 1 EU Habitat Direktive 92/42 EEC.

U dijelu Šavnik – Pljevlja razmatrano je više varijanti. Razmatrane varijante presjecaju kanjon rijeke Tare i dolaze do Pljevalja. One presjecaju NP Durmitor (identifikovan kao IPA, IBA i EMERALD područje) koji je takodje UNESCO područje svjetske baštine, dio M&B rezerve biosfere bazena rijeke Tare.

Slika 39. – Mapa vegetacije Crne Gore

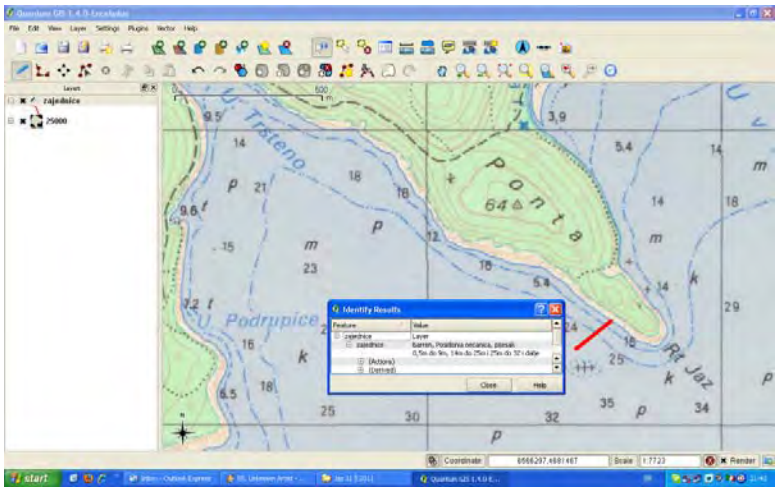


UTICAJ DALEKOVODA NA EKOLOŠKE RESURSE I BIODIVERZITET

Za potrebe izrade DPP-a rađene su studije za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u morskom priobalnom dijelu trase i izlaska kabla iz mora, kao i za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u kopnenom dijelu trase dalekovoda/ kabla. Takođe je rađena studija za kulturnu baštinu, uticaj elektoromagnetnih električnih polja i analize uticaja HVDC konekcije i dalekovoda na zdravlje ljudi. One predstavljaju sastavni dio Strateške procjene uticaja na životnu sredinu.

Izvod iz studije za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u morskom priobalnom dijelu - U Jadanskom moru, pa i na njegovoj jugoistočnoj obali srećemo klasičnu raspodjelu sedimenata idući od obale prema najvećim dubinama. Obalno, litoralno područje karakteriše hridinasto i kamenito dno, kao i različiti tipovi obalnih, pjeskovito-ljušturnih ili takozvanih detričnih dna. Poslije ovih sedimenata, slijedi područje obalnih muljevitih dna, pa pjeskovito-detričnih dna otvorenih predjela i konačno muljevita dna otvorenog južnog Jadrana. (Morović, 1951, Alfirević, 1959).
Najveći dio živog svijeta Jadranskog mora pripada fitalnom (litoralnom) sistemu, pa time i živi svijet otvorenog mora Crnogosrkog primorja. Ova naselja se u južnom Jadranu prostiru da dubina od 200-250 metara. Afitalnom (dubisnkom) sistemu dubljeg otvorenog južnog Jadrana pripada daleko manji dio živog svijeta južnojadranske kotline.
U zavisnosti da li preovladava uticaj kopna i obale ili preovladava uticaj otvorenih voda južnog Jadrana, na ovom dijelu Jadrana možemo konstatovati tri biocenoze, koje su oraganizovane da je nemoguće postaviti oštre granice između njih. To su: Biocenoze obalnih terigenih muljeva, Bicenoze detričnih dna otvorenog mora, Biocenoze batijalnih muljeva na većim dubinama.

Karakteristike biodiverziteta istraživanog područja, trase kabla do dubina 40 metara, na poziciji Rt Jaz-Istraživanja podmorja sa stanovišta biodiverziteta na potezu rt Jaz, do 40 metara dubine, urađena su u junu mjesecu 2011. godine.



Slika 40. Mapa i GIS projekcija istraživanog područja rt Jaz

U okviru analize izvršena je analiza flore i faune, ihtiofaune, fitobentosa i zoobentosa. Posebna pažnja posvećena je aktivnostima morskog ribarstva-kočaranje.

Morsko ribarstvo, u smislu Zakona o morskom ribarstvu i marikulturi (Sl.list CG 56/09), je upravljanje živim resursima mora, a obuhvata ulov, sakupljanje i zaštitu riba i drugih morskih organizama na principima održivog razvoja, u ribolovnom moru Crne Gore. Član 2. ovog Zakona definiše ribolovno more: ribolovno more Crne Gore obuhvata morski i podmorski prostor unutrašnjih morskih voda, teritorijalnog mora i epikontinentalnog pojasa Crne Gore, određen zakonom kojim se uređuje more. Ribolovno more obuhvata i morske prostore isključive ekonomske zone, u skladu sa Zakonom.

Dio morskog ribarstva na koji će posebno biti izražen uticaj aktivnosti postavljanja podmorskog kabla jeste kočarski ribolov, kao i neke aktivnosti malog obalnog ribolova (spuštanje pridnenih parangala). Ove dvije vrste ribolova su izuzetno aktivne u priobalnom pojasu otvorenog mora. Prema čl.25. Zakona „radi zaštite ukupnog morskog biodiverziteta u plićim zonama litorala zabranjen je ribolov pridnenim kočama i lebdećim koćama na udaljenosti od tri nautičke milje koja prati konfiguraciju obale, odnosno na dubini od 50 m, ukoliko se izobata od 50 m nalazi na manjoj udaljenosti od tri nautičke milje“.

Uticaj magnetnog polja podmorskog kabla i elektrode na floru i faunu

Kabal- Shodno procjeni datoj u posebnoj studiji kojom se karakterišu elektromagnetna polja HVDC postrojenja, ne očekuje za značajno izražen negativan uticaj na floru i faunu mora i zdravlje i bezbjednost čovjeka (bez obzira na malu verovatnoću da će se čovjek naći u neposrednoj blizini HVDC kabla pod morem). Međutim, sa aspekta bezbjednosti, i prije svega svođenja na minimum mogućih negativnih efekata na zdravlje čovjeka, potrebno je slijediti mjere propisane Studijom uticaja na zdravlje čovjeka u kontekstu ocjene uticaja EMP polja kod polaganja podvodnog kabla.

Elektroda - Povećanjem dimenzija elektrode u moru postiže se propisana vrijednost električnog polja (smanjuje se jačina polja) na površini čime se osigurava bezbjednost kupača i ronioca, flore i faune mora u okolini elektrode, čak i pri samom fizičkom kontaktu sa konstrukcijom. Dužina konstrukcije katode SAPEI HVDC konekcije u Italiji iznosi približno 600m. Iz navedenih dimenzija može se sagledati uticaj koji ima konstrukcija na narušavanje prirodne konfiguracije obale. Elektroda se ankeriše za dno i mora biti vidno označena i zaštićena od plovila.

Izvod iz studije za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u kopnenom dijelu trase dalekovoda / kabla-Rt Jaz je šira lokacija koja je sagledavana za izlazak 500 kV kabla iz mora. Imajući u vidu odnos predloženih varijanti za prolazak 500 kV kabla na rtu Jaz, prema obuhvatu i prostornom položaju zaštićenog prirodnog dobra Jaz (spomenik prirode od 1968 godine). Zato je neophodno u narednoj fazi projektovanja i izvođenja radova posebno voditi računa o ambijentalnom uklapanju izlaska kabla do spojnice u centralnom dijelu najisturenije zone Rta Jaz. Ranije pominjana varijanta za izlazak 50 kV kabla iz mora na području Platamuna, takođe je neprihvatljiva jer bi na taj način bio ugrožen prostorni integritet EMERALD područja Platamuni na čijem području se nalaze određeni habitati i zaštićene vrste.

Lokacija za konvertorsko postrojenje i trafostanicu - Lokacija Blato, koja je predložena u Nacrtu DPP je neprihvatljiva prije svega zbog blizine naselja, mogućeg negativnog uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu.
Na lokaciji Blato je takođe registrovano prisustvo vlaznog - wetland podrucja sa vegetacijom koja odgovara habitatu 1410 Mediteranske slane livade (Juncetalia maritimi) sa Aneksa I EU Habitat Direktive br 92/43 EEC. Do sada ovo podrucje nije bilo prepoznato kao potencijalno zasticeno prirodno dobro, EMERALD sajt, podrucje znacajno za ptice (IBA - Important Bird Areas) i podrucje znacajno za biljke (IPA - Important Plant Areas). U centralnom dijelu polja Blato i obodom drenažnih kanala prisutna je vrsta Juncus acutus koja izgradjuje zajednicu Juncetum maritimo-acuti H-ić. Probleme koje sa sobom povlači izbor lokacije trafostanice i konvertorskog postrojenja (TS i CS) baš u zoni Blata neće riješiti ni pomjeranje lokacije TS i CS za nekoliko stotina metara prema zapadu jer će jednim svojim dijelom TS i CS ostati na prethodno pomenutom tipu habitata dok će drugim svojim dijelom zahtijevati ukopavanje u okolni brdski teren na kome je prisutna vegetacija makije.

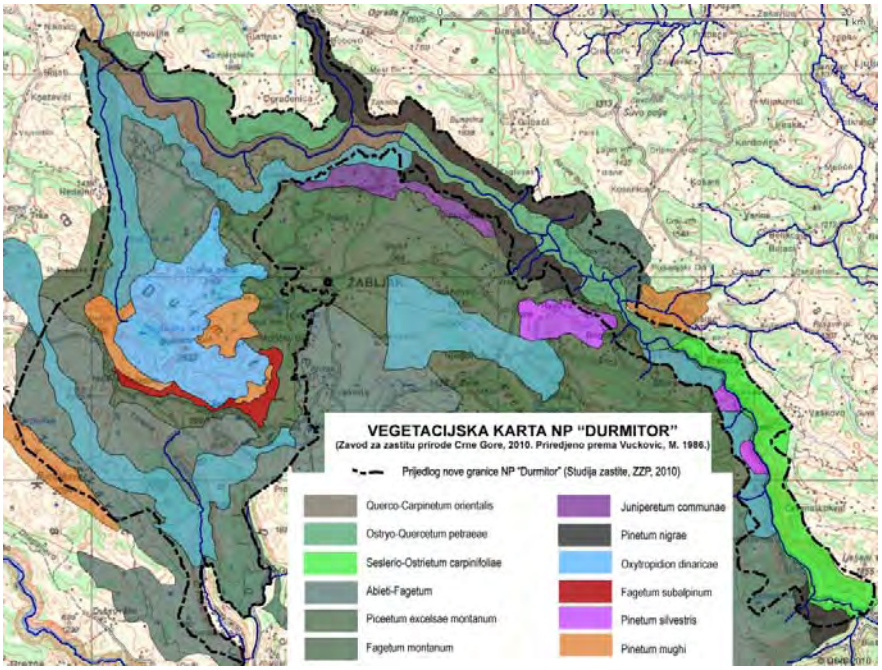
Prolazak kroz NP Lovćen - Pored prostorne distribucije vrsta i staništa koje su identifikovane po osnovu Bernske konvencije (EMERALD sajt Lovćen) i direktive EU o habitatima, pri tom se moraju uzeti u obzir i tzv, **ustaljene funkcionalno–ekološke veze** koje obezbjeđuju zone između, uglavnom ranije identifikovanih rezervata / I zone zaštite unutar ovog NP-a. Po svom karakteru, te zone nijesu od najvećeg ekološkog značaja za očuvanje vrsta / staništa koje se nalaze u njima, već za međusobno povezivanje drugih, ekološki značajnijih zona, a time i za obezbjeđenje ekološkog integriteta NP Lovćen.
Ne zanemarujući ostale tipove habitata, po svom značaju za obezbjeđenje ekološkog integriteta NP Lovćen istuču se šume, posebno **šumski habitati**[5] koji su već identifikovani po osnovu Bernske konvencije (EMERALD sajt Lovćen) i direktive EU o habitatima. Uzimajući u obzir istočnu varijantu plana (DPP) za izgradnju dvosistemskog 400kV dalekovoda Lastva Grbaljska – Pljevlja kroz NP Lovćen **može se obezbijediti ekološki integritet za najvažnije šumske i druge habitate u kontinuiranoj zoni sa međusobnim povezivanjem ranije definisanih I zone zaštite i rezervata.**
Prolazak kroz NP Durmitor - Trasa mješovitog dalekovoda 110 i 400 kV prolazi kroz I zonu zaštite NP Durmitor u zoni na Đurđevića Tari.
Zahvaljujući složenim i kompleksnim fizičko-geografskim faktorima na Durmitoru je formiran raznovrsni vegetacijski pokrivač s obzirom da visinska razlika od dna kanjona pa do najviših planinskih vrhova se kreće oko 2000 m nadmorske visine. Zastupljeno je oko 1600 predstavnika vaskularne flore i skoro sve fizocenoze koje se mogu naći na sjevernoj hemisferi. Područje obiluje velikim brojem endemičnih, rijetkih, zaštićenih i na drugi način korisnih i značajnih biljnih vrsta. Na ovom području evidentirani su malobrojni primjerci zaštićene vrste lincure (*Gentiana lutea*) kao i pojedine vrste

[5] Identifikovani šumski habitati sa (i) EU HD 92/47: 91K0 Ilirske šume Fagus sylvatica, 91W0 Mezijske bukove šume i 95A0 Visoke oromediteranske šume munike i molike i (ii) sa Rezolucije 4 Bernske konvencije 41.1. Beech forests, 41.7. Thermophilous and supra-Mediterranea oak woods, 41.8. Mixed Thermophilous forests & 42.7. High oro-mediterranean pine forests

orhideja iz rodova *Orchis* i *Ophrys* koje su usljed antropogenih faktora svedene na minimum. Prostor u podnožju Savinog kuka je uglavnom predstavljen biljnim zajednicama travne vegetacije koju čine uglavnom pašnjaci i livade, kao i manji fragmenti bukovih i miješanih smrčevih i jelovih šuma. Nijesu evidentirane endemične i endemo-reliktne vrste uskog rasprostranjenja.

Pored prethodno obrađene šumske vegetacije, prisutne su i značajne površine pod travnom vegetacijom koju čine pašnjaci i livade. Sve livadske asocijacije mogu da budu i pašnjačke, što jedino zavisi od režima korišćenja i potreba stanovništva. To nije slučaj sa pašnjačkom vegetacijom, jer neki pašnjaci ni pod kojim uslovima ne bi mogli da postanu livade, iz razloga što su takvog florističkog sastava, biljne mase i stanišnih prilika da ne mogu i pod poštedom od pašarenja da zadobiju obilježja livadskih površina.

Radi se o svojstvima određenih fitocenoza u odnosu na neke pokazatelje kakvi su pokrovnost i združenost biljnih vrsta u okviru biljne zajednice.



Slika 41.Vegetacijska karta NP Durmitor

UTICAJ DALEKOVODA NA PEJZAŽ I AMBIJENTALNE VRIJEDNOSTI

Najveći utjicaj predložene nulte trase sa varijantnim rješenjima mogućeg prolaska trase budućeg dalekovoda može se očekivati na pejzaž zaštićenih područja, odnosno utjicaj na prirodni pejzaž Nacionalnog parka 'Lovćen' i Nacionalnog parka 'Durmitor'.

Utjicaj planiranog dalekovoda kao nametnutog ruba koji će svojim prolaskom narušiti postojeću ravnotežu pejzažnih struktura na širem i užem području zahvata, odražava se kroz neminovne promjene u fizičkoj strukturi, a time i vizualnoj percepciji pejzaža, te kroz moguća obezvrjeđenja njegovih ekoloških, gospodarskih i kulturno-povijesnih

vrijednosti. Budući da se radi o području koje je zbog posebnih pejzažnih vrijednosti već zaštićeno, ovakav tip zahvata neminovno će narušiti obilježja posebnih prirodnih vrijednosti.

Prema Prostornom planu Nacionalnog parka Lovćen, prirodni pejzaž je u većem dijelu izmenjen pod antropogenim uticajem, u geološkom, geomorfološkom i vegetacijskom pogledu predstavlja osnovnu vrijednost Nacionalnog parka. To je pejzaž visokog gorja Dinarskog holokarsta čiji je reljef oblikovan umjerenim procesom glacijacije i snažnim procesom karstifikacije sa svim pojavnim oblicima, a zatim velikim dijelom prekriven vegetacijom.

Prirodni pejzaž čini razuđeni morfološki sklop planinskog lanca sa svim pojavnim oblicima „ljutog krša“ u kombinaciji sa šumskim pokrivačem i ogoljelim prostorima. Kraški pejzaž je zastupljen u svim pojavnim oblicima. Glacijalni pejzaž je prisutan na najvišim vrhovima Lovćena. Floristički pejzaž izgrađuju šumski i travnati kompleksi koji se međusobno prožimaju. Antropogeni pejzaž je zastupljen skoro u potpunosti u kontaktnim zonama na kraškim poljima Cetinja, Njeguša, u dolovima i na zaravnima Bjeloša, Očinića, Uganja, Uganjskih vrela, Obzovice i Brajića.

Kao ambijentalne cjeline izdvajaju se: Ivanova korita sa Malim i Velikim Bosturom, Dolovi sa Lokvama, Njeguši, Kuk, Majstori i Konjsko.

Prema Prostornom planu Nacionalnog parka ’Durmitor’ područje parka pokriva površinu od 33 896 ha, i predstavlja jedan od većih nacionalnih parkova u Crnoj Gori. Zakonom o nacionalnim parkovima definisane su granice, upravljanje parkom, zone posebne zaštite i mjere uređenja i unapređenja prirodnih dobara.

Prirodni pejzaž Nacionalnog parka 'Durmitor' čini 5 osnovnih biotopova:

Biotop visokoplaninskih pašnjaka i kamenjara, Biotop stijena i litica, Biotop četinarskih šuma, Biotop listopadnih šuma, Biotop vodenih objekata.

Temeljem analize prostorno planske dokumentacije utvrđeni su navedeni osnovni strukturni elementi koji sačinjavaju pejzaž navedenih područja. Uzimajući u obzir karakteristike samog zahvata, procijenjen je mogući utjicaj predmetnog dalekovoda na obilježja pejzaža zaštićenih područja.

Ukoliko nije moguće izbjeći prolazak dalekovoda kroz zaštićena područja, planirana izgradnja dalekovoda može prolaziti zonama sa režimom posebene zaštite u kojima je dozvoljen antropogeni utjicaj na pejzaž. U zonama stoge zaštite u zaštićenim područjima nije moguća izgradanja dalekovoda, jer će izgradnjom dalekovoda doći do izravnih utjecaja na fizičku strukturu pejzaža zaštićenih područja, i to: uklanjanjem površinskog pokrova i postavljanjem infrastrukture i promjenom vizura pejzaža.

Tokom korištenja dalekovoda doći će do dugoročnih utjicaja na fizičku strukturu pejzaža zaštićenih područja održavanjem zone stalnog čistog pojasa, tj. krčenjem grmolike i šumske vegetacije u radnom pojasu. Uklanjanjem površinskog pokrova doći će do formiranja prosjeke, što uzrokuje degradacije vizualnih vrijednosti područja. Unutar navedenog pojasa neće biti moguće aktivnosti. Navedene promjene bit će najočitije na područjima visoke vegetacije (šume i makija) nastankom šumskih prosjeka, koje uzrukuju trajne promjene pejzaža.

U svrhu procjene uticaja planiranog dalekovoda na pejzaž i na ambijentalne vrijednosti izdvojena su područja koja su pod zakonskom zaštititom (Nacionalni parkovi) i na njih treba obratiti posebnu pažnju prilikom konačnog odabira varijante i u toku realizacije i korišćenje infrastrukturnog objekta. Obzirom da je trasa i uslovljena i aspektom tehničke izvodljivosti u nekim zonama je nemogućeizbjeći narušvanje pejzažnih i ambijentalnih vrijednosti u manjoj mjeri. Predlaže se izrada Projekta pejzažnog uređenja u cilju ponovnog uspostavljanja prirodne ravnoteže i usklađenih odnosa s ljudskim djelovanjem.

Osim utjicaja dalekovoda na zaštićena područja takođe se očekuje znatni utjicaj cijelom dužinom trase na **promjenu vizualnih kvaliteta** i prenamjenu zemljišta. Ovakav antropogeni linijski element visoko je uočljiv u organskim linijama prirodnog pejzaža te predstavlja trajnu degradaciju vizualnih vrijednosti pejzaža. Prolaskom kroz šumsko područje otvaraju se nove prosjeke te se stvara novi šumski rub što uzrokuje defragmentaciju staništa stoga je pri definisanju trase dalekovoda potrebno što je više moguće pratiti postojeće infratrukturne elemente kak bi se smanjio utjecaj na vizualne i prirodne kavlitete okolnog pejzaža.

SMJERNICE ZA IZGRADNJU OBJEKATA I MINIMIZIRANJE KONFLIKATA U KORIŠĆENJU PROSTORA SA STANOVIŠTA UREĐENJA PREDJELA I ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Dalekovod, kabal, konvertorsko postrojenje i trafostanica su specifični objekti za čiju realizaciju je potrebna ugradnja cijelog niza opreme i materijala koji po završetku izgradnje moraju imati funkciju jedne tehnoekonomske cjeline. Obzirom na značaj objekta, kako u pogledu sigurnosti pogona i napajanja tako i u pogledu sigurnosti ljudi, objekata i imovine, prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu predmetnu problematiku.

- Posebnu pažnju treba posvetiti ukrštanju trase dalekovoda i podzemnog kabla sa postojećim dalekovodima, putevima, željeznicom, infrastrukturnim objektima te drugim značajnim postojećim, ali i projektovanim objektima.
- Takođe, na dijelu trase koja prolazi kroz nacionalne parkove i osjetljiva područja potrebno je primjeniti sve poznate metode i postupke koji će minimizirati uticaj dalekovoda na prirodni ambient („uklapanje u ambijent“ primjenom odgovarajućih premaza-boja za stubove, oblikom i visinom stuba, smanjenjem broja pristupnih puteva, vođenje dva dalekovoda na zajedničkim stubovima, i slično).
- Izgradnju predmetnog objekta potrebno je izvoditi u skladu sa glavnim projektom na temelju kojeg se izdaje građevinska dozvola. U svrhu izgradnje predmetnog objekta, kao i rekonstrukcije postojećeg DV 400 kV Trebinje – Podgorica 2, bit će potrebno na odgovarajući način organizovati tzv. gradilište-bazu.

  Ovo nije gradilište u pravom smislu te riječi pošto isto služi isključivo kao baza za dopremu alata, materijala, opreme, ljudstva i sl., te za distribuciju navedenog do pojedinih lokacija odnosno stubnih mjesta duž trase dalekovoda. Na tako oformljenom gradilištu (bazi) ne obavljaju se nikakvi građevinski zahvati u smislu

građenja dalekovoda već se raspoloživi teren uz minimalne pripreme i eventualne manje građevinske zahvate (npr. postavljanje kontejnera za boravak ljudi, uređenje terena za odlaganje materijala i alata, parkiranje vozila, postavljanje ograde, izvođenje priključaka na komunalnu mrežu i sl.) prilagodi potrebama boravka ljudi i omogući efikasnija gradnja same građevine.

Konkretni građevinski zahvati, u smislu iskopa, betoniranja, montaže konstrukcije, izrade prilaznih puteva i sl., izvode se na terenu koji je, zavisno o dužini dalekovoda i smještaju baze, na većoj ili manjoj udaljenosti u odnosu na istu. Spomenuti radovi vezani su uz lokacije budućih stubnih mjesta i zavise o rasporedu stubova te se provode na odgovarajućem broju lokacija duž trase dalekovoda. Kako je evidentno da se dalekovod kao građevina mora posmatrati kao niz parcijalnih segmenata, to je potrebno napomenuti da je svaka mikrolokacija tako posmatranog objekta i zone specifična za sebe zbog mogućih različitih terenskih prilika, pa prema tome i tehničkih rješenja.

- Obzirom na dužinu trase dalekovoda evidentna je potreba formiranja više gradilišta-baza na nekoliko lokacija uzduž trase.
- Transport konstrukcije stubova, elektromontažne opreme, strojeva, alata i svog ostalog potrebnog materijala predviđeno je izvoditi odgovarajućim prevoznim sredstvima do samog gradilišta–stubnih mjesta na trasi dalekovoda, odnosno kablovskih rovova.
- Radi transporta materijala na stubna mjesta potreban je popravak postojećih i izrada novih prilaznih puteva. Pri tom je potrebno voditi računa da se u što je moguće većoj mjeri koriste postojeći i djelimično zapušteni prilazni putevi, da se u što je moguće manjoj mjeri uzurpira i devastira postojeće obradivo zemljište, kao i na njemu zasađene poljoprivredne kulture, a što u konkretnom slučaju znači da se nastoji sa jednog prilaznog puta opsluživati što veći broj stubova.
- Prilikom izvođenja elektromontažnih radova, a posebno se to odnosi na razvlačenje užadi preko visokonaponskih vodova, telekomunikacijskih vodova i važnijih puteva, treba preduzeti mjere zaštite kako ne bi došlo do oštećenja navedenih objekata, odnosno vodiča dalekovoda.
- Nakon izgradnje predmetnog dalekovoda potrebno je urediti trasu, odstraniti otpadni materijal i suvišni iskop na lokacije predviđene za deponiranje takvog materijala, popraviti eventualno oštećene puteve te rasformirati gradilište i urediti okolni teren. Drugim riječima, teren koji je bio zauzet za vrijeme gradnje potrebno je dovesti u stanje koje je zatečeno prije izgradnje.
- Što se tiče samih stubnih mjesta, potrebno je napomenuti da teren oko stubnih mjesta treba dovesti u prvobitno stanje. Ukoliko je iskop vršen miniranjem, potrebno je izvršiti stabiliziranje većih odvaljenih stijena, odnosno osigurati nasuti materijal od eventualnog odrona i sl.
- Za stubna mjesta koja će biti izgrađena na obradivom ili plodnom tlu, po izgradnji stubnog mjesta biće potrebno izvršiti uređenje kompletno oštećenog dijela parcele na način da se zemljište deponovano upravo s te lokacije ponovo nasipa na dijelu terena koji je korišten za izgradnju stuba. Na taj način omogućiće se da se

spomenuto zemljište i dalje koristi u odgovarajuće poljoprivredne svrhe, osim na dijelu gdje se nalaze temelji stubova. Isto se odnosi i na prilazne puteve ukoliko se isti neće ubuduće trajno koristiti kao prilazni putevi.

- Na mjestima gdje trasa predmetnog dalekovoda prolazi šumskim područjem, odnosno terenom obraslim šikarom i niskim rastinjem, biće potrebno, u skladu sa Pravilnikom, prilikom izgradnje predmetnog dalekovoda, odnosno prije puštanja u pogon, izraditi odgovarajuću šumsku prosjeku. Pri tome je potrebno izvršiti uređenje terena odvoženjem trupaca i posječene mase s lokacije trase, odnosno deponovanjem, da se spriječi eventualno izazivanje požara.
- Vezano za sama stubna mjesta i specifičnost svakog posebno, odnosno kompletne trase dalekovoda, potrebno je izvršiti sve zahvate navedene u prethodnom dijelu teksta, a u smislu saniranja zemljišta na kojem su vršeni odgovarajući građevinski zahvati. **Trasa je detaljno analizirana, posebno na osjetljivim područjima nacionalnih parkova i odabranom širinom koridora 1 km je omogućeno dodatno eventualno pomjeranje ose trase unutar koridora tokom projektovanja. Preporuka je da se pri projektovanju uvaže prirodne karakteristike terena kao i vlasnička struktura zemljišta radi lakše realizacije Projekta.**
- Pri projektovanju i izvođenu dalekovoda u okviru koridora precizno odrediti zone stubnih mjesta na način da se obezbjedi najmanji negativni uticaj zavisno od konkretne lokacije. Izbjegavati doline koje se uobičajeno u praksi koriste kao pogodna mjesta i obzirom na konfiguraciju terena i malo plodnih porvšina u zoni koridora u najvećoj mogućoj mjeri izbjegavati doline, vrtače i kako bi one ostale rezervisane za poljoprivrednu proizvodnju, katune i sl.
- Stubna mjesta i vođenje dalekovoda kroz projekat prilagoditi na način da budu najmanje vidljivi sa atraktivnih vidikovaca kao što su Ivanova Korita, zona Majstora, zona NP Durmitor, posebno zona Tare.
- Širina koridora od 1 km data je upravo iz razloga da se detaljnim snimanjem i projektovanjem obezbjedi najprihvatljivije rješenje koje će imati najmanji negativni uticaj na životnu sredinu i ambijentalne vrijednosti u zonama prolaska od Crnogorskog primorja do Pljevalja.
- U koridoru od oko 60 m ukupne širine (oko 30 m od ose dalekovoda) se ne dozvoljava gradnja stambenih i drugih objekata. Mogućnost gradnje van zone zaštite treba uskladiti sa važećim propisima.
- Obaveza investitora je da nakon izgradnje energetskog objekta na kopnu sprovede geodetsko snimanje izvedenog objekta, izradi elaborat izvedenog stanja i preda na katastar gdje se vodi evidencija energetskih objekata – „katastar vodova“, kako bi se spriječile moguće kolizije istih sa planiranim objektima i aktivnostima na nekom području. Na sličan način sprovodi se i postupak snimanja podmorskih kablova koji se **predaje nadležnim institucijama radi njihovog uvođenja u evidenciju objekata u moru, uvažavajući plovne puteve i zone kočarenja i ribarenja.**
- U slučaju sprovođenja bilo kakvih istražnih radova (na kopnu ili moru) izvođač radova je dužan pribaviti sve potrebne dozvole, pa tako i napraviti eventualni popis

objekata sa njihovim tačnim položajem (koordinatama) kako bi se spriječile eventualne štete na postojećim objektima.

- Dalekovod i kabal treba projektovati tako da elektromagnetni utjicaji budu svedeni u okvire propisane važećom zakonskom regulativom.
- Potrebno je obezbjediti registar zaštićenih spomenika kulture (spomenici kulture od izuzetnog značaja, spomenici kulture od velikog značaja i značajni spomenici).
- Uvažiti preporuke ekespertskog tima koji je u okviru studija koje su sastavni dio SPU, izvršio krakterizaciju EMP polja HVDC postrojenja i uticaj rada HVDC na zdravlje i bezbjednost čovjeka, uticaj elektrode na živi svijet biti veoma lokalizovan i ublažen sredstvima zaštite koje su predložili eksperti u ovim tematskim izvještajima / analizama.
- U slučaju da lokacija trafostanice i konvertorskog postrojenja bude u zoni "Natura habitat" neophodno je da se izvrši njegova invernatrizacija, što je, između ostalog neophodno i za potrebe izrade Elaborata Procjene uticaja zahvata na životnu sredinu i **potom izdavanja ekološke saglasnosti.**
- Za prostorno lociranje trase dalekovoda u nacionalnim parkovima mogu se koristiti **trase postojećih visokonaponskih elektro-energaetskih vodova** i to: (a) postojeći 110 kV dalekovod Pljevlja – Žabljak čiji bi se prelazak preko Kanjona Tare optimizovao.
- Obezbjediti optimizaciju prostornog lociranja stubnih mjesta na planiranoj trasi dalekovoda na način **da se izbjegne krčenje šuma**, kako u prostoru koji zauzima trasa dalekovoda, tako i sama stubna mjesta.
- U DPP-u predvidjeti prostorno lociranje mreže pristupnih puteva neophodnih za izgradnju i održavanje planiranog/ih dalekovoda na način da se **u nacionalnim parkovima koriste postojeći putevi u zoni postojećih 110 kV dalekovoda**, uz eventualna proširenja manjeg obima, kako bi se izbjeglo krčenje šuma i razoravanje pašnjaka / livada.
- Preporučuje se da se kroz Procjenu uticaja na životnu sredinu u toku realizacije projekta, objekti za skadištenje opreme i građevinskog materijala za izgradnju dalekovoda sa optičkim kablom, kao i objekti za smještaj angažovanih radnika **lociraju van teritorije nacionalnih parkova** i drugih zaštićenih prirodnih dobara.

  Na lokalitetu koji je obrađen detaljnom razradom na UP1 koja je predviđena kao privremena radna površina neophodno je nakon završetka radova izvršiti rekultivaciju i formirati zelenu površinu. Na istoj parceli nije dozvoljena gradnja i postavljanje bilo kakvih elektro uređaja.
- Prilikom izrade projektne dokumentacije obavezno je uraditi Procjenu uticaja na predio.

- Preporuka je da se uradi Studija zaštite kulturnih dobara, kako bi se u fazi izradi projektne dokumentacije imao detaljan pregled.
- Koridor ima najveći uticaj na turizam i rekreaciju zbog negativnog vizuelnog uticaja. Poljoprivreda i šumarstvo i druge privredne grane koje koriste zemljište su takođe oblasti uticaja i potrebno je pri projektovanju voditi računa da se van zaštitnog koridora mogu nesmetano odvijati aktivnosti.

U tačkama konflikta planirane trase dalekovoda s vodoprivrednim objektima potrebno je:

- kod postojećih (trenutno korišćenih) vodoizvorišta, uz konsultaciju s nadležnim preduzećem, prema dokumentaciji o zonama sanitarne zaštite korigovati trasu
- kod potencijalnih vodoizvorišta angažujući eksperte za hidrogeologiju utvrditi obim i težinu konflikta dalekovoda s namjenom za vodosnabdijevanje. Prema dobijenim zaključcima zajedno tražiti što optimalnije tehničko rješenje.
- kod prirodnih jezera ili vodotoka minimalizovati vođenje dalekovoda paralelno sa obalom, tražiti Uslove od nadležnog subjekta (nadležni sektor Opštine ili Uprava za vode Crne Gore)
- kod vještačkih akumulacija tražiti Uslove od subjekta koji njima gazduje
- kod objekata vodovoda postupati u skladu s Pravilnikom o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama („Službeni list Crne Gore“, br. 66/09 od 2. oktobra 2009.)
- kod eventualnih postojećih ribnjaka, postrojenja za flaširanje voda i sl. (u podlogama za izradu Plana takvi objekti u koridoru dalekovoda nijesu bili identifikovani) maksimalno udaljiti trasu dalekovoda, konsultovati subjekat koji njima gazduje.

SIGURONOSNA VISINA I SIGURONOSNO RASTOJANJE KOD NADZEMNIH VODOVA

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (sl.list SRFJ br.65/1988 i sl.list 18/1992), sigurnosna visina je namjmanja dozvoljena vertikalna udaljenost provodnika, odnosno djelova pod naponom od zemlje ili nekog objekta pri temperaturi 40 ^{0}C odnosno pri t-5^{0}C sa normalnim dodatnim opterećenjem bez vjetra. Sigurnosna udaljenost je najmanja dozvoljena udaljenost provodnika odnosno dijelova pod naponom od zemlje ili nekog objekta u bilo kom pravcu pri t 40^{0}C i opterećenje vjetom od 0 do punog iznosa. Sigurnosne visine i sigurnosne udaljenosti za vodove od 1 – 110 kV navedene su u tabeli. Te vrednosti se povećavaju za vodove većeg nazivnog napona i to:

- za 0,75m za vodove nazivnog napona 220 kV,
- **za 2 m m za vodove nazivnog napona 400 kV.**

Za neke objekte definisani su dodatni kriterijumi prema kojima se smatra da vod prelazi preko objekta odnosno pored objekta a samim tim da li je merodavna sigurnosna visina ili udaljenost i to :

Nadzemni vod prelazi preko zgrade, staklenika ili staklene bašte kad je rastojanje horizontalne projekcije najbližeg provodnika u neotklonjenom položaju od objekta manji od 3m za objekte nazivnog napona od 20 kV i manji od 5m za vodove nazivnog napona većeg od 20kV.

Nadzemni vod prelazi preko parkirališta i autobuskih stajališta kad je rastojanje horizontalne projekcije najbližeg provodnika u neotklonjenom položaju manji od 5m.

Objekat	Sigurnosna visina	Sigurnosna udaljenost	Poj.izol.
nepristupačna mjesta	4.00	3.00	
Mjesta nepristupačna vozilima	5.00	4.00	
Mjesta pristupačna vozilima	6.00	5.00	
Zgrade (nepristupačni deo: krov, dimljak i sl.)	3.00	3.00	E;(M)
Zgrade (pristupačni deo: terasa, balkon, građevinske skele i sl.)	5.00	4.00	E;(M)
Zgrade pogonskih prostorija	≥3.0 uz zaštitne mjere	≥3.0 uz zaštitne mjere	E;(M)
Zgrade sa zapaljivim krovom	12.0*)	5.0*)	E;M
Objekti sa lako zapaljivim materijalima	Ne smije	Visina stuba + 3.0 min. 15.0	
Naseljena mjesta	7.00		E
Sportska igrališta	Ne smije preko strelišta	12.00	E;M
Javna kupališta i kapinzi	Ne smije		
Smučarske skakaonice	ne smije	8.0 od odskočne staze 12.0 od doskočne staze	E;M
Šume i drveće		3.00	
Regionalni putevi, lokalni putevi i putevi za industrijske objekte	7.00	stub 10.0 (izuzetno: 5.0)	E
Magistralni putevi	7.00	stub 10.0 (izuzetno: 10.0)	E;M
Auto-putevi	7.00	stub 40.0 (izuzetno: 10.0)	E;M
Gusto naseljena mjesta	7.00		E;(M)
Pijace i vašarišta		12.00	E;M

Parkirališta i autobuska stajališta	7.00		E;M
Objekat	Sigurnosna visina	Sigurnosna udaljenost	Poj.izol.
Tranvaji i tralejbusi		3.00	E;M
Splavne reke	7.00		E
Plovne reke i kanali	15.00	Stub 10.0 od obale 6.0 od naselja	E;M
Mostovne konstrukcije		5.0 od pristupačnih djelova 3.0 od nepristupačnih djelova	
Antene televiziskih i radio-prijemnici	2.00	5.00	E;M
Antene predajnih i prijemnih stanica	ne smije		
Visokonaponski vod	2.50	1.00	E
Niskonaponski vod	2.50	2.00	E;M
Telekomunikacioni kablovo		Stub: 10.0 za 1÷110kV (izuzetno 1 za 1÷35kV) 15.0 za 220kV 25 za 400kV	
Telekomunikacioni nadzemni vod	5.5 za 400kV 4.0 za 220kV 3.0 za 35÷110kV 2.5 za 1÷35kV	Prov.: 5.0 od stuba TK voda Stub: 2.0 od prov. TK voda	E;M
Žičare		5.00	E;M
Metalne i žičane ograde		3.0 Stub: 0.7 Un(cm) min. 20cm	
Žičane mreže	3.75	3.75	E
Gasovodi, naftovodi, parovodi i sl.	8.00	8 Stub: visina stuba+3.0m	
Stogovi i sušare	12.0*)	5.0*9	
Groblja	6.00 Stub ne sme	5.00	E;M
Objekat	Sigurnosna visina	Sigurnosna udaljenost	Poj.izol.

Aerodromi	ne smije	1000 od poletno sletne staze (izuzetno:<1000) 3000 kod ukrštanja sa stazom	
Heliodromi	ne smije	1000 u smjeru polet./sletanje 200 u ostalim smerovima	
Protivgradne stanice	ne smije	200.00	
Železničke pruge koje nisu predviđene za elektrifikaciju	7.0 (izuzetno:6.0)	Stub:10,0 od šine (izuzetno:5,0)	M
Stanični peroni, istovarne rampe i dr.	12.00		
Elektrifikacione željezničke pruge sa nadzemnom kontaktnim vodom	12.00	Stub:15.0od šine	E;M
Industrijske pruge i kolosjeci	7.0 bez k.voda 12.0 sa k.vodom		M E;M
Staklenici i staklene bašte	3.00	3.00	
LEGENDA:	**'-bez obzira na napon*		
	Un-nazivni kabal		
	E-električno pojačana izolacija		
	M-mehanički pojačana izolacija		
Napomena: Pri prelasku vodova preko objekata, odnosno pri približavanju vodova objektima, sigurnosna visina je jednaka sigurnosnoj udaljenosti ako za sigurnosnu visinu nije navedena posebna vrijednost.			

U daljem radu na DPP-u Obrađivač će koristiti nalaze izvještaja Fizibiliti studije koju priprema ekspertska grupa za Prenos (GAP analize), a koja analizira socijalne aspekte i aspekte životne sredine.

Prema preliminarnim nalazima glavni cilj je rana identifikacija konflikta u oblasti životne sredine i društva zbog nedostatka prethodno urađenih studija za potrebe izrade DPP-a.

IZVOD IZ IZVEŠTAJA O STRATEŠKOJ PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Strateška procjena uticaja na životnu sredinu je instrument kojim se opisuju, vrednuju i procjenjuju mogući značajni uticaji planskih rješenja na životnu sredinu do kojih može doći implementacijom plana, u ovom slučaju Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora, i određuju mjere za smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi. U savremenom planiranju prostora, uvođenjem Izvještaja o strateškoj procjeni uticaja, ekološka dimenzija prožima čitav proces izrade planskih dokumenata i integrisana je u planska rešenja, čime planovi postaju kvalitetniji i usklađeniji sa konceptom održivog razvoja.

Zakonom o strateškoj procjeni uticaja (''Sl. List RCG'', br.80/05) definisana je obaveza sprovođenja postupka strateške procjene uticaja na životnu sredinu za planove i programe iz oblasti urbanističkog ili prostornog planiranja.

Prilikom izrade Izvještaja o strateškoj procjeni uticaja definisati su odgovarajući principi i koncept zaštite životne sredine za plansko područje. Osnovni principi, na kojima se zasniva strateška procjena, sadržani su u članu 3. Zakona o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, i to su: princip održivog razvoja, princip integralnosti, princip predostrožnosti, princip hijerarhije i koordinacije, i princip javnosti.

U toku izrade Strateške procjene uticaja na životnu sredinu, radni tim obrađivača je obavio analizu: postojećeg stanja (stvoreni i prirodni uslovi), programskih opredeljenja korisnika prostora, postojećeg načina korišćenja prostora i uticaja u zonama gdje se mogu javiti konflikti, kao i sagledavanje ulaznih podataka iz sledećih planova i strateških dokumenata: Prostornog plana Republike Crne Gore do 2020.god; Nacionalne strategije održivog razvoja Crne Gore; Strategije razvoja energetike Crne Gore; Strateške procjene uticaja na životnu sredinu nacrta PPCG; Prostorni plan NP Lovćen; Prostorni plan NP Durmitor; i Prostorni plan područja posebne namjene Morskog dobra. Ovi strateški dokumenti predstavljaju osnov sa kojim treba da bude usklađen predmetni Detaljni prostorni plan.

Područja koja potencijalno mogu biti izložena značajnijem riziku

Planskim konceptom definisani su segmenti infrastrukturnog koridora počev od podzemnog kabla od ulaska u teritorijalne vode Crne Gore do tačke izlaska kabla iz mora, podzemnog kabla to budućeg konvertorskog postrojenja i TS i nadzemnog dalekovoda do Pljevalja. Zato se ovaj objekat može posmatrati kroz nekoliko zasebnih cjelina koje su međusobno funkcionalno povezane i predstavljaju jedinstven objekat.
Pri definisanju koridora nije moguće u potpunosti izbeći negativne uticaje na ekosisteme i zaštićena područja i oblasti koje su predložene za zaštitu. Mogu se identifikovati četiri potencijalne lokacije koje se u razradi Strateške procjene uticaja (prilikom izrade Studija procene uticaja) moraju posebno analizirati.

1. Lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj za novo konventorsko postrojenje. Osim mogućeg negativnog efekta na deo naselja u kontaktnoj zoni, ovaj lokalitet je prepoznat kao vlažno stanište (močvara) na 12-14 m iznad nivoa mora, sa vegetacijom prirodnih livada *Juncetalia maritimi*. Za sada, ova lokacija nije prepoznata kao potencijalno zaštićeno područje, područje od posebne važnosti za zaštitu – EMERALD područje, područje značajno za boravak ptica (IBA područje) ili područje značajno za biljke (IPA područje).
2. U dijelu koridora Lastva–Čevo dalekovod prolazi kroz stjenovito (krečnjak) područje sa izuzetnom planinom Lovćen (Nacionalni park). U zoni i istočne i zapadne varijante koridora, prisutne su vrste šuma koje su karakteristične za biogeografski region Mediterana, kao što je makija (uključujući zajednice *Orno-Quercetum ilicis* i *Paliuretum adriaticum*) u području Grblja, različite šume bukve na Lovćenu i široko rasprostanjene mješovite šume bijelog graba (*Carpinus orientalis*) sa crnim grabom (*Ostrya carpinifolia*), kostrikom (*Ruscus sp.*) itd.
3. U dijelu Čevo–Šavnik dalekovod nastavlja u bezvodnom stjenovitom (krševitom) području, ali prolazi pored jezera Krupac i Slano (identifikovani kao Područje značajno za boravak ptica (IBA područje)) i presjeca kanjon reke Komarnice (identifikovan kao Područje značajno za biljke (IPA područje)). *Pri trasiranju koridora potrebno je voditi računa o klisuri reke Komarnice.* Krajnji dio ovog dijela trase je u kontinentalnom bio-geografskom regionu i ulazi u zonu blizu predloženog proširenja Nacionalnog parka Durmitor kao i najatraktivnijeg dijela kanjona rijeke Komarnice pod nazivom Nevidio. Nedaleko od kanjona Nevidio nalazi se poznati vodopad Skakavica. Deo koridora prolazi ispod padina planine Vojnik gdje su prisutne šume bukve koje pripadaju 9130 *Asperulo – Fagetum* šumama bukve.
4. U dijelu Šavnik–Pljevlja posebno osjetljivo područje je Nacionalni park Durmitor (identifikovan kao IPA, IBA i EMERALD područje), sa povezanim kanjonom rijeke Tare koje je pod zaštitom UNESCO kao područje svjetske prirodne baštine. Važno je da se vizuelni uticaj dalekovoda umanji u ovoj zoni, posebno na prelasku preko rijeke Tare. U tom smislu je predloženo uvođenje postojećeg dalekovoda u isti koridor.

Tokom eksploatacije dalekovoda doći će do dugoročnog uticaja na fizičku strukturu pejzaža zaštićenih područja usled održavanja zone stalnog čistog pojasa, tj. krčenjem grmlja i šumske vegetacije u radnom pojasu. Uklanjanjem površinskog pokrivača doći će do formiranja prosjeka što uzrokuje degradaciju u smislu vizuelnih vrijednosti područja. Unutar navedenog pojasa neće biti moguće odvijanje drugih aktivnosti. Navedene promjene biće najočiglednije na područjima visoke vegetacije (šume i makija) nastankom šumskih prosjeka, koje uzrokuju trajne promjene pejzaža. Prolaskom kroz šumsko područje otvaraju se novi prosjeci te se stvara novi šumski rub što uzrokuje defragmentaciju staništa. Stoga je pri definisanju trase dalekovoda potrebno što je više moguće pratiti postojeće infrastrukturne elemente kako bi se smanjio uticaj na vizuelne i prirodne kvalitete okolnog pejzaža.

Prirodne karakteristike koridora dalekovoda, stvorene vrijednosti i planovi za naredni planski period predstavljaju osnovu za procjenu ekološkog kapaciteta prostora i sprečavanje mogućih konflikata u prostoru na relaciji dalekovod-životna sredina.

Lociranje objekata koji mogu biti potencijalni zagađivači životne sredine isključivo se može vršiti na osnovu detaljnih istraživanja terena i uslova lokacije i njenog okruženja. Ovo podrazumjeva izradu Studije procjene uticaja na životnu sredinu, u skladu sa zakonskim odredbama, čime se obezbeđuje odgovarajuće projektovanje uslova lociranja i izgradnje, tehnološkog postupka i mjera zaštite u skladu sa ekološkim principima. Na osnovu preliminarne procjene prikazane u prethodoj tabeli može se zaključiti da predmetni projekat može inicirati sledeće uticaje: uticaj na predione karakteristike, uticaj na biodiverzitet, uticaj na ornitofaunu, uticaj na povećanje intenziteta buke, i uticaj na pojavu nejonizujućeg zračenja.

Opšti i posebni ciljevi, izbor indikatora u SPU

Opšti ciljevi strateške procjene definisani su na osnovu zahtjeva i ciljeva u pogledu zaštite životne sredine u drugim planovima i programima, kao i ciljeva zaštite životne sredine utvrđenih na nacionalnom i međunarodnom nivou, ali posebno u odnosu na karakteristike planiranih namjena definisanih u okviru predmetnog plana.

Posebni ciljevi zaštite životne sredine planskog područja utvrđuju se na osnovu analize stanja životne sredine i značajnih pitanja, problema, ograničenja i potencijala planskog područja, kao i prioriteta za rješavanje ekoloških problema, a u skladu su sa opštim ciljevima i načelima zaštite životne sredine.

Na osnovu definisanih posebnih ciljeva izvršen je izbor odgovarajućih indikatora koji će se koristiti u izradi strateške procjene uticaja na životnu sredinu. Indikatori stanja životne sredine predstavljaju veoma bitan segment u okviru izrade ekoloških studija i planskih dokumenata. Indikatori su veoma prikladni za mjerenje i ocjenjivanje planskih rješenja sa stanovišta mogućih šteta u životnoj sredini kao i za utvrđivanje koje nepovoljne uticaje treba smanjiti ili eliminisati. Svrha njihovog korišćenja je u usmjeravanju planskih rješenja ka ostvarenju ciljeva koji se postavljaju.

Imajući u vidu prostorni obuhvat plana, planirane namjene površina, stanje životne sredine u planskom području i definisane posebne ciljeve strateške procjene uticaja, izvršen je izbor indikatora u odnosu na koje će biti vršena procjena uticaja planskih rješenja na životnu sredinu. *Vrlo je važno napomenuti da su indikatori definisani u kontekstu realizacije planskih, a ne tehničkih i tehnoloških rješenja.* SPU je planski orijentisana i razmatra planska rješenja kao osnov za realizaciju ciljeva održivog razvoja i zaštite životne sredine. Upravo na ovakvom shvatanju SPU baziran je i predmetni plan. Sa druge strane, procjena uticaja je tehnički i tehnološki orijentisana sa ciljem da se definišu mjere zaštite prilikom izrade glavnih projekata (a ne planova) kako bi se određeni negativni uticaji sveli u zakonski definisane okvire.

Procjena mogućih uticaja planskih rješenja na životnu sredinu

Cilj izrade strateške procjene uticaja predmetnog plana na životnu sredinu je sagledavanje mogućih negativnih uticaja na kvalitet životne sredine i predviđenih mjera za njihovo smanjenje, odnosno dovođenje u prihvatljive okvire ne stvarajući konflikte u prostoru i vodeći računa o kapacitetu životne sredine na posmatranom prostoru. Kod

izrade Izvještaja o strateškoj procjeni, potrebno izabrati takve mjere vrednovanja i takve metode određivanja i vrednovanja uticaja plana, kakvim se mogu u što većoj mjeri odrediti svi značajni uticaji Plana na ostvarivanje ciljeva zaštite, kao i da su ti uticaji odgovarajuće vrednovani.

U strateškoj procjeni, akcenat je stavljen na analizu planskih rješenja koja doprinose zaštiti životne sredine i podizanju kvaliteta života na posmatranom prostoru. U tom kontekstu, u Izvještaju se analiziraju mogući uticaji planiranih aktivnosti na životnu sredinu koji će se vrijednovati u odnosu na definisane indikatore.

Rezimirajući pozitivne i negativne efekte varijanti Plana, može se konstatovati sledeće:

1. u svim varijantama Plana očekuju se pozitivni uticaji u kontekstu razvoja infrastrukture kao preduslova za dalji privredni i održivi razvoj. Održivi razvoj u smislu stvaranja preduslova za realizaciju projekata proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, pre svega iz malih hidroelektrana i vetroelektrana;
2. varijantna rješenja imaju određen negativan uticaj na kvalitet životne sredine, ali takođe imaju značajan pozitivni ekonomski uticaj što je takođe značajno imajući u vidu da je strateška procjena uticaja instrument za realizaciju ciljeva održivog razvoja, a da održivi razvoj pored ekoloških, podrazumjeva i valorizaciju društvenih/socijalnih i ekonomskih potencijala i ograničenja.
3. analizirajući varijantna rješenja u širem kontekstu, može se zaključiti da određena rešenja impliciraju veće, a neka manje negativne efekte na definisane ciljeve strateške procjene, a koji su neizbežna cena društveno-ekonomskog razvoja. Imajući u vidu generalnu ocjenu varijantnih rješenja u odnosu na elemente održivog razvoja, kao najpovoljnija varijantna rješenja izabrana su ona koja su u odnosu na definisane ciljeve strateške procjene ocjenjena kao najprihvatljivija. U tom smislu, odabrana su sledeća varijantna rješenja:

- lokalitet izlaska kabla iz mora –zapadna strana Rta Jaz,
- lokacija konvertorskog postrojenja i trafo stanice - Blato u Lastvi Grbaljskoj sa lijeve strane puta Tivat-Budva,
- trasa koridora: dionica Lastva Grbaljska - Čevo - Istočna varijanta kroz NP Lovćen; dionica: Čevo - Šavnik - Zapadna varijanta koja prolazi u blizini planirane HE Komarnica; dionica: Šavnik – Pljevlja - Zapadna varijanta.

Rezime značaja uticaja Plana

Na osnovu evaluacije izvršene u SPU zaključuje se da implementacija plana proizvodi veći broj strateški značajnih pozitivnih uticaja, ali i određeni broj strateški značajnih negativnih uticaja na planskom području. Pored toga, identifikovani su i određeni pozitivni i negativni efekti planiranih namjena koji nisu okarakterisani kao strateški značajni, ali ih treba imati u vidu posebno prilikom definisanja adekvatnih mjera zaštite.

Rezimirajući rezultate multikriterijumske evaluacije planskih rješenja u odnosu na definisanje ciljeve i indikatore strateške procjene, može se konstatovati sledeće:

- planska rješenja nemaju direktan uticaj na sledeće elemente definisane u okviru ciljeva strateške procjene: zagađenje vodnih resursa, narušavanje kvaliteta obalnog mora, promjenu kvaliteta poljoprivrednog zemljišta, povećanje izloženosti stanovništva povišenom nivou buke, ugrožavanje objekata svrstanih u kategoriju nepokretnih kulturnih dobara;
- u odnosu na promjenu kvaliteta vazduha, moguće je očekivati manje privremene negativne efekte plana koje nastaju kao posledica manipulacije mehanizacije i radova na postavljanju objekata planiranog prijenosnog sistema (ukopavanje kabla nakon izlaska iz mora, radovi na izgradnji konvertorskog postrojenja, radovi na postavljanju stubova dalekovoda i sl.). Ovi uticaji međutim nisu okarakterisani kao strateški značajni;
- izborom lokacije Rt Jaz za izlazak kabla iz mora pronadjeno je kompromisno rješenje u smislu zaštite biodiverziteta koji je na drugim razmatranim lokacijama umnogome značajniji (npr. rt Platamuni – EMERALD i IPA područje). S druge strane, prolazak trase dalekovoda kroz nacionalne parkove Lovćen i Durmitor, postoji određen remetilački faktor koga implicira krčenje trase koridora dalekovoda;
- mogući su i određeni negativni uticaji na ornitofaunu zbog blizine prolaska trase koridora pored Slanskog i Krupačkog jezera. Ovi uticaji nisu okarakterisani kao strateški značajni, kao ni uticaji koji se odnose na povećanje jačine elektromagnetnog polja;
- iako se prilikom definisanja lokacije izlaska kabla iz mora, lokacije konvertorskog postorjenja sa trafo stanicom i definisanjem trase koridora dalekovoda vodilo računa o zaštiti prijedela i ambijentalnih vrijednosti postavljanjem objekata na zaklonjene pozicije, moguće je očekivati određene negativne efekte na mikro dionicama. Kao poseban problem u tom smislu ističe se prelazak dalekovoda preko kanjona rijeke Tare, odnosno prostora koji je označen kao zona sa I režimom zaštite. U tom kontekstu je neophodno sagledavanje mogućnosti minimiziranja ovog uticaja i korišćenje trase postojećih koridora kako bi se ovakvi uticaji minimizirali;
- pažljivim trasiranjem dalekovoda izbjegnut je uticaj elemenata prenosnog sistema na naselja, stanovništvo i ljudsko zdravlje, kao i na zaštitu nepokretnih kulturnih dobara njihovim zaobilaženjem. Pored toga, ponuđeno rješenje je tehnički i ekonomski prihvatljivo;
- realizacija projekta imaće jak pozitivan uticaj nacionalnog značaja koji će stvoriti preduslove za razvoj različitih privrednih grana: turizma, elektroenergetike i korišćenja obnovljivih izvora energije (hidroenergije, energije vetra i dr.) itd.

U skladu sa Zakonom o strateškoj procjeni, strateška procjena treba da obuhvati i procenu kumulativnih i sinergetskih efekata. Ovi efekti mogu nastati kao rezultat interakcije između brojnih manjih uticaja postojećih objekata i aktivnosti i različitih planiranih aktivnosti u području plana. Kumulativni efekti nastaju kada pojedinačna planska rješenja nemaju značajan uticaj, a nekoliko individualnih efekata zajedno mogu da imaju značajan efekat. Sinergetski efekti nastaju u interakciji pojedinačnih uticaja koji proizvode ukupni efekat koji je veći od prostog zbira pojedinačnih uticaja. Imajući u vidu karakteristike planiranih namena, odnosno činjenicu da se radi o jedinstvenom linijskom infrastrukturnom objektu, u ovom slučaju ne može se govoriti o interakciji različitih (više) planskih riješenja.

Varijantna rješenja

U varijanti da se Detaljni prostorni plan usvoji i implementira mogu se očekivati brojni pozitivni efekti. **Prije svega, Crna Gora će se pozicionirati kao važno energetsko čvorište u regionu, te se dodatno povećava vrijednost ostalih međudržavnih dalekovoda kroz povećanje prihoda od njihove eksploatacije u svrhu tranzita električne energije.** Takođe, značaj ovog elektroenergetskog objekta može se posmatrati kroz sledeće aspekte:

- direktno povezivanje Crne Gore sa tržištem električne energije u EU čime se ostvaruju dodatni pozitivni efekti, kao što su ostvarenje prihoda od prenosa energije, pristup evropskim fondovima za razvoj, te podsticaj za investitore u elektroenergetski sektor;
- povećanje stabilnosti i raspoloživosti elektroenergetskog sistema;
- značajno bolja prenosna mreža, pri čemu se formira 400 kV prsten, ali i povezivanje gradova na sjeveru Crne Gore na 110 kV naponskom nivou radi povećanja pouzdanosti napajanja;
- povećanje sigurnosti snadbijevanja električnom energijom većih turističkih središta na Crnogorskom primorju, što će dodatno doprinijeti uspješnom razvoju turističkih i drugih sadržaja;

Analizirajući ovo varijantno rješenje u širem kontekstu, može se zaključiti da određena rješenja impliciraju veće, a neka manje negativne efekte na definisane ciljeve strateške procjene, a **koji su neizbježna cijena društveno-ekonomskog razvoja. U realizaciji dalekovoda pojavljuje se određen negativan uticaj na kvalitet životne sredine koji će se propisanim mjerama zaštite minimizirati na prihvatljiv nivo.**

U varijanti da se Detaljni prostorni plan ne donese i da se razvoj nastavi u skladu sa postojećim tendencijama, ne mogu se očekivati sve napred navedene koristi za razvoj elektroenergetskog sistema.

Mjere zaštite životne sredine

Pored procjene uticaja planskih rješenja na životnu sredinu i sagledavanja mogućih značajnih negativnih uticaja, cilj izrade Izveštaja o strateškoj procjeni uticaja predmetnog plana je i propisivanje odgovarajućih mjera za njihovo smanjenje, odnosno dovođenje u prihvatljive okvire (granice) definisane zakonskom regulativom, a vodeći računa o kapacitetu životne sredine na posmatranom prostoru.

Mjere zaštite imaju za cilj da uticaje na životnu sredinu u okviru planskog područja svedu u okvire granica prihvatljivosti, a sa ciljem sprječavanja ugrožavanja životne sredine i zdravlja ljudi. Mjere zaštite omogućavaju razvoj i sprečavaju konflikte na datom prostoru što je u funkciji realizacije ciljeva održivog razvoja. Sprovođenje mjera zaštite životne sredine uticaće na smanjenje rizika od zagađivanja i degradacije životne sredine, kao i na podizanje kvaliteta životne sredine, što će se odraziti i na podizanje sveukupnog kvaliteta na području Plana. Mjere zaštite date su u Izveštaju o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu.

1. Potrebno je uraditi studiju Procjenu uticaja dalekovoda na životnu sredinu na nivou projekta na osnovu kojeg se izdaje građevinska dozvola.
2. Obzirom na značaj objekta, kako u pogledu sigurnosti pogona i napajanja tako i u pogledu zaštite ljudi i imovine, prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu predmetnu problematiku.
3. Posebnu pažnju treba posvetiti ukrštanju trase dalekovoda i podzemnog kabla sa postojećim dalekovodima, putevima, železnicom, infrastrukturnim objektima te drugim značajnim postojećim, ali i projektovanim objektima.
4. Na djelu trase koja prolazi kroz nacionalne parkove i osjetljiva područja potrebno je primeniti sve poznate metode i postupke koji će minimizirati uticaj dalekovoda na prirodni ambient ("uklapanje u ambijent" primenom odgovarajućih premaza - boja za stubove, oblikom i visinom stuba, smanjenjem broja pristupnih puteva, vođenje dva dalekovoda na zajedničkim stubovima, i slično).
5. Poljoprivredne površine koje se nalaze ispod same trase dalekovoda (tj. ispod provodnika dalekovoda) mogu se koristiti samo kroz određene vidove poljoprivredne proizvodnje, kao što je korišćenje za ispašu, košenje i proizvodnju sijena, mehanizovanu obradu zemljišta i zasnivanja jednogodišnjih ili višegodišnjih ratarskih kultura, dok se ne mogu koristiti za podizanje voćnjaka, pogotovu voćnih vrsta sa visoko rastućim rodnim stablima, kao ni za podizanje privremenih ili trajnih infrastrukturnih objekata u poljoprivredi.
6. Pri postavljanju dalekovoda mora se voditi računa da se što manje naruši ambijent Nacionalnog parka. Pažljivo odabiranje i postavljanje trase u ovom dijelu neophodno je i u odnosu na naselja, postojeće i potencijalne privredne objekte.
7. Mjere za zaštitu stanovništva od dugoročne izloženosti električnim i magnetnim poljima moraju biti dio procesa planiranja projekta, uključujući i odgovarajuće pozicioniranje dalekovodnih stubova u odnosu na naseljene oblasti i obrazovanje sigurnosnih tampon zona.
8. Za sva stubna mjesta koja se budu locirala na poljoprivrednim površinama koje se intenzivno koriste ili će se iskorišćavati uz primjenu poljoprivredne mehanizacije većih gabarita (traktori sa priključcima, kombajni i sl.) bilo bi dobro iz sigurnosnih razloga predvidjeti nešto širi zaštitni pojas.
9. Smanjenje šuma i šumskog zemljišta u zoni neposrednog uticaja trase dalekovoda potrebno je kompenzovati šumsko-uzgojnim radovima na šumskim zemljištima i goletima.
10. Novu sadnju usmeriti na podizanje šumskih staništa na šumskim zemljištima i goletima na bezbednoj udaljenosti od dalekovoda pri čemu se investitor mora obavezati da ponudi takva rešenja u biološkom i estetsko-vizuelnom smislu koja trasi dalekovoda, pored funkcionalnosti daje i pozitivnu estetsku karakteristiku
11. Sadnju drveća i šiblja obaviti sa odabirom materijala koja može dostići rast od oko 2.5 m, u kojima će biti zastupljene i zimzelene vrste šiblja i vrste sa gustom krošnjom, radi obezbeđenja gustine biljaka u starosti i zaštite terena, ali i doprinijeti estetskom uređenju koridora trasa dalekovoda.
12. Na mjestima gde trasa dalekovoda prolazi šumskim područjem, odnosno terenom obraslim šikarom i niskim rastinjem, biće potrebno, izraditi odgovarajuću šumsku prosjeku. Pri tome je potrebno izvršiti uređenje terena odvoženjem trupaca i

posječene mase s lokacije trase, odnosno deponovanjem, da se spriječi eventualno izazivanje požara.

13. Mjere za unapređenje postojećeg stanja vegetacije – pošumljavanje na šumskim zemljištima vršiće se izmještanjem sadnje na dozvoljenoj udaljenosti od ivice dalekovoda, odnosno na rastojanje koje dozvoljava rast šumskog drveća.
14. Dužnost investitora je da obezbjedi: rekonstrukciju i pejzažno uređenje kompleksa i očuvanje postojeće visoke vegetacije.
15. U fazi projektovanja dalekovoda, a u okviru ostavljenog koridora od 1000m, neophodno je identifikovati zone sanitarne zaštite dotaknutih izvorišta i drugih vodoprivrednih objekata. Neophodno je izbjeći njihove nepovoljne interakcije sa samim dalekovodom, a u skladu sa Pravilnikom o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama ("Sl. list Crne Gore", br.66/09).
16. U zonama stoge zaštite u zaštićenim područjima (NP Lovćen i Durmitor) nije moguća izgradnja dalekovoda, jer će izgradnjom dalekovoda doći do direktnih uticaja na fizičku strukturu pejzaža zaštićenih područja, i to uklanjanjem površinskog pokrivača kao i postavljanjem infrastrukture i promenom vizura pejzaža.
17. Predlaže se izrada Projekta pejzažnog uređenja u cilju ponovnog uspostavljanja prirodne ravnoteže i usklađenih odnosa s ljudskim djelovanjem.
18. Potrebno je na odgovarajući način organizovati gradilište-bazu za dopremu alata, materijala, opreme, ljudstva i sl., te za distribuciju navedenog do pojedinih lokacija odnosno stubnih mjesta duž trase dalekovoda.
19. Obzirom na dužinu trase dalekovoda evidentna je potreba formiranja više gradilišta-baza na nekoliko lokacija uzduž trase. Svaka mikrolokacija je specifična za sebe zbog mogućih različitih terenskih prilika pa prema tome i tehničkih rješenja.
20. Konkretni građevinski zahvati, u smislu iskopa, betoniranja, montaže konstrukcije, izrade prilaznih puteva i sl., izvode se na terenu koji je, zavisno o dužini dalekovoda i smještaju baze, na većoj ili manjoj udaljenosti u odnosu na istu. Spomenuti radovi vezani su uz lokacije budućih stubnih mjesta i zavise o rasporedu stubova te se provode na odgovarajućem broju lokacija duž trase dalekovoda.
21. Transport konstrukcije stubova, elektromontažne opreme, alata i svog ostalog potrebnog materijala predviđeno je izvoditi odgovarajućim prevoznim sredstvima do samog gradilišta – stubnih mjesta na trasi dalekovoda, odnosno kablovskih rovova. Potrebno je voditi računa da se u što je moguće većoj mjeri koriste postojeći i zapušteni prilazni putevi, i da se u što je moguće manjoj mjeri uzurpira i devastira postojeće obradivo zemljište.
22. Nakon izgradnje predmetnog dalekovoda potrebno je urediti trasu, odstraniti otpadni materijal i suvišni iskop na lokacije predviđene za deponovanje takvog materijala, popraviti eventualno oštećene puteve, rasformirati gradilište i urediti okolni teren. Teren koji je bio zauzet za vrijeme gradnje potrebno je dovesti u stanje koje je zatečeno pre izgradnje.
23. Potrebno je teren oko stubnih mjesta dovesti u prvobitno stanje: ukoliko je iskop vršen miniranjem, potrebno je izvršiti stabiliziranje većih odvaljenih stena, odnosno osigurati nasuti materijal od eventualnog odrona i sl.,stubna mjesta izgrađena na obradivom ili plodnom tlu, po izgradnji stubnog mjesta biće potrebno izvršiti uređenje

kompletno oštećenog dijela parcele na način da se zemljište deponovano upravo s te lokacije ponovo nasipa na dijelu terena koji je korišten za izgradnju stuba.

Monitoring stanja životne sredine

Kao osnova za praćenje uticaja na životnu sredinu potrebno je, u fazi projektovanja i izrade Studije procjene uticaja na životnu sredinu, uraditi nultno mjerenje električnog i magnetnog polja na lokacijama na kojima se očekuje najveći uticaj dalekovoda na životnu sredinu. Kako se na osnovu dosadašnjih razmatranja može zaključiti da dalekovod nema uticaja na kvalitet vazduha, vode i zemljišta, nije potrebno vršiti praćenje kvaliteta istih.

Faza izgradnje dalekovoda	Parametar koji se prati	Mesto praćenja	Vreme praćenja
Prethodni radovi	Električno i magnetno polje	U koridoru dalekovoda*	Do početka izgradnje
	Buka	Na budućoj trasi	Do početka izgradnje
Za vreme radova	Sredstva i uslovi za rad	Duž trase**	Do kraja gradnje
	Oprema i alati	Duž trase**	Do kraja gradnje
	Zaštićena dobra (prirodna, kulturna)	Duž trase**	Do kraja gradnje
Za vrijeme eksploatacije	Električno i magnetno polje u vrijeme maksimalnih struja	U koridoru dalekovoda*	Periodično, jednom u četiri godine
	Buka	U koridoru dalekovoda	Po potrebi

* potrebno je izvršiti mjerenja odmah po puštanju objekta u rad, a zatim svake četvrte godine. Za mjerenja po puštanju dalekovoda u rad, obezbjediti maksimalno strujno opterećenje da bi se izmjerile maksimalne vrijednosti ovih parametara. Ukoliko izmjerene vrijednosti budu ispod dozvoljenih granica ili nepromenjene naredna mjerenja nisu potrebna.
** pratiti na mjestima trenutnog rada.

Identifikovane teškoće prilikom izrade Izveštaja o SPU

Razmatrajući uticaj dalekovoda na elemente životne sredine, negativan uticaj će se ispoljavati u dijelu konvertorskog postrojenja i trafostanice, tačke izlaska kabla iz mora i veze sa konvertorskim postrojenjem i trafostanicom, kao i zona polaganja kabla i elektrode u moru. Pri određivanju ovih zona u dosadašnjim istraživanjima vodilo se računa o postojećoj i planiranoj namjeni prostora. Negativni uticaji u ovoj fazi rada na Detaljnom prostornom planu nisu detaljno poznati i očekuje se dostavljanje podataka od strane Terne u nastavku izrade dokumentacije.Takođe, prema Zakonu, Izvještaj treba

da sadrži opis postojećeg stanja životne sredine područja obuhvata plana. Na području koridora dalekovoda, a za potrebe izrade Izvještaja o Strateškoj proceni uticaja, nisu vršena posebna mjerenja, analize i istraživanja stanja činilaca životne sredine, kvaliteta medijuma životne sredine, stepena očuvanosti ili zagađenosti. Za ocjenu stanja životne sredine izvršena je procjena, na osnovu uvida na terenu, postojeće prostorno-planske dokumentacije i prirodnih karakteristika. Glavni nedostatak u postupku Strateške procjene uticaja je nepostojanje informacione osnove o stanju i kvalitetu životne sredine zbog čega nedostaje prikaz ''nultog stanja''.

EKONOSMKO TRŽIŠNA PROJEKCIJA (makroekonomska evaluacija projekta)

Ova analiza pruža priloge za ekonomsko-finansijsku procjenu, odnosno sagledavanje makroekonomskih efekta realizacije sadržaja u sklopu detaljnog prostornog plana za koridor dalekovod 400 kV. sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorskim kablom 500 kV (delje u tekstu – Projekat). Konkretni ciljevi analize su sljedeći:

- Opisati ekonomsko-društveni kontekst za predložena planska rješenja;
- Dati rezime ključnih ekonomskih koristi i uticaja koji rezultiraju iz planskog koncepta;
- Utvrditi potencijalna osjetljiva ekonomska ograničenja i prilike koje se ukazuju i
- Dati progonzu implikacije koncepta na društvenu zajednicu.

Analiza je pripremljena na osnovu razmatranja raspoloživih informacija, uključujući informacije koje su obezbijedili Ministarstvo za održvi razvoj i turizam, zainteresovani stakeholdersi (posebno Elektroprenosni sistem Crne Gore) i opštine, koje zahvata predmetni plan, kao i obilasci područja zahvata plana. Analiza je rađena na osnovu dostupnih informacija i dokumentacije, za koje se pretpostavlja da su bili tačni u vrijeme izrade izvještaja. Osnova ove analize je koncept organizacije prostora i planirani sadržaji koridora dalekovod 400 kV. sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorskim kablom 500 kV.

Društveno-ekonomski kontekst

U Prostornom planu Crne Gore (PPCG) se koridori infastrukturnih sistema (uključujući i dalekovode) smatraju područjima od javnog interesa. Kada se razmatra predmetni plan i realizacija infrastukturnog sistema dalekovoda, prije svega se sagledava svrha projekta, da se kroz izgradnju dalekovoda poboljša pouzdnost prenosnog sistema i snabdijevanje električnom energijom. Poboljšavanje infrastrukture prenosa električne energije je definisano u strategiji razvoja energetike Crne Gore do 2025 god. (u daljem tekstu: SRECG), Akcionim planom 2008-2012 god. za realizaciju SRECG (u daljem tekstu: AP), gdje je planirano da prenosna mreža omogući razmjenu električne energije sa susjednim sistemima, da se poboljša snabdijevanje pojedinih područja i većih gradova Crne Gore, kao i da omogući priključivanje novih izvora električne energije i smanjenje gubitaka. Jedan od bitnih koraka u realizaciji postavljene strategije je izrada predmetnog planskog dokumenta, koji treba da stvori pretpostavke za otklanjanje ograničenja prenosnog sistema i njegov razvoj.

U mnogim zemljama, restruktuiranje elektro privrede je praćeno pojačanom investicionom aktivnošću u sektoru proizvodnje električne energije, ali ne i prenosa. U sektoru prenosa nedostaju inicijative za investiranje i efektivni mehanizami za pokrivanje troškova, što je doprinijelo da se problemi kumuliraju i da se pojačava jaz između izgradnje kpaciteta za prenos i kapaciteta za proizvodnju električne energije. Činjenica je da su i u Crnoj Gori prenosni sistemi ograničeni sa stanovišta pouzdanosti, ekonomske efikasnosti, konkurentnosti, pa i uticaja na sredinu. Ograničenja dolaze

zbog zastarjelosti opreme, fizičkih ograničenja, regulacije itd. Analiza planova ekonomskog razvoja Crne Gore, prema regionalnom rasporedu resursa i potencijala, pokazuje da je potrebno obezbijediti siguran trensfer energije i pouzdanost snabdijevanja, kao preduslov razvoja pojedinih sektora, prije svega turizma, poljoprivrede i industrijskih kapaciteta. To je, takođe, potrebna infrastruktura za izgradnju novih izvora električne energija.

Predmetna plan zahvata Opštine Budva, Kotor, Cetinje, Nikšić, Plužine, Šavnik, Žabljak i Pljevlja. Plan ne zahvata gradove i gradska naselja, tako da nema interesantnih ni bitnih elemenata za analizu demografskog uticaja. Drugim riječima, plan neće direktno uticati na povećanje ili smanjenje naseljenost ili promjenu demografske strukture. Međutim, tretman ovoga infrastrukturnog objekta kao javnog dobra opredjeljuje i potrebu sagledavanja efekata projekta na makro nivuo. Mnogi uticaji realizacije projekta su indirektni, pa se nužno moraju posmatrati kvalitativno. Direktni uticaj projekata se mogu kvantifikovati, mada u ovoj fazi preliminarno, a tek nakon detaljnog projekta dalekovoda i ostalih kapaciteta, mogu se dobiti precizni pokazatelji.

Prioriteti Vlade Crne Gore u razvoju energetskog sektora

Ukupna finalna potrošnja električne energije u Crnoj Gori je projektovana 4.503.2 GWh u 2010, što znači da potrošnja električne energije per capita iznosi aproksimativno 7.130 KWh. To je naizgled visok nivo potrošnje. Međutim, ovu kalkulaciju remeti potreba za rezervacijom za nekoliko velikih industrijskih potrošača. CGES prognozira da prenese 4.086 GWh kroz svoju prenosnu mrežu u 2011. godini. Prorosječna tarifa domaćeg prenosa je 5,75 eura po MWh, a prosječna uvozna cijena je 52,58 po MWH. Ako se uzmu strategija veće valorizacije resursa i potencijala Crne Gore, potrošnja električne energije mora značajno rasti.

Vlada Crne Gore je u strategiji razvoja energetskog sektora planirala povećanje proizvodnje električne energije kroz izgradnju novih hidro centrala, izgradnju mini hidro centrala, eksploataciju rezervi uglja i promociju proizvodnje električne energije pomoću vjetra i iz solarnih izvora. Takođe, pored investicija u infrastukturu, Vlada je prepoznala neophodnost investiranja u prenosne kapacite kao važan prioritet. Poboljšanje kvaliteta prenosa i distributivne mreže u cilju osiguranja sigrunosti snabdijevanja na domaćem tržištu i patricipacije ne regionalnom tržištu se planira kroz Strategiju razvoa energetskog sektora do 2025. godine.

Imajući u vidu geogafsku poziciju, Crna Gora bi željela da ima veću ulogu kao regionalni hab za razmjenu energije na Balkanu, posebno sagledavajući mogućnosi povezivanja s Italijom u kontekstu mogućeg uvoza energije iz regiona, gdje se može nabaviti po nižim cijenama.

Dakle, jačanje prenosnog sistema je visok prioritet za Vladu. Kao rezultat tih opredjeljenja se radi predmetni prostorni plan.

Objekti i pozicioniranje

Kroz plan se utvrđuje optimalan razmještaj objekata i fizičkih struktura na području uticaja budućeg dalekovoda 400 kV i podmorskog kabla. Planom su uspostavlja osnove za uređenje prostora kroz koji prolazi infrastrukturni koridor, sa utvrđivanjem neophodnog prostora za tehnološko funkcionisanje kako bi se obezbijedilo sledeće:

- koridor,
- definisanje režima korišćenja i zaštite infrastrukturnog koridora,
- prenos čiste energije sa ciljem da se doprinese smanjenju zagađenja planete i smanjenju klimatskih promjena,
- obezbjeđivanje dovoljnih kapaciteta za snabdjevanjem električnom energijom potrošača u Crnoj Gori,
- povećanje stabilnosti i raspoloživosti elektroenergrtskog sistema,
- obezbjeđenje široko pojasnog pristupa kroz interkonekcione aranžmane sa svjetskim čvorištima postavljanjem podzemnom optičkog kabla,

Što se tiče područja Crne Gore na koje će projekat imati najveći uticaj, to su opštine: Budva, Kotor, Nikšić, Šavnik, Pljevlja i žabljak.

Budva - Budvanska rivijera sačinjava centralni dio crnogorske obale i obuhvata teritoriju od 122 km^2 , sa oko 15.000 stanovnika. Sam grad ima 11.000 stanovnika. Važno je istaći da ovaj prostor predstavlja jednu od najvažnijih truističkih denstinacija u Crnoj Gori i da tokom ljeta populacija poraste višestruko. Projekat stvara pretpostavke za realizaciju prioriteta razvoja Budve, prije svega razvoj turizma sa raznovrsnom ponudom u neizgrađenim zonama (Jaz, Lučice i Buljarica), izgradnju objekata visoke kategorije, kao i podizanje kvaliteta turističke ponude u već izgrađenim objektima.

Kotor - Opština Kotor ima površinu 355 km^2 sa 23.000 stanovnika. Sam grad Kotor ima 5.000 stanovnika, a zajedno s susjednom Dobrotom, oko 13.000 stanovnika. Slično Budvi, ova opština predstavlja jednu od najvažnijih turističkih destinacija u Crnoj Gori, pa se tokom ljeta broj stanovnika značajno povećava. Projekat obezbeđuje podršku realizaciji prioriteta razvoja Kotora, prije svega novih tuističkih kapaciteta u čitavoj podzoni sa gradom Kotorom i drugim naseljima (Perast, Risan, Prčanj ,Grbaljsko i Mrčevo polje) i priobalje opštine uz otvoreno more sa naseljima Trsteno, Žukovica i Bigovo.

Nikšić - Opština Nikšić obuhvata prostor od 2.065 $km^{2,}$ što predstavlja 15 od ukupne površine Crne Gore i najveća je opština u Crnoj Gori. Ukupni broj stanovnika oštine je oko 75.000, od toga 58.000 živi u gradu. Nikšić je veoma važan industijski centar. U njemu se nalaze: Željezara (proizvodnja željeza i visoko legiranih čelika), pivara Trebjesa, fabrika za preradu drveta, Rudnici boksita, mljekara Nika itd. U okolini Nikšića su nalazišta boksita i šumski kompleksi. U ovoj opštini locirana je hidrocentala Perućica. Prioriteti razvoja ove opštine su industrija, posebno metaloprerada i mašinogradnja, sa preuzimanjem uloge nosioca razvoja metaloprerade u Crnoj Gori, na bazi čelika; rudnici boksita; intenziviranje poljoprivredne proizvodnje; prehrambena industrija; funkcije uslužnog centra visokog ranga. Nedostatak energije predstavlja

najvažniji prag razvoja, a realizacijom projekta se stvara osnova za eliminisanje tog razvojnog ograničenja.

Šavnik - Opština sa najmanjim brojem stanovnika u Crnoj Gori (2.900), a sam grad Šavnik ima 570 stanovinika. Glavna aktivnost stanovništva je poljoprivreda. Područje opštine se tretira kao jedno od važnih turističkih područja država, iako još uvijek nije iskorišćeno u tom smislu. Prioriteti razvoja su poljoprivreda, orijentisana na stočarstvo; planinski turizam; korišćenje hidropotencijala sliva Pive i flaširanje vode. Realizacijom projekta se obezbjeđuje povećanje sigrunsti snabdijevanja električnom energijom, kao i mogućnost iskorišćavanja energetskih potencijala ove opštine.

Pljevlja - Opština ima površinu 1.346 $km^{2,}$ i treća je opština po veličini u Crnoj Gori. 2003 godine opština Pljevlja je imala 35.000 stanovnika, dok je grad (administrativni centar opštine) imao 21.000 stanovnika. Sa aspekta elektro-energetskog sektora, kroz kapacitete termoelektrane se obezbeđuje 45% ponude električne energije u Crnoj Gori. Prioriteti razvoja su rudarstvo, proizvodnja energije i cementa; poljoprivreda, turizam, drvoprerada, opekarska proizvodnja i druga prerađivačka industrija orijentacijom na viši nivo finalizacije i zapošljavanja radne snage i toplifikacija Pljevalja. Nesumljivo je da projekat omogućava razvoj elekto-energetskog sektora Pljevalja, sa veoma pozitivnim direktnim i indiretnim efektima.

Žabljak - Opština obuhvata teritoriju od 445 $km^{2.}$ Opština ima 2.000 stanovinika, a grad Žabljak 2.000. Opština je značajan resurs za planinski turizam. Čitavo područje Durmitora je zaštićeno kao nacionalni park i nudi velike mogućnosti za zimski i ljetnji turizam. Projekat omogućava da se kroz mogućnost poboljšanja snadbijevanja Žabljaka ostvari dalji razvoj turizma sa pratećim djelatnostima.

EKONOMSKO-FINANSIJSKE IMPLIKACIJE REALIZACIJE PLANIRANIH SADRŽAJA

Projekcija koristi

Utvrđivanje koristi od projekata ove vrste je otežano zbog činjenice da je mnoge koristi teško kvantifikovati. U metodološkom prilazu tokom procesa planiranja ove koristi su istražene, prepoznate i razmatrane kvalitativno. U ovoj analizi posebno ukazujemo na sledeće:

- Elektroenergetski sistem Crne Gore je relativno mali i osetljiv na uticaje susjednih sistema. S obzirom da je veliki dio današnje potrošnje eletrične energije pokriven uvozom, to potvrđuje da siguran i pouzdan rad sistema Crne Gore zavisi od povezanosti sa susjednim sistemima. Planski dokumenat omogućava realizaciju projekta koji će uticati na značajne pozitivne promjene prenosnog sistema Crne Gore i okruženja, tokova energije i tržišnih mogućnosti, cijenu električne energije i sigurnost snabdijevanja.

- Na Crnu Goru nesrazmjerno utiče neadekvatna integracija tržišta na prostoru Jugoistočne Evrope i očekuje se značajna korist od integracije tržišta. Bolja integracija – više koristi za cijenu električne energije u Crnoj Gori. Shodno tome, buduće integracije –buduće infrastrukturne koristi za Crnu Goru. Drugim riječima, Crna Gora će imati koristi nesrazmjerno više nego ostale zemlje od boljeg iskorišćenja hidroelektrana i lakšeg pristupa uvozu (izvozu) energije iz/u drugih zemalja koje proizilaze od eventualne integracije tržišta unutar Jugoistočne Evrope i između Jugoistočne Evrope i Italije.

- Smanjivanje tržišne kolebljivosti/promenljivosti se samo po sebi smatra opštim javnim interesom. Manja kolebljivost obezbeđuje bolje planiranje i upravljanje okruženjem za potrošače i javnost. Ona javnost štiti od šoka cijena, umanjuje komercijalne rizike i obezbjeđuje bolju sigurnost.

- Takođe, korist od ovog infrastukturnog objekta se dobijaju i kroz mogućnosti priključka novih proizvodnih kapaciteta na prenosnu mrežu, bolje povezivanje prenosne mreže Crne Gore sa prenosnim sistemima susjednih zemalja radi daljnjeg plasmana proizvedene električne energije, povećanje stabilnosti i raspoloživosti sistema, poboljšanje sigurnosti snadbijevanja električnom energijom većih turističkih središta na Crnogorskom Primorju, te daljnjeg razvoja tog dijela Crne Gore.

Ova vrsta koristi od projekta ima veliko učešće u ukupnim koristima i mora se posmatrati dinamički kao funkcija olakšavanja promjena i razvoja prenosnih sistema i iskorišćavanja ekonomskih resursa.

Kod utvrđivanja koristi koje su mjerljive kvantitavino korišćena su sredstva standardne ekonomske analize, pri čemu su identifikovane sledeće koristi:

- koristi od prenosa električne energije;

- ostale koristi:
  - koristi zasnovane na povećanju obima trgovine električnom energijom;
  - koristi zasnovane na umanjenju troškova prenosa;
  - koristi zasnovane na umanjenju tehničkih gubitaka u prenosnoj mreži;
  - koristi zasnovane na korišćenju obnovljivih izvora;
  - koristi zasnovane na "upravljanje zagušenjima" (Congestion menagment);
  - povećanje prihoda od poreza na imovinu;
  - moguće koristi od koncesija itd.

Projekcija kvantitavinih koristi

Povećanje prenosnog kapaciteta

Realizacijom projekta dalekovoda i podmorskog kabla će se povećati prenosni kapacitet. To znači da CGES može ostvariti dodatne prihode od prenosa preko novih linija.

Realizacija projekta će omogućiti povećanje prihoda CGES, po osnovu efikasnije primjene metoda za upravljanje zagušenjima. **Prema preliminarnim analizama očekuje se da se prihodi CGES, uvećavaju u prvoj godini eksploatacije za 5 do 6 miliona, a u fazi pune eksploatacije od 10 do 11 miliona.** Ovaj prihod se koristi za umanjenje troška prenosa koji plaćaju potrošači u Crnoj Gori.

Treba istaći da puni benefiti od povećanja prenosa zavise i od prenosnih kapaciteta prema Srbiji i Bosni i Hercegovini. U ovom trenutku, na sjevernom dijelu Crne Gore, prema teritorijama BiH i Srbije ne postoji ni jedna 400 kV veza. Uzimajući u obzir ambiciozne planove razvoja proizvodnih kapaciteta u Bosni i Hercegovini i Srbiji, upravo sjeverno od Crne Gore, kao i projekat izgradnje podmorskog kabla između Crne Gore i Italije, bar jedna 400 kV interkonektivna veza prema prenosnom sistemu Crne Gore bi bila od velike koristi u slučaju izvoza iz Bosne i Hercegovine, odnosno Srbije prema Italiji i omogućila bi siguran i neometan tranzit električne energije. Očekivani benefiti od izgradnje bar jedne interkonektivne veze 400 kV prema BiH i/ili Srbiji bi bili:

- povećanje prenosnih kapaciteta na granicama sa BiH i Srbijom,
- poboljšanje naponsko-reaktivnih prilika u 400 kV mreži

Ostale koristi

Ukoliko se projekat realizuje, mogu se očekivati sljedeći efekti:

- Smanjenje udjela gubitaka u ukupno prenešenoj energiji;
- Smanjenje ne-isporučene električne energije;
- Smanjenje jediničnih operativnih troškova;
- Povećanje prenosnog kapaciteta.

Efekti smanjenja gubitaka u prenosu

Gubici kod prenosa se mogu kalkulisati na osnovu prosječne cijene za nabavku električne energije za pokrivanje gubitaka u prenosu, koja izosi 51,06 eura po MWh. Ovaj podatak je uzet na osnovu kombinacija cijena domaćih izvora i cijene uvozne električne energije (prema podacima CGEP).

Preliminarni podaci pokazuju da bi se poslije realizacije projekta dalekovoda i podmorskog kabla, obim gubitaka smanjio za minimalno 29 GWh godišnje u 2016.godini. Na taj način, može se prognozirati direktna finansijska ušteda u pogledu smanjenja gubitaka energije na iznos od 1.5 milion eura godišnje. Za ovaj iznos će biti smanjeni varijabilni troškovi prenosa koje plaćaju potrošači u Crnoj Gori.

Efekti smanjenja ne-isporučene energije

Neisporučena energija odnosi se na količinu enegrije koju bi mogao da opsluži sistem, ali to nije urađeno zbog nesposobnosti CGES sistema da isporuči traženu energiju postrošačima. Prosječna tarifa za prenos iznosi aproksimativno 5,78 eura po MWh i ona može biti prilagođena za kalkulaciju efekata smanjenja ne isporučene energije.

Aproksimativno vrijednost MWh električne energije u nacionalnom GDP je 671 € (vrijednost GDP podijeljena s potrošnjom u MWh). Koristi od smanjenja ne-isporučene energija mogu da se posmatraju i kao nemogućnost obavljanja ekonomskih aktivnosti zbog nedostatka inputa elektiične energije, što se direktno oražava na smanjenje GDP Crne Gore. Kalkulacija koristi od smanjenja neisporučene električne energije se može uraditi u kasnijoj fazi projekta kada se obezbijede detaljne informacije vezane za projekcije sistema.

Polazeći od navedene vrijednosti MWh u GDP, dobija se da je ušteda usljed izbjegavanja samo jednog djelimičnog raspada sistema (gubitak snage potrošnje 150MW u trajanju od 2 sata) u iznosu 200.000 €. Uzimajući u obzir postojeća oganičenja elektroprenosnog sistema, u scenariju bez novog projekta, značajno bi se povećala količina neisporučene energije.

Smanjenje učešća domaćih potrošača u raspodjeli operativnih troškova

Povećanjem ukupne količine tranzitirane električne energije preko crnogorskog elektroprenosnog sistema za približno tri puta, operativni troškovi rada prenosne mreže biće preraspodijeljeni na način što će smanjiti udio domaćih potrošača u njihovom pokrivanju.

Po ovom osnovu očekuje se uvećanje prihoda usljed primjene ITC mehanizma (mehanizam za medjusobnu kompenzaciju troškova prenosa električne enrgije izmedju operatora mreže, koji se primjenjuje na prostoru kontinrntalne Evrope) u iznosu od 2 do 3 miliona € i za toliko će se smanjiti fiksni troškovi prenosa koji plaćaju potrošači u Crnoj Gori.

Smanjenje potrebne rezerve sistema za pokrivanje gubitaka i operativno upravljanje

Pretpostavlja se da jedan MW troškova koji generišu toplotni izvori energije iznosi 1 milion eura. U kalkulaciji efekata, od uštede sistemskog kapaciteta, pretpostavlja se da je godišnji efekat 1/40 od toga, sa pretpostvkom da je godišnja amortizacija instaliranih kapaciteta do 1 MW (to jest, 25.000 € po MW godišnje).

Na taj način, prognoza pozitivnih efekata od implementacije projekta u pogledu smanjenja sistemskog kapaciteta je oko 325.000 € godišnje.

Prihodi od poreza na imovinu

Ukoliko analiziramo podatke o prihodima koje je u toku 2009. i 2010.godine budžet Crne Gore ostvario po osnovu poreza na imovinu i obaveznih doprinosa od kompanije Crnogorski elektroprenosni sistem a.d. možemo projektovati iznos budžetskih prihoda po osnovu poreza i doprinosa na nepokretnosti kompanija koje bi gradile prenosni kabal. Činjenica je da bi se jedan dio tih poreza i doprinosa kroz cijenu struje „naplaćivao“ od građana Crne Gore (33% srazmjerno učešću crnogorskog partnera u dijelu investicije na teritoriji Crne Gore – 100 miliona u odnosu na ukupnu vrijednost investicije u Crnoj Gori od 300 miliona). Međutim jedan dio tog poreza na nepokretnost bi plaćali italijanski poreski obveznici kroz cijenu struje (srazmjerno 66,6% učešća italijanske kompanije u ukupnoj investiciji u Crnoj Gori). Ukupna vrijednost nepokretnosti kompanije Crnogorski elektroprenosni sistem a.d. je (shodno finansijskom izvještaju) 132,220.005 €, a trošak poreza na ovu imovinu iznosi 490.904 €. Ukoliko se zadrži isto učešće poreza nakon izgradnje dalekovoda država bi mogla da prihoduje oko 1,15 miliona € godišnje po osnovu poreza pri čemu bi, srazmjerno učešću italijanskog partnera u vlasništvu nad kablom, 2/3 tog iznosa odnosno oko 750 hiljada € plaćali italijanski građani. To direktno povećava crnogorski GDP za taj godišnji iznos.

INVESTICIONI POTENCIJAL PLANA

Okvirni prijedlog investicija u periodu realizacije plana bazira se na sagledavanju glavnih investicija u okviru realizacije plana od strane Crne Gore. To su sljedeće investicije:

- investicije u elemente prenosne mreže EES-a Crne Gore,
- investicije u zemljište i
- investicije u interkonekciju na teritoriji Crne Gore.

Prema preliminarnim podacima vrijednost investicije elektroenergetske interkonektivne veze između Crne Gore i Italije, podmorskog kabla, iznosi 758 mil. € i predstavlja obavezu TERNE-Rete Elettrica Nazionale S.P.A. Vrijednost investicije povezane infrastrukture podvodnog kabla koja će pripadati Crnogorskom elektroprenosnom sistemu a.d.-CGES-u iznosi 100,28 mil € . Povezana infrastruktura podvodnog kabla obuhvata TS 400/110 kV Lastva Grbaljska, skretanje postojećeg dalekovoda 400 kV

Podgorica 2-Trebinje u trafostanicu Lastva Grbaljska i izgradnju novog dalekovoda 400 kV Lastava Grbaljska –Pljevlja 2.

Troškovi elemenata prenosne mreže EES-a Crne Gore

Proračuni ove vrste kapitalnih troškova zasnovani su na podacima obezbijeđenim od strane EPCG. U tabeli broj 1 predstavljeni su pojedinačni troškovi komponenata i ukupni troškovi investicija. Predpostavlja se da će koncepcija trafostanice biti sa dva glavna i jednim pomoćnim sistemom sabirnica. Pripadajući troškovi sekundarne opreme i troškovi za izgradnju mreže uključeni su u ukupne troškove.

Kao što se može vidjeti iz tabele 1, očekivani ukupni troškovi izgradnje trafostanice sa priključkom na postojeći 400kV dalekovod Podgorica 2 – Trebinje su oko 34.14 mil. €.

Tabela – Ukupni troškovi investicija u prenosnu mrežu EPCG

	Br.	**Specifični troškovi**	**Ukupni troškovi**
Vrste elemenata	**[km] ili [MVA]**	**[M€/km-MVA]**	**[M€]**
400 kV dalekovod	60	0.331	19.86
110 kV dalekovod	16	0.183	2.93
TRANSFORMATORI 400/110 kV [MVA]	600	0.010	6.00
DALEKOVODNO POLJE 400	2	1.000	2.00
SPOJNO POLJE 400 kV	1	0.730	0.73
MJERNO POLJE 400 kV	2	0.058	0.12
DALEKOVODNO POLJE 110	4	0.184	0.74
SPOJNO POLJE 110 kV	1	0.157	0.16
MJERNO POLJE 110 kV	3	0.030	0.09
TRAFO POLJE 400 kV	2	0.582	1.16
TRAFO POLJE 110 kV	2	0.178	0.36
UKUPNO			**34.14**

Uz navedene troškove, predviđena je i izgradnja 400kV dalekovoda Lastva Grbaljska – Pljevlja, otkup pripadjućeg zemljišta, kao i zemljišta za potrebe izgradnje TS Lastva Grbaljska.

Ukupna investicija u izgradnju novih elemenata prenosne mreže EES-a Crne Gore u okviru Projekta procjenjuje se na 100,28 mil. €

Analiza troškova ulaganja u izgranju interkonekcije na teritoriji Crne Gore

Na teritoriji Crne Gore biće izrađeno konverstorko postrojenje sa pripadajućom opremom (SVC postrojenje, podzemni kabal, dio podmorskog kabla) kao intergralni dio interkonektora jednosmjerne struje izmedju Crne Gore i Italije.

Ukupni troškovi interkonektora se mogu podijeliti na fiksni dio (konvertorska postrojenja) i varijabilni dio (sam podmorski kabal), čija cijena zavisi od dužine.

Investicioni troškovi za SVC opremu zavise ne samo od obima instalacije već takođe i od specifičnih zahteva instalacija. Primjeri takvih zahtjeva su: sistem kontrole i upravljanja, sistem zaštite i telekomunikacije (sekundarna oprema), i glavne komponente (primarna oprema) kao što su reaktori, kondenzatori ili transformatori, itd.

Razmatrajući uobičajeni obim troškova uređaja (oko 40 - 50 €/kVAr) i vrijednosti neophodnih SVC uređaja u konvertorskom postrojenju u Lastvi Grbaljskoj, 350 MVAr (dobijeni iz: Studija izvodljivosti novog pomorskog HVDC kabla između Italije i Crne Gore, Analiza statičke zaštite, jun 2008, naručilac: Terna, Naponska stabilnost I dinamička analiza, dio 1 i 3 Projekta) ukupni troškovi opreme za SVC iznose 6 – 10,7 mil. €.

Procjena vrijednosti ulaganja u ovaj dio projekta kreće se oko 200 miliona €, a precizan iznos zavisi od konačne trase podmorskog kabla u crnogorskim teritorijalnim vodama i odabira isporučioca opreme i konačne cijene otkupa zemljišta, što će se definisati kroz detaljni projekat.

Posebno ističemo da u okviru ove analize nijesu mogli da se procijene **kompenzacioni troškovi uticaja na životnu sredinu,** a oni će moći da se odrede nakon definisanja detaljnih projektnih rješenja, jer je plan omogućio fleksibilnost utvrđivanja detaljnog projektnog rješenja u koridoru širine 1 km (dalekovod je širine 60 m), što je neophodno zbog tehničkih rješenja, ali ostavlja prostor i za vođenje računa o ekonomskim parametrima (izbor jeftinije tehničke realizacije i manji uticaj na životnu sredinu u okviru postavljenog koridora).

Direktni uticaj Projekta na makroekonomske pokazatelje

Investicija za dalekovod 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorskim kablom 500 kV (Projekat) se procjenjuje na 758 miliona €. Ulaganje na teritoriji Crne Gore je oko 300 miliona €, pri čemu se planira da crnogorska strana uloži 100, a italijanski strana 200 miliona. Planirana se da sama realizacija projekta i izgradnja podvodnog kabla i prateće infrastrukture i dalekovodne mreže na teritoriji Crne Gore traje 5 godina. U ovoj sekciji identifikujemo direktni uticaj Projekta na društveni bruto proizvod (GDP) i bužet države - to su neposredni efekti koje će Projekat imati u toku 5 godina realizacije (dugoročne efekte smo identifikovali, i u mjeri u kojoj je to moguće, kvantifikovali u sekciji koristi od projekta).

Analiza direktnih efekata investicije od 300 miliona €, kolika je vrijednost projekta odnosno ulaganja na teritoriji Crne Gore, vrši se na osnovu vrijednosti investicionog multiplikatora, uz korišćenje strukturnog agregatnog makroekonomskog modela, koji se zasniva na kvartalnim podacima. Multiplikator mjeri povećanje dohotka (bruto domaćeg proizvoda) pod uticajem jediničnog povećanja investicija. U ovakvom modelu investicije se tretiraju kao egzogena varijabla. Ovo stoga što su investicije ekonomska varijabla na koju neposredno ili posredno utiče država na različite načine, između ostalog i kroz kreiranje poslovnog ambijenta.

Imajući u vidu da se investicija izgradnje projekta u Crnogorskom dijelu u ukupnom iznosu od 300 miliona € finansira iz domaćih i inostranih izvora, investicioni multiplikator smo računali preko procijenjene regresione zavisnosti između bruto domaćeg proizvoda i ukupne vrijednosti investicija (zbir vrijednosti domaćih investicija i stranih direktnih investicija).

Cilj je da se izračuna uticaj jedinične promjene investicija na promjenu bruto domaćeg proizvoda. Drugim riječima računa se kako će povećanje stranih direktnih investicija za jednu jedinicu uticati na bruto domaći proizvod. Ekonomska teorija sugeriše da jedinično povećanje investicija dovodi do iznad-jediničnog povećanja nacionalnog dohotka i upravo otuda je mjera odnosa između promjene dohotka i promjene nivoa investicija koja je dovela do promjene nivoa dohotka i jeste nazvana investicioni multiplikator. Ako bruto domaći proizvod označimo sa BDP, a investicije sa „I“ kroz odgovarajući regresioni model pokušavamo da ocijenimo investicioni multiplikator koji predstavlja mjeru uticaja promjene nivoa investicija na promjenu bruto domaćeg proizvoda,tj. procijenjujemo koliko će se povećati bruto domaći proizvod ako se investicije povećaju za 1 novčanu jedinicu.

Na osnovu odgovarajućeg Makroekonomskog modela za Crnu Goru na osnovu kvartalnih podataka o kretanju vrijednosti ukupnih (stranih i domaćih) investicija i GDP procijenjena je vrijednost investicionog multiplikatora. Formiran je regresioni model na kvartalnom nivou za period 2000-2010 koji zadovoljava sve kriterijume statističke značajnosti i koji daje vrijednost investicionog multiplikatora na nivou od 1.17. Drugim riječima povećanje ukupnih (domaćih i stranih) investicija za 1 € dovodi do povećanja bruto domaćeg proizvoda za 1.17 €.

$$\text{Investicioni multiplikator} = \frac{\partial \text{BDP}}{\partial \text{INV}} = 1.17$$

Odnosno:

$$\text{BDP} = 285359982.9 + 1.176855288*\text{INV}$$

Procjenjuje se da ulaganje od 300 miliona € u dio Projekata koji se realizuje na teritoriji Crne Gore u toku 5-godišnjeg perioda dovešće do povećanja crnogorskog GDP za oko

351 milion €. To znači da će po osnovu realizacije ovog projekta crnogorski GDP za 5 godina porasti za oko 11% u odnosu na nivo iz 2010. godine. Drugim riječima u toku 5 godina realizacije projekta GDP Crne Gore će prosječno rasti za 70.2 miliona € godišnje.

Pri tom je direktno povećanje GDP po osnovu ulaganja u infrastrukturu i dalekovode na teritoriji Crne Gore, a koji će omogućiti funkcionisanje podvodnog kabla, jednako vrijednosti investicije od 300 miliona €.[6] Direktni efekat investicije dovodi do prosječnog godišnjeg rasta GDP od oko 60 miliona €. Pored direktnog efekta, analiza ukazuje da će investicija od 300 miliona € u roku od 5 godina povećati GDP za dodatnih 51 milion € GDP – po osnovu multiplikativnih efekata. Multiplikativni efekat će se prije svega ogledati u povećanju aktivnosti sektora građevinarstva, ali i preko prihoda koje će dobiti vlasnici zemljišta koje je potrebno ekspropriatisati da bi se realizovao projekat.

Sve ove aktivnosti su oporezive i po osnovu toga u toku 5 godina realizacije projekta doći će do rasta budžetskih prihoda. Odgovarajući makroekonomski model za Crnu Goru nam omogućava i kvantifikovanje ovih efekata. Osnovna pretpostavka od koje polazimo u ovoj analizi je da je GDP egzogena varijabla. Na osnovu modela procjenjujemo koeficijent elastičnosti budžetskih prihoda u odnosu na bruto domaći proizvod.

Tabela- Koeficijent elastičnosti budžetskih prihoda u odnosu na GDP

KOEFICIJENT ELASTIČNOSTI	VRIJEDNOST
$\varepsilon_{UKPRIM,GDP}$	0,28

Procijenjena jednačina koja zadovoljava sve ekonometrijsko-statističke zahtjeve znači da ako se GDP poveća za 1% da to dovodi do povećanja budžetskih prihoda za 0.28%.

Na osnovu procijenjenih direktnih i multiplikativnih efekata, realizacija dijela projekta izgradnje podvodnog kabla koja se realizuje u Crnoj Gori dovodi do ukupnog povećanja GDP za 351 milion €. To će dovesti do povećanja GDP za pet godina za oko 11% u odnosu na nivo iz 2010. godine. Procijenjena vrijednost budžetskih izdataka za 2010.godinu je na nivou 1,138 miliona €. Ako pretpostavimo da GDP u toku petogodišnjeg perioda realizacije projekta raste za ukupno 11%, to znači da će budžetski prihodi u istom petogodišnjem periodu porasti za 3.08%, odnosno za oko 35 miliona €. To znači da će u toku 5 godina realizacije ovog projekta budžet godišnje prosječno godišnje prihodovati po oko 7 miliona € godišnje po osnovu same realizacije projekta. Ti prihodi će se generisati po osnovu poreza, doprinosa i carinskih dažbina

[6] GDP se shodno rashodnom metodu obračuna računa kao zbir lične potrošnje (potrošnje domaćinstava) – C, investicione potrošnje – I, državne potrošnje – G i salda izvoza i uvoza – E-U: GDP=C+I+G+(E-U).

koje budu plaćale kompanije koje će učestvovati u realizaciji projekta na teritoriji Crne Gore.

Projekat će značajno uticati i na povećanje BDP-a sektora proizvodnje, snabdijevanja i distribucije električne energije. Troškovi međufazne potrošnje sektora proizvodnje, snabdijevanja i distribucije električnom energijom čine približno 45% ukupno ostvarenog autputa ili prometa sektora, što rezultira učešćem dodate vrijednosti pomenutog sektora u ukupnom BDP-u Crne Gore od 5,7%, u 2009. godini (4,2 % u 2007 i 2008. god.). Uvažavajući činjenicu da se značajan dio prihoda pomenutog sektora, odnosi na medjufaznu potrošnju odnosno operativne troškove realizacijom projekta, ostvarili bi se značajni efekti na smanjenje međufazne potrošnje, a time i povećala bruto dodata vrijednost pomenutog sektora odnosno ukupni BDP-Crne Gore.

Zaključna razmatranja koristi i investiciong potencijala projekta

Predloženi plan će omogućiti ostvarivanje značajnih koristi za ekonomiju Crne Gore. Dugoročne koristi pokazuju isplativnost investiije, sa značajnim pozitivnim efektima za potrošače električne energije i društvenu zajednicu. U tom kontekstu na osnovu okvirnih planerskih standarda biznisa i parametara generisanja prihoda, zapošljavanja i stvaranja novostvorene vrijednosti, kod ocjene ekonomskog uticaja ovog plana uzeta su u obzir sljedeća polazišta:

• Crna Gora je neproporcionalno izložena uticaju od strane nedovoljne integracije tržišta električne energije u jugoistočnoj Evropi. Ona plaća višu cijenu električne energije pri uvozu i nije u mogućnosti da adekvatno vrijednuje sopstvene raspoložive hidro potencijale. Smatra se da će projekat značajno uticati na stabilnost tržišta jugoistočne Evrope, što će imati pozitivan uticaj na Crnu Goru.
• Projekat će poboljšati iskorišćenje postojeće infrastrukture u Crnoj Gori i dati podsticaj za buduće investicije;
• Pojekat će stvoriti dodatni prihod za Crnogorski elektroprenosni sistem, omogućavajući smanjenje troškova prenosa za domaće potrošače u Crnoj Gori;
• Projekat će vjerovatno poboljšati stepen iskorišćenja raspoloživih sredstava za proizvodnju električne energije u jugoistočnoj Evropi;
• U isto vrijeme, uticaj Projekta će otkloniti negativne posljedice većeg udjela hidro resursa u energetskom miksu i povećati pozitivne aspekte bolje upotrebe hidro energije. Kao posljedica toga, projekat će poboljšati mogućnosti za nove investicije u hidro kapacitete, kao i unapređenju postojećih kapaciteta;
• Uzimajući u obzir neiskorišćeni hidro potencijal u Crnoj Gori, realizacija projekta će vjerovatno uticati na poboljšanje investitorske klime čak i prije puštanja projekta u rad;
• Namjera da se implementira projekat uticaće i na povećanje vrijednosti sredstva energetskih subjekata u Crnoj Gori i njihovoj finansijskoj vrijednosti čak i prije realizacije projekta. Stvoriće se povoljnije tržišne mogućnosti za dalju komercijalizaciju energetskih subjekata i povećanje njihovog kreditnog rejtinga;

• Projekat može povećati tržišnu vrijednost i nekim drugim sredstvima u Crnoj Gori (vrijednost nekretnina, turističke mogućnosti, infrastruktura, snabdevanje vodom, jačanje privrede i industrije itd.).

Pored navedenih uticaja projekta (kvalitativno opisani), koristi koje se mogu kvantifikovati u ovoj fazi su:

- Efekti smanjenja tehničkih gubitaka u prenosnoj mreži na godišnjem nivou se prognoziraju na 1.5 mil. €, što predstavlja direktnu uštedu za krajnje potrošače u Crnoj Gori, kroz smanjenje tarifa za gubitke u prenosnoj mreži;
- Poboljšanje naponskih prilika i smanjenje ukupne neisporučene električne energije, kroz smanjenje broja prekida u napajanju u primorskim transformatorskim stanicama Herceg Novi, Kotor, Tivat i Budva; Ušteda usled izbjegavanja samo jednog djelimičnog raspada sistema u trajanju od 2 sata iznosi oko 200.000 €. Takođe, smanjenja broja prekida ima direktni pozitivni efekat (ne dolazi do smanjenja BDP) .
- Dobija se bez ulaganja 20% kapaciteta i prihoda od eksploatacije kabla; Ovo će omogućiti smanjenje iznosa koji plaćaju domaći potrošači za korišćenje prenosne mreže u prvoj godini eksploatacije za 5-6 miliona, a u fazi pune eksploatacije od 12 miliona, kroz efekte ugovora ITC i upravljanja zagušenjima.
- Po osnovu smanjena sistemskog kapaciteta projektuje se korist od 325.000 eura godišnje;
- Značajne buduće koristi od smanjenja emisije CO2.
- Po osnovu poreza na imovinu procjenjuje se prihod države za 1.150.000 eura.

Indirektne koristi su dugoročne i u velikoj mjeri će doprinositi rastu GDP. Pored indirektnih koristi, treba naglastiti da će realizacija investicije omogućiti multiplikativne efekte, kao što su:

- Rast zaposlenosti
- Rast u sektoru građevinarstva
- Rast u sektoru transporta
- Povećanje javnih prihoda
- Rast agregatne tražnje i
- Poboljšanje makroekonomskih i fiskalnih indikatora

NAČIN, FAZE I DINAMIKA REALIZACIJE DPP-a

U skladu sa studijom razvoja prenosne mreže predviđa se realizacija:

- Trafostanice 400/110 kV Lastva i njeno priključenje na 400 kV mrežu- do oktobra 2014.
- Dalekovoda 400 kV Lastva – Pljevlja 2 - do oktobra 2015.

Realizacija projekta povezivanja Crne Gore i Italije podmorskim kablom podrazumijeva izgradnju TS 400/110 kV i KP na Crnogorskom Primorju, se planira kroz sljedeće faze:

I faza

- Izgradnju nadzemnih dalekovoda sa optičkim kablom od TS do postojeće 400 kV prenosne mreže i dalekovoda 400 kV Podgorica-Trebinje.
- Izgradnja KP-a i TS-a.

II faza

- planirana izgradnja dalekovoda sa optičkim kablom Pljevlja-Tivat.
- Polaganje 500 kV podzemnog kabla sa optičkim kablom uz putnu infrastrukturu do ulaska u more u skladu sa PPCG i SRECG.
- Polaganje podmorskog kabla sa optičkim kablom od Crnogorske do Italijanske obale u skladu sa PPCG i SRECG.

Korišćena planska dokumentacija:

- Prostorni plan Crne Gore (pdf / word format) 2008.g.
- Prostorni plan područja za posebne namjene Morsko dobro (pdf/ word format)
- Prostorni plan Budve(pdf format)
- PUP Tivat, (pdf format)
- PUP opštine Pljevlja, nacrt okt.2009god.(dwg format)
- PUP Mojkovac, nacrt plana jun.2009god. (dwg format)
- PPO Šavnik (pdf i jpg format)
- Pregledne karte CG, R 1:25000 (pdf,dwg)
- PPPN NP Lovćen (granice NP)-pdf format
- PPPN NP Durmitor (granice NP)-pdf format
- PUP Žabljak, mart 2010 (pdf format)
- DUP Kotor- Platamuni(pdf i jpg format)
- PPO Kotor-Grbalj (pdf i jpg format)
- PP Boan-Savnik (matrice)
- PP NP Lovcen (matrice+text u štampanoj formi)
- PP NP Durmitor (matrice+text u štampanoj formi)
- Idejni projekat žičara Kotor-Cetinje

Strategije razvoja (pdf format)

- Strategija razvoja turizma do 2020 god.
- Nacrt strategije razvoja saobraćaja u CG
- Nacionalna strategija odrzivog razvoja CG
- Strategija razvoja ljudskih resursa uz sektoru turizma u CG
- Strategija razvoja energetike
- Regionalni master plan za turizam
- Strateški okvir za razvoj odrzivog turizma u centralnoj i sjevernoj Crnoj Gori
- Plan za budućnost Nacionalnih parkova Crne Gore i razvoj privatnog preduzetništva
- Strategija energetske efikasnosti Crne Gore
- Strategija Elektronskih komunikacija u Crnoj Gori
- Strategija razvoja i odrzavanja drzavnih puteva
- Strategija razvoja građevinarstva u CG
- Strategija razvoja ljudskih resursa u sektoru turizma u CG

Zakoni (pdf format)

- Zakon o nacionalnim parkovima
- Zakon o zaštiti prirode
- Deklaracija o ekološkoj državi CG
- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata CG
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu
- Zakon vodosnadbijevanju i odvođenju otpadnih voda
- Zakon o vazdušnom saobraćaju
- Zakon o Morskom dobru
- Zakon o planinskim stazama
- Zakon o životnoj sredini

- Zakon o strateškoj procjeni
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu
- Zakon o vodama
- Zakon o elktričnim komunikacijama
- Zakon o putevima
- Analiza zakonskih propisa
- Zakon o životnoj sredini („Službeni list CG", broj 48/08),
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni list CG", broj 51/08 i 21/09),
- Zakon o nacionalnim parkovima („Službeni list CG", broj 56/09),
- Zakon o šumama („Službeni list RCG", broj 55/00).

Pregled primijenjenih propisa

1. "Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata" (Službeni list RCG, br. 51/08),
2. "Zakon o zaštiti na radu" (Službeni list RCG, br. 79/04),
3. "Zakon o zaštiti od požara" (Službeni list SRCG, br. 47/92),
4. "Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV" (Sl. list SFRJ br. 65/88 i Sl. list SRJ br. 18/92),
5. "Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije" (Sl. list SFRJ br. 9/87),
6. "Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja" (Sl. list SFRJ br. 19/68),
7. "Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V" (Sl.list SFRJ br. 4/74 i 13/78),
8. "Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara" (Sl. list SFRJ br. 74/90),
9. "Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona" (Sl. list SFRJ br. 7/71 i 44/76),
10. "Pravilnik za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja i vodova" (Sl. list SRJ br. 41/93),
11. "Pravilnik o tehničkim normativima za uzemljenje elektroenergetskih postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V" (Sl. list SRJ br. 61/95),
12. "Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja" (Sl. list SRJ br. 11/96),
13. "Pravilnik o tehničkim mjerama za zaštitu od statičkog elektriciteta" (Sl. list SFRJ br. 62/73),
14. "Tehnički propisi o gromobranima" (Sl. list SFRJ br. 13/68 i 21/90),
15. "Smjernice za koordinaciju izolacije u visokonaponskim postrojenjima" (Sl. list SFRJ br. 10/68).

Međunarodni sporazumi i konvencije

- Konvencija UN (Rio) o biološkom diverzitetu,
- Ramsar Konvencija o močvarama od međunarodne važnosti, naročito onima koje sustaništa pernate divljači,
- Konvencija o vrstama koje migriraju,
- Pariska konvencija o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine,

- Evropska konvencija o zaštiti arheološkog nasljeđa,
- Konvencija za zaštitu arhitektonskog nasljeđa Evrope,
- Konvencija Savjeta Evrope o vrijednosti kulturnog nasljeđa za društvo,
- Aarhus konvencija o pristupu informacijama, učešću javnosti u donošenju odluka i pristup pravosuđu u oblasti životne sredine,
- Okvirna konvencija UN o klimatskim promjenama,
- Espoo konvencija o prekograničnom uticaju,
- Sporazum o formiranju energetske zajednice,
- Relevantna regulativa EU iz oblasti energetike i elektronskih komunikacija.

Energetika

- Zakon o energetici (“Službeni list RCG”, broj 28/10),
- Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2025. godine (2007. godina),
- Akcioni plan 2008-2012 god. (2008. godina).

Zaštita prirode

Zakon o životnoj sredini („Službeni list CG”, broj 48/08),
Zakon o zaštiti prirode („Službeni list CG”, broj 51/08 i 21/09),
Rešenje o stavljanju pod zaštitu rijetkih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta
(„Službeni list RCG“, broj 30/68),
Zakon o nacionalnim parkovima („Službeni list CG“, broj 56/09),
Zakon o šumama („Službeni list RCG“, broj 55/00),
Zakon o divljači i lovstvu („Službeni list CG“, broj 52/08),
Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi („Službeni list CG“, broj 56/09),
Zakon o slatkovodnom ribarstvu („Službeni list CG”, broj11/07),
Uredba o visini naknada, načina obračuna i plaćanja naknada zbog zagađivanja životne
sredine ("Službeni list RCG", broj 26/97, 9/00, 52/00, "Službeni list CG", broj 33/08, 05/09,64/09).

Zaštita kulturne baštine

Zakon o zaštiti spomenika kulture („Službeni list RCG“, broj 41/91).

Procjena uticaja na životnu sredinu

Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 80/05),
Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu ("Službeni list RCG", broj 80/05

Zagađenje vazduha

Zakon o kvalitetu vazduha („Službeni list CG“, broj 48/07).

Buka

Zakon o zaštiti od buke („Službeni list RCG“, broj 45/06).

Vode
Zakon o morskom dobru („Službeni list RCG“, broj 14/92),
Zakon o vodama („Službeni list RCG“, broj 27/07),
Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Službeni list CG“, broj 2/07).

Otpad
Zakon o upravljanju otpadom („Službeni list RCG", broj 80/05, "Službeni list CG", broj 73/08).
Pravilnik o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno-tehničkim uslovima, načinu rada i zatvaranja deponija za otpad, stručnoj spremi, kvaliflkacijama rukovodioca deponije i vrstama otpada i uslovima za prihvatanje otpada na deponiji(„Službeni list CG", broj 84/09).

Zemljište
Zakon o geološkim istraživanjima („Službeni list RCG“, broj 28/93, 42/94 i 26/07),
Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Službeni list RCG“, broj 15/92 i 59/92),
Zakon o rudarstvu (“Službeni list CG”, broj 65/08).

Putna infrastruktura
Zakon o putevima ("Službeni list RCG”, broj 42/04, 21/09, 54/09).

Telekomunikacije
Zakon o elektronskim komunikacijama ("Službeni list RCG”, broj 50/08).

Lista skraćenica:

SRECG – Strategija razvoja energetike Crne Gore
EC – Evropska komisija
EU – Evropska unija
EES – Elektroprenosni sistem
HE – Hidroelektrane
TE – Termoelektrane
TS – Trafostanica
KP – Konvertorsko postrojenje
mHE- Male hidroelektrane
CGES- Crnogorski elektropremosni sistem
NSOR- Nacionalna strategija održivog razvoja
kV-kilovati
GWh – gigawat časova
HDD - horizontalno usmjereno bušenje
UNESCO – Organizacija UN za obrazovanje, nauku i kulturu

MINISTARSTVO ZA EKONOMSKI RAZVOJ

MINISTRY FOR ECONOMIC DEVELOPMENT

PROSTORNI PLAN CRNE GORE DO 2020. GOD.

SPATIAL PLAN OF MONTENEGRO UNTIL 2020.

TS Čajniče 110 (35 kV)

HE Podgorje 110 kV

TS Bajina Bašta 220 kV

TS Požega 220 kV

TS Bileća T10 kV

Trebinje 220 kV

TS Trebinje 400 kV

Trebinje 110 kV

TS Kosovo B 400kV

HE Vau Dejes (Albanija) 220 kV

Jadransko more / Adriatic Sea

HRVATSKA

ALBANIJA

Državne granice / State boundaries

Granice teritorijalnog mora / State boundaries on the Adriatic Sea

Opštinske granice / Municipality boundaries

Gradovi i urbanizovana područja / Settlements and built-up areas

Rijeke / Rivers

Jezera / Lakes

Razmjera / Scale 1:200 000

MREŽA NASELJA, OBJEKATA DRUŠTVENE I TEHNIČKE INFRASTRUKTURE: PROJEKCIJA

SETTLEMENT, SOCIAL AND TECHICAL INFRASTRUCTURE: PROJECTIO

LEGENDA / LEGEND

Mreža naselja / Settlement network

Tehnička infrastruktura / Technical infrastructure

Saobraćaj / Traffic

Telekomunikacije / Telecommunication

Hidrotehnika / Hydromechanics

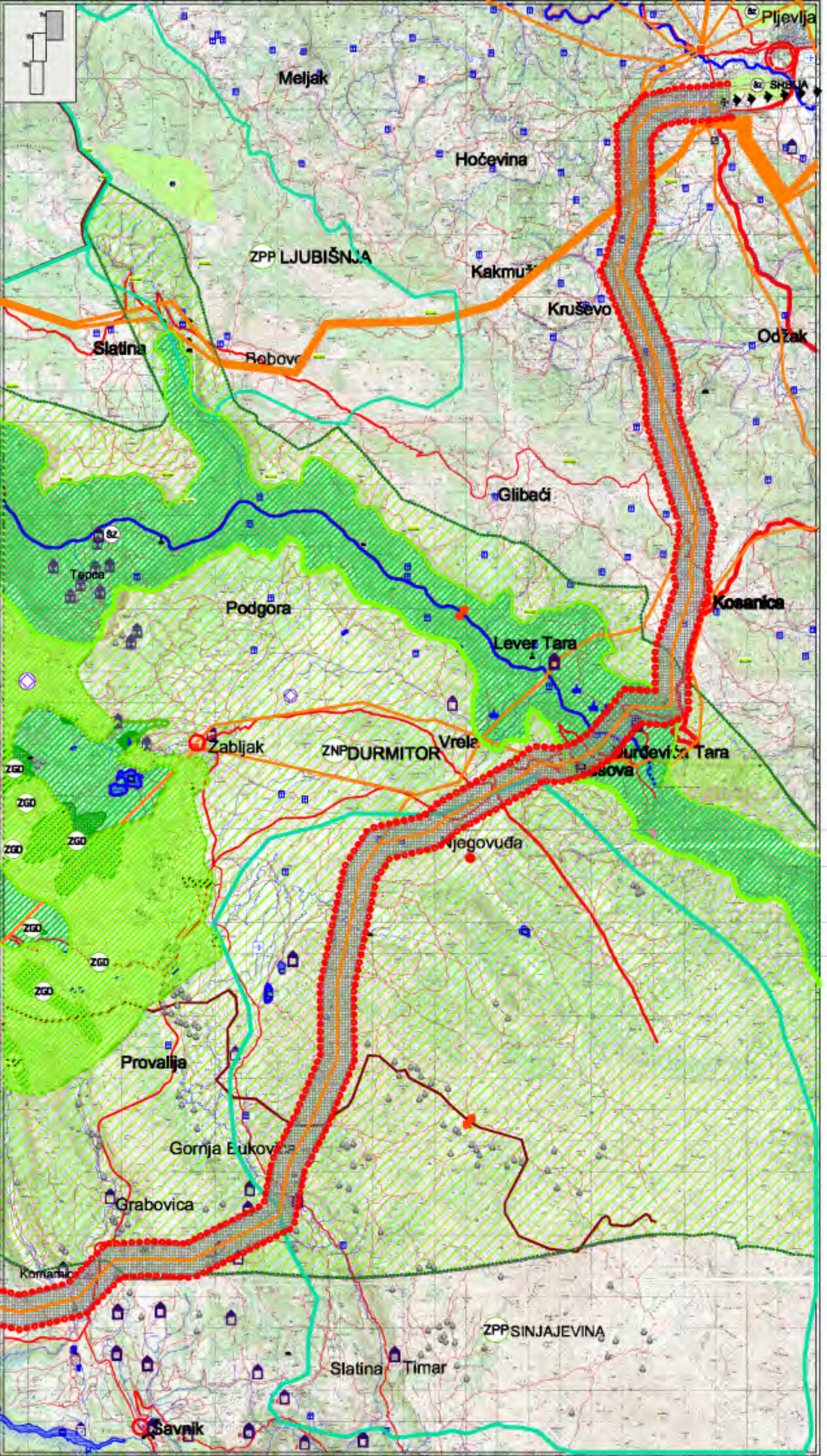
Elektrane / Power stations

OBRAĐIVAČI: MONTENEGROPROJEKTING - PODGORICA
INSTITUT ZA URBANIZAM, ARHITEKTURU I DIZAJN
URBANISTIČKI INSTITUT REPUBLIKE SLOVENIJE - LJUBLJANA

Broj / Number 02

Trešnjevo
Izvori
BOSNA
Gornja Zaljut
Trnjine
Čevo
Grat
Risan
Prčanj
Dobrota
Njegušio
Kotor
Kuk
ZNP LOVĆ
Ivanova Korita
Dolovi
Brajići
Budva
Bečići
Marikultura
Pržno
Sveti Stefar
Predložena trasa k
Turističke zone
Ivanova korita,Maj
Ambijentalne cjelin
Posebni rezervati p
Poljoprivredno zem

ASPEKTI ZAŠTITE



Predložena varijanta dalekovoda

I zona zaštite

II zona zaštite

Bufer zona

IZVOD IZ NP LOVĆEN

Njeguši
Kotor
ZRP
Kuk
II KATEGORIJA
ZNP LOVĆEN
Cetinje
Dolovi
Ivanova Korita
Bjelolil
Očinići
Majstori
Ugnji
Vrela
Obzovica
Brajići
Budva

Položaj koridora dalekovoda 400kV u odnosu na planiranu saobraćajnu infrastrukturu

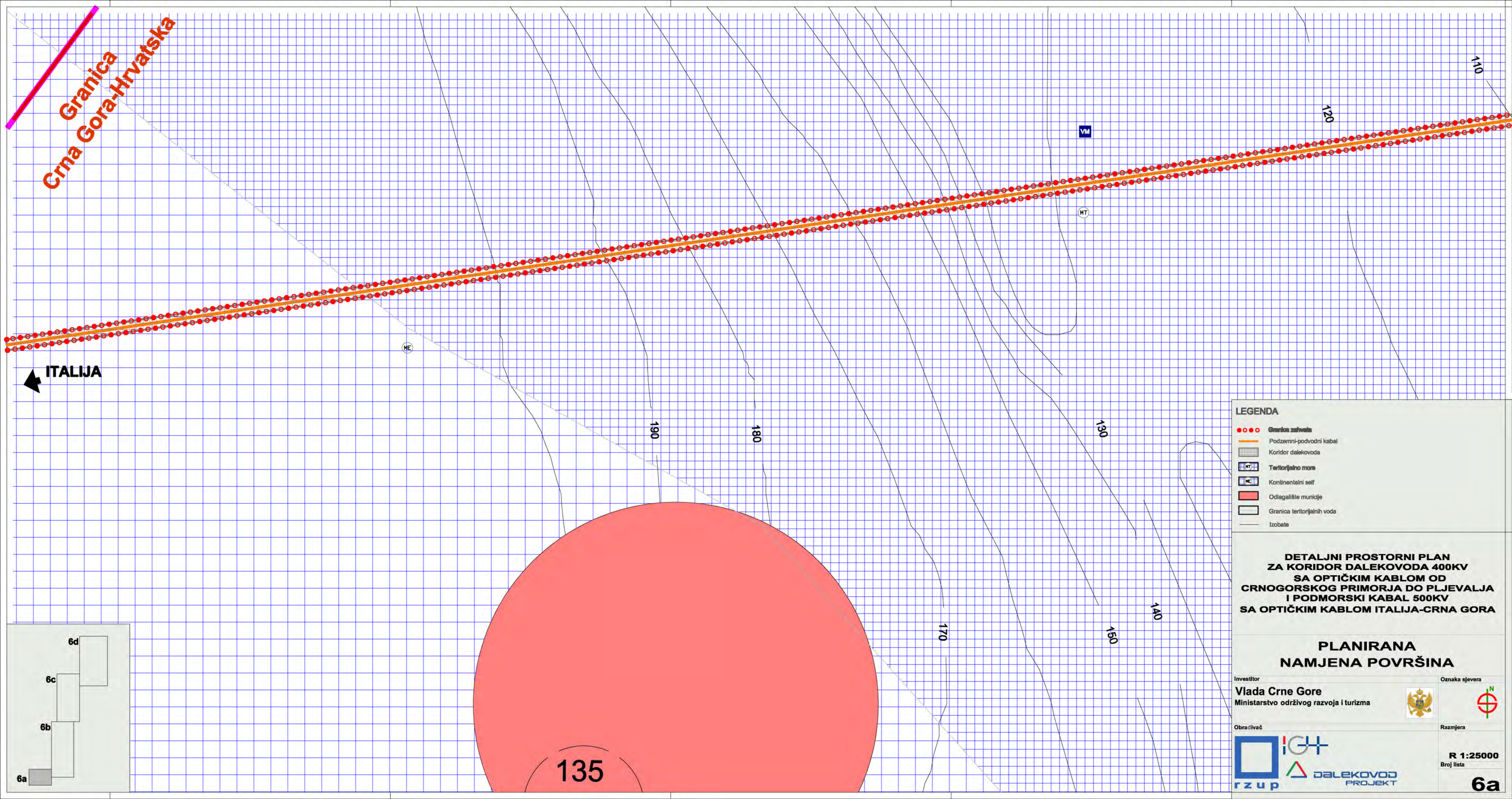
Legenda

- Autoput
- Brza saobraćajnica
- Magistralni put
- Regionalni put
- Lokalni put
- Željeznica
- Međunarodni aerodromi
- Sekundarni i sportski aerodromi
- Luka
- Marina
- Sidrište

Položaj koridora dalekovoda 400kV u odnosu na postojeću saobraćajnu infrastrukturu

Legenda

- Magistralni put
- Regionalni put
- Lokalni put
- Železnica
- Međunarodni aerodromi
- Sekundarni i sportski aerodromi
- Luka
- Marina



LEGENDA

- Granica zahvata
- Podzemni-podvodni kabal
- Koridor dalekovoda
- Teritorijalno more
- Kontinentalni self
- Odlagalište municije
- Granica teritorijalnih voda
- Izobate

DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA-CRNA GORA

PLANIRANA NAMJENA POVRŠINA

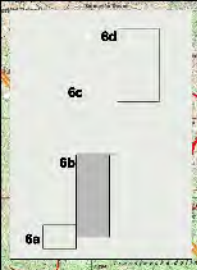
Investitor
Vlada Crne Gore
Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Oznaka sjevera

Obrađivač
rzup
IGH
DALEKOVOD PROJEKT

Razmjera
R 1:25000

Broj lista
6a



Trešnjevo
Izvori
BOSNA
Ubli
Gornja Zaljut
Trnjine
Čevo
Grab
Risan
Resna
D.Orahovac
Pržanj
Dobrota
Kotor
Njeguši
Kuk
ZNP LOVĆEN
Ivanova Korita
Dolovi
Bijeloši
Šišići
Radanovići
Majstori
Gorovići
Glavatičići
Lastva Grbaljska
Budva
Bečići
Pržno
Sveti Stefan
ITALIJA

LEGENDA

- Granica zahvata
- Granica Opština
- Granica šire zone NP (Lovćen i Durmitor)
- Granica NP (Lovćen i Durmitor)
- Granica PP (Ljubišnja i Sinjajevina)
- Predložena trasa (Lastva- Čevo)
- Predložena trasa (Čevo-Pljevlja)
- Podzemni-podvodni kabel
- Elektroda
- Ukidanje postojećeg dalekovoda
- Zona predviđena za konvertorsko postrojenja
- Tačka izlaska podvodnog kabla iz mora
- NP Lovćen i Durmitor
- PP Ljubišnja i Sinjajevina
- Spomenik prirode
- Koridor dalekovoda
- Zaštitna zona
- Poljoprivredno zemljište
- Seoska naselja
- Predložena akumulacija "Komarnica" - Visoki Lonci
- Jezera-vještačka akumulacija
- Zone ambijentalnih cjelina
- Posebni rezervati prirode
- Opšti rezervati prirode
- Zone maršikultura
- Zone razvoja
- Šume
- Stijenovita obala-kršj,kupališta, mješ.šljunčani,garig,pješčane i šljunčane plaže
- Planirane hidroelektrane
- Planirana termoelektrane
- Priobalna postrojenja
- Granica između opština
- Izvori
- Vodopadi
- Pećine

Mreža naselja

- Centar državnog značaja
- Centar posebnog značaja
- Centar regionalnog značaja
- Centar opštinskog značaja
- Značajni lokalni centar
- Lokalni centar

Saobraćajna infrastruktura

- Autoput
- Brza saobraćajnica
- Magistralni put
- Regionalni put
- Lokalni put
- Željeznica
- Međunarodni aerodrom
- Sekundarni i sportski aerodromi
- Helidrom

- Luka
- Marina
- Sidrište

Elektroenergetska infrastruktura

Dalekovodi (kV)
- postojeći 400 kV
- postojeći220 kV
- postojeći110 kV
- planirani 400 kV
- planirani 110 kV

Trafostanice (kV/kV)
- TS

Turistička infrastruktura

- Ski staze
- Zone potencijalnog turističkog razvoja
- Eko naselje - Podgora
- Sport i rekreacija
- Rijeka
- Ušće-ispusna tačka za kupke
- Vidikovac
- Kamp
- Planirana žičara

Komunalna infrastruktura

- Planirano odlagalište otpada

Spomenici kulture

- Sakralna arhitektura (crkve,manastiri, zaseoci,tekije,džamije,nekropole...)
- Ambijentalno cjelina
- Spomen obilježje
- Groblje

Zaštićeni objekti kulture i prirode

- Evidentirani arheološki podvodni lokaliteti
- Kategorija zaštićenog područja prirode po IUCN
- Sektor
- VM - More
- NL - Površine unutrašnjih morskih voda
- NT - Površina teritorijalnog mora
- NE - Površina epikontinentalnog pojasa
- Zaštićena zona podvodnih aktivnosti

MM.
1. Žanjev Do
2. Pods
3. Gornji Pobori
4. Donji Pobori
5. Krajina
6. Dutetići
7. Lapolo
8. Svinjišta
9. Podvelrog
10. Podmaine-Tabanovina
11. Markovići
12. Milčino brdo
13. Mažići
14. Stanišići
15. Ivanovići
16. Kobiljun
17. Bogići
18. Podbadza-Moričkovići
19. Seoce



DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA-CRNA GORA

PLANIRANA NAMJENA POVRŠINA

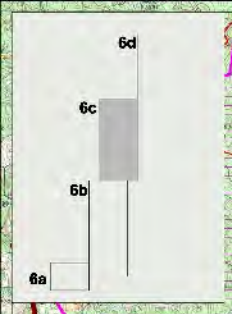
Investitor: Vlada Crne Gore
Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Označio sjever: N

Obradivač: rzup; IGH; Dalekovod Projekt

Razmjera: R 1:25000

Broj lista: 6b



Bezuje
Bajovo Polje
BOSNA
Dubrovsko
Brezna
Duži
Duga
Jasenovo Polje
Praga
Šipačno
Vidrovan
Rastovac
Miločani
Donja Trepča
Nikšić
Trubjela
Ponikvica
Broćanac Nikšićki
Brestica
Stubica
Bijele Poljane

LEGENDA

- Granica zahvata
- Granica opština
- Granica šire zone NP (Lovćen i Durmitor)
- Granica NP (Lovćen i Durmitor)
- Granica RP (Ljubišnja i Sinjajevina)
- Predložena trasa (Lastva- Čevo)
- Predložena trasa (Čevo-Pljevlja)
- Podmorski-podvodni kabal
- Elektroda
- Ukidanje postojećeg dalekovoda
- Zona predviđena za konvertorsko postrojenje
- Tačka ishoda podvodnog kabla iz mora
- NP Lovćen i Durmitor
- RP Ljubišnja i Sinjajevina
- Spomenik prirode
- Koridor dalekovoda
- Zaštitne šume
- Poljoprivredno zemljište
- Seoska naselja
- Predložena akumulacija "Komarnica" - Visoki Lonci
- Jezera-vještačka akumulacija
- Zone ambijentalnih cjelina
- Posebni rezervati prirode
- Opšti rezervati prirode
- Zone maršikultura
- Zone razvoja
- Jezera
- Stjenovita obala-kršj,kupališta, naselja šljunčani,garig,pješčane i šljunčane plaže
- Planirane hidroelektrane
- Planirane termoelektrane
- Pribranska postrojenja
- Granica između opština
- Izvori
- Vodopadi
- Pećine

Mreža naselja

- Centar državnog značaja
- Centar posebnog značaja
- Centar regionalnog značaja
- Centar opštinskog značaja
- Značajni lokalni centar
- Lokalni centar

Saobracajna infrastruktura

- Autoput
- Brza saobraćajnica
- Magistralni put
- Regionalni put
- Lokalni put
- Željeznice
- Međunarodni aerodromi
- Sekundarni i aporijski aerodromi
- Helidrom

Elektroenergetska infrastruktura

Dalekovodi (kV)

- postojeći 400 kV
- postojeći 220 kV
- postojeći 110 kV
- planirani 400 kV
- planirani 110 kV

Trafostanice (kV/kV)

Turistička infrastruktura

- Ski staze
- Zone potencijalnog turističkog razvoja
- Eko naselje - Podgore
- Sport i rekreacija
- Rijeka
- Ulazno-izlazne tačke za kajak
- Vidikovac
- Kamp
- Planirana žičara

Komunalna infrastruktura

- Planirano odlagalište otpada

Spomenici kulture

- Sakralna arhitektura (crkve,manastiri, samostani,džamija,nekropole...)
- Ambijentalne cjeline
- Spomen obilježje
- Groblje



DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA-CRNA GORA

PLANIRANA NAMJENA POVRŠINA

Investitor
Vlada Crne Gore
Ministarstvo održivog razvoja i turizma

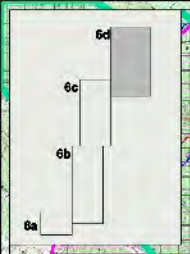
Oznaka ajevera

Razmjera

Obradivač
rzup · dalekovod PROJEKT

R 1:25000

Broj lista
6c



Pljevlja
Meljak
SRBIJA
Hocevina
7PP LJUBIŠNJA
Kakmuzi
Kruševo
Slatina
Bobovo
Odžak
BOSNA
Glibaći
Tepca
Podgoša
Kosanica
Lever Tara
Žabljak
ZNP DURMITOR
Vrela
Đurđevića Tara
Nisgovuda
Virak
Provalija
Gornja Bukovica
Grabovica
Komarnica
7PP SINJAJEVINA
Slatina
Timar
Šavnik

LEGENDA

Granica zahvata
Granice opština
Granice šire zone NP (Lovćen i Durmitor)
Granice NP (Lovćen i Durmitor)
Granice NP (Ljubišnja i Sinjajevina)
Predložena trasa (Lastva- Čevo)
Predložena trasa (Čevo-Pljevlja)
Podmorski optički kabal
Elektrode
Uklanjanje postojećeg dalekovoda
Zona predviđena za konverziono pozicioniranje
Tačka lokacije podmorskog kabla iz mora
NP Lovćen i Durmitor
NP Ljubišnja i Sinjajevina
Spomenik prirode
Koridor dalekovoda
Zaštitne šume
Poljoprivredno zemljište
Seoska naselja
Predložena akumulacija "Komarnica" - Visoki Lonci
Jezera-vještačka akumulacija
Zone ambijentalnih cjelina
Posebni rezervati prirode
Opšti rezervati prirode
Zona marikultura
Zona razvoja
Jezera
Sijenovita obala-kršJupalište, masiv Sinjajevine, Ljubišnja i Sinjajevina plato
Planirane hidroelektrane
Planirane termoelektrane
Pribrežna područja
Granica između opština
Izvori
Vodopadi
Pećine

Mreža naselja

Centar državnog značaja
Centar područnog značaja
Centar regionalnog značaja
Centar opštinskog značaja
Značajni lokalni centar
Lokalni centar

Seobraćajna infrastruktura

Autoput
Brza saobraćajnica
Magistralni put
Regionalni put
Lokalni put
Željeznica
Međunarodni aerodromi
Sekundarni i sportski aerodromi
Heliodrom

Elektroenergetska infrastruktura

Dalekovodi (kV)
postojeći 400 kV
postojeći220 kV
postojeći 110 kV
planirani 400 kV
planirani 110 kV

Trafostanice (kV/kV)

Turistička infrastruktura

Ski staze
Zone potencijalnog turističkog razvoja
Eko naselje - Podgora
Sport i rekreacija
Rijeka
Vidikovac
Kamp
Planinska žičara

Komunalna infrastruktura

Planirano odlagalište otpada

Spomenici kulture

Sakralna arhitektura (crkve,manastiri, samostani,dzamije,nekropole...)
Arheološka cjelina
Spomen obilježje
Grobilje



DETALJNI PROSTORNI PLAN
ZA KORIDOR DALEKOVODA 400KV
SA OPTIČKIM KABLOM OD
CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA
I PODMORSKI KABAL 500KV
SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA-CRNA GORA

PLANIRANA
NAMJENA POVRŠINA

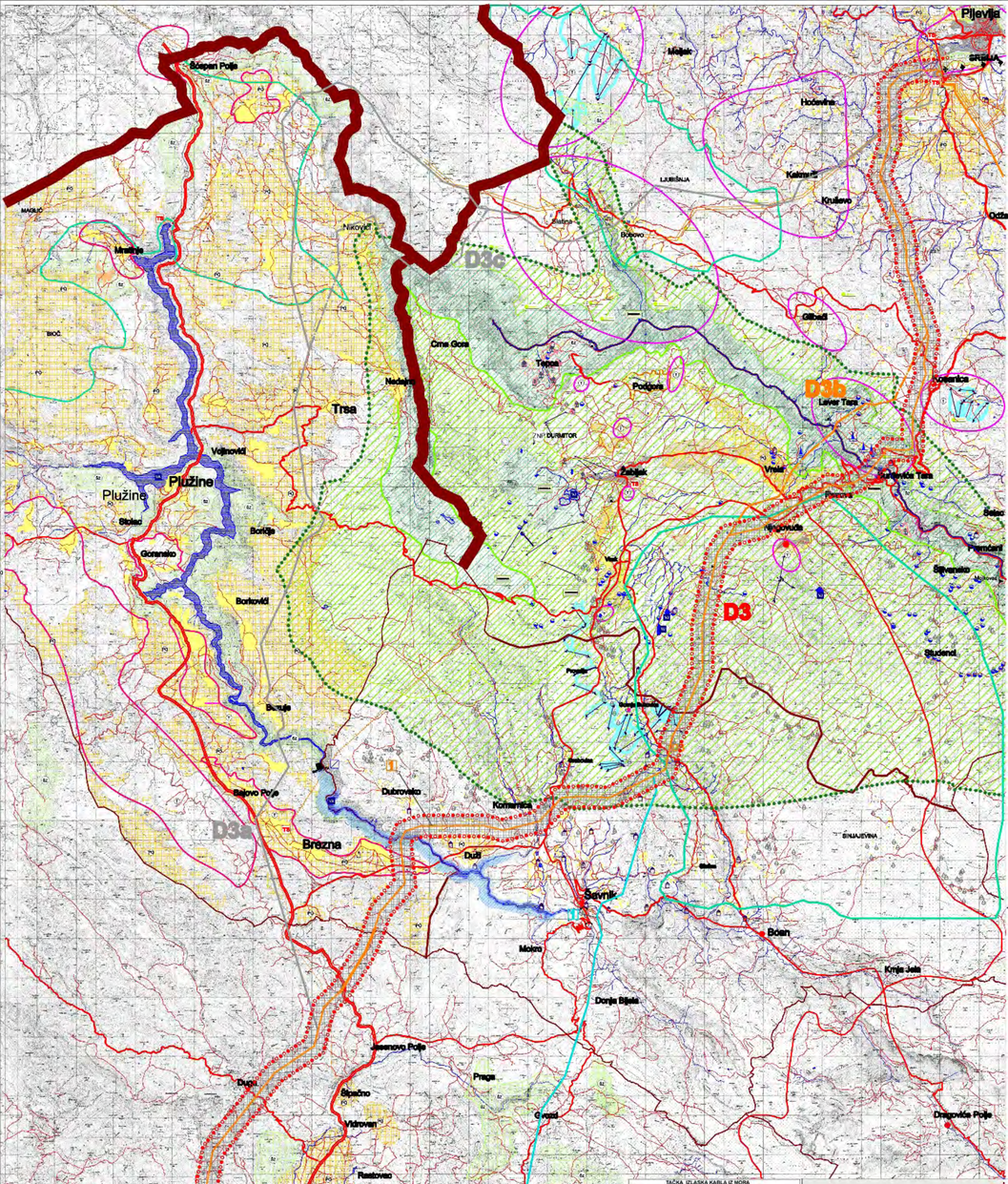
Investitor
Vlada Crne Gore
Ministarstvo održivog razvoja i turizma

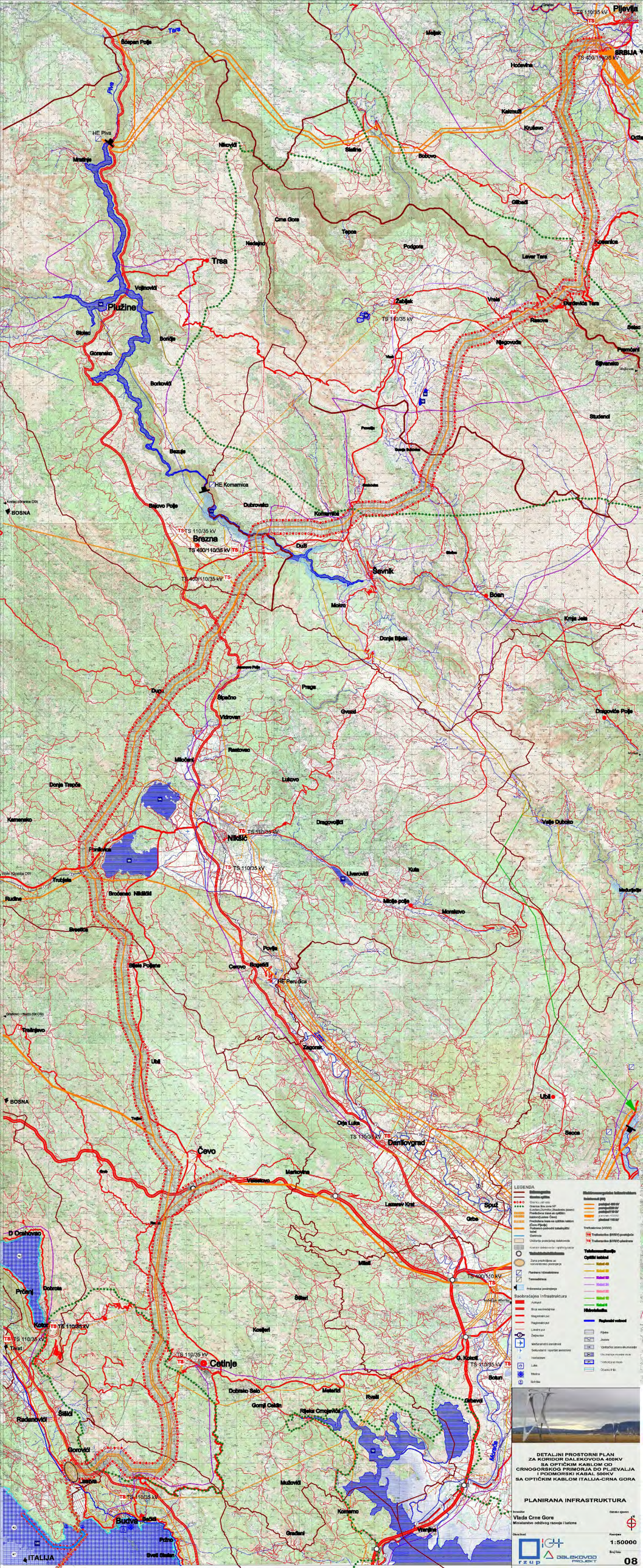
Obradivač
rzup IGH DALEKOVOD PROJEKT

Crnačka sjevera

Razmjera
R 1:25000

Broj lista
6d


Pljevlja
Šavnik
Nikšić
Podgorica
Cetinje
Kotor
Budva
Bar
Ulcinj
Trsa
Plužine
Borkovići
Brezna
Dubrovsko
Komarnica
Donja Bijela
Boan
Knja Jela
Jasenovo Polje
Dupci
Šipčino
Vidrovan
Grnčul
Dragovolje Polje
Rastovac
Miločani
Lučkovo
Donja Trepče
Kamenarić
Dragovoljki
Ponikvice
Trubjela
Rudine
Brezovac
Nikšićki
Brezovci
Bijela Poljana
Cerovo
Šaranci
Trnovac
Trebinje
Zagorak
Util
Orja Luka
Dan
Čevo
Grab
Mataguzina
Velimišovo
Lesnje
Milići
Šćepan Polje
Prčanj
Dobrota
Kotor
Cetinje
Dobrsko Selo
Gornji Cetinje
Rijeka Crnojevića
Rvaši
Šušanj
Radanovići
Gorovići
Lisinja Gradina
Budva
Sveti Stefan
Petrovac
Mrčevo
Mrkojevići
Mušovići
Komarno
Gradac
Ostrog
Virpazar
Crmnica
Podgorica
Golubovci
Tuzi
Zeta
Vranj
Zabljak
Crna Gora
Trešnjevica
Nedajno
Veljanovići
Bukovica
Šekular
Mataruge
Gornje Lipovo
Bare Lukovske
Šavnik
Nikšić

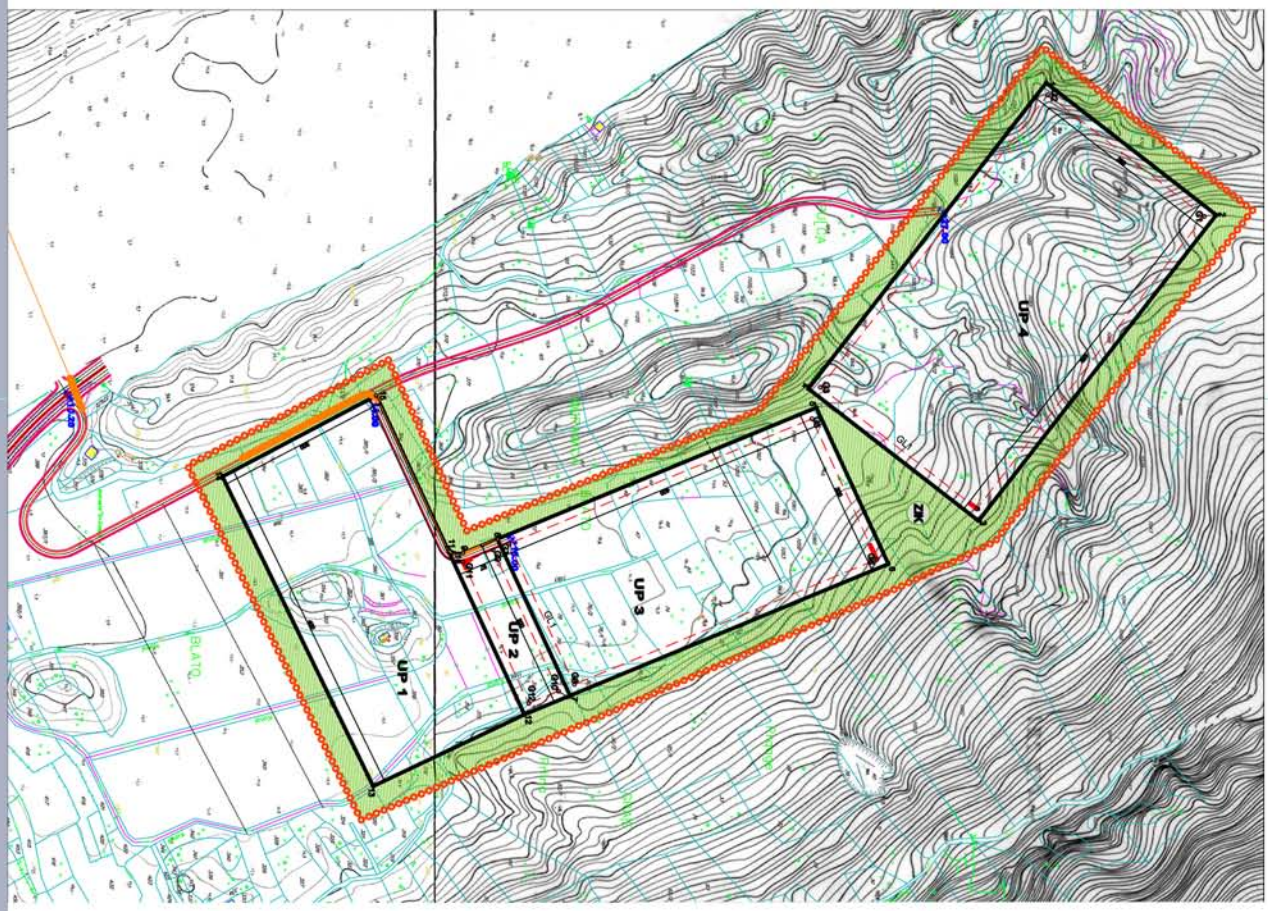

Pljevlja
TS 110/35 kV
TS
SRBIJA
TS 400/110/35 kV
Mataruška Banja
Hoćevina
Kalimanići
Kruševo
Odžaci
Gradac
Štitarica
Bobovo
Gilovići
Crna Gora
Tepca
Nedajno
Podgora
Lever Tara
Kosanica
Trsa
Vojinovići
Pljevlja
Zabljak
TS
TS 110/35 kV
Vrelo
Šavnik
Pasarovo
Njegovuđa
Selce
Premćani
Šljivansko
Mojkovac
Studenci
Stolac
Gornjansko
Borije
Borkovići
Šeranje
HE Komarnica
Krajiški Vukanac (OS)
BOSNA
Šalovo Polje
Dubrovsko
Komarnica
TS 110/35 kV
Brezna
TS 400/110/35 kV
TS
Duži
Šavnik
TS 400/110/35 kV
TS
Boan
Mokra
Krnja Jela
Donja Bijela
Pragos Polje
Pragos
Dupci
Šipačno
Gvozd
Vidrovan
Dragovića Polje
Rastovac
Miločani
Donja Trepča
Lučovo
Kamensko
Dragovolji
TS
TS 110/35 kV
Nikšić
Vilje Dubočo
Trubjela
TS 110/35 kV
Liverovići
Kuta
Rudine
Brodarevo
Nikšićki
Mioče polje
Mušovića
Brezovik
Monsenovo
Povija
Bistre Poljane
Cerovo
Bogetići
HE Perućica
Trebinjevo
Zagorak
Ubli
BOSNA
Trebinje
Orje Luka
TS 110/35 kV
TS
Dembovgrad
Ubli
Seoca
Čevo
Mariševina
Velestovo
Lazarev Krst
Spuž
Grbe
D Orahovo
Milunići
TS 400/110 kV
TS
Pržani
Dobrota
Šišuri
Kotor
TS
TS 110/35 kV
TS
TS 110/35 kV
Tivat
Kostanjeri
TS 110/35 kV
TS
Cetinje
G. Kotori
TS 110/35 kV
TS
Bokun
Dobrsko Selo
Meljanci
Rvaši
Čelobrdo
Gornji Ceklin
Rijeka Crnojevića
Radanovići
Šišuri
Gorovići
Mušovići
Lastva
TS
TS 110/35 kV
Buđva
Bečići
Kotor
Prčanj
Tivat
Komarno
Virpazar
Gradac
Prčanj
Sveti Stefan
ITALIJA
Morača
LEGENDA
Elektroenergetska infrastruktura
Elektroenergetski vodovi
Postojeći 400 kV
Postojeći 220 kV
Postojeći 110 kV
Planirani 400 kV
Planirani 220 kV
Planirani 110 kV
Postojeća trasa sa optičkim kablom
Izdvojeni Lastva Čanj
Planirana trasa sa optičkim kablom
Čevo-Pljevlja
Podmorski-podvodni kablovi
kV
Elektrode
Uređaji postojećeg dalekovoda
Koridori dalekovoda i rezervni koridor
Telekomunikacije
Optički kablovi
Kabel 48
Kabel 24
Kabel 36
Kabel 96
Kabel 12
Kabel 6
Hidrosistemi
Regionalni vodovi
Rijeke
Jezera
Vještačka jezera-akumulacije
Ušća rijeka u more
Vodotoci povremeni
Obalno područje
Saobraćajna infrastruktura
Autoput
Brza saobraćajnica
Magistralni put
Regionalni put
Lokalni put
Železnica
Međunarodni aerodrom
Sekundarni i sportski aerodromi
Heliodrom
Luka
Marina
Skloništa
DETALJNI PROSTORNI PLAN
ZA KORIDOR DALEKOVODA 400KV
SA OPTIČKIM KABLOM OD
CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA
I PODMORSKI KABAL 500KV
SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA-CRNA GORA
PLANIRANA INFRASTRUKTURA
Vlada Crne Gore
Ministarstvo održivog razvoja i turizma
1:50000
08
IGH
rzup
DALEKOVOD PROJEKT

Ministarstvo održivog razvoja i turizma

DETALJNA RAZRADA

LOKACIJE ZA TRAFOSTANICU I KONVERTORSKO POSTROJENJE BLATO U LASTVI GRBALJSKOJ

PREDLOG PLANA



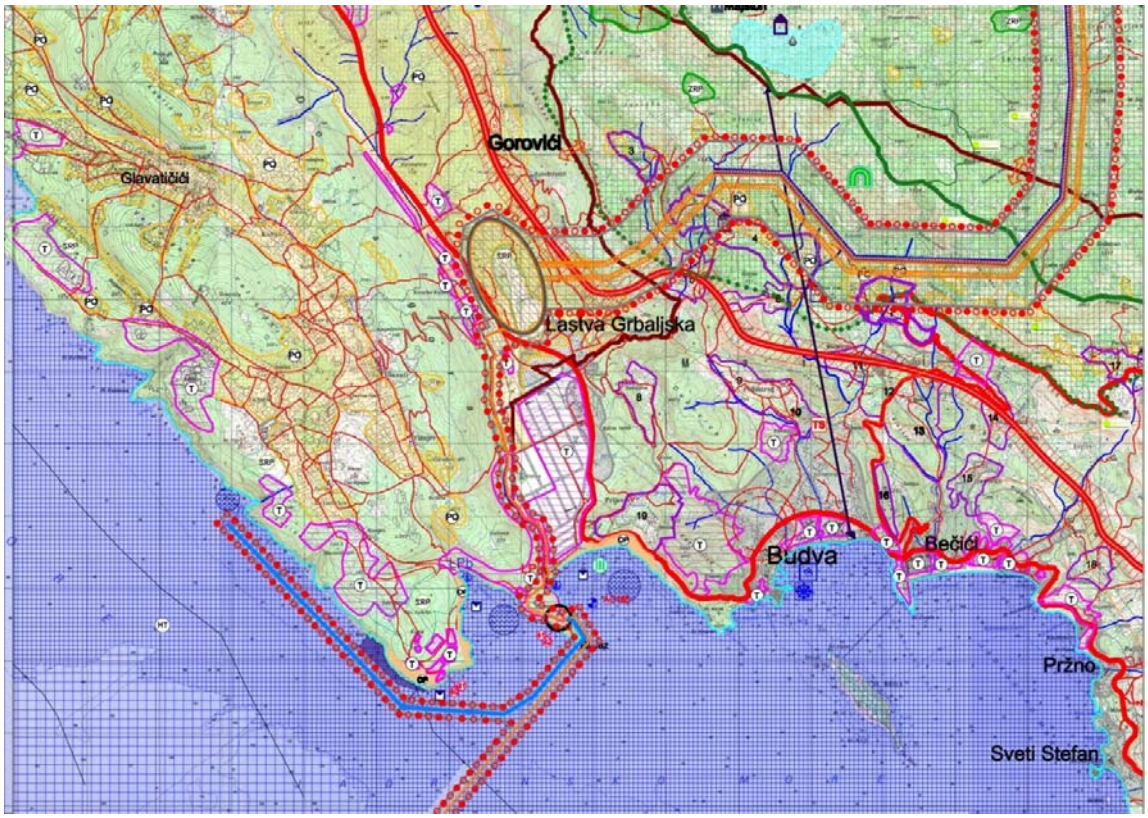
rzup IGH Dalekovod Projekt

Lokacija za konvertorsko postrojenje i trafostanicu Blato u Lastvi Grbaljskoj

Opis lokacije i postojeće stanje

Lokacija za konvertorsko postrojenje i trafostanicu se nalazi u Lastvi Grbaljskoj u opštini Kotor.

Ova lokacija nalazi se sa lijeve strane magistralnog puta od Tivta prema Budvi. Dobro je zaklonjena sa magistralnog puta. Ova lokacija se dijelom nalazi na ravnom terenu Blato, a dio zahvata brdoviti teren u njenom sjeverozapadnom dijelu.



slika 1-Položaj lokacija Blato u širem okruženju

Na predmetnoj lokaciji se nalazi jedan objekat, predviđen za rušenje.

Granica zahvata

Granica zahvata definisana je koordinatama prelomnih tačaka i data je na grafičkom prilogu "Topografsko-katastarska podloga sa granicom zahvata" . Površina zahvata iznosi 39,66 ha.



slika 2-Lokacija Blato

Prirodne karakteristike - Geološka Građa Lokacije Blato

Lokaciju Blato, predviđenu za izgradnju konvertorskog postrojenja i tarfostanicu izgrađuju:

-sedimenti fliša gornjoeocenske starosti, koji su zastupljeni u osnovi terena;
-kvartarni sedimenti (aluvijalni, deluvijalni i deluvijalno-eluvijalni) koji su zastupljeni u površinskom dijelu terena.

Procjenjene vrijednosti parametara fizičko-mehaničkih svojstava za flišne sedimente su: zapreminska težina γ=23-24 kN/m^3 ,ugao unutrašnjeg trenja φ=28-30° kohezija c=60-100 kN/m^2

Procjenjene vrijednosti fizičko-mehaničkih karakteristika kvartarnih sedimenata, (kompleks poluvezanih i nevezanih stijenskih masa) su: zapreminska težina γ=18-20 kN/m^3, ugao unutrašnjeg trenja φ=20-32° , kohezija c=10-20 kN/m^2 .

U morfološkom pogledu teren lokacije Blato je ravan sa kotama od 12-14 m.n.m. Teren pogodan za izgradnju projektovnaih objekata, s tim što fundiranje treba izvršiti na osnovnoj stijeni flišu ili na kvartarnim sedimentima uz prethodno dreniranje terena i regulisanje povremenih površinskih tokova.

Principi prostorne organizacije

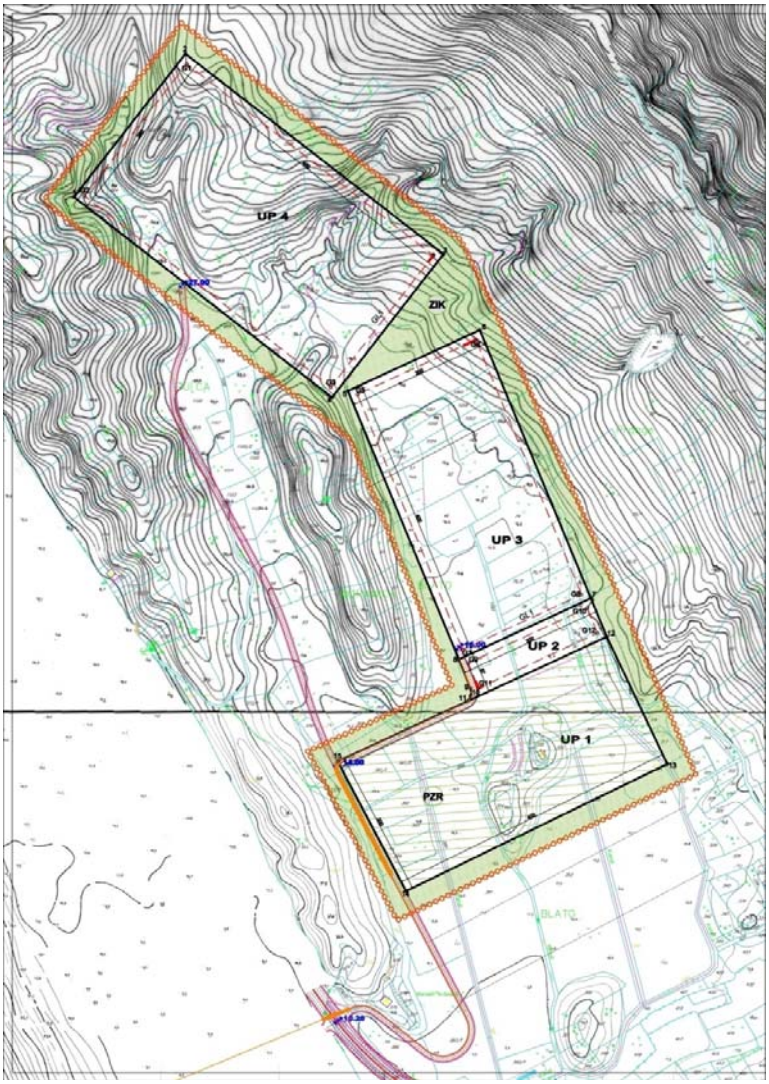
Pristup lokaciji ostvaren je preko rekonstruisane postojeće saobraćajnice sa vezom na magistralni put M2 (Jadranska magistrala). Unutar urbanističkih parcela mreža internih saobraćajnica će biti organizovana u zavisnosti od usvojenog tehnološkog rešenja i opreme tokom izgade Glavnog projekta trafostanice i konvertorskog postrojenja.

Namjena površina

Prema namjeni površina lokacija je podjeljena na:

- površine tehničke infrastrukture (trafostanica i konvertorsko postrojenje);
- zelenilo infrastrukture,
- zelenilo za rekultivaciju.

Zona je podijeljena na četiri urbanističke parcele , na nadmorskoj visini od 10 do 60 mnm.



slika 3-Parcelacija

Zona je podijeljena na lokacije- urbanističke parcele

Urbanistička parcela 1, je predviđena za privremenu radnu površinu neophodnu za izvođenje radova, koja se posle završetka radova obavezno rekultiviše. Na ovoj urbanističkoj parceli nije dozvoljena gradnja kao ni postavljanje bilo kakvih elektro uređaja.
Na dijelu urbanističke parcele 2, predviđa se izgradnja skladišta sa max.BGP 2541m^2. Preostali dio parcele je predviđen za zelenu površinu.
Urbanistička parcela 3, je predviđena za izgradnju konvertorskog postrojenja i u sklopu nje je moguće planirati upravnu zgradu. Max. BGP iznosi 4000 m^2. Planirani objekat je max. spratnosti P. Obzirom da se radi o specifičnom objektu max. visina objekta je do 24m.
Urbanistička parcela 4, je predviđena za trafostanicu i u sklopu nje je moguće planirati upravnu zgradu. Max. BGP iznosi 5626 m^2. Planirani objekat je max. spratnosti P.

U skladu sa zahtjevima korisnika prostora moguće je ukrupniti UP1, UP2, UP3 i na njima organizovati postrojenje u skladu sa prihvaćenim tehničkim rješenjem odabranog isporučioca opreme, uz poštovanje građevinskih linija. Pri tom se mora ispoštovati uslov da udaljenost konvertorskog postrojenja bude 400m od prvih objekata.

Postojeći i planirani kapaciteti lokacije

Postojeće stanje

- Površina zahvata 39,66ha
- Ukupna površina prizemlja .....90 m²
- Ukupna bruto građevinska površina .....90 m²

Planirano stanje

- Površina zahvata 39,66ha
- Ukupna površina urbanističkih parcela .....284000 m² (28,4 ha)
- Ukupna površina prizemlja .....12166 m²
- Ukupna bruto građevinska površina .....12166 m²

Indeks zauzetosti za parcelu UP2.....0.22
Indeks izgrađenosti za parcelu UP2.....0.22
Indeks zauzetosti za parcelu UP3 i UP4.....0.05
Indeks izgrađenosti za parcelu UP3 i UP4.....0.05
Indeks zauzetosti za zahvat.....0.03
Indeks izgrađenosti za zahvat.....0.03

Površina parcela
UP 1 = 80000m2- Prostor za izvođenje koji se posle završetka radova rekultiviše.
UP 2 = 11551m2- (2541m2 max.površina pod objektom-skladište),ostalo zelenilo.
UP 3 = 80000m2-(4000 max. površina pod objektom-upravna zgrada Terne), preostala površina za konvertorsko postrojenje.
UP 4 = 112500m2-(5626 max. površina pod objektom-upravna zgrada-Prenos) preostala površina za trafostanicu.

Objekti su planirani na UP2,UP3 i UP4.

Namjena površina:

Zelenilo infrastrukture 11.22ha
Površine tehničke infrastrukture 20.44ha
Površine za rekultivaciju 8.0ha

Prilikom projektovanja treba uvažiti klimatske uslove i blizinu mora. Za smještaj opreme za upravljanje, mjerenje, zaštitu i signalizaciju, sastav pomoćnog napajanja, opreme za daljinsko vođenje i upravljanje, telekomunikacijsku opremu i dr. potrebno je izgraditi prizemnu komandno-pogonsku zgradu i relejne kućice u postrojenju.

Cijeli prostor trafostanice treba biti ograđen zaštitnom ogradom radi sprečavanja neovlašćenog ulaska.

Pristup na javnu saobraćajnicu kao i interni transportni, interventni i evakuacijski putevi na platou trafostanice trebaju zadovoljiti širine i radijuse u pogledu dovoza i ugradnje opreme, pogotovo transformatora kao i za kasnije održavanje.
Plato trafostanice treba projektovati tako da se efikasno odvode atmosferske i otpadne vode, te da se osigura njihovo adekvatno zbrinjavanje. Za trafostanicu je potebno osigurati dovod i odvod sanitarne vode. Gromobranska zaštita treba biti projektovana pomoću užadi, šiljaka i hvataljki potrebne visine, na način da štiti postrojenje, a i ljude od atmosferskog pražnjenja.

Spoljno osvjetljenje potrebo je realizovati pomoću svjetiljki na stubovima i po potrebi svjetiljkama na fasadi objekta.
Za protupožarnu zaštitu primjeniti odgovarajuće aktivne i pasivne mjere. Pasivne mjere primjeniti prilikom projektovanju u smislu ispravnog odabira opreme i materijala, požarnih sektora dovoljnih i dozvoljenih udaljenosti i razmaka i sl.
Aktivne mjere mogu biti hidrantska mreža, sastav za dojavu požara, aparati za gašenje požara i dr.
U tom smislu moraju se uvažiti i protivpožarni uslovi na puteve.

U slučaju buke koja se pojavljuje prvenstveno kod transformatora potrebno je primjeniti mjere da buka bude u propisanim granicama.
Ispod energetskih transformatora koji se smještaju na betonske temelje predvidjeti kadu za prihvat ulja i atmosferske vode, te je odvesti u uljnu jamu kapaciteta ulja najvećeg transformatora. Primjeniti zaštitu podzmenih voda.

Trafostanica treba biti izvedena na način da uzme u obzir sva pravila zaštite na radu i zaštite okoline. Elektroenergetski dio treba biti projektovan tako da štiti od visokog napona i struje. Zaštita od direktnog i indirektnog dodira treba biti izvedena po pravilima struke i zakonskoj regulativi. Svu električnu opremu treba spojiti na sastav za uzemljenje u cilju ograničenja porasta potencijala za vrijeme trajanja kratkog spoja.
U sklopu spoljnog uređenja osim adekvatnih puteva urediti i prostor uže okoline. Veličina i osnovni oblik objekata, postrojenja i puteva uslovljeni su potrebama, veličinom i dispozicijom prostora za smještaj opreme, tj. djelova postrojenja, te njihovom tehničko tehnološkom funkcionalnom povezanošću.



slika 4-Primjer konvertorskog postrojenja

Trafostanica TS 400/110/35 kV na lokaciji Lastva Grbaljska

Temeljem Prostornog plana Crne Gore do 2020. god., a u skladu sa Strategijom razvoja energetike Crne Gore do 2025. god. i Akcionim planom 2008. – 2012. godine predviđa se povezivanje elektroenergetskog sistema Crne Gore sa elektroenergetskim sistemom Italije, pomoću podmorskog visokonaponskog DC kabla. Osim podmorskog kabla potrebno je izgraditi i trafostanicu na lokaciji Lastva Grbaljska i konvertorsko postrojenje za konverziju istosmjernog napona u naizmjenični.

Na toj lokaciji za konvertorsko postrojenje predviđen je prostor površine 17.15ha i prostor za trafostanicu površine 11.25ha, što ukupno iznosi 28.4ha.

Buduća transformatorska stanica Lastva Grbaljska obuhvata transformaciju 400/110 kV, spoljno postrojenje 400 kV, spoljno postrojenje 110 kV, postrojenja sopstvene potrošnje i integrisani sistem zaštita i upravljanja. Za transformaciju 400/110 kV su predviđena dva trofazna uljna autotransformatora snage 300/300/100 MVA, prenosnog odnosa 400±8x1,25%115,5/10,5 kV sa kompenzacionim namotajem spojenim u trougao i regulacijom napona pod opterećenjem. Transformacija 110/35 kV biće predmet budućih razgovora sa EPCG imajući u vidu da je njeno uvođenje od velikog značaja za unapređenje kvaliteta napajanja potrošača u ovom dijelu distributivne mreže.

Postrojenje 400 kV:
- Način izvođenja: spoljno, izolovano vazduhom,
- Predvidjeti trinaest 400 kV polja,

- Nosači visokonaponskih aparata, mjernih transformatora, odvodnika prenapona, sabirnica i dr. se izrađuju od čelika koji treba biti na primjeren način zaštičena od korozije,
- Visina i raspored nosača treba zadovoljiti sigurnosne razmake i visine koji su potrebni za postrojenje nazivnog napona 400 kV,
- Način uzemljenja: direktno uzemljena 400 kV mreža,
- Sabirnice će biti izvedene cijevima, a njihov presjek u skladu sa predviđenim tokovima snaga. Biće izvedena dva sistema glavnih sabirnica 400 kV.
- Veze u poljima izvesti Al/Če užetom i cijevima,
- Trafo polja dimenzionisati za 300 MVA ponaosob, a spojno i dalekovodna polja za 1356 MVA.

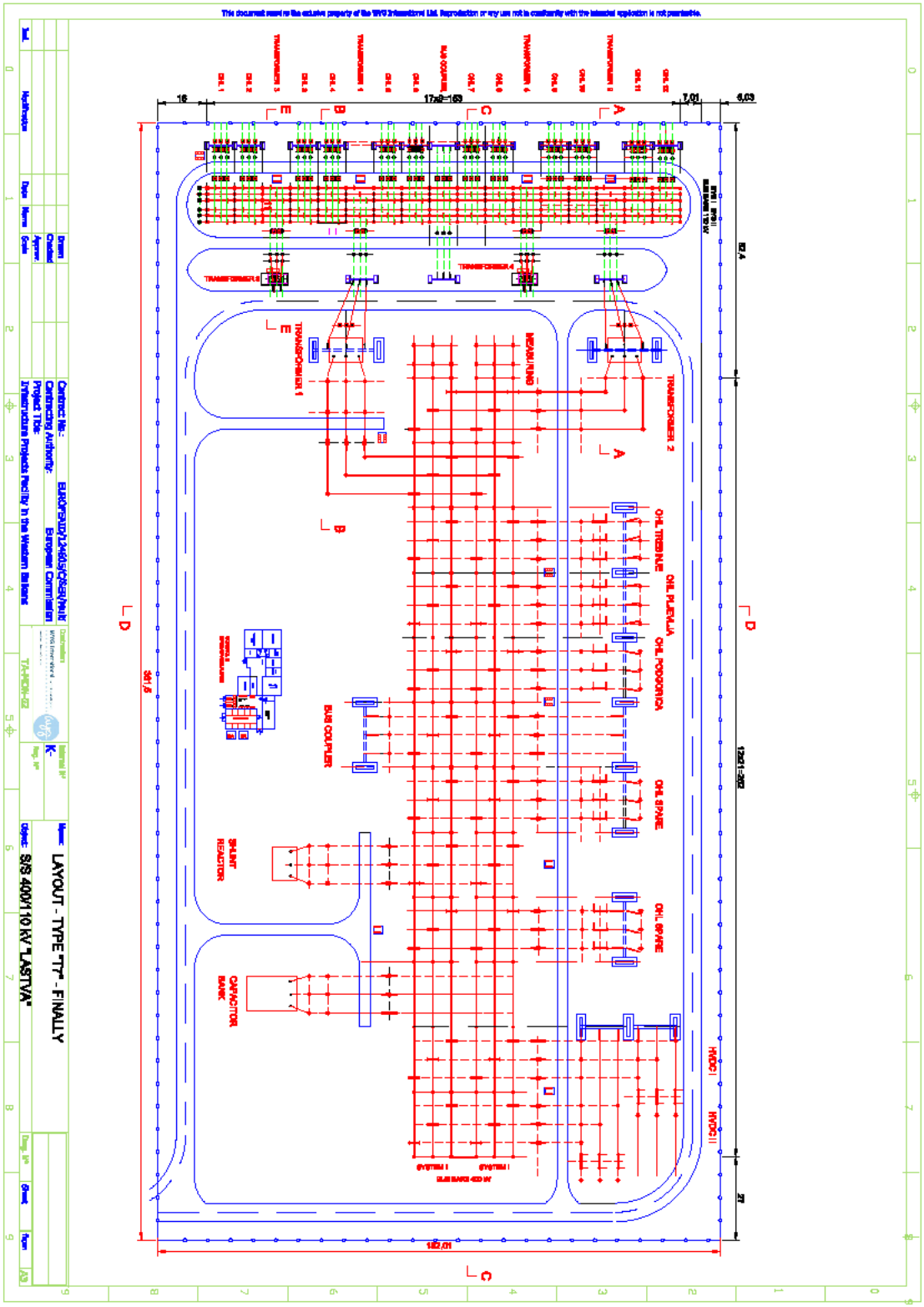
Postrojenje 110 kV s transformacijom:

- Način izvođenja: spoljno, izolovano vazduhom,
- Projektovati ga u obimu potrebnom za konačnu izgradnju trafostanice,
- Nosači visokonaponskih aparata, mjernih transformatora, odvodnika prenapona, sabirnica i dr. se izrađuju od čelika koji treba biti na primjeren način zaštičena od korozije,
- Visina i raspored nosača treba zadovoljiti sigurnosne razmake i visine koji su potrebni za postrojenje 110 kV,
- Način uzemljenja: direktno uzemljena 110 kV mreža,
- Sabirnice će biti izvedene cijevima, a njihov presjek u skladu sa predviđenim tokovima snaga. Biće izvedena dva sistema glavnih sabirnica 110 kV,
- Veze u poljima izvesti Al/Če užetom i cijevima,
- Transformatorska polja dimenzionisati prema snazi transformatora 300 MVA, spojno polje dimenzionisati prema snazi 2x300MVA, a dalekovovodna polja i transformatorska polja 110/35 kV za presjek 240/40 mm².

Dispozicija postrojenja 110 kV i 400 kV treba omogućiti dobru preglednost funkcionalnih dijelova, jednostavan transport opreme, laku komunikaciju između polja i funkcionalnost veza između pojedinih polja i unutar samog polja.

Način izvođenja Postrojenje 35 kV smještenog u objekt biće predmet budućeg dogovora sa EPCG-om. Projektovati ga u obimu potrebnom za konačnu izgradnju trafostanice.

Postrojenja za sve naponske nivoe 400 kV,110kV i 35 kV i elementi postrijenja (prekidači, rastavljači,strujni transformatori, naponski transformatori, odvodnoci prenapona, izolatori i spojni materijal) biće dimenzionisani u skladu sa IEC standardima i rezultatima studije analize sistema.

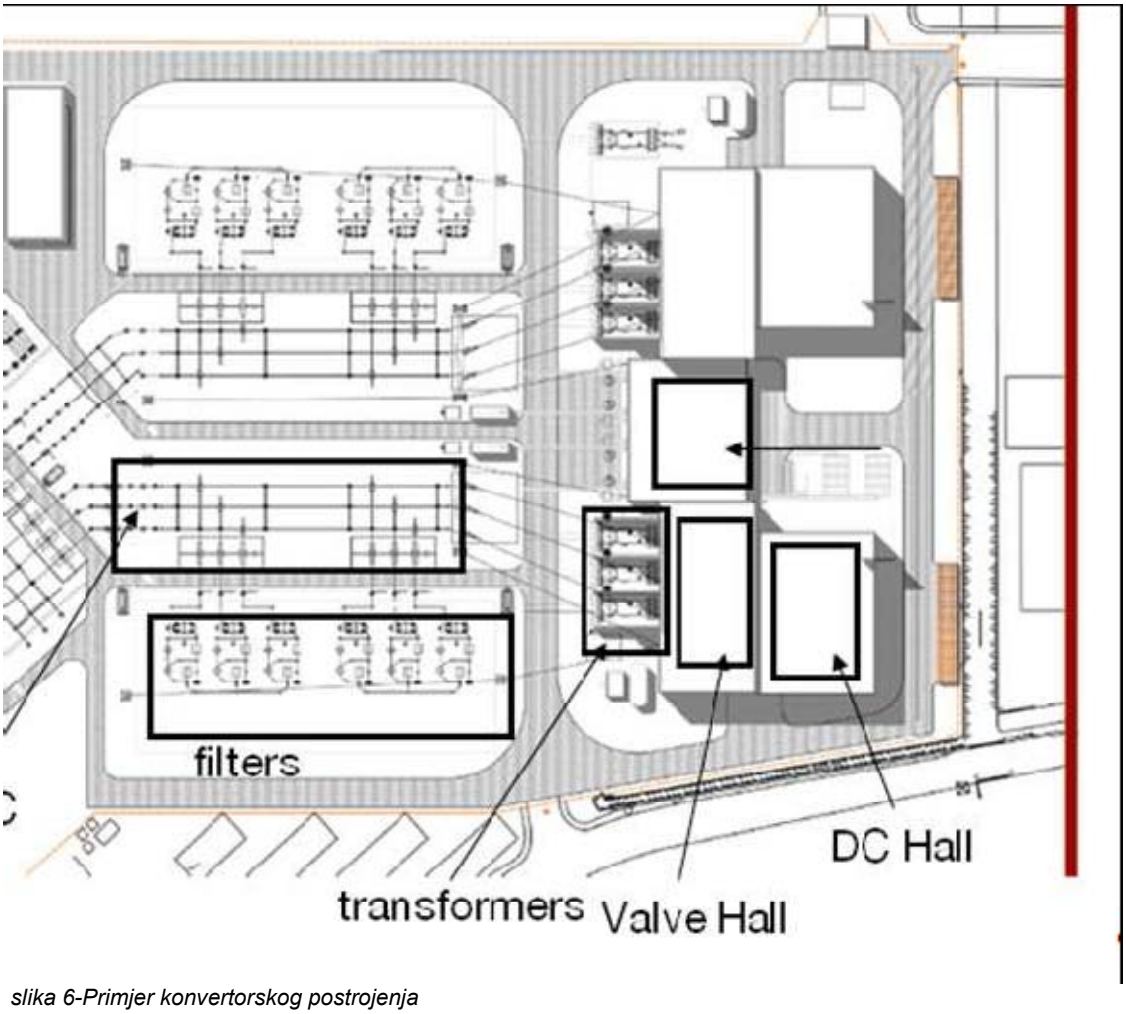


slika5 –Primjer dispozicije trafostanice

Opis konvertorskog postrojenja u Lastvi Grbaljskoj

Konvertorsko postrojenje se sastoji od razvodnog postrojenja naizmjenične struje (AC dio koji je normalno otvoren) i razvodnog postrojenja jednosmjerne struje (HVDC dio obično u zatvorenom prostoru). AC dio na 400 kV naponskom nivou omogućava vezu sa trafostanicom CGES-a i njeni osnovni elementi su:

- 400 kV sabirnice na koje je povezana sva AC oprema,
- Konvertorski transformatori koji povezuju AC mrežu i ispravljačke mostove. Obično postoje tri monofazne jedinice (za svaki pol).Konvertorski transformatori su veoma važan dio konvertorskog postrojenja.
- filteri naizmjenične struje (AC filteri) za eliminisanje viših harmonika stvorenih od konvertorskog posrojenja ili od strane postojeće AC mreže.
- Na nominalnoj frekvenciji AC filteri snabdijevaju dio reaktivne snage koja je konvertoru potrebna za rad;
- Visokonaponska oprema na 400 kV nivou za priključenje na mrežu. Glavni su: prekidači,rastavljači, strujni i naponski mjerni transformatori.



slika 6-Primjer konvertorskog postrojenja

Razvodno postrojenje jednosmjerne struje (HVDC 500 kV dio) je konstituisan od konvertorskog mosta, koji čini niz od dva šestofazna Grecova spoja.

Mostovi su konstituisani od tiristora i služe za konverziju naizmjenične struje u jednosmjernu i obratno.

U konvertorskoj stanici nalaze se i tehnološki sistemi poput:

- Sistem za kontrolu i upravljanje (lokalno i daljinsko);
- Sistem pomoćnih i opštih servisa.

Osim navedenog u konvertorskoj stanici će biti komandna zgrada sa pratećim sadržajem.
Projekat će obuhvatiti arhitektonsku rasvjetu i pokrivenost objekta. Definitivni raspored konvertorske stanice će biti zajednički definisan sa pobjednikom tendera za realizaciju konvertorske stanice. Maksimalna visina objekta će biti oko 24 m.

Konvertorsko postrojenje zauzima prostor površine 17.15ha. Vizuelno je zaklonjena sa magistralnog puta, i istovremeno je obezbjeđena zaštitna zona kroz udaljenost od 400m od prvih objekata.

ASPEKT UTICAJA KONVERTORSKOG POSTROJENA I TRAFOSTANICE NA STANOVNIŠTVO

Za potrebe izrade DPP-a za koridor dalekovoda i optičkog kabla i Detaljne razrade za lokalitet Blato, urađene su studije i ekspertize kojima je definisan uticaj izgradnje ovog infrastrukturnog objekta na zdravlje ljudi. Urađena je analiza uticaja vezanih za električno polje jednosmjerne i naizmjenične struje, statičko magnetno polje, promjenjivo magnetno polje, jonizujuće zračenje, buku.

KONVERTORSKO POSTROJENJE HVDC KONEKCIJE

U cilju ocjene uticaja efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje polazi se od ocjena koje su date pri karakterizaciji EMP polja, a shodno kojim unutar ograđenog područja samog konvertorskog postrojenja veličine efekata EMP na više pozicija prelaze dozvoljene vrednosti za trajno izlaganje čovjeka. Pri tom područja u kojim su ovi efekti najizraženiji zauzimaju uske površine, uz same elemente HVDC stanice, gdje inače i nije predviđen stalni boravak osoblja.
Izvan ograđene parcele konvertorskog postrojenja, uticaji EMP i ostalih navedenih efekata rada postrojenja, prije svega radio smetnji-šuma i zvučnih smetnji buke, postoje i prema analiziranim i procijenjenim pokazateljima se kreću u okviru propisanih graničnih vrijednosti definisanih navedenim relevantnim medjunarodnim standardima.

U kontekstu preporuka datih studijom, može se ocijeniti da se pomjeranjem lokacije za KP i TS u odnosu na Nacrt plana na udaljenost 400m od prvih objekata, obezbjeđuje prihvatljiva širina zaštitne “buffer” zone.

- Ovo posebno uzimajući u obzir da intenziteti elektromagnetnih polja i buke opadaju kvadratno i linearno sa povećanjem razdaljine, te stoga svako pomjeranje sjeverno, prema brdovitoj padini u zaleđu značajno doprinosi smanjenju uticaja konvertorskog postrojenja na naselje. Stambeni objekti na zapadnoj strani pored puta, zaštićeni su od uticaja brdom, te je efekat na ove objekte minimalan. Predloženo izmještanje na sjever, prema brdovitoj padini i udaljavanje od naselja konvertorskog postrojenja doprinosi smanjenju svih evidentiranih negativnih uticaja .

  Izmještanjem konvertorskog postrojenja na navedenu lokaciju neophodno je istovremeno obezbijediti amortizovanje negativnih vizuelnih uticaja na karakteristike predjela, što je posebno relevantno za psihološki doživljaj planiranih zahvata od strane lokalnog stanovništva.

- Izmještanjem konvertorskog postrojenja na navedenu lokaciju omogućava se smanjivanje uticaja jonizujućeg zračenja na naseljeno područje. Kako svaki neelektrični nadogradjeni objekat oko konvertorskog postrojenja smanjuje izmjerenu vrijednost jonizujučeg zračenja, potrebno je, osim udaljavanja postrojenje od naseljenog mjesta, oko postrojenja postaviti objekte koji će dodatno umanjiti jonizujuće zračenje, a istovremeno doprinijeti ublažavanju negativnih vizuelnih efekata izgradnje konvertorsog postrojenja na okruženje.

- Takođe, može se konstatovati da se dodatni pozitivan efekat sa zdravstvenog aspekta može postići odgovarajućom dispozicijom djelova postrojenja unutar ograđenog prostora kako bi se isti što više udaljili od naselja, odnosno najbližeg stambenog objekta kao referentne tačke.

- Određene elemente konvertorskog postrojenja (kabl ili DC vod, filtri viših harmonika i DC reaktor) koji uzrokuju negativne efekte na zdravlje sa aspekta uticaja elektromegnetnih polja i buke trebalo bi smjestiti u okviru zgrade, sa dodatnom izolacijom same zgrade, čime se smanjuje uticaj ovih elemenata postrojenja.

- U područjima unutar ograđenog prostora za konvertorsko postrojenje u kojim su efekti EMP polja najizraženiji, regulisanjem režima rada potrebno je boravak osoblja svesti na najmanju mjeru.

- Nakon izgradnje potrebno je izvršiti precizna mjerenja efekata EMP polja, buke i šuma, kako bi se utvrdilo da li su vrijednosti u skladu sa zakonski propisanim u Crnoj Gori i relevantnim međunarodnim standardima, i uspostaviti redovni monitoring kako bi bilo moguće definisati mjere dodatne zaštite.

Prethodno dati predlozi utemeljenisu na primjeni principa predostrožnosti, obzirom da za potrebe karakterizacije EMP polja na nivou strateškog planiranja nije bila u potrebnom obimu dostupna tehnička dokumentacija za Konvertorsko postrojenje kojom treba da raspolaže kompanija "Terna".
S tim u vezi neophodno je sve preporuke, uključujući i one date sa aspekta zdravstva, a koje su date na nivou donošenja prostorno - planske dokumentacije, dodatno analizirati na nivou realizacije projekta i tada dati preciznu karakterizaciju efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje čovjeka.

TRAFOSTANICA HVDC KONEKCIJE

U cilju utvrđivanja uticaja efekata rada trafostanice na zdravlje čovjeka polazi se od ocjena koje su date pri karakterizaciji EMP polja i očekivanog nivoa buke od strane elektroinženjera (poglavlje "Trafostanica HVDC konekcije"), zasnovanih u najvećoj mjeri na komparativnoj analizi rada TS Ernestinovo za koju je utvrđena podudarnost sa planiranom 400/110 kV TS Lastva od strane eksperata elektrotehničke struke.

Obzirom da se proračun za transformatorsku stanicu (Ernestinovo) može smatrati indikativnim za buduću TS Lastva u Crnoj Gori, moguće je dati sljedeće zaključke od značaja za planiranu 400/110 kV TS Lastva:

- Shodno rezultatima analize EMP polja očekuje se da vrijednosti električnog polja trafostanice prelaze propisane dozvoljene vrednosti od 10 kV/m za osoblje i 5kV/m za izlaganje opšte populacije, i to na visini između 1.5 i 2m na kritičnim mjestima u postrojenju, kao što su sabirnice i prekidačka i rasklopna oprema. Ove visoke vrijednosti duž prostora trafostanice veoma brzo opadaju sa povećanjem razdaljine.

- Na samoj granici trafostanice ni u jednom slučaju ove vrijednosti ne prelaze 5kV/m, i nalaze se u granicama dozvoljenih vrijednost. Obično je to vrijednost od 1 do 2 kV/m kod same ograde trafostanice.

- Posebno je sa aspekta ocjene uticaja na zdravlja značajno da magnetno polje, koje se usled naizmjeničnog prenosa javlja unutar same trafostanice, udaljavanjem od provodnih elemenata gubi na snazi značajno brže od električnog. Stoga su vrijednosti izvan trafostanice bliske nuli, što znači da samim tim opada rizik od negativnih uticaja na zdravlje čovjeka.

- To nije slučaj sa električnim poljem koje se prostire i izvan trafostanice. Kao što je prethodno navedeno može se očekivati da vrijednosti električnopg polja izvan trafostanice budu u dozvoljenim granicama, ali se tačna vrijednost polja može utvrditi tek nakon izrade potpune tehničke dokumentacije.

- Stoga je sa aspekta uticaja na zdravlje neophodna primjena principa predostrožnosti. U tom kontekstu predlaže se uspostavljanje dodatne sigurnosne "buffer" zone oko trafostanice. Utvrđivanje sigurnosne "buffer" zone oko transformatorske stanice treba da prati definisanje "buffer" zone u odnosu na konvertorsko postrojenje, obzirom da je plato za smještaj i postrojenja i trafostanice jedinstvena cjelina. Naime izmještanje konvertorskog postrojenja na lokaciju smještenu što sjevernije od lokacije predviđene Nacrtom DPPa, odnosno što dublje prema brdovitoj padini u zaleđu ove lokacije (uzimajući u obzir sve elemente od značaja za ovu odluku koji se navode u Poglavlju "Konvertorsko postrojenje HVDC konekcije") neodvojivo prati i izmještanje trafostanice, pri čemu je optimizaciju rasporeda jednog u odnosu na drugi objekat na zajedničkom platou moguće vršiti, ali tako da se ostvare najpovoljniji efekti po zdravlje čovjeka, odnosno ublaže efekti izlaganja čovjeka negativnim uticajima po zdravlje u radnoj sredini.

- **Istovremeno, kao i kod konvertorskog postrojenja potrebno je dodatni pozitivan efekat sa zdravstvenog aspekta postići odgovarajućom**

dispozicijom djelova postrojenja unutar ograđenog prostora trafostanice kako bi se isti što više udaljili od naselja, odnosno najbližeg stambenog objekta kao referentne tačke.

- U područjima unutar ograđenog prostora za trafostanicu u kojim su efekti EMP polja najizraženiji, režimom rada boravak osoblja treba svesti na najmanju mjeru.

- Kako nivo buke opada sa udaljavanjem od transformatora, to je pri projektovanju neophodno predvidjeti udaljavanje transformatorskih jedinica od stambenih objekata. U kontektu predostrožnosti i preduzimanja preventivnih mjera i sa aspekta redukovanja uticaja buke predlaže se uspostavljanje dodatne sigurnosne "buffer" zone oko trafostanice.

- Nakon izgradnje potrebno je izvršiti precizna mjerenja efekata EMP polja i buke, kako bi se utvrdilo da li su vrijednosti u skladu sa zakonski propisanim u Crnoj Gori i relevantnim međunarodnim standardima, i uspostaviti redovni monitoring kako bi bilo moguće definisati mjere dodatne zaštite.

Prethodno date preporuke i zaključci, kao i kod konvertoske stanice, utemeljeni su na primjeni principa predostrožnosti, obzirom da za potrebe karakterizacije EMP polja na nivou strateškog planiranja nije dostupna detaljna tehnička dokumentacija za trafostanicu. Stoga je neophodno sve preporuke, uključujući i one date sa aspekta zdravstva, a koje su date na nivou donošenja prostorno -planske dokumentacije, dodatno analizirati na nivou realizacije projekta i tada dati preciznu karakterizaciju efekata rada trafostanice na zdravlje čovjeka.

SAOBRAĆAJ

Postojeće stanje

Lokacija za konvertorsko postrojenje i trafostanicu se nalazi u Lastvi Grbaljskoj u opštini Kotor, sa lijeve strane magistralnog puta M2 od Kotora prema Budvi. Na čitavoj lokaciji postoji izgeađen jedan prizemni objekat (individualno stanovanje), kome se saobraćajni pristup ostvaruje postojećim neasfaltiranim putem.



slika 7 - postojeći saobraćajni pristup lokaciji

Planirano stanje

Planom se pristup lokaciji obezbjeđuje planiranom saobraćajnicom kolovoza širine 6m, sa obostranim trotoarom širine 1,5m. Ovom saobraćajnicom se vodi podzemni 500kV kabl, od mjesta izlaska kabla iz mora, obodom Mrčeva polja, do predmetne lokacije. Posebnu pažnju je neophodno posvetiti mjestu ukrštanja podzemnog kabla sa magistralnim putem M2. Prilikom ukrštanja kabla sa Jadranskom magistralom mora se voditi računa o instalacijama koje su postavljene u putnom i zaštitnom pojasu (regionalni vodovod, optički kabl i ostali lokalni vodovi). Takođe, potrebno je imati u vidu činjenicu da se magistrala u tom dijelu rekonstruiše u saobraćajnicu bulevarskog tipa.

Saobraćajna mreža na samoj lokaciji organizovana je tako da su obezbijeđeni pristupi urbanističkim parcelama konvertorskog postrojenja i trafostanice. Širina kolovoza ovih saobraćajnica je 6.0 m. Na njih se oslanja mreža internih saobraćajnica koje će situaciono biti definisane u fazi projektovanja, u zavisnosti od izbora opreme i dispozicije samog konvektorskog postrojenja, odnosno trafostanice.

Parkiranje za potrebe zaposlenih će biti riješeno u okviru sopstvene urbanističke parcele.

Prilikom nivelisanja svih saobraćajnica potrebno je uzeti u obzir specifičnost terena. Obzirom da se radi o relativno ravnom terenu prilikom projektovanja je potrebno predvidjeti min. nagibe kako bi se obezbjeditlo efikasno odvodnjavanje. Podužne nagibe ne treba planirati ispod 0.3% , dok posebnu pažnju treba posvetiti poprečnom odvođenju voda, odnosno na dužine nultih nagiba pri vitoperenju kolovoza.

Zastori kolskih saobraćajnica su od asfalta, trotoara i samostalnih pješačkih staza od asfalta, kamena, betona, šljunka i sl. tj. od elemenata izrađenih od pomenutih mterijala, a planirana parking mjesta su od raster elemenata beton – trava, behaton elemenata ili od asfalta.

Sve saobraćajnice treba da budu opremljene rasvjetom i odgovarajućom saobraćajnom signalizacijom.

Odvodnjavanje je riješeno atmosferskom kanalizacijom sa skrivenim slivnicama izvan površine kolovoza. Šahtove svih instalacija osim fekalne, treba locirati van površine kolovoza za motorni saobraćaj.

Na svim pješačkim prelazima sa uzdignutim ivičnjakom, kao i na prilazima objektima treba predvidjeti prelaze za hendikepirana lica saglasno standardima JUS U.A9 201 i 202.

Planirane saobraćajnice definisane su koordinatama tjemena horizontalnih krivina i centara raskrsnica, a u grafičkom prilogu dati su njihovi poprečni presjeci. Obzirom da je geodetska podloga razmjere R 1:2500, što ne daje mogućnost preciznog određivanja visinskih kota, ovim planom su orijentaciono definisane kote raskrsnica. Nakon snimanja geodetske podloge za potrebe izrade glavnih projekata ovih saobraćajnica i usvajanja kote konvetorskog postrojenja i trafostanice, biće precizno definisane visinske kote saobraćajnica.

Mjerodavni minimalni radijusi desnih skretanja, radijusi horizontalnih krivina, kao i poprečni presjeci sa smjerovima i određeni detalji prikazani su na grafičkim prilozima.

Napomena: Prilikom izrade glavnih projekata planiranih saobraćajnica, parkinga i pješačkih staza, može doći do izvesnih korekcija u odnosu na zadate parametre u planu.

Elektroenergetika

Postojeće stanje

Na predmetnom području nema elektroenergetske mreže i objekata.

Planirano stanje

Ovim planom određene su potrebe kompleksa za električnom energijom u zavisnosti od strukture i namjene objekata.
Vršno opterećenje kompleksa, obuhvaćenog Detaljnom razradom lokacije za trafostanicu i konvertorsko postrojenje –Blato u Lastvi Grbaljskoj sastoji se od vršnih opterećenja:

- objekata na urbanističkim parcelama UP 2 i UP 3 (skladište i upravna zgrada Terne),
- objekta na urbanističkoj parceli UP4 (upravna zgrada-Prenosa) i
- javne rasvjete.

koje će se napajati dvostrano sa postojeće 35kV mreže prema uslovima nadležne elektrodistribucije.

Vršno opterećenje objekata

Za određivanje potrebnog jednovremenog opterećenja korišćeni su podaci o potrebnom specifičnom opterećenju za pojedine vrste objekata i to:

Urbanistička parcela	OBJEKAT	max neto površine m^2	Specifično opterećenje W/m2
UP2	Skladište	2.541m^2	100 W/m^2
UP3	Upravna zgrada - Terne	4.000m^2	150 W/m^2
UP4	Upravna zgrada - Prenos	5.626m2	150 W/m2

Na osnovu navedenih podataka i matematičkih relacija dobijamo da će vršno opterećenje, koje potiče od objekata, iznositi:

- Za objekat na UP2 (skladište –Terna)

$$P_{v1} = 2.541 \times 100$$
$$P_{v1} = 254.100\ W = 254{,}10\ kW.$$

- Za objekat na UP3 (Upravna zgrada –Terna)

$$P_{v2} = 4.000 \times 150$$
$$P_{v2} = 600.000W = 600{,}00\ kW.$$

- Za objekat na UP4 (Upravna zgrada –Prenos)

$$P_{v3}= 5.626 \text{ x } 150 \text{ (W)}$$
$$P_{v3} = 843.900 \text{ W} = 843,90 \text{ kW}$$

Ukupno opterećenje od oba objekta je:

$$P_{vo} =P_{v1} + P_{v2}+P_{v2} = 0,95 \text{ x } (254,10 +600,00+843,90) =0,95\text{x } 1.698,00\text{kW}$$
$$P_{vo} =1.613,10\text{kW}$$

Vršno opterećenje javnog osvjetljenja

Vršno opterećenje javne rasvjete u ukupnom vršnom opterećenju kompleksa, kreće se po preporukama od 2,5 do 5% od ukupnog vršnog opterećenja na tom konzumu. Za naš slučaj je usvojen procenat opterećenja od 5% . Dakle, imamo:

$$P_{vjo}= 0,05 \text{ x } P_{vo} \text{ (W)}$$

$$P_{vjo}=0,05 \text{ x } 1.613,10$$

$$P_{vjo} = 80,65 \text{ kW}$$

gde je P_{vo} – ukupno vršno opterećenje koje potiče od objekata.

Ukupno vršno opterećenje

Procjenjujući gubitke i rezervu od po 10%, a uz cosφ=0,98 dolazimo do ukupnog vršnog opterećenja:

$$S_v=1,21 \text{ x } (P_{vo}+P_{vjo}) / 0,98$$
$$S_v=1, 2\text{x } (1.613,10+80,65) / 0,98$$
$$S_v=2.073,98\text{kVA.}$$

Ova snaga će se obezbijediti iz dvije nove trafostanice TS 35/0,4kVA, svaka snage 2 x 630kVA koja se planiraju u sklopu objekta upravne zgrade Terne, i upravne zgrade Prenosa kako je prikazano na planu – elektroenergetika.

Opteretivost transformatora je:

$$k = 2.073,98/ 2.2520 = 0,82$$

što je veoma zadovoljavajuće.

Pri izboru lokacije za izgradnju novih TS 35/0,4kV, vodilo se računa da:
- trafostanica bude što bliže težištu opterećenja,
- priključni vodovi visokog napona budu što kraći,
- niskonaponski vodovi budu što kraći, a njihov rasplet što jednostavniji,
- da do trafostanica postoji lak prilaz radi montaže građevinskog dijela,energetskih transformatora i ostale opreme.

Ova trafostanica je sa tipiziranom opremom, u skladu sa preporukama EPCG i važećim propisima. Sastoje se od 35 kV postrojenja, transformatora snage i 0,4 kV postrojenja. Transformatori su trofazni uljni, ispitani prema važećim JUS.N.H1.005, sa ili bez konzervatora, sa mogućnošću termičkog širenja ulja, bez trajne deformacije suda.

Priključenje novih trafostanica je dvostrano sa postojeće 35kV mreže, a sve to u saglasnosti sa nadležnom Elektrodistribucijom.

Napajanje objekata na urbanističkim parcelama UP2, UP3 i UP 4 i javne rasvjete izvesti će se sa planiranih TS 35/0,4kV uz uslove nadležne elektrodistribucije podzemnim 1kV-nim kablovima tipa i preseka izabranih prema vršnoj snazi pojedinih objekata.

Kablove polagati prema važećim tehničkim propisima za ove vrste radova.Kablovi koji se polažu u zemlju moraju biti najmanje zaštite PP00. Pri polaganju kablova voditi računa o minimalnim horizontalnim i vertikalnim rastojanjima od drugih instalacija. Kablove polagati prema važećim tehničkim propisima i sve kablove polagati u PVC cijevima prečnika 110mm.
Pri izgradnji objekta pridržavati se propisa o minimalnom rastojanju od vodova pod naponom svih naponskih nivoa prema važećim pravilnicima o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih i podzemnih elektroenergetskih vodova napona od 1kV do 400kV, a koji govori o minimalnoj siguronosnoj horizontalnoj udaljenosti i siguronosnoj visini objekata od vodova pod naponom.

Tehnički uslovi i mjere koje treba da se primijene pri projektovanju i izgradnji priključka objekata na niskonaponsku mrežu definisani su Tehničkom preporukom TP-2 Elektroprivrede Crne Gore.

Pri polaganju kablova voditi računa da sva eventualna ukrštanja, približavanja ili paralelna vođenja kablova sa drugim podzemnim instalacijama budu izvedena u skladu sa važećim propisima i preporukama.
• Međusobni razmak energetskih kablova niskog napona ne smije biti manji od 7 cm, pri paralelnom vođenju, odnosno 20 cm pri međusobnom ukrštanju.
• Pri ukrštanju energetskih kablova istog ili različitog naponskog nivoa razmak između energetskih kablova treba da iznosi najmanje 20 cm.
• Nije dozvoljeno paralelno vođenje kabla ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi (osim pri ukrštanju). Horizontalni razmak između kabla i vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da iznosi najmanje 0, 40 m.
• Pri ukrštanju kablovi mogu biti položeni ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi, uz rastojanje od 0, 3 m.
• Ukoliko ovi razmaci ne mogu biti postignuti, tada energetski kabl treba položiti kroz zaštitnu cijev.
• Pri paralelnom vođenju kablovskog sa telekomunikacionim kablom najmadozvoljeni horizontalni razmak iznosi 0, 5 m.
• Ukrštanje energetskog i telekomunikacionog kabla izvesti uz međusobni razmak od 0,50m, s tim što se energetski kabal polaže ispod telekomunikacionog kabla. Ugao ukrštanja treba da bude bliži 90 °, ali ne manje od 45 °.
• Energetske kablove pored zidova i temelja zgrada treba polagati na rastojanju od najmanje 30 cm. Ako pored zgrade postoji trotoar onda kabal mora da bude van trotoara.

Izgradnja spoljnog osvjetljenja

Izgradnjom novog javnog osvjetljenja otvorenog prostora i saobraćajnica oko kompleksa obezbjediti fotometrijske parametre date međunarodnim preporukama (preporuke CIE).
Kao nosače svetiljki koristiti metalne dvosegmentne i trosegmentne stubove, predviđene za montažu na pripremljenim betonskim temeljima, tako da se po potrebi mogu demontirati, a napajanje javnog osvjetljenja izvoditi kablovski (podzemno), uz primjenu standardnih kablova (PP 00 4x25mm2; 0,6/1 kV za ulično osvjetljenje i PP 00 3(4)x16mm2; 0,6/1 kV za osvjetljenje u sklopu uređenja terena). Pri projektovanju instalacija osvjetljenja u sklopu uređenja terena oko planiranih objekata poseban značaj dati i estetskom izgledu instalacije osvjetljenja.
Sistem osvjetljenja treba da bude cjelonoćni. Pri izboru svetiljki voditi računa o tipizaciji u cilju jednostavnijeg održavanja.
Maksimalno dozvoljeni pad napona u instalaciji osvjetljenja, pri radnom režimu, može biti 5%. Kod izvedene instalacije moraju biti u potpunosti primjenjene mjere zaštite od električnog udara (zaštita od direktnog i indirektnog napona). U tom cilju, mora se izvesti polaganje zajedničkog uzemljivača svih stubova instalacije osvjetljenja, polaganjem trake Fe-Zn 25x4mm i njenim povezivanjem sa stubovima I zemljenjem napojnih trafostanica. Obezbjediti selektivnu zaštitu kompletnog napojnog voda i pojedinih svetiljki.
Obezbjediti mjerenje utrošene električne energije. Komandovanje uključenjem i isključenjem javnog osvjetljenja obezbjediti preko uklopnog sata ili foto ćelije.
Za polaganje napojnih vodova važe isti uslovi kao i kod polaganja ostalih niskonaponskih vodova.

Mjere energetske efikasnosti

Poboljšanje energetske efikasnosti posebno se odnosi na ugradnju ili primjenu; niskoenergetskih zgrada, unaprjeđenje uređaja za klimatizaciju i pripremu tople vode, unaprjeđenje rasvjete, koncepta inteligentnih zgrada (upravljanje potrošnjom energije glavnih potrošaca s jednog centralnog mjesta). Sve nabrojane mogućnosti se u određenoj mjeri mogu koristiti pri izgradnji objekata na području Studije lokacije.

TELEKOMUNIKACIONA INFRASTRUKTURA

Postojeće stanje

Na području Blato, koje je predmet obrade ove dokumentacije, dominantni operater fiksne telefonije u Crnoj Gori Crnogorski Telekom nije imao razvijenu telekomunikacionu infrastrukturu, jer za tim nije ni bilo potrebe.

Samim obodom posmatrane zone postoji izgradjena telekomunikaciona kanalizacija uz saobraćajni pravac Budva-Kotor. Telekomunikaciona kanalizacija je radjena sa PVC cijevima 110mm i telekomunikacionim oknima sa lakim tf poklopcima.

Telekomunikaciona kanalizacija je postavljena uz lijevu stranu pomenute saobraćajnice.

U telekomunikacionoj kanalizaciji se nalazi optički kabl u vlasništvu Crnogorskog Telekoma. Samu lokaciju Blato, mobilni operateri M-Tel.T-Mobile i Telenor pokrivaju signalom mobilne telefonije.

Dakle, kvalitetne telekomunikacione infrastrukture-pristupne telekomunikacione mreže i telekomunikacione kanalizacije, u zoni obuhvata lokacije Blato, izuzimajući obodnu telekomunikacionu kanalizaciju, nema.

Planirano stanje

U opisu postojećeg stanja već je istaknuto da u posmatranoj zoni Blato, trenutno nema izgradjene telekomunikacione infrastrukture.

Telekomunikaciona kanalizacija Crnogorskog Telekoma, na pravcu Kotor-Budva, pruža tehničke pretpostavke da se ovo područje na kvalitetan način može priključiti na fiksnu telefonsku mrežu, odnosno da budući korisnici iz ove zone mogu računati na sve servise koje savremena fiksna telefonija nudi.

Projektovanim rješenjem se planira povezivanje ovog područja na postojeći optički pravac.
Ukoliko se Crnogorski Telekom bude opredijelio za neki drugi pristup u rješavanju zahtjeva korisnika za telekomunikacionim priključcima, to ne mijenja predloženo rješenje u dijelu izgradnje telekomunikacione kanalizacije.

Dakle, bilo koje rješenje da se usvoji (optički pristup ili pak neki drugi), bilo kakva dodjela novih telekomunikacionih priključaka u zoni obuhvata, bez izgradnje nove telekomunikacione infrastrukture-telekomunikacione kanalizacije i pristupne telekomunikacione mreže, je nemoguća. Prilikom odredjivanja broj PVC cijevi 110mm u novoj telekomunikacionoj kanalizaciji, uzeti su u obzir podaci o planiranim gradjevinskim površinama i namjeni objekata unutar zone.
Treba voditi računa i o aktuelnim trendovima u rješavanju pitanja kablovske televizije, tako da je jedna PVC cijev planirana isključivo za potrebe KDS operatera.

U skladu sa iznijetim činjenicama, uz podatke o postojećoj telekomunikacionoj infrastrukturi na ovom i okolnom terenu, dobijenim od Crnogorskog Telekoma, za rješavanje problema dodjele telekomunikacionih priključaka u zoni Blato, predvidja se izgradnja nove telekomunikacione kanalizacije od magistralne saobraćajnice sa 3 PVC cijevi prečnika 110mm.

Ukupna dužina tako planirane telekomunikacione kanalizacije sa 3 PVC cijevi 110mm iznosi oko 1800 metara, a planirana je i izgradnja 13 novih tk okana sa lakim tf poklopcem. Planiranim rjesenjima u dijelu izgradnje nove telekomunikacione kanalizacije, ona će se logično povezati na postojeću telekomunikacionu kanalizaciju uz saobraćajnicu Kotor-Budva.

Trasu planirane telekomunikacione kanalizacije potrebno je, gdje god je to moguće, uklopiti u trase trotoara ili zelenih površina, jer bi se u slučaju da se telekomunikiaciona okna rade u trasi saobraćajnice ili parking prostora, morali ugraditi teški poklopci sa ramom i u skladu sa tim uraditi i ojačanje okana, što bi bilo neekonomično.

Telekomunikacionu kanalizaciju koja je planirana u okviru zone, kao i telekomunikaciona okna, izvoditi u svemu prema važecim zakonskim propisima u CG, planovima višeg reda i preporukama ZJ PTT iz ove oblasti.

U skladu sa planiranim sadržajima unutar zone, od planiranih telekomunikacionih okana, projektima za pojedine objekte u zoni obuhvata, definisaće se plan i način priključenja svakog pojedinačnog objekta. Telekomunikacionu kanalizaciju pojedinačnim projektima treba predvidjeti do samih objekata.

Kućnu telekomunikacionu instalaciju u objektima, treba izvoditi u tipskim tf ormarićima, lociranim u ulazu u objekte na propisanoj visini ili u tehničkim prostorijama objekata.
Na isti način izvesti i ormariće za koncentraciju instalacija za potrebe kablovske distribucije TV signala. Kućnu telekomunikacionu instalaciju u svim prostorijama izvoditi kablovima tipa UTP, IySty ili drugim kablovima sličnih karakteristika i provlačiti kroz PVC cijevi, sa ugradnjom odgovarajućeg broja razvodnih kutija, s tim da u svakom poslovnom prostoru treba predvidjeti minimalno po 4 telekomunikacione instalacije.

U slučaju da se trasa telekomunikacione kanalizacije poklapa sa trasom vodovodne kanalizacije i trasama elektro instalacija, treba poštovati propisana rastojanja, a dinamiku izgradnje vremenski uskladiti. Projektant je uradio pradracun materijala i radova na izgradnji telekomunikacione kanalizacije, koji je dat kao sastavni dio elaboracije usvojenog tehničkog rješenja.

Predmjer i predracun materijala i radova na izgradnji telekomunikacione kanalizacije

A / MATERIJAL

1. Isporuka PVC cijevi o 110 mm / 6 m kom 900x 12,00=10800,00 €
2. Isporuka lakih tf poklopaca sa ramom kom 13x 120,00= 1560,00 €

U K U P N O A: 12360,00 €

B / GRADJEVINSKI I MONTAŽNI RADOVI

1. Izrada tk kanalizacije sa 3 PVC cijevi met 1800x 14,00=25200,00 €
   (iskop rova dim. 0,40x0,80 u zemljištu
   IV kategorije, komplet rad i materijal)
2. Izrada tk okna un.dim. 1,80x1,50x1,90m kom 13x 700,00= 9100,00 €
   sa lakim poklopcem sa ramom
   (iskop rupe dim. 2,20x1,90x2,30 u zemljištu
   III/IV kategorije, komplet rad i materijal)

U K U P N O B: 34300,00 €

SVEUKUPNO A+B : 46660,00 €

HIDROTEHNIČKA INFRASTRUKTURA

Sadašnje stanje hidrotehničke infrastrukture

Postojeće vodosnabdijevanje

Na samoj lokaciji ne postoji registrovano vodosnabdijevanje objekata.

U blizini lokacije – jugoistočna kontaktna zona – postoji vodosnabdijevanje iz mjesne vodovodne mreže manjih prečnika. Ovaj lokalni vodovod izgrađen je mjesnom zajednicom Lastva Grbaljska. Urbanistički plan ovog naselja predviđa dalji razvoj hidrotehničke infrastrukture u ovoj zoni (upotpunjavanje i poboljšanje vodovodne mreže).

Postojeća fekalna kanalizacija

Na lokaciji nema izgrađene fekalne kanalizacije.

Urbanistički plan naselja Lastva Grbaljska u blizini lokacije – jugoistočna kontaktna zona - predviđa izgradnju organizovane mreže fekalne kanalizacije.

Postojeća atmosferska a kanalizacija

Geološka podloga na predmetnoj lokaciji ima flišni karakter. Odvođenje atmosferskih voda u ovom mjestu, kao i u široj zoni, rješavano je pomoću površinskih kanala usmjerenih južno prema Grbaljskom polju.

Planirano stanje hidrotehničke infrastrukture

Planirano vodosnabdijevanje

Na urbanističkim parcelama UP2, UP3 i UP4 predviđaju se upravne zgrade (ukupna bruto građevinska površina 12166 m^2). U tim objektima može se računati na potrebu za snabdijevanjem vodom sanitarnih čvorova.

Potrebe za vodom:

Norme potrošnje:

- Maksimalna dnevna potreba vode za poslovanje u više smjena - 60 litara po zaposlenom

Pretpostavljeni gubici: 20%.

Namjena	potrošači	norma potrošnje	potrošnja [m^3/dan]
Poslovanje	16 [zaposlenih]	60 [l/zap.dan]	0,96
Ukupno sa gubicima 20%			**1,15**

Prema tome:

- srednja dnevna potrošnja

$$Q\ sr = 1.15 / 86.4 = 0.013\ l/s$$

- max. dnevna potrošnja
  Q maxd = Q sr * 1,3 = 0.013 * 1,5 = 0.017 l/s
- max. časovna potrošnja
  Q maxh = Q maxd * 1.5 = 0.017 * 1.5 = 0.026 l/s

Način snabdijevanja:

Potrebne količine vode mogu se dobiti priključivanjem na mjesnu vodovodnu mrežu. (Na raskrsnici udaljenoj cca 300 m, iz koje se priljučuje pristupna saobraćajnica za zonu zahvata, planira se vodovodna mreža – cjevovod Ø110.)
Ako dobijanje vode iz mjesnog vodovoda nebi bilo moguće, predlaže se pronalaženje pogodnog izvorišta za tehničku vodu. (Potrebe za vodom su male i ne bi bilo isplativo obezbjeđivati pijaću vodu.)

Snabdijevanje potrebnom vodom biće organizovano u jednu granu koja će se dijeliti za sve objekte na parcelama UP2, UP3 i UP4.
Predlažu se cijevi od polietilena visoke gustine PE100, NP 10 bara. Minimalna dimenzija dovoda od mjesnog vodovoda je Ø63.

Planirana fekalna kanalizacija

U zoni zahvata predviđa se prikupljanje fekalnih voda od svih objekata.

Odvodni kolektori DN200 biće usmjereni gravitaciono u južnom smjeru.

U blizini saobraćajnice, na južnoj granici UP2, biće izgrađeno malo postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda. Ovaj uređaj treba da ima kapacitet 10 ES. Ispuštanje prečišćenih voda može se usmjeriti prema obližnjem površinskom kanalu ili u upojni rov.

Ovakvo rješenje omogućava i eventualno kasnije priključivanje na mjesnu mrežu fekalne kanalizacije. (Od raskrsnice, od koje se priključuje pristupna saobraćajnica, urbanističkim planom se predviđa kolektor DN200. Od razmatranog zahvata bi sistem kanalizacije bio opterećen sa dodatnih 0.8 x 0.013 x 2.5 = 0.026 l/s otpadnih voda.) Međutim, predviđeni uređaj predstavlja trajno rješenje koje može korektno funkcionisati nezavisno od dinamike izgradnje infrastrukture okolne zone.

Planirana atmosferska kanalizacija

Za odvođenje atmosferskih voda predviđa se zadržavanje osnovne koncepcije, koju predstavljaju površinski kanali izgrađeni na lokaciji.
U zavisnosti od planiranog rasporeda objekata, može se pristupiti djelimičnom izmještanju postojećih kanala, bez smanjivanja njihove prohodnosti. Dobro stanje i prohodnost kanala potrebno je redovno održavati.

Vode od oluka i većih betoniranih ili asfaltiranih površina potrebno je takođe usmjeriti prema postojećim površinskim kanalima. Poželjno je da objekti, koji vode do ovih kanala, imaju i sopstvenu mogućnost infiltracije u zemlju (perforirane cijevi, šahtovi s upojnim dnom i sl.). Sposobnost upijanja vode u mjesnim uslovima nije idealna i tehnička rješenja se moraju odabrati prema analizi konkretne geološke podloge na datoj tački.

Za proračun atmosferske kanalizacije terena na lokaciji preporučuje se računska kiša vrijednosti 250 l/s.ha.

U slučaju da konkretna dispozicija omogući efikasno prikupljanje atmosferskih voda sa krovova, platoa i drugih nepropusnih površina, povoljno bi bilo izgraditi manji sabirni rezervoar za tehničku vodu. Iz njega bi se obezbjeđivalo pranje dvorišta i zalivanje zelenih površina.

PEJZAŽNA ARHITEKTURA

Koncept pejzažnog uređenja

Planom su predviđene pejzažne intervencije prvenstveno u funkciji umanjenja vizuelnog uticaja konverterskog postrojenja i trafostanice na pejzaž. Ovaj pristup sa jedne strane podrazumijeva afirmaciju pejzažnih vrijednosti prostora, kroz maksimalno poštovanje i očuvanje njegovih dominantnih strukturnih elemenata i postojećeg pejzažnog obrasca, a sa druge strane nastoji zakloniti postrojenje od pogleda sa magistralnog puta.

Kategorizacija zelenih površina izvršena je prema njihovoj namjeni. Planirani su sljedeći tipovi zelenih površina:
- zelenilo u funkciji očuvanja ekosistema
- zelenilo za rekultivaciju

Opšte smjernice pejzažnog uređenja:
- maksimalno zaklanjanje izgrađenih struktura visokom vegetacijom
- očuvanje prirodnih vrijednosti prostora (konfiguracija terena, hidrološke pojave, vlažna staništa)
- usklađivanje kompozicionog rješenja zelenila sa predionim specifičnostima i namjenom površina
- maksimalno očuvanje i uklapanje postojećeg vitalnog i funkcionalnog drveća, kako grupa tako i pojedinačnih individua, u novo urbanističko rješenje.

U cilju maksimalnog očuvanja i uklapanja postojećeg drveća u nova pejzažna i urbanistička rješenja, u toku izrade projektne dokumenacije izvršiti inventarizaciju, taksaciju i vrijednovanje postojećeg biljnog fonda (zdravstveno stanje i dekorativnost).

Smjernice za pejzažno uređenje prostora
Zelenilo za rekultivaciju – PZR

Pri obavljanju rekultivacije nakon izvođenja radova voditi računa o uslovima koje diktira postojeća lokacija i potrebama vizuelne zaklonjenosti prma gornjem dijelu naselja Lastva Grbaljska.

Smjernice za uređenje:
- povezivanje zelenih površina u jedinstven sistem gustog i visokog zelenina
- maksimalno očuvati postojeće drveće
- očuvati prirodnu konfiguraciju terena

Zelenilo u funkciji očuvanja ekosistema – Z2

Pejzažno uređenje uskladiti sa predionim ekološkim specifičnostima.
Kroz pejzažno uređenje omogućiti sadejstvo prirode i izgrađenih struktura.

Smjernice za uređenje:
- očuvati prirodnu konfiguraciju terena
- prvenstveno koristiti autohtone biljne vrste, naročito autohtone trave (Juncetalia maritimi).

Bilans zelenih površina

- Zelenilo za rekultivaciju..... 8 ha
- Zelenilo u funkciji očuvanja ekosastava..... 11.22ha

Ukupno: 19.22ha

Opšti prijedlog sadnog materijala:

Kod izbora sadnog materijala moraju se ispoštovati sljedeći uslovi:

- koristiti vrste otporne na ekološke uslove sredine a u skladu sa kompozicionim i funkcionalnim zahtjevima
- sadnice moraju biti zdrave, rasadnički pravilno odnjegovane, standardnih dimenzija, sa busenom.

Vrste koje treba da posluže kao dopuna biološke osnove i za pojačanje učinka vegetacijskog potencijla su slijedeći:

- ***Četinarsko drveće:*** *Cupressus sempervirens* var*. pyramidalis, Cupressocyparis leylandii, Juniperus phoenicea, Pinus halepensis, Pinus pinea, Pinus maritima.*
- ***Listopadno drveće:*** *Quercus pubescens, Celtis australis, Ziziphus jujuba, Acacia sp., Albizzia julibrissin, Melia azedarach, Lagerstroemia indica.*
- ***Zimzeleno drveće***: *Quercus ilex, Olea europaea, Ceratonia siliqua, Citrus aurantium, Eriobotrya japonica, Ligustrum japonicum, Magnolia grandiflora.*
- ***Žbunaste vrste:*** *Agave americana, Arbutus unedo, Callistemon citrinus, Erica mediteranea, Feijoa sellowiana, Laurus nobilis, Myrtus communis, Nerium oleander, Pittosporum tobira, Poinciana gilliesii, Cotoneaster sp., Pyracantha coccinea, Tamarix sp., Viburnum tinus, Yucca sp.*
- ***Palme:*** *Chamaerops humilis, Chamaerops excelsa, Cycas revoluta, Phoenix canariensis, Washingtonia filifera.*
- ***Perene:*** *Canna indica, Cineraria maritima**,** Hydrangea hortensis**,** Lavandula spicata, Rosmarinus officinalis, Santolina viridis, Santolina chamaecyparissus.*

Mjere zaštite i elementi uticaja na životnu sredinu, smjernice uređenja i oblikovanje prostora

Uslovi zaštite

Ova lokacija omogućava i ima uslove za kvalitetno uklapanje konverterskog postrojenja i trafostanice u pejzaž.

Zaštita od vizura sa magistralnog puta

Nasadom gustog sklopa zelenenila s južne strane parcele, moguće je zakloniti postrojenje od pogleda sa magistrale. Prirodna konfiguracija terena zakljanja postrojenje sa ostalih strana.

Zaštita ekosistema

Pošto je na ovom području registrovano prisustvo vlažnog - wetland područja sa vegetacijom koja odgovara habitatu Mediteranske slane livade (Juncetalia maritimi), na zelenim površinama moraju se osigurati kvalitete okolnog staništa.

Protivpožarna zaštita

Zaštita od neželjenih posledica podrazumeva obezbeđenje pristupa do trafostanice i konverterskog postrojenja, što se omogućuje kolskim pristupom na lokaciju i slobodnim pojasom neposredno uz postrojenje.

LEGENDA

- Granica zahvata
- Granica urbanističke parcele
- UP 1 — Broj urbanističke parcele
- Podzonalni linijski
- TI — Površine tehničke infrastrukture
- TS — Trafostanica
- KP — Konvertorsko postrojenje
- ZIK — Zelenilo infrastrukture
- PZR — Zelenilo za rekultivaciju



DETALJNA RAZRADA LOKACIJE ZA TRAFOSTANICU I KONVERTORSKO POSTROJENJE - BLATO U LASTVI GRBALJSKOJ

NAMJENA POVRŠINA

Investitor

Vlada Crne Gore

Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Oznaka sjevera

N

Obrađivač

rzup · IGH · DALEKOVOD PROJEKT

Razmjera

R 1:2500

Broj lista

3

Ministarstvo održivog razvoja i turizma

STRATEŠKA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
za Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400kV sa optičkim kablom
od crnogorskog primorja do Pljevalja i
podmorski kabl 500kV sa optičkim kablom Italija - Crna Gora

Predlog plana



rzup IGH DALEKOVOD PROJEKT

S A D R Ž A J

UVOD

I KRATAK PREGLED SADRŽAJA I GLAVNIH CILJEVA PLANA I ODNOS PREMA DRUGIM PLANOVIMA I PROGRAMIMA

I.1. Pravni i planski osnov
I.2. Kratak pregled sadržaja i ciljeva plana i njegov odnos sa drugim planovima
Obuhvat i granice Detaljnog Prostornog plana
Ciljevi i zadaci Detaljnog Prostornog plana
Sadržaj Detaljnog Prostornog plana
Odnos sa drugim planovima i programima
Rezultati prethodnih konsultacija sa zainteresovanim organima i organizacijama
I.3. Opis trase dalekovoda

II OPIS POSTOJEĆEG STANJA PRIRODNE I ŽIVOTNE SREDINE I NJENOG MOGUĆEG RAZVOJA

II.1. Prirodne karakteristike morskog dna i vode
II.2. Prirodne karakteristike kopnenog dela trase
II.3. Kulturna baština u obuhvatu Plana

III IDENTIFIKACIJA PODRUČJA ZA KOJA POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDE IZLOŽENO ZNAČAJNOM RIZIKU

IV POSTOJEĆI PROBLEMI U POGLEDU ŽIVOTNE SREDINE U VEZI SA PLANOM ILI PROGRAMOM
IV.1. Uticaj dalekovoda na zdravlje ljudi

V OPŠTI I POSEBNI CILjEVI STRATEŠKE PROCENE I IZBOR INDIKATORA

V.1. Opšti ciljevi strateške procene
V.2. Posebni ciljevi strateške procene uticaja i izbor indikatora

VI PROCENA MOGUĆIH UTICAJA PLANSKIH REŠENJA NA ŽIVOTNU SREDINU
VI.1. Procena uticaja varijantnih rešenja
VI.2. Evaluacija karakteristika i značaja uticaja

VII MERE ZAŠTITE PREDVIĐENE U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA NEGATIVNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

VIII PREGLED RAZLOGA KOJI SU POSLUŽILI KAO OSNOVA ZA IZBOR VARIJANTNIH REŠENJA KOJE SU UZETE U OBZIR

IX PRIKAZ MOGUĆIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

X PROGRAM PRAĆENJA STANJA (MONITORING) ŽIVOTNE SREDINE U TOKU SPROVOĐENJA PLANA

XI PRIKAZ KORIŠĆENE METODOLOGIJE

XII PRIKAZ NAČINA ODLUČIVANJA

XIII ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

UVOD

Strateška procena uticaja na životnu sredinu je instrument kojim se opisuju, vrednuju i procenjuju mogući značajni uticaji planskih rešenja na životnu sredinu do kojih može doći implementacijom plana, u ovom slučaju Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora, i određuju mere za smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi. U savremenom planiranju prostora, uvođenjem Izveštaja o strateškoj proceni uticaja, ekološka dimenzija prožima čitav proces izrade planskih dokumenata i integrisana je u planska rešenja, čime planovi postaju kvalitetniji i usklađeniji sa konceptom održivog razvoja.

Zakonom o strateškoj procjeni uticaja (''Sl. List RCG'', br.80/05) definisana je obaveza sprovođenja postupka strateške procene uticaja na životnu sredinu za planove i programe iz oblasti urbanističkog ili prostornog planiranja.

Izveštaj o strateškoj proceni je deo dokumentacije u postupku Strateške procene uticaja planova na životnu sredinu. Strateška procena se vrši za planove ili programe kad postoji mogućnost da njihova realizacija izazove značajnije posledice na životnu sredinu. Strateška procena se vrši na bazi pet osnovnih principa: princip održivog razvoja, princip integralnosti, princip predostrožnosti, princip hijerarhije i koordinacije i princip javnosti.

Primenom Strateške procene uticaja u planiranju, otvara se prostor za sagledavanje nastalih promena u prostoru i uvažavanje potreba predmetne sredine. Planiranje podrazumeva razvoj, a nova strategija održivog razvoja zahteva zaštitu životne sredine. Ako Projektna analiza nije bila u mogućnosti da usmerava razvoj usled njene ograničene uloge u planiranju, primena Strateške analize bi trebalo da omogući postavljanje jednog novog sistema vrednosti, uz uvažavanje saznanja o narušenom prirodnom sistemu. Strateška analiza integriše socijalno–ekonomske i biofizičke segmente životne sredine, povezuje, analizira i procenjuje aktivnosti različitih interesnih sfera i usmerava politiku, plan ili program ka rešenjima koja su, pre svega od interesa za životnu sredinu.

Sprovođenje strateške procene uticaja na životnu sredinu zasniva se na sledećim osnovnim načelima:

- Što ranije uključivanje strateške analize u proces izrade politika, planova i programa, a svakako pre nego što se donesu konačne odluke;
- Ispitivanje ekoloških efekata alternativnih rešenja, što će pomoći da se utvrdi kako promene politika, planova i programa mogu smanjiti ekološki rizik;
- Fleksibilnost – metodologija sprovođenja strateške analize nije univerzalno propisana, već se na osnovu opštih preporuka primenjuje metodologija prilagođena konkretnim okolnostima;

- Obuhvat analize mogućih ekoloških efekata treba da bude u saglasnosti sa razmerama očekivanih efekata;
- Koristiti postojeće mehanizme za analizu ekoloških efekata, uključujući javnost, vrednovati učinak analize i pripremiti izveštaj sa rezultatima.

Nosilac izrade Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora je Republički zavod za urbanizam i projektovanje a.d. iz Podgorice. U izradi Izveštaja angažovani su eksperti za pojedine oblasti koje razmatra Strateška procena uticaja na životnu sredinu, a u cilju dobijanja što potpunijeg i kvalitetnijeg Izveštaja.

Jedna od prednosti izrade Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu ogleda se u tome što procedura izrade Izveštaja prati proceduru izrade Detaljnog prostornog plana dalekovoda 400kV, što pruža mogućnost efikasnijeg uticaja na planska rešenja i blagovremeno dostavljanje eventualnih primedbi u cilju unapređenja i zaštite životne sredine.

Obrađivač Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu je krajnje transparentno identifikovao teškoće na koje je naišao prilikom izrade nacrta ovog dokumenta maja meseca 2011.godine. S obzirom na zadate rokove i dinamiku izrade Detaljnog prostornog plana, na području koridora dalekovoda tada za potrebe izrade Izveštaja o Strateškoj proceni uticaja nisu vršena posebna merenja, analize i istraživanja stanja činilaca životne sredine, kvaliteta medijuma životne sredine, stepena očuvanosti ili zagađenosti. Za ocenu stanja životne sredine izvršena je procena, na osnovu uvida na terenu, postojeće prostorno-planske dokumentacije i prirodnih karakteristika. Glavni nedostatak u postupku Strateške procene uticaja je bilo nepostojanje informacione osnove o stanju i kvalitetu životne sredine zbog čega je nedostajao prikaz ''nultog stanja'' pre svega podmorskog i kopnenog biodiverziteta na koridoru dalekovoda.

Za potrebe izrade završne verzije Izveštaja o Strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu Ministarstvo održivog razvoja i turizma je naručilo izradu tematskih studija u cilju dobijanja relevantnih podataka o nultnom stanju životne sredine ali i uticaju čitavog projekta na zdravlje ljudi. Tako, u toku javnog uvida urađene su sledeće tematske ekspertize:

1. IZVJEŠTAJ O DOPUNI STRATEŠKE PROCJENE UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400 KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500 KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA - CRNA GORA **SA ASPEKTA ANALIZE UTICAJA HVDC KONEKCIJE I DALEKOVODA NA ZDRAVLJE LJUDI**;
2. IZVJEŠTAJ O DOPUNI STRATEŠKE PROCJENE UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400 KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500 KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA - CRNA GORA **ZA ASPEKT ZAŠTITE PRIRODE I ZAŠTITE BIODIVERZITETA U MORSKOM PRIOBALNOM DIJELU TRASE I IZLASKA KABLA IZ MORA**;

3. IZVJEŠTAJ O DOPUNI STRATEŠKE PROCJENE UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400 KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500 KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA - CRNA GORA **ZA ASPEKT ZAŠTITE PRIRODE I ZAŠTITE BIODIVERZITETA U KOPNENOM DIJELU TRASE DALEKOVODA/KABLA**;
4. EKSPERTSKI IZVJEŠTAJ ZA DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400 KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500 KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA - CRNA GORA **ZA OBLAST KULTURNE BAŠTINE**;

Rezultati koji su dobijeni ovim tematskim ekspertizama, kao i podaci dobijeni tokom javnog uvida od strane zainteresovanih pojedinaca, grupa građana i relevantnih institucija, uvršteni su u finalnu verziju Izveštaja. Na taj način, nacrt Izveštaja je značajno unapređen, pretrpeo je izvesne korekcije i u svom finalnom obliku (u formi Predloga) upućen na dobijanje saglasnosti nadležnim institucijama.

Dopunjeni Izveštaj o strateškoj proceni uticaja sadrži detaljnije podatke o ''nultom stanju'' morskog ekosistema u delu gde se planira prolazak kabla. Takođe, dat je opis postojećeg stanja svih segmenata životne sredine područja obuhvata predmetnog plana, sa posebnim osvrtom na područja nacionalnih parkova kroz koje se planira prolaz trase dalekovoda. Navedeni podaci su posebno značajni sa aspekta propisivanja adekvatnih mjera zaštite, kao i programa praćenja stanja životne sredine, kako u fazi realizacije projekta, tako i u fazi eksploatacije istog.

I KRATAK PREGLED SADRŽAJA I GLAVNIH CILJEVA PLANA I ODNOS PREMA DRUGIM PLANOVIMA I PROGRAMIMA

Prema Zakonu o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl. List CG, br.51/08), detaljni prostorni plan donosi se za područja na kojima treba da se izgrađuju objekti, ako uslovi za izgradnju nisu utvrđeni u drugom planskom dokumentu ili planski dokument nije donet, a koji su od interesa za Crnu Goru. Detaljni prostorni plan donosi se, naročito, za objekte od opšteg interesa, industrijske, skladišne i slobodne zone, koncesiona područja i dr., a u ovom slučaju izgradnju dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja.

Detaljni prostorni plan (DPP) predstavlja planski dokument kojim se usklađuju planske postavke sa stanjem na terenu, zatim sa potrebama pojedinih korisnika na ovom prostoru, a posebno sa razvojnim opredeljenjima sa državnog, regionalnog i lokalnog nivoa. Ovaj planski dokument predstavlja osnov kojim će nadležne državne službe izdavati obaveštenja o mogućnostima i ograničenjima za uređenje prostora.

Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorskim kablom 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora ima za zadatak stvaranje uslova za definisanje koridora i izgradnju dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja, kao i podmorske veze tog dalekovoda sa optičkim kablom od Crne Gore do Italije kako bi se integralno sagledali i analizirali svi elementi namjene, organizacije i korišćenje prostora. Na osnovu analizirane postojeće prostorno planske dokumentacije i na osnovu urađenih analiza i varijantnih rješenja, u Izveštaju o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu predložen je optimalan model korišćenja i zaštite prostora.

DPP-om se utvrđuju dugoročne osnove korišćenja i zaštite infrastrukturnog koridora obuhvatajući i druge infrastrukturne sisteme. Planom se utvrđuju i optimalni uslovi i pravila za izgradnju, korišćenje i održavanje infrastrukturnih sistema u infrastrukturnom koridoru i povezivanje postojeće infrastrukturne mreže u jedinstven sistem.

Realizacijom planiranih aktivnosti u prostornom planu neophodno je obezbediti optimalne uslove za funkcionisanje celokupnog prostora, kako u komunikacijskom tako i u sadržajnom smislu, a merama zaštite onemogućiti njegovu degradaciju, kroz precizno definisanje uslova za korišćenje prostora, izgradnju novih i unapređenje postojećih sadržaja i objekata.

I.1. Pravni i planski osnov

Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora je strateški planski dokument koji u prostorni razvoj uključuje tehničke, socijalne, ekonomske i ekološke komponente razvoja, daje smernice za neposrednu primenu i razradu planskih rešenja u planovima hijerarhijski nižeg reda i uspostavlja okvir za odobravanje i realizaciju projekta izgradnje dalekovoda u pogledu lokacije i uslova funkcionisanja.

Na osnovu člana 20. i 31. stav 1. Zakona o planiranju i uređenju prostora (Službeni list RCG broj 28/05) Vlada Crne Gore na sednici od 15. aprila 2010. godine donijela je Odluku br. 03-3785 o pristupanju izradi Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa Strateškom procjenom uticaja na životnu sredinu. Navedena Odluka je osnov za pristupanje izradi Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu jer je ona sastavni deo Plana. Odluka predstavlja pravni osnov za izradu predmetnog Izveštaja o strateškoj proeni uticaja na životnu sredinu.

Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine je donijelo Odluku o dodjeli Ugovora broj 01-2301/14 od 06.08.2010.g. Ugovor je sklopljen između Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine Crne Gore i Republičkog zavoda za urbanizam i projektovanje iz Podgorice.

Planski osnov za izradu DPP-a za koridor dalekovoda od Crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal sa optičkim kablom Italija-Crna Gora, predstavlja PPCG do 2020. godine koji je usvojen marta 2008. g. i Strategija energetike Crne Gore koja je usvojena 2008.godine.

- Prema PPCG u Prostornom konceptu razvoja energetske infrastrukture (poglavlje 2.6.2, tačka 23) predviđeno je da se planira u regionu Crnogorskog primorja elektroenergetsko postrojenje 400 kV koje bi bilo povezano dalekovodom 400 kV sa trafostanicom 400/110 kV Podgorica 2 i stvore preduslovi za realizaciju projekta povezivanja prenosnih sistema Crne Gore i Italije podvodnim kablom. Prema PPGC predviđeno je da se koridori i lokacije za vodove prenosa i distribucije sačuvaju od drugih zahtjeva i korišćenja.
- Prema Strategiji energetike Crne Gore do 2025 g. i Akcionom planu 2008-2012 g. predviđa se razvoj prenosne mreže do 2025 g. tako da omogući razmjenu električne energije sa susjednim sistemima i poboljša snadbijevanje pojedinih područja i većih gradova Crne Gore, kao i da omogući priključivanja novih izvora električne energije i smanjenje gubitaka. Crna Gora se nalazi na strateški važnim pravcima izgradnje energetskih koridora prema Srbiji, Hrvatskoj, BiH, Italiji i Albaniji.

Planski osnov za izradu Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu predstavlja Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora.

Osnov zaštite životne sredine u ovom dokumentu proizilazi iz državnih zakona i njihovih podzakonskih akata:

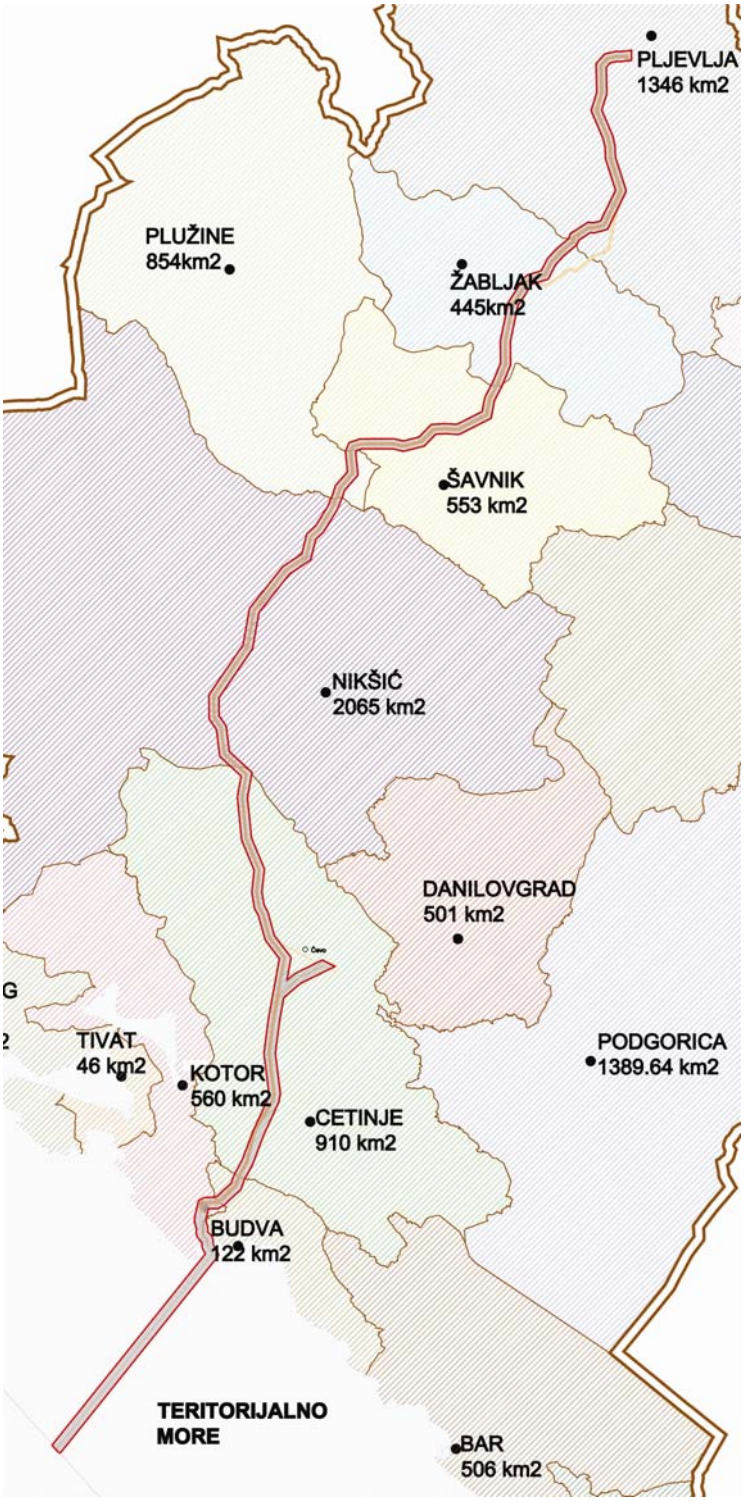
- Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (Službeni list RCG, br.80/05);
- Zakon o životnoj sredini („Službeni list CG", broj 48/08),
- Zakon o integrisanom sprječavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. List RCG, br.80/05);
- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl. List CG, br.51/08);
- Zakon o vodama, (Sl. list RCG, br.17/07);
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni list CG", broj 51/08 i 21/09),
- Zakon o šumama (Sl. List RCG, br.55/00);
- Zakon o lovstvu (Sl.List RCG, br.47/99);
- Zakon o nacionalnim parkovima („Službeni list CG", broj 56/09),
- Zakon o zaštiti spomenika kulture (Sl. List RCG, br.47/91, 27/94);
- Zakon o kvaliteti vazduha (Sl. List RCG, br.48/07);
- Zakon o ratifikaciji Kjoto protokola (Sl. List RCG, br.17/07);
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl. List RCG, br.45/06);
- Zakon o upravljanju otpadom (Sl.list RCG, br.80/05);
- Zakon o održavanju čistoće, prikupljanju i korišćenju otpada (Sl. List SRCG, br.20/81,26/81, 2/89, 19/89, 29/89, 48/91, 17/92, 27/94);
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektovanje i proračun inženjerskih objekata u seizmičkim područjima;
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima; i
- drugi zakoni i podzakonski akti.

I.2. Kratak pregled sadržaja i ciljeva plana i njegov odnos sa drugim planovima

I.2.1. Obuhvat i granice Detaljnog prostornog plana

Područje za koje se izrađuje Detaljni prostorni plan obuhvata koridor širine približno 1 km na potezu Pljevlja-Čevo-Crnogorsko Primorje-Italija.

Tokom izrade DPP-a analizirane su varijante i predložena optimalna varijanta čiji koridor je širine 1km, a koja ima najmanje negativnih efekata na prostor. Nakon usvajanja Plana, kroz izradu projektne dokumentacije, utvrdiće se uži koridor dalekovoda i zaštitnih zona. U skladu sa odabranom varijantom koridora dalekovoda i transformatorskog postrojenja, definisano je i mesto priključenja dalekovoda na podmorski kabal i odgovarajući koridor podmorskog kabla.



Granica zahvata DPP-a polazi od teritorijalnih voda Jadranskog mora do predložene lokacije izlaska kabla iz mora na Rtu Jaz, dalje se pruža obodom Mrčevog polja do Lastve Grbaljske, dalje podnožjem brda Raskavica pa iznad naselja Lapčići, nakon toga iznad puta Budva-Cetinje i dalje kroz NP Lovćen, pored naselja Dubovik, pa pored naselja Miljevići do Čeva, do naselja Ubli nastavlja zapadno od jezera Slano i Krupac, odakle se pruža istočno do kanjona Komarnice, zatim istočno pored naselja Duži, preko Komarnice ulazi u NP Durmitor, zatim nastavlja zapadno od Njegovuđe preko Level Tare i dalje

zapadno od Kosanice nastavlja sjeverozapadno do okoline naselja Pljevlja. Granica zahvata DPP-a prolazi kroz osam opština CG.

I.2.2. Ciljevi i zadaci plana

Cilj izrade Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora je stvaranje uslova za definisanje koridora i izgradnju dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja, kao i podmorske veze tog dalekovoda sa optičkim kablom od Crne Gore do Italije kako bi se integralno sagledali i analizirali svi elementi namjene, organizacije i korišćenje prostora. Na osnovu analizirane postojeće prostorno planske dokumentacije i na osnovu urađenih analiza i varijantnih rješenja, predložen je optimalan model korišćenja i zaštite prostora.

Planom se utvrđuje optimalan razmještaj aktivnosti i fizičkih struktura na području uticaja budućeg dalekovoda 400 Kv i podmorskog kabla, uz uvažavanje ekonomskih, tehničko-tehnoloških, prostorno-funkcionalnih kriterijuma i principa održivog razvoja.

Dugoročni ciljevi Detaljnog prostornog plana bili bi:

1. uspostavljanje osnove za uređenje prostora kroz koji prolazi infrastrukturni koridor,
2. definisanje režima korišćenja i zaštite infrastrukturnog koridora,
3. prenos čiste energije sa ciljem da se doprinese smanjenju zagađenja planete i smanjenju klimatskih promjena,
4. obezbjeđivanje dovoljnih kapaciteta za snadbjevanjem električnom energijom potrošača u Crnoj Gori,
5. povećanje stabilnosti i raspoloživosti elektroenergrtskog sistema,
6. obezbjeđenje široko pojasno pristupa kroz interkonekcione aranžmane sa svjetskim čvorištima postavljanjem podzemnom optičkog kabla,

Prostornim planom su, između ostalog, utvrđeni ciljevi zaštite životne sredine i održivog razvoja. U vezi sa tim, ovim Planom su uvažene i uzete u obzir odredbe vezane za održivi razvoj kako iz planova višeg reda, tako i iz sektorskih politika koje promovišu održivi razvoj, pre svega Nacionalne strategije održivog razvoja. Od posebnog značaja su:

- Uravnotežen razvoj koji se može održati u dužem vremenskom periodu.
- Primena principa predostrožnosti, odnosno da se očuva prirodna ravnoteža u slučajevima kada nema pouzdanih informacija o određenom problemu.
- Primena principa ekološke kompenzacije - ako se mogu izbjeći negetavni efekti na fizičke karakteristike područja sa velikim vrijednostima biološkog diverziteta prirodnih predjela, onda trebe postići balans pomoću mjera zaštite i konzervacije.
- Poštovanje ekeološkog integriteta - treba zaštititi ekološke procese od kojih zavisi opstanak vrsta kao i staništa od kojih zavisi njihov opstanak.
- Izbor najboljih tehnologija koje su na raspolaganju i najboljih primjera iz prakse za zaštitu životne sredine.
- Primjena principa pažljivog donošenja odluka, na osnovu najboljih mogućih informacija.

- Obezbeđenje učešća svih zainteresovanih strana u procesu odlučivanja o ključnim pitanjima životne sredine vezanih za projekat, uz uspostavljanje dijaloga i poverenja.

Sprovođenje prethodno navedenih principa i ciljeva zaštite u svakodnevnoj praksi i očuvanje ekološkog karaktera područja koridora dalekovoda 400 kV garantuje dugoročnu stabilnost i uspešnost u njegovom upravljanju.

I.2.3. Principi i koncept zaštite životne sredine

Prilikom izrade Plana i Izvještaja o strateškoj proceni uticaja moraju se definisati odgovarajući principi i koncept zaštite životne sredine za plansko područje. Osnovni principi, na kojima se zasniva strateška procena, sadržani su u članu 3. Zakona o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, i to su: princip održivog razvoja, princip integralnosti, princip predostrožnosti, princip hijerarhije i koordinacije, i princip javnosti.

Koncept zaštite životne sredine na području Plana obuhvata:

- Zaštita životne sredine na bazi racionalnog korišćenja prirodnih resursa – vode, vazduha, zemljišta, biljnih i životinjskih vrsta, pejzaža, mineralnih sirovina, hidroenergetskog i šumskog potencijala;
- Ograničavanje postojećih aktivnosti sa negativnim uticajima na kvalitet životne sredine;
- Uspostavljanje sistema procjene uticaja budućih objekata i djelatnosti na životnu sredinu koja svojim aktivnostima mogu izazvati negativne uticaje na postojeći kvalitet elemenata životne sredine;
- Permanentno praćenje kvaliteta životne sredine (voda, vazduh, zemljište, biodiverzitet) i kontrola i procjena rezultata, tj. monitoring životne sredine, u pogledu ostvarivanja ovih aktivnosti.

I.2.4. Sadržaj Detaljnog prostornog plana

Prema Zakonu o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl. List CG, br.51/08), detaljni prostorni plan sadrži, naročito: granice područja za koje se plan donosi obilježene na kartama ili topografsko-katastarskim planovima; izvode iz Prostornog plana Crne Gore; ocjenu postojećeg stanja prostornog uređenja; koncepciju namjene površina, uređivanja, izgradnje i korišćenja prostora; zaštitne zone; koncepciju infrastrukturnih sistema i način njihovog povezivanja sa infrastrukturnim sistemima u okruženju; uslove, faze i dinamiku realizacije infrastrukturnih mreža i objekata; koncepciju izgradnje objekata za proizvodnju, prenos i distribuciju energije u skladu sa principima energetske efikasnosti i uz podsticanje učešća obnovljivih izvora energije; osnove zaštite prirodne i kulturne baštine; mjere za zaštitu pejzažnih vrijednosti; stratešku procjenu uticaja na životnu sredinu; osnove zaštite od prirodnih i tehničko-tehnoloških nesreća; smjernice i mjere za realizaciju plana; način, faze i dinamiku realizacije; područja, zone, lokacije i objekte od opšteg interesa.

Obrađivačima Izveštaja o strateškoj poceni uticaja na životnu sredinu bio je dostupan nacrt Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora.

I.2.5. Odnos sa drugim planovima i programima

U toku izrade Strateške procene uticaja na životnu sredinu, radni tim obrađivača je obavio analizu: postojećeg stanja (stvoreni i prirodni uslovi), programskih opredeljenja korisnika prostora, postojećeg načina korišćenja prostora i uticaja u zonama gde se mogu javiti konflikti, kao i sagledavanje ulaznih podataka iz sledećih planova i strateških dokumenata:

- Prostornog plana Republike Crne Gore do 2020.god,
- Nacionalne strategije održivog razvoja Crne Gore,
- Strategije razvoja energetike Crne Gore,
- Strateška procena uticaja na životnu sredinu nacrta PPCG-nacrt
- Prostorni plan Nacionalnog parka Lovćen,
- Prostorni plan Nacionalnog parka Durmitor,
- Prostorni plan područja posebne namene Morskog dobra.

Ovi strateški dokumenti predstavljaju osnov sa kojim treba da bude usklađen predmetni Detaljni prostorni plan.

<u>Prostorni plan Republike Crne Gore do 2020.god</u>

Osnovne postavke Prostornog plana Republike Crne Gore definišu koncept dugoročnog prostornog razvoja Republike na koji utiču brojni komplementarni procesi. PPCG je opšti strateški okvir za održivi prostorni razvoj i osnova za usklađivanje raznih opštih i sektorskih politika koje imaju prostorne posljedice. Zadatak Prostornog plana je da verifikuje sektorske potrebe u pogledu dugoročnog prostornog razvoja koristeći integrativni odnosno međusektorski pristup u skladu sa optimalnim korišćenjem prostora kao ograničenog i svakako neobnovljivog resursa.

Prostornim konceptom razvoja energetike u PP CG je predviđeno da se planira u regionu Crnogorskog primorja elektroenergetsko postrojenje 400 kV koje bi bilo povezano dalekovodom 400kV sa trafo-stanicom 400/110 kv Podgorica 2 i stvoriti preduslove za realizaciju projekta povezivanja prenosnih sistema Crne Gore i Italije podvodnim kablom.

Izgrađena je osnovna elektroenergetska mreža napona 400 kV, 220 kV i 110 kV i odgovarajuća distributivna mreža koja omogućava da se skoro sva naselja u Crnoj Gori (osim teško pristupačnih sela u središnjem i sjevernom dijelu) snabdijevaju električnom energijom. Mrežom dalekovoda napona 400 kV i 220 kV, sa objektima koji su u pogonu, uključene su postojeće elektrane i ostvarena je veza sa elektroenergetskim sistemima u okruženju. U tom smislu započeta je realizacija dalekovoda 400 kV Podgorica- Elbasan.

Prenosna mreža elektroenergetskog sistema CG sastoji se od vodova, transformatorskih stanica i ostale opreme naponskih nivoa 400Kv, 220 Kv i 110 Kv. Krajem 2005.godine u pogonu je bilo 255 km vodova 400kV. Na teritoriji Crne Gore nalaze se 2 trafo-stanice 400kV (TS 400/220 kV i 400/110 kV).

Potrebno je koristiti tehnologiju koja neće imati prekoračenje dozvoljenih negativnih uticaja na životnu sredinu. Infrastruktura prenosa energije će se usmjeravati u zajedničke infrastrukturne koridore što je češće moguće, tj. duž saobraćajnih koridora, kako bi se poštovali ciljevi zaštite životne sredine, smanjio investicioni kapital i povećala pristupačnost tokom čitave godine.

Nacionalna strategija održivog razvoja Crne Gore,

Nacionalna strategija održivog razvoja Crne Gore (NSOR) definiše vizije i postavlja dugoročne smernice održivog razvoja Crne Gore, dok je vremenski horizont Akcionog plana NSOR za period do 2012.god. Priprema NSOR predstavlja prvi korak dugoročnog procesa koji podrazumeva kontinuirano praćenje i periodičnu reviziju dokumenta (identifikovanih problema, postavljenih ciljeva i predloženih mera).

Polazeći od vizija održivog razvoja Crne Gore i identifikacije problema u oblastima zaštite životne sredine i upravljanja resursima, ekonomskog i društvenog razvoja, definisani su *opšti ciljevi NSOR.* Ekonomski razvoj, životna sredina i prirodni resursi i društveni razvoj predstavljaju tri stuba održivog razvoja; u okviru Strategije definisani su specifični ciljevi, odnosno *prioritetni zadaci* za sve konkretne sektore osnovnih elemenata održivog razvoja:

Životna sredina i prirodni resursi:

- zaštita biodiverziteta i očuvanje prirodnih vrednosti: povećati nacionalno zaštićena područja na 10% teritorije i zaštititi najmanje 10% obalnog područja; uspostaviti efikasan sistem upravljanja zaštićenim područjima prirode; jačati kadrovske kapacitete i izgraditi delotvoran sistem za monitoring biodiverziteta.
- vode: obezbediti dovoljne količine ispravne vode za piće; uvođenje integralnog upravljanja slivnim područjima uz neophodne pravne i institucionalne promene i unapređenje kontrole kvaliteta i monitoringa voda.
- vazduh: očuvanje i poboljšanje kvaliteta vazduha,
- zemljište: unapređenje upravljanja zemljišnim resursom i prevencija uzroka degradacija i oštećenja zemljišta.
- šume: dobijanje sertifikata o održivom šumarstvu (po FSC metodologiji); obnavljanje i sanacija degradiranih šuma.
- sistem upravljanja životnom sredinom: uspostavljanje efikasnog zakonskog i institucionalnog okvira zaštite životne sredine,
- prostorno planiranje: donošenje novih i ažuriranje postojećih prostornih planova na svim nivoima i integracija zahteva održivosti u prostorno plansku dokumentaciju, kao i zaštita prirodnog i kulturnog pejzaža.
- klimatske promene i zaštita ozonskog omotača: ispunjavanje preuzetih obaveza po međunarodnim konvencijama vezano za klimatske promene i smanjenje upotrebe supstanci koji oštećuju ozonski omotač.
- otpad: dalje usklađivanje regulative sa propisima EU uz jačanje kapaciteta za pravilno postupanje sa otpadom i jačanje baze podataka.

Strategija razvoja energetike Crne Gore

Strategija razvoja energetike je dio ukupne strategije planiranog privrednog razvoja RCG i ima jasnu viziju njenog energetskog sistema u budućnosti koja u prvi plan stavlja prioritetne interese države Crne Gore i njenih građana, uvažava sve relevantne dokumente EU, podrazumijeva značajnu reformu energetskog sektora i nastavak procesa tranzicije sa konačnim ciljem izgradnje novih energetskih izvora u skladu s evropskim standardima. Strategija razvoja energetike, kao jedan od najviših državnih akata unutar Crne Gore, ima ključnu razvojnu dimenziju kako u procesu definisanja prostornog razvoja, obezbjeđenja uslova za održivi razvoj, tako i u domenu energetske i ekonomske dimenzije kao značajne komponente doprinosa rastu bruto društvenog proizvoda.

Strategija obuhvata period do 2025. godine, koji se može smatrati dovoljnim za postizanje strukturnih promjena u razvoju energetske infrastrukture, što će imati značajan pozitivan uticaj na kvalitet snabdijevanja potrošača energijom i na ukupni makro-ekonomski razvoj RCG. U elektroenergetskom sistemu Crne Gore obrađena su 2 scenarija razvoja koji uključuju veći ili manji intenzitet izgradnje HE i stepen izvozne orijentacije crnogorskog elektroenergetskog sistema.

Realizacija Strategije je esencijalno povezana sa procesima *zaštite životne sredine*. Predviđa se aktivno učešće predstavnika zainteresovanih strana, kako u procesu pripreme projekata za realizaciju (studije, dozvole, saglasnosti UNESCO, itd.), tako i u procesu izgradnje energetskih objekata. Strategija u tom pogledu anticipira decentralizaciju poluga vlasti i demokratizaciju kao bitan element koncepta ekološke države. Strategija se bazira na zahtjevima ekološki održivog razvoja i u odlučujućoj mjeri nosi koncept Crne Gore kao ekološke države, uvažavajući nužnost ekonomskih i drugih razvojnih aspekata.

Energetska infrastruktura za svoj razvoj zahteva prostor. Crna Gora nije gusto naseljena, ima bogato i dobro negovanu prirodnu i kulturnu baštinu, različite habitate i još mnogo netaknutih područja. Crna Gora će u budućnosti postati i deo strateške mreže transevropskih energetskih mreža, kao što ih definiše Odluka Evropske komisije 1254/96/EC. Transevropske energetske mreže upotrebljavaju se za povećanje energetske razmene između država članica EU i otklanjanje prepreka.

Realizacijom Strategije razvoja energetike, Crna Gora će napraviti veliki iskorak po pitanju sigurnosti snabdevanja energijom, jer Strategija u budućnosti predviđa konekciju Elektroenergetskog sistema CG sa svim susednim državama kao i korišćenje transevropskih magistralnih pravaca.

Strateška procena uticaja na životnu sredinu nacrta PPCG - nacrt

Izveštaj o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu razmatra sve glavne komponente Prostornog plana Crne Gore i donosi zaključke o mogućim područjima uticaja na životnu sredinu i o tome u kojoj će meri Plan moći da sprovede principe održivog razvoja koji su postavljeni u Nacionalnoj strategiji

održivog razvoja. Primarna svrha SPU jeste poboljšanje politika, planiranja i programa kroz:
- pružanje nezavisne procene opcija i alternativa tamo gde one postoje,
- informisanje i uključivanje javnosti u pravljenje plana,
- pružanje saveta onima koji donose odluke i
- pružanje osnova za praćenje efekata politika, planiranja i programa.

SPU razmatra sve aspekte Prostornog plana u okviru vremenskog ograničenja i raspoloživog budžeta, a ovaj izveštaj daje i komentare na većinu ključnih komponenti Plana:
- *vizija održivog razvoja*: neophodno efikasnije povezivanje preporuka Nacionalne strategije održivog razvoja sa prostornim ishodima predloženim u Prostornom planu;
- *zaštita ekološkog i kulturnog nasleđa*: planovi koji se pripremaju za svaku zaštićenu prirodnu oblast i za najznačajnije oblasti kulturološkog nasleđa često ne mogu biti implementirani zbog nedostatka finansijske podrške ili neadekvatnog stručnog osoblja;
- *zone razvoja*: u konceptu zona razvoja posvetiti punu pažnju svim ekološkim problemima sa kojima su zone razvoja povezane- uključujući zaštitu i poboljšanje prirodnih oblasti u koje spadaju i nacionalni parkovi;
- *razvoj energetskog sektora*: koncept koji je sastavni deo plana a kojim se predviđa izgradnja kapaciteta kako bi se iskoristio puni potencijal rečnih sistema za generisanje hidroelektrične energije nosi sa sobom širok spektar rizika vezano za životnu sredinu;
-*transport*: Ciljevi održavanja biodiverziteta i prirodne lepote Severne regije Crne Gore i razvijanje lokalne privrede njenih glavnih centara su međusobno suprotstavljeni; Prostorni plan treba da preispita kompatibilnost između različitih oblika ekonomskog razvoja i nakon toga utvdi optimalni nivo prometa za putnički i teretni saobraćaj između prepoznatih policentičnih čvorova;

<u>Prostorni plan područja posebne namene Nacionalnog parka Lovćen</u>

Područje NP Lovćen tretirano je u smislu zaštite prirode kao prostor različitog tipa i ranga na osnovu biogeografskih karakteristika, a u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode iz 1977.godine. U postojećem planu izdvojene su tri predeone celine: 1. izvorni predeli - manje izmenjeni prostori; 2. znatnije izmenjeni - sekundarni sistemi; i 3. jače izmenjeni - urbane i ruralne sredine i znatno izmenjene poljoprivredne površine.

U NP Lovćen izdvojene su dve zone sa posebnim režimom zaštite prirode: *I zona posebnog režima zaštite* predstavlja rezervat bora munike na severnim padinama Lovćena, površine 68 ha i *II zona posebnog režima zaštite* predstavlja prostor između Jezerskog vrha - Štirovnika, Trešteničkog vrha, Babljaka i Goliša površine oko 876 ha, što znači da je u zoni sa posebnim režimom zaštite ukupno 944 ha, ili 41% od ukupne površine nacionalnog parka.

Zone sa režimom stroge zaštite predstavljaju prostor iznad Ivanovih korita, gravitacioni deo bukove šume ispod Studenca oko 63ha. U ovoj zoni je zabranjena seča stabala, žbunja, kidanje prizemne flore, uklanjanje šušnja, kopanje, i bilo kakvi građevinski radovi. U ovu kategoriju spadaju zone posebne

zaštite tokova i jezera. To je zona sliva Ljubinog potoka - oko 100 ha, zona Trešteníka oko 19 ha, zona Jame iznad Malog Bostura oko 20ha i gravitacioni deo jezera ispod Jezerskog vrha oko 31 ha. Ukupna površina ovih zona iznosi oko 170 ha. Mere zaštite su kao u zoni šuma stroge zaštite, samo je dozvoljeno kaptiranje izvorišta i šumsko uzgojni radovi uz saglasnost Zavoda za zaštitu prirode.

Čitava zona NP je prostor za naučna istraživanja (izdvojena je zona Jezerskog vrha sa borom munikom 16 ha, i zona Štirovnika 118ha), u kojoj važe posebni uslovi režima stroge zaštite. Ostali deo Nacionalnog parka predstavlja zonu sa režimom posebne ali i ne stroge zaštite.

Prostorni plan područja posebne namene Nacionalnog parka Durmitor

U okviru Nacionalnog parka je izdvojeno 7 zona *sa posebnim režimima zaštite* u kojima su isključene aktivnosti koje mogu prouzrokovati promene na ekosistemima i ostalim prirodnim uslovima: Crno jezero sa šumom u neposrednoj okolini, sliv Škrčkih jezera i uža kanjonska dolina Sušice, Barno jezero sa najužom okolinom, prašuma jele i smrče u slivu mlinskog potoka, šuma crnog bora Crna Poda, uža kanjonska dolina rijeke Tare, najuža okolina Zabojskog jezera.

Spomenici prirode durmitorskog područja su kanjon rijeke Tare i kanjon rijeke Komarnice. Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode posebno je zaštićena i zona bora krivulja.

Šume i šumski ekosistemi po zastupljenosti i značaju predstavljaju najznačajniji prirodni potencijal područja Nacionalnog parka „Durmitor". Visoke šume se mogu podijeliti u sledeće kategorije: *-šume pod strogom zaštitom-rezervati* su izuzetne prirodne vrednosti koje su prema režimu zaštite podeljene na - *strogo prirodne rezervate* –u njima nijesu dozvoljene intervencije i kao imperativ se nameće očuvanje izvornog prirodnog stanja (Crna poda, sliv Mlinskog potoka, kanjon Sušice, Vaškovske stijene, Dragašnica) - *prirodni rezervati posebne zaštite* - dozvoljeni su određeni zahvati u cilju usmjeravanja prorodnog razvitka životnih zajednica i njihovih staništa, a u skladu sa naučno-istraživačkim programom (Crno jezero, kanjon Tare, uža okolina Zabojskog jezera).

Zoniranje Nacionalnog parka **-** Na području NP Durmitor postojećim Planom je predloženo uspostavljanje I, II i III zone, sa različitim stepenom zaštite kao i zaštitna zona.

- **I zona,** stroga, apsolutna zaštita: prašuma jele i smrče u slivu Mlinskog potoka (oko 10 ha), šuma crnog bora Crna Poda (oko 60 ha), Barno jezero sa okolinom (oko 35 ha), Zabojsko jezero sa najužom okolinom (oko 40 ha), sliv Škrčkih jezera sa užom dolinom sušice od Sušičkog jezera do *kanjona Tare* (oko 2360 ha), i speleološki rezervat Surutka-Vjetrena brda (850 ha). Ukupna površina pod strogom zaštitom iznosi oko 3 400 ha (10% površine NP). *U manjem delu doline Sušice nalazi se zona pod režimom posebne zaštite gde je lociran put za Nedajno i dalekovod za ovo naselje.*

- **II zona** podrazumeva posebnu zaštitu u sledećim delovima NP: opšti rezervati prirode Crno jezero sa šumom u neposrednoj okolini (oko 800ha) i kanjon rijeke Tare bez naselja: Tepca, *Lever i Đurđevića Tara,* Gornja i Donja Dobrilovina (oko 13 800 ha), i specijalni rezervat prirode Dragišnica sa Boljskim gredama (oko 800 ha). Ova zona obuhvata pored navedenih rezervata i područja svih spomenika prirode i masiv Durmitora u užem smislu sa prostranim travnatim površinama, sa velikim brojem rijetkih i endemičnih florističkih elemenata, šuma bora krivulja, šumske komplekse, i veliki broj ledničkih cirkova i valova, sa velikim brojem vrhova preko 2000 mnm. Površina pod ovim zonama je oko 25 400ha (75% površine NP). Dozvoljeno je ograničeno i strogo kontrolisano korišćenje.
- **III zona** obuhvata sve preostale dijelove parka, van I i II zone, površine 5 200 ha, odnosno 15 % površine parka. Na ovim prostorima su sačuvane vrijednosti prirodnih elemenata ali je prisutno antropogeno djelovanje izraženo kroz naselja i određene aktivnosti, kao što su : poljoprivreda, šumarstvo, turizam, saobraćajna i tehnička infrastruktura.
- **Zaštitna zona** izvan granica parka čini sa njim prirodnu cjelinu. To su neposredna kontak zona uz granicu parka (100-200m), urbano područje Žabljaka, cijela Jezerska površ van naseljenih mjesta sa Ribljim i Vražjim jezerom, Zminičko jezero sa okolinom i pristupom do Njegovuđe, izvorište rijeke Bukovice sa širom okolinom, donji dio Komarnice sa kanjonom Nevidio, oba Pošćenska jezera, slivno područje Bistrice, Jelov Panj, Kosanica.

Nadzemni objekti elektro i tk mreže - dalekovodi, trfostanice uz žičare, predstavljaju najosetljivije objekte tehničke infrastrukture na području Parka, a prije svega u odnosu na šumu i pejzaž, trasiranje i lociranje mora da se sprovede uz minimalnu sječu šumu i niskog rastinja, uz pažljivo pejzažno oblikovanje i zatravnjivanje površina autohtonim travnim sastojinama, pažljivo pejzažno oblikovanje i maksimalno prilagođavanje terenskim uslovima sa obaveznom obnovom oštećenog biljnog pokrivača.

Obzirom da NP Durmitor predstavlje prostor prirodnih vrijednosti čije karakteristike predstavljaju nacionalno bogatstvo u okviru predloga zaštite predviđena je zaštita biodoverziteta (flore, faune, temeljnih fenomena, opšti i posebni rezervati prirode, spomenici prirode, pejzaž, speleološki objekti i sl.).

Prostorni plan područja posebne namene Morskog dobra

Proglašenjem Zakona o morskom dobru 1992. godine Crna Gora je prepoznala poseban značaj i izuzetne vrijednosti obalnog područja i obezbjedila okvire za poseban režim zaštite, korišćenja i unapređenja ovog značajnog resursa. Ovim Planom daju se smjernice za razvoj, korišćenje i zaštitu područja Morskog dobra Crne Gore, uzimajući u obzir specifičnosti i ograničenja na ovom prostoru, i imajući u vidu strateške odrednice za razvoj Republike Crne Gore. Vodeći se navedenim principima i karakteristikama Morskog dobra Crne Gore, a imajući u vidu i međunarodne standarde u oblasti upravljanja obalnim područjima, ovim Planom se obezbjeđuje racionalno korišćenje prirodnih i stvorenih resursa u zoni Morskog dobra, i obezbjeđuje dugoročna zašita i održivi razvoj. Primjenom

smjernica predloženih ovim Planom obezbjediće se zaštita i unapređenje Morskog dobra, kao područja od posebnog značaja za Republiku Crnu Goru.

Razvojem predmetnog područja dolazi i do razvoja mreže za prenos i distribuciju električne energije o čemu treba voditi računa, pogotovo na tako osjetljivom prostoru kao što je priobalni pojas. Osim tehničkih, pred elektroenergetsku mrežu se moraju postaviti i urbanistički uslovi. Problemi vezani za planiranje i razvoj elektroenergetske mreže područja MDCG rješavaće se kroz programe razvoja mreže, prostorne planove i planove nižeg reda. Za pretpostaviti je da će se sadašnji četvoronaponski sistem 110/35/10/0,4 kV zadržati i dalje. Postojeći elektrodistributivni kapaciteti trenutno zadovoljavaju potrebe konzuma i uz moguća proširenja kapaciteta za izvjesno vrijeme mogu obezbijediti povećanje potreba u električnoj snazi i energiji postojećeg konzuma.

Morsko dobro kao fizički i geografski definisan prostor čine tri komponente svaka sa svojim karakteristikama. To su kopnena, morska i slatkovodna komponenta. Svaka od ovih komponenti trpi dejstvo raznih činilaca zagađenja životne sredine, a najviše antropogeno. Između ove tri komponente postoje interaktivni procesi koji dovode do toga da se zagađenje bez obzira gdje mu je izvor u manjoj ili većoj mjeri primjećuje svuda. Ipak, najveće posljedice od zagađivanja, bilo direktne bilo akumulativne, trpi morska komponenta, i to naročito priobalni deo.

Na osnovu prostornih karakteristika, potencijala i ograničenja, razvojnih pravaca, definisane mreže naselja i centara i dr. predložena je podjela prostora na sektore - manje jedinice (koje imaju dužinu po nekoliko kilometara), u kojoj završni, a pri tom i bazični nivo, predstavlja prostor Morskog dobra kako na kopnu tako i u akvatoriju.

Ovako koncipirane zone i sektori predstavljaju značajne za sprovođenje plana odnosno razradu sa šireg, republičkog i regionalnog na lokalni nivo. Za svaki od 68 sektora je dat: pregled osnovnih namjena prostora sa smjernicama i napomenama, smjernice za tipove kupališta kao i smjernice zaštite i smjernice za sprovodjenje ovog plana. U obuhvatu Detaljnog prostornog plana dalekovoda 400kV nalaze se dva sektora, i to:

broj sektora: 41	**Rt Platamuni - Uvala Trsteno - Rt Jaz**
osnovne namjene	izletnički punkt u uvali Trsteno sa pristaništem neizgradjena obala (stijene i makija)
smjernice za kupališta	javno – uredjeno kupalište (Ploče – Platamuni, Trsteno)
smjernice za zaštitu	očuvanje prirodnog izgleda stjenovite obale i mediteranske vegetacije
smjernice za sprovodjenje	uslovi PPPPNMD za kupališta i šetališta (direktno sprovodjenje)

broj sektora: 42	**Rt Jaz - uvala Jaz - Rt Mogren**
osnovne namjene	neizgradjena obala (stijene i makija) na rtu Jaz – moguć vidikovac kupalište Jaz, sa pristaništem obezbijediti dio plaže namjenjen za nudiste funkcionalno zaledje plaže (sportsko-rekreativni, uslužni sadržaji, urbano zelenilo) neizgradjena obala (stijene i makija) sa više manjih izletničkih plaža ka rtu Mogren, dostupnih samo sa mora
smjernice za	javno – uredjeno (Jaz 1) i javno – djelimično uredjeno kupalište (Jaz 2)

kupališta	dijelovi kupališta za buduće hotele u zaledju prirodna kupališta na stjenovitoj obali prema brdu Spas
smjernice za zaštitu	očuvanje prirodnog izgleda stjenovite obale i mediteranske vegetacije
smjernice za sprovodjenje	studija lokacije za funkcionalno zaledje same plaže ili cijelog kompleksa Jaz uslovi PPPPNMD za kupališta i šetališta (direktno sprovodjenje)

I.2.6. Rezultati prethodnih konsultacija sa zainteresovanim organima i organizacijama

Tokom izrade Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora zatraženi su uslovi od svih relevantnih i nadležnih institucija, javnih i komunalnih preduzeća, ministarstava i zavoda. Jedan broj uslova je stigao tokom 2010. i početkom 2011.god ali do faze izrade nacrta nisu dobijeni odgovori od svih institucija kojima se obrađivač Plana obratio, dok je jedan broj podataka obrađivač dobio od nadležnih javnih preduzeća u direktnom kontaktu. Svi uslovi i mišljenja koja su stigla bila su uključena u izradu prostornog plana, i bila stavljenja na raspolaganje obrađivačima Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu.

Konsultacije sa zainteresovanim organima dodatno su obavljene tokom javnog uvida nacrta Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu. Radionice i prezentacije obrađivača Plana i Izveštaja o strateškoj proceni uticaja održane su u opštinama Kotor, Nikšić i Pljevlja, kao i tematske prezentacije u Crnogorskoj akademiji nauka i umetnosti u Podgorici i u JP Nacionalni parkovi Crne Gore na Vranjinama. Rezultati i zbirni utisci sa svih radionica i prezentacija uključeni su u tekst predloga Prostornog plana kao i Izveštaja o strateškoj proceni uticaja.

I.3. Opis trase dalekovoda

Područje za koje se izrađuje DPP obuhvata koridor širine približno 1 km na potezu od teritorijalnih voda Crne Gore do Crnogorskog primorja, preko Lastve Grbaljske do Čeva i dalje do Pljevalja. Koridor prolazi kroz osam opština Crne Gore: Kotor, Budva, Cetinje, Nikšić, Plužine, Šavnik, Žabljak i Pljevlja. Površina zahvata prema kartografskom mjerenju iznosi oko 14 412 ha. Dužina koridora iznosi oko 181 km.

Tokom izrade DPP-a analizirane su varijante i predložena optimalna varijanta čiji koridor je širine 1km, koja je sjedne strane određena strateškim opredjeljenjima a sa druge tehničkim zahtjevima i konfiguracijom terena tog dijela Crne Gore, a koja ima najmanje negativnih efekata na predmetni prostor. Koridor u širini od 1 km je definisan sa ciljem da se nakon usvajanja Plana, kroz izradu projektne dokumentacije, utvrdi uži koridor dalekovoda i zaštitnih zona.

Posebna pažnja je posvećena analizi mogućih lokacija za **izlazak kabla iz mora**. **Lokacija Rt Jaz** je predložena kao kompromis između odabira optimalne lokacije sa aspekta tehničke pogodnosti i zaštite plaža i drugih zaštićenih područja na primorju. Namjena prostora prema PPPN Morsko Dobro je makija, šibljaci i garig.

Za ovu lokaciju je potreno odraditi pripremne poslove u smislu adekvatnog saobraćajnog pristupa i adekvatne ravne radne površine koja je potrebna za izvođenje kabla. Cilj je da se lokacija tačke izlaska kabla iz mora što više udalji od javnih plaža i drugih zaštićenih područja na obali.



Tačka izlaska kabla iz mora može biti na *istočnoj obali rta Jaz*, u dijelu bliže vrhu rta. Predpostavka je da će kabl napraviti ''zaokret'' oko vrha rta Jaz od zapadne prema istočnoj strani rta i na pogodnom mjestu izaći iz mora na kopneni dio rta Jaz. Na osnovu saznanja i ranijih ronjenja koja su vršena na ovom području, radi se o isključivo pjeskovitim dnima, sa odsustvom livada posedonie oceanice i sporadičnim jatima riba vezanih više za slobodnu vodu nego za morsko dno. Dakle, posmatrajući istraživani transekt od dubina od 40 metara pa do obala rta Jaz (zapadni dio), može se konstatovati da su od zaštićenih vrsta zoobentosa prisutne vrste sunđera *Axinella sp*., puž bačvaš, *Tonea galea,* školjke, prstac, *Litophaga litophaga,* zupka *Luria lurida,* morska zvijezda *Ophidiaster ophidianus,* palastura *Pinna nobilis.* Aktivnostima u cilju postavljanja kabla ove vrste će možda biti uništene, ali bi se moglo pretpostaviti da će nakon prestanka istih i obnove pridnene biocenoze vjerovatno ponovo naseliti dio morskog dna koje je bilo izloženo radovima.

Na osnovu tematske ekspertize Zavoda za zaštitu prirode, imajući u vidu odnos predloženih varijanti za prolazak kabla na rtu Jaz, prema obuhvatu i prostornom položaju zaštićenog prirodnog dobra Jaz, ukazuje se na činjenicu da bi varijanta prolaska koridora kabla sa istočne strane rta Jaz uticala na prostorni integritet tog zaštićenog prirodnog dobra, radi čega se predlaže da se prolazak kabla u ovoj zoni reši na način da se prolazak kabla izvede *sa zapadne strane rta Jaz.*

Obrađivač Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu je sagledavajući obe varijante došao do zaključka da nema značajnijih ograničenja ni jedne predložene varijante. Tako, *predlaže se izlazak kabla iz mora na istočnoj strani rta Jaz a vođenje kabla i pristupnih puteva da bude zapadnom stranom*.

Za smještaj **konvertorskog postrojenja** i trafostanice Programskim zadatkom predložena je lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj kao rezultat sprovedene zajedničke Studije izvodljivosti za projekat podmorske energetske interkonekcije između Italije i Crne Gore, koju su uradili TERNA i CGES. **Lokacija Blato** nalazi

se sa lijeve strane magistralnog puta od Tivta prema Budvi. Dobro je zaklonjena sa gotovo svih glavnih putnih pravaca, a kao moguću trasu 400 kV dalekovoda predviđa prolazak kroz NP Lovćen istočnom varijantom iznad Budve. Osim pozitivnog vizuelnog efekta, takođe se može naglasiti karakter terena koji je neprimjeren za neku drugu namjenu, udaljenost od postojećih većih naselja, blizina postojećih puteva te najkraća moguća udaljenost do obale, kao i povećana udaljenost lokacije od aerodroma Tivat.



Blato – Lastva Grbaljska

Na lokaciji Blato razmatrane su tri podvarijante smeštaja konvertorskog postrojenja i trafo-stanice. Prva podvarijanta je lokacija predviđena Nacrtom DPP-a, druga je nova lokacija ''Bogovina'' koja se nalazi na brdovitoj padini (između Bogovine i Trebaljevice na neznatnoj udaljenosti od naselja u Lastvi Grbaljskoj), i treća podvarijanta je novoplanirana lokacija koja se nalazi još malo severnije i pomjerena na poziciju platoa koji ima konfiguraciju „potkovice", što je moguće dublje prema brdovitoj padini, odnosno poziciji koja je prirodno odvojena brežuljkastim padinama od ostatka terena.



Pogled sa lokacije Bogovina

Detaljnom analizom geografskih podloga i ostale relevantne dokumentacije, uzimajući u obzir trenutno stanje i položaj postojećih objekata u elektroenergetskom sistemu, kao i planirane proizvodne i prijenosne objekte EES-a, konfiguraciju terena, položaj naselja, prirodne i kulturne vrijednosti, te druge karakteristične sadržaje područja obuhvaćenog ovim planom, odabrana je nulta trasa predmetnog elektroenergetskog objekta, pri čemu su na pojedinim područjima *razmatrana brojna podvarijantna rješenja.*

Obzirom na značajnu udaljenost između početne i krajnje tačke (dužina trase iznosi oko 150 km), kao i činjenicu da se u jednom delu razmatra zajednički koridor za dva fizički odvojena dalekovoda, trasa je podijeljena u tri glavne deonice.

Prva deonica trase (tzv. istočna varijanta iznad Budve) **Lastva Grbaljska – Čevo**) ide od Lastve Grbaljske padinama brda Trebaljevica, nastavlja zapadno od naselja Zečevo selo i Pobori, dalje podnožjem brda Raskavica sve do lokacije iznad naselja Lapčići, pa iznad puta Budva–Cetinje (kroz II zonu nacionalnog parka Lovćen) do Čeva, ukupne dužine 34,5 km.

Druga deonica trase dalekovoda (**Čevo– Šavnik**) ide od Čeva preko Bijelih poljana, sa zapadne strane zaobilazi Slano i Krupačko jezero, preko Trubjele, zaobilazi naselja Gornje polje, Miločani, dalje preko Jasenova polja i Donjih Brezana gdje prelazi kanjon Komarnice i ulazi u šavničku opštinu. Ova trasa je ukupne dužine 72 km.

Treća deonica trase (**Šavnik–Žabljak–Pljevlja**) zaobilazi Šavnik sa severozapadne strane, preko Mljetička i Gornje Bukovice dalje ide preko Jezerske visoravni, zaobilazi naselje Njegovuđe sa zapadne strane i ulazi u kanjon Tare. Taru prelazi oko 4 km nizvodno od Đurđevića Tare, na lokalitetu Lever Tare, odakle se penje uz kanjon i izlazi na istočnom dijelu Kosanice, dalje preko Bitinskog polja i Kruševa do krajnje trafostanice u ukupnoj dužini od oko 46 km.

II OPIS POSTOJEĆEG STANJA PRIRODNE I ŽIVOTNE SREDINE I NJENOG MOGUĆEG RAZVOJA

Opis postojećeg stanja i osnovnih činioca predstavlja jedan od ključnih koraka, koji su generalno potrebni da bi se postigli ciljevi svake strateške procene uticaja na životnu sredinu. Da bi se procena uticaja na životnu sredinu pravilno izvršila, od velike važnosti je da se uzmu u obzir posebno prirodne komponente područja. Prirodni činioci su u ovom Izveštaju dominantni imajući u vidu karakter područja Plana. Predstavljeni osnovni činioci definišu karakteristike životne sredine na području planiranog koridora dalekovoda. Oni predstavljaju osnovu na kojoj se vrši strateška procena uticaja.

Podaci predstavljeni u daljem tekstu daju pregled osnovnih činioca prirodne i životne sredine kako bi se stvorila osnovna slika i omogućilo pokretanje i početak procesa procjene uticaja na životnu sredinu paralelno sa procesima planiranja budućih aktivnosti na ovim prostorima. Ova slika će zahtijevati preciznije studije i analize u sljedećim fazama planiranja i projektovanja, čime će se obezbijediti detaljniji podaci koje treba obuhvatiti prilikom utvrđivanja urbanističkih i tehničkih karakteristika objekata, a time i mera zaštite životne sredine.

II.1. Prirodne karakteristike morskog dna i vode

U ovom delu Izveštaja biće dat samo kraći izvod iz studije o podmorskom biodiverzitetu jer se detaljniji podaci nalaze u *Izvještaju o dopuni Strateške procjene uticaja zahvata na životnu sredinu za Detaljni prostorni plan za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u morskom priobalnom dijelu trase i izlaska kabla iz mora* koji je urađen od strane Instituta za biologiju mora i Hidrometeorološkog zavoda Crne Gore, i koji predstavlja sastavni deo Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu.

Za potrebe Strateške procene uticaja na životnu sredinu urađena su istraživanja morskog dna sa stanovišta stanja biodiverziteta od zapadne obale rta Jaz do 40 metara dubine. Istraživanja su izvršena u junu 2011.god. i ona prikazuju presek stanja biodiverziteta (nulto stanje) na morskom dnu do 40 metara dubine i fizičko-hemijske parametre morske vode u vodenom stubu od površine do dna u prolećnom sezonskom aspektu.

Morsko dno jadranskog šelfa prekriveno je recentnim sedimentima različite strukture i mineraloško-petrografskog sastava. S obzirom na fizičku strukturu i različite facijese morskog dna, razlikuje se hridinasto (kamenito), šljunkovito, ljuštirno, peskovito i muljevito dno. Najveću površinu jadranskog šelfa prekrivaju muljeviti i pjeskoviti sedimenti. Pjeskoviti sedimenti se formiraju u priobalnom području i u plićim djelovima jadranskog šelfa. Muljeviti sedimenti prekrivaju

najveći dio jadranskog bazena i formiraju se tamo gdje nema znatnijeg gibanja morske vode. Oni prekrivaju gotovo cijelo područje južnog i veći deo srednjeg Jadrana. Pjeskoviti sedimenti prekrivaju najveći dio sjevernog Jadrana, manji dio srednjeg i samo neka ograničena područja južnog Jadrana.

Na jugoistočnoj obali Jadranskog mora sreće se klasična raspodela sedimenata idući od obale prema najvećim dubinama. Obalno, litoralno područje karakteriše hridinasto i kamenito dno, kao i različiti tipovi obalnih, pjeskovito-ljušturnih ili takozvanih detričnih dna. Poslije ovih sedimenata, slijedi područje obalnih muljevitih dna, pa pjeskovito-detričnih dna otvorenih predjela i konačno muljevita dna otvorenog južnog Jadrana.

Marinski reljef nastao je dejstvom abrazionih i akumulacionih procesa na kontaktu mora i kopna, pri čemu abrazioni oblici, po broju i raznovrsnosti, preovlađuju u odnosu na akumulacione. *Abrazioni oblici*, karakteristični za kamenite obale na otvorenom moru, izgrađene od klastičnih stijena tercijarnog fliša i karbonatnih sedimenata trijaske, jurske i kredne starosti, na izvesnim odsjecima stvaraju klifove. Tipični klifovi izdvojeni su na obali Luštice i Donjeg Grblja, u uvali Jaz, oko Budve i dr. Na stvaranje abrazionih oblika uticali su pored morske erozije, kretanje masa i rasjedna neotektonika, što pokazuje da je pretežni dio obalnog reljefa polimorfne geneze. *Akumulacioni oblici* predstavljeni su pjeskovito-šljunkovitim plažama. Nastali uz niske obale od nekonsolidovanog materijala, koje izgrađuju aluvijumi, proluvijalni konusi i zastori, predstavljeni su plažama i prevlakom Sv. Stefana. Veće pjeskovite i šljunkovite plaže nalaze se u zalivu Trašte, uvali Jaz, Budvi, Bečićima i dr.

Najveći dio <u>živog svijeta</u> Jadranskog mora pripada fitalnom (litoralnom) sistemu, pa time i živi svijet otvorenog mora Crnogosrkog primorja. Ova naselja se u južnom Jadranu prostiru na dubini od 200-250 metara. Afitalnom (dubinskom) sistemu dubljeg otvorenog južnog Jadrana pripada daleko manji dio živog svijeta južnojadranske kotline. U zavisnosti da li preovladava uticaj kopna i obale ili preovladava uticaj otvorenih voda južnog Jadrana, na ovom dijelu Jadrana mogu se konstatovati **tri biocenoze koje su organizovane da je nemoguće postaviti oštre granice između njih**.

<u>*Biocenoze obalnih terigenih muljeva*</u>
Pod uticajem su slivanja sa kopna, posebno su razvijene u predelima zatišja ili oslabljenih pridnenih struja, što omogućava taloženje sitnih muljevitih čestica. Dakle, najveći dio živog svijeta morskog dna u priobalnom moru Crne Gore čini navedena biocenoza. Njen najrazvijeniji dio (facijes sesilnih formi) formira se usporenim procesom sedimentacije, koji omogućava da na podlozi (sedimentu) ostaju prazne ljušture i drugi fragmenti čvrste podloge na kojima se u tim uslovima sesilni oblici mogu prihvatiti.

Široko rasprostranjeno muljevito područje facijesa sesilnih oblika veoma je važno u ekonomskom pogledu kao područje pridnenog obalnog ribolova. U tom području česte su različite vrste riba od ekonomskog zanačaja, među kojima se posebno mogu istaći vrste roda *Maena* (gira), zatim *Mullus barbatus* (barbun), *Merlucius merlucius* (oslić) i druge kao i predstavnici važnih vrsta *Cephalopoda* (glavonožaca), *Sepia, Loligo, Eledone* kao i izraženi kvantitet *Selachia.*

Ovo je takođe područje u kome ostali živi resursi mora dominiraju: sunđeri, tunikati, briozoe, antozoe, ehinodermati, bivalvia, gastropodi, bentoske makrofitske alge i ostali cenobionti. To područje karakteriše bogato razvijena sesilna, hemisesilna i vagilna epi i endofauna.

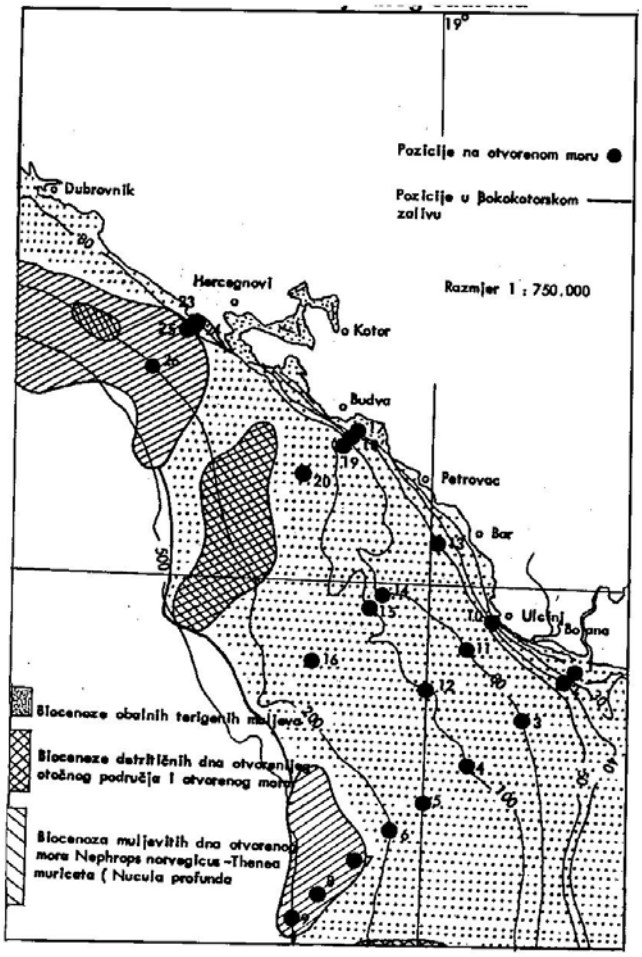
Važna komponenta ovog litoralnog sistema jeste vrsta *Posidonia ocenica*-morska trava, kojoj odgovara muljeviti pijesak, odakle korijenjem upija hranljive sastojke morskoga dna. Uglavnom joj odgovaraju čiste vode, a povlači se uslijed zagađenja. Ima je u sasvim plitkom moru, u neposrednoj blizini obale na dubina 6-10 metara. Njenje livade su izuzetno značajne sa stanovišta mrijesta.

Bicenoze detričnih dna otvorenijeg mora
Ove biocenoze nalaze se na dubinama od 100 pa do 300 metara, na dijelu kontinentalne padine i u njoj se ukrštaju uticaji obalne zone i uticaj otvorenog mora. Karakteristike ove bicenoze je prisustvo školjkaša, *Pinna pectinata, Ostrea cochlear, Lytocarpia myriophillum,* puževa, *Dolium galea*, sunđera, *Ircinia spp, Spongia spp*., ježeva, *Cidaris cidaris*, rakova, *Maia verroucosa*, *Nephrops norvegicus*, krstavaca, *Stichopus regalis*. Od ekonomski važnih vrsta prisutne su vrste glavonožaca, rodova: *Illex, Todarodes, Eledone, Sepia, Pteroctopus,* kao i riba: *Zeus faber, Solea spp, Lophius budegasa, Merlucius merluccius, Mulus barbatus, Raja spp, Mustelus mustelus, Trigla spp.*

Kao prelaz između ove biocenoze i biocenoze batijalnih muljeva javlja se biocenoza Nephrops norvegicus-Thenea muricata. U ovoj biocenozi prelaznog karaktera, sreću se vrste koje su sa jedne strane karakteristične za obalne muljeve i vrste koje su karakteristične za bazijalne muljeve. Predstavnici batijalnih muljeva su sunđer *Thenea muricata*, oktokoral *Funiculina quandrangularis*, kao i dekapodni rakovi *Parapenaeus longirostris i Chlorotocus crassicornis.* Dominantna vrsta ove biocenoze je dekapodni rak *Nephrops norvegicus* (škamp), po kojem je i biocenoza dobila ime. Zbog nagiba morskog dna i velikih dubina ispred obala Crne Gore, ova biocenoza zahvata relativno usku zonu do dubina od 500 metara i predhodi sljedećoj tipičnoj biocenozi batijalnih muljeva.

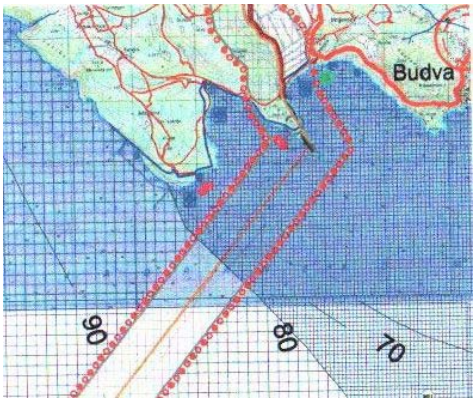
Biocenoze batijalnih muljeva na većim dubinama
Ova biocenoza je razvijena na većim dubinama južnojadranske kotline, u području zatišja, odnosno oslabljenih pridnenih struja, koje omogučavaju taloženje finih muljevitih čestica. Skup karakterističnih vrsta koje su do sada pronađene u ovoj biocenozi pripadaju zapravo mediteranskoj biocenozi batijalnih muljeva. To su *Thenea muricata,* žarnjaci, *Isidella elongata, Hormatia coronata,* bodljokošci, *Brisingella coronata, Odonaster mediterraneus,* rakovi, *Chlorotocus crassicornis, Nephrops norvegicus,* glavonožac, Sepietta oweniana, dok faunu riba karakterišu neke batifilne vrste, *Molva elongata*, *Gadiculus argenteus*, kao i neke malo poznate i malo proučene vrste iz grupe Selachii.

Inače, dubine južnojadranske kotline preko 700 metara, su zapravo vrlo malo proučena i istražena područja Jadranskog mora. Već postoji neophodnost organizovanja međunarodnih, zajedničkih ekspedicija koje bi imale za cilj proučavanje flore i faune dubokog Jadrana.



Karakteristike biodiverziteta istraživanog područja, trase kabla do dubina 40 metara, na poziciji rt Jaz

Istraživanja podmorja sa stanovišta biodiverziteta na potezu rt Jaz, do 40 metara dubine, urađena su u junu mjesecu 2011. godine, a za odlazak na lokaciju korišten je brod-hidrografska barkasa. Na dvije označene lokacije su mjereni neophodni fizičko-hemijski parametri morske vode i to na po 3 dubine (0,5m, 15m i 30m te 0,5m 20m i 40m). Uzorci fito i zooplanktona analizirani su u Laboratoriji Instituta za biologiju mora, a analiza fito i zoobentosa je uradjena metodom autonomnog ronjenja.





Fizičkohemijski parametri morske vode. Tokom rada na ovom projektu analizirani su slijedeći fizičko-hemijski parametri na tri nivoa dubine- površina, sredina i dno: temperatura vode, providnost, suspendovane materije, fosfati, rastvorljivi kiseonik, zasićenje kiseonikom, nitrati, nitrite, silikati, ukupan N, ukupan P, chlorofil *a*, amonijak, BPK_5, pH i provodljivost.

Uzorci morske vode za hidrografiju uzimani su pomoću hidrografskog crpca na tri dubine, površina, sredina i dno. Odmah nakon uzorkovanja morske vode, na brodu su izmjereni osnovni fizičko-hemijski parametri (temperatura, salinitet, elektroprovodljivost, koncentracija kiseonika, zasićenost kiseonika, providnost), dok je određivanje sadržaja nutrijenata u morskoj vodi vršeno u laboratoriji koristeći kolorimetrijsku metodu određivanja nutrijenata na spektrofotometru. U narednim tabelama dat je prikaz fizičko-hemijskih parametara morske vode.

Prikaz osnovnih fizičko-hemijskih parametara vode

Dubina (m)	Temperatura(°C)	Provodljivost [mS/cm]	pH	O_2 (mg/l)	BOD_5 (mg/l)	Rastvorenio kiseonik (%)	Salinitet ‰	Providnost (m)
0	21.4	52.11	8.06	7.19	1.27	96.78	36.9	
20	18.3	48.46	8.18	8.3	n.d	112.84	36.6	12
40	16	46.73	8.10	8.0	n.d	108.05	36.7	

Koncentracije nutrijenata na istraživanoj lokaciji

NO_3 (mg/l)	NO_2 (µmol /l)	NH_4 (mg/l)	PO_4 (µmol/l)	SiO_4 (µmol /l)	Total P (µmol/l)	Ukupni N (µmol/l)	Trix	Hlorofil a (mg/m^3)
1.961	0.079	0.707	0.044	1.901	0.329	19.794	3.08	0.222
1.027	0.178	0.618	0.089	1.501	0.705	24.110	3.13	0.118
2.017	0.277	0.025	0.445	0.600	0.517	6.563	3.02	0.425

Temperatura vode kretala se od 21.4-16 °C i pravilno opada do dna. Koncentracija rastvorenog kiseonika se kretala od 7.19-8.30 mg/l. Najniža koncentracija izmjerena je na površini 7.19 mg/l a najveća 8.30 mg/l u središnjem delu, što bi moglo biti posledica ubrzane produkcije ka gornjim slojevima. Najniža vrijednost za BPK_5 iznosi 1.27 mg/l. Procenat zasićenja kiseonikom kretao se od 96.78% na površini do 112.84 % takođe u središnjem delu. Sve vrijednosti količine kiseonika niže su pri dnu, a zbog viših temperatura kiseonika je manje nego u hladnijem periodu godine. Zasićenje kiseonikom svuda je bilo nešto preko 100% na površini što je sigurno posledica biološke

aktivnosti u prolećnoj sezoni, u srednjem sloju čak i nešto više, nego u pridnenom. Visoke vrijednosti kiseonika i dosta visoka procentualna zastupljenost kiseonika ukazuju na oligotrofnu situaciju na ovom dijelu otvorenog mora. Providnost na ispitivanoj lokaciji iznosila je 12 m. Salinitet se kretao od 36.6 ‰ do 36.9‰, vrlo je ujednačen.

Analiza flore i faune. Stjenovita obala sa rta Jaz se veoma strmo nastavlja i pod vodom do 10-12m dubine. Nakon toga se, u znatno blažem nagibu, nastavljaju livade morske trave *Posidonia oceanica* koja se na pojedinim mjestima nalaze izmedju većeg kamenja. Naselja morske trave posidonije se završavaju na 24m dubine i to prije svega stjenovitim dijelom sa stepenikom od 2-4m, nakon čega je naselje posidonije veoma razrijedjeno i zapravo predstavljeno samo rijetkim izdancima, nakon čega se podloga nastavlja sitnim pijescima. Ova pješčana podloga se nastavlja ujednačeno do 32m dubine gdje je i započeo zaron, a sa ehosonara se vidi da je podloga ujednačena i najvjerovatnije takođe pješčana i do pozicije sa 40m.

Ihtiofauna: Za analizu populacija riba korištena je metoda ronjenja po nepravilnoj putanji u okviru različitih biocenoza (Random Swim Technique -RST). Na ovaj način se prije svega može utvrditi prisustvo ili odsustvo vrsta riba kao i analizirati uzrast populacije riba i njihova brojnost. U toku istraživanja na pomenutoj lokaciji konstatovano je 27 vrsta riba. Konstatovane su vrste koje u najvećem broju nisu od velikog ekonomskog interesa, i odmah je uočljivo odsustvo većih primjeraka ekonomski važnih vrsta, tako da to ukazuje na eventualni prelov tih ribljih resursa na ovom području. Osim toga od svih konstatovanih vrsta najveći, adultni, primjerci su bili zabilježeni za vrste *Symphodus tinca* i *Mullus surmuletus*. Najmanji broj vrsta je bio konstatovan u biocenozama pijeska na potezu od 40 do 25m gdje je bilo uočeno samo nekoliko primjeraka. Znatno bogatije je bilo područje naselja morske trave posidonije dok je najbogatija po broju ribljih vrsta bila biocenoza fotofilnih algi na potezu od 10m do morske površine. Najbrojnije populacije su bile za vrstu *Chromis chromis* gdje je zabilježen i veliki broj juvenilnih primjeraka, a zatim *Coris julis* i *Mugil sp.*

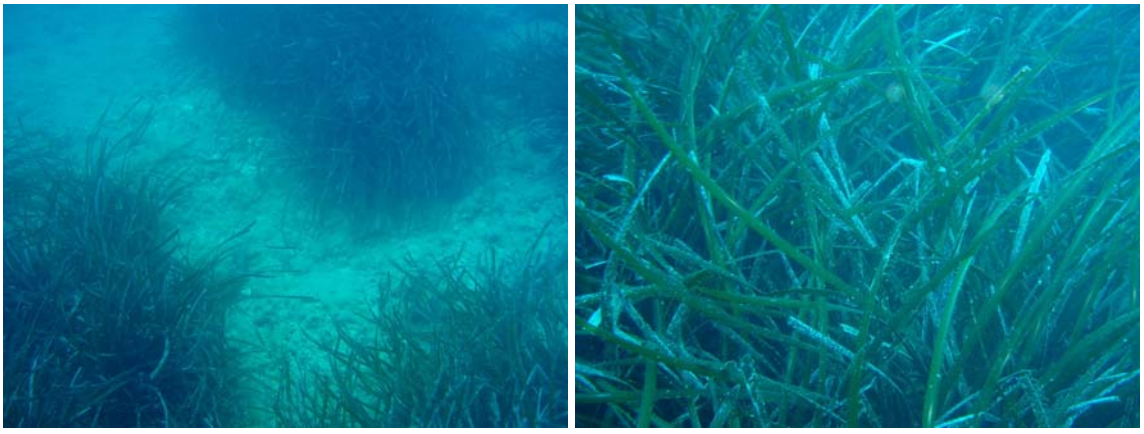
Uzimajući u obzir podatke za istraživanu lokaciju, na osnovu karakteristika habitata moglo bi se reći da se radi o lokaciji sa siromašnom ribljom populacijom. Vrlo je vjerovatno da bi detaljnijom analizom bilo moguće naći veći broj vrsta, ali u svakom slučaju radi se o relativno maloj brojnosti i malom uzrasnom stopom što je izvještavano i u drugim, sličnim istraživanjima na crnogorskom primorju (Analiza za zaštićeno područje u moru Petrovac i RAC SPA analiza mogućih lokacija za zaštićene zone). Posledica ovakvih rezultata je prelov ribljih resursa i degradacija bentoskih staništa.

Fitobentos i zoobentos: Na istraživanoj lokaciji se nalazi naselje morske trave *Posidonia oceanica (*L.) Del. koja je zaštićena prema nacionalnoj legislativi Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, („Sl. List CG" br. 76/06) a nalazi se i na listi zaštićenih habitata EU, te listama zaštićenih vrsta Bernske i Barselonske konvencije (IUCN, Bon, EU HD; EU WB i dr).Ova vrsta se veoma često upotrebljava kao indikator stanja akvatorija i u Anexu I Direktive za habitate 92/43/EEC njena naselja su označena kodom 1120. U istom Anexu prioritetnih habitata se nalaze i koraligene biocenoze, kod 1170, koje su takođe konstatovane na istraživanoj lokaciji, ali u znatno manjoj mjeri.

Biocenoze morske trave *Posidonia oceanica* su medju najzančajnijima u Mediteranu i svakako su dominantne biocenoze medju morskim travama. One su značajne iz više razloga. Prije svega to su primarni producenti organske materije i kiseonika, zatim su značajne zbog učvršćivanja podloge i zaštite obale od erozije, a posebno značajnu ulogu imaju kao specifično i neophodno stanište za veliki broj vrsta ekonomski važnih vrsta riba ali i velikog broja drugih beskičmenjaka i algi.

Stjenovita obala sa rta Jaz se veoma strmo nastavlja i pod vodom do 10-12m dubine. Nakon toga se, u znatno blažem nagibu, nastavljaju livade morske trave *Posidonia oceanica* koja se na pojedinim mjestima nalaze izmedju većeg kamenja. Naselja morske trave posidonije se završavaju na 24m dubine i to prije svega stjenovitim dijelom sa stepenikom od 2-4m, nakon čega je naselje posidonije veoma razrijedjeno i zapravo predstavljeno samo rijetkim izdancima, odnosno prestaje, nakon čega se podloga nastavlja sitnim pijescima. Ova pješčana podloga se nastavlja ujednačeno do 32m dubine gdje je i započeo zaron, a sa ehosonara se vidi da je podloga ujednačena i najvjerovatnije takođe pješčana i do pozicije sa 40m.

Livade su u usko obalnom području, tako da ih na dubinama većim od 24 metra nema. Posidonija spada u zaštićene vrtse i veoma značajne habitate obalnih podvodnih livada sa značajnom ulogom u ekosistemu litorala. Kad aktivnost ukopavanja kabla ošteti dio livada na transektu, nakon završetka radova, putem vegetativnog razmnožavanja, ova trava će vjerovatno ponovo naseliti dio morskog dna koji je bio zahvaćen aktivnosću polaganja kabla, ali taj proces će trajati nekoliko desetina godina.



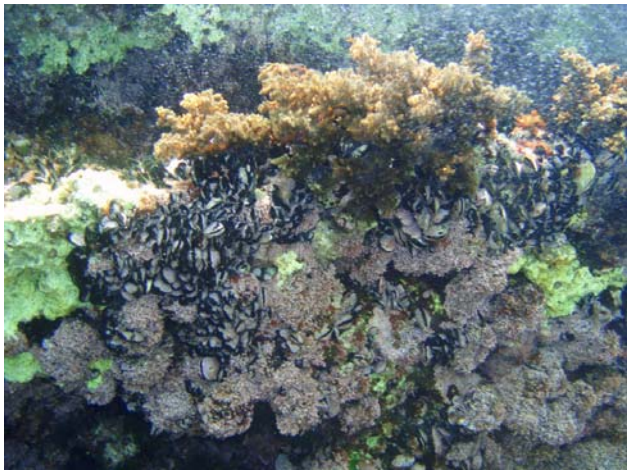
Livade morske trave Posidonie oceanica, na istraživanom području

Biocenoza fotofilnih algi na čvrstoj podlozi na potezu od površine mora do 10m dubine bi se mogla opisati sa nekoliko asocijacija. U mediolitoralu, uz samu morsku površinu, se nalazi zajednica *Cystoseira amentace*,koja se nalazi na Anxu II iz Barselonske konvencije i koja je zaštićena prema Direktivi EU i nacionalnomm legislativom. Međutim treba napomenuti da ova naselja nisu kontinuirana već se satoje iz prekidanih manjih i većih naselja *Cystoseira amentacea.* Na ovoj vrsti alge se nalazi veliki broj epifitnih primjeraka *Mityllus galloprovincialis* (mušulje) kao i u samoj okolini populacija alge, što ukazuje na regresivne promjene ove asocijacije.



Zajednica alge Cystoseira amentace na 0.5 metara

Inače je *C. amentacea* jedan od klimaks zajednica na čvrstim podlogama u Sredozemnom moru i veoma je osjetljiva na različite vidove zagađenja i remećenja staništa. Sukcesija ovih naselja sa naseljima mušulja je već navedena za mnoge djelove u Mediteranu ali i na crnogorskoj obali. Osim mušulja u ovoj asocijaciji se nalazi i *Corallina officinalis* koja je otpornija na razne vrste zagađenja i često se nalazi kao sukcesivna vrsta za razne taksone roda Cystoseira.



Zajednica Corallina officinalis

Osim navedenih vrsta, na pojedinim mjestima je konstatovana i *Cystoseira compressa*, *Colpomenia sinuosa*, *Padina pavonia* i velika količina *Ballanusa sp*. Najizraženija karakteristika gornjeg nivoa infralitorala stjenovite podloge je pojas "barrena" tj. stjenovite podloge koja je potpuno gola ili u velikoj mjeri degradirana. Ovaj pojas "barrena" se prostire u pojasu od nekoliko metara i nastao je iz nekoliko razloga. Prije svega na istraživanom lokalitetu (kao i na svim ostalim na crnogorskoj obali) je konstatovano ilegalno sakupljanje mekušca *Lithophaga lithophaga* (prstaci). Način sakupljanja ovog mekušca je veoma destruktivan za stjenovitu podlogu, tj. obavlja se razbijanjem stijene čekićem i izvlačenjem školjki iz stijene. Upravo zbog tako destruktivnog načina sakupljanja ovog mekušca, prstaci su zaštićeni Zakonom o morskom ribarstvu i marikulturi, Pravilnikom o zaštićenim vrstama, Barselonskoj, Bernskoj, EU direktivama, ali u

Crnoj Gori se na velikom broju mijesta još uvijek mogu naći u prometu na pijacama i u restoranima.



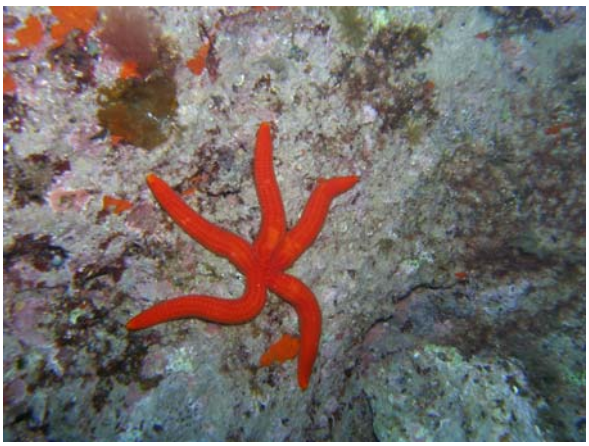
Ogoljeno morsko dno ''barren''



Lithophaga lithophaga (prstaci)

Osim ilegalnog sakupljanja prstaca na stvaranje pojasa "barrena" značajnu ulogu imaju prenamnožene populacije morskih ježeva (*Paracentrotus lividus* i *Arbacia lixula*). Morski ježevi su biljojedni organizmi koji se hrane algama strugajući ih sa stjenovite podloge. Područja sa degradiranim staništima zbog vađenja prstaca su povoljno stanište za naseljavanje od strane ježeva odakle oni najčešće započinju širenje svog areala. Osim toga veoma je značajno da brojnost populacije ježeva treba da kontrolišu neke vrste riba, ali su one u znatnoj mjeri prelovljene pa dolazi do brzog i nekontrolisanog prenamnožavanja populacija morskih ježeva koji desetkuju naselja morskih algi gornjeg infralitorala. Treba napomenuti da ovo nije samo slučaj sa istraživanom lokacijom već je to čest slučaj i na drugim područjima cg podmorja sa stjenovitom obalom.

Osim navedenih vrsta i zajednica na morskom dnu, mogu se navesti još neke vrste koje su zaštićene nacionalnim i/ili međunarodnim legislativama. To su: *Ophidiaster ophidianus* morska zvijezda koja je primjećena u potezu od 2m do 14m dubine sa nekoliko primjeraka.



Ophidiaster ophidianus morska zvijezda



Tonna galea, puž bačvaš, na 28m ljuštura

Aktivnosti morskog ribarstva

U Zakonu o morskom ribarstvu i marikulturi (Sl.list Crne Gore, br.56/09), u čl.1 se navodi da Morsko ribarstvo predstavlja upravljanje živim resursima mora, a obuhvata ulov, sakupljanje i zaštitu riba i drugih morskih organizama na principima održivog razvoja, u ribolovnom moru Crne Gore. Takođe, članom 2. istog Zakona, ribolovno more Crne Gore obuhvata morski i podmorski prostor unutrašnjih morskih voda, teritorijalnog mora i epikontinentalnog pojasa Crne Gore, određen zakonom kojim se uređuje more. Ribolovno more obuhvata i morske prostore isključive ekonomske zone, u skladu sa zakonom.

Deo morskog ribarstva na koji će posebno biti izražen uticaj aktivnosti postavljanja podmorskog kabla jeste kočarski ribolov, kao i neke aktivnosti malog obalnog ribolova (spuštanje pridnenih parangala). Ove dvije vrste ribolova su izuzetno aktivne u priobalnom pojasu otvorenog mora. Njime se love kvalitetne i ekonomski važne vrste riba (barbun, oslić, grdoba, San pjer, listovi, raže), rakova (kozice, škampi), glavnožaca (hobotnice, muzgavci, lignje).

Kočarenje je osnovna djelatnost ribarskih porodica, koji se decenijama bave ovim načinom ribolova. Njime se love kvalitetne i ekonomski važne vrste **riba**, barbun, *Mullus barbatus,* oslić, *Merluccius merluccius*, grdoba, *Lophius piscatorius* Šan Pjer, *Zeus faber*, listovi, *Solea, spp*, raže, *Raja, spp*., **morski rakovi**, kozice, *Parapaeneus longirostris*, škampi, *Nephrops norvegicus*, **glavnožci,** hobotnice, *Octopus vulgaris*, muzgavci, *Eledone moschata,* lignja*, Loligo vulgaris*.

Buduća trasa kabla proteže se i kroz intenzivnu ribolovnu zonu u teritorijalnim vodama Crne Gore, gdje se na dubinama da 300-350 metara obavlja kočarski ribolov, pridnenim mrežama-kočama. Trasa kabla se nalazi na pravcu kočarkih poteza, tako da bi jedina prihvatljiva opcija bila ukopavanje kabla u morsko dno u dijelu teritorijalnih voda do dubine od 400 m, jer bi u suprotnom ribarske kočarske aktivnosti bile ugrožene na osnovu člana 43 kojim se definiše da je ''na označenim mjestima u ribolovnom moru, na kojima se nalaze telefonski, telegrafski, električni kablovi, cjevovodi i drugi uređaji, kao i arheološka nalazišta

i predmeti zabranjen ribolov ribolovnim alatima i opremom koja ih mogu oštetiti''.

Predpostavka je da će aktivnost polaganja kabla u more, na određeni vremenski period negativno uticati na aktivnosti morskog ribarstva, posebno na kočarenje, s obzirom da su trase kočarskih poteza upravo na ovom dijelu crnogorskog primorja intezivne od dubina od 50 pa do 300 metara. Ovo se odnosi na sam rad na postavljanju, ukopavanju kabla podmorskim mašinama i brodom, koji će fizički ometati normalno i uobičajeno kočarenje. Koliko će taj proces biti vremenski ograničen sada ne znamo, dok se ne dobiju detaljnije informacije od obrađivača, o početku, izvođenju i završetku radova na ukopavanju kabla. Na osnovu tih informacija treba napraviti plan obaustave ili izmještanja kočarskih aktivnosti, što će svakako prouzorkovati neslaganje i negodovanje ribara, te treba računati na određene mjere subvencije, odnosno kompezacije, za vrijeme trajanja radova na ukopavanju kabla.

Na osnovu izvještaja obrađivača, podmorski kabal se ukpava u morski sediment na dubinama od 400 metara pa do obale. Kabal se ukopava na dubinu od 1 metar. *U ovom dijelu predpostavka je da nakon ukopavanja, kablo neće predstavljati fizičku barijeru za kočarenje, sidrenje i ostale aktivnosti plovnih objekata.* Takođe, izvještaj precizira, da na mjestima gdje je dno stenovito, i gde nije moguće ukopati kabal, biće primijenjena tehnika polaganja i zaštita kabla betonskim blokovima. Dugotrajno, kabal se ukopava na dubinu od 1 metar, od dubina od 400 metara pa do obale. To predpostavlja da neće smetati kočarskim aktivnostima, osim na mestima gde je dno stjenovito i gdje se ne može ukopavati, biće postavljeno na dno i zatim zaštićeno betonskim blokovima.

II.2. Prirodne karakteristike kopnenog dela trase

Analizirajući namenu površina date prostornim planovima opština može se zaključiti da područje od primorja do Pljevalja predstavlja uglavnom neizgrađene površine, poljoprivredna zemljišta, šumska zemljišta (ekonomske šume), jezera, prepoznata manja naselja, goleti i krševito područje.

Prirodne karakteristike će biti date u skraćenoj formi, imajući u vidu da se njihov opširniji prikaz nalazi u tekstu nacrta Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog Primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora, kao i analitičko-dokumentacionoj osnovi DPP.

II.2.1. Morfološke i geomorfološke karakteristike područja

Na trasi planiranog koridora dalekovoda, sa geomorfološkog stanovišta, izdvaja se nekoliko reljefnih celina: Crnogorsko primorje, zaravan dubokog krša, udolina srednje Crne Gore, oblast visokih planina i površi i oblast sjeveroistočne Crne Gore. Mnoštvo raznovrsnih reljefnih oblika pričinjava teškoće u izgradnji savremenih saobraćajnica/dalekovoda, tj. povezivanja naselja i privrednih centara, kao i za saobraćajno povezivanje i otvaranje sa drugim regionima.

Privredno otvoreni pravci, oduvek su čoveka upućivali na izbor pravca ključnih saobraćajnica /dalekovoda, dok su planinski masivi i visoki planinski grebeni bili prepreka za njihovu izgradnju. Reljefne celine su:

- *Crnogorsko primorje* je reljefno, dobro izdvojen dio Crne Gore. Strane primorskih planina: Orjena, Lovćena, Sutormana i Rumije strmo se spuštaju prema moru. Granica ide od rta Oštro pa do ušća Bojane u more. Na ovom prostoru se smjenjuju plaže, zalivi, rtovi, ostrva, poluostrva. Sa stanovišta saobraćajnog povezivanja ovo područje od zaleđa je odvojeno strmim odsjecima planina tako da je veza sa kontinentalnim zaleđem dosta otežana.
- *Zaravan dubokog krša* je jedna od najtipičnijih regija krša u svijetu. Debljina karbonantnih stijena, pretežno krečnjaka iznosi 4 230m. U graničnom dijelu prema primorju proteže se planinski lanac, koji čine Orjen, Lovćen, Sutorman i Rumija, a prema središnjoj udolini Somina, Njegoš, Zla Gora, Pusti Lisac, Budoš i Garač. Zaravan se proteže na dužini oko 90 km, a široka je oko 40 km. Reljef karakteriše pravi mozaik mikro i makro oblika: škrape, škripovi, jame, pećine, vrtače, dolovi, uvale i polja. Ovo je predio golog krša, siromašne kraške vegetacije i bez površinskog oticanja vode. Teren je izgrađen od krečnjaka i dolomita. Sa velikim brojem karakterističnih zemljišnih oblika, predstavlja za izgradnju dalekovoda i savlađivanje veoma nepovoljnu oblast.
- *Udolina srednje Crne Gore* pruža se smerom severozapad–jugoistok. Ova oblast proteže se između Gatačkog polja i Skadarskog jezera, a rijekom Bojanom je otvorena prema Jadranskom moru. Udolinu čine: Golija i Duga, Nikšićko polje, Bjelopavlićka ravnica, Podgoričko-skadarska kotlina i prevoji između njih. Ovo je najniži dio Crne Gore (do 60m). Samo je Nikšićko polje na većoj nadmorskoj visini, oko 650mnv. Ova regija je veoma povoljna za izgradnju dalekovoda.
- *Oblast visokih planina i površi* kao geomorfološka celina ima dominantan izgled. Čini je više planinskih lanaca dinarskog pravca pružanja između kojih su planinske površi i kanjoni. Obuhvata visoke planine Crne Gore oko Pive, Tare i Morače. Pružaju se od granice prema BiH do kanjona Male rijeke i gornjeg toka Tare. Visoke planine se pružaju u dva osnovna planinska vijenca: južni i sjeverni. Između njih su površi, župe, kotline i riječne doline. Južni vijenac čine planine: Maglić, Volujak, Bioč, Golija, Vojnik, Žurim, Lola sa Moračkom kapom, Maganik i Prekornica. Planine sjevernog vijenca znatno su višlje a najvažnije planine ovog venca su: Pivska planina, Treskavica, Durmitor, Ljubišnja, Lisac, Sinjajevina, Bjelasica i Prokletije. U okviru ovih planinskih vijenaca ima visokih planinskih visoravni, a najvažnije su Pivska i Drobnjačka, Uskočka i Šaranska visoravan. Ova regija, ima dosta teško saobraćajno povezivanje preko visokih planina, ali zato je gradnja dalekovoda znatno olakšana kroz površi, župe, kotline i riječne doline kojim ova regija obiluje.
- *Oblast severoistočne Crne Gore* je reljefno specifičan deo Crne Gore, što je posledica različitog litološkog sastava u odnosu na ostale delove. Ovo je dug i dosta širok prostor prosječne visine oko 1000 m ograničen visokim planinama. Prostor je pretežno izgrađen od klastičnih stijena – paleozojskih škriljaca, laporaca, laporovitih krečnjaka i rožnaca. Ovo je blago valovita i brdovita oblast.U ovoj oblasti se nalazi Pljevaljska kotlina (54 km²). Ova oblast je takođe dosta povoljna za izgradnju saobraćajnica, jer je reljef prosečen kotlinama, koje su povoljne za izgradnju dalekovoda.

Kod trasiranja dalekovoda po pravilu treba izbegavati osojne strane (zbog pojave čestih odrona), kao i izgradnju na velikim visinama (zbog čestog prisustva velikog snežnog pokrivača i snežnih nanosa).

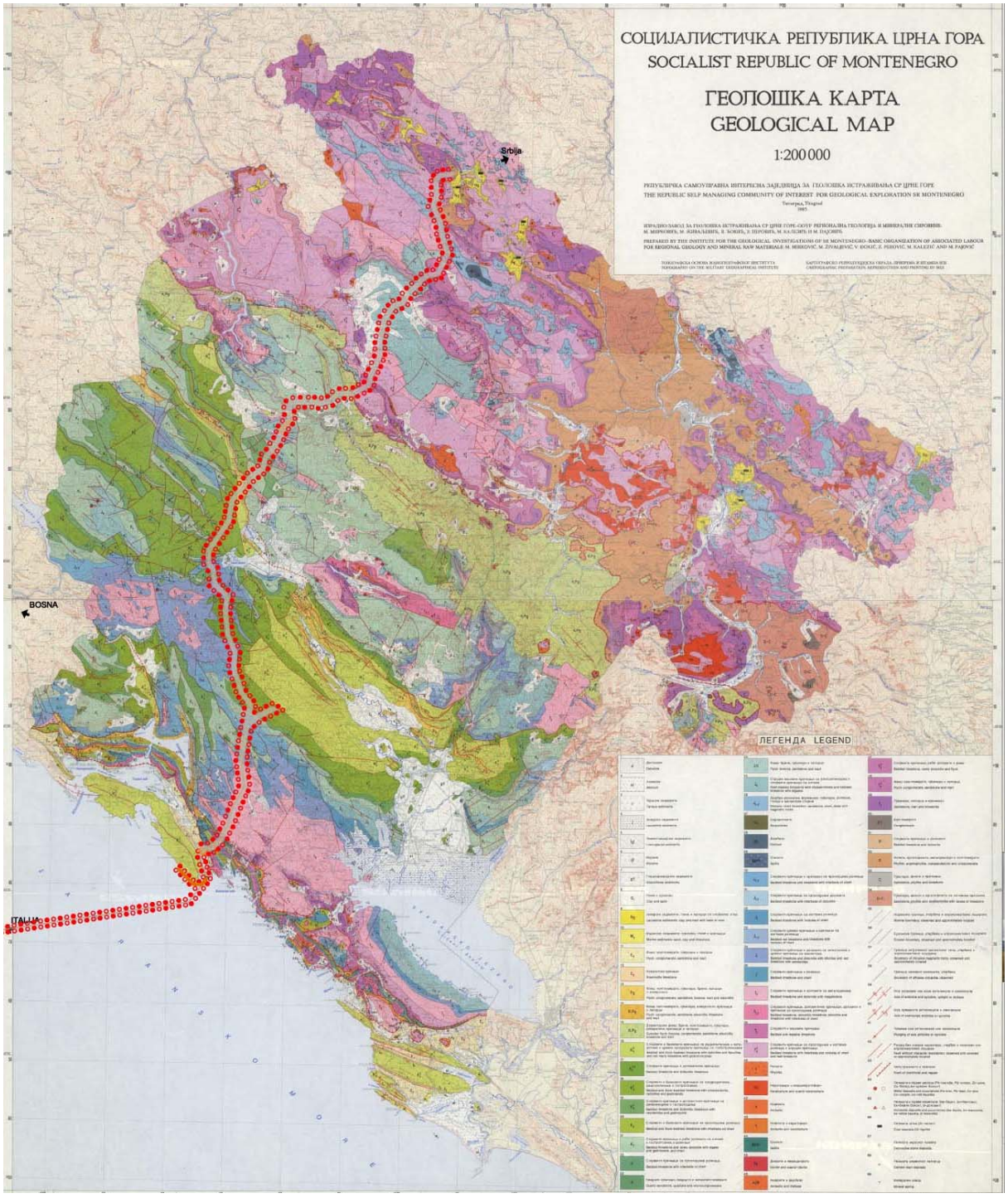
II.2.2. Geološki sastav i tektonske karakteristike terena

Teritorija kojom prolazi trasa dalekovoda je po geološkoj građi vrlo složena, sastavljena iz segmenata različitog geološkog sastava i evolucije. Ta raznovrsnost geološke građe terena ima presudan uticaj na projektovanje, rekonstrukciju, građenje, eksploataciju i održavanje dalekovoda na teritoriji Crne Gore.

Terene izgrađuju brojni stratigrafski i litološki članovi koji čine više poznatih facija karakterističnih za jugoistočne Dinaride. U izgradnji terena trase dalekovoda učestvuju paleozojske magmatske, sedimentne i metamorfne stijene; mezozojske magmatske i sedimentne stijene i kenozojske sedimentne stijene. Među tim stijenama brojni su litološki članovi koji se brže ili sporije smenjuju bočno i vertikalno, što složeni stratigrafski sastav i tektonski sklop čini još složenijim.

Na osnovu inženjersko-geoloških karakteristika stijena koje izgrađuju teritoriju Crne Gore, a koje su dominantnog uticaja na inženjersko-geološke odlike terena teritoriju Crne Gore, regionalno gledano, možemo podijeliti na:

- terene izgrađene od vezanih – okamenjenih stijena,
- terene izgrađene od kompleksa vezanih – okamenjenih stijena,
- terene izgrađene od kompleksa vezanih, slabo okamenjenih i neokamenjenih i nevezanih stijena,
- terene izgrađene od nevezanih stijena.



Uslovi za izgradnju dalekovoda u terenima izgrađenim od krečnjaka, dolomita i prelaznih varijeteta tih litoloških članova se mogu smatrati relativno lakim i povoljnim, zbog toga što se zidovi u iskopima u ovim stijenama najčešće drže bez podgrade. Na poteškoće se može naići na zasjecima i usjecima na brdskim padinama, na dolinskim stranama i duž klisura gdje se radovima mogu izazvati pokreti većih masa duž površina slojevitosti ili duž tektonskih lomova.

Magmatske stijene, predstavljene dacitima, andezitima, keratofirima itd, manje učestvuju duž crnogorskog primorja; nikšićkoj Župi, sjevernoj i sjeveroistočnoj Crnoj Gori. One su masivne ali su izdijeljene tektonskim prslinama, pukotinama i

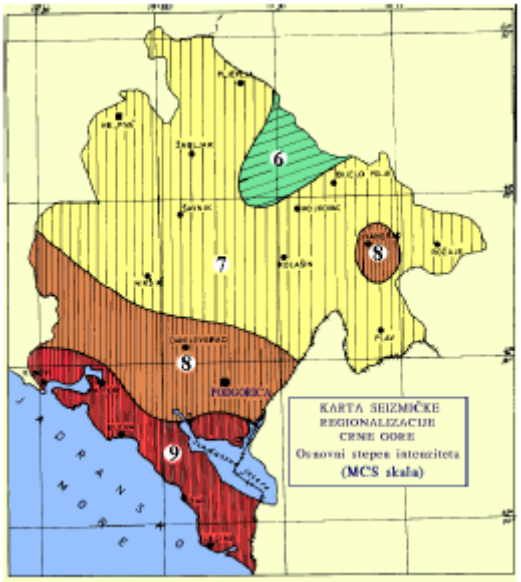
rasjedima. Tereni Crne Gore izgrađeni od magmatskih stijena su nosivi i stabilni. Izgradnjom usjeka, zasjeka i drugih iskopa u tim stijenama, rjeđe se prouzrokuju nestabilnosti. Izvođenje radova u ovim terenima je teže, što je posledica njihove žilavosti.

Može se reći, da su uslovi projektovanja, rekonstrukcije, građenja, eksploatacije i održavanja dalekovoda preko terena izgrađenih od vezanih – okamenjenih stijena povoljni. Ta povoljnost je posledica stepena vezivnosti stijena, koje izgrađuju terene, odnosno nosivosti i stabilnosti tih terena, o čemu treba voditi računa pri projektovanju.

II.2.3. Seizmičke karakteristike područja

Crna Gora se nalazi u jugoistočnim Dinaridima poznatim po seizmičkoj aktivnosti i geološkom hazardu. Najveći dio spoljašnjeg dijela jugoistočnih Dinarida i sjeverni obod južnog Jadrana, tokom geološke istorije, bili su potresani razornim i katastrofalnim zemljotresima. Savremena istraživanja potvrđuju trajnu egzistenciju visokog stepena seizmičke aktivnosti i seizmičkog hazarda praktično cijelog prostora Crne Gore. Kao izrazito seizmički aktivan prostor Crne Gore, svakako treba apostrofirati Primorje, Zetsko-skadarsku depresiju i kotlinu Berana sa neposrednom okolinom.

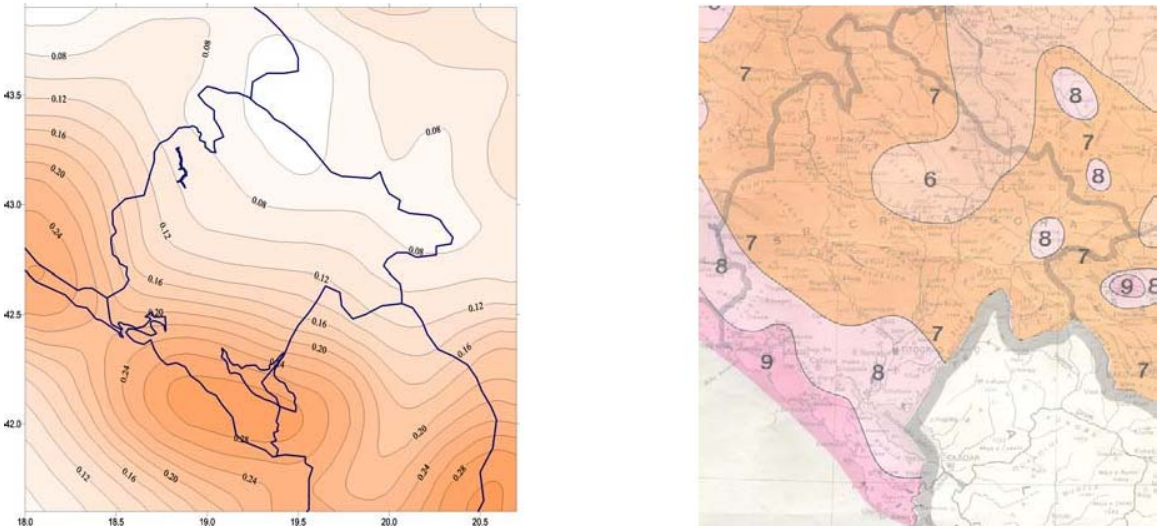
Kartom seizmičke rejonizacije teritorije Crne Gore, koja sadrži parametar osnovnog stepena seizmičkog intenziteta, izraženi su osnovni prirodni seizmički potencijali tog prostora.



Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore

Na karti se izdvaja nekoliko karakterističnih seizmogenih zona koje su se tokom istorije manifestovale na specifičan način: primorski region sa skadarskom depresijom, zatim Budvanska i Bokokotorska zona, koje se odlikuju vrlo visokim nivoom seizmičke aktivnosti, sa mogućim maksimalnim intenzitetom (u uslovima

srednjeg tla) od IX stepeni MCS skale, zatim Podgoričko-danilovgradska zona sa očekivanim maksimalnim intenzitetom od VIII stepeni MCS skale, središnji dio Crne Gore sa sjevernim regionom, uključujući Nikšić, Kolašin, Žabljak i Pljevlja, okarakterisan je mogućim maksimalnim intenzitetom od VII stepeni MCS skale i izolovana seizmogena zona Berana, koja može generisati zemljotrese sa maksimalnim intenzitetom od VIII stepeni MCS skale.



Karte seizmičkog hazarda i seizmičke regionalizacije

Na gornjim slikama date su pregledne karte seizmičkog hazarda (očekivano maksimalno horizontalno ubrzanje tla u djelovima sile teže, u okviru povratnog perioda vremena od 100 godina, sa parametrom očekivanog maksimalnog ubrzanja tla i sa vjerovatnoćom od 70% neprevazilaženja događaja) i seizmičke regionalizacije.

Podaci ukazuju na vrlo izraženu seizmičku aktivnost prostora Crnogorskog primorja. Ta aktivnost je genetski vezana ne samo za evoluciju različitih struktura, već i za fizička svojstva geoloških sredina, odnosno položaje dubokih razloma. Reinterpretacija geofizičkih podataka, geomagnetnih, gravimetrijskih, kao i rezultata dubokog seizmičkog sondiranja, rezultirala je Seizmotektonskom kartom Crne Gore, sa položajem seizmogenih zona.

Sa makroseizmičkog stanovištva koridor dalekovoda od primorja do Pljevalja se nalazi u okviru prostora sa vrlo izraženom seizmičkom aktivnošću. Kabal prolazi kroz seizmički aktivno područje, pa se u daljoj razradi kao i prilikom izdavanja Urbanističko tehničkih uslova mora obratiti pažnja na uslove projektovanja ovakvih objekata u seizmički aktivnim područjima.

II.2.4. Hidrografsko-hidrološke karakteristike područja

Prostor koridora dalekovoda obiluje raznovrsnim hidrološkim oblicima i pojavama koje su posledica složenosti geološkog sastava i građe zemljišta, reljefa i klimatskih prilika. Vodene površine mogu predisponirati dalekovode, ali takođe mogu biti i prepreka njihove gradnje. U srednjoj Crnoj Gori najbrojnije i najobilnije su akumulacije podzemnih voda formirane u vodonosnim

sredinama pukotinsko – kaverozne poroznosti u karbonatnim stijenskim masama. One se izlivaju na brojnim povremenim i stalnim izvorima, estavelama. U zoni visokog krša, tj. u središnjem dijelu Crne Gore nalaze se glavni resursi podzemnih voda. Podzemne vode karstnih izdani ove geotektonske jedinice dominantnog karbonatnog sastava sa tipičnim holokarstom, dostupne su u morfološki nižim djelovima terena, kao što je Nikšićko polje.

Predložena trasa planiranog dalekovoda počinje na obali Jadranskog mora podzemnim vodom prema konvektorskom postrojenju. Trasa podzemnog dalekovoda ima dužinu oko 8 km i ovakvo rešenje ne dolazi u konflikt sa plovnim putevima i ne zahtjeva poremećivanje ambijenta ili funkcionalnosti plaža. Od konvektorskog postrojenja dalekovod nastavlja prema sjeveru kao nadzemni vod. Prolazi karstno područje u blizini Čeva. Dalje sa zapadne strane zaobilazi vještačke akumulacije Slansko i Krupačko jezero. Kanjon Komarnice trasa prelazi na najpovoljnijem mjestu – takođe s obzirom na eventualnu buduću akumulaciju – zapadno od Duži. Prostor gornje Bukovice, značajan zbog svojih izvorišta, trasa zaobilazi sa istočne strane, isto kao i jezera Vražje i Riblje. Za prelaz preko kanjona Tare odabrana je lokacija Lever Tara. Na desnoj obali postoji nekoliko izvorišta, u blizini kojih bi vodio dalekovod. Na cijelom daljem potezu do Pljevalja zahvat trase pogađa nekoliko izvora, inače brojnijih u ovom predjelu. Osim ukrštanja s kanjonom Komarnice, predložena trasa dalekovoda izbjegava svaki prostor prepoznat Vodoprivrednom osnovom RCG kao potencijalna lokacija za hidroakumulaciju (Komarnica i Bukovica u bilo kojem varijantnom rješenju, akumulacije za potrebe navodnjavanja ili vodosnabdevanja).

U koridoru trase budućeg dalekovoda identifikovani su sljedeći sadržaji:

Jezero	**Udaljenost od ose dalekovoda**	**Površina**	**Dubina**	**Zapremnina**	**Nadm. visina**
	[m]	[m^2]	[m]	[m^3]	[mnm]
Pošćensko jezero	1000	15.300	1,0	15.000	1495
Krupačko jezero	1700	19.500.000	5,2	42.100.000	620
Slansko jezero	920	21.200.000	8,9	111.000.000	621

Izvor	**Sliv**	**Udaljenost od ose dalekovoda**	**Približna izdašnost**
		[m]	[l/s]
Karlica	Slansko jezero	670	0.08
Gornja Tisa	Krupačko jezero	330	0.40
Izvori Gornja Bukovica	Bukovica	0	0,09
Izvori Gusarevci	Bukovica	120	1,62
Izvori sela Bare Žugića	Tara	630	0,40
Izvori sela Lever Tara	Tara	80	0,16
Izvori sela Bitine	Tara	500	0,86

Izvori Kriješterovina	Tara	340	0,52
Izvori sela Javorak	Mandovačka reka	200	0,23
Izvori Krivački potok	Mandovačka reka	380	1,88
Izvori sela Zabrđe	Mandovačka reka	70	1,51
Lučino vrelo	Vezišnica	350	1,00
Izvori sela Vrbica	Voloder	350	0,40
Izvori sela Ljuće	Vezišnica	600	7,10
Izvor Babića potok	Vezišnica	140	7,87

II.2.5. Karakteristike zemljišta na trasi dalekovoda

Sa aspekta karakteristike zemljišta na pravcu pružanja predložene trase dalekovoda može se reći da je prva polovina trase (od Lastve do skoro izlaska iz nikšićke opštine, odnosno sve do područja Duge i Jasenova polja) područje tzv. crnogorskog krša. U rejonu krša dominira kamenjar sa dosta sitnog rastinja, nešto niže i mjestimično visoke šume, dok su obradive poljoprivredne površine zastupljene sporadično u obliku manjih ili većih zaravni u kraškim uvalama. Drugu polovinu trase karakteriše znatno veće učešće pašnjaka i obradivih poljoprivrednih površina, koje su dominantno prisutne u dijelu Brezana u plužinskoj opštini, zatim u Bukovici u šavničkoj opštini, jezerska visoravan u žabljačkoj opštini, kao i na skoro cijeloj trasi koja se pruža u pljevaljskoj opštini.

Prva deonica trase ide od Lastve Grbaljske preko Majstora, istočno od Ivanovih Korita (kroz II zonu nacionalnog parka Lovćen), preko Resne do Čeva. Najveći zahvat, odnosno trajna uzurpacija zemljišta u ovom delu je oko 22 ha u Lastvi Grbaljskoj za potrebe gradnje i instaliranja glavnog konvertorskog postrojenja. Glavno konvertorsko postrojenje u Lastvi Grbaljskoj planira se locirati u dijelu iza postojeće industrijske zone – lokacija zvana Blato. Ovo je zemljište niske plodnosti, gdje dominiraju bare i trstici. Da bi se ova zemljišta privela namjeni tj. nekom vidu intenzivne poljoprivredne proizvodnje, bilo bi neophodno sprovesti niz vrlo kompleksnih agrotehničkihmjera, za koje u dosadašnjem periodu nije bilo interesa, a postojećim prostornim planovima nije predviđena neka slična aktivnost u tom pravcu. Stoga, iako je relativno veliki zahvat površina, sa aspekta boniteta i dosadašnjeg obima i načina iskorišćavanja tih površina to predstavlja relativno dobro rješenje, jer se njime ne narušavaju postojeće poljoprivredne površine koje se intenzivno iskorišćavaju u tu svrhu ili se mogu lako privesti namjeni.

Trasa dalekovoda od konvertorskog postrojenja uz Lovćenske strane i dalje kroz zonu nacionalnog parka Lovćen do Čeva, pruža se uglavnom kroz krševito područje, sa dosta sitnog rastinja, niže i mjestimično visoke šume, dok su prave poljoprivredne površine zastupljene u obliku manjih ili većih zaravni koje su ujedno i pogodne za intenzivniju obradu, mada većina tih zaravnjenih i često vrlo plodnih površina nije pristupačna za mehanizaciju pa se ne može primijeniti intenzivna obrada i iskorišćavanje istih. Ovakva struktura poljoprivrednog i drugih zemljišta, kao i mogućnost njihovog iskorišćavanja ne predstavlja ograničavajući faktor za pružanje trase dalekovoda, uz neophodno zaobilaženje naselja (ne samo stambenih objekata nego i ostalih infrastrukturnih objekata na

seoskim gazdinstvima koja se nalaze na trasi ili u neposrednoj blizini prolaska trase dalekovoda i uz tehnički propisano obezbjeđenje od eventualnog štetnog uticaja na ljude i živi svet generalno).

Druga deonica trase dalekovoda (Čevo–Šavnik) ide od Čeva preko Bijelih poljana, sa zapadne strane zaobilazi Slano i Krupačko jezero, kod Donjih Brezana prelazi kanjon Komarnice i ulazi u šavničku opštinu. Deo ove trase sve do Duge i Jasenova Polja u nikšićkoj opštini, konfiguracijski, prema strukturi zemljišta i načinu korišćenja vrlo je sličan prethodnoj do Čeva, tj. sa dosta kamenjara i sitnog rastinja, rijetkim zaravnjenim parcelama koje se mogu kultivisati, tako da nema značajnijih ograničenja. U delu trase od Jasenova polja i kroz Brezna dominiraju livade, pašnjaci i šume, odnosno površine koje se pristupačnije i efikasno mogu koristiti za poljoprivrednu proizvodnju, mada su relativno rijetko naseljena. U ovom dijelu malo pažljivije treba pristupiti postavljanju trase dalekovoda kroz Donja Brezna, ne samo u odnosu na naselja i obradiva poljoprivredna zemljišta nego i u odnosu na postojeće ili potencijalno planirana eko turistička naselja.

Treća deonica trase (Šavnik–Žabljak–Pljevlja) zaobilazi Šavnik sa severozapadne strane, zaobilazi naselje Njegovuđe sa zapadne strane i ulazi u kanjon Tare. Taru prelazi oko 4 km nizvodno od Đurđevića Tare, na lokalitetu Lever Tare, odakle se penje uz kanjon i izlazi na istočnom dijelu Kosanice i dalje do krajnje trafostanice u Pljevljima. Osim toga što ovaj deo trase većim svojim dijelom prolazi kroz NP Durmitor, ovaj dio trase skoro cijelom svojom dužinom prolazi preko relativno kvalitetnih poljoprivrednih površina ili šumskog zemljišta sa uglavnom visokim šumama. Sa aspekta poljoprivrednih površina posebno je to izraženo u dijelu Gornje Bukovice i Jezerske visoravni, koje se koriste za potrebe tradicionalne stočarske proizvodnje, a u poslednje vrijeme sve češće i za komercijalnu proizvodnju krompira i žitarica. Dio trase dalekovoda na teritoriji pljevaljske opštine, takođe, pored izvjesnih šumskih površina, čine vrlo kvalitetne poljoprivredne površine koje se vrlo intenzivno koriste za proizvodnju žitarica, krompira i drugih povrtarskih kultura, za proizvodnju kabaste stočne hrane kao i za ispašu. U kanjonu Tare, kao i dijelu naselja bliže samim Pljevljima (Kruševo, Rabitlje i sl) osim poljooprivrednih površina za obradu i ratarsko povrtarsku proizvodnju zastupljena je i voćarska proizvodnja. Stoga će prolazak trase neminovno iziskivati trajno eliminisanje voćnjaka koja se nađu na pravcu njegovog pružanja.

II.2.6. Klimatske karakteristike područja

Klima u Crnoj Gori je uglavnom povoljna sa aspekta izgradnje dalekovoda, izuzev u visokoplaninskim regionima, gdje u toku zimskih mjeseci, zbog snežnih nanosa dolazi do prekida odvijanja drumskog saobraćaja. Pojava klimatskih nepogoda - pojava suše, pljuskova (koji izazivaju bujice i poplave), izuzetno niske ili visoke temperature, dugo trajanje snega i dr., može izazvati havariju tehničkih sistema. Klima, preko klimatskih elemenata utiče povoljno ili nepovoljno na razvoj saobraćajne mreže. Od klimatskih elemenata na dalekovode, najviše utiču padavine i vetrovi.

Na trasi dalekovoda izdvaja se nekoliko klimatskih zona: priobalna zona sa izrazitim mediteranskim klimatskim karakteristikama; submediteranska zona koja obuhvata podgoričko-skadarsku kotlinu, bjelopavlićku ravnicu i nikšićko polje; zona planinske subregije, koja ima izrazito hladnije zime (srednja januarska temperatura je ispod 0°C); zona izmenjene umereno-kontinentalne klime, kojoj pripada sjeverni dio Crne Gore (Pljevlja).

Temperatura kao klimatski elemenat zavisna je od svih drugih klimatskih faktora i elemenata, a najviše od reljefa, pa je u tom smislu specifična i raznolika u zahvatu Plana. Klimu izrazitog crnogorskog krša karakterišu dosta visoke temperature - Cetinje 10°C i Nikšić 10,7°C a to je posljedica što su ova mjesta relativno blizu Jadranskom moru od kojeg dopire uticaj i na područje krša. Temperature vazduha Crnogorskog primorja i Zetsko-bjelopavlićke ravnice su visoke. Klimu planinske oblasti Crne Gore karakterišu meteorološki podaci Žabljaka sa srednjom godišnjom temperaturom 4,7°C. Prosečne godišnje temperature se kreću od oko 16°C u primorskim mjestima do svega 4,7°C na Žabljaku, dok su na ostalim stanicama unutar ovih granica. Orijentacioni temperaturni gradijent relativno je visok i u prosjeku iznosi oko 0,8°C na 100 m promjene nadmorske visine. Lokalni uslovi mogu uticati na prosečne temperature ali generalno gledano, prosječne godišnje temperature od 0°C se mogu očekivati za područja visine iznad 2000 mnm.

Padavine su u raznim mjestima trase dalekovoda veoma kolebljive, čak i više od temperature vazduha. Najveći dio Crne Gore ima modifikovan sredozemni pluviometrijski režim. Prosečne sume padavina su najveće u primorskom planinskom području naročito u Krivošijama i oko Lovćena (Crkvice sa 4.742 mm, Cetinje 3.393 mm i Grahovo blizu 3.140 mm). Idući od primorskog pojasa prema sjeveroistoku količina padavina opada ali je još uvijek visoka u središnjem dijelu Crne Gore (Danilovgrad 2.152 mm, Nikšić 1.993 mm). Na prostoru Crne Gore razlike veoma velike, što se i moglo očekivati s obzirom na složenost svih faktora koji uslovljavaju klimatski režim. Slično je i u Podgorici i Nikšiću, naročito u pogledu čestine maksimalne količine padavina, koja je uvek od oktobra do januara. Minimum je u ljetnim mjesecima, ali se ponekad može javiti i u februaru što je pokazatelj izvesne modifikovanosti mediteranske klime. Kod Pljevalja je sasvim drugačije - krajnja granica modifikovanog mediteranskog i nešto jačeg javljanja umjereno kontinetalnog režima padavina. U sjevernoj Crnoj Gori vlada planinska klima, gdje sniježne padavine, niske temperature, led, magla i vjetrovi mogu negativno uticati na odvijanje saobraćaja i funkcionisanje dalekovoda.

Vetrovi. Dominantni vetrovi su bura i jugo koji duvaju tokom cijele godine, ali učestalije u zimskom periodu, naročito bura. Treći, po značaju je vetar maestral, koji duva u toploj polovini godine. Bura je pretežno slapoviti, jak vjetar, koji obično snižava temperaturu, smanjuje oblačnost i vlažnost vazduha. Duva pretežno iz sjeveroistočnog i sjevernog pravca. *Oblačnost* je najmanje zastupljena na Primorju pa raste ka unutrašnjosti, najveća je u kotlinama i na severu Crne Gore (u Pljevljima 6,2).

II.2.7. Biogeografske (šumske) karakteristike područja

U zoni koridora predmetnog dalekovoda značajno je ukazati na zastupljenost šuma i šumske vegetacije, flore, gljiva i faune. Posebno je sagledano stanje u zaštićenim prirodnim dobrima – NP Lovćen i NP Durmitor. U Strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu biće dat samo kraći izvod jer se detaljniji podaci nalaze u *Izvještaju o dopuni Strateške procjene uticaja zahvata na životnu sredinu za Detaljni prostorni plan za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u kopnenom dijelu trase dalekovoda/kabla* koji je urađen od strane Zavoda za zaštitu prirode Crne Gore, i koji predstavlja sastavni deo Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu.

Područje koridora dalekovoda koje preseca skoro celu teritoriju Crne Gore, od crnogorskog primorja do doline Ćehotine na krajnjem severu, preseca i njena oba biogeografska područja: mediteranski i kontinentalni, sa veoma raznolikim tipovima ekosistema i staništa.

Zbog nedostatka širih bioloških istraživanja, kao i nepristupačnosti mnogim delovima predmetnog područja istraživanja, veliki njegov deo je ostao neistražen. To nikako ne umanjuje kvalitet postojećeg stanja biodiverziteta jer su najvredniji delovi trase koridora dalekovoda, kroz NP Lovcen i NP Durmitor, valorizovani i predstavljaju ''nultno'' stanje.

U Izveštaju su analizirani i konsekventno predstavljani raspoloživi podaci za prethodno ciljno izabrane taksonomske grupe flore i faune kako bi informacije o njima mogle da se uključe u analizu nultog stanja biodiverziteta (flore, faune, gljiva, pejzaža i vegetacije) trase dalekovoda od rta Jaz do Pljevalja.

Na trasi koridora dalekovoda zastupljeni su različiti elementi flore i faune, od mediteranske, submediteranske termofilne vegetacije, preko mezofilnih, kserofilnih ili frigorifilnih listopadnih šuma, do četinarskih šuma evro-severno-američkog regiona sa različitim biološkim vrstama. Stanje biodiverziteta na užem i širem prostoru pružanja dalekovoda je dosta stabilno jer će trasa uticati proporcionalno blizini njenog užeg koridora. Mogući konflikti, kao što su prolaz kroz zaštićeno područje, prolaz kroz nacionalne parkove, intervencije seče stabala u šumskim kulturama, kao i seča visoko kvalitetnih stabala biće dodatno projektno, odnosno, izvođački rešeni.

Na promenu uniformnosti zoniranja flore i faune, od hladnih planinskih predela na severu do tople mediteranske obale na jugu, utiče prisustvo elemenata alpske flore i faune na vrhovima primorskih planina i prodor toplog vazduha i elemenata mediteranske flore i faune kroz rečne doline i kanjone do planinskih predela u unutrašnjosti Crne Gore. Severni planinski region je biogeografski povezan sa drugim planinskim područjima u koridoru Jugoistočnih Dinarida.

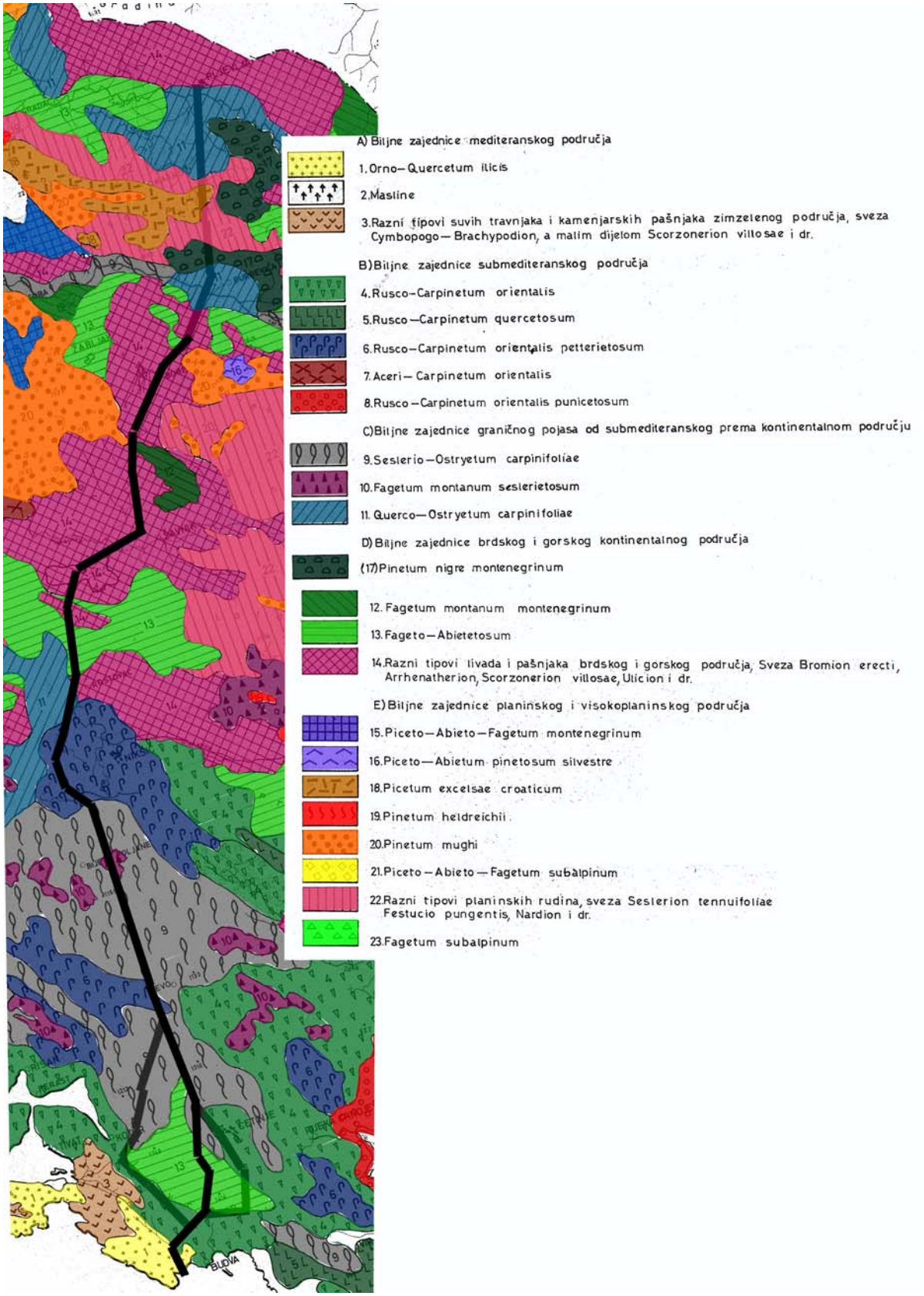
Karakteristični ekosistemi u koridoru dalekovoda su šumski i travnati ekosistemi, pored kojih su zastupljeni i specifični tipovi staništa kao što su obalna staništa, krš/karst, kanjoni i dr. Zbog značaja šumskog ekosistema za koridor energetskog kabla urađena je karta osnovnih šumskih zajednica u tom koridoru.

Šume i šumsko zemljište na teritoriji opština čiji se delovi nalaze u zoni neposrednog uticaja trase dalekovoda smanjiće se za oko 300 ha što je nešto manje od 0,5% od postojeće šumovitosti. Ovo je potrebno kompenzovati šumsko-uzgojnim radovima na šumskim zemljištima i goletima.

Šume *južnog šumskog područja*, koje čine šume na primorju i kršu, imaju nepovoljnu strukturu po uzgojnom obliku (73% su izdanačke šume, šikare, šibljaci i makije) i pretežno su izdvojene u kategoriju zaštitne šume. Struktura šuma u *severnom šumskom području* je znatno povoljnija od južnog područja (visoke šume u ovom području učestvuju sa 65%) i u njemu se nalaze najkvalitetniji i najproduktivniji šumski ekosistemi koji čine značajne sirovinske resurse.

Kroz šume i šumska zemljišta trasa dalekovoda prolazi:

- od rta Jaz do NP lovćen u dužini oko 4,5 km;
- kroz NP Lovćen u dužini oko 5,5 km;
- kroz teritoriju opštine Cetinje u dužini oko 24 km;
- kroz teritoriju opštine Nikšić u dužini oko 21 km;
- kroz teritoriju opštine Šavnik u dužini oko 11,5 km;
- kroz teritoriju opštine Žabljak u dužini oko 2,9 km;
- kroz teritoriju NP Durmitor u dužini oko 1,46 km;
- kroz teritoriju opštine Pljevlja u dužini oko 9,53 km.



Karta osnovnih šumskih zajednica u koridoru dalekovoda

Šume NP Lovćen i NP Durmitor

Podgorinu i padine **Lovćena** obrastaju grabove šume i šikare dok se na samoj planini nalazi jedan tip šumske vegetacije, bukova šuma. Dominantan ekosistem u NP ''Lovćen" predstavljaju šume, čineći 71% površine Parka, odnosno zahvataju 4.038 ha Parka. Na ovim prostorima rasle su brojne šume bukve, javora, munike, koje su nažalost u prošlosti bile izložene regresiji usled različitih antropogenih uticaja. Listopadne, četinarske i mešane šume i danas rastu, ali dosta devastirane i uglavnom skoncentrisane na užu zonu parka. Ukupna površina bukovih šuma u užem dijelu Parka procjenjuje se na 1200ha, u visinskom području od 800 – 1500mnv. Bukova šuma Lovćena je reliktnog porijekla jer je izgubila vezu sa glavnim arealom u sjevernoj Crnoj Gori, tako da se danas, floristički osiromašena i jako degenerisana, održala na ovoj planini. Rezervat šumske sastojine bora munike zahvata oko 68ha površine. Na Lovćenu je zastupljen mali broj vrsta četinarskog drveća, sa vidno ograničenim arealom. Kulture bijelog bora i smrče jako su vitalne, dok se ariš suši, što prema mišljenju stručnjaka ukazuje na greške u gazdovanju.

Zaštićene vrste. Na lokalitetu Lastva (120 m nadmorske visine), na prostoru kuda je planirana trasa budućeg dalekovoda konstatovan je manji broj stabala subendemične, rijetke i zakonom zaštićene (Sl. list CG, br.76/06) drvenaste vrste - *Acer tnarsicum* (klenić, suklen). Ostale zaštićene drvenaste vrste nisu konstatovane na pomenutom prostoru.
Na lokalitetu Kuk, izmedu Babljaka i Štirovnika (1380 m nadmorske visine), na prostoru kuda prolazi trasa budućeg dalekovoda, konstatovana je vrsta *Viburnum maculatum* (Orjenska hudika), sa većim broj žbunova. Ova vrsta je endem jugoistočnih Dinarida, relativno je rijetka vrsta i zbog toga je Rešenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. list CG, br.76/06) uključena u spisak zaštićenih biljnih vrsta (nacionalni nivo).

Šumska vegetacija je najznačajnijI tip vegetacije na području NP **Durmitor** gde zauzima relativno malu površinu i to: visoke šume 8%, izdanačke šume 2% a šikare i šibljaci 13%. Glavne tipove šuma čine zajednice šuma grabića sa makljenom i hrastom meduncem. Ovo su šume najnižih i najtoplijih staništa južnih strana kanjona. Iznad pojasa ove šume javlja se zajednica šuma crnog graba. Ova zajednica zahvata više, često strme strane gdje dominira prisustvo stijena. Po pukotinama ovih stijena pojavljuje se zajednica šuma crnoga bora. Crni bor je na ovim staništima pionirska vrsta ali u ovim uslovima se javlja kao trajni stadijum vegetacije koji zahteva strožji režim zaštite. Iznad šuma crnog graba i u vidu klinova pomiješana sa njom pojavljuje se skupina bukovih šuma koje pokrivaju blage nagibe iznad kanjona na višim nadmorskim visinama. Nešto više prostore u širokom pojasu doseže ova zajednica i ide do subalpskih visina. Na pojas bukovih šuma nastavljaju se šume jele i bukve, a na ovu zonu i smrčeve šume.
Na mnogim površinama dve poslednje vrste šuma su iskrčene radi stvaranja livada i pašnjaka. Najviši pojas bukove šume čini zajednica šuma planinskog javora i subalpske bukve. U delu prostora na kojem se gubi ova šumska zajednica pojavljuju se šume subalpske smrče. Na prostoru Durmitorskog masiva posebno je zanimljiva zajednica smrče i belog bora, ova šuma je reliktnog i glacijalnog porekla i u sebi sadrži neke elemente borovih šuma srednje Evrope. Iznad ove visinske zone javlja se najviši šumski pojas koji čini šuma zajednice bora krivulja, koja zauzima prostore do visine oko 2000m. Ekonomska vrijednost

ove šume gotovo je zanemarljiva, a njena je najveća uloga u zaštiti zemljišta od erozije i stvaranju specifičnog durmitorskog pejzaža. Zbog toga ima i karakter posebne zaštite kao vrsta. Kao posebnu rijetkost predstavljaju malobrojni primjerci bora munike.

Flora i vegetacija

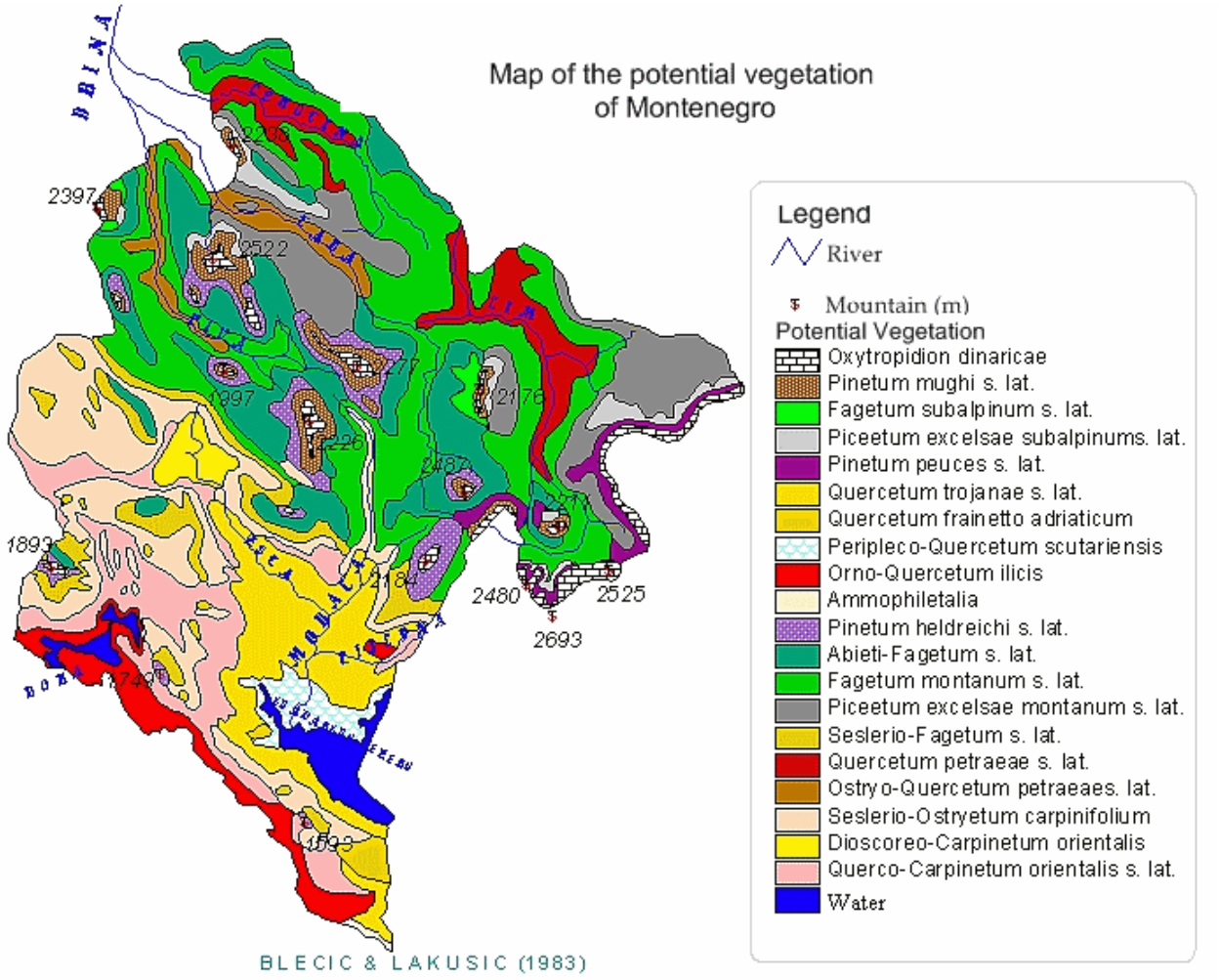
Za vegetaciju Crnogorskog primorja izražen je zimzeleni pojas makije (Orno quercetum ilicis) na znatnom prostoru i daje pečat gotovo cjelokupnom pejzažu Crnogorskog primorja. Na pojedinim lokalitetima nalaze i veće skupine starih stabala, ostataka prvobitnih šuma Quercus ilex. Ovaj pojas najviše je ugrožavan krčevinama i sječom, pa je na taj način došlo do degradacije prvobitnih šuma na stadijum makije.

Prvi vegetacijski pojas - od same morske obale do 300 mnm karakteriše zimzeleni pojas makije sa ostacima prvobitnih šuma hrasta crnike (Quercus ilex) kojoj je pridružen jagodnjak (Arbutus unedo) i druge vrste u nižim spratovima. Ovaj pojas je tipican za djelove Grblja i okolinu Budve ali se pored ovih vrsta mogu sresti i veoma interesantni fragmenti hrasta prnara (Quercus coccifera).

Nakon ovog pojasa, iduci ka većim nadmorskim visinama slijede listopadni pojasevi:

- pojas od 300mnm do 600-700 mnm koji karakterišu šume bjelograbica (Carpinus orientalis) kome se pridružuju jasen, makedonski hrast, kostrika i druge vrste u nižim spratovima.
- pojas od 600-700mnm do 900-1000 mnm koji karakterišu šumske formacije crnog graba (Ostryacarpinifolia).
- pojas od 900-1000mnm do 1600 mnm nastanjuje uglavnom bukva i munika (na Lovćenu) u južnom šumskom području odnosno mješovite šume četinara i lišćara u severnom šumskom području.

S obzirom da koridor trasa na ovom potezu ne prelazi visinu od 1500m, to će direktni uticaj – konflikt sa dendoflorom odnosno sa šumskim ekosistemom biti direktno u okviru uže trase gdje će se jedan dio proizvodnog potencijala trajno izgubiti.



Na planinskom masivu **Lovćena** uočljiva je jasna vertikalna (visinska) raščlanjenost vegetacije. Vegetacijska zonalnost više visinskih pojaseva uslovljene su strmim padinama ove planine. Posebna uslovljenost raznolikosti flore vezana je za južne, odnosno sjeverne ekspozicije. Nailazimo na: tipičnu mediteransku zimzelenu vegetaciju – makiju, klimazonalnu zajednicu bijelog graba, klimazonalnu zajednicu crnog graba, nakon čega sledi klimazonalna zajednica bukove šume na koju se nastavlja pojas planinskih rudina – goleti, koje obrastaju najviše vrhove planine. Sem klimazonalne vegetacije prisutan je i azonalni tip vegetacije u pukotinama stijena i u tocilima, vegetacija korova, ruderalne i livadske, zatim vegetacija pašnjačkih kamenjara koji može biti uključen u bilo koju vegetacijsku zonu.
Specifično obilježje flore lovćenskog područja daju endemične, reliktne i rijetke biljne vrste. Zahvaljujući raspoloživoj literaturi, od tog broja u tematskom Izveštaju je obrađeno 47 endemita i 19 vrsta reliktne starosti. Područje Lovćena je zbog prisustva značajnih biljnih vrsta identifikovano kao Područje značajno za biljke (Important Plant Areas – IPA).

Zahvaljujući složenim i kompleksnim fizičko-geografskim faktorima na **Durmitoru** je formiran raznovrsni vegetacijski pokrivač. Zastupljeno je oko 1600 predstavnika vaskularne flore i skoro sve fizocenoze koje se mogu naći na sjevernoj hemisferi. Područje obiluje velikim brojem endemičnih, rijetkih, zaštićenih i na drugi način korisnih i značajnih biljnih vrsta. Na ovom području

evidentirani su malobrojni primjerci zaštićene vrste lincure kao i pojedine vrste orhideja koje su usljed antropogenih faktora svedene na minimum. Prostor u podnožju Savinog kuka je uglavnom predstavljen biljnim zajednicama travne vegetacije koju čine uglavnom pašnjaci i livade, kao i manji fragmenti bukovih i miješanih smrčevih i jelovih šuma. Nisu evidentirane endemične i endemo-reliktne vrste uskog rasprostranjenja.
Na području Durmitora se nalazi veliki broj endemita pa i alpskih i alpsko-arktičkih flornih elemenata. Često se na južnim padinama Durmitora, a naročito u kanjonskom dolinama, sretnu čak i mediteranski florni elementi.

Spisak očekivanih HD 92/42 EEC vrsta staništa u široj zoni postojeće varijante koridora dalekovoda

- 6170 – Alpski i sub-alpski krečni pašnjaci – fokus na područjima: Durmitora, Lovćena
- 6210 – Polu-prirodni bezvodni pašnjaci i šipražje na krečnim podlogama - fokus na područjima: Pljevalja (Bromo-Plantagoneretum mediae), Lovćena (Genisto-Globulatietum bellidifoliae), bezvodni pašnjaci na sjeveru Crne Gore (Bromo-Dantonietum calycinae)
- 62A0 – Istočni sub-mediteranski bezvodni pašnjaci (Scorzoneretalia villosae) - fokus na području Lovćena
- 6410 – Molinia livade na krečnim, tresetnim ili glinenim – mulj – zemljištima (Molinion cerulae) - fokus na području Durmitora – Pošćensko jezero
- 8120 – Krečne osuline na planinama planina do alpskih nivoa (*Thlaspietea rotundifolii*) - fokus na područjima: kanjona Pive i Komarnice, Durmitora, Lovćena (?)
- 8130 – Zapadno mediteranske i termofilne osuline - fokus na područjima: Lovćena, vegetacija na krečnjacima u kanjonima u sredozemnom i sub-sredozemnom dijelu Crne Gore
- 8210 – Krečne stjenovite padine sa vegetacijom u pukotinama stijena – fokus na području kanjona Tare, kanjona Komarnice Canyon, Durmitora, Lovćena
- 91E0 – Aluvijalne šume sa *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) – fokus na područjiima u blizini rijeka
- 9110 – *Luzulo-Fagetum* šume bukve, 9130 – Asperulo-Fagetum šume bukve, 91K0 –Ilirske šume hrasta i graba (*Erythronio-carpinion*), 91W0 – šume mezijske bukve – fokus na područjima: Lovćena, Durmitora (šira zona), Vojnika i drugih planina u sjevernom dijelu Crne Gore
- 9410 – Šume acidofilna smrča na planinama do alpskih nivoa (*Vaccinio-Piceetea*) – fokus na područje Ljubišnje, Durmitora, kanjon rijeke Komarnice…
- 95A0 – Visoke šume oromediteranskog bora – planine u blizini Nikšića (Štitovo, Prekornica…) (Pinetum heldreichii mediterraneo – montanum), Lovćen (Fritilario-Pinetum heldreichii)

II.3. Kulturna baština u obuhvatu Plana

U Strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu biće dat samo kraći izvod iz ekspertskog izveštaja koji je tretirao kulturnu baštinu jer se detaljniji podaci nalaze u *Izvještaju o dopuni Strateške procjene uticaja zahvata na životnu sredinu za Detaljni prostorni plan za aspekt kulturne baštine* koji je urađen od strane Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture, i koji predstavlja sastavni deo Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu.

Koridor dalekovoda se većim dijelom pruža preko pustih i nenaseljenih područja, izbjegavajući koliko je to moguće naseljena mjesta. Tamo gdje konfiguracija terena uslovljava da se koridor približi naseljenom mjestu, on uglavnom prolazi pored naselja. Ukoliko pak koridor prolazi kroz naseljena mjesta, onda su to uglavnom manja mjesta sa malim brojem stanovnika.

U okruženju koridora dalekovoda nalazi se jedan broj objekata koji pripadaju kulturnom nasleđu. Među ovim objektima osam pripada zaštićenim kulturnim dobrima - tri manastirska kompleksa, dvije crkve, jedno utvrđenje, jedan memorijalni spomeni i jedan arheološki lokalitet. Ostali pripadaju evidentiranom kulturnom nasleđu, odnosno potencijalnim kulturnim dobrima i uglavnom je riječ o manjim, jednostavnim seoskim crkvama podignutim u novije vrijeme i o potencijalnim arheološkim lokalitetima sa pretpostavljenom hronološkom i kulturnom pripadnošću. Pri tome treba naglasiti da evidentirani objekti i arheološki lokaliteti koji se nalaze u blizini koridora ili su pak njime zahvaćeni, predstavljaju potencijalna kulturna dobra, budući da je Zakonom o kulturnim dobrima ("Sl. list CG" br. 49/2010) predviđena revalorizacija svih zaštićenih kulturnih dobara, uz pokretanje postupaka i za zaštitu onih evidentiranih objekata koji posjeduju odgovarajuće kulturne vrijednosti. Ukupnu sliku kulturne baštine područja preko koga prolazi koridor dalekovoda dopunjuje i nekoliko starih katuna i seoskih ambijentalnih cjelina.

Naselja u kojima se nalaze zaštićena ili potencijalna kulturna dobra su: Rt Jaz, Lastva Grbaljska, Pobori, Majstori, Ivanova Korita, Milijevići, Resna, Trnjine, Ubli, Broćanac Nikšićki, Duga, Gornja Brezna, Duži, Komarnica, Godijelji, Đurđrvića Tara, Komini. Pored pobrojanih, koridor dalekovoda prolazi pored još jednog broja naselja u kojima se nalazi evidentirano kulturno nasleđe. To su: Petrov do, Krajnji do, Duga, Dubrovsko, Trubjela, Gornja Bukovica, Međužvale i Lever Tara

Među zaštićenim kulturnim dobrima, kao i među evidentiranim objektima koji pripadaju kulturnom nasleđu, samo je nekoliko zahvaćeno koridorom dalekovoda, tako da se može očekivati da će izgradnja dalekovoda na njih imati značajniji uticaj, koji će se prvenstveno odraziti na izmjenu postojećeg ambijenta, odnosno njihove neposredne okoline, a što kod zaštićenih kulturnih dobara može rezultirati i umanjivanjem njihovih spomeničkih vrijednosti. To se na prvom mjestu odnosi na jedan manastirski kompleks, jedno utvrđenje i jedan arheološki lokalitet. Ostali objekti koji pripadaju kulturnom nasleđu, bez obzira da li je riječ o registrovanim ili samo evidentiranim, a koji se nalaze u blizini koridora dalekovoda, njegova izgradnja bi mogla imati određen uticaj i na ovo kulturno nasleđe, ali u znatno blažoj mjeri koja bi se i ovdje jedino mogla

manifestovati u određenim izmjenama zatečenih vizura, odnosno kulturnog pejzaža.

1. ZAŠTIĆENA KULTURNA DOBRA
Kako je već u uvodu napomenuto, u okviru koridora dalekovoda ili u njegovoj blizini nalaze se:

1. tri manastirska kompleksa – Manastir Podlastva (Lastva Grbaljska), Manastir Stanjevići (Pobori), Manastir sv.Arhanđela Mihaila i Luke (Đurevića Tara)
2. dve crkve – Crkva sv. Preobraženja (Ivanova korita), Crkva Uspenja Bogorodice (Resna)
3. jedno utvrđenje – Utvrđenje Đurđevac (Pobori)
4. jedan memorijalni spomenik – Njegošev mauzolej (Jezerski vrh)
5. jedan arheološki lokalitet – Municipijum S (Komine).

2. EVIDENTIRANA KULTURNA BAŠTINA
Među evidentiranim objektima kulturne baštine, odnosno među potencijalnim kulturnim dobrima koja se nalaze u okviru koridora dalekovoda ili u njegovoj neposrednoj blizini, razlikuju se tri vrste spomenika:

1. Crkveni objekti,
2. Arheološki lokaliteti, i
3. Objekti tradicionalnog graditeljstva.

Kulturnoj baštini koja se nalazi na prostorima kroz koja prolazi buduća trasa dalekovoda pripada sasvim skroman broj zaštićenih kulturnih dobara sa značajnijim spomeničkim kvalitetima, dok većem broju pripadaju evidentirani objekti graditeljskog nasleđa, uglavnom sakralnog karaktera. Kako se pri tom od zaštićenih kulturnih dobara i evidentiranih objekata svega nekoliko nalazi u okviru koridora, dok se veći broj nalazi izvan njega, to se može ocijeniti da **uticaj gradnje dalekovoda na kulturnu baštinu ne može biti do te mjere zabrinjavajući da bi podrazumijevao preduzimanje određenih zaštitnih mjera**.

Određeni, jače izraženi negativni uticaji mogu se očekivati kod onog dijela kulturne baštine koja će se naći zahvaćena koridorom dalekovoda, gdje se prije svega misli na zaštićena kulturna doba - utvrđenje Đurđevac i arheološki lokalitet Municipijum S u selu Komine kod Pljevalja, ali i na dio evidentirane kulturne baštine - crkvene objekte i arheološke lokalitete. Izvođenje zemljanih radova za postavljanje stubova dalekovoda i uz eventualno formiranje odgovarajućih prilaznih puteva, mogli bi da ugroze arheološki lokalitet, odnosno arheološke nalaze na neotkrivenim djelovima antičke nekropole i arhitektonske ostatke Municipijuma S u selu Komine kod Pljevalja, ali i nalaze na podvodnim lokalitetima koji se nalaze u blizini Rta Jaz.

Za razliku od arheoloških lokaliteta, kod kulturne baštine koja pripada graditeljskom nasleđu, uglavnom crkvama, koje ne posjeduju posebno osjetljive spomeničke vrijednosti, mogu se očekivati samo promjene u zatečenim vizurama, odnosno promjene zatečenih pejzaža. Slično je i sa o ostacima tradicionalne arhitekture, koji tako kojima je takođe potrebno voditi računa tokom izgradnje dalekovoda.

Osim **preporuke** da se tokom radova na izgradnji dalekovoda na mjestima koja se nalaze u blizini zaštićenih kulturnih dobara ili evidentiranih objekata graditeljskog nasleđa upotrijebe odgovarajuće mjere opreza kako ne bi došlo do drastičnih promjena neposredne okoline spomenika, preduzimanje drugih, posebnih mjera, se u ovim trenutku ne nameće kao ozbiljnija preporuka, budući da ni jedno dobro graditeljske baštine ili evidentiranog graditeljskog nasleđa nije značajnije ugroženo.

III IDENTIFIKACIJA PODRUČJA ZA KOJA POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDE IZLOŽENO ZNAČAJNOM RIZIKU

Planskim konceptom definisani su segmenti infrastrukturnog koridora počev od podmorskog kabla od ulaska u teritorijalne vode Crne Gore do tačke izlaska kabla iz mora, podzemnog kabla do budućeg konvertorskog postrojenja i TS i nadzemnog dalekovoda do Pljevalja. Zato se ovaj objekat može posmatrati kroz nekoliko zasebnih cjelina koje su međusobno funkcionalno povezane i predstavljaju jedinstven objekat.

Pri definisanju koridora nije moguće u potpunosti izbeći negativne uticaje na ekosisteme i zaštićena područja i oblasti koje su predložene za zaštitu. Mogu se identifikovati četiri potencijalne lokacije koje se u razradi Strateške procene uticaja (prilikom izrade Studija procene uticaja) moraju posebno analizirati.

1. **Lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj** za novo konventorsko postrojenje. Osim mogućeg negativnog efekta na deo naselja u kontaktnoj zoni, ovaj lokalitet je prepoznat kao vlažno stanište (močvara) na 12-14 m iznad nivoa mora, sa vegetacijom prirodnih livada *Juncetalia maritimi*. Za sada, ova lokacija nije prepoznata kao potencijalno zaštićeno područje, područje od posebne važnosti za zaštitu – EMERALD područje, područje značajno za boravak ptica (IBA područje) ili područje značajno za biljke (IPA područje).

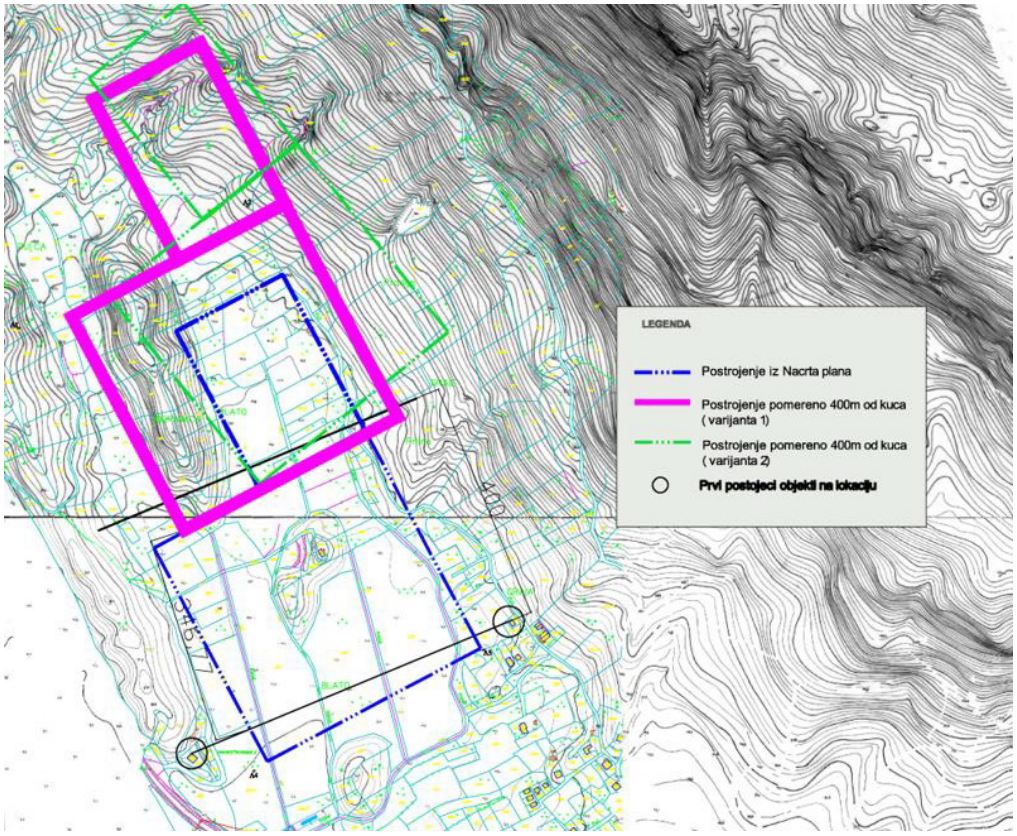
   Na osnovu iznetih mišljenja javnosti i stručne argumentacije u toku javne rasprave o nacrtu DPP, kao i rezultata urađenih tematskih ekspertiza kao dodatnih inputa za Stratešku procenu uticaja na životnu sredinu, identifikovan je problem sa osnovnom varijantom lokacije - lokacija Blato, koja je predložena u Nacrtu DPP. Ova lokacija je ispala neprihvatljiva iz više razloga, počev od blizine naselja, mogućeg negativnog uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu, preko visoke cene zemljišta koju treba eksproprisati (240.000m^2), do opravdanog otpora lokalnog stanovništva. Radovi na izgradnji podrazumjevaju skidanje sloja zemlje do dubine 1,5m a uklonjenu zemlju je potrebno negde deponovati, što takođe predstavlja problem. Iz ekspertize Zavoda za zaštitu prirode ustanovljeno je da je na lokaciji Blato registrovano prisustvo vlažnog - wetland podrucja sa vegetacijom koja odgovara habitatu 1410 Mediteranske slane livade sa Aneksa I EU Habitat Direktive br 92/43 EEC. Do sada ovo podrucje nije bilo prepoznato kao potencijalno zašticeno prirodno dobro, EMERALD područje, IBA područje i IPA područje. U centralnom delu polja Blato i obodom drenažnih kanala prisutna je vrsta Juncus acutus koja izgrađuje zajednicu. U slučaju da lokacija trafostanice i konvertorskog postrojenja ostane baš u zoni ovog Natura habitat biće neophodno da se izvrši njegova invernatrizacija, što će, između ostalog biti neophodno i za potrebe izrade studije Procene uticaja zahvata na životnu sredinu i potom izdavanja ekološke saglasnosti. Kao zemlji koja je ratifiovala Ramsarsku konvenciju,

Crnoj Gori pripada obaveza zaštite i očuvanja vlažnih/wetland stanista, makar kroz administrativne procedure vezane za sistem drzavnih planova.

Iz navedenih razloga potrebno je izmeštanje postrojenja konvertorske stanice na dovoljno bezbednu lokaciju koja omogućava poštovanje prethodno navedenih ocjena ali i preporuka u cilju izbjegavanja ugrožavanja ili narušavanja zdravlja čovjeka (sa aspekta uticaja efekata električnih i elektromagnetnih polja). Tako, kao alternativna varijanta se javila *lokacija Bogovina* koja je udaljena oko 300–400 m vazdušne linije od naselja Lastva Grbaljska. Geološku podlogu lokacije čini krečnjak na kome je zastupljena vegetacija makije, zajednica kostrike i bjelograbića i ista nije pod zaštitom kao zaštićeno prirodno dobro niti je do sada prepoznata za stavljanje pod zaštitu po osnovu Zakona o zaštiti prirode. Lokacija je tehnički mnogo zahtevnija od lokacije Blato posebno zbog troškova uređenja (pripreme same lokacije i gradnje pristupnih puteva) koji bi bili veći nego za lokaciju Blato.

Obzirom da je pored zdravstvenih, neophodno uzeti i pokazatelje tehničke i ekonomske izvodljivosti zahvata, može se ocijeniti povoljnim i predlog za izmještanje konvertorskog postrojenja na *treću lokaciju*, koja bi se nalazila *u pravcu pomjeranja prema sjeveru*, *odnosno prema brdovitoj padini* u zaleđu lokacije predviđene Nacrtom DPP. Iako se sa aspekta uticaja na zdravlje ptimalnim ocjenjuje lokacija "Bogovina", i nova lokacija koja nastaje pomjeranjem platoa prema brdovitoj padini može se ocijeniti kao zadovoljavajuća. U odnosu na razrađene varijante nove lokacije, sa aspekta povoljnosti uticaja na zdravlje čovjeka preporučuje se da se pomjeranje izvrši na način da se plato na kome se nalazi konvertorsko postrojenje i trafostanica pomjeri na poziciju platoa koji ima konfiguraciju „potkovice", što je moguće dublje prema brdovitoj padini, odnosno poziciji koja je prirodno odvojena brežuljkastim padinama od ostatka terena.

Na osnovu svega napred navedenog, sagledavanja stanja na terenu i na osnovu stručnih analiza može se predložiti *lokacija pomerena prema severu tj. prema brdovitoj padini* kao najpovoljnija lokacija za smeštaj konvertorskog postrojenja. Na gornjoj slici dat je prikaz dve varijante lokacije za izmjestanje Konvertorskog postrojenja i trafo-stanice, na udaljenost 400 m od lokacije Blato predlozene Nacrtom DPPa, od kojih je sa aspekta uticaja na zdravlje zadovoljavajuća varijanta 2.



Naime, tako definisana pozicija omogućava bolju vizuelnu zaklonjenost, a istovremeno obezbjeđuje uspostavljanje zaštitne ''buffer'' zone dovoljne širine za svođenje uticaja EMP polja, buke i šuma, na naseljeno područje na zadovoljavajući nivo.

2. U delu **koridora Lastva–Čevo** dalekovod prolazi kroz stenovito (krečnjak) područje sa izuzetnom planinom Lovćen (Nacionalni park). U zoni i istočne i zapadne varijante koridora, prisutne su vrste šuma koje su karakteristične za biogeografski region Mediterana, kao što je makija (uključujući zajednice *Orno-Quercetum ilicis* i *Paliuretum adriaticum*) u području Grblja, različite šume bukve na Lovćenu i široko rasprostanjene mješovite šume bijelog graba (*Carpinus orientalis*) sa crnim grabom (*Ostrya carpinifolia*), kostrikom (*Ruscus sp.*) itd.

   U Nacrtu Detaljnog prostornog plana, predložena je srednja varijanta, koja deli NP Lovćen na dva dela. Kumulativno, u sprezi sa skoro paralelnim procesom planiranja žičare Kotor–Lovćen–Cetinje, planirani dvosistemski 400kV dalekovod Lastva Grbaljska – Pljevlja imaće direktne posledice na zoniranje NP Lovćen. Tokom javne rasprave predložena Istočna varijanta prolaska dalekovoda kroz NP Lovćen je egzistirala kao najpovoljnija varijanta. Međutim, na osnovu iznetih mišljenja javnosti i stručne argumentacije u toku javnog uvida o nacrtu DPP, kao i rezultata urađenih tematskih ekspertiza kao dodatnih inputa za Stratešku procenu uticaja na životnu sredinu, obrađivač SPU je još jedanput razmotrio rezultate vrednovanja varijantnih rešenja.

Uzimajući u obzir predloženu varijantu u DPP za izgradnju dvosistemskog 400kV dalekovoda Lastva Grbaljska – Pljevlja kroz NP Lovćen (prolazak kroz NP Lovćen pored Majstora - preko Majstorice – pored Presjeke i dalje na Dubovik), ne može se obezbediti potpuni ekološki integritet za najvažnije šumske i druge habitate u kontinuiranoj I zoni zaštite sa međusobno povezanim ranije definisanim I zonom zaštite i rezervatima. Ova varijanta ne zahteva promenu veličine i prostorni raspored postojeće I zone zaštite i rezervata ali ne dozvoljava kontinuirano proširenje postojeće I zone zaštite na (uglavnom šumske) habitate između svih rezervata u NP Lovćen, čime se onemogućava postizanje odgovarajuće funkcionalno-ekološke povezanosti svih zona unutar Nacionalnog parka.

S tim u vezi, nameće se pitanje kako u NP Lovćen *obezbediti prostorni i ekološki integritet* u odnosu na prostorni raspored planiranog dalekovoda i žičare. Pored prostorne distribucije vrsta i staništa koje su identifikovane po osnovu Bernske konvencije (EMERALD sajt Lovćen) i direktive EU o habitatima, pri tom se moraju uzeti u obzir i tzv, *ustaljene funkcionalno–ekološke veze* koje obezbeđuju zone između, uglavnom ranije identifikovanih rezervata/I zone zaštite unutar ovog Nacionalnog parka.

Uzimajući u obzir drugu varijantu, *istočnu varijantu iznad Budve*, za izgradnju dalekovoda Lastva Grbaljska – Pljevlja kroz NP Lovćen (prolazak trasom postojećeg 110 kV Cetinje – Budva), može se obezbediti ekološki integritet za najvažnije šumske i druge habitate u kontinuiranoj zoni sa međusobnim povezivanjem ranije definisanih I zone zaštite i rezervata. Ova varijanta takođe ne zahteva promene veličine i prostornog rasporeda rezervata ali povećava veličinu I zone zaštite Nacionalnog parka. Administrativna granica Nacionalnog parka predstavlja granicu II zaštitne zone.

Na osnovu svega napred navedenog, sagledavanja stanja na terenu i na osnovu stručnih analiza može se predložiti *istočna varijanta iznad Budve* kao najpovoljnija varijanta prolaska dalekovoda na delu koridora Lastav-Čevo.

3. U **delu Čevo–Šavnik** dalekovod nastavlja u bezvodnom stenovitom (krševitom) području, ali prolazi pored jezera Krupac i Slano (identifikovani kao Područje značajno za boravak ptica (IBA područje)) i preseca kanjon reke Komarnice (identifikovan kao Područje značajno za biljke (IPA područje)). *Pri trasiranju koridora potrebno je voditi računa o klisuri reke Komarnice.* Krajnji deo ovog dela trase je u kontinentalnom bio-geografskom regionu i ulazi u zonu blizu predloženog proširenja Nacionalnog parka Durmitor kao i najatraktivnijeg dijela kanjona rijeke Komarnice pod nazivom Nevidio. Nedaleko od kanjona Nevidio nalazi se poznati vodopad Skakavica. Deo koridora prolazi ispod padina planine Vojnik gdje su prisutne šume bukve koje pripadaju 9130 *Asperulo – Fagetum* šumama bukve.

4. U **delu Šavnik–Pljevlja** posebno osetljivo područje je Nacionalni park Durmitor (identifikovan kao IPA, IBA i EMERALD područje), sa povezanim kanjonom rijeke Tare koje je pod zaštitom UNESCO kao područje svetske

prirodne baštine. Važno je da se vizuelni uticaj dalekovoda umanji u ovoj zoni, posebno na prelasku preko reke Tare. U tom smislu je predloženo uvođenje postojećeg dalekovoda u isti koridor (Lever Tara). Trasa mješovitog dalekovoda 110 i 400 kV prolazi kroz I zonu zaštite NP Durmitor u zoni između mosta na Đurđevića Tari i Lever Tare. U Nacrtu DPP-a je riješen na način da se na istim stubovima sprovode oba dalekovoda (mješoviti vod), tj postojeći 110 kV od Pljevalja do Žabljaka i novi 400 kV od Pljevalja preko kanjona Tare do Žabljaka.

Tokom eksploatacije dalekovoda doći će do dugoročnog uticaja na fizičku strukturu pejzaža zaštićenih područja usled održavanja zone stalnog čistog pojasa, tj. krčenjem grmlja i šumske vegetacije u radnom pojasu. Uklanjanjem površinskog pokrivača doći će do formiranja proseka što uzrokuje degradaciju u smislu vizuelnih vrednosti područja. Unutar navedenog pojasa neće biti moguće odvijanje drugih aktivnosti. Navedene promene biće najočiglednije na područjima visoke vegetacije (šume i makija) nastankom šumskih proseka, koje uzrokuju trajne promene pejzaža. Prolaskom kroz šumsko područje otvaraju se novi proseci te se stvara novi šumski rub što uzrokuje defragmentaciju staništa. Stoga je pri definisanju trase dalekovoda potrebno što je više moguće pratiti postojeće infrastrukturne elemente kako bi se smanjio uticaj na vizuelne i prirodne kvalitete okolnog pejzaža.

IV POSTOJEĆI PROBLEMI U POGLEDU ŽIVOTNE SREDINE U VEZI SA PLANOM

Prirodne karakteristike koridora dalekovoda, stvorene vrednosti i planovi za naredni planski period predstavljaju osnovu za procenu ekološkog kapaciteta prostora i sprečavanje mogućih konflikata u prostoru na relaciji dalekovod-životna sredina. Lociranje objekata koji mogu biti potencijalni zagađivači životne sredine isključivo se može vršiti na osnovu detaljnih istraživanja terena i uslova lokacije i njenog okruženja. Ovo podrazumeva izradu Studije procene uticaja na životnu sredinu, u skladu sa zakonskim odredbama, čime se obezbeđuje odgovarajuće projektovanje uslova lociranja i izgradnje, tehnološkog postupka i mera zaštite u skladu sa ekološkim principima.

Uticaj planiranog dalekovoda kao nametnutog ruba koji će svojim prolaskom narušiti postojeću ravnotežu pejzažnih struktura na širem i užem području zahvata, odražava se kroz neminovne promjene u fizičkoj strukturi, a time i vizualnoj percepciji pejzaža, te kroz moguća obezvređenja njegovih ekoloških, privrednih i kulturno-istorijskih vrednosti. Budući da se radi o području koje je zbog posebnih pejzažnih vrijednosti već zaštićeno, ovakav tip zahvata neminovno će narušiti obilježja posebnih prirodnih vrijednosti.

Uzimajući u obzir sve do sada sakupljene činjenice i konstatacije koje se odnose na karakteristike projekta, karakteristike koridora u kojem se planira izgradnja dalekovoda i karakteristike mogućih uticaja dalekovoda na životnu sredinu, izdvojeni su ključni problemi u vezi sa životnom sredinom i njenim mogućim ugrožavanjem.

Ključna pitanja i problemi životne sredine izdvojeni su primenom kriterijuma za utvrđivanje mogućnosti značajnih uticaja na životnu sredinu, uzimajući u obzir:

1 - intenzitet;
2 - verovatnoća;
3 - reversibilan;
4 - trajan;
5 - prostorne razmere (obim uticaja);
6 - kumulativan, sinergijski;
7 - mogućnost prevencije, smanjenja ili kompenzacije.

Procena značaja uticaja: + DA; – NE; ? nejasno

Tabela. Matrica za proveru značaja uticaja dalekovoda

KARAKTERISTIKE PROJEKTA	KARAKTERISTIKE UTICAJA							OBRAZLOŽENJE
Aspekti zaštite životne sredine projekta i mogućnost uticaja projekta na:	**Mogućnost da projekat dovede do značajnog uticaja?**							**Uključivanje/isključivanje u procenu uticaja DA ili NE**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	
1. VAZDUH								
1.1 Emisiju	-	-	-	-	-	-	-	**NE.** Nema značajnih uticaja.
1.2 Imisiju	-	-	-	-	-	-	-	
2 VODE								
2.1 Kvalitet površinskih voda	-	-	-	-	-	-	-	**NE.** Nema značajnih uticaja.
2.2 Kvalitet podzemnih voda	-	-	-	-	-	-	-	
2.3 Hidrologiju	-	-	-	-	-	-	-	
2.4 Hidrogeologiju	-	-	-	-	-	-	-	
3. ZEMLJIŠTE								
3.1 Poljoprivredno zemljište	-	-	-	-	-	-	-	**NE.** Nema značajnih uticaja
3.2 Šumsko zemljište	-	-	-	-	-	-	-	**NE.** Nema značajnih uticaja
3.3 Predeo/reljef	+	+	+	+	-	-	-	**DA.** Moguće promene
3.4 Eroziju/ degradaciju tla	-	-	-	-	-	-	-	**NE.** Nema značajnih uticaja
3.5 Fragmentaciju zemljišta	-	-	-	-	-	-	-	**NE.** Nema značajnih uticaja
4. KLIMU								
4.1 Emisiju gasova staklene bašte	-	-	-	-	-	-	-	**NE.** Nema značajnih uticaja
5. FLORU I FAUNU								
5.1. Uticaj na biodiverzitet	?	+	?	-	?	-	+	**DA.** Moguć uticaj
5.2. Uticaj na ornitofaunu	?	+	?	-	?	-	+	**DA.** Moguć uticaj
5.3. Uticaj na hiropterofaunu	-	-	?	-	?	-	-	**NE.** Nema značajnih uticaja
6. STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE								
6.1. Naseljske strukture	-	-	-	-	-	-	-	**NE.** Nema značajnih uticaja
6.2. Ljudsko zdravlje	-	-	-	-	-	-	-	**NE.** Nema značajnih uticaja
7. OSTALE ASPEKTE								
7.1. Sistem upravljanja otpadom								**NE.** Nema značajnih uticaja
7.2. Saobraćajno opterećenje								**NE.** Nema značajnih uticaja
7.3. Nivo buke								**DA.** Moguć uticaj
7.4. Stepen vibracija								**NE.** Nema značajnih uticaja
7.5. Toplotno opterećenje								**NE.** Nema značajnih uticaja
7.6. Jonizujuće zračenje								**NE.** Nema značajnih uticaja
7.7. Nejonizujuće zračenje								**DA.** Moguć uticaj

Na osnovu preliminarne procene prikazane u prethodoj tabeli može se zaključiti da predmetni projekat može inicirati sledeće uticaje:

- uticaj na predeone karakteristike,
- uticaj na biodiverzitet,
- uticaj na ornitofaunu,
- uticaj na povećanje intenziteta buke,
- uticaj na pojavu nejonizujućeg zračenja.

Pri planiranju i izvođenju dalekovoda, konvertorskog postrojenja i trafostanica mora se voditi računa o uticaju električnih i magnetnih polja. Nivoi izloženosti nejonizujućem zračenju moraju biti u skladu sa ograničenjima izloženosti stanovništva, prema nacionalnom zakonodavstvu i međunarodnim smernicama. Veći deo predložene trase ne prolazi pored neposredne blizine naseljenih oblasti ili naselja. Pri odabiru koridora vodilo se računa da se izbegnu gusto naseljene oblasti u dijelu Cetinja, Nikšića, Šavnika, Žabljaka i Pljevalja.

IV.1. Uticaj dalekovoda na zdravlje ljudi

U Strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu biće dat izvod iz izveštaja koji je tretirao zdravlje ljudi jer se detaljniji podaci nalaze u *Izvještaju o dopuni Strateške procjene uticaja zahvata na životnu sredinu za Detaljni prostorni plan sa aspekta analize uticaja HVDC konekcije i dalekovoda na zdravlje ljudi* koji je urađen od strane dr Aleksandra Čelebića, i koji predstavlja sastavni deo Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu.

Sagledavanjem planskih rešenja može se konstatovati postojanje sledećih efekata sa uticajem na zdravlje, u određenom manjem ili većem obimu: električno DC polje, električno AC polje, statičko magnetno polje, promjenljivo magnetno polje, jonizujuće zračenje, buka, i električne (radio) smetnje EMI. Nivo uticaja navedenih efekata realizacije planiranih zahvata ocijenjen je u odnosu na referentne vrijednosti propisane domaćom legislativom (u slučaju postojanja nacionalnih propisa, kao što je Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredinu), kao i poređenjem u odnosu na propise u susjednim državama (Srbija, Hrvatska, u nedostatku nacionalnih propisa, prije svega po pitanju procjene uticaja nejonizujućeg zračenja), te primjenom relevantnih međunarodnih standarda.

Prilikom izvođenja ocjena, preporuka i smjernica sa aspekta uticaja na zdravlje ljudi, pored proračunatih i procenjenih vrednosti EMP polja, uzeta su u obzir i mišljenja i zahtjevi javnosti izneseni tokom javne rasprave, vizuelno-pejzažne karakteristike terena, kao i uklapanje lokacije za konvertorsko postrojenje i trafostanice u iste, u kontekstu ublažavanja psihološkog uticaja na čovjeka. Istovremeno, u kontekstu analize uticaja evidentiranih efekata realizacije planiranih zahvata na zdravlje čovjeka, naročito je značajna činjenica da potpunu karakterizaciju EMP polja nije bilo moguće izvršiti bez postojanja potpune tehničke dokumentacije konvertorskog postrojenja, koju obezbjeđuje kompanija „Terna". Kako potpuna tehnička dokumentacija za planirano konvertorsko postrojenje nije stavljena na uvid ekspertskom timu, kao ni dokumentacija za slično postrojenje u Italiji, kako bi se na osnovu komparativne analize njegovih karakteristika, dala pouzdanija procjena za buduće postrojenje na lokaciji Blato, procjena uticaja na zdravlje čovjeka je u značajnoj mjeri zasnovana na stručnom iskustvu eksperata angažovanih za potrebe karakterizacije EMP polja po pitanju rada sa sličnim postrojenjima i komparativnoj analizi sličnih postrojenja

Predmetni planirani dalekovod 400kV ima uticaj na životnu sredinu, između ostalog, i preko elektromagnetnog polja. U blizini nadzemnih elektroenergetskih vodova javljaju se električna i magnetna polja industrijske učestanosti (niske

učestanosti) koje stvaraju napon (naelektrisanje) odnosno struja provodnika vodova. Ova polja imaju uticaja na objekte i žive organizme u blizini elektroenergetskih objekata.

Više faktora utiče na intenzitet električnog i magnetskog polja, u prvom redu napon i struja. Naponski nivo dalekovoda 400kV sa strujama koje prelaze 1000A imaju intenzitete električnog i magnetskog polja koja zaslužuju detaljno razmatranje uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi, što je predmet Studija procene uticaja na životnu sredinu. U ovom trenutku nisu poznate tehničke karakteristike, vrsta dalekovoda, detaljna trasa dalekovoda (samo koridor) i dr pa će se detaljnija istraživanja i procene sprovesti u fazi izrade projektne dokumentacije i odgovarajuće procene uticaja na životnu sredinu koja je sastavni deo tehničke dokumentacije.

Jačine (gradijenti) električnih i magnetskih polja i indukovanih struja mogu se izračunati i meriti sa dovoljnom preciznošću u svim praktičnim slučajevima, uključujući i intenzitet indukovanog električnog polja u blizini nadzemnih vodova (koji su, inače, reda mV/m). Uticaj električnog polja je stalan sve dok je dalekovod pod naponom i istog intenziteta pošto se smatra da je nominalni napon (400kV) stalan. Promene napona u praksi nisu veće od +/- 5%. U tim granicama se menja intenzitet električnog polja. Uticaj magnetnog polja je u direktnoj srazmeri sa strujom opterećenja dalekovoda, tako da se vrednost magnetnog polja menja od nekoliko procenata (struja praznog hoda) do maksimalne vrednosti (nominalna vrednost struje).

Najviši nivoi električnog i magnetskog polja dalekovoda nalaze se u prostoru gde su provodnici najbliži zemlji, a to je na sredini između dva stuba. Zbog temperature okoline, visina najnižeg provodnika leti je manja, a zimi veća, zbog toga su nivoi polja u tom prostoru leti veći, a zimi manji. Takođe, kod dalekovoda istog napona, opterećenja i rasporeda provodnika, oni sa većom visinom najnižeg provodnika predstavljaju manju opasnost za stanare i prolaznike, a dalekovodi koji su predmet SPU predstavljaju visoke dalekovode.

Elektromagnetno polje

Uticaj elektičnog i magnetnog polja na žive organizme, a posebno na ljude, intenzivno se proučava poslednjih dvadesetak godina. U cilju zaštite životne sredine, a u skladu sa najnovijim propisima za ovu oblast, usavršene su metode za proračun električnog i magnetskog polja, kao i sistemi merenja vrednosti polja na terenu. U skladu sa svetskim i evropskim tendencijama u ovoj oblasti, u Srbiji je 2009.god stupio na snagu *Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima* kojim su propisani referentni granični nivoi izlaganja stanovništva električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima različitih frekvencija, koji za frekvenciju od 50Hz, u zonama povećane osetljivosti, iznose:

- za jačinu električnog polja E=2kV/m
- za gustinu magnetskog fluksa B=40μT.

Nadzemni vodovi spadaju u stacionarne izvore elektromagnetskog zračenja. Prirodno magnetsko polje se sastoji od komponente koja potiče od Zemlje i deluje kao stalan magnet i nekoliko manjih vremenskih promenljivih komponenata uslovljenih sunčevom aktivnošću ili dešavanjima u atmosferi.

Statička i vremenski promenljiva magnetska polja koja potiču od veštačkih izvora imaju mnogo jači intenzitet nego polja prirodnog porekla.

Do podataka o intenzitetima električnog i magnetskog polja u blizini elektroenergetskih objekata može se doći merenjem ili proračunom. Merenja se mogu raditi samo na postojećim objektima u pogonu. Pri merenju električnog polja dolazi do izobličenja polja usled unošenja mernog instrumenta i prisustva merača, koje treba što je moguće više umanjiti. Kod merenja magnetskog polja greške su znatno manje.

Za tačnije određivanje vrednosti polja u blizini visokonaponskih objekata važno je poznavati njihove karakteristike, kao i podatke o objektima u njegovoj blizini. Tačnost rezultata proračuna povezana je sa detaljnim prikazom provodnika i poznavanjem pogonskog stanja, što je posebno važno kada se radi o magnetskom polju.

Prilikom projektovanja predmetnih dalekovoda potrebno je voditi računa da se izaberu takvi parametri dalekovoda (visina i oblik stubova, visina provodnika iznad zemlje, oprema i dr.) tako da vrednosti električnog i magnetnog polja budu manje od graničnih vrednosti koje su propisane pravilnikom. Celu trasu DV 400kV je potrebno tretirati kao zonu povećane osetljivosti.

Stanovništvo koje je nalazi u blizini dalekovoda sa nižim provodnicima može biti izloženo većem riziku od stanovnika koji su u blizini dalekovoda sa provodnicima na većoj visini (dalekovodi su istog napona, opterećenja i rasporeda provodnika, ali različite visine). Takođe, granica magnetskog polja koje se prati ne zavisi samo od visine provodnika na dalekovodu i struja koje prolaze kroz njih (opterećenja dalekovoda), već i od rasporeda provodnika na stubu. Sve ovo je potrebno imati u vidu prilikom trasiranja i određivanja vrste dlekovoda i provodnika.

Efekat korone

Drugi uticaj, po važnosti, dalekovoda na životnu sredinu je buka izazvana korona efektom. Korona na faznim provodnicima, izolatorima, ovesnoj i spojnoj opremi može da bude izvor buke. Zvučni efekat korone javlja se pri pojavi proboja vazduha u okolini faznih provodnika, usled velikog električnog polja na površini provodnika i opreme. Ovaj zvučni efekat, ili kako se još naziva buka korone, je sličan pucketanju ili zujanju.

Buka korone se izračunava i meri na ivici koridora, a izražava se u dB. Buka korone, po prirodi stvari, zavisi od jačine električnog polja na površini provodnika i vremenskih uslova. Intenzitet buke je veći kada je vazduh vlažan, dok je pri suvom vazduhu intenzitet znatno manji. Naravno,neposredno okruženje nadzemnog voda, isto tako, značajno utiče na buku korone: topografija terena, pošumljenost, izgrađenost koja predstavljaju prirodnu zaštitu od buke i dr. Oprema za dalekovod po pitanju korone mora biti u skladu sa standardom IEC 60437.

Tipični vodovi 400kV, u najtežim uslovima i na ivici koridora imaju buku korone od 40dB, što odgovara buci frižidera ili umerene kiše.

Zdravstveni aspekt

Električna, magnetska i elektromagnetna polja dalekovoda mogu predstavljati opasnost po stanovništvo koje živi u njegovoj neposrednoj blizini. Ona su opasnost zato što u određenim okolnostima mogu (ali i ne moraju) da prouzrokuju štetu.

Danas je teško pouzdano utvrditi koliko je neki ljudski organizam osetljiv na delovanje električnih, magnetskih i elektromagnetskih polja. Pre svega zbog toga što to zavisi od stanja organizma, a ono se stalno menja. U slučajevima veoma jakih nivoa polja, kada dolazi do indukovanja značajnih gustina struja po organizmima ljudi, usled kojih - zbog stvorene temperature, dolazi do oštećenja tkiva ili izazivanja nekontrolisanih kontrakcija mišića, štetno delovanje polja se lako i neposredno utvrđuje. Takvim poljima stanovništvo iz okoline predmetnog dalekovoda nije izloženo.

Ipak, kako je, u tehničkom smislu, živi organizam složen elektrohemijski sistem, jasno je da on mora reagovati na elektromagnetska polja. Polja dalekovoda nemaju dovoljno energije da direktno menjaju hemijski sastav supstanci u organizmu. Međutim, delovanjem na kretanje jona u organizmu, ona mogu izazvati procese koji utiču na stvaranje ili sprečavanje stvaranja važnih hemijskih supstanci za život organizma (npr. hormona), regulisati njihov protok kroz membranu ćelija i sl. , i na taj način *izazvati biohemijske promene*. Da li će se, kada i na koji način to manifestovati kao zdravstveni problem zavisi od vremena izlaganja, trajanja veštački izazvanih biohemijskih stanja, i specifičnosti svakog organizma. Epidemiološka istraživanja, poslednjih godina, sve jasnije ukazuju da polja koja stvaraju dalekovodi mogu negativno da utiču na neurodegenerativne procese u ljudskom organizmu, izazivajući, pre svega, staračku demenciju i Alchajmerovu bolest. Istraživanja pokazuju da vreme izlaganja ima odlučujući značaj na procenat ljudi koji će imati štetne posledice. Istraživanja objavljena 2008. godine u Švajcarskoj ukazuju da će nakon 15 godina izlaganja magnetskim poljima većim od 0.4 μT, sa poverenjem od preko 90%, verovatno svi koji su bili izloženi imati štetne posledice vezane za neurodegenerativne procese.

Epidemiološka istraživanja su u osnovi zasnovana na statističkim analizama, zbog toga njihovi rezultati ne mogu dati konkretan odgovor za konkretnu osobu, ali ukazuju na mogućnost da osoba ima štetne posledice. Tako na primer, Holandska vlada je 2005. godine, polazeći od rezultata do tada realizovanih epidemioloških istraživanja, donela preporuku da se stanovništvo ne izlaže magnetskim poljima frekvencije 50 Hz čiji je prosečni godišnji nivo iznad 0,4 μT.

Zaključna razmatranja

Imajući u vidu opštost i strateški nivo ovog dokumenta daće se određene preporuke i iskustva koje se mogu primeniti kada se budu definisale tehničke karakteristike dalekovoda, odnosno prilikom izrade Studije procene uticaja na životnu sredinu.

Za potrebe izrade Studije, kao osnovu za praćenje uticaja na životnu sredinu, potrebno je uraditi nultno merenje jačine električnog i magnetnog polja, da bi se kasnije mogle uporediti vrednosti. Merenja treba izvršiti na karakterističnim mestima na trasi kao što su saobraćajnice, blizina stambenih objekata, odnosno na lokacijama na kojima se očekuju najveće vrednosti električnog i magnetnog polja.

Racionalno planiranje i rezultati Strateške procene uticaja na životnu sredinu nameću kao obavezujuću stvar izbegavanje gusto naseljenih oblasti glavnih urbanih i pod-urbanih centara duž trasa dalekovoda – Cetinje, Nikšić, Šavnik, Žabljak i Pljevlja. U toku detaljnog procesa trasiranja/planiranja dalekovoda treba uzeti u obzir potencijalnu izloženost stanovništva EMP-u od strane dalekovoda, kao i efekte korone.

Nivoi izloženosti EMP-u zbog dalekovoda moraju biti u skladu sa ograničenjima izloženosti stanovništva i izloženosti u industriji propisanih međunarodnim smernicama kao i relevantne međunarodne prakse. Mere za zaštitu stanovništva od dugoročne izloženosti EMP-u moraju biti dio procesa trasiranja/projektovanja, uključujući i odgovarajuće pozicioniranje dalekovodnih stubova u odnosu na naseljene oblasti i obrazovanje sigurnosnih tampon zona kada je to potrebno.

Efekti HVDC kabla položenog u moru i na kopnu.
Obzirom da su vrijednosti statičkog magnetnog polja oko ukopanog visokonaponskog kabla jednosmjerne struje (HVDC) značajno niže od propisanih, ne može se očekivati značajniji rizik sa aspekta zdravlja usljed izlaganja čovjeka statičkom magnetnom polju generisanom od strane HVDC kabla u moru i na kopnu. Ponašanje i karakteristike statičkog magnetnog polja oko HVDC kabla ukopanog na istoj dubini u moru kao na kopnu, jednake su uticaju kao kod ukopanog kopnenog kabla, što praktično znači da ne postoji bilo kakav poznati rizik za čovjeka od izlaganja statičkom magnetnom polju generisanim od strane HVDC kabla na morskom dnu, tj. isti je sveden na minimum (iako je vrlo mala i teoretska mogućnost da će se čovjek naći u blizini kabla na morskom dnu).

Elektroda u moru.
Elektroda koja će biti postavljena u teritorijalnim vodama biće katodnog tipa. S tim u vezi, a u kontekstu procjene nivoa uticaja rada elektrode na zdravlje i sigurnost čovjeka, značajno je da tako izvedena katoda u normalnom radu neće biti korišćena, a da je procjena i verovatnoća puštanja u rad katode u monopolarnog režimu rada u periodu od godinu dana na nivou 1%.

Konvertorsko postrojenje HVDC konekcije
U cilju ocjene uticaja efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje polazi se od ocjena koje su date pri karakterizaciji EMP polja, a shodno kojim unutar ograđenog područja samog konvertorskog postrojenja veličine efekata EMP na više pozicija prelaze dozvoljene vrednosti za trajno izlaganje čovjeka. Pri tom područja u kojim su ovi efekti najizraženiji zauzimaju uske površine, uz same elemente HVDC stanice gdje inače i nije predviđen stalni boravak osoblja. Izvan ograđene parcele konvertorskog postrojenja, uticaji EMP i ostalih navedenih efekata rada postrojenja, prije svega radio smetnji-šuma i zvučnih smetnji buke, postoje i prema analiziranim i procijenjenim pokazateljima se kreću u okviru

propisanih graničnih vrijednosti definisanih navedenim relevantnim medjunarodnim standardima.

U okviru ocjene uticaja efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje ljudi, a u skladu sa zahtjevima iznesenim tokom javne rasprave, analizom su obuhvaćene :

- lokacija Blato predviđena Nacrtom DPP-a na neznatnoj udaljenosti od naselje u Lastvi Grbaljskoj,
- novoplanirana lokacija koja se nalazi sjeverno, prema brdovitoj padini u odnosu na lokaciju predviđenu Nacrtom DPPa,
- lokacija „Bogovina" koja se nalazi na brdovitoj padini, između Bogovine i Trebaljevice.

S tim u vezi i polazeći od relevantnih ocjena i preporuka, sa aspekta ocjene uticaja efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje ljudi, relevantni su zaključci dati u poglavlju "Konvertorsko postrojenje HVDC konekcije:

- Smatra se neophodnim izmještanje postrojenja na dovoljno bezbjednu lokaciju koja omogućava poštovanje prethodno navedenih ocjena i preporuka u cilju izbjegavanja ugrožavanja ili narušavanja zdravlja čovjeka, kako sa aspekta uticaja nevedenih efekata električnih i elekrtomagnetnih polja Konvertorskog postrojeja sa AC i DC djelovima postrojenja, tako i uticaja zvučnih smetnji buke i radio smetnji tj.šuma.
- Uzimajući u obzir izvještaje timova koji su u više navrata obišli i analizirali navedene lokacije, sa aspekta svođenja na najmanju mjeru uticaja na zdravlje čovjeka ocjenjuje se optimalnom lokacija „Bogovina" koja se nalazi na brdovitoj padini, između Bogovine i Trebaljevice.
- Obzirom da je pored zdravstvenih, neophodno uzeti i pokazatelje tehničke i ekonomske izvodljivosti zahvata, može se ocijeniti povoljnim i predlog za izmještanje konvertorskog postrojenja na lokaciju koja bi se nalazila u pravcu pomjeranja prema sjeveru, odnosno prema brdovitoj padini u zaleđu lokacije predviđene Nacrtom DPPa. Iako se sa aspekta uticaja na zdravlje među svim razmotrenim alternativnim rešenjima, optimalnim ocjenjuje lokacija "Bogovina", i nova lokacija koja nastaje pomjeranjem platoa prema brdovitoj padini može se ocijeniti kao zadovoljavajuća. U odnosu na razrađene varijante nove lokacije, sa aspekta povoljnosti uticaja na zdravlje čovjeka preporučuje se da se pomjeranje izvrši na način da se plato na kome se nalazi konvertorsko postrojenje i trafostanica pomjeri na poziciju platoa koji ima konfiguraciju „potkovice", što je moguće dublje prema brdovitoj padini, odnosno poziciji koja je prirodno odvojena brežuljkastim padinama od ostatka terena. Varijanta 2 (referenca topografska podloga - lokacija Blato) je najpribližnija ovom predlogu. Naime, tako definisana pozicija omogućava bolju vizuelnu zaklonjenost, a istovremeno obezbjeđuje uspostavljanje zaštitne „buffer" zone dovoljne širine za svođenje uticaja EMP polja, buke i šuma, na naseljeno područje na zadovoljavajući nivo.
- U kontekstu datih preporuka može se aproksimativno ocijeniti da se pomjeranjem na plato konfiguracije potkovice sa više aspekata posmatarno obezbjeđuje prihvatljiva širina zaštitne "buffer" zone. U skladu sa tom konstatacijom i uvidom u odgovarajuće topografske podloge može se procijeniti da bi širina „buffer" zone u tom slučaju trebala biti u opsegu 400 - 500 m. Pri tom se pod širinom „buffer" zone podrazumijeva

udaljenost najbližeg stambenog objekta na obodu ograđenog prostora oko postrojenja do ograde postrojenja. Varijanta 2 je najpribližnija potrebama u kontekstu uspostavljanja zaštitne "buffer" zone poželjne širine.

- Ovo posebno uzimajući u obzir da intenziteti elektromagnetnih polja i buke opadaju kvadratno i linearno sa povećanjem razdaljine, te stoga svako pomjeranje sjeverno, prema brdovitoj padini u zaleđu značajno doprinosi smanjenju uticaja konvertorskog postrojenja na naselje. Stambeni objekti na zapadnoj strani pored puta, zaštićeni su od uticaja brdom, te je efekat na ove objekte minimalan. Predloženo izmještanje na sjever, prema brdovitoj padini i udaljavanje od naselja konvertorskog postrojenja doprinosi smanjenju svih evidentiranih negativnih uticaja .
- Izmještanjem konvertorskog postrojenja na navedenu lokaciju neophodno je istovremeno obezbijediti amortizovanje negativnih vizuelnih uticaja na karakteristike predjela, što je posebno relevantno za psihološki doživljaj planiranih zahvata od strane lokalnog stanovništva.
- Izmještanjem konvertorskog postrojenja na navedenu lokaciju omogućava se smanjivanje uticaja jonizujućeg zračenja na naseljeno područje. Kako svaki neelektrični nadogradjeni objekat oko konvertorskog postrojenja smanjuje izmjerenu vrijednost jonizujučeg zračenja, potrebno je, osim udaljavanja postrojenje od naseljenog mjesta, oko postrojenja postaviti objekte koji će dodatno umanjiti jonizujuće zračenje, a istovremeno doprinijeti ublažavanju negativnih vizuelnih efekata izgradnje konvertorsog postrojenja na okruženje.
- Takođe, može se konstatovati da se dodatni pozitivan efekat sa zdravstvenog aspekta može postići odgovarajućom dispozicijom djelova postrojenja unutar ograđenog prostora kako bi se isti što više udaljili od naselja, odnosno najbližeg stambenog objekta kao referentne tačke.

Trafostanica HVDC konekcije

- Shodno rezultatima analize EMP polja očekuje se da vrijednosti električnog polja trafostanice prelaze propisane dozvoljene vrednosti od 10 kV/m za osoblje i 5kV/m za izlaganje opšte populacije, i to na visini između 1.5 i 2m na kritičnim mjestima u postrojenju, kao što su sabirnice i prekidačka i rasklopna oprema. Ove visoke vrijednosti duž prostora trafostanice veoma brzo opadaju sa povećanjem razdaljine.
- Na samoj granici trafostanice ni u jednom slučaju ove vrijednosti ne prelaze 5kV/m, i nalaze se u granicama dozvoljenih vrijednost. Obično je to vrijednost od 1 do 2 kV/m kod same ograde trafostanice.
- Posebno je sa aspekta ocjene uticaja na zdravlja značajno da magnetno polje, koje se usled naizmjeničnog prenosa javlja unutar same trafostanice, udaljavanjem od provodnih elemenata gubi na snazi značajno brže od električnog. Stoga su vrijednosti izvan trafostanice bliske nuli, što znači da samim tim opada rizik od negativnih uticaja na zdravlje čovjeka.
- To nije slučaj sa električnim poljem koje se prostire i izvan trafostanice. Kao što je prethodno navedeno može se očekivati da vrijednosti električnopg polja izvan trafostanice budu u dozvoljenim granicama, ali se tačna vrijednost polja može utvrditi tek nakon izrade potpune tehničke dokumentacije.

Dalekovod HVDC konekcije

Shodno rezultatima karakterizacije EMP polja dalekovoda najviša vrijednost bilježi se na sredini raspona između dva stuba. Približavanjem ka stubu vrijednost električnog polja opada. Neposredno ispod dalekovoda, na visini od 1.6 m od tla, intenzitet električnog polja iznosi 4.3 kV/m, što je i dalje u odnosu na Direktive EU niža vrijednost od propisane granične 5 kV/m.

Sa zdravstvenog aspekta posmatrane vrijednosti intenziteta električnog polja i promenljivog magnetnog polja ukazuju na manju opasnost od negativnih uticaja na zdravlje čovjeka u odnosu na dvostruki dalekovod, ali je takođe potrebna primjena mjera predostrožnosti i svođenja uticaja na zdravlje na prihvatljiv nivo, odnosno najmanji mogući nivo, naročito u naseljenim oblastima i zaštićenim područjima.

Uzimajući u obzir nivoe buke koji nastaju kod korona efekta na dalekovodima, te uporedjujući ih sa dozvoljenim vrijednostima utvrđenim važećim propisima u Crnoj Gori može se uvidjeti da za područja posebno zaštićenih dobara, područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta i kulturno-istorijske lokaliteta, nivo buke nije u skladu sa propisanim vrijednostima. Stoga treba naglasiti da nije dozvoljeno graditi dalekovod kroz navedena područja, odnosno u slučaju neophodnosti prolaska kroz neka od njih svesti uticaj buke na najmanju moguću mjeru (npr. nacionalni parkovi). Takodje, treba napomenuti da se udaljavanjem od dalekovoda na nekoliko desetina metara, nivo buke izjednačava sa zvukom ambijenta i buka postaje gotovo neprimjetna.

V OPŠTI I POSEBNI CILJEVI STRATEŠKE PROCENE I IZBOR INDIKATORA

Definisanje strategije i opštih ciljeva zaštite životne sredine na području plana zasniva se na usvojenim strateškim dokumentima u hijerarhijski višim planovima od kojih su od ključnog značaja ''Prostorni plan Republike Crne Gore'' i ''Nacionalna strategija održivog razvoja'', ali i drugi planski dokumenti koji tretiraju koridor planiranog dalekovoda. U kontekstu zaštite životne sredine posebno su značajni i planovi koji tretiraju zaštićena područja i nacionalne parkove.

Strateški ciljevi zaštite životne sredine predstavljaju faktore očuvanja ekološkog integriteta prostora, odnosno racionalnog korišćenja prirodnih resursa i zaštite životne sredine.

Prilikom izrade planova, većina opštih ciljeva vezana je za planska dokumenta višeg reda i uslove koji oni diktiraju, dok se posebni ciljevi definišu za specifičnost plana, konkretni razmatrani prostor, namenu površina, dominantne delatnosti koje se odvijaju na posmatranom području i dr.

V.1. Opšti ciljevi strateške procene

Osnovni cilj izrade strateške procjene je obezbeđivanje da pitanja životne sredine, uključujući i zdravlje ljudi, budu potpuno uzeta u obzir prilikom razvoja, radi obezbeđivanja održivog razvoja, obezbeđivanje učešća javnosti, kao i unapređivanja nivoa zaštite zdravlja ljudi i životne sredine.

Prostornim planom Republike Crne Gore i Nacionalnom strategijom održivog razvoja definisani su opšti ciljevi u oblasti zaštite životne sredine – očuvanje kvaliteta životne sredine, kao i očuvanje i unapređenje prirodnih vrednosti, posebnosti prostora i kulturno-istorijske baštine Crne Gore.

Opšti ciljevi zaštite životne sredine na području predmetnog plana, odnosno koridora planiranog dalekovoda, proističu iz opštih ciljeva zaštite životne sredine definisanih Zakonom o životnoj sredini (''Sl.list RCG'', br.55/00):

- očuvanje i zaštita zdravlja ljudi, celovitosti, raznovrsnosti i kvaliteta ekosistema, genofonda životinjskih i biljnih vrsta, plodnosti zemljišta, prirodnih lepota i prostornih vrednosti, kulturne baštine i dobara koje je stvorio čovek;
- obezbeđenje uslova za ograničeno, razumno i održivo gazdovanje živom i neživom prirodom, očuvanje ekološke stabilnosti prirode, količine i kvaliteta prirodnih bogatstava i sprečavanje opasnosti i rizika po životnu sredinu.

Izradom strateške procjene uticaja na životnu sredinu obezbeđuje se usklađenost aktivnosti definisanih planom sa važećom zakonskom regulativom i državnim planskim dokumentima u Crnoj Gori. Strateška procena za predmetni plan je procjenila potencijalne negativne uticaje na životnu sredinu a rezultati će doprineti odgovarajućem donošenju odluka u planskom procesu.

Opšti ciljevi strateške procjene definisani su na osnovu zahteva i ciljeva u pogledu zaštite životne sredine u drugim planovima i programima, kao i ciljeva zaštite životne sredine utvrđenih na nacionalnom i međunarodnom nivou, ali posebno u odnosu na karakteristike planiranih namena definisanih u okviru predmetnog plana.

Tabela 1. Oblasti zaštite životne sredine i opšti ciljevi strateške procene

Red. broj	OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE I OPŠTI CILJEVI STRATEŠKE PROCENE
Upravljanje vodama	
1	Očuvati i unaprijediti kvalitet površinskih i podzemnih voda
Upravljanje kvalitetom vazduha	
2	Smanjiti koncentracije zagađujućih materija u vazduhu
Zaštita i korišćenje zemljišta	
3	Smanjiti zagađenje zemljišta
Očuvanje biodiverziteta	
4	Očuvati biodiverzitet i prirodna dobra
Unapređenje prijedela	
5	Zaštititi i unaprijediti predeo
Zaštita od buke	
6	Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke
Zaštita od elektromegnetnog zračenja	
7	Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja
Zaštita kulturno-istorijske baštine	
8	Zaštiti nepokretna kulturna dobra
Razvoj infrastrukture	
9	Izgradnja novih elemenata infrastrukture

V.2. Posebni ciljevi strateške procjene uticaja

Posebni ciljevi zaštite životne sredine planskog područja utvrđuju se na osnovu analize stanja životne sredine i značajnih pitanja, problema, ograničenja i potencijala planskog područja, kao i prioriteta za rešavanje ekoloških problema, a u skladu su sa opštim ciljevima i načelima zaštite životne sredine.

Posebni ciljevi strateške procjene predstavljaju razradu opštih ciljeva i definisani su na osnovu sagledanih problema i zahteva za zaštitu životne sredine na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou. Za svaki od postavljenih posebnih ciljeva strateške procjene definisani su indikatori u odnosu na koje se ocenjuju planska rešenja.

Posebni ciljevi SPU predstavljaju konkretan, delom i kvantifikovan iskaz i razradu formulisanih opštih ciljeva SPU dat u obliku smernica za promenu i akcija kojima će se te promene izvesti. Oni treba da obezbede subjektima odlučivanja jasnu i merodavnu sliku o suštinskom odgovorima na pitanje: da li prostorni plan doprinosi ciljevima zaštite životne sredine ili je u konfliktu sa njima.

Tabela 2. Opšti i posebni ciljevi strateške procene

Oznaka cilja	**OSNOVNI I POSEBNI CILJEVI STRATEŠKE PROCENE**
1	Očuvati i unaprijediti kvalitet površinskih i podzemnih voda
1.1	Sprečiti zagađenje vodnih resursa
1.2	Očuvati kvalitet obalnog mora
2	Smanjiti koncentracije zagađujućih materija u vazduhu
2.1	Smanjiti nivo štetnih materija u vazduhu
3	Smanjiti zagađenje zemljišta
3.1	Očuvati poljoprivredno zemljište
3.2	Očuvati šumsko zemljište
3.3	Smanjiti kontaminaciju tla
4	Očuvati biodiverzitet i prirodna dobra
4.1	Očuvati biodiverzitet
5	Zaštititi i unaprijediti predeo
5.1	Zaštita atraktivnih prijedela i ambijentalnih celina
6	Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke
6.1	Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke
7	Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja
7.1	Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja
8	Zaštiti nepokretna kulturnih dobara
8.1	Unaprediti efikasnost zaštite nepokretnih kulturnih dobara
9	Izgradnja novih elemenata infrastrukture
9.1	Izgradnja prenosne mreže

V.3. Izbor indikatora

Za uspešnu izradu SPU izuzetno je važno kvalitetno definisati ciljeve i indikatore životne sredine. Izbor indikatora izvršen je iz ''Osnovnog seta UN indikatora održivog razvoja''[1]. Ovaj set indikatora zasnovan je na konceptu ''uzrok-posledica-odgovor'' i u potpunosti odražava principe i ciljeve održivog razvoja. Indikatori "uzroka" označavaju ljudske aktivnosti, procese i odnose koji utiču na životnu sredinu, indikatori "posledica" označavaju stanje životne sredine, dok indikatori "odgovora" definišu ostale reakcije u cilju promena "posledica" po životnu sredinu.

[1] Za izradu indikatora koristiće se metodologija Ujedinjenih nacija Odeljenja za ekonomske i socijalne poslove (United Nations Department of Economic and Social Affairs) objavljena na Internet adresi (URL: www.un.org/esa/sustdev/indisd/indisd-mg2001.pdf).

Na osnovu definisanih posebnih ciljeva vrši se izbor odgovarajućih indikatora koji će se koristiti u izradi strateške procjene uticaja na životnu sredinu. Indikatori stanja životne sredine predstavljaju veoma bitan segment u okviru izrade ekoloških studija i planskih dokumenata jer su veoma prikladni za merenje i ocenjivanje planskih rešenja sa stanovišta mogućih šteta u životnoj sredini kao i za utvrđivanje koje nepovoljne uticaje treba smanjiti ili eliminisati. Svrha njihovog korišćenja je u usmeravanju planskih rešenja ka ostvarenju ciljeva koji se postavljaju.

Indikatori predstavljaju jedan od instrumenata za sistematsko identifikovanje, ocenjivanje i praćenje stanja, razvoja i uslova sredine i sagledavanje posledica. Oni su sredstvo za praćenje izvesne promenljive vrednosti u prošlosti i sadašnjosti, a neophodni su kao ulazni podaci za svako planiranje.

Tabela 3. Posebni ciljevi SPU i izbor indikatora za vrednovanje planskih rešenja

Oznaka cilja	**POSEBNI CILJEVI STRATEŠKE PROCENE**	**INDIKATORI**
1	Očuvati i unaprijediti kvalitet površinskih i podzemnih voda	
1.1	Sprečiti zagađenje vodnih resursa	BPK i HPK u vodi
1.2	Očuvati kvalitet obalnog mora	Ispunjavanje propisanih kriterijuma kvaliteta mora
2	Smanjiti koncentracije zagađujućih materija u vazduhu	
2.1	Smanjiti nivo štetnih materija u vazduhu	- Emisije čestica prašine
3	Smanjiti zagađenje zemljišta	
3.1	Očuvati poljoprivredno zemljište	- % smanjenja površina poljoprivrednog zemljišta
3.2	Očuvati šumsko zemljište	- % povećanja površina pod šumom
3.3	Smanjiti kontaminaciju tla	- % kontaminiranih površina
4	Očuvati biodiverzitet i prirodna dobra	
4.1	Očuvati biodiverzitet	- Broj i veličina ugroženih jedinki i staništa na kopnu i u moru
5	Zaštititi i unaprijediti predeo	
5.1	Zaštita atraktivnih prijedela i ambijentalnih celina	- Broj i značaj ugroženih prijedela i ambijentalnih celina
6	Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke	
6.1	Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke	- Broj stambenih objekata u zoni konvertorskog postrojenja i trafostanice
7	Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja	
7.1	Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja	- Efektivna vrednost električnog polja (kV/m) - Efektivna vrednost magnetne indukcije (μT)
8	Zaštiti nepokretna kulturnih dobara	
8.1	Unaprediti efikasnost zaštite nepokretnih kulturnih dobara	- Broj i kvalitet nepokretnih kulturnih dobara koji su pod uticajem planiranog projekta
9	Izgradnja novih elemenata infrastrukture	
9.1	Izgradnja prijenosne mreže	Kapacitet i kvalitet novih elemenata infrastrukture

Imajući u vidu prostorni obuhvat plana, planirane namjene površina, stanje životne sredine u planskom području i definisane posebne ciljeve strateške procjene uticaja, izvršen je izbor indikatora u odnosu na koje će biti vršena procjena uticaja planskih rešenja na životnu sredinu.

Prilikom definisanja indikatora obrađivači strateške procjene su se oslonili, kao što je naglašeno, na indikatore UN za održivi razvoj kao i na elementarne ekološke indikatore koji se mogu uzeti u obzir u odnosu na postojeće stanje životne sredine i karakter plana i planiranih aktivnosti.

Vrlo je važno napomenuti da su navedeni indikatori definisani u kontekstu realizacije planskih, a ne tehničkih i tehnoloških rešenja.

Pri tome, posebno treba istaći razliku između strateške procjene uticaja (SPU) i procjene uticaja (PU). SPU je planski orijentisana i razmatra planska riješenja kao osnov za realizaciju ciljeva održivog razvoja i zaštite životne sredine. Upravo na ovakvom shvatanju SPU baziran je i predmetni plan.

Sa druge strane, procjena uticaja je tehnički i tehnološki orijentisana sa ciljem da se definišu mere zaštite prilikom izrade glavnih projekata (a ne planova) kako bi se određeni negativni uticaji sveli u zakonski definisane okvire.

Upravo u kontekstu navedenih konstatacija treba sagledavati i ocenjivati stratešku procjenu uticaja predmetnog plana na životnu sredinu.

VI. PROCENA MOGUĆIH UTICAJA PLANSKIH REŠENJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Problem zaštite životne sredine je danas jedan od prvorazrednih društvenih zadataka. Danas prisutne negativne posledice uglavnom su posledica pogrešno planirane izgradnje naselja, saobraćajnih sistema, nekontrolisane i neadekvatne upotrebe energije, kao i nepoznavanja osnovnih zakonitosti iz domena životne sredine. U okvirima iznetih stavova promjene koje su posledica prilagođavanja prirode potrebama čovjeka mogu biti onakve kakve on očekuje, ali mogu biti, i često jesu, sasvim nepovoljne i za njega samog. Skup takvih promjena za sobom povlači vrlo složene posledice, koje u principu imaju povratno delovanje na inicijatore promjena, dovodeći tako do novih stanja i novih posledica.

Cilj izrade strateške procjene uticaja predmetnog plana na životnu sredinu je sagledavanje mogućih negativnih uticaja na kvalitet životne sredine i predviđenih mjera za njihovo smanjenje, odnosno dovođenje u prihvatljive okvire ne stvarajući konflikte u prostoru i vodeći računa o kapacitetu životne sredine na posmatranom prostoru.

Kod izrade Izvještaja o strateškoj procjeni, potrebno izabrati takve mere vrednovanja i takve metode određivanja i vrednovanja uticaja plana, kakvim se mogu u što većoj meri odrediti svi značajni uticaji Plana na ostvarivanje ciljeva zaštite, kao i da su ti uticaji odgovarajuće vrednovani.

Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu (Sl. list RCG, br.80/05) ne određuje metodologiju određivanja i vrednovanja uticaja Plana na životnu sredinu. Obrađivač SPU se opredelio za metodologiju Britanskog ministarstva zaštite životne sredine, koja je pojednostavljena u određenim delovima, u kombinaciji sa iskustvima iz Srbije na izradi Strateških procena uticaja za slične planove.

Sve namene u prostoru na području obuhvata plana, postojeći potencijali i ograničenja, manifestuju se određenim uticajima na okruženje, mogu uticati na kvalitet životne sredine i dovesti je u stanje ugroženosti i degradacije životne sredine. S obzirom na to da se radi o prostoru na čijim su pojedinim dijelovima aktivnosti intenzivnije, u ostvarivanju sistema zaštite životne sredine nadležni organi, pravna i fizička lica moraju biti odgovorna za svaku aktivnost kojom menjaju ili mogu promeniti stanje i uslove u prirodnoj i životnoj sredini.

U strateškoj proceni, akcenat je stavljen na analizu planskih rešenja koja doprinose zaštiti životne sredine i podizanju kvaliteta života na posmatranom prostoru. U tom kontekstu, u Izveštaju se analiziraju mogući uticaji planiranih aktivnosti na životnu sredinu koji će se vrednovati u odnosu na definisane indikatore.

U smislu smanjivanja i eliminisanja mogućih promjena i negativnih uticaja na životnu sredinu neophodno je poštovanje osnovnih načela zaštite životne sredine i osnovnih načela u planiranju i ostvarivanju planskih riješenja, a koja se odnose na zaštitu resursa, prirodnih i kulturnih vrijednosti i uređenje prostora obuhvaćenog Planom.

VI.1. Prikaz procenjenih uticaja varijantnih riješenja

Varijantna rešenja plana predstavljaju različite racionalne načine sredstva i mjere realizacije ciljeva plana u pojedinim sektorima razvoja, kroz razmatranje mogućnosti korišćenja određenog prostora za specifične namjene i aktivnosti.

Ukupni efekti predmetnog Detaljnog prostornog plana, pa i uticaji na životnu sredinu, mogu se utvrditi samo poređenjem sa postojećim stanjem, sa ciljevima i riješenjima plana.

Ograničavajući se u tom kontekstu na pozitivne i negativne efekte koje bi imala implementacija različitih varijanti:

- lokacije izlaska podvodnog kabla iz mora,
- lokacije konvertorskog postrojenja i trafostanice i
- trase koridora planiranog dalekovoda,

strateška procena će se u prvoj fazi baviti evaluacijom ponuđenih varijanti.

Tabela 4. Procjena uticaja varijanti plana u odnosu na ciljeve strateške procjene uticaja

Ciljevi strateške procjene

1.1 Sprečiti zagađenje vodnih resursa
1.2 Očuvati kvalitet obalnog mora
2.1 Smanjiti nivo štetnih materija u vazduhu
3.1 Očuvati poljoprivredno zemljište
3.2 Očuvati šumsko zemljište
3.3 Smanjiti kontaminaciju tla
4.1 Očuvati biodiverzitet
5.1 Zaštita atraktivnih prijedela i ambijentalnih celina
6.1 Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke
7.1 Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja
8.1 Unaprediti efikasnost zaštite nepokretnih kulturnih dobara
9.1 Izgradnja prijenosne mreže

Varijantno riješenje	Scenario trenda razvoja	Ciljevi strateške procjene uticaja											
		1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	3.3	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1
Izlazak kabla iz mora													
Lokacija uvala Nerin	Pogodnosti sa aspekta zaštite i udaljenosti od zaštićenog područja. Loša pristupačnost što rešenje čini ekonomski zahtjevnim. Narušavanje predeonih i ambijentalnih vrednosti. Prolazak kroz naselja.	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**0**	**-**	**-**	**+**
Lokacija rt Platamuni	Sa aspekta zaštite biodiverziteta lokacija je neprihvatljiva iz sljedećih razloga: - Prostornim planom Morskog dobra (2006) ovaj sajt je predložen za zaštitu; - Rt Platamuni je područje uključeno u mrežu EMERALD područja od posebnog interesa za Evropu i Crnu Goru; - područje je prepoznato kao IPA područje (Important Plant Area – važno stanište biljaka) i to prvenstveno zbog morskih (podvodnih) habitata. Evidentirano je 5 podvodnih habitat sa Bernske konvencije; - obalne stijene od Platamuna do južnog dijela Luštice su stanište vegetacije klifova mediteranske obale sa endemičnim *Limonium sp.* (Natura 2000: 1240) i dio su Nacionalne Ekološke mreže Natura 2000 (Natura staništa u Crnoj Gori). Nedostatak puteva. Ovo rešenje je ekonomski i tehnički zahtjevno.	**0**	**-**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**-**	**0**	**0**	**0**	**+**

Varijantno riješenje	Scenario trenda razvoja	Ciljevi strateške procjene uticaja											
		1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	3.3	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1
Lokacija u zoni zaliva Trsteno	Pristupačnost terena i tehnički pogodno rešenje. Nalazi se u blizini plaže i zaštićenog prirodnog dobra. Turistička namjena prostora i izražene turističke aktivnosti.	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	+
Lokacija rt Jaz	Tehnički prilagodljivo rešenje. Sa aspekta zaštite prihvatljivo jer nije u koliziji sa zaštitom ni turističkim aktivnostima jer je udaljeno od javnih plaža. Postoji mogućnost rješenja saobraćajnog pristupa.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Lokacija plaže Jaz	Pristupačnost terena i tehnički lakše izvodljivo. Plaža, zaštićeno prirodno dobro zbog čega postoji ozbiljna lokizija u odnosu na postojeću turističku namenu.	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	+
Lokacija konvertorskog postrojenja i trafo stanice													
Lokacija sa desne strane magistralnog puta Tivat-Budva	Negativan vizualni efekt ove lokacije zbog njene izloženosti uz sam magistralni put. Koliziju predstavlja nužnost ukrštanja osa trase 400 kV dalekovoda i uzletno-sletne staze, koja je regulisana važećim propisima, a isti definišu minimalnu udaljenost trase te visinu objekata koji predstavljaju prepreku za avione	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	+
Lokacija u blizini deponije Lovanja, sa lijeve strane magistralnog puta Tivat-Budva	Negativan vizualni efekat ovog lokacijskog riješenja zbog blizine magistralnog puta, ali i blizina naselja, te osobito za njegovo potencijalno širenje. Nepovoljno pozicija u odnosu na uzletno sletnu stazu.	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	+
Lokacija visoravni u blizini lokacije Mirac i Nalježići, sa lijeve strane magistralnog puta Tivat-Budva	Blizina kamenoloma. Značajna visinska razlika između pojedinih kota terena unutar predviđene tlokacije. Negativan tehnički aspekt za njegovu realizaciju. Nameće trasu preko Kotora.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	+
Lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj sa lijeve strane puta Tivat-Budva	Lokacija je dobro zaklonjena sa gotovo svih glavnih putnih pravaca pa ne postoje negativni uticaji na predeone i ambijentalne vredsnoti. Udaljenost od postojećih većih naselja je značajna, a takođe je identifikovana i blizina postojećih puteva te najkraća moguća udaljenost do obale, kao i povećana udaljenost lokacije od aerodroma Tivat. Tehnički je izvodljiva.	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	0	+

Varijantno riješenje	Scenario trenda razvoja	Ciljevi strateške procjene uticaja											
		1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	3.3	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1
Trasa koridora dalekovoda													
Dionica: Lastva Grbaljaska - Čevo													
Zapadna varijanta trase koridora preko Kotora	Glavnu karakteristiku ove trase predstavlja blizina dalekovoda putu Krstac – Ivanova Korita, odnosno negativan vizualni efekt u smislu izloženosti velikog dijela trase, od naselja Šišići pa sve do Njeguša, kako sa mnogobrojnih vidikovaca na Lovćenu, tako i sa područja od Tivta do Lastve, Kotora i drugih lokacija u ovom dijelu Primorja. Takođe, nemogućnost obilaska II zone NP Lovćen te prolazak u blizini naselja Njeguši, kao i blizina velikog broja naselja u području od Lastve do Njeguša predstavlja dodatni negativni aspekt ove trase.	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**-**	**0**	**-**	**0**	**+**
Istočna varijanta kroz NP Lovćen	Glavne karakteristike ove trase predstavljaju: dobra zaklonjenost sa većine pozicija u Primorju i vidikovaca na Lovćenu čime je izbegnut negativan uticaj na predeo i ambijentalne karakteristike prostora, velika udaljenost od većine naselja, prolazak uglavnom neatraktivnim terenom, dok je prolazak kroz II zonu NP Lovćen izrazito detaljno razmotren kako bi se izbjegao prolaz kroz područje vrijednih prirodnih i drugih bogatstava.	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**0**	**-**	**+**	**0**	**-**	**0**	**+**
Istočna varijanta iznad Budve	Glavnu karakteristiku ove trase predstavlja nepovoljan ekonomski aspekt zbog povećane dužine. Takođe, blizina puta Budva – Cetinje, odnosno negativan vizualni efekt u smislu izloženosti velikog dijela trase, od naselja Lapčići pa sve do ulaska u II. zonu NP Lovćen, kako pojedinim vidikovcima na Lovćenu, tako i uočljivosti sa područja Budve i drugih lokacija u ovom dijelu Primorja. Takođe, nemogućnost obilaska II zone NP Lovćen te izrazito nepristupačan teren predstavlja dodatni negativni aspekt ove trase.	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**+**	**-**	**0**	**-**	**0**	**+**

Varijantno riješenje	Scenario trenda razvoja	Ciljevi strateške procjene uticaja											
		1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	3.3	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1
Dionica: Čevo - Šavnik													
Istočna varijanta koja prolazi u blizini HE Perućica	Glavne karakteristike ove trase predstavljaju: blizina lokalnih puteva, te najmanja moguća udaljenost između Čeva i Šavnika, pri čemu na nekoliko područja trasa prolazi u blizini naselja odnosno stambenih objekata na području oko naselja Bršno, Laz, Bukovik, Gvozd, Miloševići i Dobra Sela. Negativan vizualni efekt postiže se na dijelu trase oko naselja Bukovik odnosno ispod Đurkovog brda, kao i na lokaciji prelaza preko kanjona rijeke Bukovice.	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**0**	**-**	**0**	**+**
Zapadna varijanta koja prolazi u blizini planirane HE Komarnica	Glavnu karakteristiku ove trase predstavlja dobra zaklonjenost lokacije, blizina lokalnih puteva, maksimalno izbjegavanje blizine naselja odnosno stambenih objekata, a od naročitog značaja je povoljniji položaj prema planiranim objektima prijenosne mreže.	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**+**	**0**	**+**	**0**	**+**
Dionica: Šavnik – Pljevlja													
Zapadna varijanta	Glavne karakteristike nulte trase predstavlja blizina lokalnih puteva, maksimalno korištenje zajedničkog koridora sa postojećim DV 110 kV Pljevlja-Žabljak, izbjegavanje naselja u najvećoj mogućoj mjeri, osim na pojedinim dijelovima trase, kao i izbjegavanje većine planiranih sadržaja (ski-staze i žičare) u području naselja Donja i Gornja Bukovica.	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**+**	**0**	**+**	**0**	**+**
Zapadna varijanta obilaska Durmitora	Glavne karakteristike ove trase su nepovoljan ekonomski aspekt zbog povećane dužine u odnosu na prethodnu varijantu, kao i prolazak iste kroz teritoriju susjedne države u dužini od oko 9.5 km, te prolazak preko kanjona rijeke Tare u koridoru sa postojećim dalekovodima, ali i izbjegavanje većih naselja odnosno stambenih objekata, a od posebnog značaja je povoljan položaj prema planiranim objektima prenosne mreže.	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**0**	**+**	**0**	**+**

Značenje simbola: **+** ukupno pozitivan uticaj; **–** ukupno negativan uticaj; **0** nema direktnog uticaja ili nejasan uticaj

VI.2. Razlozi za izbor najpovoljnijeg varijantnog rešenja

Rezimirajući pozitivne i negativne efekte varijanti Plana, može se konstatovati sledeće:

1. u svim varijantama Plana očekuju se pozitivni uticaji u kontekstu razvoja infrastrukture kao preduslova za dalji privredni i održivi razvoj. Održivi razvoj u smislu stvaranja preduslova za realizaciju projekata proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, pre svega iz malih hidroelektrana i vetroelektrana;

2. varijantna riješenja imaju određen negativan uticaj na kvalitet životne sredine, ali takođe imaju značajan pozitivni ekonomski uticaj što je takođe značajno imajući u vidu da je strateška procjena uticaja instrument za realizaciju ciljeva održivog razvoja, a da održivi razvoj pored ekoloških, podrazumeva i valorizaciju društvenih/socijalnih i ekonomskih potencijala i ograničenja.

3. analizirajući varijantna riješenja u širem kontekstu, može se zaključiti da određena rešenja impliciraju veće, a neka manje negativne efekte na definisane ciljeve strateške procjene, a koji su neizbežna cena društveno-ekonomskog razvoja. Imajući u vidu generalnu ocjenu varijantnih rešenja u odnosu na elemente održivog razvoja, kao najpovoljnija varijantna rešenja izabrana su ona koja su u odnosu na definisane ciljeve strateške procjene ocjenjena kao najprihvatljivija. U tom smislu, odabrana su sledeća varijantna riješenja:
   - lokalitet izlaska kabla iz mora – rt Jaz[2],
   - lokacija konvertorskog postrojenja i trafo stanice - Blato u Lastvi Grbaljskoj sa leve strane puta Tivat-Budva[3],
   - trasa koridora: deonica Lastva Grbaljska - Čevo - Istočna varijanta iznad Budve; deonica: Čevo - Šavnik - Zapadna varijanta koja prolazi u blizini planirane HE Komarnica; deonica: Šavnik – Pljevlja - Zapadna varijanta.

Navedena planska rešenja opredeljena su za detaljnu analizu u nastavku strateške procjene uticaja na životnu sredinu.

VI.3. Evaluacija karakteristika i značaja uticaja planskih riješenja

U nastavku strateške procjene uticaja izvršena je evaluacija značaja, prostornih razmera i verovatnoće uticaja planskih riješenja predloženih varijanti Plana na životnu sredinu i elemente održivog razvoja.

Različite vrste uticaja mogu se definisati kao:

[2] Izlazak kabla iz mora sa istočne strane a vođenje kabla i pristupnih puteva sa zapadne strane
[3] lokacija pomerena prema severu tj. prema brdovitoj padini

1. *Neposredan uticaj* koji se utvrđuje ako se planom predviđa djelovanje u životnoj sredini, koji ima neposredan uticaj na izabrane indikatore stanja životne sredine na terititoriji plana.
2. *Daljinski uticaj* koji se utvrđuje ako se sa planom predviđa djelovanje u životnoj sredini sa uticajima, koji nisu neposredna posljedica sprovođenja plana, nego su posljedica udaljenog izvornog uticaja ili kao posljedica posrednih uticaja.
3. *Kumulativni uticaj* koji se utvrđuje ako se planom predviđa delovanje u životnoj sredini, koji ima nebitan uticaj na izabrane indikatore stanja životne sredine, ali ima zajedno sa ostalim postojećim zahvatima u životnoj sredini ili sa zahvatima koji su tek planirani odnosno u sprovođenju na osnovu drugih planova, velik uticaj na izabrane indikatore stanja životne sredine.
4. *Sinergijski uticaj* koji se utvrđuje ako se sa planom predviđa zahvat u životnu sredinu sa uticajima koji su u cjelini veći od zbira pojedinačnih uticaja.
5. *Stalni uticaj* predstavlja uticaj, koji ostavlja trajne posledice.
6. *Privremeni uticaj* predstavlja uticaj privremenog karaktera.

Značaj uticaja procenjuje se u odnosu na veličinu (intenzitet) uticaja i prostorne razmere na kojima se može ostvariti uticaj. Uticaji, odnosno efekti, planskih riješenja, prema veličini promena se ocenjuju brojevima od -3 do +3, gde se znak minus odnosi na negativne, a znak plus na pozitivne promjene, kako je prikazano u tabeli br.5.

Ovaj sistem vrijednovanja primenjuje se kako na pojedinačne indikatore uticaja, tako i na srodne kategorije preko zbirnih indikatora.

Tabela 5. Kriterijumi za ocenjivanje veličine uticaja

Veličina uticaja	Oznaka	O p i s
Kritičan	- 3	Jak negativan uticaj
Veći	- 2	Veći negativan uticaj
Manji	- 1	Manji negativni uticaj
Nema ili nejasan uticaj	**0**	Nema uticaja, nema podataka ili nije primenjivo
Pozitivan	+ 1	Manji pozitivni uticaj
Povoljan	+ 2	Veći pozitivan uticaj
Vrlo povoljan	+ 3	Jak pozitivan uticaj

Tabela 6. Kriterijumi za ocenjivanje prostornih razmera uticaja

Razmere uticaja	Oznaka	O p i s
Nacionalni	N	Moguć uticaj u okviru prostora države
Opštinski	O	Moguć uticaj u prostoru opštine
Lokalni	L	Moguć uticaj u nekoj zoni ili delu opštine

Verovatnoća da će se neki procijenjeni uticaj dogoditi u stvarnosti takođe predstavlja važan kriterijum za donošenje odluka u toku izrade Plana. Verovatnoća uticaja određuje se prema skali prikazanoj u tabeli br.7.

Tabela 7. Skala za procenu verovatnoće uticaja

Verovatnoća	Oznaka	Opis
100%	I	uticaj izvesan
manje od 50%	M	uticaj moguć
manje od 1%	N	uticaj nije verovatan

Mogu se izvesti i dodatni kriterijumi prema vremenu trajanja uticaja, odnosno posledica i to: privremeni-povremeni (P) i dugotrajni - stalni (D) efekti.

Na osnovu kriterijuma procene veličine i prostornih razmera uticaja planskih rješenja na ciljeve strateške procjene vrši se evaluacija značaja identifikovanih uticaja za ostvarivanje ciljeva strateške procene.

Usvaja se: Uticaji od strateškog značaja za predmetni plan su oni koji imaju jak ili veći (pozitivan ili negativan) efekat na celom području Plana ili na opštinskom nivou planiranja. Kriterijumi za evaluaciju strateški značajnih uticaja plana na životnu sredinu i elemente održivog razvoja prikazani su u tabeli br.8.

Tabela 8. Kriterijumi za evaluaciju značaja uticaja

Razmere	Veličina		Oznaka značajnih uticaja
Nacionalni nivo: N	Jak pozitivan uticaj	+3	N+3
	Veći pozitivan uticaj	+2	N+2
	Jak negativan uticaj	-3	N-3
	Veći negativan uticaj	-2	N-2
Opštinski nivo: O	Jak pozitivan uticaj	+3	O+3
	Veći pozitivan uticaj	+2	O+2
	Jak negativan uticaj	-3	O-3
	Veći negativan uticaj	-2	O-2

Za višekriterijumsku evaluaciju izvršen je izbor ključnih i strateški najznačajnih planskih rešenja koja su prikazana u tabeli br.9.

Tabela 9. Planska rešenja obuhvaćena procjenom uticaja

Oznaka	Plansko riješenje obuhvaćeno procjenom uticaja
1.	Izlazak kabla iz mora na lokacija rt Jaz
2.	Lokacija konvertorskog postrojenja i trafo stanice – Blato u Lastvi Grbaljskoj sa lijeve strane puta Tivat-Budva
3.	Dionica trase dalekovoda Lastva Grbaljaska – Čevo, Istočna varijanta iznad Budve
4.	Dionica trase dalekovoda Čevo – Šavnik, Zapadna varijanta koja prolazi u blizini planirane HE Komarnica
5.	Dionica trase dalekovoda Šavnik – Pljevlja, Zapadna varijanta

Tabela 10. Procena veličine uticaja planskih rešenja na životnu sredinu i elemente održivog razvoja

Ciljevi strateške procjene

1.1 Sprečiti zagađenje vodnih resursa
1.2 Očuvati kvalitet obalnog mora
2.1 Smanjiti nivo štetnih materija u vazduhu
3.1 Očuvati poljoprivredno zemljište
3.2 Očuvati šumsko zemljište
3.3 Smanjiti kontaminaciju tla
4.1 Očuvati biodiverzitet
5.1 Zaštita atraktivnih prijedela i ambijentalnih celina
6.1 Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke
7.1 Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja
8.1 Unaprediti efikasnost zaštite nepokretnih kulturnih dobara
9.1 Izgradnja prijenosne mreže

Plansko riješenje	Ciljevi strateške procjene uticaja											
	1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	3.3	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1
Izlazak kabla iz mora												
Lokacija rt Jaz	0	0	-1	0	0	0	+1	+3	0	+1	0	+3
Lokacija konvertorskog postrojenja i trafo stanice												
Lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj sa lijeve strane magistralnog puta Tivat-Budva	0	0	-1	0	0	-1	0	0	+1	-1	0	+3
Trasa koridora dalekovoda												
Dionica: Lastva Grbaljaska - Čevo												
Istočna varijanta iznad Budve	0	0	-1	0	0	0	-1	-2	0	-1	0	+3
Dionica: Čevo - Šavnik												
Zapadna varijanta koja prolazi u blizini planirane HE Komarnica	0	0	-1	0	0	0	-1	+1	0	-1	0	+3
Dionica: Šavnik – Pljevlja												
Zapadna varijanta	0	0	-1	0	-2	-1	-2	-3	0	-1	0	+3

* Kriterijumi procene prema tabeli br.5

Tabela 11. Procena prostornih razmjera uticaja planskih riješenja na životnu sredinu i elemente održivog razvoja

Ciljevi strateške procene

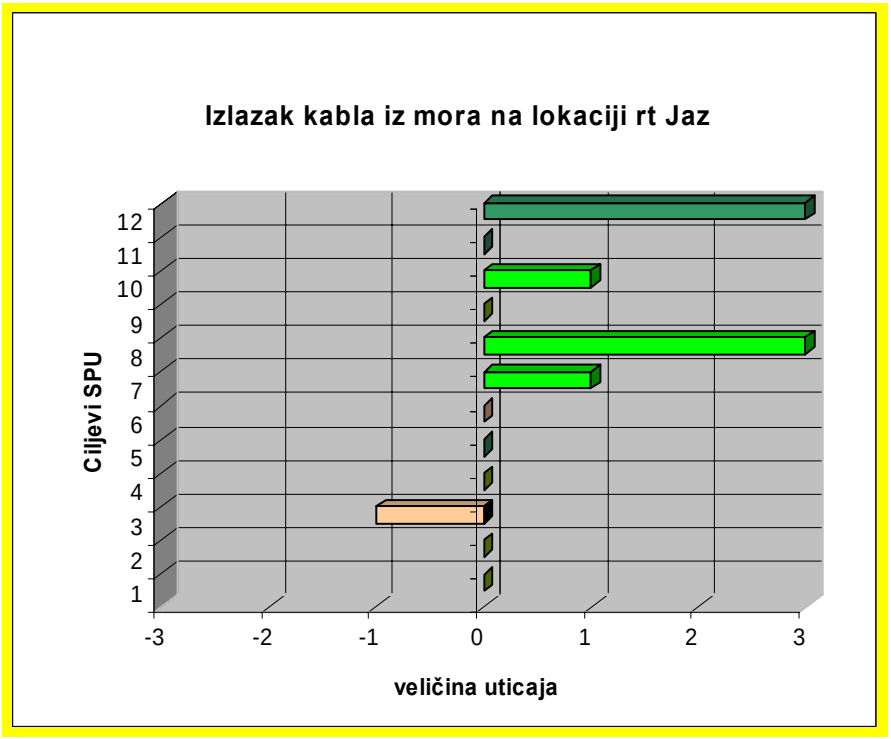
1.1 Sprečiti zagađenje vodnih resursa
1.2 Očuvati kvalitet obalnog mora
2.1 Smanjiti nivo štetnih materija u vazduhu
3.1 Očuvati poljoprivredno zemljište
3.2 Očuvati šumsko zemljište
3.3 Smanjiti kontaminaciju tla
4.1 Očuvati biodiverzitet
5.1 Zaštita atraktivnih prijedela i ambijentalnih celina
6.1 Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke
7.1 Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja
8.1 Unaprediti efikasnost zaštite nepokretnih kulturnih dobara
9.1 Izgradnja prijenosne mreže

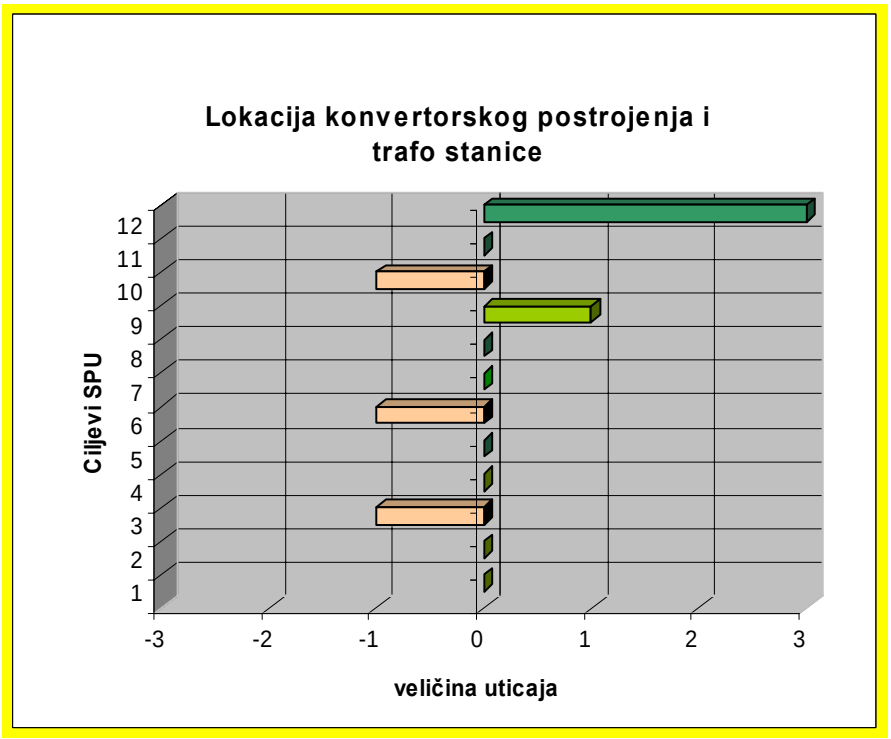
Plansko riješenje	Ciljevi strateške procjene uticaja											
	1.1	1.2	2.1	3.1	3.2	3.3	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1
Izlazak kabla iz mora												
Lokacija rt Jaz			L				L	L		L		N
Lokacija konvertorskog postrojenja i trafo stanice												
Lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj sa lijeve strane magistralnog puta Tivat-Budva			L			L			L	L		N
Trasa koridora dalekovoda												
Dionica: Lastva Grbaljaska - Čevo												
Istočna varijanta iznad Budve			L				L	N		L		N
Dionica: Čevo - Šavnik												
Zapadna varijanta koja prolazi u blizini planirane HE Komarnica			L				N	L		L		N
Dionica: Šavnik – Pljevlja												
Zapadna varijanta			L		N	L	L	N		L		N

* Kriterijumi procene prema tabeli br.6

Ciljevi strateške procjene

1 Sprečiti zagađenje vodnih resursa
2 Očuvati kvalitet obalnog mora
3 Smanjiti nivo štetnih materija u vazduhu
4 Očuvati poljoprivredno zemljište
5 Očuvati šumsko zemljište
6 Smanjiti kontaminaciju tla
7 Očuvati biodiverzitet
8 Zaštita atraktivnih prijedela i ambijentalnih celina
9 Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke
10 Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja
11 Unaprediti efikasnost zaštite nepokretnih kulturnih dobara
12 Izgradnja prijenosne mreže

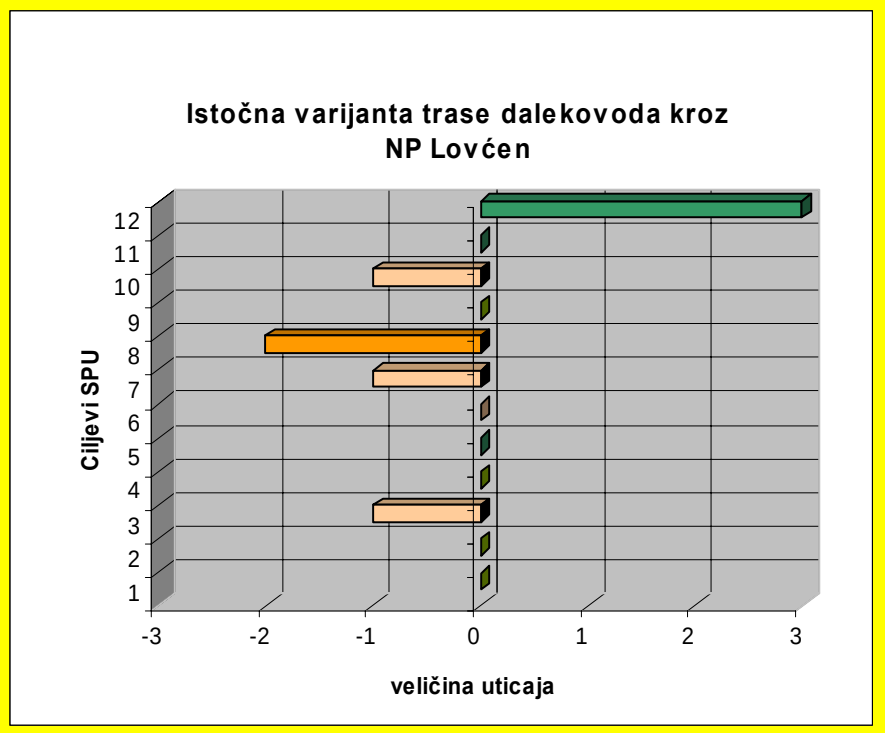


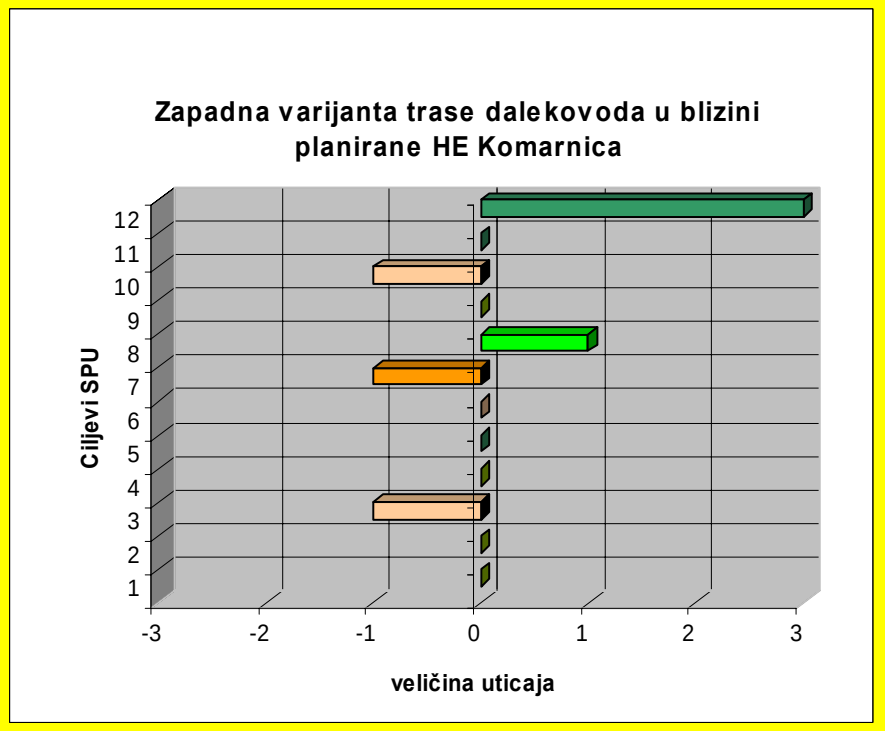


Oznaka (negativni)	Značaj uticaja	Oznaka (pozitivni)
N	Nacionalni	N
O	Opštinski	O
L	Lokalni	L

Ciljevi strateške procjene

1 Sprečiti zagađenje vodnih resursa
2 Očuvati kvalitet obalnog mora
3 Smanjiti nivo štetnih materija u vazduhu
4 Očuvati poljoprivredno zemljište
5 Očuvati šumsko zemljište
6 Smanjiti kontaminaciju tla
7 Očuvati biodiverzitet
8 Zaštita atraktivnih prijedela i ambijentalnih celina
9 Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke
10 Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja
11 Unaprediti efikasnost zaštite nepokretnih kulturnih dobara
12 Izgradnja prijenosne mreže

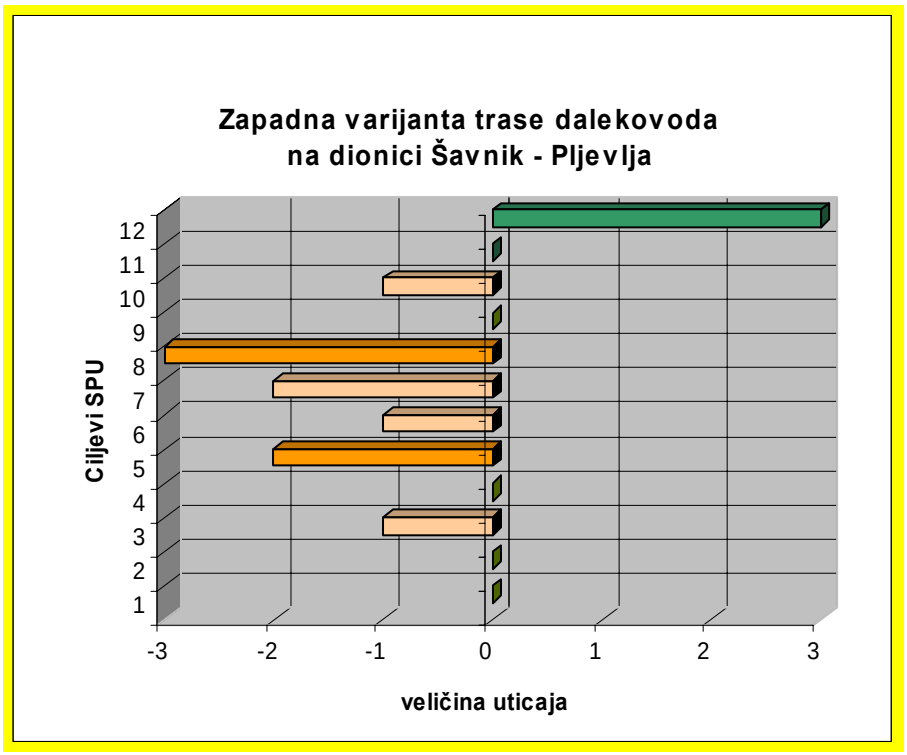




Oznaka (negativni)	Značaj uticaja	Oznaka (pozitivni)
N	Nacionalni	N
O	Opštinski	O
L	Lokalni	L

Ciljevi strateške procjene

1 Sprečiti zagađenje vodnih resursa
2 Očuvati kvalitet obalnog mora
3 Smanjiti nivo štetnih materija u vazduhu
4 Očuvati poljoprivredno zemljište
5 Očuvati šumsko zemljište
6 Smanjiti kontaminaciju tla
7 Očuvati biodiverzitet
8 Zaštita atraktivnih prijedela i ambijentalnih celina
9 Smanjiti izloženost stanovništva povišenom nivou buke
10 Smanjiti jačinu elektromagnetnog polja
11 Unaprediti efikasnost zaštite nepokretnih kulturnih dobara
12 Izgradnja prijenosne mreže



Oznaka (негативни)	Značaj uticaja	Oznaka (pozitivni)
N	Nacionalni	N
O	Opštinski	O
L	Lokalni	L

Tabela 12. Identifikacija i evaluacija strateški značajnih uticaja planskih riješenja na životnu sredinu i održivi razvoj

PLANSKO RIJEŠENJE	Identifikacija i evaluacija strateški značajnih uticaja*		Obrazloženje
	Oznaka cilja SPU	Rang	
Izlazak kabla iz mora na lokacija rt Jaz	9.1	N / +3 / I / D	Izvesni su jaki pozitivni uticaji dugotrajnog karaktera nacionalnog značaja koji se ogledaju u razvoju elektroenergetske infrastrukture. Na taj način stvaraju se preduslovi za razvoj različitih privrednih sektora.
Lokacija konvertorskog postrojenja i trafo stanice – Blato u Lastvi Grbaljskoj sa lijeve strane puta Tivat-Budva	9.1	N / +3 / I / D	Izvesni su jaki pozitivni uticaji dugotrajnog karaktera nacionalnog značaja koji se ogledaju u razvoju elektroenergetske infrastrukture. Na taj način stvaraju se preduslovi za razvoj različitih privrednih sektora.
Dionica trase dalekovoda Lastva Grbaljaska – Čevo, Istočna varijanta iznad Budve	5.1	N / -2 / M / D	Mogući su veći negativni uticaji na predeo i ambijentalne vrednosti na potezu prolaska dalekovoda kroz NP Lovćen. Izvesni su jaki pozitivni uticaji dugotrajnog karaktera nacionalnog značaja koji se ogledaju u razvoju elektroenergetske infrastrukture.
	9.1	N / +3 / I / D	
Dionica trase dalekovoda Čevo – Šavnik, Zapadna varijanta koja prolazi u blizini planirane HE Komarnica	9.1	N / +3 / I / D	Izvesni su jaki pozitivni uticaji dugotrajnog karaktera nacionalnog značaja koji se ogledaju u razvoju elektroenergetske infrastrukture.
Dionica trase dalekovoda Šavnik – Pljevlja, Zapadna varijanta	3.2	N / -2 / I / D	Izvesni su veći negativni efekti na smanjenje šumskog fonda krčenjem trase dalekovoda. Mogući su jaki negativni uticaji na predeo i ambijentalne vrednosti na potezu prolaska dalekovoda kroz NP Durmitor, odnosno preko kanjona reke Tare i zone koja je u I režimu zaštite. Izvesni su jaki pozitivni uticaji dugotrajnog karaktera nacionalnog značaja koji se ogledaju u razvoju elektroenergetske infrastrukture.
	5.1	N / -3 / M / D	
	9.1	N / +3 / I / D	

* Kriterijumi procene prema tabeli br.5, 6 i 7.

Rezime značaja uticaja Plana

Na osnovu evaluacije značaja uticaja prikazanih u tabeli br.8, zaključuje se da implementacija plana proizvodi veći broj strateški značajnih pozitivnih uticaja, ali i određeni broj strateški značajnih negativnih uticaja na planskom području. Pored toga, identifikovani su i određeni pozitivni i negativni efekti planiranih namjena koji nisu okarakterisani kao strateški značajni, ali ih treba imati u vidu posebno prilikom definisanja adekvatnih mjera zaštite.

Rezimirajući rezultate multikriterijumske evaluacije planskih riješenja u odnosu na definisanje ciljeve i indikatore strateške procjene, može se konstatovati sledeće:

- planska riješenja nemaju direktan uticaj na sledeće elemente definisane u okviru ciljeva strateške procjene: zagađenje vodnih resursa, narušavanje kvaliteta obalnog mora, promjenu kvaliteta poljoprivrednog zemljišta, povećanje izloženosti stanovništva povišenom nivou buke, ugrožavanje objekata svrstanih u kategoriju nepokretnih kulturnih dobara;

- u odnosu na promjenu kvaliteta vazduha, moguće je očekivati manje privremene negativne efekte plana koje nastaju kao posledica manipulacije mehanizacije i radova na postavljanju objekata planiranog prijenosnog sistema (ukopavanje kabla nakon izlaska iz mora, radovi na izgradnji konvertorskog postrojenja, radovi na postavljanju stubova dalekovoda i sl.). Ovi uticaji međutim nisu okarakterisani kao strateški značajni;

- izborom lokacije rt Jaz za izlazak kabla iz mora pronadjeno je kompromisno riješenje u smislu zaštite biodiverziteta koji je na drugim razmatranim lokacijama umnogome značajniji (npr. rt Platamuni – EMERALD i IPA područje). S druge strane, prolazak trase dalekovoda kroz nacionalne parkove Lovćen i Durmitor, postoji određen remetilački faktor koga implicira krčenje trase koridora dalekovoda;

- mogući su i određeni negativni uticaji na ornitofaunu zbog blizine prolaska trase koridora pored Slanskog i Krupačkog jezera. Ovi uticaji nisu okarakterisani kao strateški značajni, kao ni uticaji koji se odnose na povećanje jačine elektromagnetnog polja;

- iako se prilikom definisanja lokacije izlaska kabla iz mora, lokacije konvertorskog postorjenja sa trafo stanicom i definisanjem trase koridora dalekovoda vodilo računa o zaštiti prijedela i ambijentalnih vrednosti postavljanjem objekata na zaklonjene pozicije, moguće je očekivati određene negativne efekte na mikro dionicama. Kao poseban problem u tom smislu ističe se prelazak dalekovoda preko kanjona rijeke Tare, odnosno prostora koji je označen kao zona sa I režimom zaštite. U tom kontekstu je neophodno sagledavanje mogućnosti minimiziranja ovog uticaja i korišćenje trase postojećih koridora (infrastrukturnih, po mogućstvu saobraćajnih – most) kako bi se ovakvi uticaji minimizirali;

- pažljivim trasiranjem dalekovoda izbegnut je uticaj elemenata prijenosnog sistema na naselja, stanovništvo i ljudsko zdravlje, kao i na zaštitu nepokretnih kulturnih dobara njihovim zaobilaženjem. Pored toga, ponuđeno riješenje je tehnički i ekonomski prihvatljivo;

- realizacija projekta imaće jak pozitivan uticaj nacionalnog značaja koji će stvoriti preduslove za razvoj različitih privrednih grana: turizma, elektroenergetike i korišćenja obnovljivih izvora energije (hidro, eolske i dr.) itd.

Kumulativni i sinergetski efekti

U skladu sa Zakonom o strateškoj procjeni, strateška procjena treba da obuhvati i procenu kumulativnih i sinergetskih efekata. Ovi efekti mogu nastati kao rezultat interakcije između brojnih manjih uticaja postojećih objekata i aktivnosti i različitih planiranih aktivnosti u području plana.

Kumulativni efekti nastaju kada pojedinačna planska rešenja nemaju značajan uticaj, a nekoliko individualnih efekata zajedno mogu da imaju značajan efekat.

Sinergetski efekti nastaju u interakciji pojedinačnih uticaja koji proizvode ukupni efekat koji je veći od prostog zbira pojedinačnih uticaja.

Imajući u vidu karakteristike planiranih namena, odnosno činjenicu da se radi o jedinstvenom linijskom infrastrukturnom objektu, u ovom slučaju ne može se govoriti o interakciji različitih (više) planskih riješenja.

VII MERE ZAŠTITE PREDVIĐENE U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA NEGATIVNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Pored procene uticaja planskih rešenja na životnu sredinu i sagledavanja mogućih značajnih negativnih uticaja, cilj izrade Izveštaja o strateškoj proceni uticaja predmetnog plana je i propisivanje odgovarajućih mera za njihovo smanjenje, odnosno dovođenje u prihvatljive okvire (granice) definisane zakonskom regulativom, a vodeći računa o kapacitetu životne sredine na posmatranom prostoru.

Koncepcija zaštite životne sredine u DPP zasniva se na usklađivanju potreba razvoja i očuvanja, odnosno zaštite njegovih resursa i prirodnih vrednosti na održiv način, tako da se sadašnjim i narednim generacijama omogući zadovoljanje njihovih potreba i poboljšanje kvaliteta života.

Mere zaštite imaju za cilj da uticaje na životnu sredinu u okviru planskog područja svedu u okvire granica prihvatljivosti, a sa ciljem sprečavanja ugrožavanja životne sredine i zdravlja ljudi. Mere zaštite omogućavaju razvoj i sprečavaju konflikte na datom prostoru što je u funkciji realizacije ciljeva održivog razvoja.

Sprovođenje mera zaštite životne sredine uticaće na smanjenje rizika od zagađivanja i degradacije životne sredine, kao i na podizanje kvaliteta životne sredine, što će se odraziti i na podizanje sveukupnog kvaliteta na području Plana. Najvažnije mere bi bile:

1. Potrebno je uraditi studiju Procene uticaja na životnu sredinu celokupnog *koridora dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorskog kabla 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora* na nivou projekta na osnovu kojeg se izdaje građevinska dozvola.
2. Širina koridora od 1 km data je upravo iz razloga da se detaljnim snimanjem i projektovanjem obezbjedi najprihvatljivije rješenje koje će imati najmanji negativni uticaj na životnu sredinu i ambijentalne vrijednosti u zonama prolaska od Crnogorskog primorja do Pljevalja.
3. Obzirom na značaj objekta, kako u pogledu sigurnosti pogona i napajanja tako i u pogledu zaštite ljudi i imovine, prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu predmetnu problematiku.
4. Imajući u vidu seizmičku aktivnost područja kroz koje prolazi koridor dalekovoda, potrebno je prilikom izdavanja Urbanističko-tehničkih uslova posebnu pažnja obratiti na uslove projektovanja ovakvih objekata u seizmički aktivnim područjima.

5. U toku izrade projektne dokumentacije neophodno je pridržavati se odgovarajućih zakonskih i podzakonskih propisa kao i standarda EUROCOD 8 koji važe za ovakvu vrstu objekata.
6. Posebnu pažnju treba posvetiti ukrštanju trase dalekovoda i podzemnog kabla sa postojećim dalekovodima, putevima, železnicom, infrastrukturnim objektima te drugim značajnim postojećim, ali i projektovanim objektima.
7. Na delu trase koja prolazi kroz nacionalne parkove i osetljiva područja potrebno je primeniti sve poznate metode i postupke koji će minimizirati uticaj dalekovoda na prirodni ambient (''uklapanje u ambijent'' primenom odgovarajućih premaza - boja za stubove, oblikom i visinom stuba, smanjenjem broja pristupnih puteva, vođenje dva dalekovoda na zajedničkim stubovima, i slično).
8. Poljoprivredne površine koje se nalaze ispod same trase dalekovoda (tj. ispod provodnika dalekovoda) mogu se koristiti samo kroz određene vidove poljoprivredne proizvodnje, kao što je korišćenje za ispašu, košenje i proizvodnju sijena, mehanizovanu obradu zemljišta i zasnivanja jednogodišnjih ili višegodišnjih ratarskih kultura, dok se ne mogu koristiti za podizanje voćnjaka, pogotovu voćnih vrsta sa visoko rastućim rodnim stablima, kao ni za podizanje privremenih ili trajnih infrastrukturnih objekata u poljoprivredi.
9. Stubna mjesta i vođenje dalekovoda kroz projekat prilagoditi na način da budu najmanje vidljivi sa atraktivnih vidikovaca kao što su Ivanova Korita, zona Majstora, zona NP Durmitor, posebno zona Tare.
10. Pri postavljanju dalekovoda mora se voditi računa da se što manje naruši ambijent Nacionalnog parka. Pažljivo odabiranje i postavljanje trase u ovom delu neophodno je i u odnosu na naselja, postojeće i potencijalne privredne objekte.
11. Mere za zaštitu stanovništva od dugoročne izloženosti električnim i magnetnim poljima moraju biti deo procesa planiranja projekta, uključujući i odgovarajuće pozicioniranje dalekovodnih stubova u odnosu na naseljene oblasti i obrazovanje sigurnosnih tampon zona kada je to potrebno.
12. Za sva stubna mjesta koja se budu locirala na poljoprivrednim površinama koje se intenzivno koriste ili će se iskorišćavati uz primjenu poljoprivredne mehanizacije većih gabarita (traktori sa priključcima, kombajni i sl.) bilo bi dobro iz sigurnosnih razloga predvidjeti nešto širi zaštitni pojas.
13. Smanjenje šuma i šumskog zemljišta u zoni neposrednog uticaja trase dalekovoda potrebno je kompenzovati šumsko-uzgojnim radovima na šumskim zemljištima i goletima.
14. Novu sadnju usmeriti na podizanje šumskih staništa na šumskim zemljištima i goletima na bezbednoj udaljenosti od dalekovoda pri čemu se investitor mora obavezati da ponudi takva rešenja u biološkom i estetsko-vizuelnom smislu koja trasi dalekovoda, pored funkcionalnosti daje i pozitivnu estetsku karakteristiku
15. Sadnju drveća i šiblja obaviti sa odabirom materijala koja može dostići rast od oko 2.5 m, u kojima će biti zastupljene i zimzelene vrste šiblja i vrste sa gustom krošnjom, radi obezbeđenja gustine biljaka u starosti i

zaštite terena, ali i doprinijeti estetskom uređenju koridora trasa dalekovoda.

16. Na mjestima gde trasa dalekovoda prolazi šumskim područjem, odnosno terenom obraslim šikarom i niskim rastinjem, biće potrebno, izraditi odgovarajuću šumsku proseku. Pri tome je potrebno izvršiti uređenje terena odvoženjem trupaca i posečene mase s lokacije trase, odnosno deponovanjem, da se spriječi eventualno izazivanje požara.
17. Mjere za unapređenje postojećeg stanja vegetacije – pošumljavanje na šumskim zemljištima vršiće se izmještanjem sadnje na dozvoljenoj udaljenosti od ivice dalekovoda, odnosno na rastojanje koje dozvoljava rast šumskog drveća.
18. Dužnost investitora je da obezbedi: rekonstrukciju i pejzažno uređenje kompleksa i očuvanje postojeće visoke vegetacije.
19. U fazi projektovanja dalekovoda, a u okviru ostavljenog koridora od 1000m, neophodno je identifikovati zone sanitarne zaštite dotaknutih izvorišta i drugih vodoprivrednih objekata. Neophodno je izbeći njihove nepovoljne interakcije sa samim dalekovodom, a u skladu sa Pravilnikom o određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama (''Sl. list Crne Gore'', br.66/09).
20. U zonama stoge zaštite u zaštićenim područjima (NP Lovćen i Durmitor) nije moguća izgradnja dalekovoda, jer će izgradnjom dalekovoda doći do direktnih uticaja na fizičku strukturu pejzaža zaštićenih područja, i to uklanjanjem površinskog pokrivača kao i postavljanjem infrastrukture i promenom vizura pejzaža.
21. Predlaže se izrada Projekta pejzažnog uređenja u cilju ponovnog uspostavljanja prirodne ravnoteže i usklađenih odnosa s ljudskim djelovanjem
22. Potrebno je na odgovarajući način organizovati gradilišta – baze za dopremu alata, materijala, opreme, ljudstva i sl., te za distribuciju navedenog do pojedinih lokacija odnosno stubnih mjesta duž trase dalekovoda.
23. Obzirom na dužinu trase dalekovoda evidentna je potreba formiranja više gradilišta-baza na nekoliko lokacija uzduž trase. Svaka mikrolokacija je specifična za sebe zbog mogućih različitih terenskih prilika pa prema tome i tehničkih rješenja.
24. Konkretni građevinski zahvati, u smislu iskopa, betoniranja, montaže konstrukcije, izrade prilaznih puteva i sl., izvode se na terenu koji je, zavisno o dužini dalekovoda i smještaju baze, na većoj ili manjoj udaljenosti u odnosu na istu. Spomenuti radovi vezani su uz lokacije budućih stubnih mjesta i zavise o rasporedu stubova te se provode na odgovarajućem broju lokacija duž trase dalekovoda.
25. Transport konstrukcije stubova, elektromontažne opreme, alata i svog ostalog potrebnog materijala predviđeno je izvoditi odgovarajućim prievoznim sredstvima do samog gradilišta – stubnih mesta na trasi dalekovoda, odnosno kablovskih rovova. Potrebno je voditi računa da se u što je moguće većoj mjeri koriste postojeći prilazni putevi, i u što je moguće manjoj mjeri uzurpira i devastira postojeće obradivo zemljište.
26. Nakon izgradnje predmetnog dalekovoda potrebno je urediti trasu, odstraniti otpadni materijal i suvišni iskop na lokacije predviđene za

deponovanje takvog materijala, popraviti eventualno oštećene puteve, rasformirati gradilište i urediti okolni teren. Teren koji je bio zauzet za vreme gradnje potrebno je dovesti u stanje zatečeno pre izgradnje.

27. Potrebno je teren oko stubnih mjesta dovesti u prvobitno stanje
    - ukoliko je iskop vršen miniranjem, potrebno je izvršiti stabiliziranje većih odvaljenih stena, odnosno osigurati nasuti materijal od eventualnog odrona i sl
    - stubna mjesta izgrađena na obradivom ili plodnom tlu, po izgradnji stubnog mjesta biće potrebno izvršiti uređenje kompletno oštećenog dela parcele na način da se zemljište deponovano upravo s te lokacije ponovo nasipa na delu terena koji je korišten za izgradnju stuba.
28. Obaveza investitora je da nakon izgradnje energetskog objekta na kopnu sprovede geodetsko snimanje izvedenog objekta, izradi elaborat izvedenog stanja i preda na katastar gdje se vodi evidencija energetskih objekata – „katastar vodova", kako bi se spriječile moguće kolizije istih sa planiranim objektima i aktivnostima na nekom području. Na sličan način sprovodi se i postupak snimanja podmorskih kablova koji se predaje nadležnim institucijama radi njihovog uvođenja u evidenciju objekata u moru, uvažavajući plovne puteve i zone kočarenja i ribarenja.
29. Tokom radova na izgradnji dalekovoda na mjestima koja se nalaze u blizini zaštićenih kulturnih dobara ili evidentiranih objekata graditeljskog nasleđa potrebno je primeniti odgovarajuće mjere opreza kako ne bi došlo do drastičnih promjena neposredne okoline spomenika.

Smernice zaštite u nacionalnim parkovima

Prema članu 16. *Zakona o nacionalnim parkovima,* za izgradnju dalekovoda kroz nacionalne parkove postoje dve zabrane, i to: zabrana krčenja šuma i zabrana razoravanja i melioracije planinskih pašnjaka, močvarnih i drugih livada sa autohtonom vegetacijom, na većem nagibu terena. Imajući u vidu karakter ovih zabrana i promene koje u prostoru uzrokuje izgradnja dalekovoda, definišu se sledeće smernice za prostorno lociranje koridora dalekovoda na područjima nacionalnih parkova Durmitor i Lovćen.

- Za prostorno lociranje trase dalekovoda u nacionalnim parkovima mogu se koristiti **trase postojećih visokonaponskih elektro-energetskih vodova** i to: 1) postojeći 110 kV dalekovod Pljevlja – Žabljak čiji bi se prelazak preko Kanjona Tare optimizovao (zona između Đurđevića Tare i Lever Tare) uz sastavljanje tog i planiranog 400 kV dalekovoda na istim stubovima (mešoviti vod), kao što je to i predviđeno DPP-om; i 2) deo postojeće trase 110 kV dalekovoda od Cetinja do Budve za prolazak kroz NP Lovćen od Bjeloša do Laške rupe, sastavljanje tog i planiranih vodova 400 kV dalekovoda na jedan red stubova, odnosno dva paralelna reda stubova ako se to ne bude moglo izvesti sa jednim redom stubova.
- Obezbjediti optimizaciju prostornog lociranja stubnih mjesta na planiranoj trasi dalekovoda na način **da se izbegne krčenje šuma**, kako u prostoru koji zauzima trasa dalekovoda, tako i sama stubna mjesta
- U DPP-u predvideti prostorno lociranje mreže pristupnih puteva neophodnih za izgradnju i održavanje planiranih dalekovoda na način da se **u nacionalnim parkovima koriste postojeći putevi u zoni postojećih**

110 kV dalekovoda, uz eventualna proširenja manjeg obima, kako bi se izbeglo krčenje šuma i razoravanje pašnjaka/livada.

- Propisati obavezu (koja kasnije treba da bude primenjena u projektnoj i tehničkoj dokumentaciji i Proceni uticaja na životnu sredinu), da se objekti za skadištenje opreme i građevinskog materijala za izgradnju dalekovoda, kao i objekti za smještaj angažovanih radnika **lociraju van teritorije nacionalnih parkova** i drugih zaštićenih prirodnih dobara.

Kako *Zakonom o nacionalnim parkovima* nije predviđena naknada za izgradnju dalekovoda u nacionalnim parkovima (kao naknada za korišćenje dobara nacionalnih parkova), potrebno je da se u okviru DPP-a propišu **kompenzacione mere** kako je to predviđeno u čl.14 *Zakona o zaštiti prirode*, a u vezi je sa odredbama iz člana 9 istog zakona (stav 1, alineje 1 i 3), i to na način da se kao **osnovica za utvrđivanje novčane naknade**, kao kompenzacione mere, koristi vrednost prouzrokovanog oštećenja za **efektivnu površinu koju zauzima trasa dalekovoda** jer na toj površini kojoj je trajno promenjena namena nije moguće sprovesti druge kompenzacione ili sanacione mere. Novčani iznos ove kompenzacione mere (naknade), prema Zakonu, treba da bude uplaćen u Budžet Crne Gore.

Smernice zaštite zdravlja ljudi od dalekovoda

1. Neophodno je obezbediti uslove polaganja kabla pod morem koji podrazumijevaju fazni pristup, kako bi se omogućio proces vegetativnog razmnožavanja (obnova biocenoza) na određenim lokalitetima dok su aktivnosti polaganja kabla u toku na drugim. Takođe voditi računa da se obuhvat radne površine svede na minimum kao bi se ublažili efekti na livade *posedonie oceanica*.
2. Ukoliko se u toku izvođenja radova na postavljanju kabla pod morem naiđe na vrste sunđera, puževa bačvaša, školjki, prstaca, zupka, morske zvijezde ili palastura potrebno je odmah obavijestiti nadležno ministarstvo i naučnu instituciju, kako bi se procijenili i sproveli dalji neophodni koraci na konzervaciji istih.
3. U toku izvođenja radova i nakon njihovog završetka neophodno je preduzeti mjere koje imaju za cilj podsticaj obnove ugroženih biocenoza, litorala odnosno biocenoze obalnih terigenih muljeva.
4. U toku izrade projektne dokumentacije posebnu pažnju obratiti na zonu u priobalnom delu gdje se kabal ukopava 1 metar a izložen je jakim morskim strujama. Ukoliko se ukaže da je neophodno uraditi posebna istraživanja (Projekat) u cilju bezbednosti polaganja kabla i njegove sigurnosti u fazi eksploatacije.
5. U projektantskoj fazi, nakon definisanja tačnog položaja podmorskog kabla, potrebno je obezbediti podatke o geološkom sastavu morskog dela terena. Ukoliko se ukaže da je potrebno izvršiti dodatna ispitivanja geološkog sastava (profila) morskog dna.
6. Potreban je oprez prilikom izvođenja zemljanih radova na onim djelovima trase dalekovoda koja prolazi pored ili preko arheoloških lokaliteta, na prvom mjestu u podmorju, u blizini Rta Jaz, kao i preko Ivanovih korita i Municipijuma S… Kako nema podataka da li se u okviru koridora dalekovoda nalazi još neki arheološki lokalitet, jer područje o kome je riječ

nikada nije arheološki rekognoscirano, potrebno je pre početka radova obaviti detaljnije arheološko rekognosciranje.

7. Potrebno je postavljanje odgovarajućeg obavještenja o postojanju energetske infrastrukture, bez zabrane i striktnog ograničavaja aktivnosti na trasi (putu) iznad ukopanih kablova.
8. Preduzeti propisivanje mjera predostrožnosti (ograđivanje i zabrana pristupa) za deo od izlaska podmorskog kabla iz mora do mjesta spajanja podmorskog i kopnenog kabla, obzirom da se izvođenje kablova iz mora i njihovo postavljanje na kopnu vrši ankerisanjem na površini stijena, bez ukopavanja u tlo,
9. Preporuka je da se sa aspekta dodatnog ublažavanja uticaja na zdravlje pri izvođenju radova definiše rastojanje između dva kabla tako da se u maksimalno mogućoj mjeri iskoristi činjenica da međusobna razdaljina kablova, prije svega, određuje osnovnu karakteristiku magnetnog polja, tj. da smanjenje razdaljine polaganja između bipolarnih kablova uslovljava veće međusobno poništavanje statičkog magnetnog polja,
10. Polaganje elektrode je potrebno izvesti na bezbjednu udaljenost koja se propisuje međunarodnim standardima. U kontekstu primjene međunarodnih standarda na katodu, preporučuje se da 5 km bude udaljenost definisana kao minimalna udaljenost lokacije elektrode od obale, odnosno tačke izlaska kabla iz mora. Ovo posebno imajući u vidu planirani razvoj visoko kvalitetnog turizma na području Jaza, i očekivani rast nautičkih aktivnosti i aktivnosti koje se vezuju za upražnajvanje iz zadovoljstva sportova na vodi. Istovremeno ne treba zanemariti ni intenzitet aktivnosti ribarenja i kočarenja, obzirom da ovo područje karakteriše bogatstvo morske flore i faune. Ocjenjuje se sa aspekta bezbjednosti povoljnom predložena dubina polaganja katode od 30 m.
11. Voditi računa da se obezbijedi minimalna udaljenost od 3 km u odnosu na poziciju izlaska kabla iz mora sledećih postrojenja: transformatorska stanica i razvodna postrojenja sa uzemljenom neutralnom tačkom transformatora, glavni cjevovodi gasnih i naftnih instalacija, gradska mreža vodovoda, gasa i kanalizacije, podvodni kablovi, komunikacioni kablovi, prenosni dalekovodi, distribuciona elektroenergetska mreža, čelični poklopci, ukopani podzemni čelični rezervoari, mostovi, željeznička pruga, velike betonske konstrukcije ojačane armaturom (zbog podizanja potencijala uzemljenja energetskih objekata, kao i korozije metala.
12. Oblast u kojoj je postavljena elektroda neophodno je ucrtati u nautičke mape i u istoj zabraniti ribarenje i usidravanje.
13. Pri izgradnji elektrode treba težiti povećanju dimenzija elektrode u moru, jer se time postiže propisana vrijednost električnog polja na površini, a time se obezbjedjuje sigurnost kupača i ronioca, čak i za granični slučaj da se uspostavi direktni kontakt ljudskog bića i electrode.
14. Određene elemente konvertorskog postrojenja koji uzrokuju negativne efekte na zdravlje sa aspekta uticaja elektromegnetnih polja i buke trebalo bi smjestiti u okviru zgrade, sa dodatnom izolacijom same zgrade, čime se smanjuje uticaj ovih elemenata postrojenja.
15. U područjima unutar ograđenog prostora za konvertorsko postrojenje u kojim su efekti EMP polja najizraženiji, regulisanjem režima rada potrebno je boravak osoblja svesti na najmanju mjeru.
16. Nakon izgradnje potrebno je izvršiti precizna mjerenja efekata EMP polja, buke i šuma, kako bi se utvrdilo da li su vrijednosti u skladu sa zakonski

propisanim u Crnoj Gori i relevantnim međunarodnim standardima, i uspostaviti redovni monitoring kako bi bilo moguće definisati mjere dodatne zaštite.

17. Predlaže se uspostavljanje dodatne sigurnosne "buffer" zone oko trafostanice. Utvrđivanje sigurnosne "buffer" zone oko transformatorske stanice treba da prati definisanje "buffer" zone u odnosu na konvertorsko postrojenje, obzirom da je plato za smještaj i postrojenja i trafostanice jedinstvena cjelina
18. Potrebno je dodatni pozitivan efekat sa zdravstvenog aspekta postići odgovarajućom dispozicijom djelova postrojenja unutar ograđenog prostora trafostanice kako bi se isti što više udaljili od naselja, odnosno najbližeg stambenog objekta kao referentne tačke
19. U područjima unutar ograđenog prostora za trafostanicu u kojim su efekti EMP polja najizraženiji, režimom rada boravak osoblja treba svesti na najmanju mjeru
20. Kako nivo buke opada sa udaljavanjem od transformatora, to je pri projektovanju neophodno predvidjeti udaljavanje transformatorskih jedinica od stambenih objekata. U kontektu predostrožnosti i preduzimanja preventivnih mjera i sa aspekta redukovanja uticaja buke predlaže se uspostavljanje dodatne sigurnosne "buffer" zone oko trafostanice
21. Nakon izgradnje potrebno je izvršiti precizna mjerenja efekata EMP polja i buke, kako bi se utvrdilo da li su vrijednosti u skladu sa zakonski propisanim u Crnoj Gori i relevantnim međunarodnim standardima, i uspostaviti redovni monitoring kako bi bilo moguće definisati mjere dodatne zaštite.
22. Neophodnim definisanje na nivou realizacije projekta širine koridora koja obezbjeđuje svođenje efekata EMP i buke usled korone u standardima propisane granice, odnosno na najmanji mogući nivo, uzimajući u obzir preoporuku stručnjaka angažovanih na karakterizaciji EMP polja da standard u praksi preporučuje širinu od 50-60 m, bez zadržavanja ljudi i smještaja objekata za stnovanje u blizini.
23. Ne može se, obzirom na kritični karakter dvostrukog dalekovoda 400 kV u odnosu na jednosistemski, dozvoliti njegov direktan prelazak kroz naseljeno mjesto.
24. Visoke vrijednosti električnog i magnetnog polja ispod 400 kV provodnika, uslovljavaju zabranu pristupa i boravka osoblja u tom prostoru, odnosno ista se dopušta isključivo uz prethodne pismene saglasnosti tj. odobrenja za rad.

VIII PREGLED RAZLOGA KOJI SU POSLUŽILI KAO OSNOVA ZA IZBOR VARIJANTNIH REŠENJA KOJE SU UZETE U OBZIR

Nakon procene uticaja varijantnih rešenja, koja je urađena i prezentovana u okviru poglavlja *VI.2. Procena uticaja varijantnih rešenja*, vrši se poređenje varijantnih rešenja i prikaz razloga za izbor najpovoljnijeg rešenja. Planom se uspostavljaju osnove za uređenje prostora kroz koji prolazi infrastrukturni koridor, sa utvrđivanjem neophodnog prostora za tehnološko funkcionisanje.

U varijanti da se Detaljni prostorni plan usvoji i implementira mogu se očekivati brojni pozitivni efekti. Pre svega, Crna Gora će se pozicionirati kao važno energetsko čvorište u regionu, te se dodatno povećava vrijednost ostalih međudržavnih dalekovoda kroz povećanje prihoda od njihove eksploatacije u svrhu tranzita električne energije. Takođe, značaj ovog elektroenergetskog objekta može se posmatrati kroz sledeće aspekte:

- direktno povezivanje Crne Gore sa tržištem električne energije u EU čime se ostvaruju dodatni pozitivni efekti, kao što su ostvarenje prihoda od prenosa energije, pristup evropskim fondovima za razvoj, te podsticaj za investitore u elektroenergetski sektor;
- povećanje stabilnosti i raspoloživosti elektroenergetskog sistema;
- značajno bolja prenosna mreža, pri čemu se formira 400 kV prsten, ali i povezivanje gradova na sjeveru Crne Gore na 110 kV naponskom nivou radi povećanja pouzdanosti napajanja;
- povećanje sigurnosti snadbijevanja električnom energijom većih turističkih središta na Crnogorskom primorju, što će dodatno doprinijeti uspješnom razvoju turističkih i drugih sadržaja;

Analizirajući ovo varijantno rešenje u širem kontekstu, može se zaključiti da određena rešenja impliciraju veće, a neka manje negativne efekte na definisane ciljeve strateške procene, a koji su neizbežna cena društveno-ekonomskog razvoja. U realizaciji dalekovoda pojavljuje se određen negativan uticaj na kvalitet životne sredine koji će se propisanim merama zaštite minimizirati na prihvatljiv nivo.

U varijanti da se Detaljni prostorni plan ne donese i da se razvoj nastavi u skladu sa postojećim tendencijama, ne mogu se očekivati sve napred navedene koristi za razvoj elektroenergetskog sistema.

IX PRIKAZ MOGUĆIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Izveštajem o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu *Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od Crnogorskog Primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora* nisu obuhvaćena pitanja i problemi vezani za prekogranični uticaj na životnu sredinu jer oni ne postoje.

Naime, obrađivači Izveštaja o strateškoj procjeni uticaja su razmatrali dve mogućnosti prekograničnih uticaja na životnu sredinu u kontekstu realizacije izgradnje dalekovoda u skladu sa Nacrtom DPP za koridor dalekovoda 400kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija - Crna Gora.

- Prvi uticaj se odnosio na ulazak podmorskog kabla u crnogorske teritorijalne vode i njegov pravac pružanja do mesta izlaska iz mora. U tom smislu, u fazi izrade nacrta DPP, izvršene su određene korekcije trase pružanja kabla tako da usvojen koridor podmorskog kabla kao ni tehnologija njegovog postavljanja i eksploatacije, nema značajniji prekogranični uticaj na elemente životne sredine.
- Drugi uticaj koji je razmatran je na nivou sliva jer sve aktivnosti koje se dešavaju u obuhvatu DPP pripadaju jadranskom slivu. Intervencije koje će se preduzimati u fazi izgradnje i eksploatacije dalekovoda, u smislu krčenja vegetacije i seče šuma, neće se značajnije odraziti na poremećaj ekosistema ili bilansa u slivu, a time se ne može govoriti ni o prekograničnom uticaju na životnu sredinu.

Iz napred navedenog sledi da, u skladu sa čl.18 Zakona o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, organ državne uprave nadležan za poslove zaštite životne sredine, ne mora pokrenuti postupak o razmeni informacija o prekograničnim uticajima jer ne postoji mogućnost prekograničnog uticaja plana na životnu sredinu.

X PROGRAM PRAĆENJA STANJA (MONITORING) ŽIVOTNE SREDINE U TOKU SPROVOĐENJA PLANA

Kako se na osnovu dosadašnjih razmatranja može zaključiti da dalekovod nema uticaja na kvalitet vazduha, vode i zemljišta, nije potrebno vršiti praćenje kvaliteta istih.

Kao osnova za praćenje uticaja na životnu sredinu potrebno je, u fazi projektovanja i izrade Studije procene uticaja na životnu sredinu, uraditi nultno merenje električnog i magnetnog polja na lokacijama na kojima se očekuje najveći uticaj dalekovoda na životnu sredinu.

U narednoj tabeli je dat pregled praćenja parametara u vezi sa uticajem dalekovoda na životnu sredinu i zaštićena prirodna dobra.

Faza izgradnje dalekovoda	**Parametar koji se prati**	**Mesto praćenja**	**Vreme praćenja**
Prethodni radovi	Električno i magnetno polje	U koridoru dalekovoda*	Do početka izgradnje
	Buka	Na budućoj trasi	Do početka izgradnje
Za vreme radova	Sredstva i uslovi za rad	Duž trase**	Do kraja gradnje
	Oprema i alati	Duž trase**	Do kraja gradnje
	Zaštićena dobra (prirodna, kulturna)	Duž trase**	Do kraja gradnje
Za vreme eksploatacije	Električno i magnetno polje u vreme maksimalnih struja	U koridoru dalekovoda*	Periodično, jednom u četiri godine
	Buka	U koridoru dalekovoda	Po potrebi

* potrebno je izvršiti merenja odmah po puštanju objekta u rad, a zatim svake četvrte godine. Za merenja po puštanju dalekovoda u rad, obezbediti maksimalno strujno opterećenje da bi se izmerile maksimalne vrednosti ovih parametara. Ukoliko izmerene vrednosti budu ispod dozvoljenih granica ili nepromenjene naredna merenja nisu potrebna.
** pratiti na mestima trenutnog rada.

XI PRIKAZ KORIŠĆENE METODOLOGIJE

Osnovna namena strateške procene uticaja na životnu sredinu je da olakša blagovremeno i sistematično razmatranje mogućih uticaja na životnu sredinu na nivou strateškog donošenja odluka o planovima i programima uvažavajući principe održivog razvoja. Strateška procjena je dobila na značaju donošenjem EU Directive 2001/42/EC o procjeni ekoloških efekata planova i programa (sa primenom od 2004. godine), a u Crnoj Gori 2005. godine donošenjem Zakona o strateškoj procjeni uticaja ("Službeni list RCG", br.80/05).

Izradom strateške procene uticaja na životnu sredinu obezbeđuje se usklađenost aktivnosti definisanih prostornim planom sa važećom zakonskom regulativom i državnim planskim dokumentima u Crnoj Gori. Strateška procena za navedeni DPP je procenila potencijalne negativne uticaje na životnu sredinu i pružila predlog adekvatnih mera koje će se preduzeti u cilju sprečavanja i smanjenja štetnih uticaja aktivnosti čija realizacija je predviđena ovim planskim dokumentom. Rezultati Strateške procene uticaja će doprineti odgovarajućem donošenju odluka u planskom procesu.

Budući da su dosadašnja iskustva nedovoljna u primeni strateške procjene predstoji rešavanje brojnih problema. U dosadašnjoj praksi strateške procjene planova prisutna su dva pristupa:

1. tehnički: predstavlja proširenje metodologije procene uticaja projekata na planove i programe gde nije problem primeniti principe za EIA, i
2. planerski : koji zahteva bitno drugačiju metodologiju iz sledećih razloga:
   - planovi su znatno složeniji od projekata, ali su sa njima u funkcionalnoj vezi, i bave se strateškim pitanjima kada se raspolaže sa manje detaljnih informacija o životnoj sredini,
   - planovi se zasnivaju na konceptu održivog razvoja i u većoj meri pored ekoloških obuhvataju društvena i ekonomska pitanja,
   - zbog kompleksnosti struktura i procesa, kao i kumulativnih i sinergijskih efekata u planskom području nisu primenjive sofosticirane simulacione matematičke metode,
   - pri donošenju odluka veći je uticaj zainteresovanih strana i naročito javnosti, zbog čega primenjene metode i rezultati procjene moraju biti razumljivi učesnicima procesa procjene.

Zbog navedenih razloga u praksi strateške procjene koriste se najčešće ekspertske metode kao što su: kontrolne liste i upitnici, matrice, grafikoni, multikriterijalna analiza, prostorna analiza, SWOT analiza, Delfi metoda, ocenjivanje ekološkog kapaciteta, analiza lanca uzročno-posledičnih veza, procjena povredivosti, procjena rizika, itd.

Kao rezultanta primene bilo koje metode pojavljuju se matrice i grafikoni kojima se ispituju promene koje bi izazvala implementacija plana i izabranih varijanti (uključujući i onu da se plan ne primjeni) i prikazuju se na razmljiv način što je u skladu sa preporukama i propozicijama definisanim Arhuskom konvencijom.

Matrice se formiraju uspostavljanjem odnosa između ciljeva plana, planskih rešenja i ciljeva stratreške procjene sa odgovarajućim indikatorima, dok su grafikoni jednostavan način za prikazivanje identifikovanih uticaja pojedinačnih planskih rešenja na definisane posebne ciljeve strateške procjene.

Prilikom izrade predmetne strateške procjene uticaja primenjena je metodologija procene koja je razvijana i dopunjavana u poslednjih 10 godina i to kroz različite projekte i koja je u saglasnosti sa novijim pristupima i uputstvima za izradu strateške procjene u Evropskoj uniji [4, 5, 6].

Specifičnosti konkretnih uslova koji se odnose na predmetno istraživanje ogledaju se u činjenicama da se ono radi kao strateška procjena uticaja na životnu sredinu sa ciljem da se istraže ciljevi plana i definišu karakteristike mogućih negativnih uticaja i ocjene planske mjere za svođenje negativnih uticaja u granice prihvatljivosti.

Sadržaj strateške procjene uticaja na životnu sredinu, a donekle i osnovni metodološki pristup definisani su Zakonom o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu. Specifičnosti konkretnog plana, kao i specifičnosti postojećeg stanja životne sredine na trasi planiranog dalekovoda, uslovili su da se sadržaj strateške procjene u određenoj meri modifikuje i prilagodi osnovnim karakteristikama plana, ali da obuhvati sve potrebne segmente definisane Zakonom.

Što se tiče metodologije, u izradi ovog dokumenta korišćena je metodologija višekriterijumske kvalitativne ekspertske evaluacije. Kao osnova za razvoj ovog metoda poslužile su metode koje su potvrdile svoju vrednost u zemljama Evropske unije.

Primenjena metodologija zasnovana je na kvalitativnom vrednovanju životne sredine u području plana, neposrednom i širem okruženju, kao osnove za valorizaciju prostora za dalji održivi razvoj.

U smislu opštih metodoloških načela, strateška procjena uticaja je urađena tako šti su prethodno definisani: polazni programski elementi (sadržaj i cilj plana), polazne osnove, postojeće stanje prirodne sredine. Bitan deo istraživanja je posvećen:

- proceni postojećeg stanja, na osnovu koga se mogu dati ekološke smernice za planiranje,

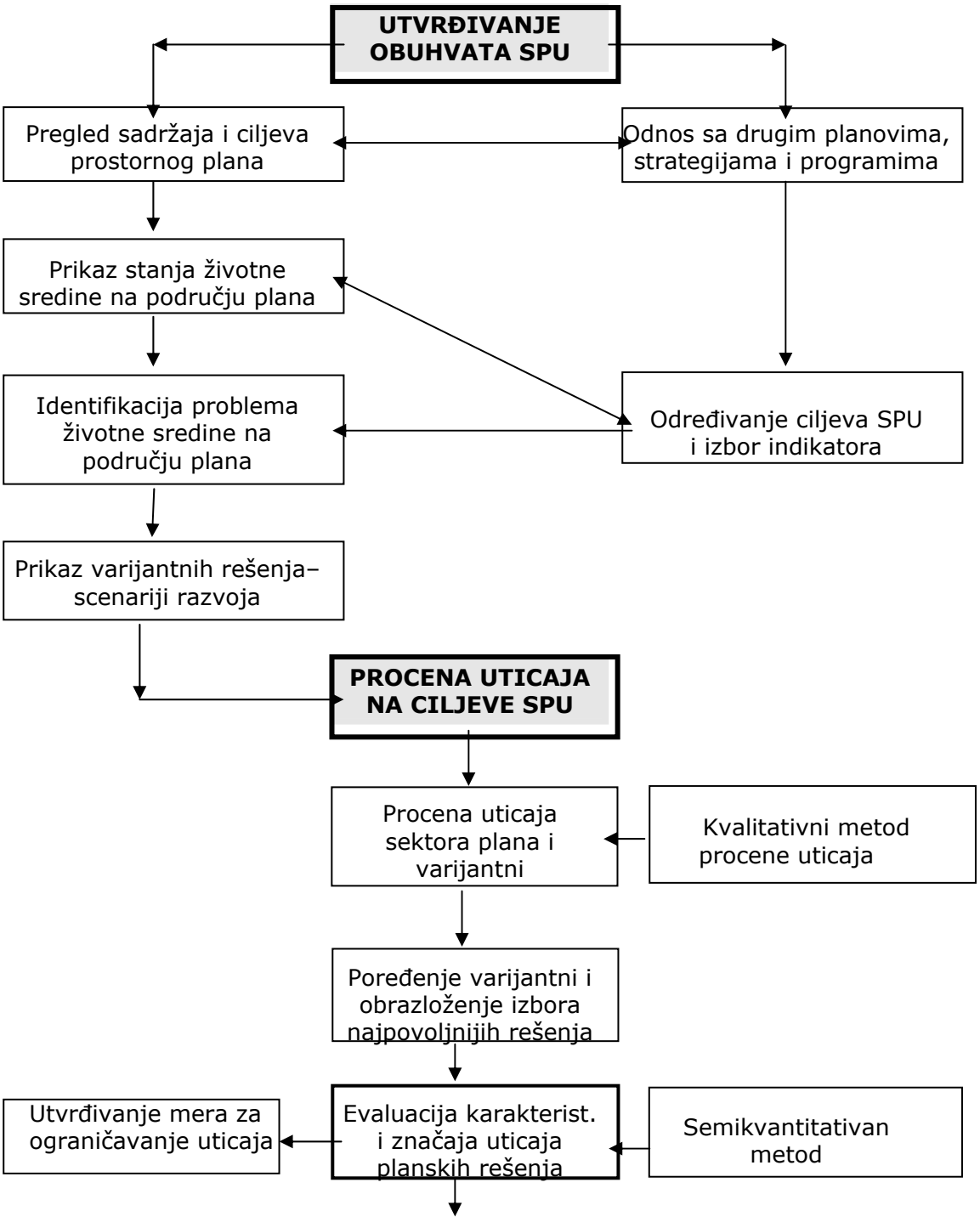
[4] A Source Book on Strategic Environmental Assessment of Transport Infrastructure Plans and Programs, European Commision DG TREN, Brussels, October 2005

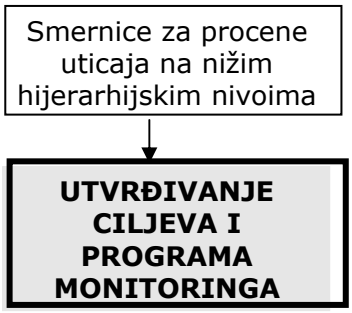
[5] A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive, Office of the Deputy Prime Minister, London, UK, September 2005

[6] James E., O. Venn, P. Tomilson, Review of Predictive Techniques for the Aggregates Planning Sector, TRL Limited, Berkshire, UK, March 2004

- kvalitativnom određivanju mogućih uticaja planiranih aktivnosti na osnovne činioce životne sredine koji su poslužili i kao osnovni indikatori u ovom istraživanju,
- analizi planskih rešenja na osnovu kojih se definišu smernice za sprovođenje plana i implementaciju, tj. za utvrđivanje valorizacije prostora za dalji održivi razvoj.

Slika 1. Procedura i metodologija izrade izveštaja o SPU





Specifičnosti prilikom izrade strateške procene

Činjenica da ne postoji jedinstvena metodologija za izradu ovakve (sektorske) vrste planskog dokumenta i procjene uticaja, zahtevao je poseban napor kako bi se:

- izvršila analiza, procjena i evaluacija planskih rešenja u kontekstu zaštite životne sredine i realizacije ciljeva održivog razvoja i
- primenio model adekvatan izradi strateškog dokumenta za zaštitu životne sredine.

Takođe, značajan problem predstavljala je činjenica da koridor dalekovoda obuhvata ogroman prostor u kome se nalaze različiti: sadržaji, režimi zaštite, kvaliteti životne sredine. S obzirom da obrađivačima na raspolaganju nije bio jedinstven i sistematizovan informacioni sitem o životnoj sredini i o prostoru (koji ne postoji na nacionalnom nivou), kao ni sistem pokazatelja (indikatora) za ocenu stanja životne sredine primeren potrebama planiranja kao ni definisani kriterijumi za vrednovanje izabranih pokazatelja, opredeljenje je bilo za izborom indikatora zasnovanog na osnovnom sedu indikatora održivog razvoja UN, a za izradu Izveštaja korišćeni su prikupljeni raspoloživi podaci o stanju životne sredine.

Pored toga, specifičnost plana u kome ne postoji veliki broj planskih rešenja već se radi o jednom specifičnom linijskom objektu, određenu poteškoću predstavljalo je formiranje matrica za višekriterijumsku analizu pa je metod za evaluaciju prilagođen postojećim okolnostima.

Evaluacija mogućih uticaja na životnu sredinu i elemente održivog razvoja izvršena je na osnovu inputa baziranih na postojećim tehnologijama i iskustvima iz prakse.

XII PRIKAZ NAČINA ODLUČIVANJA

Sastavni deo postupka strateške procene su konsultacije sa zainteresovanim organima i organizacijama i sa stanovništvom područja za koji se radi plan i strateška procena, a u cilju obezbeđivanja efikasne zaštite životne sredine i održivog razvoja planskog područja.

Članom 17. Zakona o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu definiše se učešće zainteresovanih organa i organizacija, koji mogu da daju svoje mišljenje o Izveštaju o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu u roku od 30 dana. Pre upućivanja zahteva za dobijanje saglasnosti na Izveštaj o strateškoj proceni, organ nadležan za pripremu plana obezbeđuje učešće javnosti u razmatranju izveštaja o strateškoj proceni (član 19). Organ nadležan za pripremu plana obaveštava javnost o načinu i rokovima uvida u sadržinu Izveštaja i dostavljanje mišljenja, kao i vremenu i mestu održavanja javne rasprave u skladu sa zakonom kojim se uređuje postupak donošenja plana.

Zbog značaja mogućih uticaja predmetnog Detaljnog prostornog plana na prirodne vrednosti naročito je važno adekvatno i "transparentno" uključivanje zainteresovanih strana u proces donošenja odluka po pitanjima zaštite životne sredine. Učešće nadležnih organa i organizacija obezbeđuje se pisanim putem i putem prezentacija i konsultacija u svim fazama izrade i razmatranja strateške procene. Učešće zainteresovane javnosti obezbeđuje se putem sredstava javnog informisnja i u okviru javnog izlaganja Detaljnog prostornog plana.

Organ nadležan za pripremu plana izrađuje izveštaj o učešću zainteresovanih organa i organizacija i javnosti koji sadrži sva mišljenja o SPU, kao i mišljenja izjavljenih u toku javnog uvida i javne rasprave. Izveštaj o SPU dostavlja se zajedno sa izveštajem o stručnim mišljenjima i javnoj raspravi organu nadležnom za zaštitu životne sredine na ocenjivanje. Na osnovu člana 21, po dobijanju ovih izveštaja organ nadležan za poslove zaštite životne sredine može pribaviti mišljenje drugih ovlašćenih organizacija ili stručnih lica za pojedine oblasti ili može obrazovati komisiju za ocenu izveštaja o strateškoj proceni.

Na osnovu ocene organ nadležan za zaštitu životne sredine daje svoju saglasnost na Izveštaj o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu u roku od 30 dana od dana prijema zahteva za ocenjivanje.

XIII ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Strateška procena uticaja na životnu sredinu je instrument kojim se opisuju, vrednuju i procenjuju mogući značajni uticaji planskih rešenja na životnu sredinu do kojih može doći implementacijom plana, u ovom slučaju Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kv sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kv sa optičkim kablom Italija-Crna Gora, i određuju mere za smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

U toku izrade Strateške procene uticaja na životnu sredinu, radni tim obrađivača je obavio analizu: postojećeg stanja (stvoreni i prirodni uslovi), programskih opredeljenja korisnika prostora, postojećeg načina korišćenja prostora i uticaja u zonama gde se mogu javiti konflikti, kao i sagledavanje ulaznih podataka iz sledećih planova i strateških dokumenata: Prostornog plana Republike Crne Gore do 2020.god; Nacionalne strategije održivog razvoja Crne Gore; Strategije razvoja energetike Crne Gore; Strateška procena uticaja na životnu sredinu nacrta PPCG; Prostorni plan NP Lovćen; Prostorni plan NP Durmitor; i Prostorni plan područja posebne namene Morskog dobra. Ovi strateški dokumenti predstavljaju osnov sa kojim treba da bude usklađen predmetni Detaljni prostorni plan.

Za potrebe izrade završne verzije Izveštaja o Strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu urađene su tematske studije u cilju dobijanja relevantnih podataka o nultnom stanju životne sredine ali i uticaju čitavog projekta na zdravlje ljudi. Tako, u toku javnog uvida urađene su sledeće tematske ekspertize:

- Izvještaj o dopuni Strateške procjene uticaja sa aspekta analize uticaja HVDC konekcije i dalekovoda na zravlje ljudi.
- Izvještaj o dopuni Strateške procjene uticaja sa za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u morskom priobalnom dijelu trase i izlaska kabla iz mora;
- Izvještaj o dopuni Strateške procjene uticaja za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u kopnenom delu trase dalekovoda
- Ekspertski izveštaj za Detaljni prostorni plan za oblast kulturne baštine.

Područja koja potencijalno mogu biti izložena značajnijem riziku. Planskim konceptom definisani su segmenti infrastrukturnog koridora počev od podvodnog kabla od ulaska u teritorijalne vode Crne Gore do tačke izlaska kabla iz mora, podzemnog kabla to budućeg konvertorskog postrojenja i TS i nadzemnog dalekovoda do Pljevalja. Zato se ovaj objekat može posmatrati kroz nekoliko zasebnih cjelina koje su međusobno funkcionalno povezane i predstavljaju jedinstven objekat.

Pri definisanju koridora nije moguće u potpunosti izbeći negativne uticaje na ekosisteme i zaštićena područja i oblasti koje su predložene za zaštitu. Mogu se identifikovati četiri potencijalne lokacije koje se u razradi Strateške procene uticaja (prilikom izrade Studija procene uticaja) moraju posebno analizirati.

- Lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj za novo konventorsko postrojenje.
- U delu koridora Lastva–Čevo, istočna varijanta iznad Budve, dalekovod prolazi kroz područje sa izuzetnom planinom Lovćen (Nacionalni park).
- U delu Čevo–Šavnik dalekovod prolazi pored jezera Krupac i Slano (identifikovani kao IBA područje) i preseca kanjon reke Komarnice (IPA područje).
- U delu Šavnik–Pljevlja posebno osetljivo područje je Nacionalni park Durmitor (identifikovan kao IPA, IBA i EMERALD područje), sa povezanim kanjonom rijeke Tare koje je pod zaštitom UNESCO kao područje svetske prirodne baštine. Važno je da se vizuelni uticaj dalekovoda umanji u ovoj zoni, posebno na prelasku preko reke Tare. U tom smislu je predloženo uvođenje postojećeg dalekovoda u isti koridor (Lever Tara).

Tokom eksploatacije dalekovoda doći će do dugoročnog uticaja na fizičku strukturu pejzaža zaštićenih područja usled održavanja zone stalnog čistog pojasa, tj. krčenjem grmlja i šumske vegetacije u radnom pojasu. Uklanjanjem površinskog pokrivača doći će do formiranja proseka što uzrokuje degradaciju u smislu vizuelnih vrednosti područja. Unutar navedenog pojasa neće biti moguće odvijanje drugih aktivnosti. Navedene promene biće najočiglednije na područjima visoke vegetacije (šume i makija) nastankom šumskih proseka, koje uzrokuju trajne promene pejzaža. Prolaskom kroz šumsko područje otvaraju se novi proseci te se stvara novi šumski rub što uzrokuje defragmentaciju staništa. Stoga je pri definisanju trase dalekovoda potrebno što je više moguće pratiti postojeće infrastrukturne elemente kako bi se smanjio uticaj na vizuelne i prirodne kvalitete okolnog pejzaža.

Prirodne karakteristike koridora dalekovoda, stvorene vrednosti i planovi za naredni planski period predstavljaju osnovu za procenu ekološkog kapaciteta prostora i sprečavanje mogućih konflikata u prostoru na relaciji dalekovod-životna sredina. Lociranje objekata koji mogu biti potencijalni zagađivači životne sredine isključivo se može vršiti na osnovu detaljnih istraživanja terena i uslova lokacije i njenog okruženja. Ovo podrazumeva izradu Studije procene uticaja na životnu sredinu, u skladu sa zakonskim odredbama, čime se obezbeđuje odgovarajuće projektovanje uslova lociranja i izgradnje, tehnološkog postupka i mera zaštite u skladu sa ekološkim principima. Na osnovu preliminarne procene prikazane u prethodoj tabeli može se zaključiti da predmetni projekat može inicirati sledeće uticaje: uticaj na predeone karakteristike, uticaj na biodiverzitet, uticaj na ornitofaunu, uticaj na povećanje intenziteta buke, i uticaj na pojavu nejonizujućeg zračenja.

Procena mogućih uticaja planskih rešenja na životnu sredinu. Cilj izrade strateške procjene uticaja predmetnog plana na životnu sredinu je sagledavanje mogućih negativnih uticaja na kvalitet životne sredine i predviđenih mjera za njihovo smanjenje, odnosno dovođenje u prihvatljive okvire ne stvarajući konflikte u prostoru i vodeći računa o kapacitetu životne sredine na posmatranom prostoru. Kod izrade Izvještaja o strateškoj procjeni, potrebno izabrati takve mere vrednovanja i takve metode određivanja i vrednovanja uticaja plana, kakvim se mogu u što većoj meri odrediti svi značajni uticaji Plana na ostvarivanje ciljeva zaštite, kao i da su ti uticaji odgovarajuće vrednovani.

U strateškoj proceni, akcenat je stavljen na analizu planskih rešenja koja doprinose zaštiti životne sredine i podizanju kvaliteta života na posmatranom prostoru. U tom kontekstu, u Izveštaju se analiziraju mogući uticaji planiranih aktivnosti na životnu sredinu koji će se vrednovati u odnosu na definisane indikatore.

Rezimirajući pozitivne i negativne efekte varijanti Plana, može se konstatovati sledeće:

1. u svim varijantama Plana očekuju se pozitivni uticaji u kontekstu razvoja infrastrukture kao preduslova za dalji privredni i održivi razvoj. Održivi razvoj u smislu stvaranja preduslova za realizaciju projekata proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, pre svega iz malih hidroelektrana i vetroelektrana;
2. varijantna rešenja imaju određen negativan uticaj na kvalitet životne sredine, ali takođe imaju značajan pozitivni ekonomski uticaj što je takođe značajno imajući u vidu da je strateška procjena uticaja instrument za realizaciju ciljeva održivog razvoja, a da održivi razvoj pored ekoloških, podrazumeva i valorizaciju društvenih/socijalnih i ekonomskih potencijala i ograničenja.
3. analizirajući varijantna rešenja u širem kontekstu, može se zaključiti da određena rešenja impliciraju veće, a neka manje negativne efekte na definisane ciljeve strateške procjene, a koji su neizbežna cena društveno-ekonomskog razvoja. Imajući u vidu generalnu ocjenu varijantnih rešenja u odnosu na elemente održivog razvoja, kao najpovoljnija varijantna rešenja izabrana su ona koja su u odnosu na definisane ciljeve strateške procjene ocjenjena kao najprihvatljivija. U tom smislu, odabrana su sledeća varijantna riješenja:
   - lokalitet izlaska kabla iz mora – rt Jaz,
   - lokacija konvertorskog postrojenja i trafo stanice - Blato u Lastvi Grbaljskoj sa leve strane puta Tivat-Budva,
   - trasa koridora: deonica Lastva Grbaljska - Čevo - Istočna varijanta iznad Budve; deonica: Čevo - Šavnik - Zapadna varijanta koja prolazi u blizini planirane HE Komarnica; deonica: Šavnik – Pljevlja - Zapadna varijanta.

Rezime značaja uticaja Plana. Na osnovu evaluacije izvršene u SPU zaključuje se da implementacija plana proizvodi veći broj strateški značajnih pozitivnih uticaja, ali i određeni broj strateški značajnih negativnih uticaja na planskom području. Pored toga, identifikovani su i određeni pozitivni i negativni efekti planiranih namjena koji nisu okarakterisani kao strateški značajni, ali ih treba imati u vidu posebno prilikom definisanja adekvatnih mjera zaštite.

Rezimirajući rezultate multikriterijumske evaluacije planskih riješenja u odnosu na definisanje ciljeve i indikatore strateške procjene, može se konstatovati sledeće:

- planska riješenja nemaju direktan uticaj na sledeće elemente definisane u okviru ciljeva strateške procjene: zagađenje vodnih resursa, narušavanje kvaliteta obalnog mora, promjenu kvaliteta poljoprivrednog zemljišta, povećanje izloženosti stanovništva povišenom nivou buke, ugrožavanje objekata svrstanih u kategoriju nepokretnih kulturnih dobara;

- u odnosu na promjenu kvaliteta vazduha, moguće je očekivati manje privremene negativne efekte plana koje nastaju kao posledica manipulacije mehanizacije i radova na postavljanju objekata planiranog prijenosnog sistema (ukopavanje kabla nakon izlaska iz mora, radovi na izgradnji konvertorskog postrojenja, radovi na postavljanju stubova dalekovoda i sl.). Ovi uticaji međutim nisu okarakterisani kao strateški značajni;
- izborom lokacije rt Jaz za izlazak kabla iz mora pronadjeno je kompromisno riješenje u smislu zaštite biodiverziteta koji je na drugim razmatranim lokacijama umnogome značajniji (npr. rt Platamuni – EMERALD i IPA područje). S druge strane, prolazak trase dalekovoda kroz nacionalne parkove Lovćen i Durmitor, postoji određen remetilački faktor koga implicira krčenje trase koridora dalekovoda;
- mogući su i određeni negativni uticaji na ornitofaunu zbog blizine prolaska trase koridora pored Slanskog i Krupačkog jezera. Ovi uticaji nisu okarakterisani kao strateški značajni, kao ni uticaji koji se odnose na povećanje jačine elektromagnetnog polja;
- iako se prilikom definisanja lokacije izlaska kabla iz mora, lokacije konvertorskog postorjenja sa trafo stanicom i definisanjem trase koridora dalekovoda vodilo računa o zaštiti prijedela i ambijentalnih vrednosti postavljanjem objekata na zaklonjene pozicije, moguće je očekivati određene negativne efekte na mikro dionicama. Kao poseban problem u tom smislu ističe se prelazak dalekovoda preko kanjona rijeke Tare, odnosno prostora koji je označen kao zona sa I režimom zaštite. U tom kontekstu je neophodno sagledavanje mogućnosti minimiziranja ovog uticaja i korišćenje trase postojećih koridora (infrastrukturnih, po mogućstvu saobraćajnih – most) kako bi se ovakvi uticaji minimizirali;
- pažljivim trasiranjem dalekovoda izbegnut je uticaj elemenata prijenosnog sistema na naselja, stanovništvo i ljudsko zdravlje, kao i na zaštitu nepokretnih kulturnih dobara njihovim zaobilaženjem. Pored toga, ponuđeno riješenje je tehnički i ekonomski prihvatljivo;
- realizacija projekta imaće jak pozitivan uticaj nacionalnog značaja koji će stvoriti preduslove za razvoj različitih privrednih grana: turizma, elektroenergetike i korišćenja obnovljivih izvora energije (hidroenergije, energije vetra i dr.) itd.

U skladu sa Zakonom o strateškoj procjeni, strateška procjena treba da obuhvati i procenu kumulativnih i sinergetskih efekata. Ovi efekti mogu nastati kao rezultat interakcije između brojnih manjih uticaja postojećih objekata i aktivnosti i različitih planiranih aktivnosti u području plana. Kumulativni efekti nastaju kada pojedinačna planska rešenja nemaju značajan uticaj, a nekoliko individualnih efekata zajedno mogu da imaju značajan efekat. Sinergetski efekti nastaju u interakciji pojedinačnih uticaja koji proizvode ukupni efekat koji je veći od prostog zbira pojedinačnih uticaja. Imajući u vidu karakteristike planiranih namena, odnosno činjenicu da se radi o jedinstvenom linijskom infrastrukturnom objektu, u ovom slučaju ne može se govoriti o interakciji različitih (više) planskih riješenja.

Varijantna rešenja. U varijanti da se Detaljni prostorni plan usvoji i implementira mogu se očekivati brojni pozitivni efekti. Pre svega, Crna Gora će se pozicionirati kao važno energetsko čvorište u regionu, te se dodatno povećava vrijednost

ostalih međudržavnih dalekovoda kroz povećanje prihoda od njihove eksploatacije u svrhu tranzita električne energije. Takođe, značaj ovog elektroenergetskog objekta može se posmatrati kroz sledeće aspekte:

- direktno povezivanje Crne Gore sa tržištem električne energije u EU čime se ostvaruju dodatni pozitivni efekti, kao što su ostvarenje prihoda od prenosa energije, pristup evropskim fondovima za razvoj, te podsticaj za investitore u elektroenergetski sektor;
- povećanje stabilnosti i raspoloživosti elektroenergetskog sistema;
- značajno bolja prenosna mreža, pri čemu se formira 400 kV prsten, ali i povezivanje gradova na sjeveru Crne Gore na 110 kV naponskom nivou radi povećanja pouzdanosti napajanja;
- povećanje sigurnosti snadbijevanja električnom energijom većih turističkih središta na Crnogorskom primorju, što će dodatno doprinijeti uspješnom razvoju turističkih i drugih sadržaja;

Analizirajući ovo varijantno rešenje u širem kontekstu, može se zaključiti da određena rešenja impliciraju veće, a neka manje negativne efekte na definisane ciljeve strateške procene, a koji su neizbežna cena društveno-ekonomskog razvoja. U realizaciji dalekovoda pojavljuje se određen negativan uticaj na kvalitet životne sredine koji će se propisanim merama zaštite minimizirati na prihvatljiv nivo.

U varijanti da se Detaljni prostorni plan ne donese i da se razvoj nastavi u skladu sa postojećim tendencijama, ne mogu se očekivati sve napred navedene koristi za razvoj elektroenergetskog sistema.

Mere zaštite životne sredine. Pored procene uticaja planskih rešenja na životnu sredinu i sagledavanja mogućih značajnih negativnih uticaja, cilj izrade Izveštaja o strateškoj proceni uticaja predmetnog plana je i propisivanje odgovarajućih mera za njihovo smanjenje, odnosno dovođenje u prihvatljive okvire (granice) definisane zakonskom regulativom, a vodeći računa o kapacitetu životne sredine na posmatranom prostoru. Mere zaštite imaju za cilj da uticaje na životnu sredinu u okviru planskog područja svedu u okvire granica prihvatljivosti, a sa ciljem sprečavanja ugrožavanja životne sredine i zdravlja ljudi. Mere zaštite omogućavaju razvoj i sprečavaju konflikte na datom prostoru što je u funkciji realizacije ciljeva održivog razvoja. Sprovođenje mera zaštite životne sredine uticaće na smanjenje rizika od zagađivanja i degradacije životne sredine, kao i na podizanje kvaliteta životne sredine, što će se odraziti i na podizanje sveukupnog kvaliteta na području Plana.

Monitoring stanja životne sredine. Kao osnova za praćenje uticaja na životnu sredinu potrebno je, u fazi projektovanja i izrade Studije procene uticaja na životnu sredinu, uraditi nultno merenje električnog i magnetnog polja na lokacijama na kojima se očekuje najveći uticaj dalekovoda na životnu sredinu. Kako se na osnovu dosadašnjih razmatranja može zaključiti da dalekovod nema uticaja na kvalitet vazduha, vode i zemljišta, nije potrebno vršiti praćenje kvaliteta istih.

Faza izgradnje dalekovoda	Parametar koji se prati	Mesto praćenja	Vreme praćenja
Prethodni radovi	Električno i magnetno polje	U koridoru dalekovoda*	Do početka izgradnje
	Buka	Na budućoj trasi	Do početka izgradnje

Za vreme radova	Sredstva i uslovi za rad	Duž trase**	Do kraja gradnje
	Oprema i alati	Duž trase**	Do kraja gradnje
	Zaštićena dobra (prirodna, kulturna)	Duž trase**	Do kraja gradnje
Za vreme eksploatacije	Električno i magnetno polje u vreme maksimalnih struja	U koridoru dalekovoda*	Periodično, jednom u četiri godine
	Buka	U koridoru dalekovoda	Po potrebi

* potrebno je izvršiti merenja odmah po puštanju objekta u rad, a zatim svake četvrte godine. Za merenja po puštanju dalekovoda u rad, obezbediti maksimalno strujno opterećenje da bi se izmerile maksimalne vrednosti ovih parametara. Ukoliko izmerene vrednosti budu ispod dozvoljenih granica ili nepromenjene naredna merenja nisu potrebna.
** pratiti na mestima trenutnog rada.

Razmatrajući uticaj dalekovoda na elemente životne sredine, negativan uticaj će se ispoljavati u delu konvertorskog postrojenja i trafostanice, tačke izlaska kabla iz mora i veze sa konvertorskim postrojenjem i trafostanicom, kao i zona polaganja kabla i elektrode u moru. Pri određivanju ovih zona u dosadašnjim istraživanjima vodilo se računa o postojećoj i planiranoj nameni prostora.

CRNA GORA

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA

IZVJEŠTAJ O DOPUNI

STRATEŠKE PROCJENE UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU

ZA DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400 KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500 KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA - CRNA GORA

SA ASPEKTA

ANALIZE UTICAJA HVDC KONEKCIJE I DALEKOVODA NA ZDRAVLJE LJUDI

Autor: Dr sci. med. dr Aleksandar ČELEBIĆ

Podgorica, jun 2011. god.

SADRŽAJ

SADRŽAJ **2**

UVOD **3**

OPŠTI ASPEKTI UTICAJA ELEKTRIČNOG, MAGNETNOG I ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA ZDRAVLJE LJUDI **5**

- POJAM ZRAČENJA KROZ ISTORIJU - *5*

- ELEKTROMAGNETNO ZRAČENJE - *6*

- PODJELA ŠTETNIH ZRACENJA - *7*

- IZVORI NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA - *9*

- ELEKTROMAGNETNO ZRAČENJE I ZDRAVLJE LJUDI - *10*

- UTICAJ ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA KVALITET ŽIVOTA - *12*

- LEGISLATIVA - *14*

- OSNOVNE PRETPOSTAVKE U VEZI SA EMP-a BUDUĆE HVDC KONEKCIJE I UTICAJA ISTIH NA ZDRAVLJE LJUDI - *18*

STUDIJA UTICAJA NA ZDRAVLJE NA OSNOVU KARAKTERIZACIJE ELEKTROMAGNETNIH POLJA HVDC KONEKCIJE **20**

OPIS TRASE HVDC KONEKCIJE *21*

HVDC KABAL U KOPNENOM DIJELU TRASE KROZ OBALNO PODRUČJE CRNE GORE *22*

HVDC KABAL NA MORSKOM DNU *27*

ELEKTRODA U MORU HVDC KONEKCIJE *28*

KONVERTORSKO POSTROJENJE HVDC KONEKCIJE *32*

TRANSFORMATORSKA STANICA (400KV/110KV LASTVA) *44*

DALEKOVODI HVDC KONEKCIJE *53*

ZAKLJUČCI, PREPORUKE I SMJERNICE ..... *53* ***Error! Bookmark not defined.*** *3*

PREGLED SLIKA I TABELA **71**

LITERATURA **72**

UVOD

U okviru dopune Izvještaja o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu za Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400 kV Lastva-Pljevlja sa optičkim kablom i podmorski kabl 500 kV sa optičkim kablom Italija-Crna Gora sa aspekta analize uticaja realizacije navedenih zahvata na zdravlje čovjeka, može se konstatovati postojanje sljedećih efekata sa uticajem na zdravlje, u određenom manjem ili većem obimu:

- Električno DC polje
- Električno AC polje
- Statičko magnetno polje
- Promjenljivo magnetno polje
- Jonizujuće zračenje
- Buka
- Električne (radio) smetnje EMI .

Nivo uticaja navedenih efekata realizacije planiranih zahvata ocijenjen je u odnosu na referentne vrijednosti propisane domaćom legislativom (u slučaju postojanja nacionalnih propisa, kao što je Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredinu), kao i poređenjem u odnosu na propise u susjednim državama (Srbija Hrvatska, u nedostatku nacionalnih propisa, prije svega po pitanju procjene uticaja nejonizujućeg zračenja), te primjenom relevantnih medjunarodnih standarda: Vodič Međunarodne komisije za zaštitu od nejonizujućeg zračenja (ICNRIP - 2009); standardi Svjetske zdravstvene organizacije (WHO - World health organisation 2009), uključujući i vrijednosti propisane od strane ICNRIP i WHO za slučajeve medicinskih feromagnetnih implanta kod ljudi (pejsmejkeri, i slični metalni implanti), i propisa koje je donijela Evropska komisija: Direktiva iz 1999. godine i Direktiva 2004/40/EC koja se koristi za slučajeve frekvencije 0-1 Hz i nije eksplicitno vezana za DC struju.

Prilikom izvođenja ocjena, preporuka i smjernica sa aspekta uticaja na zdravlje čovjeka, pored proračunatih i procijenjenih vrijednosti EMP polja, uzeta su u obzir i mišljenja i zahtjevi javnosti izneseni tokom javne rasprave, vizuelno-pejzažne karakteristike terena, kao i uklapanje lokacije za konvertorsko postrojenja i trafostanicu u iste, u kontekstu ublažavanja psihološkog uticaja na čovjeka. Istovremeno, u kontekstu analize uticaja evidentiranih efekata realizacije planiranih zahvata na zdravlje čovjeka, naročito je značajna činjenica da potpunu karakterizaciju EMP polja nije bilo moguće izvršiti bez postojanja potpune tehničke dokumentacije konvertorskog postrojenja, koju obezbjeđuje kompanija „Terna“. Kako potpuna tehnička dokumentacija za planirano konvertorsko postrojenje u Crno Gori nije stavljena na uvid ekspertskom timu, kao ni dokumentacija za slično postrojenje Sapei koje se nalazi u Italiji, kako bi se na osnovu komparativne analize njegovih karakteristika, dala pouzdanija procjena za buduće postrojenje na lokaciji Blato, procjena uticaja na zdravlje čovjeka je u značajnoj mjeri zasnovana na stručnom iskustvu eksperata angažovanih za potrebe karakterizacije EMP polja po pitanju rada sa sličnim postrojenjima i komparativnoj analizi sličnih postrojenja (kao što je stanica Ernestinovo, Galatina), te parcijalnim podacima koji su od strane Terne stavljeni na uvid Obrađivaču DPPa i dodatnom malom broju informacija koje je Ministarstvo održivog razvoja i turizma dobilo od Terne tokom juna mjeseca. Shodno navedenom, sa aspekta uticaja planiranih zahvata na zdravlje čovjeka posebno je značajna primjena principa predostrožnosti koji je propisan Zakonom o životnoj sredini.

OPŠTI ASPEKTI UTICAJA ELEKTRIČNOG, MAGNETNOG I ELEKTROMAGNETNOG POLJA NA ZDRAVLJE LJUDI

- POJAM ZRAČENJA KROZ ISTORIJU -

Saznanja o zračenjima su postojala daleko u prošlosti. Normalno, u to vrijeme se vodilo računa samo o uticaju prirodnih zračenja. Iako tadašnji ljudi vjerovatno nisu ni bili svjesni o kakvim se zračenjima radi, pa su im čak davali neka natprirodna svojstva i nazivali ih najrazličitijim imenima. Od spomenutih zračenja su pokušavali da se zaštite tako što su izbjegavali mjesta gdje se nalazila velika količina prirodnih zračenja, posmatrajući odnos životinja i biljaka na odabranim mjestima. Tokom vremena, čovjek je sve više radio na istraživanju prirodnih pojava, fizičkih zakona, nastojeći da pronađe konkretne metode dokazivanja istih. Sa početkom industrijalizacije, pojavili su se i tehnički izvori zračenja, kojih je napretkom tehnologije i potrošačke elektronike svakoga dana sve više. Kao što raste zagušljivost zatvorenog prostora, tjelektrosmog, tako su i saznanj a o štetnosti prirodnih i tehničkih zračenja sve izraženija, a posebno u današnje vrijeme kada je ekološka svijest sve izraženija. To područje je dugo vremena bilo zanemarivano, pa čak i namjerno ignorisano od strane velikih kompanija koje su bile glavni izvor zračenja, iako je poznata štetnost električnih i magnetnih polja, npr. ispod dalekovoda. Francuski fizičar i radiestezista Bovis je razlikovao najraznovrsnija zemaljska i kosmička zračenja i pri tome je koristio različita pomagala. Poznato je da su već Kinezi prije mnogo godina mogli da otkriju kosmička i zemaljska zračenja. Sa zdravim i štetnim zračenjima bili su upoznati i stari Persijanci, Kelti, Egipćani i drugi narodi.

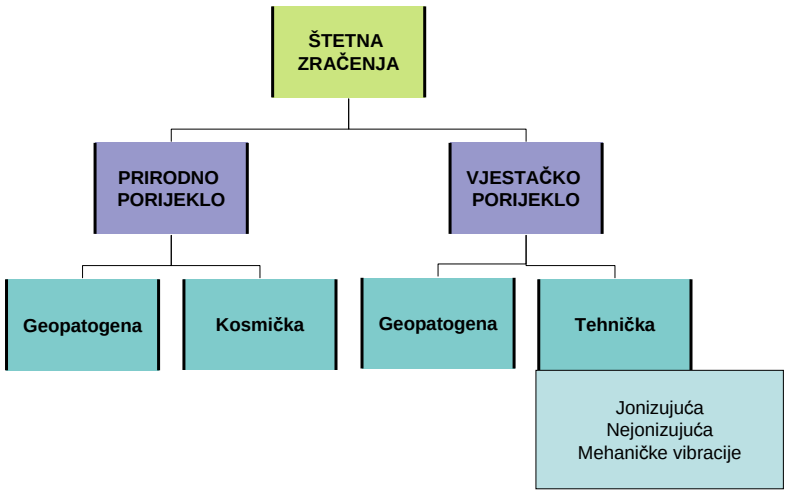
- ELEKTROMAGNETNO ZRAČENJE -

Zračenje je prenos energije putem čestice ili talasa. Zračenje koje se prenosi putem čestica (neutron, proton, mezoni i dr.) se naziva korpuskularno zračenje, a ono koje se prenosi u obliku talasa se zove elektromagnetno zračenje. Elektromagnetno zračenje predstavlja promjenu elektromagnetnog polja u funkciji vremena. Ovo zračenje je nosilac elektromagnetske interakcije (sile) i može se interpretirati kao talas ili kao čestica, u zavisnosti od slučaja. Čestice koje kvantifikuju elektromagnetsko zračenje su fotoni. Svako naelektrisanje promjenom brzine kretanja generiše elektromagnetsko polje. Ova informacija se prostire kroz prostor brzinom svjetlosti i osobine odgovarajućeg elektromagnetskog talasa su direktno vezane za dinamiku promjene kretanja naelektrisanja. Alternativno, ako elektromagnetsko zračenje gledamo kao emisiju čestica (fotona), energija koju one nose je direktno vezana za talasnu dužinu, odnosno učestanost talasa. Što je veća učestanost to je veća energija fotona. Tačan odnos je opisan Plankovom relacijom $E = hv$ gde je E energija fotona h je Plankova konstanta, a v je frekvencija talasa.

Osobine elektromagnetskog zračenja zavise od njegove talasne dužine i kao takve se dijele na električne, radio i mikro-talase, zatim na infracrvenu, vidljivu i ultraljubičastu svjetlost, X-zrake i gama zrake. Čitav opseg talasnih dužina elektromagnetskog zračenja se zove elektromagnetski spektar.

Dejstvo ovih talasa na čovjeka varira u zavisnosti od frekvencija i amplituda signala, kao i udaljenosti od predajnika (bazne stanice) i trajanja izloženosti ovim talasima. Takodje govorimo i o štetnim zračenjima koja dolaze "spolja" od poremećenog Zemljinog magnetizma, podzemnih vodenih tokova i tektonskih premještanja (geopatogena zračenja), kao i od Hartmanove i Karijeve globalne mreže (kosmička zračenja). Današnja ispitivanja nedvosmisleno ukazuju da zajedničko djelovanje geopatskih polja sa štetnim dejstvom i elektromagnetnih zračenja može da dovede do slabljenja organizma.

- PODJELA ŠTETNIH ZRACENJA -



Slika 1: Podjela štetnih zračenja

Geopatogena zračenja su štetna zračenja čiji se izvori nalaze ispod površine zemlje. Njihovu pojavu može da izazove sve ono što presijeca, raslojava ili na bilo koji drugi način remeti prirodne homogenosti Zemljinih slojeva. U ovu grupu zračenja spadaju:

- zračenje podzemnih vodenih tokova
- zračenje ruda i mineral
- zračenje geoloških pukotina (loma)
- zračenja nastala raspadanjem organskih materija.

Kosmička zračenja su oblik geopatogenog zračenja koji je prisutan na svakom mjestu Zemljine površine, u odredjenom geometrijskom rasporedu. Ova mrežna zračenja nastaju interakcijom kosmičkih sila sa Zemljinim gravitacionim i magnetnim poljima. Linije mrežnih kosmičkih zračenja nisu štetne same po sebi, ali postoji mogućnost da se na njih prenese snop štetnih zračenja nekog drugog porijekla, formirajući čvorove. Kosmička zraćenja formiraju sledeće mreze:

- Hartmanova globalna mreža (pravac S-J i I-Z)
- Karijeva globalna mreža (pravac S-I i J-Z)

Tehnička zračenja - sa početkom industrijalizacije i pojavom novih tehničkih uredjaja različitog porijekla i namjene, pojavili su se i novi tehnički izvori zračenja. Sa napretkom tehnologije i potrošačke elektronike, štetnost ovih zračenja se iz dana u dan povećava, ali se istovremeno raste i ekološka svijest ljudi. To podruje je dugo vremena bilo zanemarivano, pa čak i namjerno ignorisano od strane velikih kompanija koje su bile glavni izvor zračenja. Tehnička zračenja se mogu podijeliti u sledeće grupe:

a) nejonizujuća električna (struja), elektronska

Nejonizujuća zračenja su elektromagnetna zračenja sa energijom manjom od 12,4 eV. Ovo zračenje nema dovoljno energije da izazove jonizaciju u živim organizmima. Prirodni izvori nejonizujućeg zraêenja su r ijetki i izrazito slabi. To su Sunce, udaljeni pulsari, ostali svemirski izvori i zemaljski izvori (munja). Razvojem električnih uredjaja, gustina elektromagnetne energije oko nas je mnogo veća od prirodnih nivoa.

b) jonizirajuća: alfa zraci (jezgro helijuma), beta zraci (elektroni) (-), neutroni (nenaelektrisane ĉestice), gama i x zraci (em energija)

c) mehaničke vibracije: prevozna sredstva, rad na teškim mašinama, ultrazvučne vibracijeneispravnih mašina i aparata.

- IZVORI NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA -

Izvori nejonizujućih zračenja obuhvataju : ultraljubičasto zračenje (talasne dužine 100-400 nm), vidljivo zračenje (talasne dužine 400-780 nm), infracrveno zračenje (talasne dužine 780 nm-1 mm), radio-frekvencijsko zračenje (frekvencije 10 kHz-300 GHz), elektromagnetna polja niskih frekvencija (frekvencije 0-10 kHz) i lasersko zračenje (11). Izvore nejonizujućih zračenja koristimo i srećemo u svakodnevnom životu, počev od prostora u kome živimo i radimo, do savremenih sredstava komunikacije, i svi su nastali ljudskom djelatnošću. Ovi izvori se mogu grupisati kao:

(1*) Prirodni izvori*

- Električna i magnetna polja koja stvara Zemlja svojim magnetizmom
- Aktivnosti Sunca
- Dinamika atmosfere (statički elektricitet, munje)
- Zračenja iz svemira (nove i supernove, sinhrotrona polja, radio galaksije, i dr).

(2) *Elektroenergetna postrojenja i električni aparati*

- Elektrane i energane (SNR) - u objektima i spoljašnjim postrojenjima instalisana oprema i uredjaji gdje se zatvaraju strujna kola sa strujama većim od 1.000 A, a neizolovani djelovi su pod različitim, veoma visokim naponima.
- Dalekovodi i trafostanice u svom neposrednom okruženju stvaraju magnetno zračenje čija indukcija iznosi od 5,0 μT pa i više od 10 0 μT, a na udaljenosti od (20 - 100) m te vrijednosti naglo opadaju.

- Električna polja ispod dalekovoda, na visini 1 m od zemlje, dostižu vrijednosti od 0,6 kV/m pa i više od 10 kV/m.
- Poslovne zgrade - zbog instaliranih električnih uredjaja i elektronskih sklopova prisutna su elektromagnetska polja.

(3) *Transportna sredstva*

- Motorna vozila - elektromagnetna polja od uredjaja za paljenje gorive smješe u motoru i usled rada elektromotora (posebno kod električnih vozila), navigacioni uredjaji (satelitsko vodjenje)
- Avioni- elektromagnetna polja usljed rada radio i navigacionih uredjaja i ugradjenih elektromotora
- Brodovi- elektromagnetna polja usljed rada radio i navigacionih uredjaja i ugradjenih elektromotora.

Jačina magnetnog polja kod transportnih sredstava dostiže i do 50 μT, a električnog polja i do 300 V/m (kod aviona su iznosi znatno veći).

(4) *Uređaji u domaćinstvu*

(5) *Medicinski uređaji*

- Laserski uredjaj
- Uredjaj za magnetnu rezonancu

(6) *Sredstva za telekomunikacije, itd.*

- *ELEKTROMAGNETNO ZRAČENJE I ZDRAVLJE LJUDI* -

Epidemiološkim studijama i eksperimentalnim istraživanjima dolazi se do zaključka da elektromagnetna polja i talasi (koji su prisutni svuda oko nas i čiji se intenzitet svakodnevno povećeva preko dozvoljene granice) predstavljaju stalnu

opasnost po naše zdravlje, čak i kada su u okvirima dozvoljenih granica (11). Stručnjaci već godinama upozoravaju da su prvi simptomi oboljenja izazvanih štetnim djelovanjem zračenja povećana razdražljivost i nervoza, nesanica, glavobolje, osećaj malaksalosti i hroničnog umora, anksioznost, sklonost depresiji, teškoće pri pamćenju i problemi sa koncetracijom, gubljenje vitalnosti, smanjivanje tjelesne i psihičke aktivnosti i sl. Današnja ispitivanja nedvosmisleno ukazuju da zajedničko djelovanje geopatskih polja sa štetnim dejstvom i elektromagnetnih zračenja može da dovede do slabljenja organizma.

Ne postoji prostor u kojem čovjek radi, živi ili spava, a u kojem nema štetnih zračenja. Duga izloženost kompleksnom uticaju štetnih zračenja isključivo remeti energetsku strukturu bioloških sistema, a to se odražava tako što dolazi do pojave raznih oboljenja, kako psiho-mentalnih tako i fizičkih. Dugi uticaj štetnih zračenja kod slabije građenih osoba dovodi do pojave ozbiljnijih oboljenja, pa čak i do smrti.

Najopasnija mjesta su ona na kojima se čovjek najduže zadržava, a to su krevet ili radno mjesto.

Način na koji elektromagnetno zračenje utiče na ljude zavisi od mnogo faktora. Naravno, da je najbitnija snaga izvora zračenja, ali veliki uticaj ima i frekvencija zračenja. S obzirom na intenzitet apsorpcije u ljudskom tijelu, elektromagnetno zračenje možemo podijeliti u četiri grupe:

- frekvencije od 100 kHz do 20 MHz kod kojih apsorpcija opada sa opadanjem frekvencije, a znatna apsorpcija se pojavljuje u vratu i nogama

- frekvencije opsega od oko 20 MHz do 300 MHz kod kojih se relativno visoka apsorpcija javlja u čitavom tijelu, a pri rezonanciji i znatno veća u području glave

- frekvencija iz opsega od 300 MHz do nekoliko GHz pri kojoj se javlja znatna lokalna neuniformna apsorpcija

- frekvencije iznad 10 GHz pri kojima se apsorpcija javlja, prvenstveno, na površini tijela.

Primarni i najjednostavniji štetni uticaj elektromagnetnog zračenja je zagrijevanje. Izloženost većem radio-frekventnom zračenju može izazvati ozbiljna oštećenja ljudskog tkiva usljed pretjeranog zagrijevanja. U odredjenim uslovima može da dodje do mjerljivog zagrijevanja tkiva i pri zračenju čija se vrijednost kreće izmedju 1 i 10 mW/cm2, ali to ne mora da izazove oštećenje tkiva.

Veoma veliki i različiti broj izvora nejonizujućih zračenja u našem okruženju, uslovio je donošenje odgovarajućih propisa. U evropskim zemljama postoji preko 130 zakona, pravilnika, standarda i preporuka u oblasti zaštite od radio-frekvencijskog zračenja.

- UTICAJ ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA NA KVALITET ŽIVOTA -

Elektromagnetna zračenja i jonizujuća i nejonijuzuća, kada je u pitanju kvalitet života ljudi, mogu se posmatrati sa dva aspekta. Prvi je njihov uticaj na razvoj ljudske zajednice, a drugi je njihov uticaj na zdravlje ljudi. Današnja civilizacija uveliko koristi elektromagnetne talase i polja u čitavom nizu tehnologija. Tako, komunikacije, radio i televizija, električna energija, trensport, medicina, računari, su zasnovani na elekromagnetnim poljima i elektromagnetnim zračenjima. Taj napredak je omogućio ljudima visok kvalitet života, koji se do prije samo jednog vijeka nije mogao ni zamisliti. Prodor u svemir i njegovo izučavanje nezamislivi su bez elektromagnetnih talasa, kao i prodor u svijet mikročestica. Njihov doprinos razvoju savremene civilizacije je nesagledivog značaja.

S druge strane, negativan uticaj elektromagnetnih zračenja je što u određenim uslovima izazivaju zdravstvene probleme kod ljudi (blizina izvora zračenja, snaga zračenja, frekvencija talasa, jonizacija). Pri tom, jonizujuća zračenja su znatno

opasnija po zdravlje ljudi od nejonizujućih. Ipak, nejonizujuća zračenja su u daleko većoj upotrebi od jonizujućih, pa je iz tog razloga umnogome smanjen rizik po zdravlje ljudi.

Ako mjerimo doprinos elektromagnetnih zračenja odnosno polja na razvoj i dobrobit ljudske zajednice i negativne efekte po zdravlje ljudi, možemo zaključiti da su pozitivni efekti daleko ispred negativnih efekata. Zapravo upotreba elektromagnetnih polja i talasa je temelj razvoja savremene civilizacije.

Postoje tri opisane vrste fizičkih interakcija sa biološkim sistemima, npr. sa tijelom čovjeka, postavljena na osnovu eksperimentalnih podataka:

(1) Elektrodinamički efekat: naelektrisane čestice koje se kreću kroz statičko magnetno polje indukuju električni potencijal i struje. Primjer je krvotok, koji sadrži naelektrisane čestice (npr. proteine). Ukoliko je tijelo izloženo statičkom magnetnom polju male struje će se indukovati u krvnim sudovima. Ove struje uglavnom nemaju negativan uticaj, osim u slučajevima izuzetno jakog magnetnog polja kada mogu dovesti do usporenja krvotoka. Indukcija ovih struja u mozgu ili abdomenu može objasniti pojavu nesvjestice i mučnine kod ljudi koji se kreću u veoma jakom magnetnom polje (više od 2 tesla) kao što je snimanje magnetnom rezonancom (MRI). Ovi efekti su everzibilnog karaktera i nestaju kada kretanje unutar magnetnog polja prestane.

(2) Magnetomehanički efekat: Ovo je efekat kojim se omogućuje npr. rad kompasa. Ovakva polja postiže nuklearna magnetna rezonanca u medicini, intenziteta nekoliko milion puta većih od zemljinog, uslovljavajući promjenu kretanja molekula vode u ljudskom tijelu.

(3) Efekat na hemijske reakcije: podrazumijeva hemijske reakcije pod uticajem statičkog magnetnog polja. Do sada nije potvrđeno da ovakav uticaj može izazvati efekat na zdravlje ljudi.

Brojne in-vitro studije o potencijalnim biološkim efektima statičkog magnetnog polja su sprovedene, sa ciljem istraživanja uticaja na ćelijsku orijentaciju, ćelijski rast, metaboličku aktivnost i gensku ekspresiju. Ove studije nisu dale ubjedljive dokaze o štetnim efektima izlaganja magnetskim poljima gustine fluksa do nekoliko tesla. Laboratorijske studije na životinjama pokazale su efekte kod polja gustine fluksa od 4 T navies, uglavnom vestibularnog porijekla.

Polja gustine fluksa veće od oko 0.1 T indukuju protok naelektrisanja naročito u predjelu srca i velikih krvnih sudova, ali njihov značaj za zdravlje je nejasan i nema klinički signifikantnih neuroloških efekata ili efekata na kardiovaskularni sistem, razvoj fetusa, karcinogenezu I sličnih efekata kod izlaganja do 8 T.

U laboratorijskim studijama, kao i na ljudima, nijesu uočeni efekti na fiziološkim parametrima kod izlaganja poljima gustine fluksa do 8 T, osim u malom povećanju sistolnog krvnog pritiska. Klinički značajno usporenje krvotoka nastaje kod izlaganja poljima vecim od 15 T. Kod izlaganja poljima do 8 T nisu uočene promjene u kardiovaskularnim funkcijama, kao ni temperature tijela, u pamćenju, govoru ili auditivno-motornom vremenu reagovanja. Uočeni su, pak, efekti na “oko - ruka” koordinaciju i vizuelnu kontrastnu osjetljivost. Polja od 2-3 T mogu dovesti do tranzitornih senzorijelnih efekata tipa nauzeje, vrtoglavice, metalnog ukusa u ustima, kao i fosfena, kada se pomjeraju oči ili glava; ova senzitivnost varira medju jedinkama.

- LEGISLATIVA -

, Bazirano na kliničkim studijama, Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) i Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja (ICNIRP) su objavile kriterijume za statička magnetna i električna polja s obzirom na moguć uticaj i ista su prezentovana u tabeli 1 (1,2,5).

Karakteristika izlaganja	Gustina magnetnog fluksa
Kod oboljenja	
Izlaganje glave i abdomena	2 T
Izlaganje ekstremiteta	8 T
Za populaciju	
Izlaganje bilo kojeg dijela tijela	400 mT

Tabela 1: Ograničenja u izlaganju statičkim magnetnim poljima

a) Za specifičnu primjenu u radu, izlaganje do 8T može se smatrati opravdanim, ukoliko se obavlja u kontrolisanim uslovima i ukoliko se koristi odgovarajuća radna praksa za kontrolu indukovanog efekta usled kretanja.
b) Usled potencijalnih štetnih indirektnih efekata, ICNIRP naglašava potrebu implementacije ograničenja u praksi kako bi se izbjeglo nepažljivo štetno izlaganje osoba sa medicinskim elektronskim implantima i uređajima koji sadrže feromagnetni materijal, ako i opasnost od pokretnih objekata, koji uslovljavaju i niže propisane vrednosti od 0.5 mT.
Direktivom Evropske Unije 2004/40/EC propisuju se minimalni zdravstveni i sigurnosni zahtjevi prilikom izlaganja radnika i ljudske populacije elektromagnetnim poljima (3).

Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizujućih zračenja (ICNIRP) je međunarodno prepoznato relevantno tijelo koje definiše standarde za zaštitu zdravlja od negativnih efekata od nejonizujućeg zračenja. ICNIRP je publikovala preporuke sa kriterijumima za ograničavanje izlaganja magnetnim i električnim poljima koja su promjenljiva u vremenu (1 Hz-100 KHz) (1,2).

Preporuke su izvedene iz postojeće naučne baze podataka, posebno relevantnih publikacija, kao i pregleda pripremljenih od strane ICNRP i Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) (5).

Osnova interakcije u vremenu promjenljivih magnetnih i električnih polja (EMP) sa čovjekovim tijelom ogleda se u indukciji električnih polja i njihovih struja u tkiva. Dodatno izlaganje nisko frekventnom poljima može uzrokovati efekte pražnjenja elektriciteta na površini tijela.

Reagovanje nerva i tkiva mišića osjetljivih na električne stimulanse, uključujući i izlaganje nisko frekventnim magnetnim i električnim poljima, je analiziran i proučen. Proračunavan je minimalni prag električnog polja od 4-6 V/m za perifernu stimulaciju nerva, koristeći heterogene modele tkiva i podatke koji variraju od proizvoljnog nivoa izlaganja do dostizanja gradijenta polja koji odgovara nuklearnoj magnetnoj rezonanci.

Najsnažniji efekat električnih polja ispod praga direktnog pobuđivanja nerva i mišiča je indukovanje magnetnih fosfena, tj. slabih treperenje svijetla u perifernom vidnom polju. Postoji mišljenje da nastaju kao rezultat interakcije indukovanih električnih polja sa ćelijama osjetljivim na elektricitet u mrežnjači. Utvrđeno je da prag indukovanja fosfena u mrežnjači iznosi 50 d0 100 mV/m pri frekvenciji od 20 Hz. Evidencija efekata koji se odnose na ponašanje nerva ili pak električne aktivnosti mozga, spoznaje, sna, raspoloženja, pri proizvoljnom nivou izlaganja do niskih frekvencija EMP polja, je manje jasna.

Do sada dostupni naučni podaci ne ukazuju da nisko frekventna električna i magnetna polja pogađaju neuroendokrini sistem na način koji bi podrazumijevao štetne efekte na čovjekov organizam. Nema značajne evidencije koja bi ukazala na uzajamnu povezanost izlaganja uticaju nisko frekventnih polja i bolesti kao što su Parkinsonova, multiplaskleroza ili kardiovaskularna oboljenja. Evidencija o postojanju uzajamne povezanosti izlaganja niskim frekvencijama i Alchajmerovog

sindroma i amiotrofične lateralne skleroze nije dovoljno indikativna i ubjedljiva. Naučna evidentnost o postojanju uzajamne povezanosti efekata izlaganja nisko frekventnim poljima i rasta i razvoja , kao i efekata na reprodukciju je veoma slaba.

Značajan broj epidemioloških izvještaja publikovanih u periodu između 1980 i 1990 godine ukazuje da dugotrajno izlaganje magnetnim poljima frekvencije 50 do 60 Hz može biti povezano sa rastom rizika od obolijevanja od leukemije u dječjem uzrastu (1,2). Dvije udružene analize ukazuju da povišen rizik može postojati kod izlaganja prosječnim vrijednostima koje prelaze 0.3-0.4μT. Međutim, pri kombinovanju sa sklonošću ka leukemiji, javljaju se određeni zbunjujući faktori i dovodi u pitanje mogućnost da se do kraja objasne rezultati. Pri tom ni jedan biofizički mehanizam nije identifikovan i eksperimentalni rezultati dobijeni iz animalnih i celularnih eksperimentalnih studija ne potvrđju pretpostavku da su magnetna polja frekvencija 50 do 60 Hz uzrok leukemije u dječjem uzrastu (1,2).

Stanovište ICNIRPa je da trenutno dostupna naučna evidencija o uzročnoj povezanosti dugotrajnog izlaganja nisko frekventnim magnetnim poljima sa porastom obolijevanja od leukemije u dječjem uzrastu je nedovoljna za definisanje osnove za izradu odgovarujućeg vodiča, odnosno pravilnika. Stoga, osjećaj pojave pražnjenja površinskog elektriciteta, direktne stimulacije nerva i tkiva mišiča i indukovanje fosfena mrežnjače su jedino adekvatno utvrđeni štetni efekti koji služe kao osnova za donošenje odgovarajućeg vodiča i smjernica.

Dugotrajni efekti: Kao što je prethodno navedeno, epidemiološke studije ukazuju na postojanje zavisnosti svakodnevne hronične izloženosti magnetnim poljima niske frekvencije sa rastom rizika od obolijevanja leukemijom u dječjem uzrastu. Međutim laboratorijske studije ne podržavaju postojanje ove povezanosti i uzajamne zavisnosti magnetnih polja i pojave leukemije u dječjem uzrastu, kao i postojanje bilo kog drugog dugotrajnog efekta. Nepostojanje ustanovljene

međuzavisnosti je razlog za nepostojanje definisanih osnovnih ograničenja. ICNIRP je svjestna da navedene epidemiološke studije izazivaju zabrinutost stanovništva u velikom broju zemalja. Stav ICNIRP je da je zabrinutost po ovom osnovu optimalno adresirati u nacionalnom kontekstu. Upravljanje rizikom se zasniva na velikom broju aspekata, koji podrazumijevaju društvena, ekonomska i politička pitanja. U tom kontekstu ICNIR pruža samo naučno utemeljene savjete. Savjeti po pitanju dodatnog upravljanja rizikom, uključujući mjere predostrožnosti, date su npr. od strane WHO i drugih relevantnih subjekata.

- OSNOVNE PRETPOSTAVKE U VEZI SA EMP-a BUDUĆE HVDC KONEKCIJE I UTICAJA ISTIH NA ZDRAVLJE LJUDI -

- Elektromagnetna polja i talasi predstavljaju stalnu opasnost po naše zdravlje, ponekad čak i kada su u okvirima dozvoljenih granica
- Generalno uzevši, prvi simptomi oboljenja izazvanih štetnim djelovanjem elektromagnetnih zračenja mogu biti: povećana razdražljivost i nervoza, nesanica, glavobolja, osjećaj malaksalosti i hroničnog umora, anksioznost, sklonost depresiji, teškoće pri pamćenju i problemi sa koncentracijom, gubljenje vitalnosti, smanjivanje tjelesne i psihičke aktivnosti i sl.
- Prilikom projektovanja postavljanja podmorskog kabla i izgradnje dalekovoda potrebno je voditi računa da se odaberu tehničke karakteristike i primijene tehnologije koje omogućavaju da vrijednosti električnog i magnetnog polja budu manje od graničnih vrednosti koje su propisane medjunarodnim i domaćim propisima.
- Cijelu trasu postavljanja podmorskog kabla i izgradnje dalekovoda potrebno je stoga tretirati kao zonu povećane osjetljivosti
- Stanovništvo koje se nalazi u blizini dalekovoda sa nižim provodnicima može biti izloženo većem riziku od stanovništva koje je u blizini dalekovoda sa provodnicima na većoj visini (dalekovodi su istog napona, opterećenja i rasporeda provodnika, ali različite visine. Takodje, granica mgnetskog polja koje

se prati ne zavisi samo od visine provodnika na dalekovodu i struja koje prolaze kroz njih, već i od rasporeda provodnika na stubu.

• Nemali uticaj, po važnosti, dalekovoda na životnu sredinu i zdravlje je buka izazvana korona efektom. Zvučni efekat korone, ili “buka korone” javlja se pri pojavi proboja vazduha u okolini faznih provodnika, usled velikog električnog polja na površini provodnika i opreme. Buka korone, po prirodi stvari, zavisi od jačine električnog polja na površini provodnika i vremenskih uslova. Intenzitet buke je veći kada je vazduh vlažan, dok je pri suvom vazduhu intenzitet znatno manji.

• Isključiti vjerovatnoću nastajanja funkcionalnih poremećaja u organizmu ljudi, koji se nalaze najblize trasi buducih HVDC konekcija, kao sto su: biohemijske promjene u ćelijama, neurodegenerativni procesi u organizmu: demencija i Alchajmerova bolest, kao i onkoloske bolesti: solidni maligni tumori, leukemije.

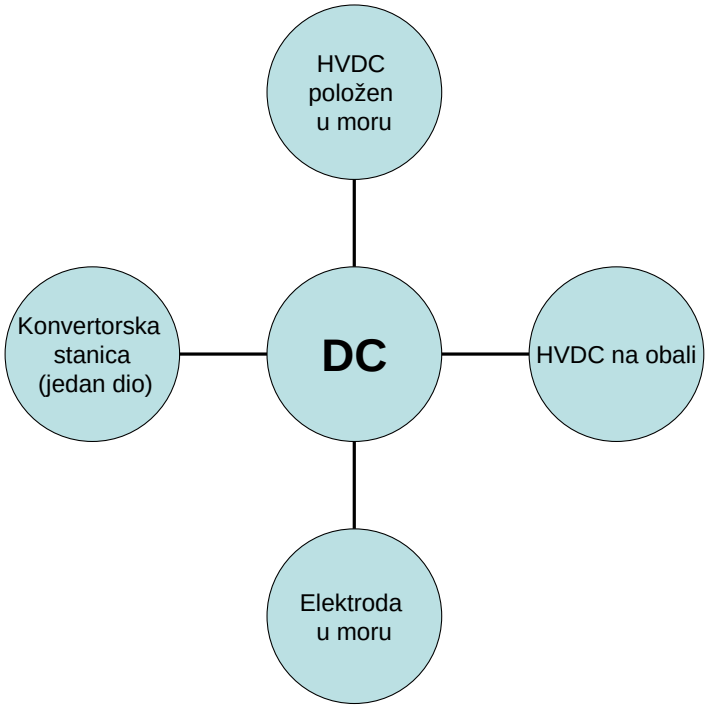
• Stoga, generalni postulati bi bili:

- pri planiranju i izgradnji dalekovoda, konvertorskog postrojenja (KS) i trafo stanice (TS) posebno je značajan zdravstveni aspekt zbog izloženosti EMP;
- Predložiti trasu sa najmanjim mogućim uticajem na zdravlje ljudi odnosno, nastojati da veći dio predloženih dionica trase ne prolazi pored neposredne blizine naseljenih oblasti

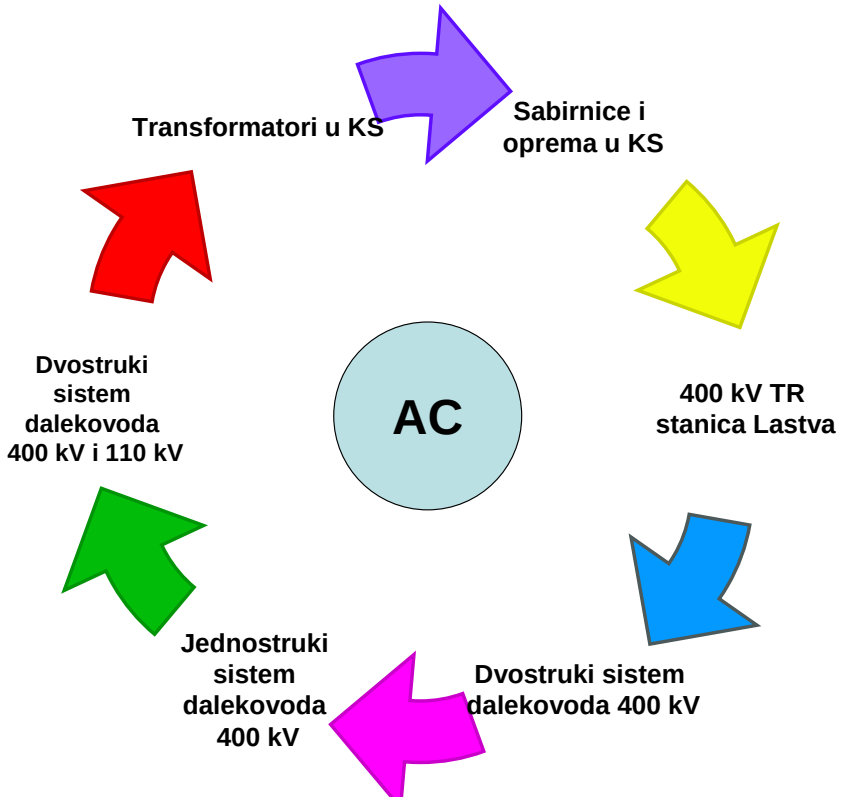
STUDIJA UTICAJA NA ZDRAVLJE NA OSNOVU KARAKTERIZACIJE ELEKTROMAGNETNIH POLJA HVDC KONEKCIJE

OPIS TRASE HVDC KONEKCIJE

Trasa HVDC konekcije elektroenergetskih sistema Italije i Crne Gore, na teritoriji Crne Gore, podijeljena je u dva dijela, iz nekoliko razloga: didaktičkih, kao i onih koji proistču iz fizičkih osobina sistema, ali i karakteristika tehnologija koje se upotrebljavaju u prenosu električne energije. Ta dva dijela se odnose na prenos električne energije naizmjeničnim sistemom (AC, skracenica od engl. Alternating current - naizmjenična struja) i, drugi dio, prenos električne energije jednosmjernim sistemom struja (DC, skraćenica od engl. Direct current - jednosmjerna struja). Oba navedena elementa trase, podijeljena su u nekoliko cjelina, koja su elaborisana zasebno u svijetlu razmatranja eventualnog uticaja na zdravlje ljudi. Pregled pomenutih cjelina trase HVDC konekcije dat je na slikama 2. i 3.



Slika 2: Pregled cjelina trase HVDC konekcije na teritoriji Crne Gore - DC dio



Slika 3: Pregled cjelina trase HVDC konekcije na teritoriji Crne Gore - AC dio

HVDC KABAL U KOPNENOM DIJELU TRASE KROZ OBALNO PODRUČJE CRNE GORE

Dio dionice HVDC konekcije koji se nalazi u priobalnom području, a odnosi se na mjesto gdje kablovi izlaze iz mora na kopno prema konvertorskoj stanici, posebno je interesantan sa stanovišta uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Elaboracija eventualnog uticaja na zdravlje ljudi pomenutog dijela trase HVDC konekcije u priobalnom području data je na osnovu:

(1) karakterizacije elektromagnetnih polja oko kabla u priobalnom području, dostupne u projekcijama eksperata elektrotehničke struke koje su date u dokumentu: „Analiza elektromagnetnih polja HVDC konekcije i dalekovoda i uticaj na životnu sredinu“;

(2) proračuna pomenutih eksperata, pri čemu je za proračune presjek uzet na osnovu podataka dostupnih u naknadno dostavljenom dokumnetu „Studija izvodljivosti“ od strane kompanije „Terna“, kao i proračuna za DC kabal na kopnu, koji je izvršila firma „Dalekovod Projekt“ iz Zagreba;
(3) preporuka ICNIRP i WHO.

U dijelu dionice HVDC konekcije koji se nalazi u priobalnom području, očekuje se dominantan efekat kablova na okolinu kroz stvaranje statičkog magnetnog polja koje je proizvod jednosmjernih struja. Ipak, ovdje je prisutan efekat poništavanja dijela fluksa, odnosno slabljenja magnetnog polja, obzirom da su dva kabla suprotnog polariteta.

Obzirom da je pomenutu karakterizaciju elektromagnetnih polja vršio ekspertski inženjerski tim elektrotehničke struke, za potrebe analize uticaja prethodno navedenih efekata na zdravlje čovjeka najbitniji dio njihovih zaključaka dat je kako slijedi:

- Kod kablova izvršeni su proračuni samo magnetskih polja, budući da su svi energetski kablovi naponskih nivoa koji se razmatraju izvedeni sa zaslonima (ekranima) koji su barem s jedne strane kablovskog voda direktno uzemljeni, pa je stoga njihov potencijal praktično jednak nuli, a to znači da je i iznos električnog polja izvan samih kablova praktično jednak nuli. Električno polje se zadržava unutar prečnika samog kabla.
- Proračuni su vršeni za tipičan presjek kablovskih kanala u tlu za predmetni ±500 kV bipolarni sistem. Kablovski bipolarni sistemi su položeni na međuosnom rastojanju od 3 m, s međusobnim razmakom dvaju 500 kV kablova istog sistema od 400 mm. Dubina polaganja 500 kV kabla je 1,5 m na kopnu.
- Za 500 kV kablove su uzete sljedeće vrijednosti struja i napona:
  napon: ±500 kV, struja (po jednom vodiču kabla): 500 A (snaga 500 MW/sistem = 1000 MW), frekvencija: 0 Hz.

Kako bi se stekao potpuniji uvid u pojavu statičkog magnetnog polja oko kabla i prikazale što preciznije vrijednosti, odnosno ocijenio njihov uticaj na okolinu i zdravlje, uzeti su obzir i dodatni podaci dostavljeni od strane kompanije „Terna“. U analizi koja ima za cilj karakterizaciju EMP, proračun zasnovan na dodatnim podacima daje prikaz monopolarnog i bipolarnog sistema rada kabla, pri čemu su prikazane raspodjele statičkog magnetnog polja generisanog od strane kabla ukopanog na dubinu od 1.4 m sa jednosmjernom strujom od 1250 A. S tim u vezi, sa aspekta analize uticaja efekata na zdravlje, značajno je da je analiza zasnovana na jačini struje koja ima 25% višu vrijednost nego u proračunu firme „Dalekovod Projekt“ iz Zagreba, te je na taj način moguće uzeti u obzir najteži mogući slučaj uticaja po zdravlje i okolinu.

Prethodno navedene zaključke iz Analize elektromagnetnih polja HVDC konekcije i dalekovoda i uticaj na životnu sredinu“, neophodno je razmotriti u odnosu na relevantne preporuke ICNIRPa, odnosno WHO, i to:

- Propisana ograničenje od strane ICNIRPa za izlaganje statičkom magnetnom polju u normalnim okolnostima iznosi od 200 militesla (u pojedinim dokumentima) do 400 militesla, dok je najteži posmatrani slučaj da se kabal postavi na nivou površine zemlje odnosno neposredno ispod nje – i tada statičko magnetno polje iznosi od 40 mikrotesla do 48 mikrotesla u monopolarnom radu.
- Ograničenje koja ICNIRP propisuje kao preventivnu vrijednost za indirektne zdravstvene efekte usljed uticaja na medicinske elektronske implante i implante od feromagnetnih materijala iznosi 0,5 militesla.
- Apsolutna bezbjednost, po definiciji ne može biti osigurana, međutim u praksi navedene vrijednosti znače odsustvo bilo kojeg poznatog rizika od izlaganja statičkom magnetnom polju generisanom od strane HVDC kabla.
- S obzirom na kablovsku izvedbu, ne javlja se efekat korone, niti postoji efekat buke u okolini kabla. Takodje, ne postoji antenski efekat, odnosno pojava radio- i ostalih elektromagnetskih smetnji po elektronske uređaje.

Ocjena efekata HVDC kabla položenog u kopnenom dijelu trase energetske konekcije između Italije i Crne Gore koja prolazi kroz obalno područje Crne Gore

Polazeći od prethodno navedenog, odnosno utvrđenih vrijednosti statičkog magnetnog polja oko ukopanog visokonaponskog kabla jednosmjerne struje (HVDC) koje su značajno niže od propisanih, ne može se očekivati značajniji rizik sa aspekta uticaja na zdravlje usljed izlaganja čovjeka statičkom magnetnom polju generisanom od strane HVDC kabla. U tom smislu može se zaključiti sljedeće:

- Izlaganje magnetnom polju uzrokovano ukopanim HVDC kablom je manje za oko 9000 puta od propisanih vrijednosti.
- Kada je riječ o indirektnim zdravstvenim efektima usljed uticaja na medicinske elektronske implante i implante od feromagnetnih materijala, vrijednost magnetnog polja je 10tak puta niža od propisanih ICNIRP vrijednosti;
- Vrijednosti statičkog magnetnog polja oko ukopanog HVDC kabla značajno su niže od propisanih, sto praktično znači da ne postoji bilo kakav poznati rizik od izlaganja statičkom magnetnom polju generisanom od strane HVDC kabla. Prema tome, svaka aktivnost može biti dozvoljena na trasi iznad ukopanih kablova, ali se preporučuje postavljanje odgovarajućih obavještenja o postojanju ukopanog kabla.
- Sa aspekta ocjene uticaja na zdravlje, značajno je da dodatni proračuni u odnosu na podatke naknadno dostavljene od strane Terne ukazuju da se kod monopolarnog sistema rada kao rezultat javlja statičko magnetno polje sa intenzitetom koji ne prelazi propisane vrijednosti. Posebno je značajno da je na udaljenosti većoj od 20 m uticaj EMP zanemariv. Istovremeno u kontekstu analize uticaja na zdravlje, kod bipolarnog režima u odnosu na jednostruki kabl, značajno je opadanje vrijednosti

magnetnog fluksa u prostoru oko dva kabla, obzorom da usled suprotnog smjera struja dolazi do poništavanja statičkog magnetnog polja, kao i da je na udaljenosti većoj od 8m EMP zanemarivo. Dakle i u uslovima najtežeg mogućeg slučaja po okolinu, gdje se za opis EMP kabla kao referentne vrijednosti koriste viši rezultati proračuna, vrijednosti statičkog magnetnog polja oko ukopanog visokonaponskog kabla jednosmerne struje (HVDC) su značajno niže od propisanih, u monopolarnom i bipolarnom režimu rada, što ima povoljan uticaj u kontekstu ukupne analize uticaja HVDC postrojenja na zdravlje i sigurnost čovjeka.,

- Sa aspekta dodatnog ublažavanja uticaja na zdravlje preporučuje se da se kod izvođenja radova definiše rastojanje između dva kabla tako da se u maksimalno mogućoj mjeri iskoristi činjenica da međusobna razdaljina kablova prije svega određuje osnovnu karakteristiku magnetnog polja, tj da smanjenje razdaljine polaganja između bipolarnih kablova uslovljava veće međusobno poništavanje statičkog magnetnog polja.
- U dijelu kabla od izlaska iz mora do mjesta spajanja podmorskog i kopnenog kabla, potrebna je veća obazrivost (npr. ograde i zabrane pristupa), imajući u vidu činjenicu da su kablovi pričvrsćeni za stijene tzv. ankering-tehnologijom na površini stijena, bez ukopavanja u tlo.

Na slici 4. dat je prikaz Istočne strane rta Jaz gdje je predvidjen izlazak kabla iz mora i povezivanje sa kopnenim kablom, uključujući i prikaz blizine susjedne plaže Jaz.



Slika 4: Istočna strana rta Jaz (izvor: Zavod za zastitu prirode)

HVDC KABAL NA MORSKOM DNU

Karakterizaciju elektromagnetnih polja za trasu HVDC kabla na moskom dnu vršio je ekspertski inženjerski tim elektrotehničke struke, te stoga za potrebe analize uticaja prethodno navedenih efekata postavljaja HVDC kabla ma morskom dnu ukratko prenosimo najbitniji dio njihovih komentara:

- Magnetna permeabilnost morske vode (μ) ima približno jednaku vrijednost kao i permeabilnost vazduha, sa razlikom na četvrtoj decimali (10^{-4}) i obije sredine spadaju u neferomagnetske.
- Udaljavanjem od obale i porastom dubine morskog dna, ukopavanje kabla se smanjuje na prosječnu dubinu rova od 1m, dok dostizanjem dubine od 150m kabl se polaže na morsko dno. Shodno smanjenju dubine ukopavanja magnetno polje respektivno raste od 60 mikrotesla do preko 100 mikrotesla kod kabla položenog na površini dna.
- S obzirom da se radi o dubinama od više desetina metara, na površini vode ne može se registrovati uticaj statičkog magnetnog polja kabla i praktično je jednako nultoj vrednosti.

Ocjena efekata HVDC kabla položenog na morskom dnu na trasi energetske konekcije između Italije i Crne Gore koja prolazi kroz obalno područje Crne Gore

Polazeći od prethodno navedenih ocjena elektromagnetnog polja na morskom dnu položenog visokonaponskog kabla jednosmjerne struje (HVDC) može se zaljučiti sljedeće:

- Ponašanje i karakteristike statičkog magnetnog polja oko HVDC kabla ukopanog na istoj dubini u moru kao na kopnu, jednake su uticaju kao kod ukopanog kopnenog kabla, sto praktično znači da ne postoji bilo kakav poznati rizik za čovjeka od izlaganja statičkom magnetnom polju generisanom od strane HVDC kabla na morskom dnu, tj. isti je sveden na minimum (iako je vrlo mala i teoretska mogućnost da će se čovjek naći u blizini kabla na morskom dnu);
- Kao i kod kabla na kopnu, ne generiše se buka niti elektromagnetske smetnje po elektronske uređaje, a svi međunarodni propisi za statička magnetna polja su ispunjena

ELEKTRODA U MORU HVDC KONEKCIJE

Elaboracija mogućeg uticaja na zdravlje ljudi HVDC elektrode plasirane u moru, data je na osnovu:

1. karakterizacije elektrotehničkih parametara oko elektrode u moru, dostupne u projekcijama eksperata elektrotehničke struke koje su date u dokumentu: „Analiza elektromagnetnih polja HVDC konekcije i dalekovoda i uticaj na životnu sredinu“ (15);
2. računskih proračuna za elektrode sličnih postrojenja u Italiji i Danskoj (14,16),

3. preporuka odnosno sigurnosnih standarda sadržanih u vodicima DD IEC PAS 62344 (9) i IEEE standard 80-2000 (10).

Najbitniji dio zaključaka ekspertskog inženjerskog tima elektrotehničke struke u vezi sa karakterizacijom profila HVDC elektrode, dat je kako slijedi (15,17):

- Uzemljene elektrode (katoda i anoda) daju mogućnost uspostavljanja putanje kroz zemlju (more) jednosmjernoj struji u režimima rada kada je jedan od kablova van funkcije. Ovaj način rada polovi ukupni mogući kapacitet HVDC konekcije na vrijednost snage od 500 MW, čime povratna struja koja se prenosi preko elektroda ima vrijednost radne struje približne vrijednosti oko 1000A.

- U uobičajenom bipolarnom radu postrojenja struja elektrode iznosi maksimalno do 1% vrijednosti struje u DC kablu, sa realno značajno manjom vrijednošću uzimajući u obzir fidersku ili mrežnu izvedbu. Imajući u vidu da se sigurnosni aspekti definišu za 100% angažovanje elektrode, što je slučaj samo u monopolarnom radu, u bipolarnom režimu uticaj elektrode praktično se može zanemariti. Ovako definisani polovi uzemljenja formiraju tok jednosmerne struje preko uzemljenih tački sa pravcem od anode ka katodi.

- Stjenovita obala i područje na kojem će se graditi konvertorsko postrojenje uslovljavaju kao najbolje rješenje elektrodu postavljenu u moru.

- Bezbjednost je određena prije svega dimenzijama elektrode - odnosno odgovarajućom izvedbom same elektrode, koja je relativno jednostavna i sastoji se od niza betonskih blokova poredjanih u nizu. Do svake pojedinačne sekcije vodi kablovski izolovan fider. Kabl se uvodi u svaki od modula prekriven betonskim omotačem koji služi za zaštitu elektrode od spoljnog uticaja (kontakta).

Preporuke i ocjena efekata HVDC elektrode položene u moru

Prethodno navedene zaključke u vezi sa karakterizacijom profila HVDC elektrode, neophodno je razmotriti u odnosu na relevantne standarde. Naime, u cilju obezbjedjivanja sigurne okoline elektrode za čovjeka i ostali živi svijet, postoji niz standarda koji se moraju ispuniti, a prije svega oni koji se odnose na konstruisanje uzemljenja DD IEC PAS 62344 (9) i IEEE standard 80-2000 (10).

- U ovim standardima kao jedan od bazičnih izdvaja se onaj koji se odnosi na maksimalnu dozvoljenu vrijednost napona koraka i dodira. Proračuni koji su radjeni navode na konstataciju da je dozvoljeni napon koraka 12.545 V/m. U literaturi se navodi i specifican slučaj plivača, kod kojeg se uvodi dodatni korekcioni koeficijent od 0.5 zbog anticipiranog uticaja vode na tijelo koje je potopljeno u istu, te se prosjecan raspon uzima 2m umjesto 1m; tako dolazimo do vrijednosti dozvoljenog napona od 6.3 V/m.

- Napon dodira iznosi 12.5 V.

- Obzirom da tek slijedi faza izgradnje HVDC konekcije izmedju Italije i Crne Gore, neophodno je obezbijediti da osnovna veličine, tj. napon koraka u bilo kojoj tacki oko elektrode bude niži od dozvoljene vrijednosti od 6.3 V/m. Navodimo dva primjera sličnih elektroda u Italiji i Danskoj. Naime, u italijanskom postrojenju koje sadrži elektrodu, izvršeno je mjerenje najosjetljivijih tačaka elektrode i to: u blizini ograde sa morem, kao i na samom kraju elektrode, i utvrdjeno je da vrijednost električnog polja iznosi 0.6 - 0.65 V/m pri struji od 1000 A u monopolarnom radu.

- Takodje, utvrdjeno je da pri izgradnji elektrode treba težiti povećanju dimenzija elektrode u moru, jer se time postiže propisana vrijednost električnog polja na površini, a time se obezbjedjuje sigurnost kupača i ronioca, čak i za granični slučaj da se uspostavi direktni kontakt ljudskog

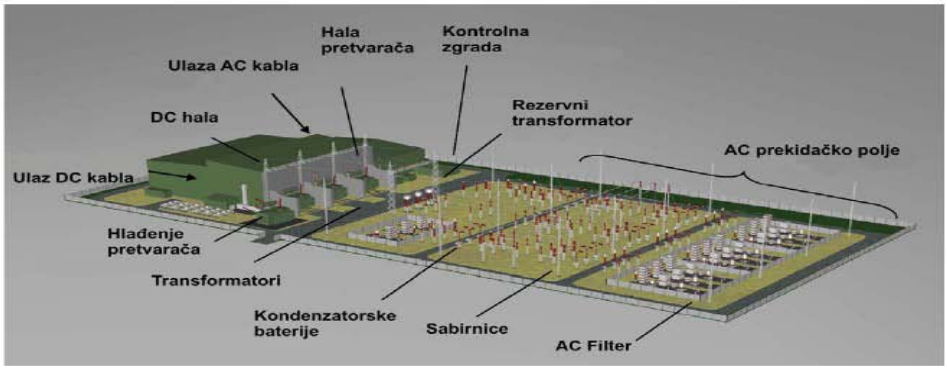
bića i elektrode (u pomenutom postrojenju u Italiji, primjera radi, dužina katode iznosi oko 600m).

- Neophodno je da se konstrukcija elektrode fiksira za dno mora, ali i adekvatno obilježi, čime se postiže vidljivost, ali i zaštita od usidravanja plovila, kako bi se smanjila mogućnost fizičkih oštećenja.
- Potrebno je posebno voditi računa o polaganju elektrode na bezbjednu udaljenost koja se propisuje međunarodnim standardima. U kontekstu primjene istih na katodu položenu u crnogorskim vodama, preporučuje se da 5 km bude udaljenost definisana kao minimalna udaljenost lokacije elektrode od obale, odnosno tačke izlaska kabla iz mora. Ovo posebno imajući u vidu planirani razvoj visoko kvalitetnog turizma u području Jaza, i očekivani rast nautičkih aktivnosti i aktivnosti koje se vezuju za upražnajvanje iz zadovoljstva sportova na vodi. Istovremeno ne treba zanemariti ni intenzitet aktivnosti ribarenja i kočarenja, obzirom da ovo područje karakteriše bogatstvo morske flore i faune. Ocjenjuje se sa aspekta bezbjednosti povoljnom predložena dubina polaganja katode od 30 m.

Pri tom je potrebno voditi računa da se obezbijedi minimalna udaljenost od 3 km sledećih tipova postrojenja u odnosu na poziciju izlaska kabla iz mora: transformatorska stanica i razvodna postrojenja sa uzemljenom neutralnom tačkom transformatora, glavni cjevovodi gasnih i naftnih instalacija, gradska mreža vodovoda, gasa i kanalizacije, podvodni kablovi, komunikacioni kablovi, prenosni dalekovodi, distribuciona elektroenergetska mreža, čelični poklopci, ukopani podzemni čelični rezervoari, mostovi, željeznička pruga, velike betonske konstrukcije ojačane armaturom (zbog podizanja potencijala uzemljenja energetskih objekata, kao i korozije metala).

KONVERTORSKO POSTROJENJE HVDC KONEKCIJE

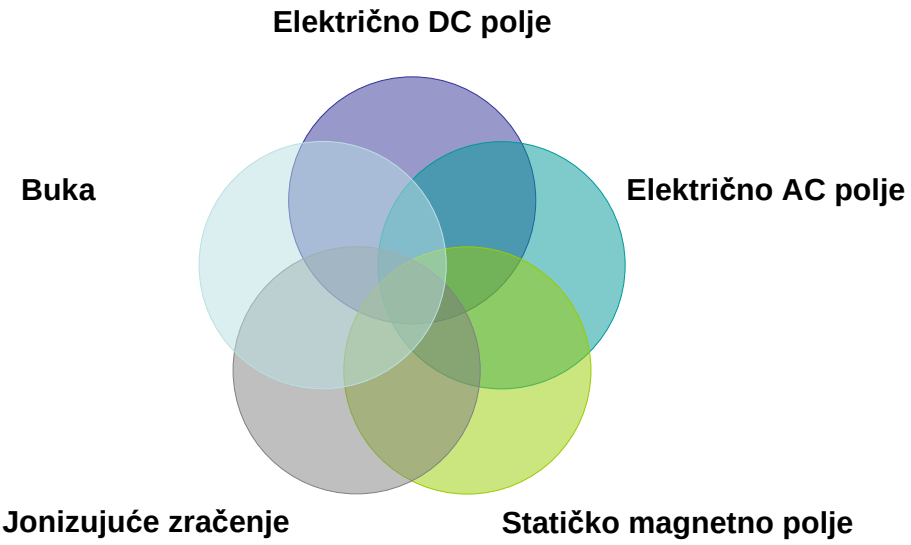
U dijelu HVDC konekcije koji se zove “konvertorsko postrojenje”, dolazi do transformacije naizmjenične struje i napona u jednosmjernu i obrnuto. Grafički prikaz elemenata jednog konvertorskog postrojenja dat je na slici 5.



Slika 5: Prikaz elemenata jednog konvertorskog postrojenja

U radu ovog postrojenja, jednosmjerni prenos energije (DC) na visokom naponu uvijek je u prednosti u odnosu na naizmjenični prenos, iz više razloga, počev od tehnički savremenijih karakteristika, pa do bezbjednosti i efekata na zdravlje ljudi i životnu sredinu (15). Iz razloga skupoće, ova tehnologija se, pak, rijetko koristi. Uobičajena površina konvertorskog postrojenja je reda velicine 40000 m^2.

Efekti rada konvertorskog postrojenja koji se u segmentu uticaja na zdravlje ljudi nezaobilazno obradjuju su dati na slici 6.



Slika 6: Efekti rada konvertorskog postrojenja od značaja za zdravlje ljudi

Vrlo je važno napomenuti da se radi što preciznije i realnije procjene uticaja pojedinih efekata rada konvertorskog postrojenja, umjesto računarskih simulacija električnih polja, moraju izvršiti praktična mjerenja. Polazeći od činjenice da u fazi strateškog planiranja nije u potrebnom obimu dostupna tehnička dokumentacija za Konvertorsko postrojenje, takva mjerenja se vrše na sličnim postrojenjima sa prethodno utvrdjenim podudarnostima u parametrima, kao sto su snaga (1000 MW) i napon (±500 kV).

Karakterizacija efekata rada konvertorskog postrojenja od značaja za procjenu uticaja na zdravlje ljudi je i za ovaj dio HVDC konekcije data od strane eksperata elektrotehničke struke (15). Najznačajnije karakteristike u tom smislu, kao i preporuke date na osnovu regulative, sastoje se u sledećem:

- Mjerenja elektricnog DC polja unutar konvertorskog postrojenja vršena su na zemlji i na visini od 2 m i utvrdjeno je da se vrijednosti kreću od minimalnih 7kV/m do maksimalnih 45 kV/m na zemlji, odnosno 125kV/m na visini od 2m. Naglaseno je da jačina polja nigdje u konvertorskom postrojenju ne prelazi 240kV/m.
- Vrijednosti van postrojenja mogu biti samo manje u odnosu na nadjene vrijednosti unutar postrojenja.
- Propisana vrijednost od strane NRPB (4) iznosi 25 kV/m za trajno izlaganje električnom DC polju (primjera radi, izmjerena vrijednost u italijanskom postrojenju dostižeu 14 kV/m).
- U okviru konvertorskog postrojenja, nalaze se elementi DC polja (kabl ili DC vod, filtri viših harmonika i DC reaktor) i obično se nalaze ispred zgrade sa AC-DC postrojenjima. Oni mogu biti na otvorenom prostoru (jeftinija varijanta) ili u okviru zgrade (skuplja varijanta). Ukoliko se nalaze unutar zgrade, preporučuje se dodatna izolacija same zgrade, čime se smanjuje efekat elektromagnetnih polja, ali i negativan efekat buke. Ukoliko su, pak, elementi DC polja na otvorenom, preporučuje se da se ista smjeste što je moguće dalje od naseljenih mjesta, zbog navedena dva negativna efekta ovih elemenata postrojenja .
- Što se tiče električnog AC polja, ono se javlja u procesu rada konvertorskog postrojenja, tj. prilikom nazimjeničnog paljenja i gašenja u procesu pretvaranja DC u AC dolazi do pojave vremenski promjenljivog električnog polja različite jačine na različitim frekvencijama. Takva polja dovode do elektromagnetnih smetnji usljed antenskog efekta elemenata DC postrojenja. Rezultati mjerenja električnog polja data su u tabeli 2, koji pokazuju da su na svim frevencijama vrijednosti električnog polja u okviru vrijednosti propisanih od strane EU.

Frekvencija (MHz)	0.5	1	10	20	30
Na zemlji	53.4	8	3.9	4.6	4.1
1m od zemlje	53.6	8	4	4.6	3.7
Zemlja (20 m od svih provodnika)	3.6	2	1	1.4	1.4
Dozvoljene vrijednosti prema EU standardima (V/m)	610	610	61	61	61

Tabela 2: Vrijednosti mjerenja električnog polja pri različitim frekvencijama, kao i referentne vrijednosti prema EU standardima

- Daljom karakterizacijom efekata rada konvertorskog postrojenja, dolazi se do izračunatih vrijednosti za nivo radio smetnji tj. šuma, koji opada udaljavanjem od provodnih elemenata DC struje u postrojenju. Iako je maksimalna izračunata vrijednost - na udaljenosti od 20m od bilo kojeg dijela opreme DC postrojenja - 40.48 dBμV/m, što je manje od 55 dBμV/m (vrijednost propisana za visokonaponske dalekovode), ipak se može konstatovati da, na primjer, u opsegu do 1.1 mHz smetnje ne zadovoljavaju kriterijume u neposrednoj blizini visokonaponske opreme (referentna vrijednost od 55 dBμV/m preuzeta iz vise vodiča, u nedostatku propisa EU (13,14, GB 15707-1995). Stoga bi se, naročito posmatrano sa aspekta uticaja na zdravlje, preporuke ogledale ne samo u udaljavanju konvertorskog postrojenja što je dalje moguće od naseljenih područja, već i izbjegavanju dužeg zadržavanja radnika u okviru samog postrojenja. Detaljan prikaz vrijednosti za nivo radio smetnji tj. šuma, na osnovu

vrijednosti indukovanih struja za odredjenu frekvenciju, može se sagledati u Tabeli 3.

Dozvoljena vrijednost nivoa radio smetnji tj. šuma (dBμV/m): **55**

Frekvencija (MHz)	0.5	1	10	20	30
Max. snaga polja na zemlji	64	59	37.5	16.9	10.8
Max. snaga polja na 20m	40.48	37.53	23	15	9

Tabela 3: Vrijednosti radio smetnji tj. suma, na osnovu vrijednosti indukovanih struja za odredjenu frekvenciju

- U konvertorskom postrojenju prisutno je i jonizujuće zračenje, a najveće je uz samu cijev provodnika koja povezuje pretvaračku jedinicu HVDC konvertora i filter viših harmonika DC struja. Na osnovu mjerenja u sličnim postrojenjima, a prema dostupnim literaturnim podacima, niti u jednom dijelu konvertorskog postrojenja gustina fluksa jona ne prelazi 1000 nA/m^2, tj. maksimalna izmjerena vrijednost iznosi 935 nA/m^2, dok je vrijednost na razdaljini od 15m od tačke maksimuma (hale sa pretvarackom opremom i filtra viših harmonika na DC strani) tj. u najvećem dijelu postrojenja, niža od 100 nA/m^2. Kako svaki neelektrični nadogradjeni objekat oko konvertorskog postrojenja smanjuje izmjerenu vrijednost jonizujučeg zračenja, to se preporučuje da se, osim prethodne

konstatacije da ovo postrojenje treba što više udaljiti od naseljenog mjesta, oko postrojenja postave objekti koji će dodatno umanjiti navedeno zračenje, a istovremeno doprinijeti ublažavanju negativnih vizuelnih efekata izgradnje konvertorsog postrojenja na okruženje. Što se tiče regulative, u literaturi se nailazi na različite vrijednosti jonizujućeg zračenja koje služe kao osnov za utvrđivanje dozvoljene vrijednosti: od 100 nA/m^2, prema standardu EPRI (Electric Power Research Institute standards), do 1000 nA/m^2u pojedinim dokumentima. Direktive EU ne daju precizne smjernice za jonizujuće zračenje u ovakvim postrojenjima.

- Mjerenja elektromagnetnog statičkog polja u sličnim konvertorskim postrojenjima (14) iznose od 171 nT do 6.92 μT sto je značajno ispod dozvoljenih graničnih vrijednosti.

- Razmatrajući uticaj buke na zdravlje ljudi koji borave u postrojenju ili koji žive u naseljima najbližim konvertorskom postrojenju, analizirani su propisi koji uredjuju zaštitu radnika i to, prije svega Uredba o zdravstvenoj zaštiti radnika na osnovu Direktive 2003/10/CE Evropske Komisije. Propisane vrijednosti su 45 dB(A) za prostor u kojem je predvidjeno stalno prisustvo radnika, odnosno 85 dB(A) za prostor u kojem je predvidjeno povremeno prisustvo radnika. Vrijednost dozvoljenog nivoa buke je uslovljena okruženjem samog postrojenja, tako da su npr. propisani različiti nivoi buke u dva konvertorska postrojenja u Italiji. Primjera radi, u postrojenju u Latini propisana vrijednost je 57 dB(A) danju i 44 dB(A) noću, dok je u Fiumesantu propisana vrijednost 67 dB(A) danju, odnosno 54 dB(A) noću (Latina se nalazi u blizini naseljenih područja, dok je Fiumesanto u industrijskoj zoni). Shodno činjenici da se na nivo buke može uticati adekvatnom konstrukcijom objekta, to je neophodno prije samog konstruisanja, imajući u vidu izabranu lokaciju za konvertorsko postrojenje, kao i udaljenost najbližeg naselja, definisati maksimalni dozvoljeni nivo buke, i to kako za situacije stalnog, odnosno povremenog

boravka radnika u postrojenju, tako i za ljude koji žive u naseljima najbližim postrojenju. Za navedeni primjer, anticipirana najniža vrijednost koja se sa sigurnosću može postići adekvatnom izolacijom iznosi 44 dB(A).

U kontekstu navedenog u okviru ocjene uticaja efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje ljudi, a u skladu sa zahtjevima iznesenim tokom javne rasprave, analizom su obuhvaćene :

- lokacija Blato predviđena Nacrtom DPP-a na neznatnoj udaljenosti od naselje u Lastvi Grbaljskoj,
- novoplanirana lokacija koja se nalazisjeverno, prema brdovitoj padini u odnosu na lokaciju predviđenu Nacrtom DPPa,
- lokacija „Bogovina“ koja se nalazi na brdovitoj padini, između Bogovine i Trebaljevice.

S tim u vezi i polazeći od prethodno datih ocjena i preporuka, mogu se konstatovati sljedeći zaključci sa aspekta ocjene uticaja efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje ljudi:

- Smatra se neophodnim izmještanje postrojenja na dovoljno bezbjednu lokaciju koja omogućava poštovanje prethodno navedenih ocjena i preporuka u cilju izbjegavanja ugrožavanja ili narušavanja zdravlja čovjeka, kako sa aspekta uticaja nevedenih efekata električnih i elekrtomagnetnih polja Konvertorskog postrojeja sa AC i DC djelova postrojenja, tako i uticaja zvučnih smetnji-buke i radio smetnji - šuma.

- Uzimajući u obzir izvještaje timova koji su u više navrata obišli i analizirali navedene lokacije, sa aspekta svođenja na najmanju mjeru uticaja na zdravlje čovjeka ocjenjuje se optimalnom lokacija

„Bogovina“ koja se nalazi na brdskoj padini, između Bogovine i Trebaljevice.

Na slici 7. prikazan je pogled sa lokacije Bogovina na naseljeno podrucje u Lastvi u čijoj neposrednoj blizini je Nacrtom DPPa bila predložena lokacija za izgradnju Konvertorskog postrojenja i trafostanice.

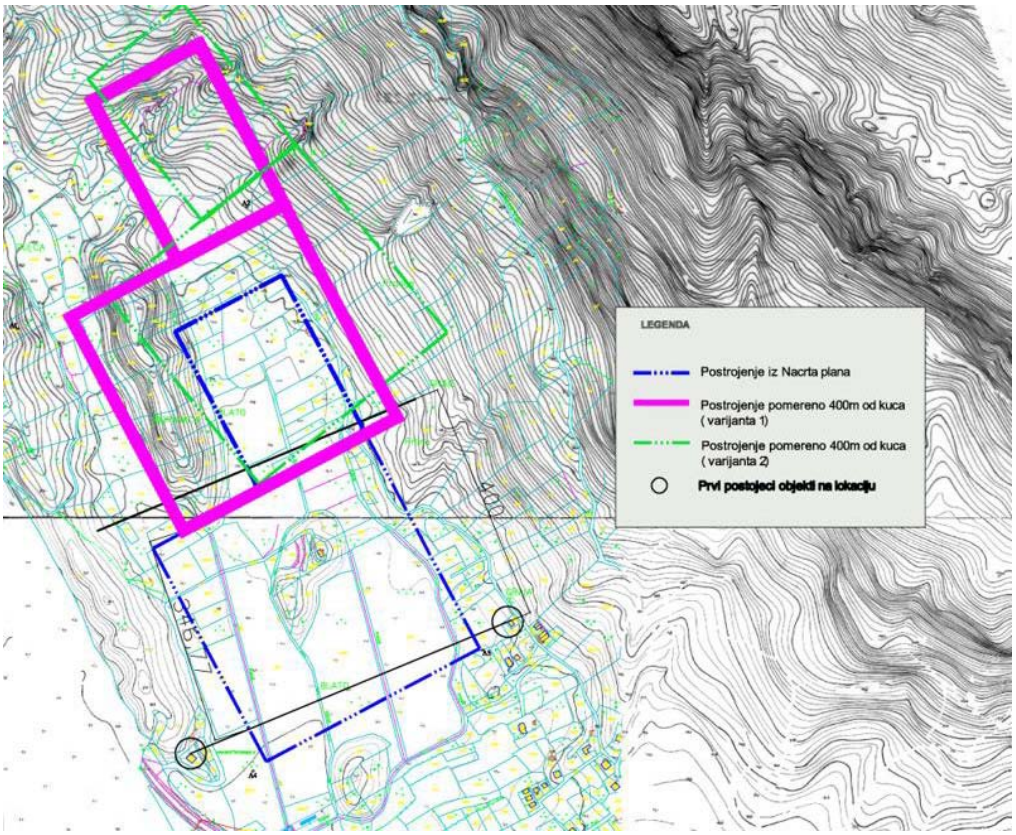


Slika 7: Pogled sa lokacije Bogovina (Izvor: Zavod za zastitu prirode CG)

- Obzirom da je pored zdravstvenih, neophodno uzeti i pokazatelje tehničke i ekonomske izvodljivosti zahvata, može se ocijeniti povoljnim i predlog za izmještanje konvertorskog postrojenja na lokaciju koja bi se nalazila u pravcu pomjeranja prema sjeveru, odnosno brdovitoj padini u zaleđu lokacije predviđene Nacrtom DPPa. Iako se sa aspekta uticaja na zdravlje među svim razmotrenim alternativnim rešenjima, optimalnim ocjenjuje lokacija “Bogovina”, i nova lokacija koja nastaje pomjeranjem platoa prema brdovitoj padini može se ocijeniti kao zadovoljavajuća u odnosu na

razrađene varijante nove lokacije, sa aspekta povoljnosti uticaja na zdravlje čovjeka preporučuje se da se pomjeranje izvrši na način da se plato na kome se nalazi konvertorsko postrojenje i trafostanica pomjeri na poziciju platoa koji ima konfiguraciju „potkovice“, što je moguće dublje prema brdovitoj padini, odnosno poziciji koja je prirodno odvojena brežuljkastim padinama od ostatka terena. Varijanta 2 (referenca topografska podloga - lokacija Blato) je najpribližnija ovom predlogu. Naime, tako definisana pozicija omogućava bolju vizuelnu zaklonjenost, a istovremeno obezbjeđuje uspostavljanje zaštitne „buffer“ zone dovoljne širine za svođenje uticaja EMP polja, buke i šuma, na naseljeno područje na zadovoljavajući nivo.

Na slici 8. dat je prikaz 2 varijante lokacije za izmjestanje KP i TS, na udaljenost 400 m od lokacije Blato predlozene Nacrtom DPPa, od kojih je sa aspekta uticaja na zdravlje zadovoljavajuca varijanta 2.



Slika 8: Topografska podloga sa prikazom varijanti za izmjestanje KP i TS na udaljenost od 400 m

U kontekstu datih preporuka može se aproksimativno ocijeniti da se pomjeranjem na plato konfiguracije potkovice sa više aspekata posmatarno obezbjeđuje prihvatljiva širina zaštitne “buffer” zone. U skladu sa tom konstatacijom i uvidom u odgovarajuće topografske podloge može se procijeniti da bi širina „buffer“ zone u tom slučaju trebala biti u opsegu 400 - 500 m. Pri tom se pod širinom „buffer“ zone podrazumijeva udaljenost najbližeg stambenog objekta na obodu ograđenog prostora oko postrojenja do ograde postrojenja. Varijanta 2 je najpribližnija potrebama u kontekstu uspostavljanja zaštitne “buffer” zone poželjne širine.

Na slici 9. dat je prikaz tzv. platoa "potkovica" na koji je moguce izmjestiti konvertorsko postrojenje, u skladu sa ocjenama i predlozima navedenim u prethodnom zaključku.



Slika 9: Prikaz tzv. platoa "potkovica" (Izvor: Zavod za zastitu prirode CG)

- Ovo posebno uzimajući u obzir da intenziteti elektromagnetnih polja i buke opadaju kvadratno i linearno sa povećanjem razdaljine, te stoga svako pomjeranje na sjever, prema brdovitoj padini značajno doprinosi smanjenju uticaja konvertorskog postrojenja na naselje. Stambeni objekti na zapadnoj strani pored puta, zaštićeni su od uticaja brdom, te je efekat na ove objekte minimalan. Predloženo izmještanje na sjever prema brdovitoj padini i udaljavanje od naselja konvertorskog postrojenja doprinosi smanjenju svih evidentiranih negativnih uticaja.

- Izmještanjem konvertorskog postrojenja na navedenu lokaciju neophodno je istovremeno obezbijediti amortizovanje negativnih vizuelnih uticaja na karakteristike predjela, što je posebno relevantno za psihološki doživljaj planiranih zahvata od strane lokalnog stanovništva.

- Izmještanjem konvertorskog postrojenja na navedenu lokaciju omogućava se smanjivanje uticaja jonizujućeg zračenja na naseljeno područje. Kako svaki neelektrični nadogradjeni objekat oko konvertorskog postrojenja smanjuje izmjerenu vrijednost jonizujučeg zračenja, potrebno je, osim udaljavanja postrojenje od naseljenog mjesta, oko postrojenja postaviti objekte koji će dodatno umanjiti jonizujuće zračenje, a istovremeno doprinijeti ublažavanju negativnih vizuelnih efekata izgradnje konvertorsog postrojenja na okruženje.

- Takođe, može se konstatovati da se dodatni pozitivan efekat sa zdravstvenog aspekta može postići odgovarajućom dispozicijom djelova postrojenja unutar ograđenog prostora kako bi se isti što više

udaljili od naselja, odnosno najbližeg stambenog objekta kao referentne tačke.

- Određene elemente konvertorskog postrojenja (kabl ili DC vod, filtri viših harmonika i DC reaktor) koji uzrokuju negativne efekte na zdravlje sa aspekta uticaja elektromegnetnih polja i buke trebalo bi smjestiti u okviru zgrade, sa dodatnom izolacijom same zgrade, čime se smanjuje uticaj ovih elemenata postrojenja.

- U područjima unutar ograđenog prostora za konvertorsko postrojenje u kojim su efekti EMP polja najizraženiji, regulisanjem režima rada potrebno je boravak osoblja svesti na najmanju mjeru.

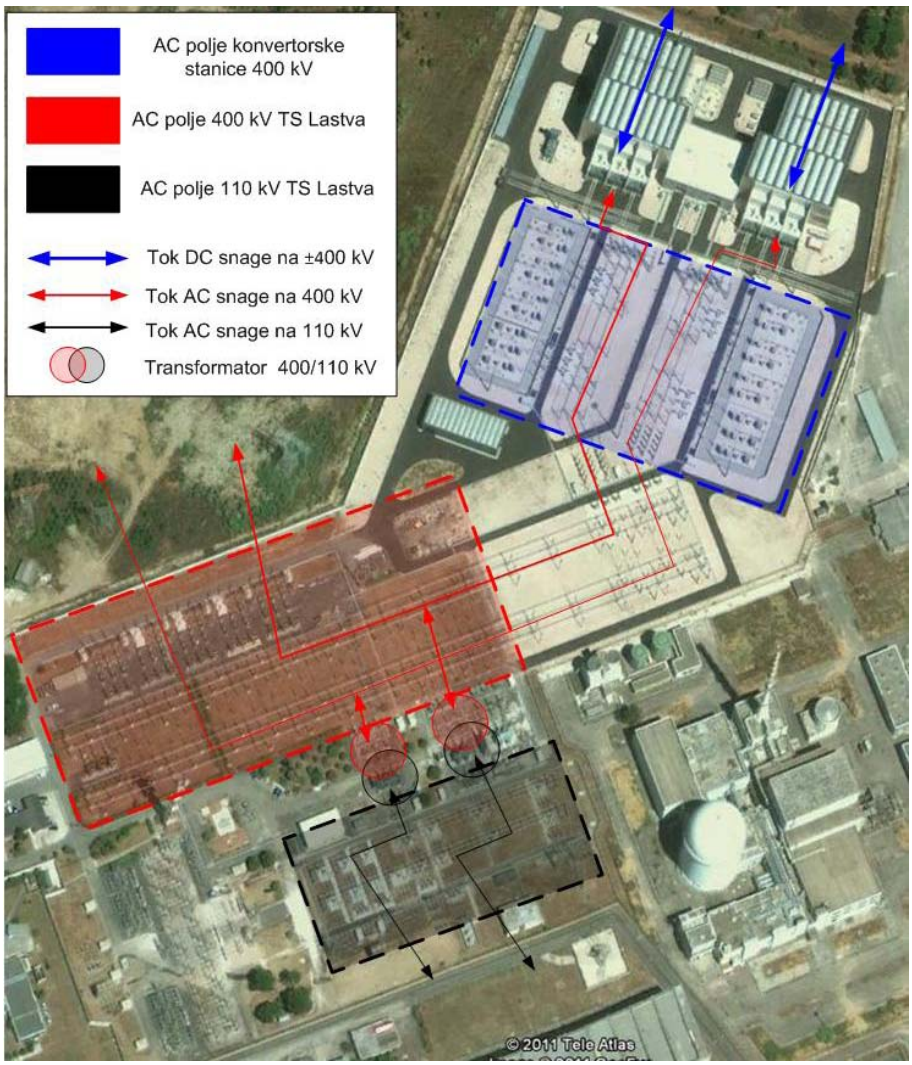
- Nakon izgradnje potrebno je izvršiti precizna mjerenja efekata EMP polja, buke i šuma, kako bi se utvrdilo da li su vrijednosti u skladu sa zakonski propisanim u Crnoj Gori i relevantnim međunarodnim standardima, i uspostaviti redovni monitoring kako bi bilo moguće definisati mjere dodatne zaštite.

Prethodno dati predlozi u kontesktu izmještanja konvertorskog postrojenja i trafostanice sa Nacrtom DPPa definisane lokacije naročito su utemeljeni na primjeni principa predostrožnosti, obzirom da za potrebe karakterizacije EMP polja na nivou starteškog planiranja nije bila u potrebnom obimu dostupna tehnička dokumentacija za konvertorsko postrojenje kojom treba da raspolaže kompanija “Terna”.

Stoga je neophodno sve preporuke, uključujući i one date sa aspekta zdravstva, a koje su date na nivou donošenja prostorno - planske dokumentacije, dodatno analizirati na nivou realizacije projekta i tada dati preciznu karakterizaciju efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje čovjeka.

TRANSFORMATORSKA STANICA (400KV/110KV LASTVA)
HVDC KONEKCIJE

Kada jednosmjerna struja (DC) napusti konvertorsku stanicu, ista se prenosi klasičnim, naizmjeničnim sistemom struja frekvencije 50Hz (15). Na slici 10. je crvenom i crnom bojom prikazana transformatorska stanica (TS) 400/110kV u Italiji. Na sličan način je predvidjena gradnja postrojenja u Crnoj Gori, na izabranoj lokaciji.



Slika 10: Transformatorska stanica (TS) 400/110kV u Italiji (snimak sa Google Earth; graficka obrada: crvenom i crnom bojom prikazana TS)

Karakterizacija elektromagnetnih polja i nivo buke

Da bi se razmotrili mogući efekti rada TS na zdravlje ljudi, neophodno je imati preciznu karakterizaciju elektromagnetnih polja, odnosno precizni proračun istih, a na osnovu detaljne tehničke specifikacije elemenata TS. Obzirom da takva specifikacija treba biti obuhvaćena glavnim projektom TS Lastva, a još uvijek nije donijeta jer se ista izrađuje na nivou realizacije projektnih aktuvnosti, to za sada nije moguće ući u pomenuti proračun, koji obuhvata karakterizaciju elektromagnetnih polja, tokove snaga i procjenu opterećenja elemenata, tj. struje i napona. U medjuvremenu, za primjer je uzeta TS Ernestinovo (6), jer će TS planirana za izgradnju u Lastvi imati gotovo identične tehničke i električne karakteristike kao TS Ernestinovo, a pri tom za istu postoje rezultati izvršenih proračuna.

Direktivom Evropske Unije (3) propisuju se minimalni zdravstveni i sigurnosni zahtjevi prilikom izlaganja radnika i ljudske populacije elektromagnetnim poljima (tabele 4. i 5.). Obzirom da je u Crnoj Gori planirana izrada legislative po ovom osnovu, ovi standardi EK su relevantni i služe kao polazni do izrade i donošenja predmetne regulative.

Karakteristika izlaganja	Gustina magnetnog fluksa
Kod oboljenja	
Izlaganje glave i abdomena	2 T
Izlaganje ekstremiteta	8 T
Za populaciju	
Izlaganje bilo kojeg dijela tijela	400 mT

Tabela 4: Ograničenja u izlaganju statičkim magnetnim poljima

U tabeli 5. prikazane su, za vremenski promenljivo električno i magnetno polje, dozimetrijske veličine i njihove vrijednosti u zavisnosti od frekvencije elektromagnetnog polja.

Frekventni opseg	Jačina električnog polja, E (V/m)	Jačina magnetnog polja, H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa, E (μT)	Gustina snage (ekvivalentiranog ravnog talasa) Seq (W/m2)	Struja dodira, I_C (mA)	Indukovana struja luka, I_L (mA)
0 — 1Hz	—	$1,63x10^5$	$2x10^5$	—	1,0	—
1 — 8 Hz	20 000	$1,63x10^5/f^2$	$2x10^5/f^2$	—	1,0	—
8 — 25 Hz	20 000	$2x10^4/f$	$2,5x10^4/f$	—	1,0	—
0,025 — 0,82kHz	500/f	20/f	25/f	—	1,0	—
0,82 — 2,5 kHz	610	24,4	30,7	—	1,0	—
2,5 — 65 kHz	610	24,4	30,7	—	0,4 f	—
65 — 100 kHz	610	1 600/f	2 000/f	—	0,4 f	—
0,1 — 1 MHz	610	1,6/f	2/f	—	40	—
1 — 10 MHz	610/f	1,6/f	2/f	—	40	—
10 — 110 MHz	61	0,16	0,2	10	40	100
110 — 400 MHz	61	0,16	0,2	10	—	—
400 — 2 000 MHz	$3f^{½}$	$0,008f^{½}$	$0,01f^{½}$	f/40	—	—
2 — 300 GHz	137	0,36	0,45	50	—	—

a

Tabela 5: Propisane vrijednosti elektromagnetnog polja u zavisnosti od frekvencije

U nedostatku propisa na nacionalnom nivou po pitanju posmatranja i utvrđivanja vrijednosti za vremenski promjenljiva elektromagnetna polja, u Crnoj Gori se kao referentni mogu uzeti propisi koji važe u državama u regionu, posebno kod vrijednosti frekvencije od 50 Hz . U Srbiji je propisana vrijednost od 5600 V/m za promjenljivo električno polje za frekvenciju od 50 Hz, a u Hrvatskoj 5000 V/m. Tako je usvojena vrijednost od 5000 V/m za 8h izlaganja osoblja, odnosno 2000 V/m za 24h izlaganja električnom polju. Takodje, usvojena je i vrijednost od 100 μT za izlaganje promjenljivom magnetnom polju (za statička magnetna polja ova vrijednost je veća).

Što se tiče nivoa buke u trafostanici, poznato je da je transformator najveći izvor buke u TS, a pri tom se najviša buka generiše na frekvenciji od 100Hz (za frekvenciju naizmjeničnog sistema prenosa od 50Hz). Nivo buke zavisi u mnogome od same izvedbe transformatora (proizvođača) kao i od snage, tako da visokonaponski transformatori snaga >300MVA imaju različite vrijednosti nivoa buke, od 50 - 78 dB. U analizi (15), dat je tabelarni pregled dozvoljenog nivoa buke u zavisnosti od doba dana i karakterizacije okoline (tabela 6.).

Područje	Dan	Veče	Noć
Posebno zaštićena prirodna I dobra (nacionalni parkovi, parkovi prirode, rezervati i sl.)	**35**	**30**	**30**
Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti	**50**	**40**	**40**
Turistička područja, mala i III seoska naselja, kampovi i školske zone	**50**	**50**	**45**
Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno - VI upravna zona sa stanovima,zone do gradskih saobraćajnica, magistralnih i auto - puteva	**65**	**65**	**55**

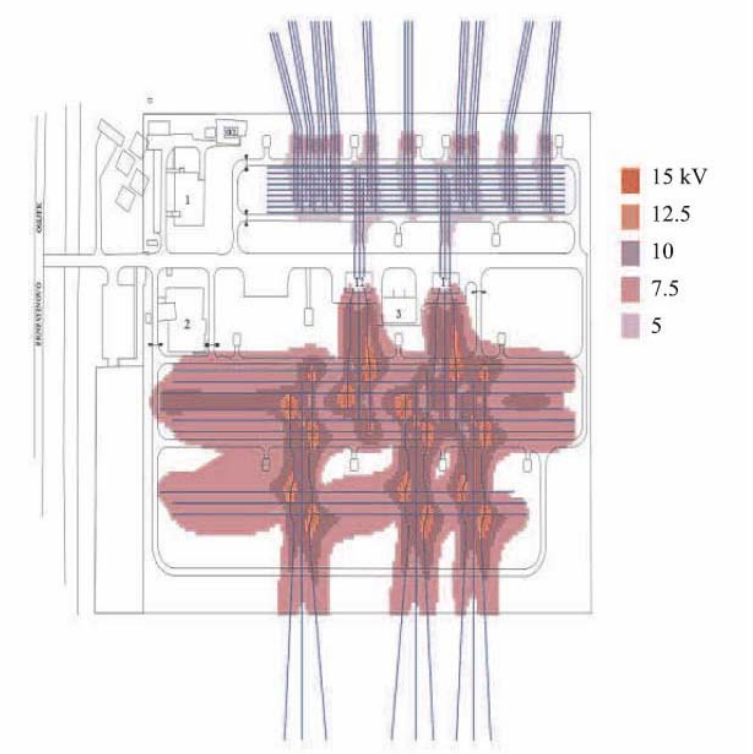
Tabela 6: Dozvoljeni nivo buke u zavisnosti od karakterizacije lokacije buduce TS Lastva i HVDC postrojenja (ref. Oros)

- Polazeći od primjera TS Ernestinovo, može se konstatovati:

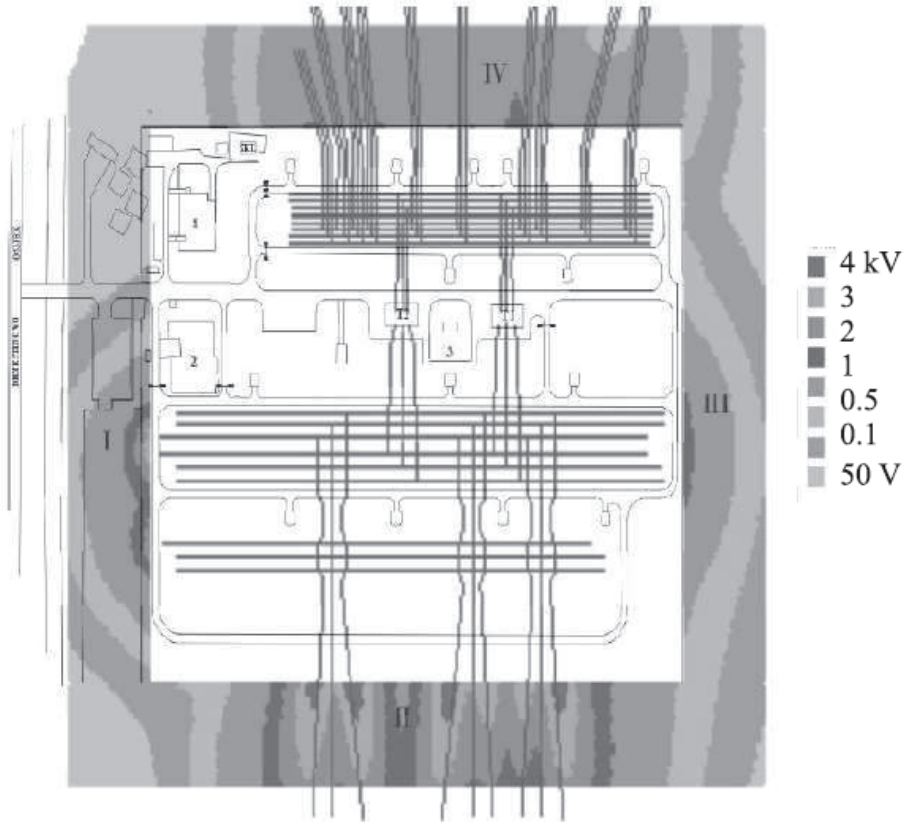
- Podudarnost, odnosno velika sličnost izmedju TS Ernestinovo i planirane 400/110 kV TS Lastva utvrđena je od strane eksperata elektrotehničke struke, na osnovu koje se proračun za ovu transformatorsku stanicu (Ernestinovo) može smatrati kao indikativan za buduću TS Lastva u Crnoj Gori. Prenosimo integralno dio iz analize inženjera elektrotehnicke struke:

“Mjerenja intenziteta električnog polja su izvršena na visini od 2m iznad tla, smatrajući da je ta vrijednost električnog polja najveća kojoj čovjek može biti izložen. Proračunate vrijednosti električnog polja premašuju dozvoljene vrijednosti unutar transformatorske stanice. Najviše vrijednosti javljaju se ispod 400 kV sabirnica (14000 V/m), provodnika za povezivanje između 400 kV sabirnica i energetskih transformatora i 110 kV strane trafostanice gdje se nalaze 110 kV elementi (prekidači i rastavljači). Ovi elementi su na najnižoj visini od tla koja može da doseže i 6m i predstavljaju uski dio ukupne površine TS. Ukoliko se oblast podijeli prema časovnom izlaganju, sa izlaganjem električnom polju od 8 sati za radno osoblje u TS (sa dozvoljenim električnim poljem 5000 V/m) i cjelodnevnim izlaganjem (24h), oblasti izlaganja (sigurnosna vrijednost 2000 V/m) se mogu prikazati slikama (Slika 11) i (Slika 12), respektivno”.

- Slično kao u TS Ernestinovo, prekoračenje vrijednosti električnog polja zabilježeno je mjerenjima u TS Rosiori, u Rumuniji. Iz analize karakterizacije polja (ref Oros) kao značajna izdvaja se sljedeća ocjena: “Na značajnom dijelu unutar trafostanice vrijednosti prelaze dozvoljenih 10 kV/m za izlaganje radnog osoblja. Veoma visoke vrijednosti nalaze se na uskom prostoru oko pojedinih 400 kV elemenata kao što su prekidači i rastavljači koji su postavljeni na najmanjoj visini - visine samo 6m.“



Slika 11: Oblast u kojoj nije dozvoljeno zadrzavanje ljudi duze od 8h



Slika 12: Oblast u kojoj nije dozvoljeno zadrzavanje ljudi duze od 24h

Što se, pak, tiče proračuna magnetnog polja, takodje je integralno preuzet proračun za TS Ernestinovo, a iz pomenute analize (15) navodimo: *"Za proračun magnetnog polja ključna veličina je struja. Prikazane vrijednosti date su za tok struje od 1000A po 400kV dalekovodima. Generalno, kod AC postrojenja magnetno polje nema toliki značaj i dominantno je promjenljivo električno polje, prethodno opisano. Najviša proračunata vrijednost iznosi 0.170 mT u uskom dijelu na izlazu 400/110 kV transformacije na 110 kV strani transformatora, gdje je usljed nižeg napona vrijednost struje najveća. Magnetno polje veoma brzo opada udaljavanjem od provodnika i na svim tačkama ima vrijednost nižu od dozvoljene."*

Obzirom da je za transformator od 250 MVA, opadanje intenziteta zvuka postepeno, potrebno je prilikom projektovanja trafostanice obratiti pažnju na udaljenost transformatorskih jedinica od prvih stambenih objekata do postrojenja.

Na osnovu iznesenih konstatcija na primjeru TS Ernestinovo, mogu se dati sljedeći zaključci od značaja za planiranu 400/110 kV TS Lastva:

- Shodno rezultatima analize EMP polja očekuje se da vrijednosti električnog polja trafostanice prelaze propisane dozvoljene vrednosti od 10 kV/m za osoblje i 5kV/m za izlaganje opšte populacije, i to na visini između 1.5 i 2m na kritičnim mjestima u postrojenju, kao što su sabirnice i prekidačka i rasklopna oprema. Ove visoke vrijednosti duž prostora trafostanice veoma brzo opadaju sa povećanjem razdaljine.
- Na samoj granici trafostanice ni u jednom slučaju ove vrijednosti ne prelaze 5kV/m, i unutar su propisanih vrijednosti i obično je to vrijednost od 1 do 2 kV/m kod same ograde trafostanice.
- Posebno je sa aspekta ocjene uticaja na zdravlja značajno da magnetno polje, koje se usled naizmjeničnog prenosa javlja unutar same trafostanice, udaljavanjem od provodnih elemenata gubi na snazi značajno brže od električnog. Stoga su vrijednosti izvan trafostanice bliske nuli, što znači da samim tim opada rizik od negativnih uticaja na zdravlje čovjeka.
- To nije slučaj sa električnim poljem koje se prostire i izvan trafostanice. Kao što je prethodno navedeno može se očekivati da vrijednosti električnopg polja izvan trafostanice budu u dozvoljenim granicama, ali se tačna vrijednost polja može utvrditi tek nakon izrade potpune tehničke dokumentacije.
- Stoga je sa aspekta uticaja na zdravlje neophodna primjena principa predostrožnosti. U tom kontekstu predlaže se uspostavljanje dodatne sigurnosne “buffer” zone oko trafostanice. Utvrđivanje sigurnosne “buffer” zone oko transformatorske stanice treba da prati definisanje “buffer” zone

u odnosu na konvertorsko postrojenje, obzirom da je plato za smještaj i postrojenja i trafostanice jedinstvena cjelina. Naime izmještanje konvertorskog postrojenja na lokaciju smještenu što sjevernije od lokacije predviđene Nacrtom DPPa, odnosno što dublje prema brdovitoj padini u zaleđu ove lokacije (uzimajući u obzir sve elemente od značaja za ovu odluku koji se navode u Poglavlju "Konvertorsko postrojenje HVDC konekcije") neodvojivo prati i izmještanje trafostanice, pri čemu je optimizaciju rasporeda jednog u odnosu na drugi objekat na zajedničkom platou moguće vršiti, ali tako da se ostvare najpovoljniji efekti po zdravlje čovjeka, odnosno ublaže efekti izlaganja čovjeka negativnim uticajima po zdravlje u radnoj sredini.

- Istovremeno, kao i kod konvertorskog postrojenja potrebno je dodatni pozitivan efekat sa zdravstvenog aspekta postići odgovarajućom dispozicijom djelova postrojenja unutar ograđenog prostora trafo stanice kako bi se isti što više udaljili od naselja, odnosno najbližeg stambenog objekta kao referentne tačke.
- U područjima unutar ograđenog prostora za trafostanicu u kojim su efekti EMP polja najizraženiji, režimom rada boravak osoblja treba svesti na najmanju mjeru.
- Kako nivo buke opada sa udaljavanjem od transformatora, to je pri projektovanju neophodno predvidjeti udaljavanje transformatorskih jedinica od stambenih objekata. U kontektu predostrožnosti i preduzimanja preventivnih mjera i sa aspekta redukovanja uticaja buke predlaže se uspostavljanje dodatne sigurnosne "buffer" zone oko trafostanice.
- Nakon izgradnje potrebno je izvršiti precizna mjerenja efekata EMP polja i buke, kako bi se utvrdilo da li su vrijednosti u skladu sa zakonski propisanim u Crnoj Gori i relevantnim međunarodnim standardima, i uspostaviti redovni monitoring kako bi bilo moguće definisati mjere dodatne zaštite.

Prethodno date preporuke i zaključci, kao i kod konvertoske stanice, utemeljeni su na primjeni principa predostrožnosti, obzirom da za potrebe karakterizacije EMP polja na nivou strateškog planiranja nije dostupna detaljna tehnička dokumentacija za trafostanicu. Stoga je neophodno sve preporuke, uključujući i one date sa aspekta zdravstva, a koje su date na nivou donošenja prostorno planske dokumentacije, dodatno analizirati na nivou realizacije projekta i tada dati preciznu karakterizaciju efekata rada trafostanice na zdravlje čovjeka.

DALEKOVODI HVDC KONEKCIJE

Iz transformatorske stanice (TS) 400/110 kV Lastva polaziće dva dalekovoda iz dijela postrojenja od 400 kV, odnosno četiri dalekovoda koja ulaze u TS na nivou 110 kV. Za navedene dalekovode, neophodno je obezbijediti odgovarajuće koridore čija širina zavisi od vrste dalekovoda (shodno praksi 55-60 m za dvostruki, odnosno 20 m za jednostruki dalekovod), kao i vrste terena (šuma, livada, naselje).

Karakterizaciju električnih i magnetnih polja budućih jednostrukih i dvostrukih dalekovoda, izvršilo je preduzece “Dalekovod projekt” Zagreb i to u softverskom paketu EFC-400, na osnovu koje je inženjerski tim elektrotehničke struke u predmetnoj “Analizi elektromagnetnih polja HVDC konekcije i dalekovoda uticaj na životnu sredinu” utvrdio i okarakterisao efekte planiranog postavljanja dalekovoda. Ta analiza je polazna tačka u procjeni uticaja evidentiranih efekata rada dalekovoda na zdravlje čovjeka.

Jednostruki dalekovod

Za jedan od jednostrukih dalekovoda predvidjena je trasa od TS Lastva do Čeva, a od Čeva do Podgorice se nastavlja postojećom trasom dalekovoda 400 kV Podgorica - Trebinje. Drugi jednostruki dalekovod je predvidjen da ide trasom od

Čeva do buduce TS u Nikšiću. Proračuni koji su dostupni, vršeni su za parametre: oblik glave stubova “Y” i za visinu provodnika od tla 11.26 m.

Rezultati karakterizacije na osnovu proračuna, kao i preporuke i zaključci su dati u sledećem tekstu:

- Intenzitet električnog polja ispod dalekovoda, na 1.6 m od tla, iznosi 4.3 kV/m i najviša vrijednost je izračunata na sredini raspona izmedju dva stuba (usljed ugibanja provodnik izmedju dva stuba je najbliži tlu). Približavanjem ka stubu, pak, provodnik se podiže i vrijednost električnog polja opada. Standardi i direktive EU nalažu maksimalnu dozvoljenu vrijednost jačine električnog polja od 5 kV/m.

- Intenzitet vremenski promjenljivog magnetnog polja ispod dalekovoda, na 1.6 m od tla, iznosi 39.2 μT. Propisi nalazu ograničenje od 100μT za promjenljivo magnetno polje, tako da raspodjela magnetnog polja zadovoljava propise.

- Sa zdravstvenog aspekta posmatrane vrijednosti intenziteta električnog polja i promenljivog magnetnog polja ukazuju na manju opasnost od negativnih uticaja na zdravlje čovjeka u odnosu na dvostruki dalekovod, ali je takođe potrebna primjena mjera predostrožnosti i svođenja uticaja na zdravlje na prihvatljiv nivo, odnosno najmanji mogući nivo, naročito u naseljenim oblastima i zaštićenim područjima.

Dvostruki dalekovod

Za jedan od dvostrukih (dvosistemskih) dalekovoda predvidjena je trasa od TS Lastva do Čeva, odakle se jedan sistem nastavlja od Čeva do Podgorice postojećom trasom dalekovoda 400 kV Podgorica - Trebinje. Drugi sistem bi išao prema sjeveru (Nikšić i Pljevlja), u vidu jednostrukog dalekovoda. Najviše

vrijednosti elektromagnetnih polja, a samim tim i mogućeg uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu očekuju se za trasu od TS Lastva do Čeva, gdje važe analize za dvostruki dalekovod. Proračuni koji su dostupni, vršeni su za parametre: oblik glave stubova “bure” i za visinu provodnika od tla 11.26 m.

Rezultati karakterizacije na osnovu proračuna, kao i preporuke i zaključci su dati u sledećem tekstu:

- Intenzitet električnog polja ispod dalekovoda, na 5 m od tla, iznosi 5 kV/m i najviša vrijednost je izračunata na sredini raspona izmedju dva stuba (usljed ugibanja provodnik izmedju dva stuba je najbliži tlu). Na 30tak metara od voda električno polje pada na vrijednost nizu od 0.5 kV/m. Standardi i direktive EU nalažu maksimalnu dozvoljenu vrijednost jačine elektricnog polja od 5 kV/m. Dotična vrijednost od 5 kV/m javlja se isključivo neposredno ispod 400 kV provodnika, dok se u okolini samih provodnika javljaju vrijednosti koje su dvostruko više i iznose i preko 10 kV/m. U takvim uslovima, pristup i rad je zabranjen, odnosno dopušta se isključivo uz prethodne pismene saglasnosti tj. odobrenja za rad.

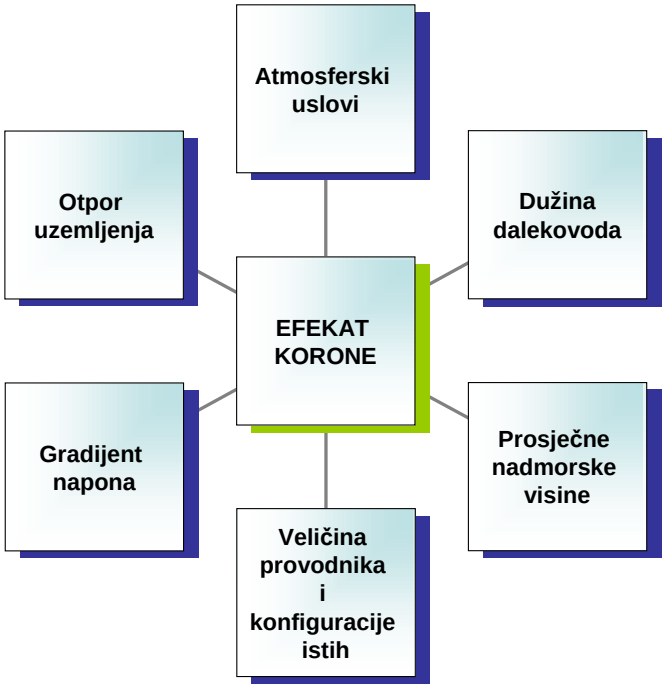
- Gustina magnetnog polja neposredno ispod 400 kV provodnika, iznosi preko 40 μT. U tom pogonu je ineče zabranjen pristup i boravak osoblja zbog visokog napona opasnog po život. Vrijednosti gustine magnetnog polja pokazuje opadajuću vrijednost kroz udaljavanje od provodnika, i na visini ispod 5 m iznad površine zemljeiznosi oko 20 μT.
- Ne može se, obzirom na kritični karakter dvostrukog dalekovoda 400 kV u odnosu na jednosistemski, dozvoliti direktan prelazak istog kroz naseljeno mjesto.
- Praksa pokazuje da se obezbjedjivanjem koridora u širini od 55-60 m, omogućuje minimalni uticaj elektromagnetnih polja na okolinu. Polazeći od te preporuke, na nivou realizacije projekta neophodno je utvrditi tačnu širinu koridora koja obezbjeđuje svođenje efekata EMP u standardima

propisane granice, odnosno na najmanji mogući nivo, bez zadržavanja ljudi i smještaja objekata za stanovanje u blizini.

Korona efekat

Korona efekat nastaje usljed visokih vrijednosti električnog polja oko provodnika koje se manifestuju u vidu električnog pražnjenja, a koje su posljedica jonizacije okolne sredine. Elektricno pražnjenje se manifestuje u vidu pulsirajućih struja, što je praćeno auditivnim efektima u vidu pucketanja - buke (ta pucketanja se nazivaju još i bukom korone). Uz buku, može postojati i efekat elektromagnetnih smetnji, koje nastaju kada se pomenuta naelektrisanja nadju u promjenljivom električnom polju.

Efekat korone zavisi od nekoliko faktora, koji su dati na slici 13.



Slika 13: Faktori od kojih zavisi efekat korone

Od svih faktora od kojih zavisi korona efekat, najznačajniji je faktor atmosferskih prilika (21 iz Orosa). Naime, najčešća pojava efekta korone je kod visoke vlažnosti vazduha, usljed jonizacije koju stvara voda tj. vlaga, koja dovodi do povećanog električnog pražnjenja kao posljedica povećane provodljivosti. Tada može iznositi oko 50-60 dB, što odgovara nivou buke kod razgovora dvije osobe na udaljenosti od 1 m. Nasuprot tome, kod male vlažnosti tj. kod suvog vazduha, buka usljed korone iznosi 40-50 dB, što je nivo buke ambijenta u domaćinstvu - kući.

Imajući u vidu prethodno izražene nivoe buke koji nastaju kod korona efekta, te uporedjujući ih sa dozvoljenim vrijednostima utvrđenim važećim propisima u Crnoj Gori (Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredinu ("Sl. list Crne Gore", br. 28/11 od 10.06.2011) (18) i Pravilnik o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini ("Sl. list RCG", br. 75/06 od 08.12.2006)(19) , može se uvidjeti da za prve dvije kategorije područja, nivo buke nije zadovoljen (Tabela 7.).

Stoga je neophodno naglasiti da nije dozvoljeno gradii dalekovod kroz navedena područja, odnosno u slučaju neophodnosti prolaska kroz neka od njih nastojati svesti uticaj buke na najmanju moguću mjeru (kao npr pri prolasku kroz nacionalne parkove). Takodje, treba napomenuti da se udaljavanjem od dalekovoda na nekoliko desetina metara, nivo buke izjednačava sa zvukom ambijenta i postaje gotovo neprimjetna

Područje	Dan	Veče	Noć
Posebno zaštićena prirodna I dobra (nacionalni parkovi, parkovi prirode, rezervati i sl.)	35	30	30
Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti	50	40	40
Turistička područja, mala i III seoska naselja, kampovi i školske zone	50	50	45
Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno - VI upravna zona sa stanovima,zone do gradskih saobraćajnica, magistralnih i auto - puteva	65	65	55

Tabela 7: Dozvoljeni nivoi buke prema crnogorskom Zakonu o zaštiti buke u životnoj sredini

ZAKLJUČCI, PREPORUKE I SMJERNICE

U okviru ovog izvještaja razmatrana je trasa podmorskog kabla i dalekovoda koja je definisana u Detaljnom Prostornom Planu (DPP) kao optimalna od strane Republičkog Zavoda za urbanizam i planiranje (RZUP), kao Obrađivača DPP-a. Slijedeći tok javne rasprave i dodatne informacije koje su dostavljene od strane kompanije Terna, ekspertski tim angažovan od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma na dopuni Izvještaja o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu, u periodu od 1. jula razmotrio je niz alternativnih rešenja, koja su obrađena i kroz pojedina poglavja ovog izvještaja koji primarno ima za cilj definisanje predloga mjera za izbjegavanje i ublažavanje negativnih uticaja na zdravlje čovjeka, odnosno dovođenje istih na nivo prihvatljivosti.

Polazeći od prethodno navedenog sa aspekta analize uticaja na zdravlje sumarno se mogu dati ocjene kako slijedi.

1. EFEKTI HVDC KABLA POLOŽENOG U MORU I NA KOPNU

Obzirom da su vrijednosti statičkog magnetnog polja oko ukopanog visokonaponskog kabla jednosmjerne struje (HVDC) značajno niže od propisanih, ne može se očekivati značajniji rizik sa aspekta zdravlja usljed izlaganja čovjeka statičkom magnetnom polju generisanom od strane HVDC kabla u moru i na kopnu. U tom smislu može se preporučiti kao obavezno:

- postavljanje odgovarajućeg obavještenja o postojanju energetske infrastrukture, bez zabrane i striktnog ograničavaja aktivnosti na trasi (putu) iznad ukopanih kablova,
- propisivanje mjera predostrožnosti (ograđivanje i zabrana pristupa) za dio od izlaska podmorskog kabla iz mora do mjesta spajanja podmorskog i kopnenog kabla, obzirom da se izvođenje kablova iz mora i njihovo postavljanje na kopnu vrši ankerisanjem na površini stijena, bez ukopavanja u tlo,
- da se sa aspekta dodatnog ublažavanja uticaja na zdravlje pri izvođenju radova definiše rastojanje između dva kabla tako da se u maksimalno mogućoj mjeri iskoristi činjenica da međusobna razdaljina kablova, prije svega, određuje osnovnu karakteristiku magnetnog polja, tj. da smanjenje razdaljine polaganja između bipolarnih kablova uslovljava veće međusobno poništavanje statičkog magnetnog polja,

i konstatovati da:

- ponašanje i karakteristike statičkog magnetnog polja oko HVDC kabla ukopanog na istoj dubini u moru kao na kopnu, jednake su uticaju kao kod ukopanog kopnenog kabla, što praktično znači da ne postoji bilo kakav

poznati rizik za čovjeka od izlaganja statičkom magnetnom polju generisanim od strane HVDC kabla na morskom dnu, tj. isti je sveden na minimum (iako je vrlo mala i teoretska mogućnost da će se čovjek naći u blizini kabla na morskom dnu).

2. ELEKTRODA U MORU

Shodno naknadno dostavljenim podacima od strane kompanije “Terna” elektroda koja će biti postavljena u crnogorskim teritorijalnim vodama biće katodnog tipa. S tim u vezi, a u kontekstu procjene nivoa uticaja rada elektrode na zdravlje i sigurnost čovjeka, značajno je da tako izvedena katoda u normalnom radu neće biti korišćena, a da je procjena i vejrovatnoća puštanja u rad katode u monopolarnog režimu rada u periodu od godinu dana na nivou 1%. Za uslove kada katoda nije puštena u rad i kada jeste, neophnodno je propisati sljedeće mjere:

- Polaganje elektrode na bezbjednu udaljenost koja se propisuje međunarodnim standardima. U kontekstu primjene međunarodnih standarda na katodu položenu u crnogorskim vodama, preporučuje se da 5 km bude udaljenost definisana kao minimalna udaljenost lokacije elektrode od obale, odnosno tačke izlaska kabla iz mora. Ovo posebno imajući u vidu planirani razvoj visoko kvalitetnog turizma na području Jaza, i očekivani rast nautičkih aktivnosti i aktivnosti koje se vezuju za upražnajvanje iz zadovoljstva sportova na vodi. Istovremeno ne treba zanemariti ni intenzitet aktivnosti ribarenja i kočarenja, obzirom da ovo područje karakteriše bogatstvo morske flore i faune. Ocjenjuje se sa aspekta bezbjednosti povoljnom predložena dubina polaganja katode od 30 m.

- Pri tom je potrebno voditi računa da se obezbijedi minimalna udaljenost od 3 km sledećih tipova postrojenja u odnosu na poziciju izlaska kabla iz

mora: transformatorska stanica i razvodna postrojenja sa uzemljenom neutralnom tačkom transformatora, glavni cjevovodi gasnih i naftnih instalacija, gradska mreža vodovoda, gasa i kanalizacije, podvodni kablovi, komunikacioni kablovi, prenosni dalekovodi, distribuciona elektroenergetska mreža, čelični poklopci, ukopani podzemni čelični rezervoari, mostovi, željeznička pruga, velike betonske konstrukcije ojačane armaturom (zbog podizanja potencijala uzemljenja energetskih objekata, kao i korozije metala).

- Sa aspekta električnog polja, a u cilju obezbjeđivanja bezbjednosti sredine oko katode sa aspekta uticaja na zdravlje i bezbjednost kupača, ronioca, ribara neophodno je da veličine E_{koraka} i E_{dodira} budu svedene na minimalne vrijednosti, odnosno da ne mogu preći granične vrijednosti od 6.3 V/m i 12.5 V/m. U tom kontekstu i sa zdravstvenog aspekta preporučuje se prilagođavanje dizajna elektrode uslovima dovođenja navedenih vrijednosti na minimum, odnosno vrijednosti E_{koraka} ispod 2 V/m .
- Oblast u kojoj je postavljena elektroda neophodno je ucrtati u nautičke mape i u istoj zabraniti ribarenje i usidravanje. Pri izgradnji elektrode treba težiti povećanju dimenzija elektrode u moru, jer se time postiže propisana vrijednost električnog polja na površini, a time se obezbjedjuje sigurnost kupača i ronioca, čak i za granični slučaj da se uspostavi direktni kontakt ljudskog bića i elektrode. Istovremeno neophodno je ocijeniti pozitivnim Nacrtom DPPa predloženi model zaštite elektrode od spoljnih uticaja (slučajnog usidrenja i ribarenja) pomoću betonskih tetrapoda.

3. KONVERTORSKO POSTROJENJE HVDC KONEKCIJE

U cilju ocjene uticaja efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje polazi se od ocjena koje su date pri karakterizaciji EMP polja, a shodno kojim unutar

ograđenog područja samog konvertorskog postrojenja veličine efekata EMP na više pozicija prelaze dozvoljene vrednosti za trajno izlaganje čovjeka. Pri tom područja u kojim su ovi efekti najizraženiji zauzimaju uske površine, uz same elemente HVDC stanice gdje inače i nije predviđen stalni boravak osoblja. Izvan ograđene parcele konvertorskog postrojenja, uticaji EMP i ostalih navedenih efekata rada postrojenja, prije svega radio smetnji-šuma i zvučnih smetnji buke, postoje i prema analiziranim i procijenjenim pokazateljima se kreću u okviru propisanih graničnih vrijednosti definisanih navedenim relevantnim medjunarodnim standardima.

U okviru ocjene uticaja efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje ljudi, a u skladu sa zahtjevima iznesenim tokom javne rasprave, analizom su obuhvaćene :

- lokacija Blato predviđena Nacrtom DPP-a na neznatnoj udaljenosti od naselje u Lastvi Grbaljskoj,
- novoplanirana lokacija koja se nalazi sjeverno, prema brdovitoj padini u odnosu na lokaciju predviđenu Nacrtom DPPa,
- lokacija „Bogovina“ koja se nalazi na brdovitoj padini, između Bogovine i Trebaljevice.

S tim u vezi i polazeći od relevantnih ocjena i preporuka, sa aspekta ocjene uticaja efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje ljudi, relevantni su zaključci dati u poglavlju “Konvertorsko postrojenje HVDC konekcije:

- Smatra se neophodnim izmještanje postrojenja na dovoljno bezbjednu lokaciju koja omogućava poštovanje prethodno navedenih ocjena i preporuka u cilju izbjegavanja ugrožavanja ili narušavanja zdravlja čovjeka, kako sa aspekta uticaja nevedenih efekata električnih i elekrtomagnetnih polja Konvertorskog postrojeja sa AC i DC djelovima postrojenja, tako i uticaja zvučnih smetnji buke i radio smetnji tj.šuma.

- Uzimajući u obzir izvještaje timova koji su u više navrata obišli i analizirali navedene lokacije, sa aspekta svođenja na najmanju mjeru uticaja na zdravlje čovjeka ocjenjuje se optimalnom lokacija „Bogovina“ koja se nalazi na brdovitoj padini, između Bogovine i Trebaljevice.

- Obzirom da je pored zdravstvenih, neophodno uzeti i pokazatelje tehničke i ekonomske izvodljivosti zahvata, može se ocijeniti povoljnim i predlog za izmještanje konvertorskog postrojenja na lokaciju koja bi se nalazila u pravcu pomjeranja prema sjeveru, odnosno prema brdovitoj padini u zaleđu lokacije predviđene Nacrtom DPPa. Iako se sa aspekta uticaja na zdravlje među svim razmotrenim alternativnim rešenjima, optimalnim ocjenjuje lokacija “Bogovina”, i nova lokacija koja nastaje pomjeranjem platoa prema brdovitoj padini može se ocijeniti kao zadovoljavajuća. U odnosu na razrađene varijante nove lokacije, sa aspekta povoljnosti uticaja na zdravlje čovjeka preporučuje se da se pomjeranje izvrši na način da se plato na kome se nalazi konvertorsko postrojenje i trafostanica pomjeri na poziciju platoa koji ima konfiguraciju „potkovice“, što je moguće dublje prema brdovitoj padini, odnosno poziciji koja je prirodno odvojena brežuljkastim padinama od ostatka terena. Varijanta 2 (referenca topografska podloga - lokacija Blato) je najpribližnija ovom predlogu. Naime, tako definisana pozicija omogućava bolju vizuelnu zaklonjenost, a istovremeno obezbjeđuje uspostavljanje zaštitne „buffer“ zone dovoljne širine za svođenje uticaja EMP polja, buke i šuma, na naseljeno područje na zadovoljavajući nivo.

  U kontekstu datih preporuka može se aproksimativno ocijeniti da se pomjeranjem na plato konfiguracije potkovice sa više aspekata posmatarno obezbjeđuje prihvatljiva širina zaštitne “buffer” zone. U skladu sa tom konstatacijom i uvidom u odgovarajuće topografske podloge može se procijeniti da bi širina „buffer“ zone u tom slučaju trebala biti u opsegu

400 - 500 m. Pri tom se pod širinom „buffer“ zone podrazumijeva udaljenost najbližeg stambenog objekta na obodu ograđenog prostora oko postrojenja do ograde postrojenja. Varijanta 2 je najpribližnija potrebama u kontekstu uspostavljanja zaštitne “buffer” zone poželjne širine.

- Ovo posebno uzimajući u obzir da intenziteti elektromagnetnih polja i buke opadaju kvadratno i linearno sa povećanjem razdaljine, te stoga svako pomjeranje sjeverno, prema brdovitoj padini u zaleđu značajno doprinosi smanjenju uticaja konvertorskog postrojenja na naselje. Stambeni objekti na zapadnoj strani pored puta, zaštićeni su od uticaja brdom, te je efekat na ove objekte minimalan. Predloženo izmještanje na sjever, prema brdovitoj padini i udaljavanje od naselja konvertorskog postrojenja doprinosi smanjenju svih evidentiranih negativnih uticaja .

- Izmještanjem konvertorskog postrojenja na navedenu lokaciju neophodno je istovremeno obezbijediti amortizovanje negativnih vizuelnih uticaja na karakteristike predjela, što je posebno relevantno za psihološki doživljaj planiranih zahvata od strane lokalnog stanovništva.

- Izmještanjem konvertorskog postrojenja na navedenu lokaciju omogućava se smanjivanje uticaja jonizujućeg zračenja na naseljeno područje. Kako svaki neelektrični nadogradjeni objekat oko konvertorskog postrojenja smanjuje izmjerenu vrijednost jonizujučeg zračenja, potrebno je, osim udaljavanja postrojenje od naseljenog mjesta, oko postrojenja postaviti objekte koji će dodatno umanjiti jonizujuće zračenje, a istovremeno doprinijeti ublažavanju negativnih vizuelnih efekata izgradnje konvertorsog postrojenja na okruženje.

- Takođe, može se konstatovati da se dodatni pozitivan efekat sa zdravstvenog aspekta može postići odgovarajućom dispozicijom djelova

postrojenja unutar ograđenog prostora kako bi se isti što više udaljili od naselja, odnosno najbližeg stambenog objekta kao referentne tačke.

- Određene elemente konvertorskog postrojenja (kabl ili DC vod, filtri viših harmonika i DC reaktor) koji uzrokuju negativne efekte na zdravlje sa aspekta uticaja elektromegnetnih polja i buke trebalo bi smjestiti u okviru zgrade, sa dodatnom izolacijom same zgrade, čime se smanjuje uticaj ovih elemenata postrojenja.

- U područjima unutar ograđenog prostora za konvertorsko postrojenje u kojim su efekti EMP polja najizraženiji, regulisanjem režima rada potrebno je boravak osoblja svesti na najmanju mjeru.

- Nakon izgradnje potrebno je izvršiti precizna mjerenja efekata EMP polja, buke i šuma, kako bi se utvrdilo da li su vrijednosti u skladu sa zakonski propisanim u Crnoj Gori i relevantnim međunarodnim standardima, i uspostaviti redovni monitoring kako bi bilo moguće definisati mjere dodatne zaštite.

Prethodno dati predlozi u kontesktu izmještanja konvertorskog postrojenja i trafostanice sa Nacrtom DPPa definisane lokacije naročito su utemeljeni na primjeni principa predostrožnosti, obzirom da za potrebe karakterizacije EMP polja na nivou strateškog planiranja nije bila u potrebnom obimu dostupna tehnička dokumentacija za Konvertorsko postrojenje kojom treba da raspolaže kompanija “Terna”.

S tim u vezi neophodno je sve preporuke, uključujući i one date sa aspekta zdravstva, a koje su date na nivou donošenja prostorno - planske dokumentacije, dodatno analizirati na nivou realizacije projekta i tada dati preciznu karakterizaciju efekata rada konvertorskog postrojenja na zdravlje čovjeka.

4. TRAFOSTANICA HVDC KONEKCIJE

U cilju utvrđivanja uticaja efekata rada trafostanice na zdravlje čovjeka polazi se od ocjena koje su date pri karakterizaciji EMP polja i očekivanog nivoa buke od strane elektroinženjera (poglavlje “Trafostanica HVDC konekcije”), zasnovanih u najvećoj mjeri na komparativnoj analizi rada TS Ernestinovo za koju je utvrđena podudarnost sa planiranom 400/110 kV TS Lastva od strane eksperata elektrotehničke struke.

Obzirom da se proračun za transformatorsku stanicu (Ernestinovo) može smatrati indikativnim za buduću TS Lastva u Crnoj Gori, moguće je dati sljedeće zaključke od značaja za planiranu 400/110 kV TS Lastva:

- Shodno rezultatima analize EMP polja očekuje se da vrijednosti električnog polja trafostanice prelaze propisane dozvoljene vrednosti od 10 kV/m za osoblje i 5kV/m za izlaganje opšte populacije, i to na visini između 1.5 i 2m na kritičnim mjestima u postrojenju, kao što su sabirnice i prekidačka i rasklopna oprema. Ove visoke vrijednosti duž prostora trafostanice veoma brzo opadaju sa povećanjem razdaljine.

- Na samoj granici trafostanice ni u jednom slučaju ove vrijednosti ne prelaze 5kV/m, i nalaze se u granicama dozvoljenih vrijednost. Obično je to vrijednost od 1 do 2 kV/m kod same ograde trafostanice.

- Posebno je sa aspekta ocjene uticaja na zdravlja značajno da magnetno polje, koje se usled naizmjeničnog prenosa javlja unutar same trafostanice, udaljavanjem od provodnih elemenata gubi na snazi značajno brže od električnog. Stoga su vrijednosti izvan trafostanice bliske nuli, što znači da samim tim opada rizik od negativnih uticaja na zdravlje čovjeka.

- To nije slučaj sa električnim poljem koje se prostire i izvan trafostanice. Kao što je prethodno navedeno može se očekivati da vrijednosti električnopg polja izvan trafostanice budu u dozvoljenim granicama, ali se tačna vrijednost polja može utvrditi tek nakon izrade potpune tehničke dokumentacije.

- Stoga je sa aspekta uticaja na zdravlje neophodna primjena principa predostrožnosti. U tom kontekstu predlaže se uspostavljanje dodatne sigurnosne “buffer” zone oko trafostanice. Utvrđivanje sigurnosne “buffer” zone oko transformatorske stanice treba da prati definisanje “buffer” zone u odnosu na konvertorsko postrojenje, obzirom da je plato za smještaj i postrojenja i trafostanice jedinstvena cjelina. Naime izmještanje konvertorskog postrojenja na lokaciju smještenu što sjevernije od lokacije predviđene Nacrtom DPPa, odnosno što dublje prema brdovitoj padini u zaleđu ove lokacije (uzimajući u obzir sve elemente od značaja za ovu odluku koji se navode u Poglavlju “Konvertorsko postrojenje HVDC konekcije”) neodvojivo prati i izmještanje trafostanice, pri čemu je optimizaciju rasporeda jednog u odnosu na drugi objekat na zajedničkom platou moguće vršiti, ali tako da se ostvare najpovoljniji efekti po zdravlje čovjeka, odnosno ublaže efekti izlaganja čovjeka negativnim uticajima po zdravlje u radnoj sredini.

- Istovremeno, kao i kod konvertorskog postrojenja potrebno je dodatni pozitivan efekat sa zdravstvenog aspekta postići odgovarajućom dispozicijom djelova postrojenja unutar ograđenog prostora trafostanice kako bi se isti što više udaljili od naselja, odnosno najbližeg stambenog objekta kao referentne tačke.

- U područjima unutar ograđenog prostora za trafostanicu u kojim su efekti EMP polja najizraženiji, režimom rada boravak osoblja treba svesti na najmanju mjeru.

- Kako nivo buke opada sa udaljavanjem od transformatora, to je pri projektovanju neophodno predvidjeti udaljavanje transformatorskih jedinica od stambenih objekata. U kontektu predostrožnosti i preduzimanja preventivnih mjera i sa aspekta redukovanja uticaja buke predlaže se uspostavljanje dodatne sigurnosne “buffer” zone oko trafostanice.

- Nakon izgradnje potrebno je izvršiti precizna mjerenja efekata EMP polja i buke, kako bi se utvrdilo da li su vrijednosti u skladu sa zakonski propisanim u Crnoj Gori i relevantnim međunarodnim standardima, i uspostaviti redovni monitoring kako bi bilo moguće definisati mjere dodatne zaštite.

Prethodno date preporuke i zaključci, kao i kod konvertoske stanice, utemeljeni su na primjeni principa predostrožnosti, obzirom da za potrebe karakterizacije EMP polja na nivou strateškog planiranja nije dostupna detaljna tehnička dokumentacija za trafostanicu. Stoga je neophodno sve preporuke, uključujući i one date sa aspekta zdravstva, a koje su date na nivou donošenja prostorno - planske dokumentacije, dodatno analizirati na nivou realizacije projekta i tada dati preciznu karakterizaciju efekata rada trafostanice na zdravlje čovjeka.

5. DALEKOVOD HVDC KONEKCIJE

Dvostruki 400 kV dalekovod od TS 400/110 kV Lastva ka Čevu

Dvostruki 400 kV dalekovod (dvosistemski) gradio bi se od trafostanice Lastva do Čeva, odakle bi jedan sistem dalje nastavljao do Trebinja, trasom postojećeg 400 kV dalekovoda Trebinje - Podgorica, a drugi sistem sjeverno ka Nikšiću i

Pljevljima kao jednostruki dalekovod. Za trasu od TS Lastva do Čeva važe analize za dvostruki dalekovod, kod kojeg se očekuju više vrijednosti elektromagnetnih polja i veći uticaj na okolinu.

Polazeći od ocjene ekspertskog tima koji je izvršio karakterizaciju EMP polja, proračunate vrijednosti električnog polja ispod provodnika premašuju dozvoljene vrijednosti na trasi dvostrukog 400 kV dalekovoda od TS 400/110 kV Lastva ka Čevu.
S tim u vezi sa aspekta uticaja na zdravlje smatra se:

- Neophodnim definisanje na nivou realizacije projekta širine koridora koja obezbjeđuje svođenje efekata EMP i buke usled korone u standardima propisane granice, odnosno na najmanji mogući nivo, uzimajući u obzir preoporuku stručnjaka angažovanih na karakterizaciji EMP polja da standard u praksi preporučuje širinu od 50-60 m, bez zadržavanja ljudi i smještaja objekata za stnovanje u blizini.

- Ne može se, obzirom na kritični karakter dvostrukog dalekovoda 400 kV u odnosu na jednosistemski, dozvoliti njegov direktan prelazak kroz naseljeno mjesto.

- Visoke vrijednosti električnog i magnetnog polja ispod 400 kV provodnika, uslovljavaju zabranu pristupa i boravka osoblja u tom prostoru, odnosno ista se dopušta isključivo uz prethodne pismene saglasnosti tj. odobrenja za rad.

Jednostruki dalekovod

U skladu sa Nacrtom DPP-a od trafostanice Lastva jedan jednostruki dalekovod će se graditi do Čeva, odakle do Podgorice nastavlja starom trasom postojećeg

400 kV DV Podgorica – Trebinje. Jednostruki dalekovod će biti izgrađen i od Čeva do buduće trafostanice u Nikšiću.

Shodno rezultatima karakterizacije EMP polja dalekovoda najviša vrijednost bilježi se na sredini raspona između dva stuba. Približavanjem ka stubu vrijednost električnog polja opada. Neposredno ispod dalekovoda, na visini od 1.6 m od tla, intenzitet električnog polja iznosi 4.3 kV/m, što je i dalje u odnosu na Direktive EU niža vrijednost od propisane granične 5 kV/m.

Sa zdravstvenog aspekta posmatrane vrijednosti intenziteta električnog polja i promenljivog magnetnog polja ukazuju na manju opasnost od negativnih uticaja na zdravlje čovjeka u odnosu na dvostruki dalekovod, ali je takođe potrebna primjena mjera predostrožnosti i svođenja uticaja na zdravlje na prihvatljiv nivo, odnosno najmanji mogući nivo, naročito u naseljenim oblastima i zaštićenim područjima.

Buka

Uzimajući u obzir nivoe buke koji nastaju kod korona efekta na dalekovodima, te uporedjujući ih sa dozvoljenim vrijednostima utvrđenim važećim propisima u Crnoj Gori (Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredinu ("Sl. list Crne Gore", br. 28/11 od 10.06.2011) i Pravilnik o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini ("Sl. list RCG", br. 75/06 od 08.12.2006)), može se uvidjeti da za područja posebno zaštićenih dobara, područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta i kulturno-istorijske lokaliteta, nivo buke nije u skladu sa propisanim vrijednostima. Stoga treba naglasiti da nije dozvoljeno graditi dalekovod kroz navedena područja, odnosno u slučaju neophodnosti prolaska kroz neka od njih svesti uticaj buke na najmanju moguću mjeru (npr. nacionalni parkovi). Takodje, treba napomenuti da se udaljavanjem od dalekovoda na nekoliko desetina metara, nivo buke izjednačava sa zvukom ambijenta i buka postaje gotovo neprimjetna.

Pregled slika, tabela i grafikona

Slika 1: Podjela štetnih zračenja
Tabela 1: Ograničenja u izlaganju statičkim magnetnim poljima
Slika 2: Pregled cjelina trase HVDC konekcije na teritoriji Crne Gore - DC dio
Slika 3: Pregled cjelina trase HVDC konekcije na teritoriji Crne Gore - AC dio
Slika 4: Istočna strana rta Jaz (izvor: Zavod za zastitu prirode)
Slika 5: Prikaz elemenata jednog konvertorskog postrojenja
Slika 6: Efekti rada konvertorskog postrojenja od značaja za zdravlje ljudi
Tabela 2: Vrijednosti mjerenja elekričnog polja pri različitim frekvencijama, kao i referentne vrijednosti prema EU standardima
Tabela 3: Vrijednosti radio smetnji tj. suma, na osnovu vrijednosti indukovanih struja za odredjenu frekvenciju
Slika 7: Pogled sa lokacije Bogovina (Izvor: Zavod za zastitu prirode CG)
Slika 8: Topografska podloga sa prikazom varijanti za izmjestanje KP i TS na udaljenost od 400 m
Slika 9: Prikaz tzv. platoa "potkovica" (Izvor: Zavod za zastitu prirode CG)
Slika 10: Transformatorska stanica (TS) 400/110kV u Italiji (snimak sa Google Earth; graficka obrada: crvenom i crnom bojom prikazana TS)
Tabela 4: Ograničenja u izlaganju statičkim magnetnim poljima
Tabela 5: Propisane vrijednosti elektromagnetnog polja u zavisnosti od frekvencije
Tabela 6: Dozvoljeni nivo buke u zavisnosti od karakterizacije lokacije buduce TS Lastva i HVDC postrojenja (ref. Oros)
Slika 11: Oblast u kojoj nije dozvoljeno zadrzavanje ljudi duze od 8h
Slika 12: Oblast u kojoj nije dozvoljeno zadrzavanje ljudi duze od 24h
Slika 13: Faktori od kojih zavisi efekat korone
Tabela 7: Dozvoljeni nivoi buke prema crnogorskom Zakonu o zaštiti buke u životnoj sredini

LITERATURA

1. GUIDELINES ON LIMITS OF EXPOSURE TO STATIC MAGNETIC FIELDS - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Health Phys 99(6):818-836; 2010.
2. GUIDELINES ON LIMITS OF EXPOSURE TO STATIC MAGNETIC FIELDS - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Health Phys 96(4):504-514; 2009.
3. DIRECTIVE 2004/40/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL, 29 April 2004
4. NRPB “Advice on Limiting Exposure to Electromegnetic Fields (0 - 300 GHz)”, document NRPB Volume 15 No.2. 2004
5. WORLD HEALTH ORGANIZATION, INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER - Static and extremely low-frequency (elf) electric and magnetic fields, Lyon, France 2002
6. Nikolovski S, Klaic Z, Stefic B, Fac. of Electr. Eng., J.J. Strossmayer Univ. of Osijek - ”Measurements and computation of electromagnetic field in transformer station 400/110 kV Ernestinovo”, 2009.
7. Human Exposure to Power Frequency Electric and Magnetic Fields inside a Very High Voltage Power Station, Calin Munteanu - Technical University of Cluj-Napoca, Ioan T. Pop, Ciprian Diaconu - CNTEE Transelectrica SA, Mirela Ilia - SC Electrica Transilvania Nord SA - 2007 IEEE.
8. MUJCIC A, SULJANOVIC N, ZAJC M, TASIC JF. Corona noise on the 400 kV overhead power line - measurements and computer modeling. University of Ljubljana, Faculty of Electrical Engineering, Digital Signal Processing Laboratory
9. General guidelines for the design of ground electrodes for high-voltage direct current (HVDC) links (NPPAS) DD IEC/PAS 62344:2007, 2007
10. 80-2000 - IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding, 2000.

11. Kanjevac-Milovanovic K, Milivojevic J. Uticaj elektromagnetnog zracenja na zdravlje i kvalitet zivota ljudi. Magistarska teza. Centar za kvalitet, Masinski fakultet Univerziteta u Kragujevcu 2009.
12. TERNA Rete Elettrica Nazionale - Rome, Florence, Padova, CESI Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano - Milan, Marine Electronics and Sea-Surveying - Lerici (SV) - ENVIRONMENTAL ISSUES ON THE DEVELOPMENT OF THE NEW HVDC LINK SARDINIA ISLAND – ITALIAN PENINSULA (SAPEI PROJECT), CIGRE 2006.
13. Electromagnetic Noise and Field Strength Instrumentation, 10 Hz to 40GHz - Specifications, ANSI C63.2, 1996
14. Procedures for the Measurement of Radio Noise from Overhead Power Lines and Substations, ANSI-IEEE Std. 430, 1986.
15. Oros A, Vujasinovic Z. Analiza elektromagnetnih polja HVDC konekcije i dalekovoda i uticaj na životnu sredinu, Ministarstvo odrzivog razvoja i turizma, dopunjeni izvjestaj, jul 2011.
16. Ruan W, Ma J, Liu J, Dawalibi FP, Southeny RD - Performance of HVDC Ground Electrode in Various Soil Structures, 2005.
17. Jokimovic A. *IZVJESTAJ O DOPUNI STRATEŠKE PROCJENE UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400 KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500 KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA - CRNA GORA ZA ASPEKT ZAŠTITE PRIRODE I ZAŠTITE BIODIVERZITETA U MORSKOM PRIOBALNOM DIJELU TRASE I IZLASKA KABLA IZ MORA,* Ministarstvo odrzivog razvoja i turizma, dopunjeni izvjestaj, jul 2011.
18. Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredinu ("Sl. list Crne Gore", br. 28/11 od 10.06.2011.)
19. Pravilnik o graničnim vrijednostima nivoa buke u životnoj sredini ("Sl. list RCG", br. 75/06 od 08.12.2006.)
20. Detaljni Prostorni Plan (DPP), Republički Zavod za urbanizam i planiranje (RZUP), Podgorica, Crna Gora

I Z V J E Š T A J

O DOPUNI STRATEŠKE PROCJENE UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400 KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500 KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA - CRNA GORA ZA ASPEKT ZAŠTITE PRIRODE I ZAŠTITE BIODIVERZITETA U MORSKOM PRIOBALNOM DIJELU TRASE I IZLASKA KABLA IZ MORA

D I R E K T O R

Dr Aleksandar Joksimović

Istraživanja morskog dna sa stanovišta stanja biodiverziteta od obale rta Jaz do 40 metara dubine izvršena su u junu mjescu 2011. godine zajedničkim angažovanjem eksperata i naučno-istraživačke opreme Instituta za biologiju mora i Hidrometeorološkog zavoda.

Istraživanja prkazuju presjek stanja biodiverziteta (nulto stanje) na morskom dnu do 40 metara dubine i fizičko-hemijskih parametara morske vode u vodenom stubu od površine do dna u proljećnom sezonskom aspektu.

Istraživački tim:

Dr Aleksandar Joksimović, rukovodilac ekspertskog tima, IBM

Dr Vesna Mačić, IBM, zamjenik rukovodioca ekspertskog tima, IBM

Dr Nenad Vuksanović, IBM

Dr Sreten Mandić, IBM

Mr Danijela Joksimović,IBM

Branka Pestorić, IBM

Dragana Drakulović, IBM

Branislav Lazarević,IBM

Dušan Slavnić, HMZ

Branko Gloginja, HMZ

Posada Hidrografske barkase BH 21

1. UVOD

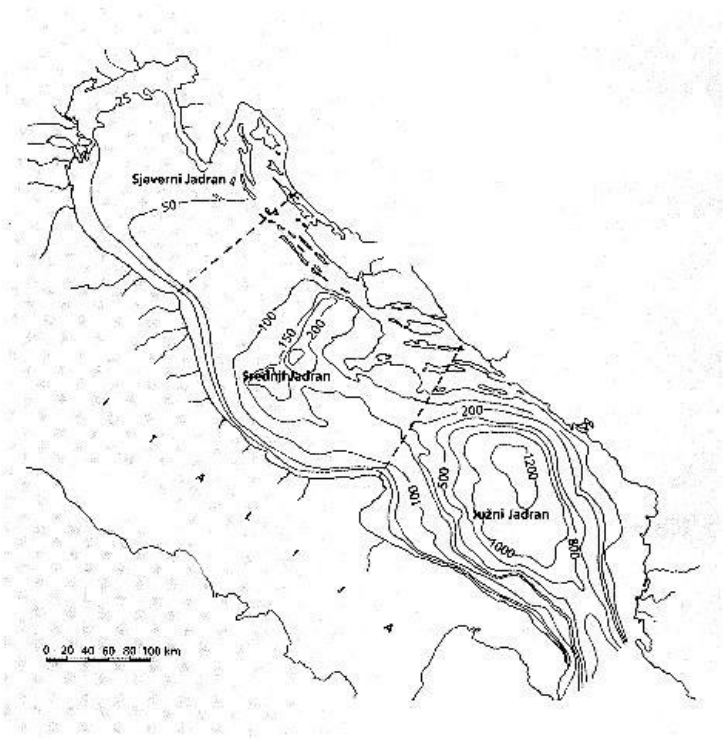
Osnovne karakteristike Jadrana-Crnogorsko primorje:

Današnja flora i fauna Jadranskog mora posledica su mnogobrojnih geografskih, klimatskih i bioloških uticaja koji su u prošlosti Zemlje učestvovali u stvaranju Jadranskog mora. Uticaj geografskih, geomorfoloških, klimatskih i drugih različitih ekoloških faktora, presudan je i danas, a od njih zapravo zavise mnoge sadašnje specifičnosti jadranskog živog svijeta. Stoga je poznavanje tih karakteristika Jadranskog mora važno za bolje razumevanje životnih prilika i života u njemu.

Jadransko more je duga uleknina ili sinklinala. U sadašnjem obliku i veličini nastalo je transgresijom početkom kvartara. Sjeverni njegov dio nastao je laganim svijanjem zemljine kore, pa je tu nastala plitka ulegnina ili zavala koji je istovremeno preplavilo more. To se dogodilo krajem tercijara, u pliocenu. Dio te uleknine, današnja Padska nizija, tokom pleistocena ponovo je došla na suvo. Južni duboki Jadran nastao je urušavanjem Zemljine kore u mlađem tercijeru. Tim su procesom nastala i Otrantska vrata koja spajaju Jadransko i Jonsko more.

Tokom tercijera obale Jadranskog mora bile su nestabilne. Početkom tercijera more je preplavilo istočni, dinarski pojas, ali se tokom mlađeg tercijera, u miocenu i pliocenu, povlači na zapad i preplavljuje gotovo cijelu apeninsku obalu, a istočna je strana sa svojim ostrvima bila kopno. U pliocenu izdiže se zapadni i spušta istočni rub bazena, pa more prodire u niže prostore između ostrva sve do današnje istočne obale. Spuštanje istočne i izdizanje zapadne obale događa se vjerovatno i danas.

Smeštaj i veličina. Jadransko more je zaliv Mediterana. Sjeverni Jadran je ujedno i najseverniji deo Mediterana (seže do $45^{0}\ 47^{'}$ N) zbog čega proizilaze i neka njegova značajna fizička i biološka svojstva, od kojih ova prva donekle utiču i na sam istočni Mediteran (Jonsko more). Jadran je sa ostalim delom mediteranskog bazena povezan Otrantskim vratima širine oko 72 km i dubine oko 741 m.



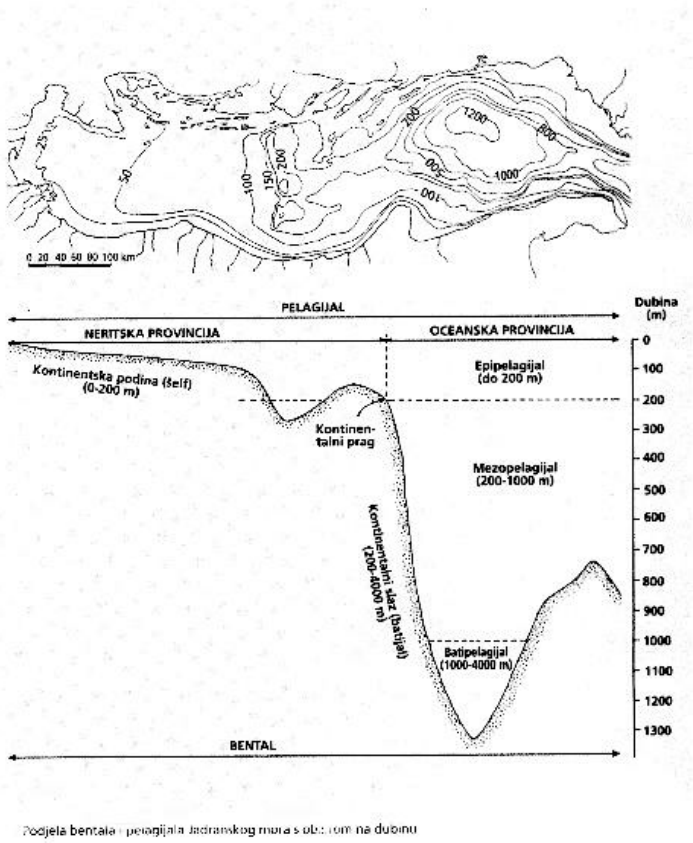
Sl. 1. Karta Jadranskog mora s označenim dubinama (izobate) i podjela, u praktične svrhe, na sjeverni, srednji i južni dio.

Slika 1. Karta Jadranskog mora sa izobatama i podela na severni, srednji i južni Jadran (preuzeto od Jardasa, 1994)

Dužina Jadranskog mora iznosi 783 km, prosječna širina 248 km, kod Bara 355 km, prosječna dubina 239 m a površina 138 595 km^2, što je oko 4,6% od ukupne površine Mediterana. Zapremina je oko 34 977 km^3. Površina južnog Jadrana je 57 000 km^2, zapremina 28 182 km^3 a prosječna dubina 449 m. Dužina obalne linije crnogorskog dijela je oko 300 km, površina 10 630 km^2 od toga kontinentalnog šelfa 3 700 km^2.

Jadransko more dijeli se na sjeverni, srednji i južni dio. Po toj podjeli sjeverni dio Jadrana seže do zamišljene poprečne crte koja spaja Karlobag i Anconu, srednji dio obuhvata područje između te crte i crte Ploče – Rt Gargano, a južni obuhvata područje od te crte do Otrantskih vrata.

Dubina. Jadran je relativno plitko more. Kontinentalna podina ili šelf (površina morskog dna do oko 200 m dubine), zauzima čak 102 415 km^2 ili 73,9%. Idući od sjeverozapada prema jugoistoku, dubina Jadranskog mora se lagano povećava. U Tršćanskom zalivu, najveća dubina je 25 m a prosječna dubina cijelog sjevernog Jadrana je oko 50 m. Prosječna dubina srednjeg dijela je oko 200 m (najveća je na području Jabučke kotline 273 m).



Podjela bentala i pelagijala Jadranskog mora s obzirom na dubinu

Slika 2. Podjela bentala i pelagijala Jadranskog mora s obzirom na dubinu (preuzeto od Jardasa, 1994)

Najveća dubina Jadrana je na području južnojadranske kotline, 1 228 m. Srednja dubina cijelog Jadrana je 251 m. Prema tome najveći dio dna, tj. bentala Jadranskog mora pripada šelfu, a znatno manji deo kontinentalnoj padini, tj. batijalu, morskom dnu ispod 200 m dubine.

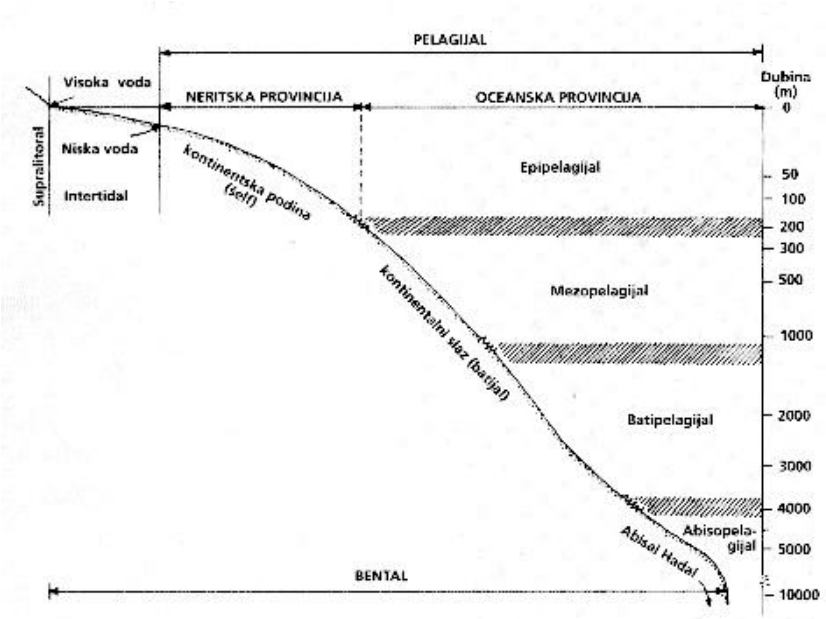
U moru uopšteno razlikujemo nekoliko dubinskih zona, u području **pelagijala**, tj. otvorene vodene mase i **bentala** tj. morskog dna.

U području **pelagijala** razlikujemo **epipelagijal** koji obuhvata dubinu od površine do 200 m dubine, zatim **mezopelagijal** od 200 do 1 000 m dubine, **batipelagijal** od 1 000 do 4 000 m, **abisopelagijal** dublje od 4 000 m i napokon **hadopelagijal** koji obuhvata najveće dubine u tzv. brazdama do dubine preko 11 000 m.

Područje **epipelagijala** i to njegova gornja polovina, je važna u pogledu proizvodnje organske materije u moru: primarne (fotosinteza) i sekundarne, zbog apsorpcije najvećeg dijela dnevnog svjetla u tom sloju pa se naziva i **eufotičkim slojem,** koji dopire do nekih 100

m dubine, a ujedno je i najviše iskorištavano područje pelagijala. Zapravo cjelokupni život u moru na bilo koji način zavisi od organske materije sintetisane u eufotičkom sloju.

Područje **bentala** ili morskog dna također se uopšteno dijeli na nekoliko dubinskih zona: **interdial** tj. područje dna između visoke i niske vode, zatim **kontinentalnu podinu** ili **šelf** između niske vode i 200 m dubine, **kontinentalnu padinu** ili **batijal,** od 200 m do 4 000 m, **abisal** do oko 7 000 m i **hadal** koji obuhvata morsko dno najvećih okeanskih dubina. U pravilu morsko dno kontinentalne podine i abisala se blago spušta u dubinu i ima izgled ravnice, dok suprotno tome, kontinentalna padina, a naročito hadal, imaju znatno strmiji pad. Područje šelfa koje zauzima jedva 8,4% površine morskog dna, najvažnije je ribolovno područje u moru.



Slika 3. Dubinske zone mora i okeana (preuzeto od Jardasa, 1994)

Osim dubinskih zona pelagijala i bentala, razlikujemo i dve morske provincije: **neritičku** koja obuhvata more od zamišljene granice koja se izdiže iznad izobate od 200 m pa prema kopnu, i **okeansku provinciju**, koja obuhvata sav ostali dio mora.

U Jadranskom moru, s obzirom na njegovu konfiguraciju dna i batimetrijske karakteristike, u području pelagijala susrećemo zonu epipelagijala, mezopelagijala i eventualno batipelagijala, a u području bentala zonu interdiala, kontinentalnu podinu (šelf) i kontinentalnu padinu.

Sedimenti dna. Morsko dno jadranskog šelfa prekriveno je recentnim sedimentima različite strukture i mineraloško-petrografskog sastava. S obzirom na fizičku strukturu i

različite facijese morskog dna, razlikujemo hridinasto (kamenito), šljunkovito, ljuštirno, peskovito i muljevito dno. Najveću površinu jadranskog šelfa prekrivaju muljeviti i pjeskoviti sedimenti. Pjeskoviti sedimenti se formiraju u priobalnom području i u plićim djelovima jadranskog šelfa, a sastoje se od zrnaca pijeska terigenog i biogenog porijekla, maksimalnog promjera 2 mm, što uslovljava njegovu rastresitu koenzistenciju. Muljeviti sedimenti, koje formiraju čestice manje od 0.01 mm, prekrivaju najveći dio jadranskog bazena. Ti se sedimenti formiraju tamo gdje nema znatnijeg gibanja morske vode. Oni prekrivaju gotovo cijelo područje južnog i veći deo srednjeg Jadrana, zatim kanalsko područje severiostočnog Jadrana, Tršćanski zaliv i uski pojas uz sjeverozapdnu obalu Italije. Pjeskoviti sedimenti prekrivaju najveći dio sjevernog Jadrana, manji dio srednjeg i samo neka ograničena područja južnog Jadrana. Prema tome, sjeverni Jadran karakterišu pjeskoviti, a južni Jadran muljeviti sedimenti, dok je srednji Jadran prelazno područje.

Salinitet. Jadransko more ima dosta visok sadržaj soli u vodi, oko 38.3×10^{-3} (38.3 ‰) što je nešto ispod vrijednosti saliniteta za istočni Mediteran (oko 39×10^{-3}) a više od saliniteta zapadnog Mediterana (oko 37×10^{-3}). Uopšteno se može reći da se salinitet jadranske vode smanjuje od juga prema sjeveru i od otvorenog mora prema obali. Tako se salinitet u otvorenom južnom Jadranu kretao od 38.48 – 38.60 ‰, a u Jabučkoj kotlini od 38.22 – 38.57 ‰. Ta se pojava objašnjava ulaženjem slanije istočnomediteranske vode u Jadran, a s druge strane uticajem kopnenih voda.

Osim normalnog godišnjeg kolebanja, postoje i višegodišnja kolebanja saliniteta Jadrana kao posljedica izmjene vodenih masa između Jadrana i istočnog Mediterana. Pojedinih godina slanije istočnomediteranske vode snažnije ulaze u Jadran **»jadranske ingresije«** što znatnije podiže salinitet mora sve do Istre, pa se tu može pojaviti voda sa vrijednostima većim od 21.3 ‰. Inače se za vrijeme ingresija u Jadranu nađe voda saliniteta i 39 ‰.

Temperatura. temperaturni odnosi u Jadranskom moru pokazuju da je to toplo more. Voda iz njegovih najdubljih slojeva gotovo uvijek je toplija od 11-12 °C. Na otvorenom Jadranu ljeti se površinska temperatura obično kreće oko 22-25 °C, a pri dnu pada na 11.5 °C (Jabučka kotlina) ili 12.7 °C, (Južnojadranska kotlina). Takav vertikalni gradijent temperature karakteristika je tzv. anatermnog tipa vode. Inače, pravilo je da je južni Jadran topliji od srednjeg i sjevernog, važi samo zimi, a tada je i otvoreni Jadran topliji od obalnog. Zimi je razlika površinske temperature između sjevernog i južnog Jadrana 8-10 °C.

I temperature čitavog stuba vode u otvorenom moru pokazuje znatnije razlike između sjevernog i južnog Jadrana tokom godine. Ta razlika zimi tokom dužeg perioda posmatranja, uz napomjenu da je u sjevernom Jadranu uzeta temperatura čitavog stuba mora od površine do dna, a u južnom Jadranu od površine pa do 300 m dubine, pokazuje da je sjeverni Jadran

zimi hladniji od južnog za 5 ^{o}C. Te razlike temperature mora između srednjeg i južnog Jadrana znatno su manje.

U toplijem dijelu godine, naročito ljeti, **temperaturni skok** ili **termoklina** formira se na dubini približno 10-30 m. Tu na dubini od samo nekoliko metara najbrže pada temperatura vode. U jesen, a naročito tokom zime, zbog hlađenja površinskog sloja, termoklina postaje sve slabija i spušta se dublje, dok se potpuno ne izgubi u **izotermiju,** tj. u pojavi kad cio stub vode od površine do dna poprimi približno istu temperaturu. Izotermija se u početku uspostavlja na višim temperaturama, na približno 18-19 ^{o}C, koje daljim ohlađivanjem padaju na 11 ^{o}C. Bliže obali i u sjevernom Jadarnu hlađenje mora je snažnije.

Kretanje vodenih masa. Pokretanje vodenih masa u Jadranu zavisi najviše od njegovih geomorfoloških, meteoroloških (zagrevanje, uticaj vetrova) i hidrografskih faktora (npr. zbog nastalih razlika u temperaturi i salinitetu, odnosno gustoći morske vode). Osim geomorfoloških, svi ostali faktori imaju obično sezonsko ili lokalno značenje za dinamiku vodenih masa. S obzirom na kretanje vodenih masa, Jadransko more se dijeli na tri posebna vodoravna sloja: **površinski, intermedijarni** i **pridneni,** koji imaju više-manje nezavisan sastav strujanja, iako donekle utiču jedan na drugi.

Površinski sloj u srednjem i južnom Jadranu obuhvata približno gornjih 40 m, ali varira u pojedinim sezonama i godinama; ljeti obuhvata sloj do termokline i plići je u sjevernom Jadranu i obalnom području nego na otvorenom moru; zimi se spušta dublje, pa zahvata i intermedijarni sloj. Intermedijarni sloj u južnom Jadranu obuhvata dubine od 40 m do 400-500 m, a u srednjem do oko 150 m. Vertikalni položaj tog sloja takođe varira u pojedinim sezonama i godinama. Pridneni sloj smješten je između intermedijarnog sloja i dna. On u srednjem Jadranu nije značajan, ali u dubokom južnom Jadranu obuhvata najveći dio bazena.

Strujanje vodenih masa u površinkom sloju Jadranskog mora u osnovi je **ciklonalno** tj. voda struji u bazenu suprotno kretanju kazaljke na satu. Vodene mase u tom sloju ulaze uz istočnu (sjeverozapadno strujanje), a izlaze uz zapadnu obalu (sjeveroistočno strujanje). Od tog osnovnog sjeverozapanog smjera ulaznog strujanja odvaja se više transferzalnih grana zbog velikih sezonskih razlika u tempertauri i salinitetu, odnosno gustini morske vode u horizontalnom smjeru. To strujanje ima izražene sezonske karakteristike. Zimi se pojavljuju minimalne temperature i viši salinitet, a ljeti maksimalne temperature i niži salinitet zbog donosa slatke vode severnojadranskih rijeka u proljeće. te razlike u smjeru gradijenta tepmperature i saliniteta (gradijent gustoće) zimi i ljeti uslovljava da zimi preovladava ulazno a ljeti izlazno strujanje. U proljeće i jesen, kad su horizontalni gradijenti gustine vode smanjeni, ne preovladava nijedan smjer strujanja nego dolazi do znatnijeg transferzalnog strujanja između obala. Na taj sezonski ritam strujanja utiču donekle i vjetrovi – ljeti maestral (sjeverozapadni vjetar) a zimi jugo (jugoistočni vjetar) uglavnom u pozitivnom smislu. U

kanalskom području strujanje je promenljivo s obzirom na smjer i brzinu i pod većim je uticajem vjetrova i plimne struje.

U intermedijarnom sloju preovladava ulazno strujanje tokom cijele godine, najviše ljeti kad se ono pojavljuje kao kompezaciona struja izlaznog strujanja u površinskom sloju. Intermedijarni sloj se dakle karakteriše istočnomediternskom vodom većeg saliniteta. Osim ulaznog strujanja i u tom sloju često se pojavljuju transferzalna strujanja između obala.

Strujanje u pridnenom sloju najslabije je poznato. Preovladava izlazno strujanje, koje je naročito izraženo zimi, kad se javlja kao kompezaciono strujanje ulaženju vode u površinskom i intermedijarnom sloju. Ta se voda formira zimi u Jadranu mešanjem hladne i teške sjeverojadranske vode sa slanijom vodom intermedijarnog sloja.

2. BIODIVERZITET, STRUKTURA I KARAKTERISTIKE ŽIVOTNIH ZAJEDNICA-BIOCENOZA

Struktura sedimenata dna, u konbinaciji s nekim drugim ekološkim faktorima, utiče na sastav i rasprostranjenje **životnih zajednica – biocenoza.** U Jadranskom moru najrasprostranjenije su biocenoze obalnih terigenih muljeva, detričnih dna otvorenog ostrvskog područja i otvorenog mora muljevitih dna otvorenoga mora.

U Jadanskom moru, pa i na njegovoj jugoistočnoj obali srećemo klasičnu raspodjelu sedimenata idući od obale prema najvećim dubinama. Obalno, litoralno područje karakteriše hridinasto i kamenito dno, kao i različiti tipovi obalnih, pjeskovito-ljušturnih ili takozvanih detričnih dna. Poslije ovih sedimenata, slijedi područje obalnih muljevitih dna, pa pjeskovito-detričnih dna otvorenih predjela i konačno muljevita dna otvorenog južnog Jadrana. (Morović, 1951, Alfirević, 1959).

Najveći dio živog svijeta Jadranskog mora pripada fitalnom (litoralnom) sistemu, pa time i živi svijet otvorenog mora Crnogosrkog primorja. Ova naselja se u južnom Jadranu prostiru da dubina od 200- 250 metara. Afitalnom (dubisnkom) sistemu dubljeg otvorenog južnog Jadrana pripada daleko manji dio živog svijeta južnojadranske kotline.

U zavisnosti da li preovladava uticaj kopna i obale ili preovladava uticaj otvorenih voda južnog Jadrana, na ovom dijelu Jadrana možemo konstatovati tri biocenoze, koje su oraganizovane da je nemoguće postaviti oštre granice između njih. To su:

Biocenoze obalnih terigenih muljeva

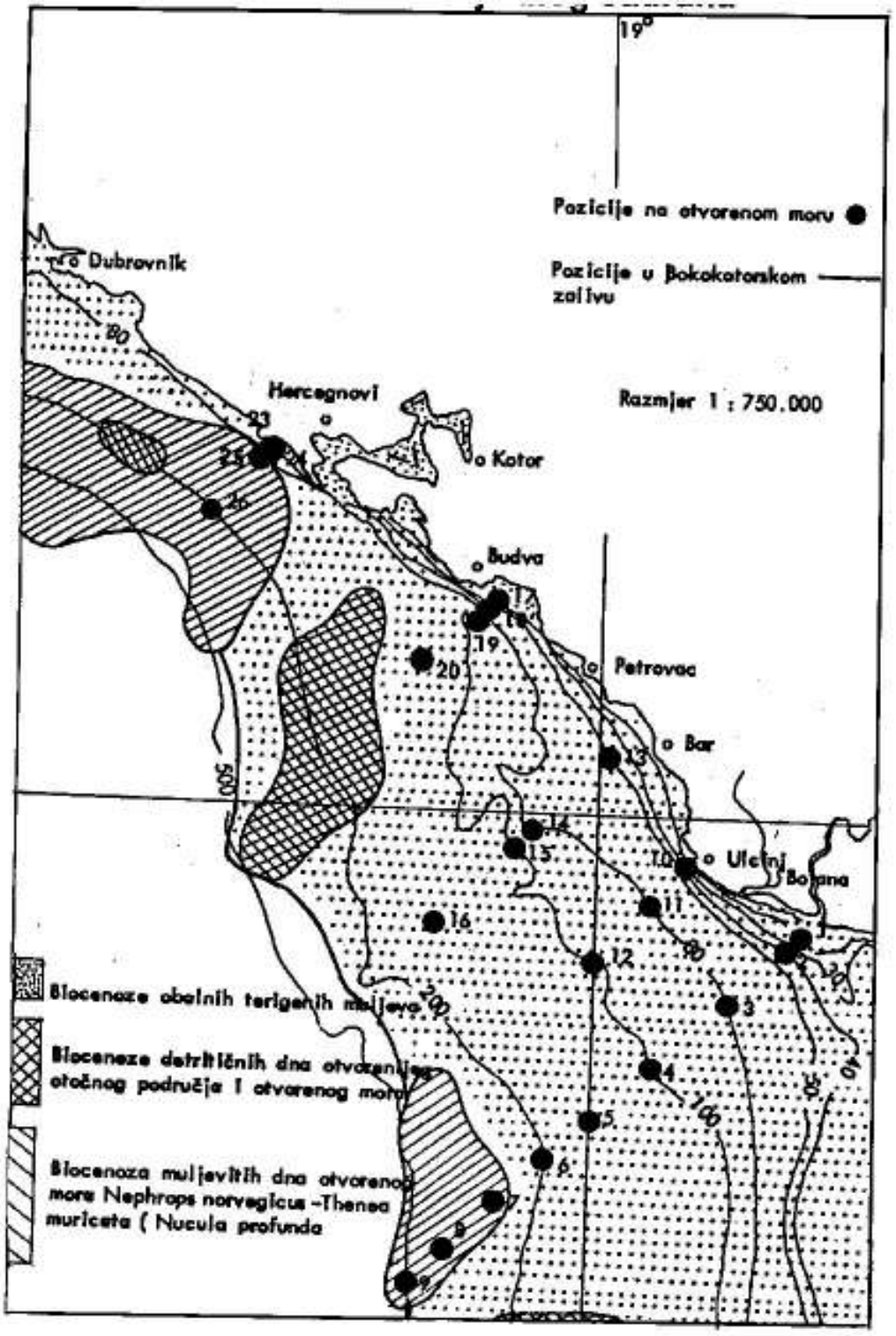
Pod uticajem su slivanja sa kopna, posebno su razvijene u predjelima zatišja ili oslabljenih pridnenih struja, što omogućava taloženje sitnih muljevitih čestica. Dakle, najveći dio živog svijeta morskog dna u priobalnom moru Crne Gore čini navedena biocenoza. Njen najrazvijeniji dio (facijes sesilnih formi) formira se usporenim procesom sedimentacije, koji omogućava da na podlozi (sedimentu) ostaju prazne ljušture i drugi fragmenti čvrste podloge na kojima se u tim uslovima sesilni oblici mogu prihvatiti.

Široko rasprostranjeno muljevito područje facijesa sesilnih oblika veoma je važno u ekonomskom pogledu kao područje pridnenog obalnog ribolova. U tom području česte su različite vrste riba od ekonomskog značaja, među kojima se posebno mogu istaći vrste roda *Maena* (gira), zatim *Mullus barbatus* (barbun), *Merlucius merlucius* (oslić) i druge kao i predstavnici važnih vrsta *Cephalopoda* (glavonožaca), *Sepia, Loligo, Eledone* kao i izraženi kvantitet *Selachia.*

Ovo je takođe područje u kome ostali živi resursi mora dominiraju: sunđeri, tunikati, briozoe, antozoe, ehinodermati, bivalvia, gastropodi, bentoske makrofitske alge i ostali cenobionti.

To područje karakteriše bogato razvijena sesilna, hemisesilna i vagilna epi i endofauna.

Važna komponenta ovog litoralnog sistema jeste vrsta *Posidonia ocenica*-morska trava, kojoj odgovara muljeviti pijesak, odakle korijenjem upija hranljive sastojke morskoga dna. Uglavnom joj odgovaraju čiste vode, a povlači se uslijed zagađenja. Ima je u sasvim plitkom moru, u neposrednoj blizini obale na dubina 0,5-33 metra. Njene livade su izuzetno značajne, sa stanovišta mrijesta.



Slika 4. Bentoske biocenoze južnog Jadranan (iz Peres i Gamulin-Brida, 1973.)

Bicenoze detričnih dna otvorenog mora

Ove biocenoze nalaze se na dubinama od 100 pa do 300 metara, na dijelu kontinentalne padine i u njoj se ukrštaju uticaji obalne zone i uticaj otvorenog mora. Karakteristike ove bicenoze je prisustvo školjkaša, *Pinna pectinata, Ostrea cochlear, Lytocarpia myriophillum,* puževa, *Dolium galea*, sunđera, *Ircinia spp, Spongia spp*., ježeva, *Cidaris cidaris*, rakova, *Maia verroucosa*, *Nephrops norvegicus*, krstavaca, *Stichopus regalis*. Od ekonomski važnih vrsta prisutne su vrste glavonožaca, rodova: *Illex, Todarodes, Eledone, Sepia, Pteroctopus,* kao i riba: *Zeus faber, Solea spp, Lophius budegasa, Merlucius merluccius, Mulus barbatus, Raja spp, Mustelus mustelus, Trigla spp.*
Kao prelaz između ove biocenoze i biocenoze batijalnih muljeva javlja se biocenoza *Nephrops norvegicus-Thenea muricata*. U ovoj biocenozi prelaznog karaktera, sreću se vrste koje su sa jedne strane karakteristične za obalne muljeve i vrste koje su karakteristične za batijalne muljeve. Predstavnici batijalnih muljeva su sunđer *Thenea muricata*, oktokoral *Funiculina quandrangularis*, kao i dekapodni rakovi *Parapenaeus longirostris i Chlorotocus crassicornis.* Dominantna vrsta ove biocenoze je dekapodni rak *Nephrops norvegicus* (škamp), po kojem je i biocenoza dobila ime. Zbog nagiba morskog dna i velikih dubina ispred obala Crne Gore, ova biocenoza zahvata relativno usku zonu do dubina od 500 metara i predhodi sljedećoj tipičnoj biocenozi batijalnih muljeva.

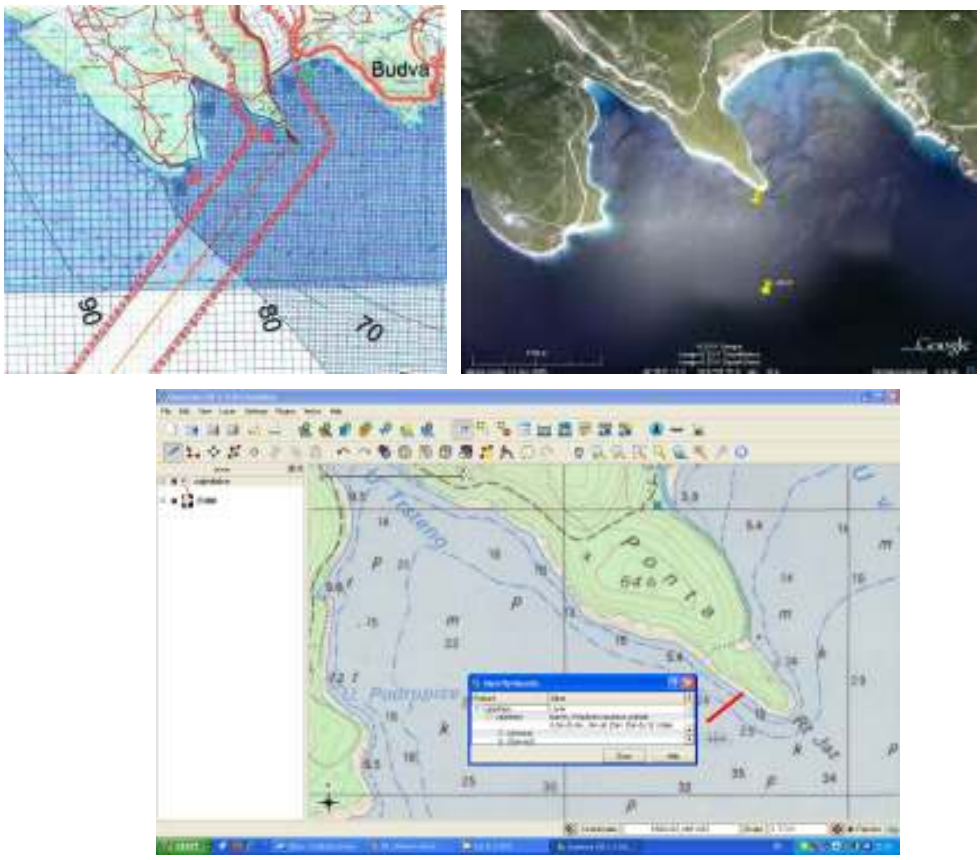
Biocenoze batijalnih muljeva na većim dubinama

Ova biocenoza je razvijena na većim dubinama južnojadrankse kotline, u području zatišja, odnosno oslabljenih pridnenih struja, koje omogučavaju taloženje finih muljevitih čestica. Skup karakterističnih vrsta koje su do sada pronađene u ovoj biocenozi pripadaju zapravo mediteranskoj biocenozi batijalnih muljeva. To su *Thenea muricata,* žarnjaci, *Isidella elongata, Hormatia coronata,* bodljokošci, *Brisingella coronata, Odonaster mediterraneus,* rakovi, *Chlorotocus crassicornis, Nephrops norvegicus,* glavonožac, Sepietta oweniana, dok faunu riba karakterišu neke batifilne vrste, *Molva elongata*, *Gadiculus argenteus*, kao i neke malo poznate i malo proučene vrste iz grupe Selachii.

Inače, dubine južnojadranske kotline preko 700 metara, su zapravo vrlo malo proučena i istražena područja Jadranskog mora. Već postoji neophodnost organizovanja međunarodnih, zajedničkih ekspedicija koje bi imale za cilj proučavanje flore i faune dubokog Jadrana.

Karakteristike biodiverziteta istraživanog područja, trase kabla do dubina 40 metara, na poziciji rt Jaz

Istraživanja podmorja sa stanovišta biodiverziteta na potezu rt Jaz, do 40 metara dubine, urađena su u junu mjesecu 2011. godine, a za odlazak na lokaciju korišten je brod-hidrografska barkasa. Na dvije označene lokacije su mjereni neophodni fizičko-hemijski parametri morske vode i to na po 3 dubine (0,5m, 15m i 30m te 0,5m 20m i 40m). Uzorci fito i zooplanktona analizirani su u Laboratoriji Instituta za biologiju mora, a analiza fito i zoobentosa je uradjena metodom autonomnog ronjenja.



Slika 5. Mapa i GIS projekcija istraživanog područja rt Jaz

Fizičkohemijski parametri morske vode -Tokom rada na ovom projektu analizirani su slijedeći fizičko-hemijski parametri na tri nivoa dubine- površina, sredina i dno:

1. Temperatura vode
2. Providnost
3. Suspendovane materije
4. Fosfati
5. Rastvorljivi kiseonik
6. Zasićenje kiseonikom
7. Nitrati
8. Nitriti
9. Silikati
10. Ukupan N
11. Ukupan P
12. Chlorofil *a*
13. Amonijak
14. BPK_5
15. pH
16. Provodljivost

Uzorci morske vode za hidrografiju uzimani su pomoću hidrografskog crpca na tri dubine, površina, sredina i dno. Mjerenja osnovnih fizičkohemijskih parametara vode vršena su automatskom sondom *MultiLine 4*, dok su koncentracije nutrijenata i hlorofila određivane standardnim spektrofotometrijskim metodama pomoću spektrofotometra UV/VIS Perkin Elmer χ 2. Kako bismo odredili kvalitet mora odnosno stepen eutrofikacije definisan je TRIX indeks koji predstavlja numeričku vrijednost stepena eutrofikacije priobalnih voda i koji je izražen trofičkom skalom od 0 do 10 TRIX jedinica. Vrijednost trofičkog indeksa 0 je pokazatelj niske eutrofikacije, a indeks 10 je pokazatelj ekstremno eutrofičnog podrucja.
Trofični indeks TRIX je izračunat po formuli Vollenweidera:

$$TRIX = \frac{\log /Chla \times aD\%O \times TN \times TP/ - (-1.5)}{1,2}$$

gdje je Chla hlorofil u koncentraciji ($\mu g/l^{-1}$) aD%O je kiseonik kao apsolutni procenat (%) odstupanja, N totalni azot a P totalni fosfor.

Klasifikacija trofičnog indeksa TRIX-a:

Vrijednosti < 4 : visoko trofično stanje, niska produkcija;
4-5 dobro trofično stanje, povišena produktivnost, s vremena na vrijme povećana mutnost, obojenost morske vode;
5-6 srednje dobro trofično stanje;

> 6 loše trofičko stanje, visoko produktivne vode , obojenost morske vode;

Odmah nakon uzorkovanja morske vode, na brodu su izmjereni osnovni fizičko-hemijski parametri (temperatura, salinitet, elektroprovodljivost, koncentracija kiseonika, zasićenost kiseonika, providnost), dok je određivanje sadržaja nutrijenata u morskoj vodi vršeno u laboratoriji koristeći kolorimetrijsku metodu određivanja nutrijenata na spektrofotometru. U Tabelama 1. i 2. dat je prikaz fizičko-hemijskih parametara morske vode.

Tabela. 1. Prikaz osnvnih fizičko-hemijskih parametara vode

Dubina (m)	Temperatura(°C)	Provodljivost [mS/cm]	pH	O_2 (mg/l)	BOD_5 (mg/l)	Rastvorenio kiseonik (%)	Salinitet ‰	Providnost (m)
0	21.4	52.11	8.06	7.19	1.27	96.78	36.9	
20	18.3	48.46	8.18	8.3	n.d	112.84	36.6	12
40	16	46.73	8.10	8.0	n.d	108.05	36.7	

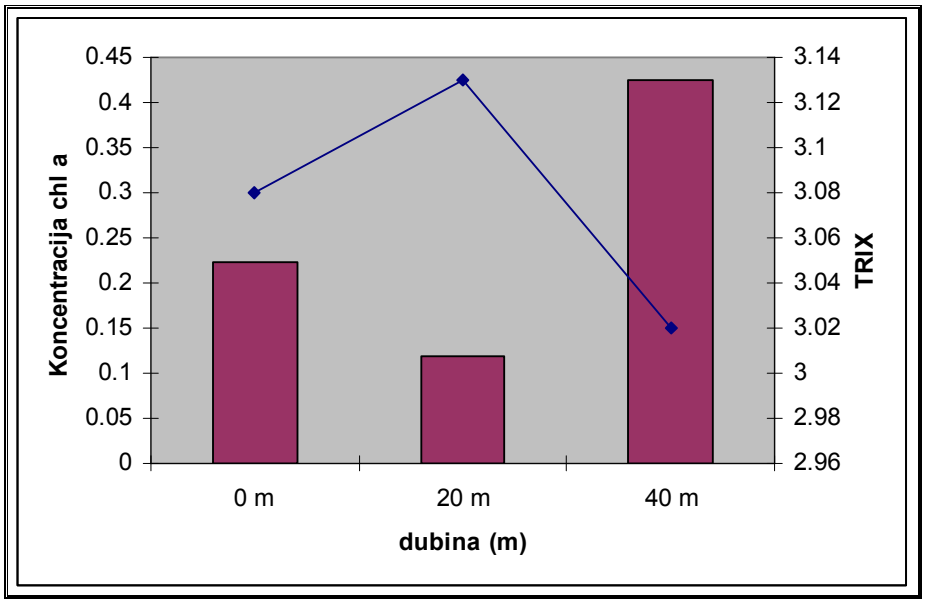
Tabela 2. Koncentracije nutrijenata na istraživanoj lokaciji

NO_3 (mg/l)	NO_2 (µmol /l)	NH_4 (mg/l)	PO_4 (µmol/l)	SiO_4 (µmol /l)	Total P (µmol/l)	Ukupni N (µmol/l)	Trix	Hlorofil a (mg/m^3)
1.961	0.079	0.707	0.044	1.901	0.329	19.794	3.08	0.222
1.027	0.178	0.618	0.089	1.501	0.705	24.110	3.13	0.118
2.017	0.277	0.025	0.445	0.600	0.517	6.563	3.02	0.425

Konduktivitet se kretao od 46.73 -52.11 mS/cm. Minimalna vrijednost 46.73 mS/cm izmjerena je na dubini od 40 m, dok je na površini bila maksimalna i iznosila je 52.11 mS/cm Koncentracija vodonikovih jona je varirala od 8.06 na površini (što je i minimalna vrijednost na ovom području) dok je maksimalna vrednost bila na dubini od 20 m, 8.18. Temperatura vode kretala se od 21.4-16 ^{o}C i pravilno opada do dna. Koncentracija rastvorenog kiseonika se kretala od 7.19-8.30 mg/l. Najniža koncentracija izmjerena je na površini 7.19 mg/l a najveća 8.30 mg/l u središnjem delu, što bi moglo biti posledica ubrzane produkcije ka gornjim slojevima. Najniža vrijednost za BPK_5 iznosi 1.27 mg/l. Procenat zasićenja kiseonikom kretao se od 96.78% na površini do 112.84 % takođe u središnjem delu. Sve vrijednosti količine kiseonika niže su pri dnu, a zbog viših temperatura kiseonika je manje nego u hladnijem periodu godine. Zasićenje kiseonikom svuda je bilo nešto preko 100% na površini što je sigurno posledica biološke aktivnosti u prolećnoj sezoni, u srednjem sloju čak i nešto više, nego u pridnenom. Visoke vrijednosti kiseonika i dosta visoka procentualna zastupljenost kiseonika ukazuju na oligotrofnu situaciju na ovom dijelu otvorenog mora. Providnost na ispitivanoj lokaciji iznosila je 12 m. Salinitet se kretao od 36.6 ‰ do 36.9‰, vrlo je ujednačen.

Hranljive soli - Vrijednosti nitrata su se kretale od 1.027-2.017 µmol/l. Najveća koncentracija bila je na dubini od 40 m. Vrijednosti nitrita su varirale od 0.079-0.277 µmol/l, i srazmerno s povečavaju sa dubinom. Primećene su visoke vrijednosti za amonijak na ovoj lokaciji i kretale su se od 0.707 µmol/l i opadanje ka dnu gdje nije ni detektovan. Koncentracije fosfata su se kretale od 0.044-0.445 µmol/l. Koncentracija fosfata je najmanja na površini i raste sa dubinom gdje je izmjrena najveća koncentracija. Isti odnos imaju i silikati, kreću se od 0.600-1.901 µmol/l, i opadaju sa dubinom. Totalni fosfor se kretao od 0.329-0.517 µmol/l (minimalna vrijednost izmjerena na površini, najveća vrijednost je u središnjem dijelu i ponovo opada na dnu). Koncentracija ukupnog azota je varirala od 6.563-24.110 µmol/l. Najmanja vrijednost 6.563 µmol/l nađena je u povšinskom sloju, a najveća u središnjem dijelu. Vrijednosti hlorofila iznosile su od 0.222-0.425 mg/m^3. Količina suspendovane materije iznosila je 0.038 mg/L. Dobijeni rezultati zasićenja morske vode kiseonikom zajedno sa nutrijentima, predstavljaju indikator moguće eutrofikacije ovog dijela Jadrana. Na osnovu dobijenih rezultata može se reći da je koncentracija nitrita i nitrata u svim uzorcima morske vode povećana, što ukazuje na njihov povećan dotok i razgradnju.

Na osnovu ovih ispitivanih parametara moguće je izračunati vrijednosti za TRIX indeks. Kao što se i očekivalo za ovaj period godine vrednosti TRIX-a bile su ujednačene na istraživanoj lokaciji i kretala se od 3.02-3.13, što odgovara visoko trofičkom stanju i niskoj produktivnosti.



Slika 6. Grafički prikaz koncentracije hlorofila i trofičkog indeksa na poziciji Jaz

Analiza flore i faune-Stjenovita obala sa rta Jaz se veoma strmo nastavlja i pod vodom do 10-12m dubine. Nakon toga se, u znatno blažem nagibu, nastavljaju livade morske trave *Posidonia oceanica* koja se na pojedinim mjestima nalaze izmedju većeg kamenja. Naselja morske trave posidonije se završavaju na 24m dubine i to prije svega stjenovitim dijelom sa stepenikom od 2-4m, nakon čega je naselje posidonije veoma razrijedjeno i zapravo predstavljeno samo rijetkim izdancima, nakon čega se podloga nastavlja sitnim pijescima. Ova pješčana podloga se nastavlja ujednačeno do 32m dubine gdje je i započeo zaron, a sa ehosonara se vidi da je podloga ujednačena i najvjerovatnije takođe pješčana i do pozicije sa 40m.

Ihtiofauna: Za analizu populacija riba korištena je metoda ronjenja po nepravilnoj putanji u okviru različitih biocenoza (Random Swim Technique -RST). Na ovaj način se prije svega može utvrditi prisustvo ili odsustvo vrsta riba kao i analizirati uzrast populacije riba i njihova brojnost. U toku istraživanja na pomenutoj lokaciji konstatovano je 27 vrsta riba. Konstatovane su vrste koje u najvećem broju nisu od velikog ekonomskog interesa, i odmah je uočljivo odsustvo većih primjeraka ekonomski važnih vrsta, tako da to ukazuje na eventualni prelov tih ribljih resursa na ovom području. Osim toga od svih konstatovanih vrsta najveći, adultni, primjerci su bili zabilježeni za vrste *Symphodus tinca* i *Mullus surmuletus*. Najmanji broj vrsta je bio konstatovan u biocenozama pijeska na potezu od 40 do 25m gdje je bilo uočeno samo nekoliko primjeraka. Znatno bogatije je bilo područje naselja morske

trave posidonije dok je najbogatija po broju ribljih vrsta bila biocenoza fotofilnih algi na potezu od 10m do morske površine. Najbrojnije populacije su bile za vrstu *Chromis chromis* gdje je zabilježen i veliki broj juvenilnih primjeraka, a zatim *Coris julis* i *Mugil sp.*

Uzimajući u obzir podatke za istraživanu lokaciju, na osnovu karakteristika habitata moglo bi se reći da se radi o lokaciji sa siromašnom ribljom populacijom. Vrlo je vjerovatno da bi detaljnijom analizom bilo moguće naći veći broj vrsta, ali u svakom slučaju radi se o relativno maloj brojnosti i malom uzrasnom stopom što je izvještavano i u drugim, sličnim istraživanjima na crnogorskom primorju (Analiza za zaštićeno područje u moru Petrovac i RAC SPA analiza mogućih lokacija za zaštićene zone). Posledica ovakvih rezultata je prelov ribljih resursa i degradacija bentoskih staništa.

Fitobentos i zoobentos: Na istraživanoj lokaciji se nalazi naselje morske trave *Posidonia oceanica (*L.) Del. koja je zaštićena prema nacionalnoj legislativi Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, („Sl. List CG“ br. 76/06) a nalazi se i na listi zaštićenih habitata EU, te listama zaštićenih vrsta Bernske i Barselonske konvencije (IUCN, Bon, EU HD; EU WB i dr).Ova vrsta se veoma često upotrebljava kao indikator stanja akvatorija i u Anexu I Direktive za habitate 92/43/EEC njena naselja su označena kodom 1120. U istom Anexu prioritetnih habitata se nalaze i koraligene biocenoze, kod 1170, koje su takođe konstatovane na istraživanoj lokaciji, ali u znatno manjoj mjeri.

Biocenoze morske trave *Posidonia oceanica* su medju najzančajnijima u Mediteranu i svakako su dominantne biocenoze medju morskim travama. One su značajne iz više razloga. Prije svega to su primarni producenti organske materije i kiseonika, zatim su značajne zbog učvršćivanja podloge i zaštite obale od erozije, a posebno značajnu ulogu imaju kao specifično i neophodno stanište za veliki broj vrsta ekonomski važnih vrsta riba ali i velikog broja drugih beskičmenjaka i algi.



Slika 7. Livade morske trave Posidonie ocanica, na istraživanom području

Prilikom analize ove biocenoze posebna pažnja se poklanja karakteristikama gornjeg i donjeg limita te gustini naselja. Gornji limit je veoma zavistan od nagiba obale i hidrodinamizma na samoj lokaciji. Na istraživanoj lokaciji gornji limit naselja posidonije se nalazi na 9-10m dubine, što je za očekivati s obzirom na veliki nagib obale i posebno na izraženu izloženost lokacije južnim vjetrovima i velikom talasanju. Donji limit naselja se nalazi na 24m dubine i zapravo predstavlja indikaciju o prozirnosti vode, koja je na ispitivanoj lokaciji dobra. U vezi sa klasifikacijama tipa donjeg limita naselja posidonije postoji više tipova donjeg limita, ali ovdje su najzastupljeniji prirodni donji limit - koji se karakteriše prorijeđenom livadom gdje količina svjetlosti koja dopire do biljke jednaka minimalnoj potrebi biljke za dalji opstanak i regresivno zasijenjen tip donjeg limita, koji se karakteriše i donjim limitom sa dijelom mrtvih rizoma posidonije. Do regresivnog limita najčešće dolazi zbog samnjene prozirnosti vode koja može biti uzrokovana, najčešće zagađenjem vode ali i promjenom u intenzitetu sedimentacije.



Slika 8. Donji limit naselja morske trave *Posidonia oceanica* na 24 metra

Gustina naselja nije izmjerena zbog ograničenosti trajanja zarona, ali na osnovu izgleda naselja moglo bi se predpostaviti da se radi o srednje gustom naselju. Pokrovnost naselja na 15m dubine je bilo oko 70% na posmatranom krugu prečnika 5m. Takođe je konstatovano da na listovima nema mnogo epifita što ukazuje na sredinu koja nije opterećena izlivanjem otpadnih voda i povećanom količinom nutrijenata.

Biocenoza fotofilnih algi na čvrstoj podlozi na potezu od površine mora do 10m dubine bi se mogla opisati sa nekoliko asocijacija. U mediolitoralu, uz samu morsku površinu, se nalazi zajednica *Cystoseira amentace*,koja se nalazi na Anxu II iz Barselonske konvencije i koja je zaštićena prema Direktivi EU i nacionalnomm legislativom. Međutim treba napomenuti da ova naselja nisu kontinuirana već se satoje iz prekidanih manjih i većih

naselja *Cystoseira amentacea.* Na ovoj vrsti alge se nalazi veliki broj epifitnih primjeraka *Mityllus galloprovincialis* (mušulje) kao i u samoj okolini populacija alge, što ukazuje na regresivne promjene ove asocijacije.



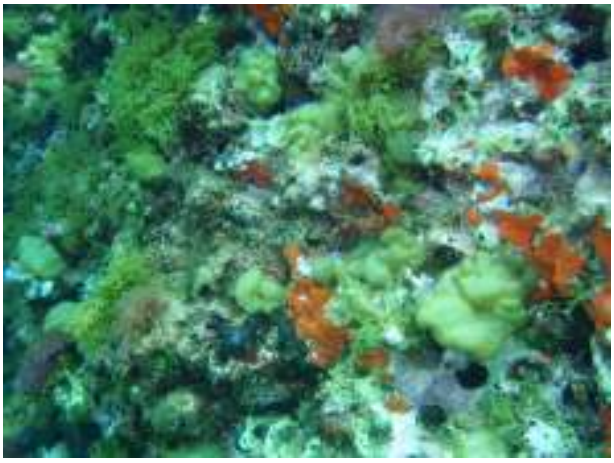
Slika 9. Zajednica alge *Cystoseira amentace* na 0.5 metara

Inače je *C. amentacea* jedan od klimaks zajednica na čvrstim podlogama u Sredozemnom moru i veoma je osjetljiva na različite vidove zagađenja i remećenja staništa. Sukcesija ovih naselja sa naseljima mušulja je već navedena za mnoge djelove u Mediteranu ali i na crnogorskoj obali. Osim mušulja u ovoj asocijaciji se nalazi i *Corallina officinalis* koja je otpornija na razne vrste zagađenja i često se nalazi kao sukcesivna vrsta za razne taksone roda Cystoseira.

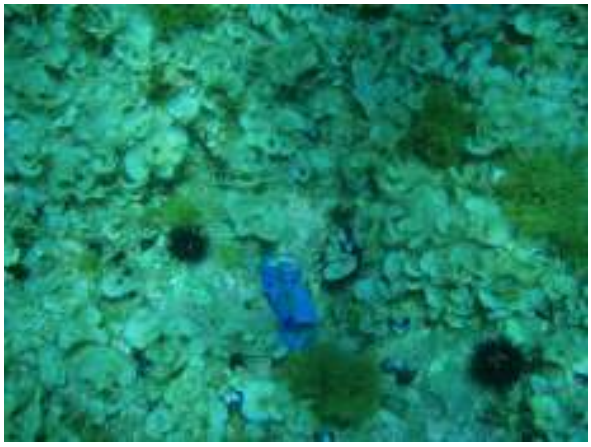


Slika 10. Zajednica *Corallina officinalis*

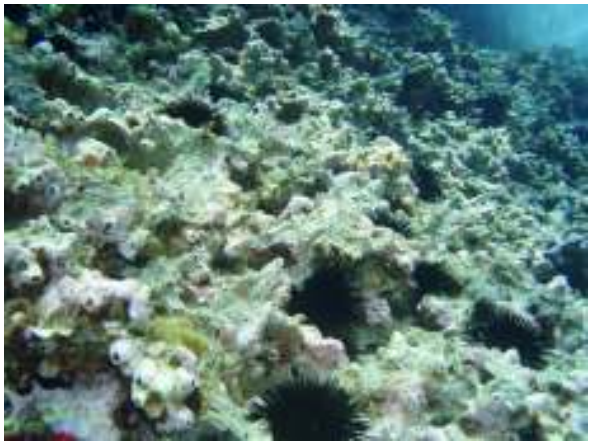
Osim navedenih vrsta, na pojedinim mjestima je konstatovana i *Cystoseira compressa*, *Colpomenia sinuosa*, *Padina pavonia* i velika količina *Ballanusa sp*..



Slika 11. Zajednica *Colpomenia sinuosa*



Slika 12. Zajednica *Padina pavonia*



Slika 13. Zajednica *Ballanus sp.*

Najizraženija karakteristika gornjeg nivoa infralitorala stjenovite podloge je pojas "barrena" tj. stjenovite podloge koja je potpuno gola ili u velikoj mjeri degradirana. Ovaj pojas

“barrena” se prostire u pojasu od nekoliko metara i nastao je iz nekoliko razloga. Prije svega na istraživanom lokalitetu (kao i na svim ostalim na crnogorskoj obali) je konstatovano ilegalno sakupljanje mekušca *Lithophaga lithophaga* (prstaci). Način sakupljanja ovog mekušca je veoma destruktivan za stjenovitu podlogu, tj. obavlja se razbijanjem stijene čekićem i izvlačenjem školjki iz stijene. Upravo zbog tako destruktivnog načina sakupljanja ovog mekušca, prstaci su zaštićeni Zakonom o morskom ribarstvu i marikulturi, Pravilnikom o zaštićenim vrstama, Barselonskoj, Bernskoj, EU direktivama, ali u Crnoj Gori se na velikom broju mijesta još uvijek mogu naći u prometu na pijacama i u restoranima.



Slika 14. Ogoljeno morsko dno„barren“



Slika 15. *Lithophaga lithophaga* (prstaci)

Osim ilegalnog sakupljanja prstaca na stvaranje pojasa “barrena” značajnu ulogu imaju prenamnožene populacije morskih ježeva (*Paracentrotus lividus* i *Arbacia lixula*). Morski ježevi su biljojedni organizmi koji se hrane algama strugajući ih sa stjenovite podloge. Područja sa degradiranim staništima zbog vađenja prstaca su povoljno stanište za naseljavanje od strane ježeva odakle oni najčešće započinju širenje svog areala. Osim toga veoma je značajno da brojnost populacije ježeva treba da kontrolišu neke vrste riba, ali su one u znatnoj mjeri prelovljene pa dolazi do brzog i nekontrolisanog prenamnožavanja populacija morskih ježeva koji desetkuju naselja morskih algi gornjeg infralitorala. Treba napomenuti da ovo nije samo slučaj sa istraživanom lokacijom već je to čest slučaj i na drugim područjima cg podmorja sa stjenovitom obalom.

Osim navedenih vrsta i zajednica na morskom dnu, mogu se navesti još neke vrste koje su zaštićene nacionalnim i/ili međunarodnim legislativama. To su:

Ophidiaster ophidianus morska zvijezda koja je primjećena u potezu od 2m do 14m dubine sa nekoliko primjeraka



Slika 16. *Ophidiaster ophidianus* morska zvijezda



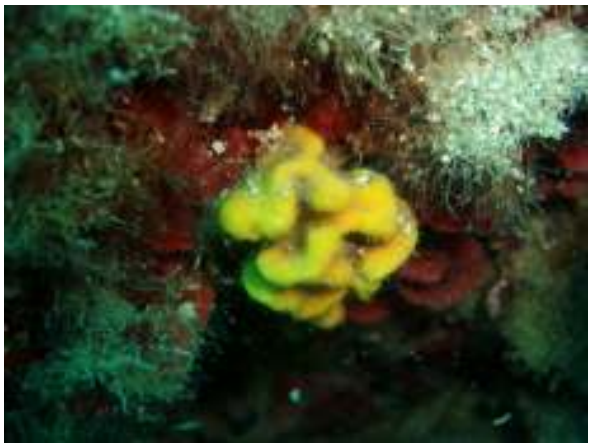
Slika 17. *Tonna galea*, puž bačvaš, na 28m ljuštura



Slika 18. *Luria lurida*, ljuštura na oko 20m



Slika 19. *Pinna nobilis*, nekoliko primjeraka u potezu od 18m do 12m



Slika 20. *Axinella sp.* sunđer, nekoliko primjeraka na potezu od 24m do 15m

Fitoplankton i zooplankton: Fitoplanktonski organizmi su mikroskopski organizmi, koji nemaju mogućnost aktivnog kretanja, već lebde i kreću se strujanjem vodene mase. Iako su mikroskopski, predstavljaju najvažnije primarne producente na nivou cijele naše planete, jer na godišnjem nivou, biomasa i produkcija fitoplanktona znatno prevazilaze vegetaciju kopnenih ekosistema. Poznavanje kvantitativnog i kvalitativnog sastava fitoplanktona je potrebno zbog procjene ekoloških osobina mora: trofičkog stanja, eutrofikacije, cvjetanja mora i odnosa ishrane. Određene fitoplanktonske grupe su indikatori stepena zagađenja mora, pojedine vrste preferiraju vode bogate nutrijentima, zbog toga su značajne kao pokazatelji kvaliteta mora. Veoma je važno navesti da među fitoplanktonskim organizmima ima vrsta koje proizvode toksine i u većoj koncentraciji mogu biti štetne za čovjeka (alge se akumuliraju u školjkama i čovjek konzumiranjem školjaka može da se otruje).

Fitoplanktonske organizme prema veličini ćelija djelimo na :

1. mikroplankton (ćelije > 20μm)
2. nanoplankton (ćelije od 2μm do 20 μm)
3. pikoplankton (ćelije od 0.2 μm do 2 μm)

Uzorkovanje materijala za obradu fitoplanktona vršeno je na dvije pozicije: jedna bliže obali i jedna dalje od obale, na tri različite dubine (površina, sredina i dno). Uzorkovanje je vršeno crpcem tipa ,,Niskin" od 5 l, i nakon uzorkovanja uzorci su sipani u plastične bočice od 250ml u kojima je prethodno sipan 2 % formalin. Na taj način uzorci su fiksirani i kasnije u laboratoriji obrađeni. U laboratoriji uzorci su sipani u komorice za sedimentaciju i nakon sedimentacije od 24 časa, vršena je obrada uzoraka na invertnom mikroskopu tipa Leica DMI4000 B po standardnoj metodologiji prema Utermöhl 1958. Abundancija (gustina) mikro i nanoplanktona je prikazana brojem ćelija na jedinicu volumena morske vode (N/dm3). Mikroplankton je i kvalitativno analiziran, determinacijom do vrsta, dok je manja veličinska frakcija – nanoplankton određena samo kvantitativno, tj. prikazana je kao ukupna količina po istraživanim dubinama. Za kvalitativnu analizu nanoplanktona potrebna je upotreba SEM-a. Za kvalitativnu analizu mikroplanktona-determinaciju do vrsta, korišćeni su ključevi za determinaciju: Hustedt (1959), Hasle and Syvertsen (1997), Round et al. (1990) i Throndsen et al. (2007).

Rezultati obrađenih uzoraka pokazuju da su vrijednosti mikroplanktona bile niske, kretale su se oko 103 ćelija L-1, jedino je na poziciji udaljenijoj od obale na 40m dubine abundanca mikroplanktona bila 104 ćelija L-1 odnosno iznosila je 10 170 ćelija L-1. Ova vrijednost je ujedno i maksimalna vrijednost mikroplanktonske frakcije. Najmanja brojnost mikroplanktona je nađena na istoj poziciji na dubini od 20m i iznosila je 1.5 x 103 ćelija L-1. Što se tiče vrijednosti nanoplanktona, one su se kretale reda veličine 105 ćelija L-1. Najveća brojnost nanoplanktonske frakcije bila je na poziciji bliže obali, na 15m dubine i iznosila je 3.07 x 105 ćelija L-1. Nađene vrijednosti fitoplanktona se podudaraju sa vrijednostima prethodnih istraživanja na okolnim pozicijama.

Od fitoplanktonskih grupa dijatomeje - silikatne alge su bile dominantne na obje pozicije. Dijatomeje su eurivalentni organizmi, prisutne su tokom čitave godine, s tim što maksimum dostižu u hladnijem periodu, pri nižoj temperaturi i salinitetu. Dinoflagelate su nađene u manjoj brojnosti. Ova fitoplanktonska grupa se bolje razvija u toplijem periodu, tj. pri manjoj turbulenciji vodenih masa.

Od dijatomeja iz grupe Centrales prisutne su bile vrste: *Chaetoceros affinis*, *Leptocylindrus danicus*, *Proboscia alata, Melosira nummuloides*. Vrsta *Chaetoceros affinis* je bila najbrojnija sa abundancom od 1.2 x 103 ćelija L-1.

Od dijatomeja iz grupe Pennales prisutne su bile vrste: *Amphora sulcata, Diploneis spp., Licmophora flabellata, Navicula spp., Nitzschia incerta, Nitzschia longissima, Pleurosigma elongatum, Pseudonitzschia spp., Thalassionema nitzschioides*. Najveću abundancu je imala vrsta *Navicula spp. (*3.9 x 103 ćelija L-1), na udaljenijoj poziciji na 40m dubine. Ista abundanca je nađena za vrstu *Pseudonitzschia spp*., na istoj poziciji. Vrsta *Pseudonitzschia spp.* je interesantna zbog produktivnosti toksina koji pripada grupi neurotoksina i čovjek može da se zarazi preko hrane-konzumiranjem školjaka. Međutim maksimalna koncentracija koja je nađena je mala i ne predstavlja opasnost za čovjeka.

Među dinoflagelatima nađene su vrste: *Amphidinium acutissimum, Ceratium furca, Ceratium fusus, Ceratium tripos, Gymnodinium spp., Gonyaulax polygramma, Oxytoxum sphaeroideum, Prorocentrum micans, Protoperidinium spp.* Najveću brojnost je imala vrsta *Gymnodinium spp*. (iznosila je 785 ćelija L-1), ista brojnost je nađena kod vrste *Amphidinium acutissimum.* Među dinoflagelatima postoji dosta toksičnih vrsta. Od pronađenih vrsta na istraživanim pozicijama toksična je *Prorocentrum micans.*

Fitoplanktonske grupe kokolitoforidi i silikoflagelati su bili manje zastupljene. Od kokolitoforida prisutne su bile vrste: *Calyptosphaera oblonga, Coccolithus wallichii, Syracosphaera pulchra.* Najveću abundancu je imala vrsta *Syracosphaera pulchra* (1.6 x 103 ćelija L-1). Od silikoflagelata vrsta *Dictyocha fibula* je zabilježena na jednoj poziciji (udaljenijoj), na jednoj dubini od 40m i brojnost je iznosila 40 ćelija L-1.



Slika 21. Fitoplanktonska alga *Thalassionema nitzschioides*



Slika 22. Fitoplanktonska alga *Syracosphaera pulchra*

Ukoliko uporedimo izračunate rezultate sa rezultatima iz Bokokotorskog zaliva, manja brojnost fitoplanktona je uočena na jednoj i drugoj poziciji u odnosu na zaliv. To je razumljivo, s obzirom da je ovo područje van zaliva, na otvorenom moru, gdje je dinamika vodenih masa veća, a i uticaj sa kopna je manji. S toga je i normalna manja abundanca fitoplanktona na istraživanim pozicijama.

Zooplankton- Za uzorkovanje zooplanktona upotrebljavane su planktonske mreže tipa Nansen, dijametra 55cm i dužine 1,5m. Prečnik okaca mreže za vertikalni potez iznosio je 125μm. Vršen je jedan potez od dna do površine mora. Brzina povlačenja mreže bila je 0,5m/sec. Uzorak zooplanktona je konzerviran u 2,5% formalinu. Nakon toga vršena je sedimentacija 24 sata, a iz njih za kvalitativno-kvantitativne analize pod binokularnom lupom i mikroskopom vršeno je parcijalno brojanje svake vrste iz 1/64 dijela kao reprezentativnog uzorka. Radi rijetkih vrsta pregledan je i cijeli uzorak. Sistematska pripadnost zooplanktona određivana je pomoću ključeva i priručnika: R o s e (1933), T r é g o u b o f f et R o s e (1957).

Nađena je niska vrijednost ukupnog mrežnog zooplanktona 1520 ind m^{-3} što se poklapa sa rezultatima prethodnih istraživanja na okolnim pozicijama. Najbrojnija grupa mrežnog zooplanktona jeste Copepoda sa ukupno 1406 ind m^{-3} što čini 92.5% ukupnog zooplanktona.

Najveću zastupljenost među copepodama pokazala je *Acartia clausi* (268 ind m^{-3}) a potom *Paracalanus parvus* (160 ind m^{-3})- calanoidni copepodi, zoogeografski označen kao priobalna forma toplih površinskih voda. Nakon navedenih vrsta najveći udio u ukupnom zooplanktonu daju juvenilni oblici kako calanoidnih copepoda (192 ind m^{-3}) tako i cyclopoidnih copepoda kao što je *Oithona sp*. (115 ind m^{-3}). *Oithona sp*, ciklopoidni copepod

je karakteristična estuarsko-neritička vrsta, značajna u copepodnoj zajednici plitkih i zatvorenih obalnih mora.



Slika 23. Zooplanktonski oblici, *Mecynocera claus*

U malom broju nađene su i tipične vrste otvorenog mora kao što je *Mecynocera clausi, Calanus halgolandicus, Centropages typicus*.



Slika 24. Zooplanktonski oblici, *Calanus halgolandicus*

Cladocera, izraziti filtratori hrane, je sledeća brojna grupa sa ukupno 77 ind m^{-3} i dominantnom vrstom *Penilia avirostris*. Pored navedene javljaju se *Evadne spinifera i Podon*

polyfemoides u zanemarljivom broju jedinki. Od ostalih grupa zooplanktona tu se pojavljuju Apendicularia sa vrstama *Oikopleura dioica* i *Oikopleura longicauda*, zatim Chaetognatha, Siphonophorae, Thaliaceae, meroplankton kao i Larve decapoda.

Za razliku od visokoproduktivnog Bokokotorskog zaliva kao i oblasti oko ušća Bojane, geografski položaj ovog biotopa podložan je intezivnoj sjeverozapadnoj struji a uticaj rijeke Bojane i uticaj sa kopna su neznatni. Ovakvi sredinski uslovi uzrokuju siromašan razvoj zooplanktona u kvantitativnom smislu.

3. ANALIZA UTICAJA POSTAVLJANJA PODMORSKOG KABLA NA BENTOSKU FLORU I FAUNU I MJERE ZAŠTITE

Aktivnosti morskog ribarstva-kočaranje

Morsko ribarstvo, u smislu Zakona o morskom ribarstvu i marikulturi (Sl.list CG 56/09), je upravljanje živim resursima mora, a obuhvata ulov, sakupljanje i zaštitu riba i drugih morskih organizama na principima održivog razvoja, u ribolovnom moru Crne Gore. Član 2. ovog Zakona definiše ribolovno more: ribolovno more Crne Gore obuhvata morski i podmorski prostor unutrašnjih morskih voda, teritorijalnog mora i epikontinentalnog pojasa Crne Gore, određen zakonom kojim se uređuje more. Ribolovno more obuhvata i morske prostore isključive ekonomske zone, u skladu sa Zakonom.

Dio morskog ribarstva na koji će posebno biti izražen uticaj aktivnosti postavljanja podmorskog kabla jeste kočarski ribolov, kao i neke aktivnosti malog obalnog ribolova (spuštanje pridnenih parangala). Ove dvije vrste ribolova su izuzetno aktivne u priobalnom pojasu otvorenog mora. Član 25. Zakona kaže: radi zaštite ukupnog morskog biodiverziteta u plićim zonama litorala zabranjen je ribolov pridnenim kočama i lebdećim koćama na udaljenosti od tri nautičke milje koja prati konfiguraciju obale, odnosno dubini od 50 m, ukoliko se izobata od 50 m nalazi na manjoj udaljenosti od tri nautičke milje. Definicija kaže, kočarska mreža je mreža koju vuče ribolovni plovni objekat snagom glavnog brodskog motora, sastoji se od tijela kupastog ili piramidalnog oblika, zatvorena na zadnjoj strani kopčom, može se produžavati na otvoru krilcima ili se može montirati na čvrstvom okviru, horizontalno otvaranje mreže obezbjeđuje se širilicama, a može se vući dnom (demerzalna kočarska mreža) ili središnjom vodom ispod površine (pelagična kočarska mreža).



Slika 25. Kočarenje na crnogorskom primorju

Kočarenje je osnovna djelatnost ribarskih porodica, koji se decenijama bave ovim načinom ribolova. Njime se love kvalitetne i ekonomski važne vrste **riba**, barbun, *Mullus barbatus,* oslić, *Merluccius merluccius*, grdoba, *Lophius piscatorius* Šan Pjer, *Zeus faber*, listovi, *Solea, spp*, raže, *Raja, spp*., **morski rakovi**, kozice, *Parapaeneus longirostris*, škampi, *Nephrops norvegicus*, **glavnožci,** hobotnice, *Octopus vulgaris*, muzgavci, *Eledone moschata,* lignja*, Loligo vulgaris*.

Buduća trasa kabla proteže se i kroz intenzivnu ribolovnu zonu u nasim teritorijalnim vodama, gdje se na dubinama da 300-350 metara obavlja kočarski ribolov, pridnenim mrežama-kočama.

a.) Predpostavka je da će aktivnost polaganja kabla u more, na određeni vremenski period negativno uticati na aktivnosti morskog ribarstva, posebno na kočarenje, s obzirom da su trase kočarskih poteza upravo na ovom dijelu crnogorskog primorja intezivne od dubina od 50 pa do 300 metara. Ovo se odnosi na sam rad na postavljanju, ukopavanju kabla podmorskim mašinama i brodom, koji će fizički ometati normalno i uobičajeno kočarenje. Koliko će taj proces biti vremenski ograničen sada ne znamo, dok se ne dobiju detaljnije informacije od obrađivača, o početku, izvođenju i završetku radova na ukopavanju kabla. Na osnovu tih informacija treba napraviti plan obaustave ili izmještanja kočarskih aktivnosti, što će svakako prouzorkovati neslaganje i negodovanje ribara, te treba računati na određene mjere subvencije, odnosno kompezacije, za vrijeme trajanja radova na ukopavanju kabla.

b.) Na osnovu izvještaja obrađivača, podmorsko kablo se ukpava u morski sediment na dubinama od 400 metara pa do obale. Kablo se ukopava na dubinu od 1 metar. U ovom dijelu predpostavka je da nakon ukopavanja, kablo neće predstavljati fizičku barijeru za

kočarenje, sidrenje i ostale aktivnosti plovnih objekata. Takođe, izvještaj precizira, da na mjestima gdje je dno stenovito, i gde nije moguće ukopati kabal, biće primijenjena tehnika polaganja i zaštita kabla betosnkim blokovima. Ostaje dilema, koju bi trebalo da razjasni obrađivač, ili pak precizne podatke dobiti na nivou realizacije projekta u kontekstu dozvoljenih aktivnosti u blizini i preko tako zaštičenog kabla. Da li je moguće povlačiti kočarsku mrežu preko tako zaštićenog kabla? Ovo pitanje tretira i Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi, koji u članu 43 kaže:

Na označenim mjestima u ribolovnom moru, na kojima se nalaze telefonski, telegrafski, električni kablovi, cjevovodi i drugi uredjaji, kao i arheoloska nalazista i predmeti zabranjen je ribolov ribolovnim alatima i opremom koja ih mogu oštetiti. Iz prakse, poznato je da su najčešći uzroci oštećenja podmorskih kablova upravo ribarske aktivnosti. Naravno, ako za kabal kočaranje predstavlja potencijalnu opasnost, to onda za sobom povlači redukovanje kočarskih trasa, što svakako ribarima ne odgovara. U kontekstu rešavanja tog eventualnog problema, ribarima se mora ponuditi određena kompezacija ili odšteta. Ovde treba predložiti mjeru subvencije, odnosno nadoknade ribarima za redukavane aktivnosti kočarenja za vrijeme postavljanja kabla.

Dugotrajno, kablo se ukopava na dubinu od 1 metar, od dubina od 400 metara pa do obale. To predpostavlja da nece smetati kočasrkim aktivnostima, osim na mjestima gde je dno stjenovito i gdje se ne može ukopavati, biće postavljeno na dno i zatim zaštićeno betonskim blokovima. Da li preko ove zaštite smije da se odvija aktivnost kočarenja, mora se dobiti odgovor od investitora, odnosno precizirati aktivnosti i njihov impakt na nivou realizacije projekta. U slučaju postojanja takvih mjesta, ista moraju biti označena na nacionalnim pomorskim kartama, kao bi ribari i nautičari bili upoznati sa tim lokacijama.

S obzirom da nismo eksperti iz oblasti ekonomije, usudićemo se da damo samo grubu procjenu eventualnog finansijskog gubitka koji bi prouzrokovala aktivnost postavljanja kabla na dijelu Crnogorskog primorja na kočarski ribolov preračunato na godinu dana (treba uzeti u obzir da ne posjedujemo informaciju koliko će trajati aktivnost polaganja kabla u more u dijelu Crnogorskog primorja, te iz tih razloga dajemo procjenu baziranu na jednoj godini).

Ako se uzme da je prosječna dobit jednog kočarskog broda u o prosjeku 400.00 eura po danu (što naravno zavisi od veličine broda, snage njegovih motora, dužine trajanja kočarenja) te da na Crnogorskoj obali imamo 17 aktivnih kočara, a uzimajući vrijednost iod 120 ribolovnih dana u toku godine, što je prosjek za Jadransko more, onda dolazimo do veoma, veoma grube procjene:

400.00 eura x 17 koča x 120 rib. dana = 816 000.00 eura

Napomena: ovo je prosječna procjena dobiti koju kočarski brodovi ostvare na godišnjem nivou, na području Crnogorskog primorja. U daljim analizama, stručnjaci ekonomisti će na osnovu informacija (o dužini trajanja aktivnosti polaganja kabla i o površini zahvaćenog područja, koje će ometati kočarenje) relativno lako izračunati precizniji eventualni finansijski gubitak koji će pretrpjeti ribari, te predložiti kompezacione mjere istim.

B. Stjenovita obala sa rta Jaz se veoma strmo nastavlja i pod vodom do 10-12m dubine. Nakon toga se, u znatno blažem nagibu, nastavljaju livade morske trave ***Posidonia oceanica*** koja se na pojedinim mjestima nalaze izmedju većeg kamenja. Naselja morske trave posidonije se završavaju na 24m dubine i to prije svega stjenovitim dijelom sa stepenikom od 2-4m, nakon čega je naselje posidonije veoma razrijedjeno i zapravo predstavljeno samo rijetkim izdancima, odnosno prestaje, nakon čega se podloga nastavlja sitnim pijescima. Ova pješčana podloga se nastavlja ujednačeno do 32m dubine gdje je i započeo zaron, a sa ehosonara se vidi da je podloga ujednačena i najvjerovatnije takođe pješčana i do pozicije sa 40m.

Livade su u usko obalnom području, tako da ih na dubinama većim od 24 metra nema. Posidonija spada u zaštićene vrtse i veoma značajne habitate obalnih podvodnih livada sa značajnom ulogom u ekosistemu litorala. Kad aktivnost ukopavanja kabla ošteti dio livada na transektu, nakon završetka radova, putem vegetativnog razmnožavanja, ova trava će vjerovatno ponovo naseliti dio morskog dna koji je bio zahvaćen aktivnosću polaganja kabla, ali taj proces će biti dugotrajan i može potrajati nekoliko desetina godina.

Takođe, neophodno je obezbijediti uslove polaganja kabla koji podrazumijevaju fazni pristup, kako bi se omogućio proces vegetativnog razmnožavanja na pojedinim dionicama trase polaganja kabla dok su na drugim u toku radovi. Takođe voditi računa da se obuhvat radne površine svede na minimum kao bi se ublažili efekti na livade posedonie,

Biocenoza fotofilnih algi na čvrstoj podlozi na potezu od površine mora do 10m dubine bi se mogla opisati sa nekoliko asocijacija. U mediolitoralu, uz samu morsku površinu, se nalazi zajednica ***Cystoseira amentace***, koja se nalazi na Anexu II iz Barselonske konvencije i koja je zaštićena prema Direktivi EU i nacionalnomm legislativom. Međutim treba napomenuti da ova naselja nisu kontinuirana već se sastoje iz manjih i većih naselja *Cystoseira amentacea. Osim nje prisutne su i vrste Cystoseira compressa*, *Colpomenia sinuosa*, *Padina pavonia* i velika količina *Ballanusa sp*..

Po poslednjim informacijama koje su dostupne od 06. jula, tačka izlaska kabla iz mora, biće na istočnoj obali rta Jaz, u dijelu bliže vrhu rta. Predpostavka je da će kablo

napraviti „zaokret“ oko vrha rta Jaz od zapadne prema istočnoj strani rta i na pogodnom mjestu izaći iz mora na kopneni dio rta Jaz. Na osnovu naših znanja i ranijih ronjenja koja su vršena na ovom području, radi se o isključivo pjeskovitim dnima, sa odsustvom livada posidonije i sporadičnim jatima riba vezanih više za slobodnu vodu nego za morsko dno. Naravno, to je fizički nastavak plaže Jaz u moru, odnosno u priobalnom dijelu uvale Jaz, te je stoga prisustvo pijeska i očekivano, što je uslovljeno i dinamikom vodene mase, odnosno uticaja talasa, koji donkle odvlače pijesak sa obale i talože ga na manjim dubinama. Iz tih razloga, ne možemo konstatovati bitniji uticaj na floru, posebno na livade posidonije, jer nije prisutna na ovom dijelu uvale Jaz. Pri tom ukazujemo da je u odnosu na aktivnosti ankerisanja i daljeg polaganja kabla na kopnu, neophodno posebnu pažnju pokloniti vizuelnom uticaju aktivnosti kako bi se isti adekvatno ublažili i „zamaskirali“, naročito na dijelu Rta koji je vidljiv sa plaže Jaz.

Dakle, posmatrajući istraživani transekt od dubina od 40 metara pa do obala rta Jaz (zapadni dio), može se konstatovati da su od zaštićenih vrsta zoobentosa prisutne vrste sunđera ***Axinella sp***., puž bačvaš, ***Tonea galea,*** školjke, prstaci, ***Litophaga litophaga,*** zupka ***Luria lurida,*** morska zvijezda ***Ophidiaster ophidianus****,* palastura ***Pinna nobilis****.* Aktivnostima u cilju postvaljanja kabla ove vrste će možda biti uništene, ali bi se moglo pretpostaviti da će nakon prestanka istih i obnove pridnene biocenoze vjerovatno ponovo naseliti dio morskog dna koje je bilo izloženo radovima.

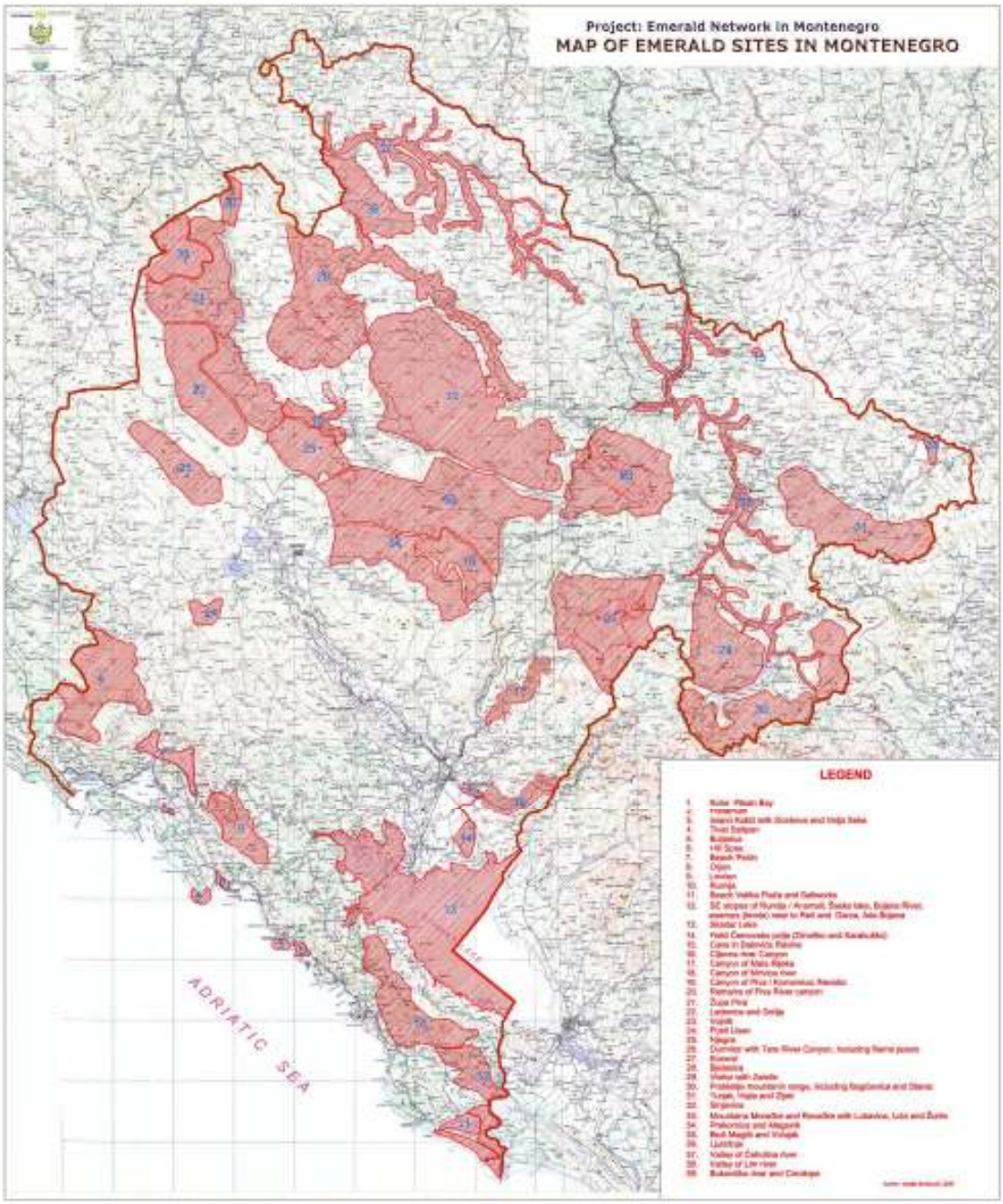
Stoga, je neophodno, da se u toku izvođenja radova na postavljanju kabla, ukoliko se naiđe na nabrojane vrste, odmah obavijesti nadležno ministarstvo i naučna institucija, kako bi se procijenili i sproveli dalji neophodni koraci na konzervaciji istih.

U kontekstu navedenog preporučuje se, takođe, faznost izvođenja radova na različitim lokacijama, kako bi se omogućila obnova biocenoza na određenim lokalitetima dok su aktivnosti polaganja kabla u toku na drugim. Pri tom je neophodno preduzeti mjere koje imaju za cilj podsticaj obnove ugroženih biocenoza, litorala odnosno biocenoze obalnih terigenih muljeva.

Po informacijama koje su takođe dostupne od 06. jula, mjetso postavljanja elektrode, u ovom slučaju katode je morsko dno na dubini 30 -40 metara ispred uvale Nerin i ta pozicija je otprilike udaljena oko 5 km od mjesta izlaska kabla iz mora, što propisi predviđaju. Ova tačka izbjegava Emerald zonu 2, koja je definisana pod nazivom Platamuni (vidjeti mapu u prilogu). Kako se elektroda povezuje kablom sa tačkom izlaska glavnog kabla IT-MNE iz mora, kablovi će svakako dotaći dio EMERALD zone u uskom transektu. U nastavku prenosimo dio teksta koji je definisan u okviru projekta „Uspostavljanje Emerald mreže u Crnoj Gori«, čiji je nosilac bilo ministarstvo turizma i zaštite životne sredine u to vrijeme:

„Glavni cilj projekta »Uspostavljanje Emerald mreže u Crnoj Gori« je formiranje baze podataka o tipovima i vrstama staništa, biljnim i životinjskim vrstama po biogeografskim regionima i zaštićenim područjima, što će biti od značaja za buduće projekte i istraživanja. Emerald je ekološka mreža sastavljena od Područja od posebne važnosti za zaštitu prirode (Areas of Special Conservation Interest – ASCI). Program Emerald mreže pokrenuo je Savjet Evrope kao dio svojih aktivnosti u implementaciji Konvencije o zaštiti evropske divlje flore i faune i njihovih prirodnih staništa (Bernska konvencija). Generalno, značaj uspostavljanja Emerald mreže je da ohrabri zemlje da predlože područja od značaja za zaštitu i pomogne im da ova područja uđu u nacionalni sistem planiranja i očuvanja.

Program uspostavljanja i razvoja Emerald mreže predstavlja i osnovno sredstvo za pripremu zemalja zapadnog Balkana za budući rad na projektu NATURA 2000 i postupanje u skladu sa Direktivom za staništa i Direktivom o pticama koje podrazumjevaju dugoročno očuvanje vrsta i staništa od značaja za Evropsku Uniju. Njegova realizacija takodje omogućava umrežavanje i povezivanje sa državama u regionu, kao i ostvarivanje saradnje u oblasti zaštite životne sredine sa nadležnim institucijama Evropske Unije“.



Slika 26. Mapa EMERALD područja u Crnoj Gori, (Bušković, 2006)

Obaveze Crne Gore nakon završetka projekta

Nakon usaglašavanja granica predloga područja od značaja za zaštitu, Vlada će iste verifikovati i proslijediti ih Savjetu Evrope i Stalnom Odboru Bernske konvencije. Shodno tome,

a u skladu sa Rezolucijom 16 (1989) Konvencije zemljama članicama, a time i Crnoj Gori se preporučuje da :

- *radi na očuvanju predloženih područja i uspostavljanju adekvatnih mehanizama u cilju unapredjenja statusa;*
- *institucije koje su odgovorne za zaštitu prirode obezbijede adekvatnu opremu i neophodna sredstva u cilju očuvanja i efikasnog upravljanja ovim područjima;*
- *organizuje istraživanja i monitoring stanja zaštićenih područja;*
- *radi na podizanju svijesti u cilju očuvanja i unaprednja zaštićenih područja;*
- *redovno ažurira podatke o predloženim područjima od značaja za zaštitu.*

Područje Platamuni –Žukovica je uzeto za Emereald sajt iz nekoliko razloga. Prije svega trenutno je to područje veoma malo ili nimalo pod uticajem čovjeka u smislu građevinskih radova na samoj obali, što je dobrim dijelom posljedica teže pristupnih djelova obale. Iz tog razloga moguće je obezbjediti da se na tom području zaštiti u velikoj mjeri priobalna flora i fauna u najboljoj mogućoj mjeri što nije slučaj sa drugim djelovima obale gdje dolazi do intezivnog remećenja staništa i raznih antropogenih uticaja.

Posebno je važno da se zaštite vertikalne stijene, klifovi koji se vertikalno nastavljaju i pod vodom i stvaraju specifično podvodno stanište. Prije svega ovako visoki vertikalni zidovi su možda najsjeverniji u Jadranu, a i da nisu to je specifično stanište za veći broj ptica, biljaka i drugih organizama koji su zaštićeni i ugroženi.

Na potezu Platamuni-Žukovica kada je rađen odabir sajtova za Emerald prije svega je bilo presudno prisustvo nekih od zaštićenih staništa prema EU Rezoluciji o staništima No. 4/96. Ovdje je izlistano 5 vrsta staništa koja su na tom području prisutna i koje smo obavezni da štitimo.

Tabela 3. Registravana staništa u EMERALD zoni 2-Platamuni

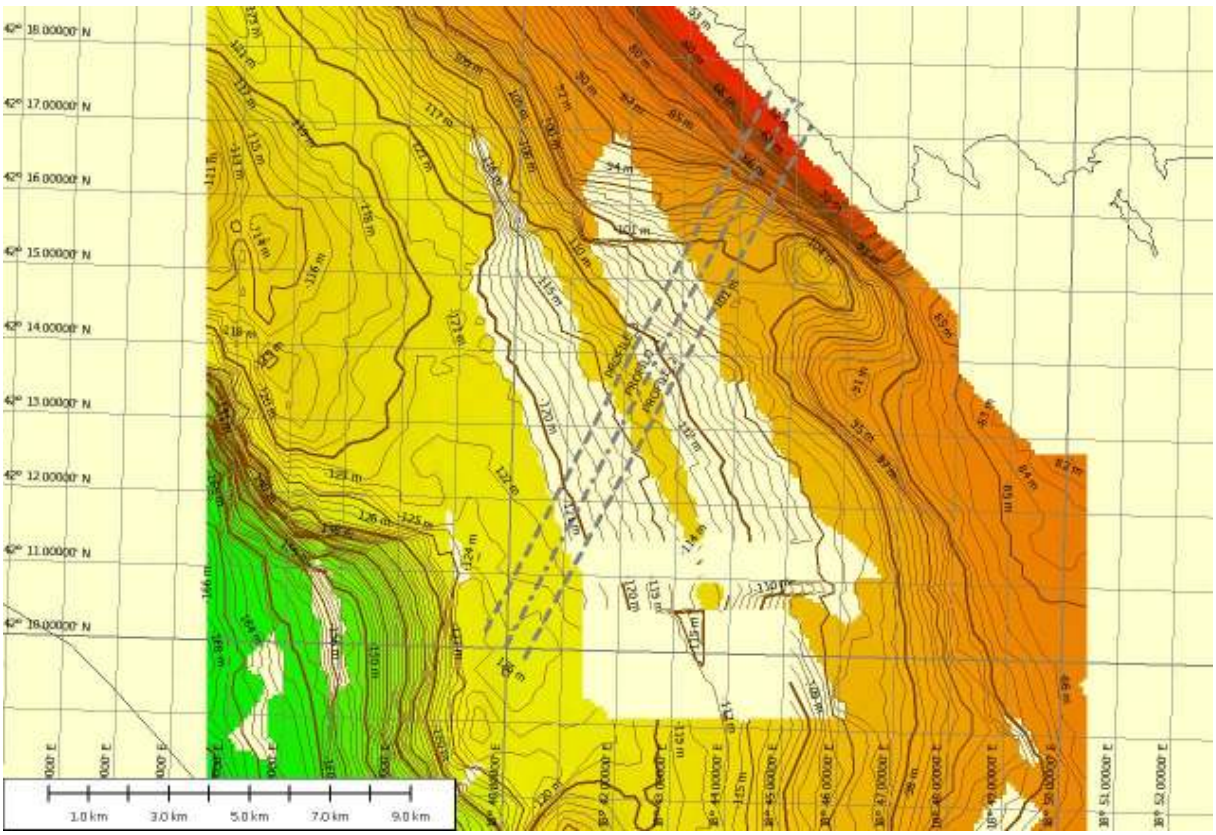
Staništa / Habitats	**Palearctic Habitat Classification**
Seagrass meadows	*11.24*
Sublittoral soft seabeds	*11.22*
Sublittoral rocky seabeds and kelp forest	*11.3*
Soft sediment littoral communities	*11.25*
Sea caves	*12.7*

Osim toga tu je prisutno i 3 vrste ptica, 1 morski sisar, 3 vrste reptila, 2 vrste riba sa EU Rezolucije No. 6. koje su zaštićene. Područje je važno i za 2 vrste algi, 1 morsku cvjetnicu, 6

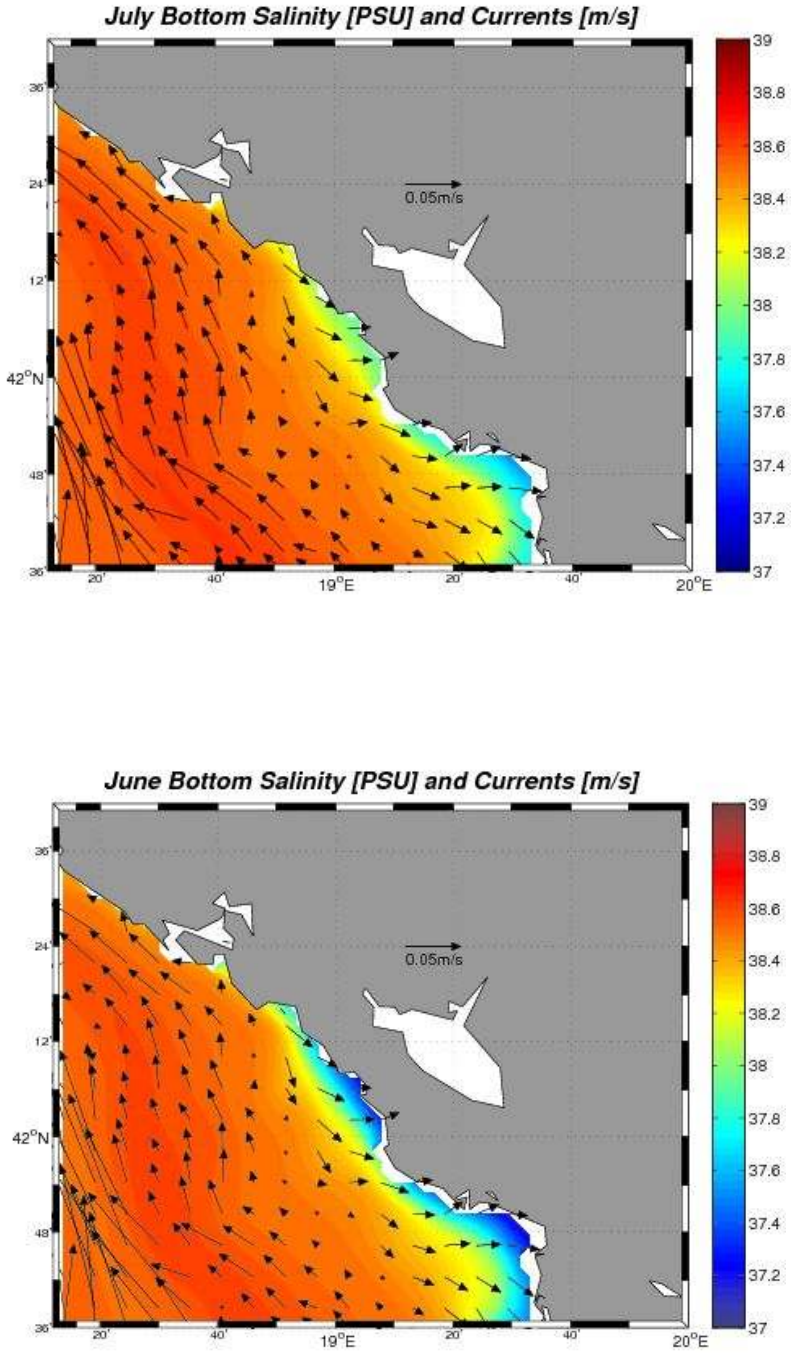
beskičmenjaka i 3 vrste riba a sve su one na nacionalnim listama zaštićenih vrsta a većina je registrovana i kao endemska i ugrožena i po međunarodnim konvencijama. Na ovom području velika prijetnja za biodiverzitet je ilegalni lov dinamitom i sakupljanje prstaca, ali je intenzitet ovih aktivnosti u opadanju poslednjih godina.

Na osnovu navedenog, smatramo da je dobra odluka da se izbjegne ova značajna Emerald zona, te da je neophodno postaviti elektrodu izvan granice obuhvata iste i omogućiti da ovo područje zaista bude sačuvano u mjeri koju propisuje nacionalna i međunarodna legislativa. Istovremeno neophodno je na nivou realizacije projekta precizno definisati postojanje evntualnih negativnih uticaja na ovu Emerald zonu, i shodno obavezama po osnovu članstva Crne Gore u Savjetu Evrope i Bernskoj konvenciji, izvijestiti u skladu sa propisanom procedurom njihova nadležna tijela. Za područje gdje će biti postavljena elektroda, dubina 30-40 metara ispred uvale Nerin, važe ista pravila i preporuke koje su date za transekt zapadne obale rta Jaz do dubina od 40 metara. Ono na šta posebno treba obratiti pažnju jesu livade posidonije, te sa sa istim, ukoliko budu prisutne na mjestu postavljanja elektrode, mora postupiti kako je opisano.

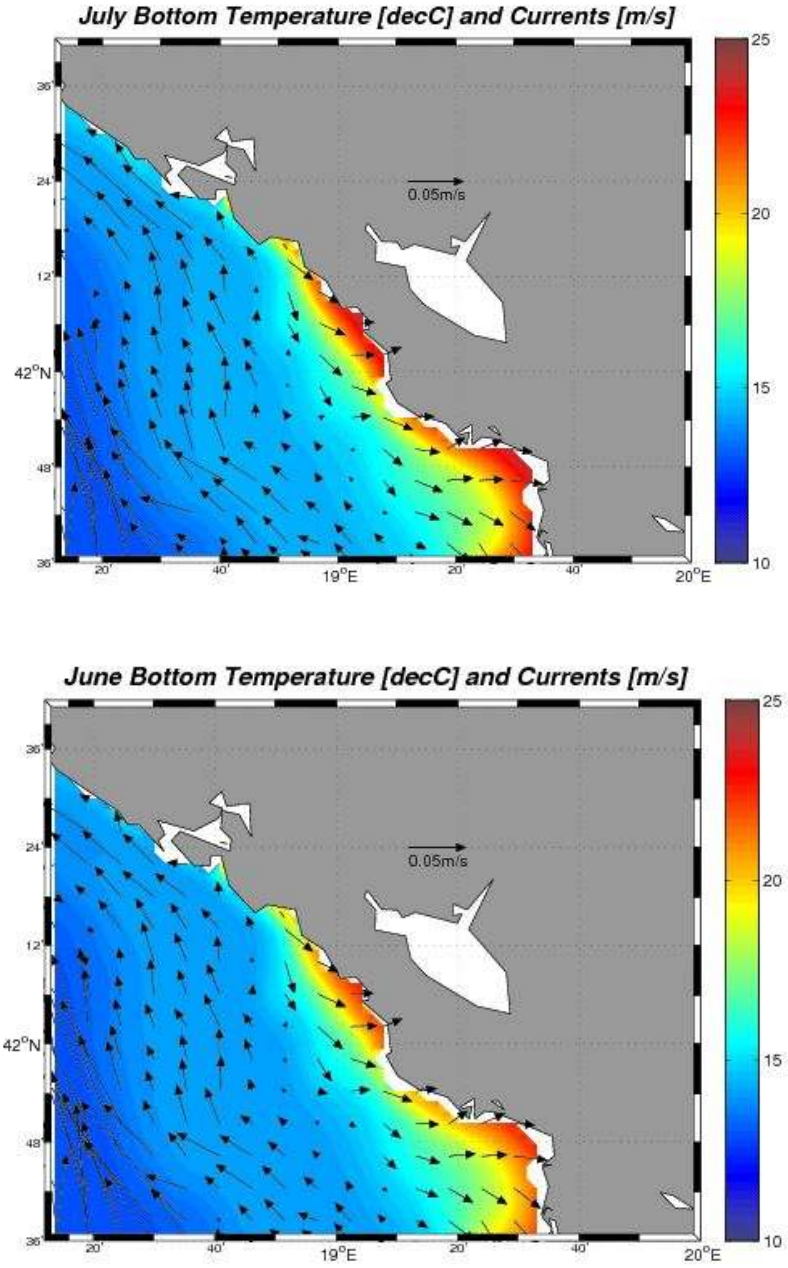
Do ovog trenutka, nažalost ne raspolažemo sa podacima i rezultatima istraživanja koje je za potrebe Terne uradila kompanija OCEANIX, te ih nismo mogli upotrijebiti u ovom izvještaju. Iz tih razloga korišteni su dostupni podaci koji su dobijeni u okviru projekta ADRICOMS STAR, u okviru kojih su ranije istraživani određeni djelovi (transekti) crnogosrkog primorja, (Marini *et.al.*, 2010). Dajemo podatke saliniteta, temperature mora na morskom dnu za mjesece jun i jul 2009. godine i batimetrijsku mapu transekta koji je fizički najbliži transektu rt Jaz-Platamuni.



Slika 27. Profil morskog dna i batimetrijska karta na transektu Platamuni



Slika 28. Vrijednost saliniteta na morskom dnu mjeseci jun i jul 2009.



Slika 29. Vrijednosti temperature vode na morskom dnu, mjeseci jun i jun 2009.

Naravno, podaci OCEANIX-a, koje posjeduje Terna, svakako će doprinijeti da se i na osnovu njih odredi najpovoljnija tačka postavljanja elektrode. Istovremeno potrebno je uzeti u obzir podatke iz baze projekta projekta ADRCOSM STAR, koji se upravo integrišu u nacionalnu bazu podataka o stanju životne sredine. Njihovo integrisanje u ovaj izvještaj ima za cilj prezentaciju hidrografije transkta Platamuni, kao i presjek morskog dna i batimetrije, s obzirom da će se većina aktivnosti upravo odvijati na ovom području crnogosrkog primorja.

C. Uticaj magnetnog polja podmorskog kabla i elektrode na floru i faunu

S obzirom da je ovu problematiku tretirao tim eksperata za karakterizaciju elektromagnetnih polja, uzimajući u obzir naročito uticaj jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, prenosimo njihove zaključke:

Kabal- Shodno procjeni datoj u posebnoj studiji kojom se karakterišu elektromagnetna polja HVDC postrojenja, ne očekuje za značajno izražen negativan uticaj na floru i faunu mora i zdravlje i bezbjednost čovjeka (bez obzira na malu verovatnoću da će se čovjek naći u neposrednoj blizini HVDC kabla pod morem). Međutim, sa aspekta bezbjednosti, i prije svega svođenja na minimum mogućih negativnih efekata na zdravlje čovjeka, potrebno je slijediti mjere propisane Studijom uticaja na zdravlje čovjeka u kontekstu ocjene uticaja EMP polja kod polaganja podvodnog kabla. Takođe, shodno rezultatima procjene uticaja EMP polja koje su date u posebnoj studiji nema značajnog uticaja na plovila, obzirom da se savremena navigaciona oprema zasniva na elektronici, te da bi postojao efekat na elektronske uređaje već je navedena sigurnosna vrednost od 0.5 militesla. Statičko magnetno polje Zemlje iznosi približno 50 mikrotesla, te kada bi se klasičan mehanički kompas postavio neposredno pored kabla očitavala bi se greška u pravcu do 70º. Već na razdaljini od 3m od kabla, dominantno je magnetno polje Zemlje i klasičan kompas pokazuje ispravni pravac. U svakom slučaju, treba uvažiti ekspertske analize pojave statičkog magnetnog polja oko kabla i analize uticaja koje on ima na čovjeka pa samim tim i na živi svijet.

Posebna napomena važi za dio od komore za spajanje kablova do ulaska kablova u more. Ova dionica u dužini do 100m podrazumijeva kablove na površini, ankerisane za stijene. Duž čitave dionice neophodno je obezbijediti kablove, tako da pristup neovlašćenim licima ne bude moguć. Jedno rešenje može biti ograda oko trase kablova na površini koja bi se postavila na udaljenosti od samog kabla minimalno 1.5 m. Ovakvim ograđivanjem i udaljenošću obezbeđuje se sigurnost kako za stanovništvo, tako i za same elemente HVDC prenosa od mogućeg oštećenja.

Elektroda - Povećanjem dimenzija elektrode u moru postiže se propisana vrijednost električnog polja (smanjuje se jačina polja) na površini čime se osigurava bezbjednost kupača i ronioca, flore i faune mora u okolini elektrode, čak i pri samom fizičkom kontaktu sa

konstrukcijom. Dužina konstrukcije katode SAPEI HVDC konekcije u Italiji iznosi približno 600m. Iz navedenih dimenzija može se sagledati uticaj koji ima konstrukcija na narušavanje prirodne konfiguracije obale. Elektroda se ankeriše za dno i mora biti vidno označena i zaštićena od plovila.

Stvaranje hlorina u potencijalno opasnim količinama, kako po zdravlje čovjeka, tako i sa aspekta uticaja na živi svijet podmorja, je izbjegnuto imajući u vidu da je navedena pojava karakteristična za pozitivnu polarizaciju na anodi, koja će shodno informacijama iznesenim od Terne na zvaničnim konsultacijama, biti locirana na italijanskoj obali.

Sa aspekta električnog polja, shodno preporuci iz Studie koja se bavi karakterizacijom kako bi sredina oko elektrode bila bezbjedna neophodno je da veličine Ekoraka i Edodira budu niže od 6.3 V/m i 12.5 V/m, sa preporukom da se prva vrijednost smanji ispod 2 V/m odgovarajućim dizajnom elektrode. U krajnjoj liniji neophodno je ispuniti standard DD IEC PAS 62344 iz 2007. godine kojim se definišu uputi za dizajn i izvođenje elektrode HVDC konekcija. Na ovaj način moguće je osigurati bezbjednost plivača i ronioca u okolini elektrode, što je od posebnog značaja i u slučaju istraživanja koja se za sprovode za potrebe proučavanja morskog biodiverziteta. Postavljanje elektrode na 30m od površine mora faktor je koji dodatno obezbeđuje sigurnost po okolinu u radu elementa.

Po tom osnovu takođe je neophodno oblast u kojoj je postavljena elektroda adekvatno ucrtati u nautičke mape kao oblast u kojoj je zabranjeno ribarenje i usidravanje od strane nadležne institucije u Crnoj Gori, shodno preporuci iz analize kojom je izvršena karakterizacija EMP polja.

Smatramo, da ako se uvaže sve preporuke ekespertskog tima koji je izvršio krakterizaciju EMP polja HVDC postrojenja i uticaj rada HVDC na zdravlje i bezbjednost čovjeka, uticaj elektrode na živi svijet biti veoma lokalizovan i ublažen sredstvima zaštite koje su predložili eksperti u ovim tematskim izvještajima / analizama.

LITERATURA

Alfirević, S. Rezultati morfoloških i geoloških istraživanja marinskih sedimenata u južnom Jadranu, Hidr. God. 1958, 125-154.

Hasle, G. R. and E.E. Syvertsen. 1997. Marine diatoms. In: Tomas, C.R. (ed.), *Identifying marine diatoms and dinoflagellates*. Academic Press, San Diego. pp. 5–385.

Hustedt, F. 1959. *Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweitz.* Otto Koeltz, Scientific Publishing, Koenigstein.

Mandić. S. Cephalopoda južnog Jadrana, *Studia Marina*, Vol. 15-16, str.3-176. Kotor

Mandić. S, *et. al.,*2001. Projekat: Istraživanje, korišćenje i zaštita litoralnog područja južnog Jadrana, STUDIJA OSI-267. Savezni sekretarijat za nauku i razvoj, SRJ, Beograd.

Marini, M., Grilli, F., Guarnieri, A., Jones, H. B., Kljajić, Z., Pinardi, N., and Sanxhaku, M. 2010. Is the Southern Adriatic Sea coastal tripan eutrophic area?. *Estaurine, Coastal and Shelf Science* 88 (2010), 395-406.

Morović, D., 1951. Composition mecanicue des sedimentes au large de l Adriatique, „Hvar“, Rep., 3 (1), 1-18.

Peres J. M. and Gamulin-Brida H. 1973. Bentoska bionomija Jadranskog mora. Školska knjiga. Zagreb 493 str.

Round, F.E., R. M. Crawford, D.G. Mann. 1990. *The diatoms. Biology and morphology of the genera*. Cambridge University Press, Cambridge.

Throndsen, J., G. R. Hasle and K. Tangen. 2007. *Phytoplankton of Norwegian coastal waters.* Almater Forlag As, Oslo.

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton Methodik, *Mitt. Int. Ver.Theor. Angew. Limnol*. *9*: 1–38.

Zakon o morskom ribarstvu i marikulturi, Sl.list CG 56/09.

Crna Gora
Zavod za zaštitu prirode Crne Gore

IZVJEŠTAJ O DOPUNI

STRATEŠKE PROCJENE UTICAJA ZAHVATA NA ŽIVOTNU SREDINU

ZA DETALJNI PROSTORNI PLAN ZA KORIDOR DALEKOVODA 400 KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA I PODMORSKI KABAL 500 KV SA OPTIČKIM KABLOM ITALIJA - CRNA GORA

ZA ASPEKT ZAŠTITE PRIRODE I ZAŠTITE BIODIVERZITETA U KOPNENOM DIJELU TRASE DALEKOVODA / KABLA





Podgorica, jul, 2011. godine

NARUČILAC: Ministarstvo za održivi razvoj i turizam (Ministar Predrag Sekulić);
OBRAĐIVAČ: Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, Podgorica (Direktor Dr Zlatko Bulić)

VRSTA PROJEKTA: Bazni izvještaj za potrebe dopune Strateške procjene uticaja na životnu sredinu za DPP za 400 kV dalekovoda

RUKOVODILAC PROJEKTA: *Dr Zlatko Bulić*

KOORDINATOR IZRADE STUDIJE: *Mr Vasilije Bušković*

SARADNICI U IZRADI STUDIJE: *Dr Zlatko Bulić,* dipl. biol*., Mr Vasilije Bušković, Mr Gordana Kasom,* dipl. biol., *Vesna Jovović* dipl. ing. pejz. arh*., Dr Dragan Roganović,* dipl. biol., *Dr Ruža Ćirović,* dipl. biol., *Darko Saveljić* dipl. biol., *Mr Biljana Telebak*, dipl. biol., *Mr Rajko Tripić,* dipl. biol., *Mr Sead Hadziablahović,* dipl. biol.

AUTORI FOTOGRAFIJA: *Zlatko Bulić, Bušković Vasilije.*

KOMPJUTERSKA OBRADA: *Milica Jovanović*
KARTOGRAFSKA I GIS OBRADA PODATAKA: *Dr Gojko Nikolić* dipl geograf

---

PREPORUČENO CITIRANJE U LITERATURI: Zavod za zaštitu prirode (2010): Izvještaj o dopuni Strateške procjene uticaja zahvata na životnu sredinu za Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija - Crna Gora za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u kopnenom dijelu trase dalekovoda / kabla. Zavod za zaštitu prirode Crne Gore, Podgorica.

Podaci koji su dati u ovom Izvještaju namijenjeni su isključivo za potrebe naručioca i ne smiju se kopirati, umnožavati ili koristiti u druge svrhe bez dozvole naručioca i obrađivača.

D I R E K T O R
Dr Zlatko Bulić

SADRŽAJ

I. UVOD 1
II. BIODIVERZITET ISTRAZIVANOG PODRUCJA 3
II. 1. ŠUME 5
II. 2. FLORA I VEGETACIJA 7
II.3. GLJIVE 13
II. 4. FAUNA 17
II. 4.1. PUŽEVI..... 17
II. 4. 2. ENTOMOFAUNA 18
II. 4. 3. HERPETOFAUNA 20
II. 4. 4. ORNITOFAUNA 21
III. OSVRT NA VARIJANTNA RJEŠENJA KORIDORA DALEKOVODA / KABLA I LOKACIJE TRAFOSTANICE SA KONVERTORSKIM POSTROJENJEM 23
PRILOZI **29**
Prilog 1. Kartografski prikaz trase 400 kV dalekovoda 31
Prilog 2. Fauna NP Lovćen i NP Durmitor 33
LITERATURA **39**

Rezime

U skladu sa uslovima utvrđenim u Ponudi za izradu Izvještaja o dopuni Strateške procjene uticaja zahvata na životnu sredinu za Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija - Crna Gora za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u kopnenom dijelu trase dalekovoda / kabla (dopis br 01-602 od 2 juna 2011 godine) i Ugovoru između Zavoda za zaštitu prirode i Ministarstva održivog razvoja i turizma), Zavod za zaštitu prirode je uradio Izvještaj o dopuni Strateške procjene uticaja zahvata na životnu sredinu za Detaljni prostorni plan za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija - Crna Gora za aspekt zaštite prirode i zaštite biodiverziteta u kopnenom dijelu trase dalekovoda / kabla u sklopu analize nultog stanja biodiverziteta (flore, faune, gljiva, pejzaža i vegetacije) trase energetskog kabla od rta Jaz do Pljevalja).

Podaci koji su dati u ovom Izvještaju trebaju da budu dalje korišćeni od strane njegovog naručioca - Ministarstva održivog razvoja i turizma, obrađivača Detaljnog Prostornog Plana (DPP) za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija - Crna Gora – RZUP (Republički zavod za urbanizam i projektovanje a.d.) iz Podgorice koji je takođe i obrađivač Strateške procjene uticaja na životnu sredinu (SPU) na taj DPP.

U ovom Izvještaju su dati raspoloživi podaci o biodiverzitetu u zoni zahvata DPP-a za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija - Crna Gora koja geografski presijeca skoro cijelu teritoriju Crne Gore od crnogorskog primorja (rt Jaz) preko masiva Lovćena, Katunske nahije, zapadne strane nikšićkih akumulacija, sjevero-zapadnih padina Vojnika, područja Šavnika, Bukovičke gore, Durmitorske visoravni, Kanjona Tare na potezu Lever Tara – Đurđevića Tara, Bitinskog polja i istočnih padina Ljubišnje do Pljevalja (Termoelektrana Pljevlja).

I . UVOD

U skladu sa odredbama iz *Ugovora* koji je zaključen između Ministarstva održivog razvoja i turizma i Zavoda za zaštitu prirode Zavod za zaštitu prirode pristupio je izradi predmetnog Izvještaja po sadržaju koji je utvrđen u *Ponudi* Zavoda za zaštitu prirode Crne Gore (br 01-602 od 2 juna 2011).
Dopuna postojećeg fonda podataka[1] o biodiverzitetu u zoni zahvata DPPa za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija - Crna Gora (u daljem tekstu Izvještaj) urađena je u sklopu analize nultog stanja biodiverziteta (flore, faune, gljiva, pejzaža i vegetacije) trase energetskog kabla od rta Jaz do Pljevalja) koju sprovodi Ministarstvo održivog razvoja i turizma.
Područje istraživanja koje se razmatra u ovom Izvještaju predstavlja zonu zahvata Detaljnog prostornog plana za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija - Crna Gora koja je širine 1 km, a prilikom na povezivanja početne (TE Pljevlja) i završne kopnene tačke (rt Jaz) presijeca NP Lovćen i NP Durmitor.
Karta položaja područja istraživanja je data u Prilogu I ovog Izvještaja.
Područje istraživanja u ovom projektu nije uključilo zone alternativnih koridora koje u DPP-u i SPU nijesu tretirane kao prihvatljive (tzv „zapadna pivska varijanta“ za obilazak durmitora).
Izrada **Izvještaja** za dopunu postojećeg fonda podataka o biodiverzitetu za zonu zahvata DPPa za koridor dalekovoda 400 kV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja i podmorski kabal 500 kV sa optičkim kablom Italija - Crna Gora trebaju da obezbjedi podatke koji će se iskoristili za dopunu Strateške procjene uticaja zahvata predmetnog DPP-a.

Osvrt na postojeće stanje podataka o biodiverzitetu istraživanog područja
Postojeći podaci o biodiverzitetu područja istraživanja koje presijeca skoro cijelu teritoriju Crne Gore od crnogorskog primorja do doline Ćehotine na krajnjem sjeveru, a time i njena oba bio-geografska područja: mediteranski i kontinentalni, nijesu integrisani u odgovarajuća tematska kapitalna djela već su široko su razasuti po stručnoj literaturi, veoma fragmentisani, sa velikim prazninama i bez inventara za mnoge grupe. Nedostaju podaci o populacionoj dinamici, ekologiji i stepenu genetičkih varijacija za većinu vrsta. Veliki dio područja istraživanja i njegovog biološkog diverziteta ostao je neistražen. Do sada nije bilo pokušaja da se sakupe i u jednom djelu integrišu raspoloživi podaci za ovako definisano područje istraživanja.

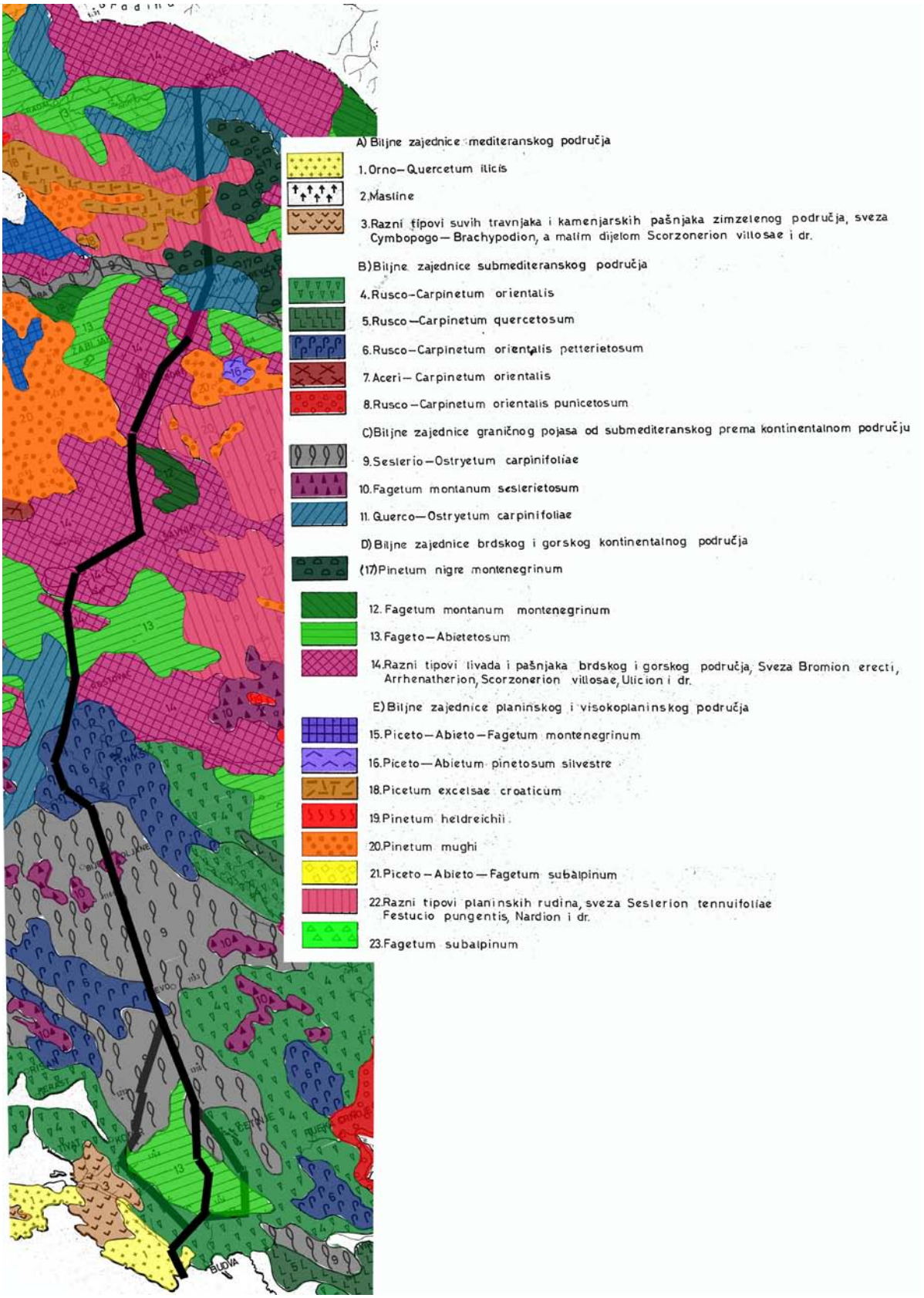
Istraženost i stanje istraživanja
Zbog nedostatka širih bioloških istraživanja, kao i nepristupačnosti mnogim djelovima predmetnog područja istraživanja, veliki njegov dio je ostao neistražen. Iako započeta ranije, veći dio naučnih istraživanja o flori i fauni pojedinih djelova (npr Lovćen, Durmitor) predmetnog područja je sproveden uglavnom u periodu nakon Drugog svjetskog rata. Nažalost, ta istraživanja biološkog diverziteta nijesu sprovođena na sistematičan način. U pogledu karaktera istraživanja, prednjačila su sistematsko – taksonimska.
Imajući u vidu veoma kratak period (manje od 1 mjeseca) koji je Zavodu za zaštitu prirode dat za izradu predmetnog Izvještaja, u skraćenom obimu su analizirani i u Izvještaju konsekventno predstavljani raspoloživi literaturni podaci za prethodno ciljno izabrane taksonomske grupe flore i faune kako bi informacije o njima mogle da se uključe u analizu nultog stanja biodiverziteta (flore, faune, gljiva, pejzaža i vegetacije) trase energetskog kabla od rta Jaz do Pljevalja koju sprovodi resorno Ministarstvo održivog razvoja i turizma i obrađivač DPP-a i Strateške procjene uticaja (RZUP).

[1] Pod postojećim fondom podataka o biodiverzitetu u zoni zahvata DPP-a smatraju se podaci koji su dati u Izvještaju o St 1 koj procjenu uticaja DPP-a (RZUP)

II. BIODIVERZITET ISTRAZIVANOG PODRUCJA

Područje istraživanja koje se razmatra u ovom Izvještaju, obuhvata 1 km širok koridor 400 / 500 kV energetskog kabla koji geografski presijeca skoro cijelu teritoriju Crne Gore od crnogorskog primorja (rt Jaz) preko masiva Lovćena, Katunske nahije, zapadne strane nikšićkih akumulacija, sjevero-zapadnih padina Vojnika, područja Šavnika, Bukovičke gore, Durmitorske visoravni, Kanjona Tare na potezu Lever Tara – Đurđevića Tara, Bitinskog polja i istočnih padina Ljubišnje do Pljevalja (Termoelektrana), čime prolazi kroz oba bio-geografska regiona: mediteranski i alpski, sa veoma raznolikim tipovima ekosistema i staništa, na relativno maloj površini. Na promjenu uniformnosti zoniranja flore i faune, od hladnih planinskih predjela na sjeveru do tople mediteranske obale na jugu, utiče prisustvo elemenata alpske flore i faune na vrhovima primorskih planina i prodor toplog vazduha i elemenata mediteranske flore i faune kroz riječne doline i kanjone do planinskih predjela u unutrašnjosti Crne Gore. Sjeverni planinski region je bio-geografski povezan sa drugim planinskim područjima u koridoru Jugoistočnih Dinarida[2].
Tokom posljednjeg Ledenog doba, flora i fauna u Crnoj Gori je izbjegla glavne uticaje glacijacije koji su pogodili sjevernije zemlje. Stoga, u Crnoj Gori danas srijećemo ostatke glacijalne flore i faune (glacijalni relikti), a u njenim zaklonjenim, toplim, riječnim dolinama i kanjonima se nalaze i ostaci starije tercijarne flore i faune. Zbog refugijalnog karaktera tih „zaklonjenih“ staništa, u Crnoj Gori je izražen endemizam[3] sa dominantnim srednje-evropskim, alpskim i mediteranskim elementima u flori i fauni.
Karakteristični ekosistemi u koridoru 400 / 500 kV energetskog kabla su šumski i travnati ekosistemi pored kojih su zastupljeni i specifični tipovi staništa kao što su obalna staništa, krš / karst, kanjoni i dr.
Zbog značaja šumskog ekosistema za koridor 400 / 500 kV energetskog kabla urađena je karta osnovnih šumskih zajednica u tom koridoru.

[2] Jugoistočni Dinaridi šireg, regionalnog, Dinarskog biokoridora koji se pruža od Alpa na sjeverozapadu do Šarsko-Pindske oblasti na jugoistoku, paraleno sa jadranskom obalom.
[3] Samo u flori Crne Gore zabilježeno 223 endemičnih vrsta i podvrsta



Karta osnovnih šumskih zajednica u koridoru 400 / 500 kV energetskog kabla

II. 1. ŠUME

U zoni zahvata predmetnog DPP-a značajno je ukazati na zastupljenost šuma / šumske vegetacije koja je u ovom izvještaju sagledana u zaštićenim prirodnom dobrima – NP Lovćen i NP Durmitor kroz koje prolazi 400 kV dalekovod Pljevlja – Lastva Grbaljska.

Šume na području Lovćena

Dok podgorinu i padine Lovćena obrastaju grabove šume i šikare na samoj planini nalazi se jedan tip šumske vegetacije, bukova šuma (Tomić – Stanković, 1970). Dominantan ekosistem u NP „Lovćen" predstavljaju šume, čineći 71% površine Parka. Šume zahvataju 4.038 ha (Stanković, 1994) Parka. Na ovim prostorima rasle su brojne šume bukve, javora, munike, koje su nažalost u prošlosti bile izložene regresiji usljed različitih antropogenih uticaja. Listopadne, četinarske i miješane šume i danas rastu, ali dosta devastirane i uglavnom skoncentrisane na užu zonu parka. Posebno mjesto u šumskoj vegetaciji ima asocijacija *Fagetum montenegrinum montanum* Bleč., sa nekoliko subasocijacija: *F. montenegrinum seslerietozum, F. montenegrinum viburnetosum, F. montenegrinum subalpinum.* Ukupna površina bukovih šuma u užem dijelu Parka procjenjuje se na 1200ha, u visinskom području od 800 – 1500mnv (Vujanović i Vučković, 1993). Bukova šuma Lovćena je reliktnog porijekla jer je izgubila vezu sa glavnim arealom u sjevernoj Crnoj Gori, tako da se danas, floristički osiromašena i jako degenerisana, održala na ovoj planini (Tomić – Stanković, 1970). Areal ovih šuma je diskontinuiran i često isprekidan pašnjačkim kamenjarima zajednice *Genisto– Globularietum belidifoliae,* koja je zapravo nastala degradacijom bukove šume, zatim sađenjem šuma crnog bora, livadama, kulturama i naseljima katunskog tipa (Tomić – Stanković, 1970). Pored ovih u bolje očuvanim šumama nađu se elementi zajednice *F. Montenegrinum abietetosum* Bleč. Rezervat bukovih šuma nalazimo na lokalitetu Konjsko, koji se nalazi u jugozapadnom dijelu Parka. Ova zona ima interesantan mikropejzaž, koji je predstavljen livadama poznatim kao Malo i Veliko Konjsko. Zona bukve sa kulturama četinara (uglavnom kulture *Pinus nigra*) i rijetkih lišćara nalazi se između Štirovnika, Jezerskog vrha, Babljaka i Goliša i njegova površina iznosi 876ha. Na prostoru iznad izvora Ivanovih korita, koji obuhvata površinu od 63ha (uži dio Studenca), dominira visoka bukva iz koje je jela antropogeno potisnuta. Ass. *Fagetum montenegrinum* je na Lovćenu ranije imala mnogo veći i kontinuiraniji areal nego danas. Prema legendi Ivanova korita bila su pokrivena gustom šumom bukve od koje su se danas zadržali samo manji šumarci i šikare. Istinitost legende potkrepljuje nalaženje po nekog trulog panja koji se još nađe između Dolova i Treštenjika. Njihove dimenzije pokazuju da je tu nekada morala rasti visoka i gusta šuma bukve. Stariji stanovnici pamte da je ranije bukova šuma obrastala brežuljke sa obje strane ceste Budva – Cetinje, koji su danas pokriveni gustim šikarama crnog graba (Tomić – Stanković, 1970). Ove zajednice nadovezuju se na zajednice crnog graba (*ass. Seslerio–ostryetum*) i zahvataju visinski pojas 1000–1650m. Zajednica crnog graba povezuje submediteranski pojas šuma bijelog graba sa još kontinentalnijim pojasom primorske bukve.

Endemična vrsta *Pinus heldreichii (Syn: Pinus leucodermis* Antoine) raste na najvišim vrhovima – Štirovnik i Jezerski vrh (Tomić – Stanković, 1970), pojedinačno ili u grupama kao ostaci istoimenih šuma, a ponegdje i na gornjoj granici bukove šume. Ranije je bio više rasprostranjen, ali je sječom uništen. Rezervat šumske sastojine bora munike zahvata oko 68ha površine. Na Lovćenu je zastupljen mali broj vrsta četinarskog drveća, sa vidno ograničenim arealom (Vujanović i sar., 1994). Pošumljavanjem (1978) unesene su *Pinus silvestris* (bijeli bor), *Picea excelsa* (smrča), *Larix sp.* (ariš) u istoimenom dijelu zaravani Ivanova korita na lokalitetu Rupe – Blatište – Vrtače na površini od 19,40ha (Mapa 5, str. 65). Kulture bijelog bora i smrče jako su vitalne, dok se ariš suši, što prema mišljenju stručnjaka ukazuje na greške u gazdovanju. Na sredini ovog lokaliteta – mjesto zvano Rupe, na manjem prostoru raste šuma *Pinus mugo* Turra (bor krivulj), kao i na lokalitetu Mali Bostur (Vujanović V. i sar. 1994).

Zanimljivo je pomenuti nekada čestu u lovćenskim bukovim šumama (Tomić –Stanković 1970), danas rijetku vrstu, *Taxus baccata* Linné (tisa) koja raste na lokalitetima Vučje rupe, Trešnja.

***

Na lokalitetu Kuk izmedu Babljaka i Štirovnika (1380 m nadmorske visine), na prostoru kuda prolazi trasa budućeg dalekovoda, konstatovana je vrsta *Viburnum maculatum* (Orjenska hudika), sa većim broj žbunova. Ova vrstaje endem jugoistočnih Dinarida, relativno je rijetka vrsta i zbog toga je, Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni list Crne Gore 76/06) uključena u spisak zaštićenih biljnih vrsta (Nacionalni nivo). Na lokalitetu Lastva (120 m nadmorske visine), iakođe na prostoru kuda je planirana trasa budućeg dalekovoda konstatovan je manji broj stabala subendemične, rijetke i zakonom zaštićene (Službeni Hst Crne Gore 76/06) drvenaste vrste - *Acer tnarsicum* (klenić, suklen). Ostale zaštićene drvenaste vrste nisu konstatovane na pomenutom prostoru.

Šume na području Durmitora

Šumska vegetacija je najznačajnijI tip vegetacije na području Nacionalnog parka Durmitor gdje zauzima relativno malu površinu i to: visoke šume 8%, izdanačke šume 2% a šikare i šibljaci 13%.
Glavne tipove šuma čine zajednice: *Aceri carpinetum orientalis* (šuma grabića-*Carpinus orientalis* sa makljenom - *Acer monspessulanum* i hrastom meduncem - *Quercus pubescens*). Ovo su šume najnižih i najtoplijih staništa južnih strana kanjona. Iznad pojasa ove šume javlja se zajednica *Seslerio-Ostryetum carpinifoliae* (šuma crnog graba-*Ostrya carpinifolia* i jesenje šašike - *Sesleria autumnalis*). Ova zajednica zahvata više, često strme strane gdje dominira prisustvo stijena. Po pukotinama ovih stijena pojavljuje se zajednica *Pinetum nigrae* (šuma crnoga bora - *Pinus nigrae*). Crni bor je na ovim staništima pionirska vrsta. Međutim, u ovim uslovima se javlja kao trajni stadijum vegetacije koji zahtijeva strožji režim zaštite.
U prostornoj vezi sa ovom šumom pojavljuje se zajednica *Ostryo-Fagetum moesiacae*, (šuma crnog graba - *Ostrya carpinifolia* i bukve - *Fagus moesiaca*). Staništa ove zajednice su sa stanovišta edafskih uslova znatno bolja od prethodnih. Zemljišta su dublja i svježija. Ekspozicija je sve ređe južna pa je stepen mezofilnosti u njoj znatno veći. Ova zajednica uglavnom pokriva uzani pojas kojim se razdvajaju litice kanjona od strana u kojoj je kanjonska dolina usječena. Iznad ove zajednice i u vidu klinova pomiješana sa njom pojavljuje se skupina *Fagetum moesiacae* (bukova šuma), koja pokriva blage nagibe iznad kanjona na višim nadmorskim visinama. Zemljište je znatno dublje, svježe i bogatije humusom. Nešto više prostore u širokom pojasu doseže ova zajednica i ide do subalpskih visina. Na pojas bukovih šuma nastavljaju se šume *Abieto-fagetum* (šuma jele-*Abies alba* i bukve - *Fagus moesiaca*), a na ovu zonu i *Picetum excelsae* (smrčeve šume - *Picea excelsa*).
U ranijim periodima ove zajednice šuma su bile znatno više zastupljene na prostoru Durmitora. Najveće promjene u rasprostranjenju šuma na ovom području su upravo vezane za ove dvije posljednje šumske zajednice. Na mnogim površinama one su iskrčene radi stvaranja livada i pašnjaka. Najviši pojas bukove šume čini zajednica *Aceri-fagetum*, šuma planinskog javora (*Acer heldreichii*) i subalpske bukve (*Fagetum subalpinum*). U dijelu prostora na kojem se gubi ova šumska zajednica pojavljuju se šume subalpske smrče - *Picetum excelsae subalpinum*. I ove šume su dosta krčene, najčešće paljene zbog stvaranja pašnjaka.
Na prostoru Durmitorskog masiva posebno je zanimljiva zajednica smrče i bijelog bora (*Piceto Pinetum silvestris*). Ova šuma je reliktnog i glacijalnog porekla. U sebi sadrži neke elemente borovih šuma srednje Evrope. Iznad ove visinske zone javlja se najviši šumski pojas koji čini šuma zajednice *Pinetum mughi*, (šuma bora krivulja-*Pinus mughus*). Ona zauzima prostore do visine oko 2000m.
Ekonomska vrijednost ove šume gotovo je zanemarljiva, a njena je najveća uloga u zaštiti zemljišta od erozije i stvaranju specifičnog durmitorskog pejzaža. Zbog toga ima i karakter posebne zaštite kao vrsta.
Kao posebnu rijetkost predstavljaju malobrojni primjerci bora munike (*Pinus heldreichii Christ.*) na Žutoj gredi, gdje je jedino nađen na Durmitoru, a inače predstavlja balkanski subendemit koji malim dijelom prelazi u Italiju.
Rasprostranjenost šumske vegetacije može se prikazati i spratno:
Najniži sprat: u kanjonskim dolinama Tare i njenih pritoka; karakteriše se listopadnom vegetacijom.
Srednji sprat: Jezerska površ; karakteriše se četinarima - smrča i jela su najrasprostranjeniji na jezerskom dijelu površi, dok se bor javlja periferno - Crni vrh, Kučajevica (kao kontaktna zona) ili izolovano u uskim zonama obala Crnog jezera i mjestimično po stranama njegovog basena; četinarske šume izrasle na morenskim nanosima u prostoru Rakitovih bara, Jablan bare, Mlinskog potoka, Crnog jezera, Čamovine (Jelove gore) i Razvršja čine zelenu komponentu legendarnog durmitorskog pejsaža.
Najviši sprat: najviši dijelovi Durmitora; odlikuje se svojim biljno-geografskim spratovima; na istočnoj strani, od površi se najprije nastavlja sprat četinara do visine od 1600 m, gdje se javlja bukva
(specifična inverzija ilirskog područja); u zoni bukve, najprije se javljaju visoka stabla, a iznad njih zakržljali šumarci pretplaninske bukve, koja dopire do visine od 1800 m, a u njoj se u neznatnoj mjeri javlja breza; najviši sprat pripada boru krivulju (*Pinus mughus*), a zajedno sa krivuljem i kleka (*Juniperus communis*), pripada rijetkim vrstama kojih je ostalo još malo na Durmitoru.
Šikare se javljaju se na karbonatnoj podlozi. Čine poseban pojas između klimatogene grabićeve šume (*Seslerio-Ostryetum*) i pojasa bukve. To su devastirane šume, ali se srijeću i očuvane sastojine sa visinom stabala do 20 m. Najviše prostora zauzimaju u kanjonu Tare.
U sastav ulazi veliki broj drveća i žbunja: *Quercus cerris, Quercus pubescens, Ostrya carpinifolia, Fraxinus ornus, Acer monspessulanum, Acer obtusatum, Prunus mahaleb, Cornus mas, Cornus snguinea, Cotoneaster tomentosa, Cotynus coggygria, Juniperus oxycedrus, Crataegus monogyna, Corylus avellana, Ligustrum vulgare, Evonymus verucosus* i dr.
U *prizemnoj flori* dominira jesenja šašika, *Sesleria autumnalis*. Stjenoviti dio kanjonske zone uglavnom čine manje i veće stijene ispreijecane točilima i škarpama. Ovaj dio je mjestimično obrastao pojedinačnim stablima ili grupama stabala crnog bora i, rjeđe, munike. Ukupan stepen obraslosti ne prelazi 0.3 što ove gromade čini neplodnim tlom. U prošlosti su bile izložene jakim požarima i eksploataciji crnog bora u

periodu između dva rata, što je u mnogome pojačalo i ubrzalo stalni proces regresije, čiji su primarni uzročnici negativni prirodni faktori.
Na pojedinim manjim i većim lokalitetima na lijevoj (mezofilnijoj) dolini prisutni su prirodni procesi progresije (mjestimično podmlađivanje crnog bora i munike, prirodno pošumljavanje bivših paljevina, odnosno naseljavanje lišćara u donjem spratu ispod crnog bora). Ove procese treba trajno podržati, odnosno "simulirati" na ostalim površinama.
Žbunje klekovine (*Juniperus communis-intermedia*), takođe zauzima znatne površine. Klekom je naročito obrastao prostor od Velikog Štuoca do Pašine gomi-le i Crvene grede, kao i njegova sjeverna strana prema selu Crna Gora, zatim Suva rtina, Polja, obod Ališnice i prečaga između gornjeg i donjeg dijela cirka, Glave, Korita, Lokvice, Međed od podnožja do tjemena Struga, Mala i Velika kalica i dio strane Savinog kuka, Ranisava, Lojanik, sjeverna i istočna strana Prutaša, djelimično dno Škrke, Zeleni pasovi Međeđi do. Gustina ovog biljnog pokrivača varira od grupica žbunova do prostranog kompleksa gustog prepleta. Nema pravila u rasporedu ove vrste. Vrste koje se prate ovu su: *Vaccinium vitis-idea, Lusula silvatica, Lusula pilosa, Vaccinium myrtillus, Lusula nemorosa, Lusula lusulina* itd.
Površine pod travnom vegetacijom čine pašnjaci i livade. Sve livadske asocijacije mogu da budu i pašnjačke, što jedino zavisi od režima korišćenja i potreba stanovništva. To nije slučaj sa pašnjačkom vegetacijom, jer neki pašnjaci ni pod kojim uslovima ne bi mogli da postanu livade, iz razloga što su takvog florističkog sastava, biljne mase i stanišnih prilika da ne mogu i pod poštedom od pašarenja da zadobiju obilježja livadskih površina.

II.2. FLORA I VEGETACIJA

Analogno šumskoj vegetaciji, u ovom Izvještaju je sagledana i vaskularna flora u NP Lovćen i NP Durmitor

Flora NP Lovćen

Diverzitet flore i vegetacije Lovćena i njegovaa specifičnost izražena u prisustvu endemičnih i reliktnih vrsta objašnjava se kao posljedica istorijskog razvitka biljnog svijeta i geoloških promjena prostora ovog prostora od tercijera do danas. Istraživanja biljnog svijeta Lovćena datiraju još iz pretprošlog vijeka, počev od Tommasini-ja (1827), zatim Biasolett-a (1838), Ebel-a (184l), Ascherson-a (1867), Pichler-a (1868), Pančića (1873) i drugih tobaničara čiji su rad u toku prošlog vijeka nastavili Baldacci, Rohlena i Adamović. U periodu od 1960. do 1964. godine floru i vegetaciju Lovćena sa podgorinom detaljnije je izučavala Koviljka Tomić – Stanković koja je objavila i više radova. Odredjena floristička i vegetacijska istraživanja nastavili su V. Blečić, M. Vučković, B. Atanacković dok je bibliografski aspect florističkih i vegetacijskih istraživanja Crne Gore kroz više izdanja obradio V. Pulević (1980-2011). Kompletniji istorijat ovih istrazivanja za područje Lovćena dao je Z. Bulić (1994) koji je u koautorstvu sa V Pulevićem obradio rijetke i nedovoljno poznate biljne vrste Lovćena.
Vegetacija - U zavisnosti od opštih uslova podneblja, njegove orografije, prirode pedološkog supstrata, ekspozicije, na planinskom masivu Lovćena uočljiva je jasna vertikalna (visinska) raščlanjenost vegetacije. Vegetacijska zonalnost više visinskih pojaseva uslovljene su strmim padinama ove planine. Posebna uslovljenost raznolikosti flore vezana je za južne, odnosno sjeverne ekspozicije. Nailazimo na: tipičnu mediteransku zimzelenu vegetaciju – makiju (vrlo usko područje uz obalu mora), klimazonalnu zajednicu bijelog graba (submediteran), klimazonalnu zajednicu crnog graba (prostire se u mediteransko–montanom području, kontinentalnoj podgorini Lovćena i visoko se penje uz padine Lovćena). Slijedi klimazonalna zajednica bukove šume (mediteransko –montano i subalpsko područje) na koju se nastavlja pojas planinskih rudina – goleti, koje obrastaju najviše vrhove planine (Tomić Stanković, 1970). Sem klimazonalne vegetacije prisutan je i azonalni tip vegetacije u pukotinama stijena i u tocilima, vegetacija korova, ruderalne i livadske, zatim vegetacija pašnjačkih kamenjara zajednice *Genisto – Globularietum belidifoliae* rudina i gariga, koji može biti uključen u bilo koju vegetacijsku zonu.
Flora - Govoreći o broju biljnih vrsta u Crnoj Gori, Rohlena (1942) navodi 2623 vrste i 194 podvrste cvjetnica i paprati. Ovaj broj je dopunjen sa još 858 (Pulević, 2005). Od tog broja na prostoru masiva Lovćen nađeno je 1158 biljnih vrsta, koje su uključene u 476 rodova i 95 familija (Tomić–Stanković, 1970), od toga 12 taksona novih za ovo područje. Ipak postoje kontroverzni podaci o broju vrsta što je rezultat različitog definisanja istraživačog područja, kao i selektivnog pristupa u korišćenju podataka iz literature (Pulević i Bulić, 1994). Specifično obilježje flore lovćenskog područja daju endemične, reliktne i rijetke biljne vrste, u velikoj mjeri zahvaljujući velikoj osunčanosti i spektralnom sastavu svjetlosti. Zahvaljujući raspoloživoj literaturi, od tog broja u radu je obrađeno 47 endemita (4%) i 19 vrsta reliktne starosti (1,6%). Od endemičnih i rijetkih biljnih vrsta navodimo neke: *Silene tommasini, Lamium lovcenikum, Crepis pantocsekii, Micromeria dalmatica, Micromeria parviflora, Amphoricarpus neumayeri*, *Silene reichenbachii, Hieracium waldsteinii, Lilium cattaniae* (Slika 2)*, Saxifraga federici augusti.*
Utvrđeno je i šest lokalnih endema, čiji je areal ograničen na planinski masiv Lovćen, koji su posebno značajni za očuvanje genofonda i biodiverziteta (*Berteroa gintlii* Rohl., *Edraianthus wettsteinii* Hal., Bald*,*

Dianthus nicolai Beck. etSzysz., *Lamium lovcenicum* Rohl., *Verbascum abietinum* Borb. *var. lovcense* Rohl., *Serratula radiata* (W.K.) M. B. *subsp. cetinjensis* Rohl. Pored endemita interesantni za floru i vegetaciju Lovćena su i relikti, biljke velike starosti, koji predstavljaju ostatke nekadašnje drevne flore. Najbrojniji su tercijarni relikti (*Acer obtusatum* Kit., *Corylus colurna* L*., Ilex aquifolium* L*., Ostrya carpinifolia* Scop*., Staphylea pinnata* L*., Taxus baccata* L). Navedene biljke su cenobionti najočuvanijih i najizvornijih ekosistema Evrope u cjelini. Značajne vrste su još i *Amelanchier ovalis* Medicus*., Carpinus orientalis* Miller*, Carpinus betulus* L*., Celtis australis* L*., Cotinus coggyria* Scop*, Fagus sylvaticus* L*., Hedera helix* L., *Laurus nobilis* L*., Myrus conmmunis* L*., Osyris alba* L*., Vitis vinifera* L. Malobrojni su predstavnici borealnih i kserotermnih relikata. Na Lovćenu je pronađen je borealni relikt *Corallorhiza trifida* Chatel (Pulević, 2005).

Pregled endemičnih biljnih vrsta Lovćena

Achillea abrotanoides Vis.
Achinos majoranifolius
Allium dalmaticum A.Kern.
Amhoricarpos neumayeri Vis.
Anthyllis aurea Welden.
Asperula scutellaris Vis.
Berteroa gintlii Rohl.
Centaurea nicolai Bald.
Centaurea incompta Vis.
Cerastium grandiflorum W.K.
Chaerophyllum coloratum L.
Crepis pantocsekii (Vis.) Latzel.
Crocus dalmaticus Vil.
Crocus tommasinianus Herb.
Cynanchum huteri (Vis. Et Acher.) Pittoni
Dianthus croaticus Borb.
Dianthus ciliatus Guss ssp. dalmaticus (Celak) Hayek
Dianthus nicolai Beck. et Szysz.
Edraianthus wettsteinii Hal.et Bald.ssp. Lovcenicus Majer et Blecic
Fritillaria gracilis Ebel.
Genista sericeae Wulfen in Jacq
Genista sylvestris Scop.ssp. dalmatica (Barth.)H.Lindb.
Iris illyrica Tomm.
Lamium lovcenicum Rohl.
Lamium orvala L.
Lornicera glutinosa Vis.
Moltkia petraea (Tratt.) Gris.
Micromeria dalmatica Bentham
*Onobrychis arenaria (Kit) DC. ssp.tommasini(*Jordan*)* Ascherson
Petteria ramentacea (Sieb) Presl
Portenschlagia ramosissima (Port.)Vis.
Pinus heldreichii (Syn: Pinus leucodermis Antoine)
Rhamnus orbiculatus Bornm
Rhamnus intermedius Steudel et Hochst
Satureja hotvatii Silic
*Saxifraga crustata*Vest.
Sedum megallense Ten.
Scrophularia bosniaca Beck.
Serratula radiate (W.K.) M.B.subsp.cetinjensis Rohl.
Seseli globiferum Vis.
Seseli tommasini Reichenb.
Silene reichenbachii Vis.
Silene tommasini Vis.
Silene multicaulis Guss.
Tulipa grisebachiana Pant.
Thymus rohlenae Velen.
Verbascum abietinum Borb.var. livcense Rohl.

Pregled reliktnih biljnih vrsta Lovćena

Corallorhiza trifida Chatel.
Ranunculus illyricus L.
Acer obtusatum Kit.
Corylus colurna L.
Ilex aquifolium L.
Ostrya carpinifolia Scop.
Staphylea pinnata L.
Taxus baccata L.
Amelanchier ovalis Medicus.
Carpinus orientalis Miller
Carpinus betulis L.
Celtis australis L.
Cotinus ciggyria SCOP
Fagus sylvaticus L.
Hedera helix L.
Laurus nobilis L.
Myrus communis L.
Osyris alba L.
Vitis vinifera L.

Područje Lovćena je zbog prisustva značajnih biljnih vrsta identifikovano kao Područje značajno za biljke (Important Plant Areas - IPA)

***

***Edraianthus wettsteinii* Halacsy & Bald. subsp. *lovcenicus* Maycr *&* Blečić**

Tipska podvrsta *Edraianthus welt$teinii* Halacsy & Bald. subap. *vvettsteiniije* crnogorsko-albanski endem dok je takson *Eđraianthus \vettsteinii* subsp. *lovcenicus* **lokalni lovćenski endem.**

Takson je zaštićcn Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjski vrsta rijetkih ('Sl. list CG' br. 76/06).

IUCN category (NationaJ level): **CR**

Shodno kriterijima IUCN (koji se odnose za nacionalni nivo) takson spada u grupu **KRITIČNO UGROŽENIH** vrsta (Kategorija CR).

Distribucija *Edraianthus wettsteinii* subsp. *lovcenicus* na Lovćenu (u Crnoj Gori):

Lovćen: Štirovnik u pravcu Mirca (između Babljaka i Kiika).

Vrsta se **nalazi 2 km zapadno od trase predviđenog Dalekovoda vazdušne linije!**

***Thymus bracteosus* Vis.**

Vrsta *Thymus bracteosus* je **crnogorsko-bosansko-hrvatski endem.** Takson je zaštićen Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ('Sl. list CG' br. 76/06).

IUCN category (National **level): VU**

Shodno kriterijima 1UCN (koji se odnose za nacionalni nivo) takson spada u grupu **RANJIVIH VRSTA** (Kategorija VU).

Distribucija vrste *Thymus bracteosus* Vis. u Crnoj **Gori:**

Na padinama pl. Jastrebice prema Grahovu rat. along to Grahovo' Adarnović (1913: 65); Vilusi (Rohlena, 1942: 308); 'Orjen: selo Prčanj blizu Vrbanje' (Lakušić B. & al. 1999: 270)

Novi nalazi koji su na trasi DALEKOVODA:

Nikšić: Trubjela: iznad Slanog jczera (UTM CN 23), pored pula za Nikšić, 13, 07. 2007, alt. c. 800 m; Grahovac (UTM ČN 12), ***Quercetum*** *cerris,* 18. 06. 2008, alt. c. 700 m, leg. et det. *S. Hadžiablahović.*

Flora NP Durmitor

Zahvaljujući složenim i kompleksnim fizičko-geografskim faktorima na Durmitoru je formiran raznovrsni vegetacijski pokrivač s obzirom da visinska razlika od dna kanjona pa do najviših planinskih vrhova se kreće oko 2000 m nadmorske visine. Zastupljeno je oko 1600 predstavnika vaskularne flore i skoro sve fizocenoze koje se mogu naći na sjevernoj hemisferi. Područje obiluje velikim brojem endemičnih, rijetkih, zaštićenih i na drugi način korisnih i značajnih biljnih vrsta. Na ovom području evidentirani su malobrojni primjerci zaštićene vrste lincure (*Gentiana lutea*) kao i pojedine vrste orhideja iz rodova *Orchis* i *Ophrys* koje su usljed antropogenih faktora svedene na minimum. Prostor u podnožju Savinog kuka je uglavnom predstavljen biljnim zajednicama travne vegetacije koju čine uglavnom pašnjaci i livade, kao i manji fragmenti bukovih i miješanih smrčevih i jelovih šuma. Nijesu evidentirane endemične i endemo-reliktne vrste uskog rasprostranjenja.

Pored prethodno obrađene šumske vegetacije, prisutne su i značajne površine pod travnom vegetacijom koju čine pašnjaci i livade. Sve livadske asocijacije mogu da budu i pašnjačke, što jedino zavisi od režima korišćenja i potreba stanovništva. To nije slučaj sa pašnjačkom vegetacijom, jer neki pašnjaci ni pod kojim uslovima ne bi mogli da postanu livade, iz razloga što su takvog florističkog sastava, biljne mase i stanišnih prilika da ne mogu i pod poštedom od pašarenja da zadobiju obilježja livadskih površina.

Radi se o svojstvima određenih fitocenoza u odnosu na neke pokazatelje kakvi su pokrovnost i združenost biljnih vrsta u okviru biljne zajednice.

Najvažniji livadsko - pašnjački tipovi su:

- *Bromo Plantaginetum*, zajednica ovsika i bokvice koja obrasta krečnjačke terene i gdje u zavisnosti od debljine zemljišta može biti ili slab pašnjak na kamenjarima ili dobra livada košanica na dubljem zemljištu; uglavnom je u pojasu bukovih, bukovo-jelovih i smrčevih šuma nižeg sprata.
- *Festuco-Agrostidetum*, travna zajednica jedne vrste vlasulje i crnogrive; zahvata dublja zemljišta na zaravnjenim i blago nagnutim staništima; daje relativno visoku biljnu masu a karakteristična je za površ jezera; često izlazi i iznad visine šumske vegetacije;
- u višim pojasevima javlja se zajednica vlasulje *Festucetum pseudoxanthynae*, zatim *Genisto-Festucetum spadicae* iznad kojih najviše predjele zahvata travna zajednica, odnosno sveza *Oxytropidion dinaricae*.

Na području Durmitora se nalazi veliki broj endemita pa i alpskih i alpsko-arktičkih flornih elemenata. Često se na južnim padinama Durmitora, a naročito u kanjonskom dolinama, sretnu čak i mediteranski florni elementi.

Endemične vrste

Crnogorski endemi

Gentiana laevicalyx Rohl. - vrsta lincure koja je smatrana endemitom za Durmitor; prvi put je otkrivena na Savinom kuku; stavljena je pod zaštitu

Edraianthus glisicii Cernj. & Soska - spada u familiju zvončića (*Campanulaceae*); nema narodnog imena, jer je na Durmitoru rijetka i malo je poznata; pronađena je 1937. godine na krečnjačkim stijenama iznad Sokolina i Ćurovca u kanjonskoj dolini Tare
Verbascum durmitoreum Rohl. - u narodu je poznata kao durmitorska divizma; pored ove vrijedno je spomenuti i *Verbascum nikolai Rohl*.
Carum valenovsky Rohl. - spada u familiju štitonoša; raste u Gornjoj Bukovici na jugoistočnim padinama Durmitora na nadmorskoj visini od 1400 m
Viola nicolai Pant. - vrsta ljubičice koja se smatra endemitom Crne Gore.
Daphne malayana Blecic. - pronađena prije skoro 40 godina u dolini Pive, a kasnije i na padinama Durmitora (Ćurevac), u kanjonu Tare i na Sinjavini.
Valeriana braunii-blancuetti Lakusic - otkrivena ispod samog vrha Bobotovog kuka na nadmorskoj visini 2400 m i u oblasti Javorja.

Balkanski endemi
Daphne blagayana Freyer - jeremičak; rasprostranjena skoro na čitavom Balkanskom poluostrvu a stiže i do istočnih Alpa; vrlo je dekorativna i služi kao ukrasna na svim nalazištima; na Durmitoru se redovno srijeće na obodu smrčevih šuma; posebno je zapažena u zoni Crnog jezera, a srijeće se i na Sinjavini kao zaštitnoj zoni.
Acer heldreichii Orph. - pripada familiji javora; narodno ime je mlječac, mlječik, odnosno planinski javor; veoma značajan predstavnik visokoplaninskih šuma u kojima često izgrađuje poseban pojas; na Durmitoru se srijeće na više mijesta u gornjem šumskom pojasu.
Pinus heldreichii Christ - munika ili munjika; na Durmitoru veoma rijetka, nađena jedino na Žutoj gredi.
Moltkea petraea (Tratt). - gris (modro lasinje); na Durmitoru je nađen na visini od 2000 m, na lokalitetu Dobri do, što se smatra najvećom visinom na kojoj je ova biljka pronađena u Crnoj Gori
Iris bosniaca Beck. - perunika (bosanska); na Durmitoru je zapažena na stijenama iznad Crnog jezera i kod Ledene pećine
Pancicia serbica Vis - narodno ime je bedrnica i još srpska pancicia, a ime je dobila po prezimenu Josipa Pančića; česta je na Durmitoru.
Phyteuma pseudoorbiculata Pant. - prvo je otkrivena na Komovima i Durmitoru, a potom i na drugim crnogorskim planinama.
Potentilla montenegrina Pant. - otkrivena na širem području crnogorskih planina: Komovi, Sinjavina, Durmitor.
Amphoricarpus autariatus Blecic & Mayer - česta u kanjonu Pive i Tare kao i na toplijim staništima samog planinskog masiva.
Crepis incurnata (Wilf.) Tsch. subsp. Dinarica (Beck) - endemična podvrsta za Dalmaciju, Bosnu i Hercegovinu i Crnu Goru; zastupljena i u flori Durmitora.
Euphorbia montenegrina (Bald.) Maly - mlječika (crnogorska); prvo je otkrivena na Balju kod Andrijevice, a kasnije pronađena i na Sinjavini, Lukavici i Durmitoru.
Pored navedenih, u flori balkanskih endemita na Durmitoru evidentirani su i: *Acontium toxicum Rohl.; Micromeria croatica (Pers.) Schott.; Lilium bosniacum Beck.; Viola speciosa Pant.; Aubrietia croatica Sch. N. Ky.* Familija krstačica *Edraianthus jugoslovicus Lakusic (Syn.: E. graminifolius Wettest.); Gardius ramosissimus Panc.* Familija glavočika.
Rijetke i prorijeđene vrste
U ovu grupu se ubrajaju one značajnije biljne vrste koje su dosta rijetke i prorijeđene, a izuzetno značajne kako sa aspekta flore tako i pejsažnih karakteristika planina.
Leontopodium alpinum cacc. - pripada familiji glavočika (*Compositae*); u narodu je poznata kao runolist, bjelčica i planinka; značajan je predstavnik naše balkanske pa i evropske flore; u Crnoj Gori je inače dosta rijetka; najviše je sakupljaju planinari kao poseban trofej, zbog čega je i zakonom zaštićena.
Swertia perenis L. - na Durmitoru se nalazi na dva lokaliteta u selu Kovačice i na obodu Ribljeg jezera.
Taxus baccata L. - pripada familiji tise (*Taxaceae*), a u narodu inače poznata kao tisa; na Durmitoru je dosta rijetka; nalazi se u obliku žbunja u šumama sa strmim krečnjačkim padinama uglavnom na kanjonskim dolinama koje okružuju Durmitor; zakonom zaštićena
Adenophora lilifolia (L.) Bess. - nalazi se na lijevoj obali rijeke Tare, nedaleko od Đurđevića Tare; to je za sada jedini poznati lokalitet ove vrste u Crnoj Gori
Gentiana. - ovaj rod zastupljen je u flori Durmitora sa nekoliko dekorativnih vrsta; osim endemične vrste *G. laevicalyx Rohl.* evidentirane su i slijedeće vrste*: G. lutea, G. cruciata, G. asclepiadea, G. verna, G. crispata, G. ciliata,* a smatra se da na Durmitoru postoji i izuzetno dekorativna vrsta *G. kochiana;* među ovim biljkama posebno je značajna kao ljekovita biljka *G. lutea ssp. synphyandra Murbek.* a u narodu je poznata kao lincura. zaštićena zakonom, jer je zbog neracionalne eksploatacije izuzetno ugrožena vrsta kako na ovoj tako i na drugim planinama u Crnoj Gori.

U tom smislu naročito je značajno Barno jezero sa okolinom koje predstavlja tresetište. U njemu je nađeno devet vrsta mahovina koje nijesu zabilježene ni na jednom drugom lokalitetu u Crnoj Gori, a neke su nove i za Jugoslaviju. Među njima su četiri vrste roda *Sphagnum*. U ovom jezeru postoje još četiri vaskularne biljke, koje takođe nijesu karakteristične za ostalo područje Crne Gore: *Urticularia minor, Eleocharis autrianea, Carex curta* i *Sparganium minimum*. Posebnu vrijednost predstavljaju i ostale vrste koje su inače rijetke ili dekorativne ili pak izgrađuju specifičan vegetacijski sklop kao što su: *Valerina dioica ssp., Simplicifolia nuphar, Nuphar lutea*, *Menyanthes trifoliata, Potentilla palustris* i dr. Zbog svega navedenog, ovaj objekat je izdvojen kao zona sa režimom stroge zašite.
Bogatijom florom se takođe izdvajaju Crno, Vražje i Riblje jezero, rečica Otoka i Goveđa lokva. Osim vrsta roda *Carex*, koje se nalaze u priobalnim vodama skoro svih jezera, lokava i potoka, od hidrofita su najčešće zastupljene vrste roda *Potamogeton* i *Chara delicatula.*

Dekorativne vrste biljaka
Flora Durmitorskog masiva ima izrazite osobine alpske flore. Biljke imaju krupne cvjetove. Cvjetovi su obojeni žarkim bojama, što je razlog njihove jako izražene dekorativnosti.
Među njih spadaju razne vrste karanfila kao što su: *Dianthus sanguineus, D. bertisceus, D. integer* i dr., *Trollius europeus* (jablan).
Ovo je inače rijetka vrsta koju zbog dekorativnosti posjetioci Durmitora mnogo sakupljaju, pa njen dalji opstanak na ovom području može biti ugrožen.
U dekorativne vrste spada i *Narcissus radiiflorus* (narcis, dokoljen). Ova biljka naseljava značajnija staništa na Jezerskoj visoravni.
U ove vrste ubrajaju se i: *Trifolium pannonicum* i *T. noricum, Polygala mayor, Linum capitatum, Allium sibiricum, Sanguisorba officinalis, Frittilaria montana, Pinguicula vulgaris, Anemone baldansis, Dryas octopetala, Euphorbia capiulata, Viola zoysii, Soldanella aspina, Primula longiflora, Linaria alpina, Achillea clavenae* i druge.
Od drvenastih vrsta svojom dekorativnošću ističu se: *Sorbus aucuparia, Sambucus racemosa, Ribes petraeum* i druge.

Osnovni tipovi staništa
(i) *Visokoplaninski pašnjaci i kamenjari* - obuhvata praktično sve planinske vrhove Durmitora iznad gornje šumske granice; sličnih osobina su i pašnjaci i livade na jezerskoj površi iako su one sekundarnog porijekla i nastale na račun šume; ovaj biotop karakteriše se i travnatim zajednicama koje idu u visinu postepeno, bivaju oskudni i prelaze u kamenjare; mjestimično postoje i veće ili manje sastojine bora krivulja, a na najvišim vrhovima Durmitora javljaju se i trajni snježnici. Fauna ove zone karakteriše se prisustvom tzv. glacijalnih relikata, odnosno vrsta alpske i nordijske zone. Karakteristični predstavnici životinjskog svijeta ovog biotopa su iz faune sisara. Najkarakterističniji i najpoznatiji predstavnik sisara u ovoj zoni je divokoza (*Rupicapra rupicapra*), a rjeđe se nađe i zec (*Lepus europaeus*). Od sitnih glodara brojna je krtica (*Fam. Talpidae*), a područje nastanjuje i više vrsta miševa: žutogrli miš (*Apodemus flavicollis*), šumski miš (*Apodemus sylvaticus*), dugorepi pacov (*Rattus rattus*) te rovčice: mala rovka (*Sorex minutus*), šumska rovka (*Sorex araneus*), alpinska rovka (*Sorex alpinus*), vodena rovka (*Neomys fodiens*), poljska rovka (*Crocidura leucodon*). Faunističkim raritetom može se smatrati prisustvo slijepog kučeta (*Spalax ceucodon*) na Durmitoru. Fauna ptica brojnija je i bogatija. Karakteristični predstavnici su glacijalne vrste, a ima i grabljivica. Od glacijalnih vrsta prisutne su: snježna zeba, planinski popić, ušata ševa, planinska trepteljika, obična crvenorepka, obična bjelka i dr. Nalaze se u periodu seoba i druge vrste kao: livadska i stepska trepetljika, travarke, strnadice i dr. Od grabljivih ptica ovo područje nastanjuje obična vjetruška, a tu se hrani i suri orao i bjeloglavi sup. Fauna gmizavaca i vodozemaca je siromašna sa malo predstavnika. Tipičan je planinski gušter za područje Durmitora i jugoslovenski endemit - mosorski gušter, a od vodozemaca praktično je jedini predstavnik planinski mrmoljak koji naseljava veće ili manje lokve i jezera u visokoplaninskoj zoni.
(ii) *Stijene i litice* - radi se o mozaično raspoređenim liticama i krup-nim stijenama na čitavom posmatranom prostoru, ali je najkarakterističniji za sam masiv Durmitora. Ovaj biotop se karakteriše jedino prisustvom rijetkih vrsta ptica koje se ovde gnijezde. To su u prvom redu suri orao, zatim obična vjetruška, nepotvrđeno, i bjeloglavi sup. Od običnijih vrsta, litice su stanište gavrana, obične čavke, žutokljune galice i rijetke, lijepe ptice puzgavca.
(iii) *Četinarske šume* - obuhvata veće i manje komplekse četinarskih šuma, gdje dominiraju jela i smreka; najljepše sastojine četinara nalaze se oko Crnog jezera, Mlinskog potoka i Zminjeg jezera, zatim na prostoru Crne Gore i Šaranskih šuma. Najkarakterističniji predstavnici faune se javljaju kod faune ptica. Tu je svakako najatraktivnija pernata divljač Durmitora, veliki tetreb, zatim lještarka, koja ipak više gravitira mješovitim sastojinama. U četinarskim šumama kao najkarakterističniju vrstu nalazimo djetliće, sjenice i neke zebe. Karakterističnih primjeraka ostale faune nema jer i krupni sisari (vuk, lisica, srna, jazavac i sl.) i sitni (glodari), praktično gravitiraju šumskim sastojinama uopšte, dajući čak prednost lišćarima u većini slučajeva.

(iv) *Listopadne šume* - naslanja se na četinarske u nižim položajima čineći često mješovite sastojine. Fauni listopadnih i mješovitih šuma pripadaju skoro svi naši krupni sisari. To su srna, medvjed, vuk, lisica (koja više gravitira otvorenim prostorima), zec, jazavac, obje vrste kuna, lasica itd. Brojno je i naselje sitnih glodara od kojih je najkarakterističnija veverica, zatim neke vrste šumskih miševa. Fauna ptica je takođe brojna i bogata vrstama. Tipične su grabljive ptice (mišar, jastreb, kobac). Od sjenica najbrojnija je velika sjenica i siva sjenica, a u šumama Durmitora konstatovana je i dosta rijetka planinska sjenica. Brojne su zeba i obična strnadica. Od djetlića je tipičan lilfordov djetlić, i zelena i siva žuna. Brojne su i razne vrste grmuša (crnoglava, grmuša čevrljinka, obični i šumski zviždak) i drozdovi (crni kos, drozd imelaš, drozd pjevač, crvendać, slavuj). Fauna gmizavaca i vodozemaca je siromašna i malobrojna. Posmatrani prostor naseljavaju: od zmija - obični smuk, šarka, a na toplijim i otvorenim prostorima i poskok; od guštera: zidni gušter. Vodozemci su zastupljeni šarenim daždevnjakom. U lokvama žive mrmoljci, a pojavljuju se i žabe (mrka žaba i žaba krastača).
(v) *Vodena staništa* - razlikuju se dva tipa vodenih staništa, prvi je predstavljen sa nekoliko visokoplaninskih jezera, a drugi sa vodenim tokovima od kojih praktični značaj ima samo Tara. Od ihtiofaune, u jezerima su registrovane četiri vrste: *Salmo trutta m. fario* - potočna pastrmka; *Salve-linus alpinus* - jezerska zlatovčica; *Onchorhynchus mykiss* - kalifornijska pastrmka i *Phoxinus phoxinus* - gaovica. Poznato je da planinska jezera, a time i durmitorska, nemaju autohtonu ihtiofaunu, tako da su sve navedene vrste ubačene u ova jezera. U dijelu toka Tare živi 8 vrsta riba i sve su autohtone za ovo područje: *Salmo trutta m. fario* - potočna pastrmka; *Hucho hucho* - mladica; *Thymallus thymallus* - lipljen; *Barbus peloponnesius* - potočna mrena; *Chodrostoma nasus* - skobalj; *Leuciscus souffia* - jelsovka; *Phoxinus phoxinus* - gaovica; *Cottus gobio* - peš. Na jezerima i u neposrednoj okolini ima nekoliko ornitoloških zanimljivosti. To je gniježdjenje nekoliko parova divljih pataka, posebno na Vražjem, Ribljem i Zminjem jezeru. Na Zminjem jezeru se gnijezdi i omanja, ali redovna populacija malog gnjurca. Veći značaj za močvarne ptice imaju jezera u vrijeme seobe kada se na njima odmaraju brojne selice. Karakteristične su patke iz rodova *Aythya* i *Pucephala*. Za vrijeme seobe na vlažnim livadama oko jezera i bara nalazi se veći broj ptica iz reda *Charadriformes*. Rijeka Tara, kao kanjonski tok odlikuje se relativno siromašnom ornitofaunom vodenih ptica. Karakteristični predstavnik je vodomar i vodeni kos. Ostale ptice potiču iz okolnih šuma, a sastav njihovih populacija je izmijenjen zbog uticaja kanjonskih uslova.

II. 3. GLJIVE

Gljive NP Lovćen

Dosadašnja istraživanja makromiceta i mikromiceta Lovćena ukazuju na značajno prisustvo gljiva na ovom području. Kasom, (2002) na ovom području konstatuje 137 taksona, 134 vrste i tri varijeteta makromiceta. Razdjelu *Basidiomycota* pripada 122 vrste i tri varijeteta dok je 12 vrsta iz razdjela *Ascomycota*. Istraživanja su obavljena na lokalitetima koji se nalaze na planini i kontinentalnoj podgorini. Istraživanjima su obuhvaćene zajednice *Trifolio –Armerietum canescentis, Seslerio – Ostryetum, Fagetum montenegrinum*, *Genisto –Globularietum bellidifoliae* i u sađenim sastojinama crnog bora (*Pinus nigra*) i bora krivulja (*Pinus mugo*). Najveći broj vrsta makromiceta javlja se u jesenjim mjesecima (septembru i oktobru). Najpovoljniji uslov za njihov razvoj pružaju zajednice *Fagetum montenegrinum* i *Seslerio – Ostryetum*. U prvoj zajednici konstatovano je 68 vrsta odnosno 43% a u drugoj 44 vrste odnosno 28% (Kasom, 2002).

Posebnu vrijednost planine Lovćen imaju vrste koje, prema Crvenoj listi, imaju status ugroženih makromiceta u Evropi. One su svrstane u četiri kategorije (A, B, C, D) koje izražavaju stepen njihove ugroženost i potreban nivo zaštite koji im treba obezbijediti. Na Lovćenu su zabilježene vrste iz A i C grupe (Kasom, 2002):

- U grupi A zabilježena je vrsta *Boletus satanas* (ludara). Ovoj grupi pripadaju gljive kod kojih brojnost populacija rapidno opada na velikom prostranstvu, a koje su u mnogim zemljama isčezle, i neophodna je zaštita najvećeg intenziteta.
- U grupi C zabilježene su vrste *Boletus appendiculatus* (šiljatonogi vrganj), *Hericium clathroides*, (bukov igličar), *Hygrophorus hypothejus* (kasna puževica), *Mutinus caninus* (pasji stršak) i *Lactarius acris* (oštra mliječnica). Ovoj grupi pripadaju gljive koje su rasprostranjene na širokom prostoru, ali rasutih i nepovezanih populacija.

Sve navedene vrste su zakonom zaštićene u Crnoj Gori (Sl. list RCG, br. 76/06).

Kasom, (2003) navodi da su često nalažene vrste na Lovćenu: *Agaricus campestris, Amanita pantherina, A. vaginata, Boletus edulis, B. luridus, Bovista plumbea, Clavariadelphus pistillaris, Clavatia excipuliformis, Clitocybe odora, Clitopilus prunulus, Coprinus micaceus, Cystoderma amianthinum, Diatrype disciformis, Hebeloma sinapizans, Hydnum rufescens, Hygrophorus eburneus, Hypholoma fasciculare, Laccaria amethistina, L. laccata, Lactarius blennius, Leccinum griseum, Macrolepiota procera, Marasmius oreades, Morchella conica, Mycena inclinata.* Najčešća vrsta je *Suillus granulatus,* koja se javlja u izuzetno velikom broju plodonosnih tijela od septembra do novembra u svim borovim šumama Lovćena (Kasom, 2003). Zanimljivo je istaći da je vrsta iz istog roda *Suillus luteus*, (osinac, maslenka) nađena samo jednom u kulturi *Pinus mugo* Turra. Vrsta je rijetka u Crnoj Gori i iz tog razloga je zaštićena zakonom (Sl. list RCG, br. 76/06).

Od komercijalnih vrsta gljiva na području Parka javljaju se sljedeće (Kasom, 2003):

- *Agaricus campestris* – rudnjača,
- *Agaricus macrospores* – kračun,
- *Cantharellus cibarius* –lisičarka,
- *Lactarius deliciosus* – rujnica
- *Pleurotus ostreatus* – bukovača,
- *Boletus aestivalis* – ljetnji ili mrežasti vrganj,
- *Boletus edulis* – pravi vrganj (Slika 5),
- *Suillus granulatus* – vučji hljebac (Slika 6),
- *Morchella conica* – stožasti smrčak,
- *Macrolepiota procera* – sunčanica.

Najveći broj mikromiceta parazitiraju na drugim organizmima (biljkama, životinjama, gljivama). Iako svojim domaćinima nanose štetu, gljive su bitan faktor prirodne selekcije vrsta.

Kao vrlo važni članovi različitih ekosistema uže i šire zone Parka gljive obavljaju različite uloge, od dobrih indikatora zagađenosti ekosistema, preko uloge u reciklaži organskih materija do visokokvalitetne biološki ispravne hrane koja na tržištu dobija sve veću cijenu.

***

Na trasi dalekovoda u NP Lovćen registrovano je 79 vrsta gljiva, na Ivanovim koritima 77, a u Majstorima 10 vrsta. Vrste su registrovane u zajednicama *Fagetum montenegrinum*, *Genisto-Globularietum bellidifoliae* i *Trifolio-Armerietum canescentis* te u kulturama *Pinus nigra* i *Pinus mugo*. Istraženost gljiva na navedenim lokalitetima je nedovoljna naročito u selu Majstori. S obzirom da postoje izuzetni uslovi za razvoj različitih vrsta gljiva, na ovom području je moguće očekivati preko 200 vrsta.

MAKROMICETE OD MEĐUNARODNOG I NACIONALNOG ZNAČAJA NA TRASI DALEKOVODA U NP "LOVĆEN"

Sa međunarodnog i nacionalnog aspekta na trasi dalekovoda u NP Lovćen značajno je prisustvo sljedećih vrsta: *Mutinus caninus* (pasji stršak), *Lactarius acris* (oštra mliječnica), *Suillus luteus* (osinac). Vrste *Mutinus caninus* i *Lactarius acris* se nalaze na Crvenoj listi Evrope u C grupi. Vrsta *Suillus luteus* ima nacionalni značaj. Sve navedene vrste su zaštićene nacionalnim zakonodavstvom. S obzirom da područje u NP "Lovćen" koje je predviđeno za trasiranje dalekovoda nije dovoljno mikološki istraženo moguće je očekivati veći broj vrsta gljiva koje imaju status međunarodno ili nacionalno značajnih vrsta.

Međunarodo i nacionalno značajne vrste na trasi dalekovada u NP Lovćen	**Lokalitet i stanište**
Mutinus caninus (pasji stršak)	Ivanova korita asocijacija *Fagetum montenegrinum*
Lactarius acris (oštra mliječnica)	Ivanova korita asocijacija *Fagetum montenegrinum*
Suillus luteus (osinac)	Ivanova korita kultura *Pinus nigra*

VAŽNA STANIŠTA GLJIVA NA TRASI DALEKOVODA U NP "LOVĆEN"

Na osnovu kriterijuma za uspostavljanje IFA (Important Fungus Areas) na trasi dalekovoda u NP "Lovćen" identifikovni su habitati koja shodno kriterijumu C i D predstavljaju važna staništa gljiva. To su habitati u kojima dominantnu ulogu imaju vrste drveća *Fagus sylvatica*, *Pinus niga* i *Pinus mugo*.

Gljive NP Durmitor

Geografski položaj, klima i raznovrsni biotopi, prisustvo različitih tipova šuma te visokoplaninskih livada i proplanaka omogućili su razvoj velikog broja gljiva na teritoriji NP Durmitor.

Zahvaljujući brojnim očuvanim i raznovrsnim ekosistemima kao i povoljnim klimatskim uslovima, područje NP Durmitor je veoma bogato gljivama. Do sada je, na ovom prostoru, utvrđeno 300 vrsta makromiceta što je polovina od ukupnog broja makromiceta, do sada, nađenih na teritoriji Crne Gore. Međutim, treba naglasiti da, zbog nedovoljne mikološke istraženosti teritorije Parka, naročito nekih njegovih djelova, ovaj broj ni približno ne oslikava pravo bogatstvo (brojnost i raznovrsnost) mikofonda Parka što će pokazati buduća istraživanja.

Među makromicetama Parka nalazi se 13 globalno značajnih vrsta: *Amanita caesarea*, *Boletus appendiculatus, Boletus satanas, Astraeus hygrometricus, Hygrocybe punicea, Hygrophorus marzuolus, Hygrophorus pudarius, Catatathelasma imperiale, Vollvariella bombycina, Mutinus caninus, Hericium clathroides, Ischnoderma benzoinum, Gyromitra mcknightii.*

Neke od njih se, na ovom prostoru i na prostoru Crne Gore, rijetko javljaju, na jednom ili na dva mjesta i to u malom broju primjeraka, zato ih treba zaštititi prvim stepenom zaštite.

Makromicete na teritoriji Parka su, danas, ugrožene brojnim faktorima koji su posljedica direktnog i indirektnog negativnog dejstva čovjeka na njihova staništa.

Najvažniji faktor ugrožavanja makromiceta, na prostoru Parka, je njihovo nekontrolisano prikupljanje za trgovinu. I pored bogatstva gore navedenih komercijalnih vrsta makromiceta može doći do njihovog znatnog osiromašenja i nestajanja pojedinih vrsta, čak i sa njihovih najbogatijih nalazišta. Zadnjih godina, zbog visoke otkupne cijene i u nedostatku adekvatne kontrole, one se prekomjerno, neracionalno i nestručno sakupljaju. O tome dovoljno govori podatak da u vrijeme otkupa gljiva mještani, među kojima i djeca, zanemaruju svoje svakodnevne obaveze i posvećuju se isključivo berbi pečuraka. Pri tom se gljive beru nestručno, nepravilno (čupanjem) što znatno oštećuje micelijum koji, zbog isparavanja vlage iz oštećenih mjesta nastalih čupanjem, brzo izumire. Takođe se sa mikoloških staništa odnose skoro sva plodonosna tijela gljiva, pa čak i ona stara i mlada koja nijesu upotrebljiva za hranu. Sve ovo znatno degradira mikofond što izaziva nesagledive posledice u funkcionisanju ekosistema.

Takođe su, osim ovih jestivih, komercijalnih vrsta gljiva, ugrožene nejestive i otrovne vrste koje se javljaju na istim staništima. One se uništavaju šutiranjem i gaženjem, najčešće od strane prodavaoca gljiva u sasvim pogrešnom uvjerenju da se time povećava prostor za rast poželjnih, komercijalnih vrsta makromiceta i da se istovremeno priroda oslobađa "štetnih", otrovnih vrsta. Nije rijedak slučaj da ih na ovaj način uništavaju iz zabave šetači (mještani i turisti). Time se gubi biološka raznovrsnost makromiceta, i nanosi se velika šteta mikološkim staništima, i biljnom svijetu koji živi unaokolo, u mikorizi sa ovim gljivama. Drugi važan faktor ugrožavanja populacija makromiceta je nepovoljna šumarska praksa koja obuhvata: totalnu ili parcijalnu sječu zdravih stabala pri kojoj se iz šume iznosi leževina; "sanitarno" se uklanjaju natrula, stara debla; vrši se zasađivanje sadnica donijetih iz rasadnika a da se

prethodno nije izvršena inokulacija mikoriznih gljiva na njihovom korijenu; sade se monokulture; zbog višegodišnje sječe sva stabla na velikim površinama su iste starosti; potpuno uklanjanje šumske vegetacije na određenim terenima kao i sadnja alohtonih vrsta drveća. Ovi faktori ozbiljno ugrožavaju opstanak makromiceta jer se uništava supstrat i stanište za specijalizovane, neagresivne lignikolne vrste koje se razvijaju na mrtvim starim deblima koja se dugo vremena raspadaju na šumskom tlu. Takođe su izuzetno ugrožene mikorizne vrste, za čiji je razvitak potrebna stabilna micelijska mreža u kontaktu sa korijenjem drveća. Remećenje ove mreže nema negativni uticaj samo na gljive već i na cijelu biocenozu. Nepovoljna šumarska praksa u NP Durmitor, kojom se ugrožava opstanak makromiceta, je uočena u četinarskoj šumi oko Zminjeg jezera i na obalama Mlinskog potoka. Tu su, sa jednog većeg prostora, odsječena brojna, veoma kvalitetna stabla smrče i jele, što će dovesti do nestanka mikoloških staništa i promjene mikroklime koja ima presudnu ulogu u rastu i rasprostranjenju velikog broja gljiva. Treba naglasiti da su, u ovom slučaju, najviše ugrožene mikorizne vrste makromiceta koje su živjele u simbiozi sa ovim, sada odsječenim stablima, a koje su značajne (odgovorne) za održavanje i opstanak šuma.

Jedna od najhitnijih mjera zaštite komercijalnih vrsta makromiceta je regulisanje i uvođenje efikasnih zakonskih propisa koji će omogućiti kontrolu sakupljanja, korišćenja i stavljanja u promet gore navedenih komercijalnih vrsta gljiva. Do donošenja propisa treba sprovesti sljedeće mjere zaštite (mjere zaštite pri sakupljanju i uslove sakupljanja radi korišćenja i prometa, ograničenja za sakupljanje pojedinih vrsta i na pojedinim područjima, uslove izdavanja dozvola za sakupljanje i način evidentiranja podataka o vrstama i količini sakupljenih, odnosno vrsta stavljenih u promet. Ove zabrane ne treba primjenjivati na korišćenje i promet makromiceta koje se gaje na plantažama i drugim posebnim odgajalištima, kao i na sakupljanje i korišćenje zaštićenih vrsta (koje uživaju I stepen zaštite) u naučno- istraživačke i obrazovne svrhe).

NP Durmitor se odlikuje vrlo bogatom i interesantnom fungijom. Do sada je, na ovom prostoru, utvrđeno preko 400 vrsta gljiva (razdjela *Basidiomycota* i *Ascomycota*) što je oko polovina od ukupnog broja gljiva do sada nađenih na teritoriji Crne Gore. U Parku je konstatovan veliki broja gljiva koje imaju status međunarodno ili nacionalno značajnih vrsta (nalaza se na Crvenoj listi Evrope, prijedlogu za Appendix I Berske konvencije ili su zaštićene nacionalnim zakonodavstvom). Na području Parka nalazi se i *locus classicus* vrste *Gyromitra macknightii* Harmaja. Posebno značajni lokaliteti na području Parka, shodno kriterijumima za uspostavljanje važnih staništa gljiva na evropskom nivou - IFA (Important Fungus Areas), su Crna poda, područje oko Crnog jezera, Zminjeg jezera, kanjon rijeke Tare, Ćiprovača.

Na lokalitetima Motički gaj i Virak, zbog devastacije prostora usled intenzivne urbanizacije koja se dešava zadnjih godina, nađen je relativno mali broj vrsta gljiva. Ukupan broj registrovanih vrsta do sada je 10:

Amanita vaginata (Bull. : Fr.) Lam. (=*Amanita vaginata* var. *plumbea* Schaeff.)
Boletus erythropus Pers.
Boletus edulis Bull. : Fr.
Bolbitius variicolor G.F. Atk. (=*Bolbitius vitellinus* (Pers. : Fr.) Fr. var. *variicolor* (G.F. Atk.) Krieglst.)
Marasmius oreades (Bolton : Fr.) Fr.
Polyporus arcularius (Batsch) Fr
Polyporus lepideus Fr..
Polyporus squamosus (Huds.) Fr.
Pycnoporus cinnabarinus (Jacq. : Fr.) P. Karst.
Xerula radicata (Relhan : Fr.) Dörfelt (= *Oudemansiella radicata* (Relhan : Fr.) Singer)

Navedene vrste su široko rasprostranjene na području Parka posebno vrste: *Amanita vaginata*, *Boletus erythropus*, *Boletus edulis, Marasmius oreades*, *Polyporus arcularius*, *Polyporus squamosus, Pycnoporus cinnabarinus*, *Xerula radicata*. Takođe, konstatovane vrste nemaju mađunarodni niti nacionalni značaj.

Područje Virak i Motički gaj je izuzetno devastirano urbanizacijom i zbog te činjenice nije interesantno sa aspekta gljiva. Isključivanje ovog područja iz granica Parka neće uticati na gubitak bogatstva i raznovrsnosti gljiva NP Durmitor.

II. 4. FAUNA

Dostupne informacije o fauni NP Lovćen i NP Durmitor kroz koje prolazi trasa dalekovoda, date su u Prilogu br. 2., dok su informacije koje su od značaja za prostorno lociranje trase dalekovoda date u narednom tekstu za sledeće izabrane faunističke grupe: puževi, entomofauna, herpetofauna i ornitofauna

II. 4. 1. PUŽEVI

S obzirom da izgradnja dalekovoda uključuje postavljanje stubnih mjesta kako kroz šumske ekosisteme, tako i van njih, ono što umanjuje precizno davanje ugroženosti vrsta puževa za predloženu trasu jeste da nisu navedena tačna mjesta postavljanja stubova za dalekovod jer oni su ti koji bi najviše doprinijeli uništavanju vrsta na datim lokacijama

Kako postavljanje stubnih mjesta za dalekovod sa sobom povlači i donekle devastaciju šuma u smislu degradacije mikrostaništa puževa kao što je uklanjanje panjeva, izvaljenog drveća i ostalog što povlači za sobom smanjenje njihovih uslova za ishranu i zaklon a time i opstanak vrste.

Pošto nije moguće u potpunosti izvršiti zaštitu puževa u ovoj situaciji, poželjno je uzeti u obzir neke mjere kako bi se donekle smanjio negativan uticaj na njihova staništa naročito značajnih vrsta puževa.

Vrsta ***Limax wohlberedti*** Simroth, 1900, koja je stavljena pod zaštitu Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06), ima niz staništa na području Lovćena, tako da postoji potencijalna mogućnost da dodje do narušavanja staništa jer se uglavnom nalazi uz ivice šuma i blizu ljudskih naselja i uz ivice puta. Prema IUCN je ugrožena vrsta.

Vrsta ***Helix dormitoris dormitoris*** (Kobelt, 1898), je stavljena pod zaštitu Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06) a čiji je locus typicus na području Durmitora takodje može biti potencijalno ugrožena. Prema IUCN ugrožena vrsta.

Vrsta ***Helix vladika*** Kobelt, 1900. je stavljena pod zaštitu Rješenjem o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta ("Sl. list RCG", br. 76/06), koja je karakteristična za krečnjačku podlogu koja dominira na području Lovćena gdje ima svoje lokalitete.

Vrsta ***Malacolimax mrazeki*** Simroth, 1904, endem Crne Gore karakteristična za NP Durmitor, i planini Ljubišnju u Pljevljima čija su staništa u samim šumama, inače dominira u visokoplaninskim područjima.

Važno je napomenuti da je vrijeme biološke reprodukcije puževa od 1 januara do kraja juna svake godine kada može doći do ugrožavanja istih, sobzirom da postoji veliki broj reproduktivnih mjesta u okviru jedne vrste. Svako uzurpiranje staništa može potencijalno dovesti do abortiranja položenih jaja u navedenom periodu.

II. 4. 2. ENTOMOFAUNA

***

Vrste koje se nalaze na području koridora dalekovoda koji prolazi kroz NP Lovćen: Majstori, istočno od Ivanovih Korita (II zona nacionalnog parka Lovćen), Očinići, Ogoreline, Malo I Veliko Konjsko:

Lucanus cervus Linnaeus,1758 (*Lucanidae, Coleoptera*) (EU Habitat Direktiva 2006/105)
Vrsta se nalazi na nacionalnoj listi zaštićenih vrsta (Riješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Sl. list RCG br. 76/06) Ova vrsta zavisi od trulog drveća. Larva jelenka treba da provede 6-8 godina u trulom deblu, hraneći se njegovim supstratom. Jelenak igra ključnu ulogu u početnoj fermentaciji i razlaganju drveta u raspadanju. Ekstenzivnim iskorišćavanjem i neadekvatnim upravljanjem šumama značajno je poremećena prosječna starost stabala, vrste stabala i dostupnost trulih debala u šumi. Usljed toga, brojnost ove vrste koji živi od mrtve supstance drveta se drastično smanjio, i veliki broj vrsta u lancu ishrane je usljed toga ugrožen. Monitoringom biodiverziteteta (2001-2009) je utvrđena relativno mala prisutnost ove vrste u Crnoj Gori zbog značajnog prisustva eksploatacije i ugroženosti šumskih ekosistema.

Oryctes nasicornis Linnaeus 1746.(*Scarabeidae, Coleoptera*) Vrsta se nalazi na nacionalnoj listi zaštićenih vrsta (Riješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Sl. list RCG br. 76/06). Larve ove vrste se razvijaju u truloj drvnoj masi koje je u šumama, zbog neadekvatnog upravljanja i smanjenog broja trulih stabala znatno manje, što uslovljava i smanjenje populacije ove vrste.

Papilio machaon Linnaeus 1758 (*Papilionidae, Lepidoptera*) Vrsta se nalazi na nacionalnoj listi zaštićenih vrsta (Riješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Sl. list RCG br. 76/06). Vrsta se nalazi na Evropskoj Crvenoj listi Savjeta Evrope (Swaay & Warren, 1999) kao ugrožena (EN). Tipična staništa ove vrste su suvi, topli travnjaci, kamenjari i kultivisana područja. Biljke hraniteljke su vrste iz porodica Apiaceae i Rutaceae. Gusjenica se hrani listovima ili cvjetovima. Larva je zelene do smeđe boje i prezimljava na stabljici uginulih biljaka. U kontinentalnom dijelu ima dvije, a u mediteranskom dijelu tri generacije. Populacije ove vrste se javljaju u manjoj brojnosti.

Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758) (*Papilionidae, Lepidoptera*) Vrsta se nalazi na nacionalnoj listi zaštićenih vrsta (Riješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Sl. list RCG br. 76/06). Najčešće se srijeće na cvjetnim livadama, u voćnjacima, pored puteva i rubovima šuma. Lako se raspoznaje po veličini i brzom letjenju. Osnovna boja krila varira od bijele do svjetložute. Ženke su veće od mužjaka. Najčešće ima dve generacije, prvi primerci mogu se pojaviti već u martu mesecu.

Parnassius apollo (Linnaeus, 1758) (*Papilionidae, Lepidoptera*) IUCN Crvena lista (VU) A1 cde, ver. 2.3. Vrsta se nalazi na nacionalnoj listi zaštićenih vrsta (Riješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Sl. list RCG br. 76/06). Arborealna vrsta. Naseljava stjenovita i suva mjesta sa Sedum vrstama pogodnim za razvoj gusjenica. Vrsta je konstatovana u zajednicama Fagetum moesiacae montanum Blečić et Lakušić 1970, i *Chrysopogono-Danthonion alpinae* Kojić, 1957. Palearktička vrsta evrosibirskog rasprostranjenja, evropsko-planinski element faune. Javlja se u populacijama relativne brojnosti.

***

Vrste koje se nalaze na području koridora dalekovoda koji prolazi kroz NP Durmitor: Komarnica, Slatina, Gornja Bukovica, Virak, Bare Žugića, Vrela, Rasova, Đurđevića Tara, Lever Tara.

Cerambyx cerdo Linaeus 1758 (*Cerambycidae, Coleoptera*) (IUCN kategorija VU, ver. 2.3)
Jedna je od najvećih strizibuba koja doseže veličinu do 50 mm, vrlo je rasprostranjena u čitavoj Evropi i prvenstveno se nalazi u hrastovim šumama a rjeđe napada jasen i brijest. U toku svog razvoja larva (dužine i do 90 mm) izgrize hodnik dug do 1 m. On je u početku uzak i plitak, ali s porastom larve prodire do srži i dostiže debljinu palca i širinu nekoliko centimetara. Hodnici su ispunjeni crvotočinom. Pri kraju svog razvoja larva se približava periferiji drveta gdje izgrize kratak kukasti hodnik. Najčešće napada hrast, i to najradije stabla većih dimenzija, na kojima se razvija u donjem dijelu stabla.

Buprestis splendens Fabricius 1775 (*Buprestidae, Coleoptera*) (IUCN kategorija VU, ver. 3.1)
Vrsta pripada kategoriji ranjivih u pogledu ugroženosti. Ima širok areal ali je specifičnog staništa I prisutna je u maloj brojnosti. Smatra se da je je izumrla u Njemačkoj, Austriji i vjerovatno Ukrajini. Za sada je ima samo na tri lokaliteta u Španiji i dva lokaliteta u Italiji, zatim u Rusiji, Poljskoj, jugozapadnoj Rumuniji, Bosni i Hercegovini, Albaniji i eventualno Grčkoj. Prijeti joj izumiranje usljed sječe šuma I nestanka njenog prirodnog staništa.

Stephanopachys substriatus Paykull 1800 (Bostrichidae, Coleoptera) EU code: 1927, Annex II; Status:(D)1

Vrsta je rijetka I javlja se u djelovima sjeverne I centralne Evrope. Naseljava kontinentalne djelove zemlje. Razvija se I razmnožava u mrtvim djelovima četinarskih stabala u visokim šumama zatvorenog sklopa. Parenje I polaganje jaja dešava se u periodu između juna I avgusta. Uklanjanje mrtvih I izumrlih stabala predstavlja gubitak staništa za vrstu što dovodi do redukcije I nestanka vrste na pojedinim lokalitetima. Zaštita vrste podrazumijeva očuvanje visokih šuma zatvorenog sklopa sa optimalnim brojem izumrlih stabala koja predstavljaju supstrat I stanište za njen opstanak.

Lucanus cervus Linnaeus,1758 (*Lucanidae, Coleoptera*) (EU Habitat Direktiva 2006/105)

Vrsta se nalazi na nacionalnoj listi zaštićenih vrsta (Riješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta, Sl. list RCG br. 76/06).

II. 6. HERPETOFAUNA

U koridoru 400 / 500 kV energetskog kabla sledeća područja mogu biti izložena značajnijem riziku:

1. Lokacija Blato u Lastvi Grbaljskoj gdje je planirano novo konventorsko postrojenje, odlikuju se prisustvom sljedećih vrsta vodozemaca:
Rana dalmatina šumska žaba, Ranjiva (VU),
Rana graeca grčka žaba, Ranjiva (VU),BEND,
Triturus carnifex, glavati mrmoljak , Ranjiva (VU),
Lissotriton vulgaris, običan mrmoljak.

2. U dijelu koridora Lastva–Čevo dalekovod prolazi kroz stenovito (krečnjak) područje planine Lovćen (Nacionalni park). U zoni i istočne i zapadne varijante koridora, prisutne su vrste šuma koje su karakteristične za biogeografski region Mediterana, kao što je makija (uključujući zajednice *Orno-Quercetum ilicis* i *Paliuretum adriaticum*) u području Grblja, različite šume bukve na Lovćenu i široko rasprostanjene mješovite šume bijelog graba (*Carpinus orientalis*) sa crnim grabom (*Ostrya carpinifolia*), kostrikom (*Ruscus sp.*) itd.(iz teksta).
U pogledu herpetofaune za ovo područje konstatovane su sljedeće vrste:
Dinarolacerta mosorensis,
Adriolacerta oxycephala,
Algiroides nigropunctatus,
Testudo hermanni,
i taksoni roda *Lissotriton* i *Triturus.*
Za ovaj biom svojom brojnošću dominiraju srednje-evropski elementi: *Mesotriton alpestris, Lissotriton vulgaris, Lacerta agilis, Natrix natrix*, ali samo na višim, odnosno hladnijim i vlažnijim staništima. U kserotermnijim i termofilnijim staništima dominacija se pomjera ka mediteransko-srednje-evropskim elementima (*Hyla arborea, Rana dalmatina, Rana* (*Pelophylax*) *ridibunda, Anguis fragilis, Lacerta viridis, Podarcis muralis* i *Zamenis longissimus*), da bi u klimatogenoj zajednici submediteranske zone *Querco-carpinetum orientalis* dominirali mediteranski faunistički elementi (*Salamandra salamandra, Bombina variegata, Bufo viridis, Rana graeca, Emys orbicularis, Adriolacerta oxycephala, Natrix tessellata* i *Vipera ammodytes***).**

3. U dijelu koridora Čevo–Šavnik dalekovod nastavlja u bezvodnom stenovitom (krševitom) području, ali prolazi pored jezera Krupac i Slano (identifikovani kao Područje značajno za boravak ptica (IBA područje)) i preseca kanjon reke Komarnice (identifikovan kao Područje značajno za biljke (IPA područje)). *Pri trasiranju koridora potrebno je voditi računa o klisuri rijeke Komarnice.* Krajnji dio ovog dijela trase je u kontinentalnom bio-geografskom regionu i ulazi u zonu blizu predloženog proširenja Nacionalnog parka Durmitor kao i najatraktivnijeg dijela kanjona rijeke Komarnice pod nazivom Nevidio. Nedaleko od kanjona Nevidio nalazi se poznati vodopad Skakavica. Deo koridora prolazi ispod padina planine Vojnik gdje su prisutne šume bukve koje pripadaju 9130 *Asperulo – Fagetum* šumama bukve.

Na sljedećim lokalitetima treba voditi računa o planiranim stubnim mjestima s obzirom da je područje veoma bogato gradjenim (antropogenim) vodama.

Mjesto Resna
Prisutni su *Lissotriton vulgaris i Triturus macedonicus* .Konstatovane su sljedeće vrste vodozemaca: *Hyla arborea, Rana dalmatina, Bufo bufo* i *Bombina* (*variegata*) *scabra.*

Čevo
Konstatovana je brojna populacija *Lissotriton vulgaris*. Od ostalih vrsta vodozemaca registrovana je *Bufo bufo*.

Ožegovica
Od vrsta mrmoljaka konstatovan je *Lissotriton vulgaris,* ali je populacija rijetka. Zabilježene su i *Rana* (*Pelophylax*) *ridibunda* i *Bufo bufo.*

Ubli
Od mrmoljaka prisutan je *Lissotriton vulgaris*. Konstatovana je *Bufo bufo, Bombina* (*variegata*) *scabra* i *Natrix natrix*.

Broćanac Nikšićki
Prisutne su jedinke *L. vulgaris*. Konstatovana je *Bombina* (*variegata*) *scabra*.

Bijele poljane

Konstatovana jaja *Bufo viridis* i *Bombina* (*variegata*) *scabra*. Masovno polaganje jaja *Lissotriton vulgaris*. Lokve pune punoglavaca *Bufo bufo* i *Hyla arborea.*
Pri definisanju koridora potrebno je strogo voditi računa o navedenim vrstama vodozemaca I gmizavaca kao I navedenim lokalitetima gdje se nalaze njihovi reproduktivni centri. Sve navedene vrste vodozemaca I gmizavaca zakonom su zaštićene vrte u Crnoj Gori, izuzev *Rana dalmatina* i *Vipera ammodytes*.

II. 4. 4. ORNITOFAUNA

Područje Jaza se nalazi na jednom od glavnih evropskih seobenih koridora ptica i bare i tršćaci na njemu imaju značajnu ulogu u njihovom odmoru tokom seobe. s toga je podtrebno da SPU sagleda životnu sredinu u cjelosti a ne samo sa aspekta njene pogodnosti za ljudske aktivnosti.

Kumulativno gledano, izgradnja 400 kV dalekovoda sa najavljenom izgradnjom žičare Kotor-Lovćen imala bi velike negativne posljedice po NP Lovćen (vidi objašnjenje u narednom poglavlju). Južna ekspozicija Lovćena značajan je seobeni koridor ptica. Sa mrežom žičara i dalekovodom velika je vjerovatnoća da će doći do značajnog uticaja tih fizičkih barijera na ptice koje evolucija nije "naučila" da u vazduhu imaju bilo kakve prepreke. Presijecanje ovih koridora u suprotnosti je i sa Ptičjom direktivom EU jer ista ograničava izgradnju infrastrukturnih objekata van trasa migracija ptica.

Lovćen je najmanji NP u Crnoj Gori i izgradnja dalekovoda sa dodatnom izgradnjom žičare sa pratećim objektima ima značajniji uticaj na ovo zaštićeno područje jer se radi o izrazito maloj površini sa previše infrastrukture za jedan NP a 5,5 km trase dalekovoda na 6000ha zaštićenog područja predstavlja značajno zauzimanje odnosno konverziju prostora sa očuvanom prirodom. Sa izgradnjom dalekovoda ovaj prostor bi izgubio značajne prirodne vrijednostišto može uticati na status / kategoriju njegove zaštite.

Prevođenjem dalekovoda kod Mosta na Đurđevića Tari značajno će vizuelno uticati na ovaj pejzaž tog predjela.

Takođe, više od 10% gnjezdeće populacije surog orla biće ugroženo izgradnjom ovog sistema preko kanjona.

Dalekovod na manje od jedan km od Slanog jezera takođe je potencijalana opasnost za vodene ptice na seobi.
Kako se Crna Gora nalazi na seobenom koridoru ptica gdje jata iz Sibira, Sjeverne, Centralne i Istočne Evrope migriraju ka Africi i obratno, izgradnja ovakvih objekata može imati nesagledive posljedice, posebno tokom noćnih seoba. S toga, prekogranični uticaj može da bude potencijalno izrazito jak s obzirom da koridor dalekovoda ide preko cijele države.

Napominjemo da je u tabeli uticaja pogrešno ocijenjen uticaj dalekovoda na ptice:

1. on je različitog intenziteta na različitim dionicama, u zavisnosti od "uskih grla" seobenog koridora
2. ima trajan uticaj jer se ne instalira privremeno a jesenja i proljećna seoba su konstante u životima selica
3. prostorno je prilično značajan zbog njegove dužine i efekta barijere (koja nije prepoznata pa samim tim i neobrađena u SPU)

III. OSVRT NA VARIJANTNA RJEŠENJA KORIDORA DALEKOVODA / KABLA I LOKACIJE TRAFOSTANICE SA KONVERTORSKIM POSTROJENJEM

1. MJESTO IZLASKA KABLA IZ MORA

Rt Jaz je šira lokacija koja je sagledavana za izlazak / ulazak 500 kV kabla iz/u mora/e.
Imajući u vidu odnos predloženih varijanti za prolazak 500 kV kabla na rtu Jaz, prema obuhvatu i prostornom položaju zaštićenog prirodnog dobra Jaz (spomenik prirode od 1968 godine), ukazujemo na činjenicu da bi varijanta prolaska 500 kV kabla sa istočne strane rta Jaz uticala na prostorni integritet tog zaštićenog prirodnog dobra, radi čega predlažemo da se prolazak kabla u ovoj zoni riješi na način da se prolazak kable izvede sa zapadne strane rta Jaz.

Ranije pominjana varijanta za izlazak 50 kV kabla iz mora na području Platamuna, takođe je neprihvatljiva jer bi na taj način bio ugrožen prostorni integritet EMERALD područja Platamuni na čijem području se nalaze sledeći habitati i vrste

Habitati
11. 24. Sublitoral rocky seabeds and kelp forests
11. 3. Sea – grass meadows
11. 22. Sublitoral soft seabeds
11. 25. Sublittoral organogenic concretions
12. 7. Sea caves
Vrste
Birds: Falco eleonorae, Gavia arctica, Gavia immer, Gavia stellata, Larus genei, Larus melanocephalus, Phalacrocorax aristotelis desmarestii, Phalacrocorax aristotelis desmarestii.
Mammals: Tursiops truncatus, Phocoena phocoena,
Amphibia / Reptilia: Caretta caretta, Chelonia mydas
Fishes: Petromyzon marinus
Ostale značajne vrste
Posidonia oceanica, Cystoseira amentacea, Cystoseira spinosa, Centrostephanus longispinus, Ophidiaster ophidianus, Lithophaga lithophaga, Luria lurida, Pinna nobilis, Tonna galea, Cetorhinus maximus, Carharodon carcharius, Mobula mobular

2. LOKACIJA TRAFOSTANICE I KONVERTORSKOG POSTROJENJA

1. Osnovna varijanta lokacije - Lokacija Blato, koja je predložena u Nacrtu DPP je neprihvatljiva iz više razloga, počev od blizine naselja, mogućeg negativnog uticaji na zdravlje ljudi i životnu sredinu, preko visoke cijena zemljišta koju treba eksproprisati (240.000m2), do mogućih komplikacija zbog otpora lokalnog stanovništva i vođenja sudskih procesa. Radovi na izgradnji podrazumjevaju skidanje sloja zemlje do dubine 1,5 metara. Uklonjenu zemlju je potrebno negdje deponovati. Takođe, vlasnicima kuća i imanja u blizini (cijela Lastva) izgradnjom postrojenja pada vrijednost nekretnina.
Na lokaciji Blato je takođe registrovano prisustvo vlaznog - wetland podrucja sa vegetacijom koja odgovara habitatu 1410 Mediteranske slane livade (Juncetalia maritimi) sa Aneksa I EU Habitat Direktive br 92/43 EEC. Do sada ovo podrucje nije bilo prepoznato kao potencijalno zasticeno prirodno dobro, EMERALD sajt, podrucje znacajno za ptice (IBA - Important Bird Areas) i podrucje znacajno za biljke (IPA - Important Plant Areas). U centralnom dijelu polja Blato I obodom drenažnih kanala prisutna je vrsta Juncus acutus (vidi sliku dolje) koja izgradjuje zajednicu Juncetum maritimo-acuti H-ić. U slučaju da lokacija trafostanice i konvertorskog postrojenja ostane baš u zoni ovog Natura habitat biće neophodno da se izvrši njegova invernatrizacija, što će, između ostlog biti neophodno i za potrebe izrade Elaborata Procjene uticaja zahvata na životnu sredinu i potom izdavanja ekološke saglasnosti. Postojeci crnogorski propisi u oblasti zastite prirode takođe štite ovaj tip stanista (clanovi 19 i 20 Zakona o zastiti prirode), medjutim predmetni lokalitet nema status zasticenog prirodnog dobra da bi se po tom osnovu mogle preduzeti mjere njegove preventivne zastite. Kao zemlji koja je ratifiovala Ramsarsku konvenciju, Crnoj Gori pripada (tzv de lege lata) obaveza zastite i ocuvanja vlaznih / wetland stanista, makar kroz administrativne procedure vezane za sistem drzavnih planova.
Probleme koje sa sobom povlači izbor lokacije trafostanice i konvertorskog postrojenja (TS i CS) baš u zoni Blata neće riješiti ni pomjeranje lokacije TS i CS za nekoliko stotina metara prema zapadu jer će

jednim svojim dijelom TS i CS ostati na prethodno pomenutom tipu habitata dok će drugim svojim dijelom zahtijevati ukopavanje u okolni brdski teren na kome je prisutna vegetacija makije.

2. Alternativna varijanta lokacije - Lokacija Bogovina ispod crkve Sv. Spasa – je udaljena oko 300 – 400 m vazdušne linije od naselja Lastva Grbaljska, odnosno 4 – 5 km makadam putem koji vodi do crkve Sv Spasa blizu koje je "granica" između Pobora i Grblja. Geološku podlogu lokacije čini krečnjak na kome je zastupljena vegetacija makije, zajednica kostrike i bjelograbića (Rusco Carpinetum) i ista nije pod zaštitom kao zaštićeno prirodno dobro niti je do sada prepoznata za stavljanje pod zaštitu po osnovu Zakona o zaštiti prirode. Pored izbjegavanja Natura habitata sa lokacije Blato, ova varijanta lokacije TS i CS bi mogla biti bolje rješenje zbog smanjenja negativnih uticaja na zdravlje ljudi i uopšte zaštitu životne sredine. Površina lokacije od nešto ispod 900.000 m2, odgovara zahtjevima lociranja TS i CS ali je tehnički je mnogo zahtjevnija od lokacije Blato posebno zbog troškova uređenja – pripreme same lokacije i gradnje pristupnih puteva koji bi bili veći nego za lokaciju Blato.

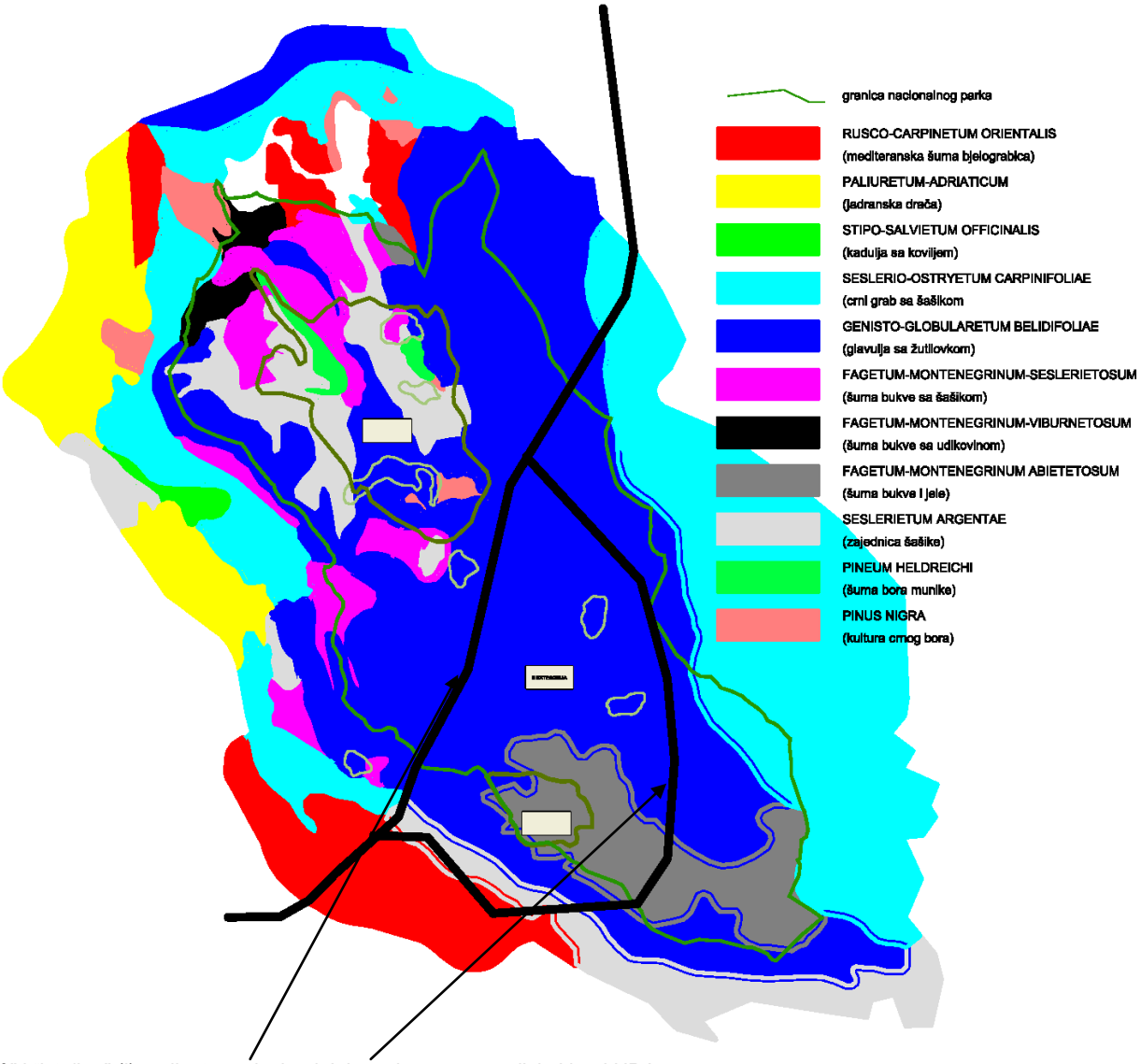
3. PROLAZAK DALEKOVODA KROZ NACIONALNE PARKOVE

Prolazak kroz NP Lovćen

U Nacrtu plana, predložena je srednja varijanta, koja dijeli NP Lovćen na dva dijela. Kumulativno, u sprezi sa skoro paralelnim procesom planiranja žičare Kotor – Lovćen – Cetinje, planirani dvosistemski 400kV dalekovod Lastva Grbaljska – Pljevlja imaće direktne posledice na zoniranje NP Lovćen. S tim u vezi, nameće se pitanje kako u tom NP-u **obezbjediti prostorni i ekološki integritet** u odnosu na prostorni raspored planiranog dalekovoda i žičare. Pored prostorne distribucije vrsta i staništa koje su identifikovane po osnovu Bernske konvencije (EMERALD sajt Lovćen) i direktive EU o habitatima, pri tom se moraju uzeti u obzir i tzv, **ustaljene funkcionalno–ekološke veze** koje obezbjeđuju zone između, uglavnom ranije identifikovanih rezervata / I zone zaštite unutar ovog NP-a. Po svom karakteru, te zone nijesu od najvećeg ekološkog značaja za očuvanje vrsta / staništa koje se nalaze u njima, već za međusobno povezivanje drugih, ekološki značajnijih zona, a time i za obezbjeđenje ekološkog integriteta NP Lovćen.

Ne zanemarujući ostale tipove habitata, po svom značaju za obezbjeđenje ekološkog integriteta NP Lovćen istuču se šume, posebno **šumski habitati**[4] koji su već identifikovani po osnovu Bernske konvencije (EMERALD sajt Lovćen) i direktive EU o habitatima

[4] Identifikovani šumski habitati sa (i) EU HD 92/47: 91K0 Ilirske šume Fagus sylvatica, 91W0 Mezijske bukove šume i 95A0 Visoke oromediteranske šume munike i molike i (ii) sa Rezolucije 4 Bernske konvencije 41.1. Beech forests, 41.7. Thermophilous and supra-Mediterranea oak woods, 41.8. Mixed Thermophilous forests & 42.7. High oro-mediterranean pine forests



"0" i "istočna" (I) varijante prolaska dalekovoda na vegetacijskoj karti NP Lovćen

U narednom tekstu su date osnovne varijante zoniranja unutar NP Lovćen, shodno razmatranim varijantama za prostorni raspored dvosistemskog 400kV dalekovoda Lastva Grbaljska – Pljevlja i žičare Kotor – Lovćen – Cetinje, u skladu sa prethodno iznijetim uslovima za zoniranje

I VARIJANTA – Ne uzimajući u obzir planove za izgradnju (a) žičare Kotor-Lovćen-Cetinje i (b) dvosistemskog 400kV dalekovoda Lastva Grbaljska – Pljevlja kroz NP Lovćen, **obezbijediti ekološki integritet za najvažnije šumske i druge habitate u jednoj kontinuiranoj zoni kroz međusobno povezivanje ranije definisanih I zone zaštite i rezervata** na području Jezerskog vrha, Štirovnika, Trešteničkog vrha, Babljaka-Rupa i Blatišta, Goliša, Konjskog, Sokola i Ručeve lokve. Ova varijanta ne zahtijeva promjene veličine i prostornog rasporeda rezervata ali povećava veličinu I zone zaštite NP-a na zone sa uglavnom šumskim habitatima između rezervata kako bi se obezbjedila njihova bolja funkcionalno-ekološka povezanost. Pri definisanju granice I zone zaštite voditi računa o položaju te granice u odosu na izgrađene objekte, naselja i putnu infrastrukturu posebno na potezu Bjeloši – Ivanova korita. Administrativna granica NP-a predstavlja granicu II zaštitne zone do izrade prethodno pomenute Studije zaštite i donošenja izmjena i dopuna Zakona o nacionalnim parkovima u dijelu opisa granice NP Lovćen (član 9 Zakona u kome je dat opisa granice NP Lovćen).

II VARIJANTA - Uzimajući u obzir istočnu varijantu plana (DPP) za izgradnju dvosistemskog 400kV dalekovoda Lastva Grbaljska – Pljevlja kroz NP Lovćen (prolazak trasom postojećeg 110 kV Cetinje – Budva), kao I u prethodnoj (1) varijanti **može se obezbijediti ekološki integritet za najvažnije šumske i druge habitate u kontinuiranoj zoni sa međusobnim povezivanjem ranije definisanih I zone zaštite i rezervata.** Ova varijanta takođe ne zahtijeva promjene veličine i prostornog rasporeda rezervata ali povećava veličinu I zone zaštite NP-a . Administrativna granica NP-a predstavlja granicu II zaštitne zone.

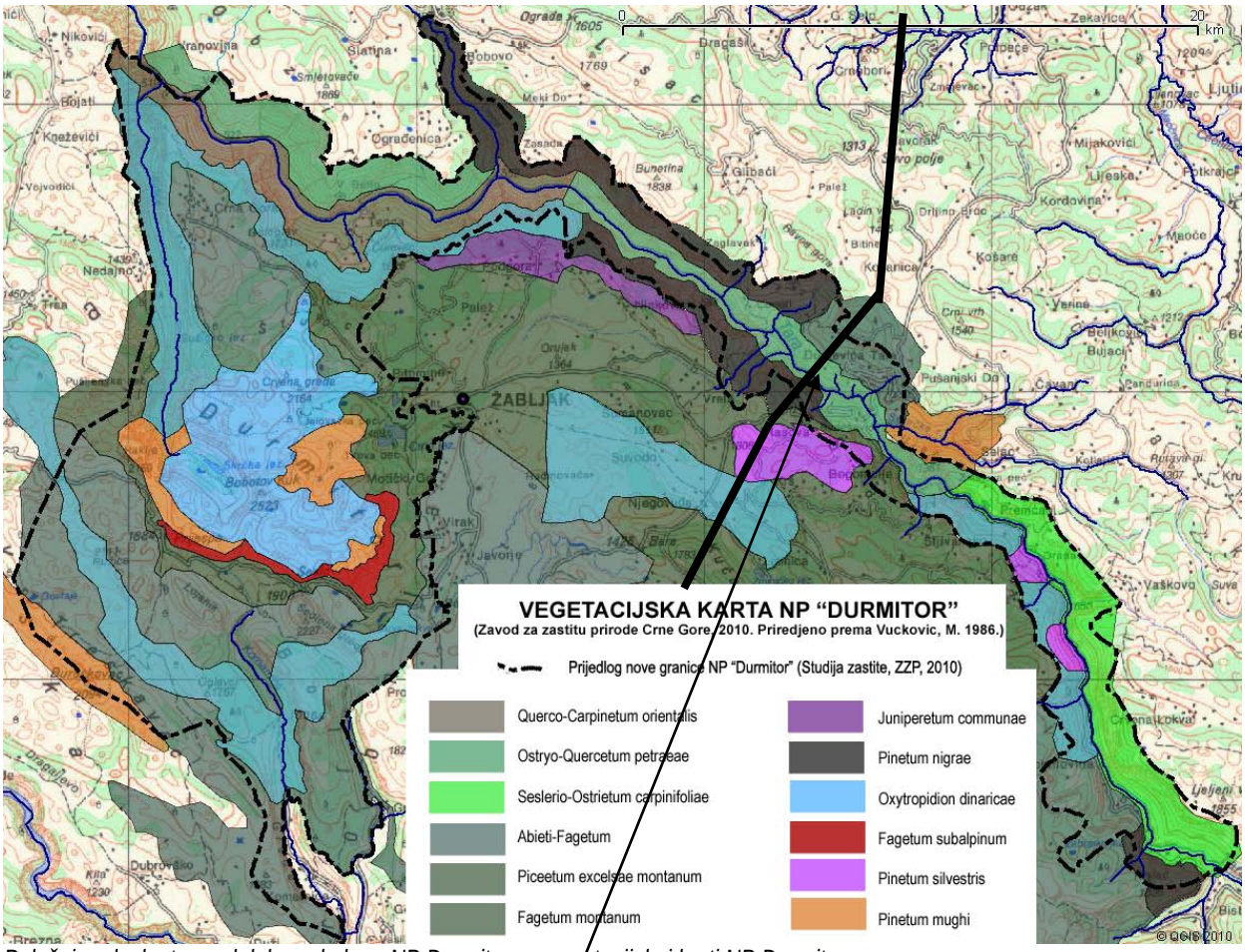
III VARIJANTA - Uzimajući u obzir "0" varijantu plana (DPP) za izgradnju dvosistemskog 400kV dalekovoda Lastva Grbaljska – Pljevlja kroz NP Lovćen (prolazak kroz NP Lovćen pored Majstora - preko Majstorice – pored Presjeke i dalje na Dubovik), ne može se obezbijediti potpuni ekološki integritet za najvažnije šumske i druge habitate u kontinuiranoj I zoni zaštite sa međusobno povezanim ranije definisanim I zonom zaštite i rezervatima. Ova varijanta ne zahtijeva promjenu veličine i prostorni raspored postojeće I zone zaštite i rezervata ali **ne dozvoljava kontinuirano proširenje postojeće I zone zaštite na (uglavnom šumske) habitate između svih rezervata u NP Lovćen, čime se onemogućava postizanje odgovarajuće funkcionalno-ekološke povezanosti svih zona unutar NP-a.** Zbog toga je jedino moguće formirati drugi dio I zone zaštite istočno od ovako planirane trase dalekovoda u kojoj treba međusobno povezati rezervate na području Konjskog, Sokola i Ručeve lokve. Rezervat na području Trešteničkog vrha može biti obuhvaćen u I zonu zaštite sa proširivanjem postojeće granice I zone zaštite u pravcu juga i jugoistoka na to područje. Administrativna granica NP-a predstavlja granicu II zaštitne zone

IV VARIJANTA - Uzimajući u obzir plan za izgradnju žičare Kotor – Lovćen – Cetinje (trasa Kuk – Ivanova korita – Cetinje) i istočnu varijantu plana (DPP) za izgradnju dvosistemskog 400kV dalekovoda Lastva Grbaljska – Pljevlja kroz NP Lovćen (prolazak trasom postojećeg 110 kV Cetinje – Budva), ne može se obezbijediti potpuni ekološki integritet za najvažnije šumske i druge habitate u kontinuiranoj I zoni zaštite sa međusobno povezanim ranije definisanim I zonom zaštite i rezervatima. Ova varijanta zahtijeva **promjenu veličine i prostornog rasporeda postojeće I zone zaštite i rezervata na području Babljaka, Rupa i Blatišta** (prekid dijela rezervata na jugozapadnoj strani Babljaka i na području Blatišta) i ne dozvoljava dalje kontinuirano proširenje I zone zaštite u pravcu jugoistoka na (uglavnom šumske) habitate između ostalih rezervata NP-a, čime se onemogućava postizannje odgovarajuće funkcionalno-ekološke povezanosti svih zona unutar NP-a. Kao I u prethodnom slučaju, jedino je moguće formirati drugi dio I zone zaštite istočno od ovako postavljene trase žičare u kojoj treba međusobno povezati rezervate na području Trešteničkog vrha, Konjskog, Sokola i Ručeve lokve.. Administrativna granica NP-a predstavlja granicu II zaštitne zone

V VARIJANTA - Uzimajući u obzir plan za izgradnju žičare Kotor – Lovćen – Cetinje (trasa Kuk – Ivanova korita – Cetinje) i "0" varijantu plana (DPP) za izgradnju dvosistemskog 400kV dalekovoda Lastva Grbaljska – Pljevlja kroz NP Lovćen (prolazak kroz NP Lovćen pored Majstora - preko Majstorice – pored Presjeke i dalje na Dubovik), ne može se obezbijediti potpuni ekološki integritet za najvažnije šumske i druge habitate u jednoj kontinuiranoj I zoni zaštite sa međusobno povezanim ranije definisanim I zonom zaštite i rezervatima. Ova varijanta zahtijeva **promjenu veličine i prostornog rasporeda postojeće I zone zaštite i rezervata na području Babljaka, Rupa i Blatišta** (prekid dijela rezervata na jugozapadnoj strani Babljaka i na području Blatišta) i ne dozvoljava dalje kontinuirano proširenje I zone zaštite u pravcu jugoistoka na (uglavnom šumske) habitate između ostalih rezervata NP-a, čime se onemogućava postizannje odgovarajuće funkcionalno-ekološke povezanosti svih zona unutar NP-a. Kao i u prethodnom slučaju, jedino je moguće formirati drugi dio I zone zaštite istočno od ovako postavljene trase žičare I trase dalekovoda u kojoj bi se mogli međusobno povezati rezervati na području Konjskog, Sokola i Ručeve lokve. Rezervat na području Trešteničkog vrha ostao bi solitaran, van I zone zaštite. Administrativna granica NP-a predstavlja granicu II zaštitne zone

Prolazak kroz NP Durmitor

Trasa mješovitog dalekovoda 110 i 400 kV prolazi kroz I zonu zaštite NP Durmitor u zoni između mosta na Đurđevića Tari i Lever Tare, u Nacrtu DPP-a je riješen na način da se na istim stubovima sprovode oba dalekovoda (mješoviti vod), tj postojeći 110 kV od Pljevalja do Žabljaka i novi 400 kV od Pljevalja preko kanjona Tare do Žabljaka, odnosno Šavnika, Brezne i dalje prema Lastvi Grbaljskoj. Prolazak dalekovoda kroz I zonu zaštite NP Durmitor prikazan je na vegetacijskoj karti tog NP-a.



Položaj prolaska trase dalekovoda kroz NP Durmitor na vegetacijskoj karti NP Durmitor

***

Opšte smjernice za prostorno lociranje koridora / trase dalekovoda kroz nacionalne parkove, u slučaju da se to ne može izbjeći zaobilaženjem nacionalnih parkova

Iako je u ranije važećem Zakonu o nacionalnim parkovima (iz 1991) u nacionalnim parkovima bila zabranjena gradnja nadzemnih energetskih i drugih vodova (član 19), važeći Zakon o nacionalnim parkovima nije predvidio takvu vrstu zabrane.
Od zabrana datih u članu 16 važećeg Zakona o nacionalnim parkovima, direktnu vezu sa izgradnjom dalekovoda kroz naionalne parkove imaju dvije zabrane i to: zabrana krčenja šuma i zabrana razoravanja i melioracije planinskih pašnjaka, močvarnih i drugih livada sa autohtonom vegetacijom, na većem nagibu terena.

Imajući u vidu karakter samo te dvije zabrane i promjene koje u prostoru uzrokuje izgradnja dalekovoda, u ovom dijelu Izvještaja se daju smjernice za prostorno lociranje koridora / trase dalekovoda i nacionalnim parkovima Durmitor i Lovćen, u slučaju da se trasa dalekovoda ne bude mogla izmjestiti van tih nacionalnih parkova:

- Za prostorno lociranje trase dalekovoda u nacionalnim parkovima mogu se koristiti **trase postojećih visokonaponskih elektro-energaetskih vodova** i to: (a) postojeći 110 kV dalekovod Pljevlja – Žabljak čiji bi se prelazak preko Kanjona Tare optimizovao (zona između Đurđevića tare i Lever Tare) uz sastavljanje tog i planiranog 400 kV dalekovoda na istim stubovima (mješoviti vod), kao što je to i predviđeno DPP-om i (b) dio postojeće trase 110 kV dalekovoda od Cetinja do Budve za prolazak kroz NP Lovćen od Bjeloša do Laške rupe, sastavljanje tog i planiranih vodova 400 kV dalekovoda na 1 red stubova, odnosno 2 paralelna reda stubova ako se to ne bude moglo izvesti sa 1 redom stubova.

- Obezbjediti optimizaciju prostornog lociranja stubnih mjesta na planiranoj trasi dalekovoda na način **da se izbjegne krčenje šuma**, kako u prostoru koji zauzima trasa dalekovoda, tako i sama stubna mjesta
- U DPP-u predvidjeti prostorno lociranje mreže pristupnih puteva neophodnih za izgradnju i održavanje planiranog/ih dalekovoda na način da se **u nacionalnim parkovima koriste postojeći putevi u zoni postojećih 110 kV dalekovoda**, uz eventualna proširenja manjeg obima, kako bi se izbjeglo krčenje šuma i razoravanje pašnjaka / livada.
- U DPP-u propisati obavezu (koja kasnije treba da bude primjenjena u projektnoj / tehničkoj dokumentaciji i Procjeni uticaja na životnu sredinu), da se objekti za skadištenje opreme i građevinskog materijala za izgradnju dalekovoda, kao i objekti za smještaj angažovanih radnika **lociraju van teritorije nacionalnih parkova** i drugih zaštićenih prirodnih dobara.

Prethodno date smjernice odnose se samo na slučaj da se koridor / trasa dalekovoda ne bude mogla izmjestiti van nacionalnih parkova Lovćen i Durmitor

***

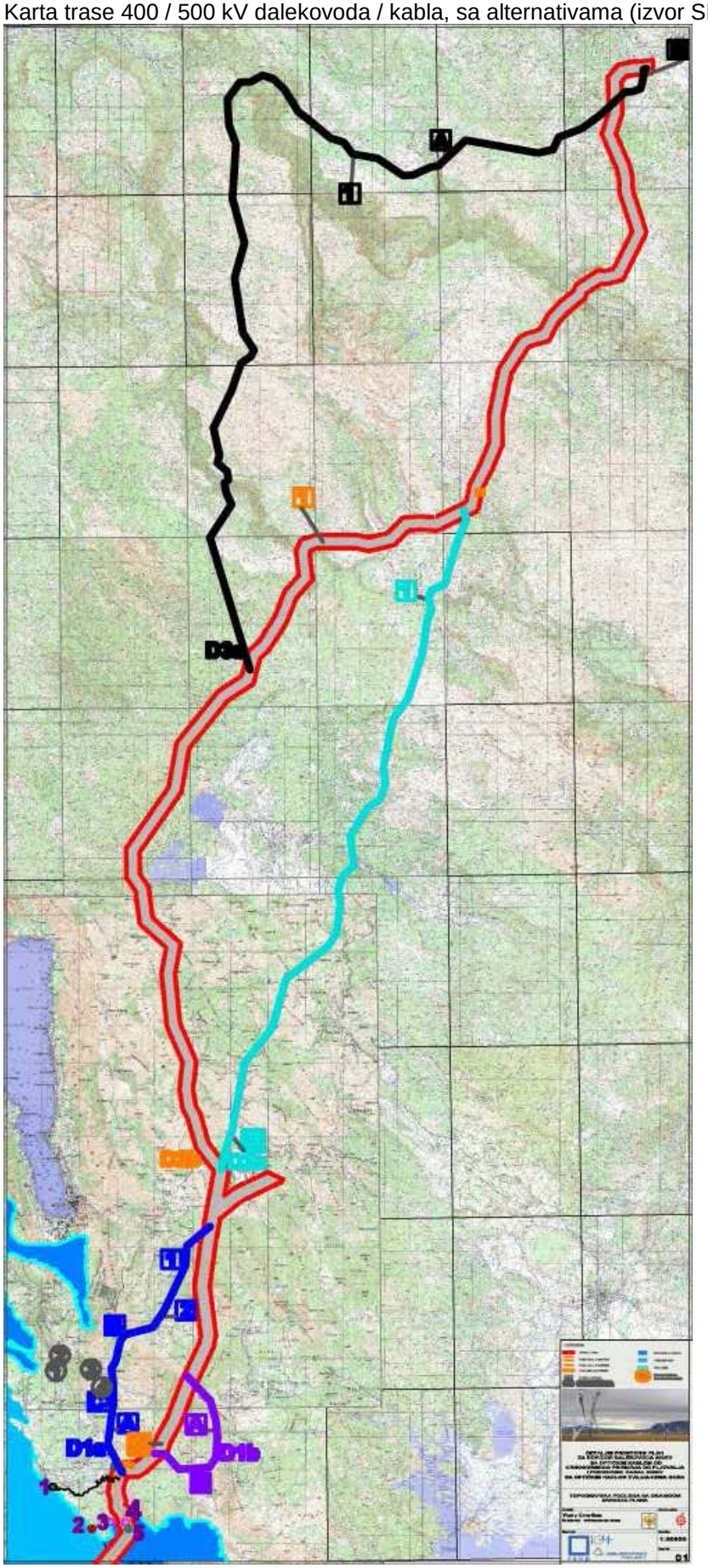
Kako Zakonom o nacionalnim parkovima nije predviđena naknada za izgradnju dalekovoda u nacionalnim parkovima (kao naknada za korišćenje dobara nacionalnih parkova[5], član 16), potrebno je da se u okviru DPP-a propišu **kompenzatorne mjere** kao je to predviđeno u članu 14 Zakona o zaštiti prirrode, a u vezi je sa odredbama iz člana 9 istog zakona (stav 1, alineje 1 i 3), i to na način da se kao **osnovica za utvrđivanje novčane naknade**, kao kompenzatorne mjere, koristi vrijednost prouzrokovanog oštećenja za **efektivnu površinu koju zauzima trasa dalekovoda** jer na toj površini kojoj je trajno promijenjena namjena nije moguće sprovesti druge kompenzatorne ili sanacione mjere.
Kao što je to i predviđeno Zakonom, novčani iznos ove kompenzatorne mjere – naknade treba da bude uplaćen u Budžet Crne Gore.

[5] Izuzev za izgradnju tarfostanica što nije slučaj u predmetnom DPP-u

PRILOZI

Prilog br. 1.

Karta trase 400 / 500 kV dalekovoda / kabla, sa alternativama (izvor SPU DPP-a).



Prilog br. 2. FAUNA NP LOVĆEN I NP DURMITOR

FAUNA NP LOVĆEN

Geografski položaj, klima i raznovrsni biotopi, mediteranski i kontinentalni uticaj, te prisustvo bukovih i hrastovih šuma kao i karstnih obronaka i visokoplaninskih livada omogućili su razvoj bogate faune. Zanimanje za faunu na prostorima Crne Gore počinje u XIX vijeku proučavanjem beskičmenjaka – nekih insekatskih grupa, kao i pećinskih životinja.

Na osnovu istraživanja koja su rađena u okviru faune *Gastropoda* (Jovanović, 1994) može se zaključiti da predstavlja prirodnu rijetkost u genetičkom, naučnom i ekološkom pogledu. Istraživanja obavljena na 22 lokaliteta, na malom prostoru, govore o velikom broju usko rasprostranjenih taksona, 34 endemita i 34 taksona.

Endemične vrste Gastropoda na području Lovćena (prema Jovanović, 1994)

Acicula wilhelmi (A.J. WAGNER, 1910)
Anagasta matejašiči BOLE, 1961
Bielzia montenegrina O.BOETTGER,1885
Caecilioides dalmatina (A.J. WAGNER, 1912)
Cochlostoma dalmatinum (PFEIFFER, 1863)
Cochlostoma erika (A.J. WAGNER, 1906)
Delima apfelbecki (STURANY, 1907)
Delima blanda (ROSSMASSLER, 1835)
Iglica absoloni (A.J. WAGNER, 1914)
Hydrocena cattaroensis (PFEIFFER, 1841)
Lanzaia hadžii BOLE, 1961
Lithabiella chilodia (WESTERLUND, 1886)
Medora abrupt (KUSTER, 1864)
Medora goldi (WALDERDORFF, 1868)
Medora goldi herminiana (STURANY, 1909)
Medora goldi sulcosula (WALDERDORFF, 1864)
Medora formosa (ROSSMASSLER,1835)
Medora lamelosa (WAGNER, 1829)
Medora lesinensis (KUSTER, 1847)
Medora macarana (ROSSMASSLER,1835)
Medora regularis (PFEIFFER, 1861)
Medora regularis walderdorffi (PFEIFFER, 1861)
Medora strigilata (ROSSMASSLER,1835)
Milax albanicus (SOOS,1924)
Milax reuleauxi (CLESSIN, 1887)
Orientalina Montana RADOMAN, 1973
Oxychilus planospiroides RIEDEL, 1969
Paraegopis oberwimmeri KLEMM, 1965
Plagigeyeria montenegrina BOLE, 1961
Spelaeodiscus dejogni GITTENBERGER, 1969
Spelaeodiscus obodensis BOLE, 1961
Spelaeodiscus unidentatus BOLE, 1961
Virpazaria adrianae GITTENBERGER, 1969
Vitrina kutschigi (WALDERDORFF, 1864)

Vrijedno je pomenuti i istraživanja faune *Amphipoda* (Karaman, 1994) u vodama ovog prostora. Istraživanja potvrđuju prisustvo predstavnika 13 taksona, među kojima ima sačuvanih tercijarnih elemenata, kao i elemenata koji su dospjeli ovdje za vrijeme ili poslije glacijalnih perioda, kao i morskih elemenata, koji su u raznim geološkim periodima prodrli u bočatne ili slatke vode. Treba pomenuti endemski rod i vrstu *Accubogammarus algo*r (Karaman, 1994).
Proučavanja faune insekata započeta početkom prošlog vijeka imala su prvenstveno faunističko – sistematski karakter, dok novija proučavanja dobijaju sve više ekološki karakter. Dobar primjer za ovo jesu promjene u brojnosti populacija *Rhopalocera* (dnevni leptiri), usljed promjena ekoloških faktora sredine, najčešće pod uticajem čovjeka. Ovi insekti spadaju među najosjetljivije organizme, pa mogu poslužiti kao jedan od prvih indikatora reagovanja žive prirode kao cjeline na promjene u vazduhu ili sredine uopšte (Nikčević, 1994). Zahvaljujući značaju i brojnosti pomenućemo i tzv. ekološke inžinjere – mrave. U Lovćena zastupljene sa oko 80 vrsta, što čini gotovo polovinu vrsta koje inače naseljavaju Crnu Goru.

U ornitološkom pogledu područje Lovćena odlikuje se bogatstvom vrsta koje u potpunosti prate postojeće biogeografske i ekološke cjeline prisutne na tom prostoru (Vizi, 1994).

Vizi (1994) navodi neke karakteristične ptice za proučavane biome. Za biom zimzelenih primorskih šuma i makija neke od karakterističnih ptica su: *Sylvia communis* (obična grmuša), *Hippolais pallida* (sivi voljić), *Saxicola torquata* (crnoglava travarka). Za biom submediteransko–jadranskih, uglavnom listopadnih šuma neke od karakterističnih ptica su: *Sitta neumyer* (brgljez kamenjar), *Saxicola torquata* (crnoglava travarka), *Monticola solitarius* (drozd modrulj). Za biom kamenjara i pašnjaka i šuma na kamenjarima (oro) mediteranskih planina neke od karakterističnih ptica su: *Parus major* (velika sjenica), *Sitta europaea* (siva sjenica), *Erithacus rubecula* (crvendać).

U više navrata 2008. godine istraživane su padine Lovćena (Saveljić, 2008) u dijelu od Ivanovih korita do Cetinja. Ovo predstavlja nastavak istraživanja započetog 2007. godine, kada su istraživane padine Lovćena ka tunelu Vrmac. Do sada je na Lovćenu registrovano 88 ptičjih vrsta. S obzirom na raznolikost staništa i uporedne analize na primjer sa Velebitom i Dinarom, za očekivati je da se na ovoj planini nađe znatno veći broj vrsta. Lovćen je je jedna od planina sa najmanjim brojem registrovanih grabljivica u Crnoj Gori, što je indikator da nema stočarstva, da je turistički pritisak koji uzrokuje uznemiravanja jak i da, ako ne u okvirima Parka, onda u kontaktnoj zoni ima krivolova na grabljivice.
Od registrovanih 88 vrsta u NP Lovćen, zaštitu uživaju 85 vrsta ptica (Službeni list Republike Crne Gore br. 76/2006). Mali broj vrsta zaštićen je Zakonom o lovstvu, dok ostale uživaju trajnu zaštitu.
Lovćen se nije našao na listi područja od međunarodnog značaja za boravak ptica (IBA) u 3 proširenja liste za Crnu Goru: 1989, 2001, 2007. godine (Saveljić, 2008).
Faunu Lovćena odlikuje prisustvo velikog broja vodozemaca i gmizavaca. Do sada je registrovano 16 taksona na ovim prostorima. Većina ima međunarodnu zaštitu, a zaštićena su i nacionalnim zakonodavstvom Crne Gore. Izraženo je prisustvo endemskih i reliktnih vrsta poput, *Sorex minutus*, *Lacerta mosorensis*, *L. oxycephala*, *Natrix n. Persa*, *Podarcis muralis, Podarcis melisellensis* i dr. (Đukić, 1995). Jezero ispod Jezerskog vrha se smatra lokalitetom vrijednim da bude zaštićeno kao specijalni herpetološki rezervat. To je stanište vodozemaca poput: *Rana ridibunda*, *R. Dalmatina*, *Hyla arborea*, *Bufo bufo, Triturus vulgaris* i manje populacije *Triturius cristatus*.
Od krupnih sisara na Lovćenu (Marković i sar. 2006) se mogu naći: *Ursus arctos* (mrki medvjed), *Sus scrofa* (divlja svinja), *Capreolus capreolus* (srna), *Lepus europaeus* (zec), *Canis lupus* (vuk), *Vulpes vulpes* (lisica), *Martes foina* (kuna bjelica), *Martes martes* (kuna zlatica). Iako je fauna sitnih sisara do sada slabo istraživana, u području Parka je registrovano 14 taksona. Tipični predstavnici ove faune u užoj i široj zoni Parka su: *Erinaceus sp* (bjelogrudi jež), *Talpa caeca* (slijepa krtica), *Sciurus vulgaris* (vjeverica), *Dryomys nitedula* (šumski puh), *Apodemus mystacinus* (kraški miš), *Rhinolophus ferrumequinum* (slijepi miš potkovičar).
Životinjski svijet ima naučni, ekološki i privredni značaj. Naučni, zbog bogatstva endemičnih i reliktnih vrsta, ekološki, zbog uticaja na vegetaciju, budući da postoji prisna veza između biljne i životinjske komponente ekosistema, a koja se odražava u veoma složenim i kompleksnim spletovima lanaca ishrane. Privredni značaj ogleda se u lovu ili ekoturizmu.

FAUNA NP DRURMITOR

Prema ekološko-biogeografskoj podjeli prostor Durmitora u cjelini spada u planinsku oblast sjevernih Dinarida, što se odrazilo na sastav životinjskog svijeta. Sastav, distribuciju i dinamiku živog svijeta jednog prostora određuje niz ekoloških faktora različitog stepena uticaja.
Temeljni faktori razvoja faune Durmitora su geografski, orografski, klimatski, istorijski i antropogeni.
Durmitor se praktično nalazi u centru Balkanskog poluostrva, koje je poznato kao stjecište biodiverziteta Evrope, Azije i Sredozemlja.
Durmitor pripada najvišim Dinaridima. To je planinsko stanište sa više vrhova preko 2000 m, sa karakterističnim visoravnima, riječnim dolinama i posebnom specifičnošću dubokih kanjona. U skladu sa ovim i živi svijet Durmitora je dijelom planinski, dijelom visokoplaninski, ali sa evidentnim prisustvom oblika koji ne pripadaju planinskim ekosistemima, već prije ravničarskim, a značajno je prisutan i faunistički uticaj Mediterana i to uglavnom preko riječnih dolina i kanjona.
Mikroklima Durmitora je veoma raznovrsna i mozaična i kreće se do tipične visokoplaninske ("alpske") klime, preko kontinentalnih oblika podneblja (u pojasu šuma), do relativno ublažene klime sa elementima submediterana u zaklonjenim riječnim dolinama i kanjonima.
I istorijski faktor je odigrao veoma važnu ulogu u formiranju današnjeg živog svijeta Durmitora. U vrijeme tercijera, kada je vladala blaga klima, na ovim prostorima bujao je život u velikom broju formi. Nastupanjem ledenog doba odvijao se i niz procesa u živom dijelu prirode. Neke vrste su izumirale, druge su se povlačile na jug i u zaklonjene, toplije predjele, tzv. *refugijume* gdje su neke od njih opstale. Istovremeno se vršio i obrnuti proces. Ekološki "otpornije" vrste su se mijenjale i pri-lagođavale novim, surovim uslovima, dajući niz novih, *glacijalnih vrsta*. Na Durmitoru su bili prisutni svi ovi procesi. Dok je veći dio prostora bio pokriven snijegom, i predstavljao raj za glacijalne vrste, u zaklonjenim dijelovima riječnih dolina i kanjona opstajali su i neki predstavnici *tercijerne flore* i *faune*. Završetkom ledenog doba nastupili su obrnuti procesi. Glacijalna fauna se postepeno povlačila na sjever, gdje i danas u najvišim dijelovima planinskih vrhova, vladaju uslovi donekle slični onima iz ledenog doba. Tu je ostavila svoje predstavnike- *glacijalne relikte*. Dio glacijalne faune je evoluirao i prilagodio se novim, blažim uslovima i zajedno sa preživjelim tercijernim vrstama, tj. *tercijernim reliktima*, čini osnov današnjih životnih zajednica Durmitora. Osim toga, glacijalna fauna, koja se povukla na sjever, preživjela je i evoluirala u današ-nju faunu sjevernih (arktičkih) predjela i dodala je određen broj predstavnika fauni Durmitora. To su uglavnom pokretne životinje (npr. ptice) koje su našle načina da stignu u visokoplaninsku zonu Durmitora i tu i danas žive u vidu tzv. *borealnih vrsta*.
Posljedica ovakvih istorijskih kretanja je izrazita raznovrsnost živog svijeta Durmitora tj. visok stepen biodiverziteta.
Razvijajući se u relativnoj izolovanosti "durmitorskog ostrva" ovakav, na samom startu složen "sirov" faunistički materijal rezultirao je u nastajanju niza lokalnih vrsta i drugih taksonomskih kategorija. To su vrste uskog rasprostranjenja, neke su ograničene samo na prostor Durmitora, Dinarida, Balkanskog poluostrva i sl. Ove *endemske vrste* treba razlikovati od endemita čiji areali su redukovani sekundarnim uzrocima i koje su danas uskog rasprostranjenja.

Entomofauna
Na osnovu dosadašnjih istraživanja entomofaune Durmitora, može se vidjeti da je najveći broj tih istraživanja bio posvećen određenim entomofaunističkim grupama: *Tipulidae* - 49 vrsta, *Trichoptera* - 95 vrsta, *Heterocera* (Bombyces et Sphinges) - 160 vrsta, *Tortricoidea* - 87 vrsta, *Heteroptera* (syn. *Hemiptera*) - 138 vrsta, *Noctuidae* - 260 vrsta, *Neuroptera* - 62 vrste, *Scolytidae* - 46 vrsta, *Collembola* - 75 vrsta, *Drosophillidae* - 34 vrste, *Pyralidae* - 77 vrsta.
Istraživanja su vršena na fauni *Rhopalocera* (*Lepidoptera*), *Tabanidae* (*Diptrera*), a istražena je i endogejska fauna tvrdokrilaca Durmitora. U okviru tih grupa, pronađene su i analizirane značajne rijetke i endemične vrste za entomofaunu Durmitora koje bi trebalo staviti pod zaštitu pored već postojećih zaštićenih vrsta.
U okviru istraživanja entomofaune *Rhopalocera* -dnevni leptiri, utvrđeno je ukupno 130 vrsta ovih insekata, što je veoma veliki broj u odnosu na sada poznati cjelokupni sastav faune ovih insekata na teritoriji Crne Gore (160 vrsta), uzimajući u obzir geografski durmitorski prostor.
Na planinama graničnog područja između jugoistočne Bosne i Crne Gore iznad 1600 m pa do cca 1800 m nalazi se posebna visokoplaninska podvrsta *Coenonympha arcania philea frr*. koja je endem ovog planinskog kompleksa.
Proučavanjem subspecijske diferencijacije populacije vrste *Errebia ottomana* sa Durmitora u odnosu na ostale populacije Balkanskog poluostrva, utvrđena je i nova podvrsta - *Erbia ottomana velebitana*.
Iz proučavanja na fauni *Carabidae* - trčkovi (*Coleop-tera* - tvrdokrilci) Durmitora može se zaključiti da na Durmitoru preovlađuju vrste koje su raširene po Evropi, a naročito po srednjoj Evropi. Takvih vrsta je na Durmitoru 76, ili 54% u odnosu na evropske. Dinarske vrste su tu izvanredno brojno zastupljene i

većinom su sve endemične za dinarsku oblast (35 vrsta ili 25%). Endemita Balkanskog poluostrva, gdje spadaju i dinarske vrste, ima na Durmitoru 45 vrsta ili 32%. Pravih endemita Durmitora ima 5 vrsta ili 3,5%.
U okviru proučavanja familije *Alticinae* - buvači od 27 rodova (na teritoriji naše zemlje), na Durmitoru je utvrđeno 17 rodova. Od ostalih 10 rodova na ovoj planini mogao bi se naći još poneki.
Na Durmitoru se srijeće jedna trećina buvača utvrđenih za našu zemlju. To je relativno mnogo s obzirom na geografski položaj i razmjere ispitanog područja, kao i na njegovu nadmorsku visinu.
Do sada u fauni buvača Durmitora nije utvrđen nijedan endemit same planine.
U okviru proučavanja endogejske faune tvrdokrilaca Durmitora pronađene su dvije vrste mikorftalamnih i depigmentisanih kratkokrilaca (*Staphylinidae*) iz roda *Leptuca* koje još nijesu poznate nauci: *Leptusa nonveilleri* i *Leptusa durmitoriensis.*
Prva od ove dvije vrste nađena je u smrčevoj šumi u okolini Crnog jezera, na nadmorskoj visini od oko 1450 m, dok je druga nađena u zoni bukove šume na 1800 mnv.
U nastavku proučavanja, pronađen je i predstavnik iz porodice *Carabidae*. Nedaleko od \urđevića Tare, uzvodno, nađena je u jednom pogodnom biotopu mnogobrojna populacija jedne vrste iz tribusa *Anillini* za koju je utvrđeno da pripada rodu *Winklerites*, i da još nije poznata nauci. Vrste ovog roda su depigmentisani, beskrilni i slijepi tvrdokrilci, tj. tipični predstavnici endogejske faune.
Dosadašnja proučavanja faune biljnih vaši i cikada Durmitora, izvršena su na preko 60 lokaliteta i njima je utvrđeno 184 vrsta iz 103 roda i 7 familija, među kojima ima 7 vrsta novih za faunu Jugoslavije, dok je (*Streptopyx durmitoricus* Dlabola) nova za nauku. Tri vrste su za sada endemiti Durmitora.
Cikade zauzimaju veoma značajno mjesto među insektima. Žive i razvijaju se na biljkama, a kao fitofagne vrste često pričinjavaju veće ili manje štete raznim kulturnim biljkama, zatim samonikloj travnoj kao i šumskoj vegetaciji. Ozbiljne štete cikade nanose kao vektori virusnih oboljenja biljaka.
Rijetka, endemična i zaštićena fauna insekata - Razni oblici zagađivanja vazduha, zemljišta, voda, prijete opstanku mnogih vrsta koje ne mogu da se prilagode na nametnute uslove. Na taj način se dovodi populacija do kritično male brojnosti, a kada je vrsta zastupljena samo jednom populacijom, ona izumire i nikakvi napori stručnjaka ne mogu je očuvati.
Na ovom području se nalazi 7 zaštićenih vrsta insekata. Na prvom mestu je crveni šumski mrav *Formica rufa L.* koji se često sreće u četinarskim i mlađim hrastovim šumama. Jedna veća kolonija šumskog mrava u toku samo jedne vegetacione periode redukuje 2-3 miliona raznih insekata, od čega oko polovine otpada na štetne šumske insekte svih stadijuma i razvića i iz svih insekatskih rodova. Navedene konstatacije govore da mravinjacima *Formica rufa L.* treba posvetiti punu pažnju i zaštititi ih od raznih neprijatelja (detlići, jeleni, divlje svinje, jazavci), a naročito od čovjeka koji uništava kolonije ovog mrava iz objesti, a još češće radi sakupljanja "mravljih jaja" (lutkini kokoni) koje koristi za ishranu ptica pjevačica i riba. Od tvrdokrilaca su dvije vrste zaštićene, *Lucanus cervus L*. (jelenak) i *Oryctes nasicornis L*. (nosorožac). Prvi je zaštićen kao najveći i najljepši tvrdokrilac, drugi kao rijetka i ugrožena vrsta. Zbog sječe starih šuma i šumsko-uzgojnih radova, sužen je životni prostor ovih vrsta, a naročito njihovih larvi koje se razvijaju u truloj drvnoj materiji. Od bogate familije leptira zaštićene su 3 vrste: *Papilio machaon L.* (lastin rep), *Papilio podalirius L.* (jedarce) i *Paranassius apollo L.* (apolonov leptir). Zbog izuzetno dekorativnog izgleda, ove vrste su meta raznih sakupljača zbog čega im se broj smanjio, te su kao ugrožene vrste i zaštićene. Dosadašanja istraživanja entomofaune ovog kompleksa ukazala su na potrebu zaštićivanja još nekoliko ugroženih vrsta.

Puževi (Gastropoda)
S obzirom da je ovaj teren istraživan prvi put, kao i to da nije obradjen cjelokupan materijal, ne mogu se donijeti nikakvi krajnji zaključci o raznovrsnosti i bogatstvu faune Gastropoda.
Urbanizacija dijela Durmitora dovela je do potpunog ili djelimičnog uništenja staništa mnogih vrsta puževa. Taj faktor bi djelovao kroz nekoliko specifičnih efekata, intezivnom gradnjom bi se uništila izvorna suvozemna staništa pojedinih vrsta puževa. Sobzirom da velike površine zemljišta za vrijeme izgradnje i dugo poslije nje ostaju ekološki nesanirana i obrastaju korovskom florom koja uslovljava kolonizaciju eurivalentnim superiornim vrstama puževa, koje onemogućavaju obnavljanje izvornog diverziteta. Kaptiranjem i propustljivošću otpadnih voda kroz krečnjačku podlogu dolazi do narušavanja staništa endemičnih vrsta ovog područja.
Sobzirom na relativno malo područje istraživanja i djelimičnu istraženost registrovano je zavidan broj vrsta puževa, a takodje je u drugim sezonskim aspektima za očekivati odredjen broj.

Herpetofauna
Durmitor ima dosta dobro istraženu faunu vodozemaca i gmizavaca. Istraženost je vezana prvenstveno za faunistički sastav, biogeografske karakteristike i neke elemente fenologije. Nijedan od postojećih strogih rezervata na Durmitoru nije proglašen zbog vodozemaca i gmizavaca, mada pojedine vrste u nekima od njih imaju optimalne uslove za opstanak. Realnu odnosno potencijalnu herpetofaunu Nacionalnog parka Durmitor čine (naznačene su i zaštićene vrste): *Salamandra salamandra* - šareni

daždevnjak; *Salamandra atra* - crni daždevnjak (potencijalno zaštićena vrsta); *Triturus alpestris* - planinski mrmoljak (zaštićena vrsta) /*T.a. alpestris i T.a. serdarus* - zminički planinski mrmoljak/; *Triturus vulgaris* - mali mrmoljak (zaštićena vrsta); *Bombina variegata* - žutotrbi mukac; *Bufo bufo* - obična krastača (zaštićena vrsta); *Bufo viridis* - zelena krastača (zaštićena vrsta); *Hyla arborea* - gatalinka (zaštićena vrsta); *Rana dalmatina* - šumska žaba; *Rana graeca* - grčka žaba; *Rana temporaria* - travnjača; *Rana ridibunda* - velika zelena žaba; *Emys orbicularis* - barska kornjača (zaštićena vrsta); *Testudo hermanni* - šumska kornjača (incidentno prisutna i zaštićena vrsta); *Angus fragilis* - slepić (zaštićena vrsta) /*A.f. fragilis i A.f. colchicus/; Lacerta agilis bosnica* - livadski gušter; *Lacerta mosorensis* - mosorski gušter (zaštićena vrsta); *Lacerta oxycephala* - plavi gušter; *Lacerta viridis* - obični zelembać (zaštićena vrsta); *Podarcis muralis* - zidni gušter (zaštićena vrsta); *Coronella austriaca* - smukulja (zaštićena vrsta); *Elaphe longissima* - smuk drvolaz, Eskulapov smuk; *Natrix natrix* - bjelouška; *Natrix tessllata* - ribarica; *Vipera ammodytes* - poskok /*V.a. illyrica i V. a. meridio-nalis/; Vipera berus bosniensis* - šarka;*Vipera ursinii macrops* - krški šargan. Vodozemci su izuzetno osjetljivi na kvalitete životne sredine (vode), pa ih i najmanje onečišćenje voda udaljava iz takvog područja. Zato je za zaštitu ove grupe faune najbitnije očuvati odgovarajuća staništa u prirodnom stanju. Gmizavci od svih kičmenjaka imaju najviše endemičnih i usko rasprostranjenih vrsta. Gušteri predstavljaju značajnu kariku u sistemu ekoloških odnosa, posebno na suvim kamenitim terenima i polupustinjama gdje predstavljaju prehrambenu sponu između insekata i viših životinja, ptica i sisara (predatori). Korisni su kao insektivori. Sve vrste zmija koje su zaštićene, bezazlene su po čoveka i za domaće životinje bezopasne i predstavljaju korisne vrste.

Ihtiofauna

Ihtiofauna vodenih staništa na području Durmitora nije dobro istražena. O jezerskoj ihtiofauni ima malo podataka. Iako su sva jezera poribljavana nema podataka o tome koje su vrste i u koje jezero introdukovane. Tek naknadnim ispitivanjem je utvrđeno prisustvo 4 vrste riba. U dijelu rijeke Tare, koji pripada NP-u Durmitor, registrovano je 8 vrsta riba. U popis riba koji sledi uključene su samo vrste koje su registrovane u okviru NP Durmitor u posljednjih 10 godina. To su:

porodica Salmonidae: *Salmo trutta m. fario* - potočna pastrmka; *Hucho hucho* - mladica; *Salvelinus alpinus* - jezerska zlatovčica; *Oncorhynchus mykiss* - kalifornijska pastrmka

porodica Thymallidae: *Thymallus thymallus* - lipljen

porodica Cyprinidae: *Barbus peloponnesius* - potočna mrena; *Chodrostoma nasus* - skobalj; *Leuciscus souffia* - jelsovka; *Phoxinus phoxinus* - gaovica

porodica Cottidae: *Cottus gobio* - peš

U okviru NP Durmitor registrovano je deset (10) vrsta iz četiri (4) porodice. Dvije od navedenih vrsta nijesu autohtone za područje NP i to su: *Salvelinus alpinus* - jezerska zlatovčica i *Onchorhynchus mykiss* - kalifornijska pastrmka. U jezerima u NP Durmitor registrovane su četiri vrste: *Salmo trutta m. fario* - potočna pastrmka; *Salvelinus alpinus* - jezerska zlatovčica; *Onchorhynchus mykiss* - kalifornijska pastrmka i *Phoxinus phoxinus* - gaovica. Poznato je da planinska jezera, a time i durmitorska, nemaju autohtonu ihtiofaunu, tako da su sve četiri navedene vrste ubačene u ova jezera. U dijelu toka rijeke Tare živi osam vrsta riba i sve su autohtone za ovo područje: *Salmo trutta m. fario* - potočna pastrmka; *Hucho hucho* - mladica; *Thymallus thymallus* - lipljen; *Barbus peloponnesius* - potočna mrena; *Chodrostoma nasus* - skobalj; *Leuciscus souffia* - jelsovka; *Phoxinus phoxinus* - gaovica; *Cottus gobio* - peš

Opšta ugroženost ribljih vrsta dolazi od prekomjernog nekontrolisanog ribolova i od lova nedozvoljenim sredstvima.

Ornitofauna

Utvrđeno prisustvo 127 vrsta ptica u granicama Nacionalnog parka Durmitor sa kanjonom Tare od kojih su 112 vrsta gnjezdarice. U odnosu na 163 vrste koje navode Vasić, Marinkovići Vizi (1990) nije posmatrano 40 vrsta tokom istraživanja proteklih desetak godina.

Broj vrsta ptica na masivu cijelog Durmitora popeo se na 172 vrste od kojih su preko 125 gnjezdarice, ili nekadašnje gnjezdarice, što predstavlja impozantan broj i čini ovo područje veoma vrijednim.

Na osnovu poređenja istorijskih podataka dobijenih novim istraživanjima mogu se utvrditi promjene u fauni ptica nastale čovjekovim djelovanjem u razdoblju od 100 godina, bilo direktno ili indirektno, preko degradacije, staništa. Promjene nastale čovjekovim uticajem se najbolje mogu vidjeti postepenim nestajanjem vrsta koje su vezane vrsta za vodena i šumska staništa. Povećano prisustvo čovjeka (turizam) i eksploatacija šuma uslovilo je nestanak nekoliko vrsta. Tako da *Bucephala clangula* već 50 godina ne gnijezdi na durmitorskim jezerima. Crno jezero, koje i najveće, sada nema ni jednu gnjezdaricu vezanu za vodena staništa. Pored toga na Durmitoru već 40 godina ne gnijezdi ni *Tetrao tetrix,* koji je nalažen na obodima kanjona Tare i Komarnice. Pored njih nestali su *Gypaetus barbatus* i *Pyrrhocorax pyrrhocorax.* Od današnjih gnjezdarica Durmitora su pre svega ugrožene vrste vezane za kompaktne i velike šumske komplekse kao što su *Tetrao urogallus, Aegolius funereus, Picoides tridactylus, Parus monatus.*

Uništavanjem šuma na cijeloj Jezerskoj površi dobijena su nova staništa na kojima dolazi do zamjene specijalizovanih vrsta eurivalentnim i sinantropnim vrstama. Ovakvim antropogenim djelovanjem došlo je do prividnog povećanja diveriziteta ornitofaune, ali su samim tim neke autohtone populacije redukovane.
Na prostoru parka koji je planiran da bude isključen iz postojećih granica srijeće se većina vrsta koje su registrovane na Durmitoru, s tim što je njihova brojnost znatno redukovana, što se posebno odnosi na gnjezdarice. To je direktni uticaj izgradnje vikend naselja i nove ski staze prije desetak godina, te sječe šuma za potrebe razvoja infrastrukture. Kako se period gniježđenja poklapa sa periodom kada Durmitor opsjedaju turisti, uznemiravanje je veće a broj gnjezdarica u opadanju. Ova naselja sada naseljavaju uglavnom vrste navikle na čovjeka.

Fauna sisara - Mammalia
Na Durmitoru je utvrđeno 37 vrsta sisara, i to šest redova:
- Ordo *Insectivora* - (bubojedi) - Zastupljene vrste: (*Erinaceidae* - ježevi), (*Soricidae*-rovke: *Sorex minutus* - mala rovka, *Sorex araneus* -šumska rovka, *Sorex alpinus* - planinska rovka, *Neomys fodiens* - vodena rovka, *Crocidura leucodon* - poljska rovka), (*Talpidae* - krtice: *Talpa europaea* - evropska krtica, *Talpa caeca* - slijepa krtica)
- Ordo *Chyropera* - (ljiljci) Zastupljene vrste: (*Rhinolophidae* - potkovičari: *Rhinolophus ferrumequinum* - veliki potkovičar, *Rhinolophus hipposideros* - mali potkovičar), (*Vespertilionidae* - netopiri: *Plecotus auritus* - mrki dugoušan)
- Ordo *Lagomorpha* - (paglodari) Zastupljene vrste: (*Leporidae* - zečevi: *Lepus europaeus* - poljski zec)
- Ordo *Rodentia* - (glodari) Zastupljene vrste: (*Sciuridae* - veverice: *Sciurus vulgaris* - evropska veverica), (*Microtidae* - voluharice: *Chlethrionomys glareolus* - šumska ili riđa voluharica, *Dynaromis bogdanovi* - runati voluhar /reliktna voluharica/, *Pytymis subterraneus* - podzemni voluharić, *Microtus nivalis* - snježna voluharica, *Microtus arvalis* - poljska voluharica), (*Spalacidae* - sljepaši: *Nannospalax hercegovinensis* - hercegovački slepaš), (*Muridae* - miševi: *Apodemus flavicollis* - žutogrli miš, *Apodemus sylvaticus* - šumski miš, *Rattus ratus* - dugorepi pacov, *Mus musculus* - domaći miš), (*Gliridae* - puhovi: *Glis glis* - običan puh, *Dryomys nitedula* - šumski puh)
- Ordo *Carnivora* - (mesojedi) Zastupljene vrste: (*Canidae* - psi: *Canis lupus* - sivi vuk /Njegovuđa, Pošćenski kraj, Dobrilovina, okolina Žabljaka/, *Vulpes vulpes* - riđa lisica /veoma je rasprostranjena na teritoriji Nacionalnog parka/), (*Ursidae* - medvjedi: *Ursus arctos* - mrki medved /Međeđi do,Tepačko polje, Pivske šume, Sušike i Šaranske šume/), (*Mustelidae* - kune: *Mustela nivalis* - riđa lasica /Zminje jezero, Crna poda, Veliki pas/, *Mustela putorius* - mrki tvor /nije česta vrsta/, *Martes martes* - kuna zlatka /živi u oklini svih naseljenih mjesta, u kanjonu Tare, Sušice i Komarnice, u šumama Crnog, Zminjeg i Barnog jezera i u Šaranskim šumama/, *Martes foiona* - kuna bjelica /veoma je rasprostranjena i to više na otvorenim nego na šumskim terenima/, *Meles meles* - obični jazavac /ima ga veoma često, naročito u nižim dijelovima Nacionalnog parka, u blizini polja, ali se javlja i u krševima i u šumama; najbrojniji je u okolini Tepaca/, *Lutra lutra* - obična vidra /zapažena je na nekoliko lokaliteta u okolini Tare, Sušice i Komarnice/), (*Felidae* - mačke: *Lynx lynx* - obični ris /veoma je rijetka vrsta, čak je jedno vreme potpuno iščezao iz ovih krajeva da bi se 1980.god. ponovo pojavio sa tendencijom širenja, viđen je u okolini Tepaca/)
- Ordo *Artiodactyla* - (papkari) Zastupljene vrste: (*Cervidae* - jeleni: *Capreolus capreolus* - obični srndać, srna /naseljava prelaznu zonu parka i blaže terene, najčešće bukovih i mješovitih šuma kanjonske doline Tare i površi Durmitora; češća je u Tepačkim šumama i šumama Mlinskog potoka/), (*Bovidae* - goveda: *Rupicapra rupicapra* - obična divokoza /ima je u kanjonu Pive, Komarnice; ljeti živi iznad gornje granice šuma, a zimi silazi niže među žbunove bora krivulja i u gornje dijelove šume, Bobotov kuk, Donja i Gornja Ališnica/)

Treba napomenuti i prisustvo divlje svinje - *Sus scrofa*, koja se veoma razmnožila posljednjih godina, te pričinjava velike štete.
Od sisara se na spisku rijetkih, prorijeđenih, endemičnih i ugroženih vrsta na području Durmitora nalaze: sve vrste slijepih miševa, slijepo kuče i vidra.

LITERATURA

Bešić Z. (1971(1972.)): Karsni kanjoni na teritoriji Crne Gore i njihove prirodne ljepote. Glasn. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz. 4: 115-125, Titograd.

Blagojević O. (1971): Piva (Priroda, istorija, etnografija, revolucija). SANU, CDXLIII (69), Beograd.

Blečić V. & Lakušić R. (1976.): Prodromus biljnih zajednica Crne Gore. Glasn. Rep. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz. 9: 57-98, Titograd.

Blečić V. (1957): Prilog poznavanju šumske vegetacije planine Ljublšnje. Glasn. Prir. Muz. Srpske Zem., B (10): 25-42, Beograd.

Blečić V. (1956): Crna Gora. Biljni pokrov. Encikl. Jugosl., knj. 2: 407-410., Zagreb.

Blečić V. (1958): Šumska vegetacija i vegetacija stena i točila doline reke Pive. Glass. Prir. Muz. ser. B., 11: 5-101, Beograd.

Blečić V. (1982.): Crna Gora - Biljni pokrivač. Encikl. Jugosl. 2: 717-720, Zagreb.

Bojanović M. & Mićunović V. (1985): Kanjon Nevidio. P.S.D. "Javorak", Nikšić.

Bošnjak K. (1935): Prilog poznavanju durmitorske vegetacije. Acta Bot. Croat., 10:13-22, Zagreb.

Brajović M. (1987): Durmitor i Tara, Svjetska prirodna baština. Stručna knjiga, str.1-264, Beograd.

Bulić Z. & Jovović V. (1996): Ugroženost šumskih ekosistema u NP"Durmitor". Zbornik sažetaka V kongresa ekologa Jugoslavije, sekc. 10., str. 135, (22 - 27.09.1996.), Beograd.

Bulić Z. & Pulević V. (2002): Botanička istraživanja u Pivi. Simpozijum u pomen akademiku Obrenu Blagojeviću. Redakcija monografije "Piva i pivljani:-Podgorica, SO-Plužine i Centar za kulturu, 1.X.-.XI. 2002., Plužine.

Bulić Z. & Vizi O. (2006/2007); Izvještaj o stanju prirodne baštine u Crnoj Gori. Ministarstvo kulture, sporta i medija Vlade RCG., Podgorica.

Bulić Z. et al. (2004): Program zaštite i razvoja NP"Durmitor" (2005-2010). Fond Stručne Dokumentacije RZZPCG, Podgorica.

Bulić Z., Bušković V. & Stanišić N. (2009): Montenegro country report for UNEP Vienna on the feasibility of establishing a transboundary protected area. Institut for Protection of Nature, Podgorica.

Bulić Z., Bušković V., Jovović V., Stevanović V., Mandić S. & Lješević-Mitrović S. (2005): Prirodne i pejzažne vrijednosti prostora i zaštita prirode. Sektorska studija za potrebe PPRCG (PPR), str. 1-65., GTZ, Vlada RCG & Univerzitet CG, april 2005., Podgorica.

Bulić Z., Bušković V., Radović M., Knežević M., Nedić D., Marković Č., Stevanović V., Lakušić D., Jakšić P., Knežević M., Kasom G., Dragićević S., Hadžiablahović S., Tripić R., Miličković N., Roganović D., Ćirović R., Kralj S., Jovović V., Saveljić D., Marković S., Nikčević J., Telebak B., Rajković M., Stanišić N., Pešić V., Niketić M., Markišić H., Vizi O., Joksimović A., Kićović D., Barović G., Baković A., Bogdanović Đ., Muminovi Dž. & Leković S. (2007): Studija o opravdanosti proglašenja Plavskih Prokletija nacionalnim parkom. Ministarstvo turizma i zaštite životne sredine Vlade Crne Gore & Republički zavod za zaštitu prirode Crne Gore, str. 1-430, Podgorica.

Bulić Z., Kućančanin S., Ćeranić A., Stanisavić R., Nedić D., Ćirović R., Miličković N., Marković S., Milašinović N. & Nešović Ž. (2000): Program ustanovljavanje i kategorizacija lovišta u Crnoj Gori. Fond S.D. RZZPCG, str. 1-145, Podgorica.

Bulić Z., Radović M., Knežević M., Bušković V., Bogdanović Đ. & Nedić D. (2007): Izvod Studije o opravdanosti proglašenja Plavskih Prokletija nacionalnim parkom. Ministarstvo turizma i zaštite životne sredine Vlade Crne Gore & Republički zavod za zaštitu prirode Crne Gore, str. 1-46, Podgorica.

Bušković V. & Jovović V. (2005/06): Map of EMERALD sites in Montenegro. Projekat Ustanovljavanje EMERALD mreže područja od posebnog interesa za Evropu u Srbiji i Crnoj Gori. Republički zavod za zaštitu prirode, Podgorica.

Bušković V., Bulić Z. & Stanišić N. (2009): Country Report on the feasibility of establishing a transboundary protected area GAP AND OPPORTUNITIES ANALYSIS, Bioč-Maglić-Volujak (potential RP), Durmitor (existing NP) in Montenegro and Sutjeska (existing NP) in Republic of Srpska (B&H) *Project "Enhancing Transboundary Biodiversity Management in South Eastern Europe" in the framework of the Environment and Security Initiative – SEE.,* Austrian Development Cooperation & UNEP, pp.1-51, 2009, Montenegro.

Cerović B. (1986): Durmitor and the Tara Canyon (Guide). Beograd.

Cerović B. (2002): Crnogorske planine - odabrane planinarske ture, pp. 1- 196, Beograd, "Zvezda" Vrbas.

Ćirović R., Pulević V., Bulić Z. & Kasom G. (2006): Izvještaj za projekat "Samostalna procjena nacionalnih kapaciteta u implementaciji globalnih konvencija u oblasti životne sredine (NCSA)" Konvencija o biološkoj raznovrsnostiu - tematska procjena. GEF/UNDOP & Minitarstvo zaštite životne sredine i uređenja prostora Republike Crne Gore., str. 1-34., Podgorica.

Godicl L. (1981): The protection of rare plants in nature reserves and national parks in Yugoslavia. In: Singe H (ed.): The Biological Aspects of Rare Plant Conservation, 491-502.

Hassert K. (1895.): Beitrage zur physischen Geographie von Montenegro. Petermaune Mitt., Erg. Bd. 115, 174, pp. Gotha.
Janković M. M. (1974.): Kvalitet sredine i ekološki uslovi i zaštita prirodnih vrijednosti slivnog područja Tare s obzirom na potrebe prostornog planiranja. Zašt. Prir., 37: 5-48, Beograd.
Jovičić D.(1997): Razvoj turizma i zaštita prirode u nacionalnim parkovima. Bibl. "Ekologija", knj. 3 : 1-134, Izd." Velarta", Beograd.
Kasalica S. (1988): Sjeverna Crna Gora, turističko-geografska studija. Univerzitetska riječ, Nikšić.
Lakušić D. (1999): Ekološka i morfološka diferencijacija uskolisnih vijuka (*Festuca* L. subgen. *Festuca*) na prostoru Durmitora - Doktorska disertacija, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, pp.266.
Lakušić R. & Redžić S. (1989.): Flora i vegetacija vaskularnih biljaka u refugijalno-reliktnim ekosistemima kanjona rijeke Drine i njenih pritoka. CANU. Glas. Odjelj. Prir. Nauka, 7: 107-206, Titograd.
Lakušić R. (1968.): Planinska vegetacija jugoistočnih Dinarida. Glas. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz., 1: 9-75, Titograd.
Lakušić R. (1969). Fitogeografsko raščlanjenje visokih Dinarida. Acta Bot. Croat. (Zagreb) 28:221-226.
Lakušić R. (1971)1972.)): Specifičnosti flore i vegetacije crnogorskih kanjona. Glas. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz., 4: 157-169, Titograd.
Lakušić R., Kutleša Lj. & Šoljan D. (1982): Specificnosti flore i vegetacije durmitorskog prostora. Glasn. Republ. zav. zast. prir. - Prirod. muz.,15: 91-102, Titograd..
Lakušić, R. (1984): Flora i ekosistemi planine Durmitora . In Nonveiller G. (ed.) - Fauna Durmitora 1: 63 - 92, Pos. izd.. knj.13., CANU, Titograd.
Lakušić, R., Dizdarević, M., Grgić, P., Pavlović, B. & Redžić, S. (1989): Flora i vegetacia viših biljaka i fauna Symphyla, Pauropoda i Molusca u refugijalno-reliktnim ekosistemima kanjona rijeka Tare, Pive, Komarnice, Lima i Drine. glasnik Odjeljenja prirodnih nauka CANU, knjiga 7 : 93-284. Titograd.
Ljubisavljević M. (1988): Da li je Morača pred uništenjem. " Svet " (09. III. 1988.), Beograd.
Matvejev S. & Puncer I.J. (1989): Karta bioma - Predeli Jugoslavije i njihova zaštita. Pos. Izd. Prir. Muz., knj. 36: 1-76, Beograd.
Milojević B. (1950): O kanjonskoj dolini durmitorske Komarnice. Glas SANU, CXCVUI (2): 19-28, Beograd.
Milojević B. (1950): O kanjonskoj dolini durmitorske Sušice. JAZU, knj. 280: 143-151, Zagreb.
Milošević M., Martinović J., Pasinović M., Bulić Z. & Bušković V. (2005): UNESCO World Heritage Sites in Montenegro - Cultural-historical and Natural Region Kotos and Durmitor- National Park. Svjetska baština UNESCO-a u Crnoj Gori - Kotor i Nacionalni park Durmitor. Ministarstvo kulture i medija Vlade RCG, str. 1-36, Podgorica
Muravjov N. 1935. K poznavanju vegetacii i flori v dolj r. Drini ot r. Pivi do r. Lima. Zapis. Rus. Nauc. Inst., 12:119-148., Beograd.
Niewiadomski Z., Stupar V., Bušković V., Bulić Z. & Stanišić N. (2009): Feasibility Stady on establishing a transboundary protected area Durmitor – Tara Canyon- Sutjeska, UNEP Vienna, ISCC. Prepared under the *Project "Enhancing Transboundary Biodiversity Management in South Eastern Europe" in the framework of the Environment and Security Initiative – SEE.,* Austrian Development Cooperation, Canadian International Development Agency & UNEP, pp. 1-97, 2009.
Pančić J. (1875): Elanchus plantarum vascularium quae aestate a. 1873. in Crna Gora legit Dr J. Pančić, pp. III-VII, 1-106, Beograd.
Parolly G. (1992): Die *Orchideenflora* Montenegros. Ein Beitrag zum OPTIMA - Projekt " Kartierung der mediterranen *Orchideen*" (*Orchidaceae*), 1991., The Orchid-flora of Montenegro. - Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden - Württ., 24 (2): 141 - 391, 1992.
Pavletić Z. & Pulević V. (1975): Preakumulacijski aspekt briofita u kanjonu rijeke Pive. Glasn. Republ. Zav. Zaš. Prir. - Prir. Muz., 8: 93-99, Titograd.
Poljak Ž. (1956): Rijeka Tara i njezin kanjon. Naše planine, VII (3): 177-188, Zagreb.
Poljak Ž. (1957): O našim najvišim vrhovima. Naše planine, IX (1-2): 4-9, Zagreb.
Poljak Ž. (1976): Štitan i Bukumirsko jezero. Naše planine, 9-10: 193-198, Zagreb.
PP SR Crne Gore do 2000. godine - prijedlog plana. RZUP, Titograd, UNCHS - Najrobi, UNDRO-Ženeva, 1986, Titograd.
Program integralnog razvoja crnogorskih Prokletija. SABICO - Društvo za strateški i poslovni konsalting. Institut ekonomskih nauka (Autori: Radović M. et al.); 1-137, Beograd.
Program za ustanovljavanje i kategorizaciju lovišta u Crnoj Gori. Fond. S.D. RZZPCG, 2000, Titograd.
Projekcija dugoročnog razvoja Crne Gore do 2000 god. IDEI, 1982, Titograd.
Prostorni plan Republike Crne Gore do 2000. god. (Sl. list RCG. br 17/1997)
Prostorni plan SR Crne Gore - Studija zaštite prirodne sredine. Republički zavod za zaštitu prirode, str. 1-80, 1983, Titograd
Pulević V. (2005): Građa za vaskularnu floru Crne Gore. Republički zavod za zaštitu prirode Crne Gore, posebno izdanje, knj. 2: 1-218., Podgorica.

Pulević V., Vincek D. & Bušković V. (2004): Crnogorske planine - putopisi i zapisi. Obod -Cetinje, drugo dopunjeno izdanje, str. 543, Edicija Crnogorsko nasleđe, Cetinje.
Radojičić B. (1991): Reljef Crne Gore. Geografija Crne Gore, knj. 1: 111-177. Nikšić.
Radojičić B. (1991): Vrijeme i klima Crne Gore. Geografija Crne Gore, knj. 1: 177-217. Nikšić.
Radojičić B. (2002): Geografija Crne Gore - društvena osnova i regije. DANU., Odjeljenje prirodnih nauka, str. 1-615., Podgorica.
Radojičić B. (2005); Vode Crne Gore. Filozofski fakultet, Institut za geografiju, str. 1-390, Nikšić.
Radulović M. (2000): Hidrogeologija karsta Crne Gore. Pos. izdanj. Geološkog glasnika, knj. XVIII, Republički zavod za geološka istraživanja, str. 1-286, Podgorica.
Radulović M., Kasalica S., Pajović M., Glavatović B., Mitrović L., Novaković D., Vučković R., Živaljević R., Fuštić B., Bulić Z., Ćipranić I. & Burić M. (2005): Prirodne karakteristike Crne Gore. Sektorska studija za potrebe PPRCG (PPR), str. 1-183., GTZ, Vlada RCG & Univerzitet CG, april 2005., Podgorica.
Radulović M., Kasalica S., Pajović M., Glavatović B., Mitrović L., Novaković D., Vučković R., Živaljević R., Fuštić B., Bulić Z., Ćipranić I. & Burić M. (2005): Prirodne karakteristike Crne Gore. Sektorska studija za potrebe PPRCG (PPR), str. 1-183., GTZ, Vlada RCG & Univerzitet CG, april 2005., Podgorica.
Reiser O. & Führer L. (1896): Materialien zu einer Ornis Balcanica IV, Montenegro. - Carl Gerold's Sohn, Wien.
Roganović D., **Kalezić L., Rabrenović J., Bulić Z. & Bušković V.** (2008): Nacionalna Strategija biodiverziteta sa Akcionim planom za period 2009-2014. god., str. 1-55. Ministarstvo turizma i zaštite životne sredine, Podgorica.
Rohlena J. (1942): Conspectus florae montenegrinae, XX-XXI: 1-506, Preslia, Praha.
Stevanović V. (1986): Florogenetski elementi visokoplaninske flore planine Durmitor u Crnoj Gori. VII kongres biologa Jugoslavije, Plenarni referati i izvodi saopštenja, 202, D2-4, Budva.
Stevanović V., Jovanović S., Niketić M. & Lakušić D. (1990): Kartiranje flore kao osnova za praćenje ugroženosti i zaštitu retkih i endemičnih vrsta Durmitora. Međunarodni naučni skup o prirodi Nacionalnog parka Durmitor, Nacionalni park "Durmiror", UNESCO, 24. -27. X 1991, Žabljak.
Stevanović V., Niketić M., Jovanović S., Lakušić D. & Bulić Z. (1993): Novi taksoni za vaskularnu floru Durmitora. - New taxa for the vascular flora of Durmitor Mountain. - Glasnik Instituta za botaniku i Botaničku baštu Univerziteta u Beogradu (Beograd), 24-25:97-104, 1990-1991(1993).
Vincek D., Popović R. & Kovačević M. (2004): Planine Crne Gore - Vodič za planinare. Monitor., Grafo Crna Gora, str. 1-131, Podgorica
Wojterski, T. (1971): Parki narodowe Jugoslawii. Ochr. Przyr.,36 : 11-129. Krakow.

VLADA CRNE GORE
REPUBLIČKI ZAVOD ZA ZAŠTITU SPOMENIKA KULTURE -CETINJE

DPP ZA KORIDOR DALEKOVODA 400KV SA OPTIČKIM KABLOM OD CRNOGORSKOG PRIMORJA DO PLJEVALJA

KULTURNA BAŠTINA

EKSPERTSKI IZVJEŠTAJ

Autor



dr Čedomir Marković, arheolog

Jun 2011. godine

S A D R Ž A J :

UVOD ……. ……. 3

I PREGLED KULTURNE BAŠTINE …… ……4

1. ZAŠTIĆENA KULTURNA DOBRA ……..……. 5

1.1. MANASTIRSKI KOMPLEKSI ……... 5
Manastir Podlastva, Lastva Grbaljska …….. 5
Manastir Stanjevići, Pobori ……. 5
Manastir sv. Arhanđela Mihaila, Đurđevića Tara …… 6

1.2. CRKVENI OBJEKTI …….. 6
Crkva sv. Preobraženja, Ivanova korita ……..
Crkva Uspenja Bogorodice, Resna ……... 7

1.3. UTVRĐENJA…… 7
Utvrđenje Đurđevac, Pobori ……. 7

1.4. MEMEORIJALNI SPOMENICI …… 8
Njegošev mauzolej, Jezerski vrh …… 8

1.5. ARHEOLOŠKI LOKALITETI …….. 8
Municipijum S…, Komine …… . 8

2. EVIDENTIRANA KULTURNA BAŠTINA ……9

2. 1. CRKVENI OBJEKTI …… 9
2. 2. ARHEOLOŠKI LOKALITETI …… 12
2. 3. OBJEKTI TRADICIONALNE ARHITEKTURE ……... …… 13

II MOGUĆI UTICAJI IZGRADNJE DALEKOVODA NA
KULTURNU BAŠTIN. ……14

III PREDLOG POTREBNIH MJERA I ISTRAŽIVANJA ……..14

VII OSNOVNA LITERATURA ……... 15

Ekspertski izvještaj o kulturnoj baštini, potreban za formiranje baze podataka za izradu Strateške procjene uticaja na životnu sredinu izgradnja dalekovoda 400KV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja, sadrži:

I Pregled kulturne baštine na području koje će biti zahvaćeno izgradnjom dalekovoda 400KV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja

II Moguće uticaje izgradnje dalekovoda na kulturnu baštinu

III Predlog potrebnih mjera i istraživanja

UVOD

Koridor sa trasom dalekovoda, širine 1 km. prikazan u DPP za koridor dalekovoda 400KV sa optičkim kablom od crnogorskog primorja do Pljevalja, većim dijelom se pruža preko pustih i nenaseljenih područja, izbjegavajući koliko je to moguće naseljena mjesta. Tamo gdje konfiguracija terena uslovljava da se koridor približi naseljenom mjestu, on uglavnom prolazi pored naselja. Ukoliko pak koridor prolazi kroz naseljena mjesta, onda su to uglavnom manja mjesta sa malim brojem stanovnika ili, pak, bez stanovnika. U okviru naseljenih mjesta, bilo da je riječ o onima koji su zahvaćeni koridorom dalekovoda ili o onima pored kojih koridor dalekovoda samo prolazi, nalazi se jedan broj objekata koji pripadaju kulturnom nasleđu. Među ovim objektima osam pripada zaštićenim kulturnim dobrima - tri manastirska kompleksa, dvije crkve, jedno utvrđenje, jedan memorijalni spomeni i jedan arheološki lokalitet. Ostali pripadaju evidentiranom kulturnom nasleđu, odnosno potencijalnim kulturnim dobrima i uglavnom je riječ o manjim, jednostavnim seoskim crkvama podignutim u novije vrijeme, odnosno krajem XIX ili početkom XX vijeka i o potencijalnim arheološkim lokalitetima sa pretpostavljenom hronološkom i kulturnom pripadnošću. Pri tome treba naglasiti da evidentirani objekti i arheološki lokaliteti koji se nalaze u blizini koridora ili su pak njime zahvaćeni, predstavljaju potencijalna kulturna dobra, budući da je Zakonom o kulturnim dobrima ("Sl. list CG" br. 49/2010) predviđena revalorizacija svih zaštićenih kulturnih dobara, uz pokretanje postupaka i za zaštitu onih evidentiranih objekata koji posjeduju odgovarajuće kulturne vrijednosti. S toga je realno

pretpostaviti da bi neki objekat graditeljskog nasleđa koji se nalazi u okviru koridora dalekovoda ili u njegovoj neposrednoj blizini, mogao u bliskoj budućnosti steći status kulturnog doba.

Među zaštićenim kulturnim dobrima, kao i među evidentiranim objektima koji pripadaju kulturnom nasleđu, samo je nekoliko zahvaćeno koridorom dalekovoda, tako da se može očekivati da će izgradnja dalekovoda na njih imati značajniji uticaj, koji će se prvenstveno odraziti na izmjenu postojećeg ambijenta, odnosno njihove neposredne okoline, a što kod zaštićenih kulturnih dobara može rezultirati i umanjivanjem njihovih spomeničkih vrijednosti. To se na prvom mjestu odnosi na jedan manastirski kompleks, jedno utvrđenje i jedan arheološki lokalitet.

Ostali objekti koji pripadaju kulturnom nasleđu, bez obzira da li je riječ o registrovanim ili samo evidentiranim, a koji se nalaze u blizini koridora dalekovoda, njegova izgradnja bi mogla imati određen uticaj i na ovo kulturno nasleđe, ali u znatno blažoj mjeri koja bi se i ovdje jedino mogla manifestovati u određenim izmjenama zatečenih vizura, odnosno kulturnog pejzaža.

Na kraju treba dodati da pored manastirskih kompleksa, crkvenih objekata, memorijalnih spomenika, utvrđenja i arheoloških lokaliteta, ukupnu sliku kulturne baštine područja preko koga prolazi koridor dalekovoda dopunjuje i nekoliko starih katuna i seoskih ambijentalnih cjelina. Iz ovih razloga svi evidentirani objekti koji pripadaju graditeljskom nasleđu u njegovom širem značenju i koji predstavljaju potencijalna kulturna nadeveni su u ovom Izvještaju.

I PREGLED KULTURNE BAŠTINE

Držeći se opisane trase dalekovoda u DPP za koridor dalekovoda 400KV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja, gdje su navedena naselja pored kojih ili preko kojih prolazi koridor dalekovoda, u jednom njihovom broju se nalaze ili zaštićena kulturna dobra ili evidentirani objekti kulturnog nasleđa, odnosno potencijalna kulturna dobra. Naselja u kojima se nalaze zaštićena ili potencijalna kulturna dobra su: Rt Jaz, Lastva Grbaljska, Pobori, Majstori, Ivanova Korita, Milijevići, Resna, Trnjine, Ubli, Broćanac Nikšićki, Duga, Gornja Brezna, Duži, Komarnica, Godijelji, Đurđrvića Tara, Komini.

Pored pobrojanih, koridor dalekovoda prolazi pored još jednog broja naselja u kojima se nalazi evidentirano kulturno nasleđe. To su: Petrov do, Krajnji do, Duga, Dubrovsko, Trubjela, Gornja Bukovica, Međužvale i Lever Tara.

Kao što je rečeno, u navedenim naseljima nalaze se:

ZAŠTIĆENA KULTURNA DOBRA I

EVIDENTIRANA KULTURNA BAŠTINA

1. ZAŠTIĆENA KULTURNA DOBRA

Kako je već u uvodu napomenuto, u okviru koridora dalekovoda ili u njegovoj blizini nalaze se tri manastirska kompleksa, dvije crkve, jedno utvrđenje, jedan memorijalni spomenik i jedan arheološki lokalitet.

1.1. MANASTIRSKI KOMPLEKSI

Manastir Podlastva, Lastva Grbaljska

Manastir Podlastva sa crkvom posvećenom Rođenju Bogorodice, nalazi se na južnoj padini sela Lastva Grbaljska, u neposrednoj blizini planirane gradnje konvertorskog postrojenja i trafostanice.



Manastir se u istorijskim izvorima prvi put pominje 1417. godine. Više puta je stradao i više puta je obnavljan. Manastirska crkva jednobrodne, izdužene osnove sa polukružnom apsidom i zvonikom na preslicu, podignuta je u XV vijeku na ostacima ranohrišćanske bazilike iz V-VI vijeka. U unutrašnjosti je fragmentarno očuvan živopis iz vremena nastanka crkve. U XVII vijeku prvobitna crkva je stradala, da bi u sedmoj deceniji istoga vijeka bila obnovljena i nanovo oslikana.

Sa južne strane crkve podignuta su zdanja manastirskih konaka, dok je čitav plato na kome se nalazi manastirski kompleks ograđen niskim, kamenim zidom.

Manastir Stanjevići, Pobori

Manastir Stanjevići sa crkvom posvećenom Sv. Trojici, pore koga prolazi koridor dalekovoda, smješten je iznad sela Pobora, u blizini brda Đurđevca, na kome se nalaze ostaci srednjovjekovnog utvrđenja. Manastir je dobio ime po istoimenom bratstvu, koje je ovdje

bilo nastanjeno. Manastirsku crkvu je 1736. podigao vladika Sava Petrović. Petar II Petrović Njegoš je 1838. godine bio primoran da manastir proda Austrijancima koji su od njega formirali čvrsto utvrđenje. U Bokeškom ustanku 1869. godine Pobori su zauzeli manastir, kada su ga, da ne bi ponovo pao u ruke Austrijancima, minirali.

Manastirska crkva koja se nalazi u istočnom dijelu kompleksa, jednobrodne je osnove sa polukružnom apsidom, zasvedena poluobličastim svodom. Iznad crkve, prethodno uklanjajući krov, Austrijanci su podigli objekat za smještaj topova, čime je znatno narušen prvobitni izgled crkve. U novije vrijeme crkva i dio konaka su obnovljeni.

Manastir sv. Arhanđela Mihaila, Luke, Đurđevića Tara

Manastir sa crkvom sv. Arhanđela Mihaila nalaze se u selu Đurđevića Tara, u zaseoku Luke, u kanjonu rijeke Tare. Nastanak manastira može se smjestiti u vrijeme prije 1465. godine, dok prvi pisani pomen manastira potiče iz 1591. godine, kada je obnovljena i živopisana njegova crkva. Kao prepisivački centar pominje se i 1600. godine. Više puta je stradao i više puta je obnavljan. Potpuno je zapustio 1857. godine, da bi Turci konačno zapalili 1875. godine.



Na osnovu rezultata obavljenih arheoloških istraživanja utvrđen je prvobitni izgled manastirske crkve i izvršena je njena rekonstrukcija 1998. godine. Riječ je o crkvi jednobrodne osnove sa polukružnom apsidom i parom jakih pilastera koji nose ojačavajuće lukove na kojima počiva kupola.

1.2. CRKVENI OBJEKTI

Crkva sv. Preobraženja, Ivanova korita, NP Lovćen

Crkva posvećena sv. Preobraženju nalazi se na Ivanovim koritima, s donje strane puta Cetinje-Lovćen, pored koje sa istočne strane prolazi koridor dalekovoda. Podignuta je krajem XIX vijeka na mjestu na kome je ranije postojao istoimeni manastir koga su podigli vladike Sava i Vasilije Petrović.

Sama crkva je mala, jednobrodna građevina sa polukružnom apsidom i zvonikom na preslicu. Zasvedena je poluobličastim svodom. Građena je od tesanog kamena sa pokrivačem od kamenih ploča.

U neposrednoj blizini crkve još uvijek se uočavaju tragovi konaka nekadašnjeg manastirskog kompleksa, dok se sa južne strane nalazi veće gumno novijeg datuma, popločano kamenim pločama i ograđeno niskim, kamenim zidom.

Crkva Uspenja Bogorodice, Resna

Crkva posvećena Uspenju Bogorodice nalazi se na mjesnom groblju u selu Resna. Narod je naziva i crkvom sv. Gospođe, a poznata je i kao zadužbina Milije Milića. Istorijski događaj, vezan za crkvu zbio se 1714. godine prilikom napada Turaka na Crnu Goru pod vođstvom Ćuprilića, kada su braća Milići pružili otpor iz crkve i svi u njoj izginuli. Crkva je izrazito mala građevina sa plitkom, polukružnom apsidom i prezidanim zvonikom na preslicu sa jednim otvorom za zvono. Pokrivena je kamenim pločama. Unutrašnjost je zasvedena poluobličastim svodom koji se direktno oslanja na moćne bočne zidove. Osvijetljena je sa nizom uskih proreza razmještenih po svim zidovima, koji su služili kao puškarnice.



1.3. UTVRĐENJA

Utvrđenje Đurđevac, Pobori

Ostaci srednjovjekovnog utvrđena poznatog pod imenom Đurđevac, nalaze se istoimenom brdu koje se uzdiže između Gornjih i Donjih Pobora i djelimično je zahvaćeno koridorom dalekovoda. Đurđevac je u prvoj polovini XV vijeka podigao Stefan (Stefanica) Crnojević, otac Ivana Crnojevića.

Od utvrđenja danas se na pojedinim mjestima mogu razaznati ostaci odbrambenih zidova, kao i ostaci jedne kule na najvišoj tački. U središnjem dijelu utvrđenja sačuvani su gotovo do visine krovnog vijenca ostaci jedne manje, jednobrodne crkvice posvećene Sv.

Đorđu, sagrađene između 1424. i 1425. godine, prema kojoj je, moguće, utvrđenje dobilo ime.

1.4. MEMORIJALNI SPOMENICI

Njegošev mauzolej, Jezerski vrh

Na Jezerskom vrhu, na visini od 1660 m. nalazi se mauzolej Petra II Petrovića Njegoša, koji je znatno udaljen od koridora dalekovoda, ali čija izgradnja u podnožju može u izvjesnoj mjeri degradirati vizuru koja se pruža sa ovog vrha Lovćena. Mauzolej je podignut na vještački zaravnjenom platou na kome se svojevremeno nalazila crkvica – kapela u kojoj je Njegoš bio sahranjen. Kapela je demontirana i na njeno mjesto je 1974. podignut mauzolej. Centralno mjesto mauzoleja zauzima kapela, čiji ulaz flankiraju dvije monumentalne figure Crnogorki. U kapeli je na počasnom mjestu smještena sjedeća figura Njegoša, isklesana u crnom granitu, dok se sarkofag sa posmrtnim ostacima Njegoša nalazi u kripti do koje se silazi preko portika i stepeništa.

1.5. ARHEOLOŠKI LOKALITETI

Municipijum S, Komine

Ostaci antičkog grada poznatog kao Municipijum S… nalaze se u ataru sela Komina. Grad je imao dvije nekropole – stariju iz I-III vijeka nove ere i mlađu iz III-IV vijeka nove ere. Od 1964. pa do 1976. godine vršena su sistematska iskopavanja nekropola u kojima su pored jednostavnih grobova otkrivene i zidane, monumentalne grobnice i veći broj nadgrobnih spomenika sa natpisima i reljefnim ukrasima.



Ova jedinstvena zbirka rimskih nadgrobnih spomenika, posebno je značajna za izučavanje rimske provincijske umjetnosti. Svi nadgrobni spomenici su

smješteni u improvizovanoj baraci koja se nalazi u samim Kominama. Nekoliko grobnica je prezentirano *in situ*. Istraživanja Municipijuma S… se obavljaju i danas i uglavnom su usmjerena na otkrivanje ostataka nekadašnjeg grada.

2. EVIDENTIRANA KULTURNA BAŠTINA

Među evidentiranim objektima kulturne baštine, odnosno među potencijalnim kulturnim dobrima koja se nalaze u okviru koridora dalekovoda ili u njegovoj neposrednoj blizini, razlikuju se tri vrste spomenika:

CRKVENI OBJEKTI

ARHEOLOŠKI LOKALITETI

OBJEKTI TRADICIONALNOG GRADITELJSTVA

2.1. CRKVENI OBJEKTI

Kako je već rečeno, na području koje će biti zahvaćeno gradnjom dalekovoda od Crnogorskog primorja do Pljevalja, bilo u okviru samog koridora dalekovoda ili u njegovoj neposrednoj blizini, nalazi se jedan broj crkvenih građevina podignutih najčešće tokom XIX i početkom XX vijeka, mada se na području nalazi i nekoliko starijih građevina nastalih tokom XVII ili XVIII vijeka, koje su obnovljene u novije vrijeme. Veći broj se odlikuju jednostavnom, jednoobraznom arhitekturom koja je upravo karakteristična za period o kome je riječ. Uglavnom je riječ o manjim, seoskim crkvicama jednobrodne osnove, zasvedene poluobličastim svodom, sa polukružnom apsidom i najčešće zvonikom na preslicu.

Prateći pravac pružanja dalekovoda od Crnogorskog primorja pa do Pljevalja, u mjestima pored kojih ili preko kojih prolazi koridor dalekovoda, nalaze se sledeće crkve:

Crkva Sv. Spasa, Lastva Grbaljska

Crkva sv. Spasa ili Vaznesenja Gospodnjeg nalazi se između Lastve Grbaljske i Donjih Pobora. Prema nekim izvorima podignuta je u prvoj polovini XVIII vijeka kao jednostavna, jednobrodna građevina sa polukružnom apsidom i kasnije prizidanim zvonikom na preslicu.

Crkva sv. Nedjelje, Donji Pobori

Nema podataka o vremenu gradnje, ali se može pretpostaviti da je crkva podignuta krajem XVIII ili početkom XIX vijeka. Nalazi se na seoskom groblju. Jednostavne je jednobrodne osnove sa polukružnom apsidom i zvonikom na preslicu sa tri otvora.

Crkva sv. Trojice, Majstori, Lovćen

Crkva sv. Trojice pripada relativno mladim crkvenim građevinama. Podignuta je 1899. godine kao omanja, jednostavna, jednobrodna građevina sa polukružnom apsidom i zvonikom na preslicu.

Crkva Sv. Nikole, Milijevići, Lovćen

Osim podatka da je crkva podignuta 1884. godine, drugih podataka o izgledu građevine nema, mada se može pretpostaviti da je i ovdje riječ o jednostavnoj, jednobrodnoj građevini sa polukružnom apsidom.

Crkva sv. Jovana Bogoslova, Petrov Do

U Selu Petrov Do na aktivnom seoskom groblju nalazi se crkva posvećena sv. Jovanu Bogoslovu. Smatra se da je podignuta početkom XIX vijeka. Riječ je o manjoj, jednobrodnoj građevini sa polukružnom apsidom i zvonikom na preslicu, oko koje je aktivno seosko groblje sa zanimljivim nadgrobnim spomenicima.

Crkva sv. Save, Krajnji Do

U selu Krajnji Do nalazi se crkva posvećena sv. Savi. Vjerovatno je podignut u prvoj polovini XIX vijeka, budući da se zna da je obnovljen 1892. godine. I ovdje je riječ o manjoj grobljanskoj crkvici, jednobrodne osnove sa polukružnom apsidom i visokim zvonikom na preslicu.

Crkva sv. Nikole, Trnjine

Crkva posvećena sv. Nikoli nalazi se u selu Trnjine, na aktivnom seoskom groblju. Podignuta je 1882. godine kao jednobrodna građevina sa polukružnom apsidom i visokim zvonikom na preslicu. Oko crkve se nalazi nekoliko grobnica poznatih crnogorskih junaka, među kojima i grobnica Nikca od Rovina.

Crkva sv. Arhanđela Mihaila, Ubli

Crkva sv. Arhanđela Mihaila nalazi se pored puta koji vodi za Nikšić, na aktivnom seoskom groblju. Pripada uobičajenom tipu manjih, jednobrodnih građevina sa polukružnom apsidom i zvonikom na preslicu. Ne zna se vrijeme gradnje, osim podatka da je obnovljena 1879. godine.

Crkva sv. Arhanđela Mihaila (?), Broćanac (Nikšićki)

Osim podataka da se u mjestu Broćanac nalazi crkva, koja je vjerovatno posvećena sv. Arhanđela Mihailu i moguće podignuta 1879. godine, drugih podataka nema.

Crkva sv. Nikole, Trubjela

Veća, jednobrodna crkva posvećena sv. Nikoli, nalazi se na seoskom groblju. Podignuta je 1868. godine kao jednobrodna građevina sa polukružnom apsidom i zvonikom na preslicu.

Crkva Vaznesenja Gospodnjeg, Duga

Nalazi se u selu Presjeka u ataru Duge Nikšićke. Kao i većina drugih crkava i ona pripada jednostavnim, jednobrodnim građevina sa polukružnom apsidom i zvonikom na preslicu. Podignuta je 1979. godine.

Crkva sv. Nikole, Gornja Brezna

Osim podatka da se radi o novijoj crkvi koja je podignuta 1896. godine, drugih, bližih podataka o njenom izgledu, nema.

Crkva sv. Đorđa, Dubrovsko

Ni o crkvi sv. Đorđa u selu Dubrovsko, osim da je riječ o novom objektu iz 1906. godine, drugih podataka nema.

Crkva sv. Arhanđela Mihaila, Duži

Crkva posvećena sv. Arhanđelu Mihailu nalazi se na seoskom groblju u selu Duži. Bližih podatak o gradnji nema, ali se na osnovu određenih arhitektonskih elemenata može smjestiti u kraj XVII ili početak XVIII vijeka. Obnovljena je 1904. godine. Jednobrodne je osnove sa polukružnom apsidom i za razliku od drugih, sličnih crkava ima kupolu sa okruglim tamburom i umjesto zvonika na preslicu ima visok zvonik četvrtaste osnove prizidan pri zapadnoj fasadi.

Crkva sv. Ilije, Komarnica

Osim podataka da se u selu Komarnici nalazi crkva posvećena Sv. Iliji i da je obnovljena 1864. godine, drugih podataka o vremenu gradnje i izgledu nema.

Crkva sv. Đorđa, Godijelji

Slično crkvi u Komarnici, samo se zna da je crkva sv. Đorđa u selu Godijelji podignuta 1873. godine. Drugih, bližih podataka o izgledu crkve nema.

Crkva sv. Đorđa, Gornja Bukovica

Ni o crkvi u Gornjoj Bukovici nema bližih podataka. Jedino se zna da je podignuta 1885. godine.

Crkva sv. Đorđa, Međužvale

Riječ je relativno novoj građevini podignutoj 1902. godine. Podataka o izgledu crkve nema.

2.2. ARHEOLOŠKI LOKALITETI

Već je više puta napomenuto da se na prostoru preko koga se proteže koridor dalekovoda koji polazi od Crnogorskog primorja i koji se završava u Pljevljima, ima svega nekoliko evidentiranih arheoloških lokaliteta, od kojih su samo na jednom obavljena arheološka istraživanja. Drugi lokaliteti su poznati samo iz opservacija, tako da se ne mogu ni hronološki ni kulturno determinisati.

Rt Jaz, podvodni lokalitet

Na morskom dnu oko samog Rta Jaz i u susjednoj uvali otkriveno je više fragmenata keramike, uglavnom ulomaka amfora, koji pripadaju vremenskom rasponu od IV vijeka stare ere pa do VII vijeka nove ere. Najvjerovatnije je riječ o brodskom otpadu a ne o ostacima brodoloma. Međutim, kako su na nekoliko mjesta dalje od obale nalažene cijele amfore, ipak je moguće da se na ovim mjestima nalaze ili djelovi brodskog tovara ili, moguće ostaci brodoloma.

Ivanova korita, Lovćen

Na nekoliko mjesta u okolini Ivanovih korita zapažene su kamene nadgrobne humke od kojih ni jedna nije arheološki ispitana. Budući da nekoliko arheoloških nalaza koji potiču iz jedne razorene humke na lokalitetu Vješala na području Krstačkog polja pripadaju starijem gvozdenom dobu, moguće je da i humke oko Ivanovih korita pripadaju istom periodu.

Nekropola stećaka, Broćanac Nikšićki



Nedaleko od Broćanca, pored puta koji vodi za selo nalazi se nekropola sa većim brojem stećaka oblika ploča, sanduka i sljemenjaka, od kojih dobar dio posjeduje reljefnu dekoraciju sa različitim motivima – krst, mač, jelen, predstave ptica, čovjeka na konju i sl. Osim opisa, na nekropoli nisu vršena arheološka istraživanja.

Lokalitet Luka, Lever Tara

Na lokalitetu Luka u Lever Tari, nalazi se nekoliko nadgrobnih humki od kojih su dvije arheološki ispitane. Na osnovu priloga konstatovano je da su humke nastale u bronzanom dobu, ali da je jedna nazvana Žugića gumno korišćena za sahranjivanje i kasnije tokom VI i V vijeka stare ere stare ere.

Na istom lokalitetu se nalazi i jedan srednjovjekovni stećak najvjerovatnije iz XV vijeka, koji svjedoči da je na ovom mjestu svojevremeno postojala nekropola stećaka. Stećak je u obliku ploče na kojoj je uklesana scena lova na kojoj je prikazan lovac sa kopljem u ruci koji u pratnji tri psa progoni divljač.

Lokalitet Preslica, Lever Tara

Na lokalitetu Preslica u Lever Tari nalazi se ostaci svetilišta boga Mitre, koji govore o prisustvu Rimljana u ova područja. Svetilište je bilo formirano pod otvorenim nebom i od njega je danas ostala sačuvana polukružna niša uklesana u stijeni, u kojoj se nekada nalazila reljefna predstava boga Mitre. Pored niše, u reljefu je prikazan žrtvenik sa uklesanim natpisom, u kome se ne pominje osnovno ime božanstva, već se navodi kao *Invicto Avgustus Aurelius*... odnosno "nepobjedivi August Aurelije"... Kako se u natpisu navodi, on je uklesan po želji rimskih konzula Asprus-a i Orfitus-a. Formiranje svetilišta boga Mitre po želji rimskih konzula vjerovatno je učinjeno da se udovolji želji romanizovanog ilirskog stanovništva koji su prihvatili poštovanje ovog mističnog istočnjačkog božanstva.

2.3. OBJEKTI TRADICIONALNOG GRADITELJSTVA

Među objektima koji pripadaju tradicionalnom graditeljstvu samo je nekoliko evidentirano i to na području Nacionalnog parka Lovćen, tako da se pravo stanje na čitavom potezu koridora dalekovoda ne zna. Može se samo pretpostaviti da se osim Lovćena, jedan

broj objekata tradicionalne arhitektire nalazi i na području nacionalnog parka Durmitor, a vjerovatno i na drugim prostorima kroz kroji prolazi trasa dalekovoda.

Kada je riječ o Nacionalnom parku Lovćen, u blizini sela Majstori, pored koga prolazi trasa dalekovoda, nalaze se ostaci starog kantuna, dok se u selu Milijevići, kao svjedočanstva tradicionalne arhitekture, nalaze kuće, poznate kao kuće Stankovića.

II MOGUĆI UTICAJI IZGRADNJE DALEKOVODA NA KULTURNU BAŠTINU

Gradnja dalekovoda 400KV sa optičkim kablom od Crnogorskog primorja do Pljevalja može imati određene negativne uticaje na kulturnu baštinu lociranu na prostorima na kojima je planirana gradnja spomenutog dalekovoda. Već je rečeno da kulturnoj baštini koja se nalazi na prostorima kroz koja prolazi buduća trasa dalekovoda pripada sasvim skroman broj zaštićenih kulturnih dobara sa značajnijim spomeničkim kvalitetima, dok većem broju pripadaju evidentirani objekti graditeljskog nasleđa, uglavnom sakralnog karaktera. Kako se pri tom od zaštićenih kulturnih dobara i evidentiranih objekata svega nekoliko nalazi u okviru koridora, dok se veći broj nalazi izvan njega, to se može ocijeniti da uticaj gradnje dalekovoda na kulturnu baštinu ne može biti do te mjere zabrinjavajući da bi podrazumijevao preduzimanje određenih zaštitnih mjera.

Određeni, jače izraženi negativni uticaji mogu se očekivati kod onog dijela kulturne baštine koja će se naći zahvaćena koridorom dalekovoda, gdje se prije svega misli na zaštićena kulturna doba - utvrđenje Đurđevac i arheološki lokalitet Municipijum S… u selu Komine kod Pljevalja, ali i na dio evidentirane kulturne baštine - crkvene objekte i arheološke lokalitete. Izvođenje zemljanih radova za postavljanje stubova dalekovoda i uz eventualno formiranje odgovarajućih prilaznih puteva, mogli bi da ugroze arheološki lokalitet, odnosno arheološke nalaze na neotkrivenim djelovima antičke nekropole i arhitektonske ostatke Municipijuma S… u selu Komine kod Pljevalja, ali i nalaze na podvodnim lokalitetima koji se nalaze u blizini Rta Jaz.

Za razliku od arheoloških lokaliteta, kod kulturne baštine koja pripada graditeljskom nasleđu, uglavnom crkvama, koje ne posjeduju posebno osjetljive spomeničke vrijednosti, mogu se očekivati samo promjene u zatečenim vizurama, odnosno promjene zatečenih pejzaža. Slično je i sa o ostacima tradicionalne arhitekture, koji tako kojima je takođe potrebno voditi računa tokom izgradnje dalekovoda.

III PREDLOG POTREBNIH MJERA I ISTRAŽIVANJA

Osim preporuke da se tokom radova na izgradnji dalekovoda na mjestima koja se nalaze u blizini zaštićenih kulturnih dobara ili evidentiranih objekata graditeljskog nasleđa upotrijebe odgovarajuće mjere opreza kako ne bi došlo do drastičnih promjena neposredne okoline spomenika, preduzimanje drugih, posebnih mjera, se u ovim trenutku ne nameće kao ozbiljnija preporuka, budući da ni jedno dobro graditeljske baštine ili evidentiranog graditeljskog nasleđa nije značajnije ugroženo. Poseban oprez se preporučuje prilikom izvođenja zemljanih radova na onim djelovima trase dalekovoda koja prolazi pored ili preko naznačenih arheoloških lokaliteta, na prvom mjestu u podmorju, u blizini Rta Jaz, kao i preko Ivanovih korita i Municipijuma S… Kako nema podataka da li se u okviru koridora dalekovoda nalazi još neki arheološki lokalitet, jer područje o kome je riječ nikada nije arheološki rekognoscirano, predlaže se da se prije početka radova obavi detaljnije arheološko rekognosciranje, kako je to inače praksa i u svijetu.

IV OSNOVNA LITERATURA

1. Pedeset godina na Prestolu Crne Gore, Podignuti i obnovljeni manastiri i crkve od god. 1860. do 1910. Cetinje 1910
2. Kulturna baština podmorja, Bazna studija za Prostorni plan posebne namjene za područje morskog dobra Crne Gore
3. Nacionalni park Lovćen, prirodna i kulturna dobra, CANU, Cetinje 1993.
4. M. Lazić, M. Cerović, Prošlost u kanjonu Tare, Istorijski zapisi 3-4 Podgorica 2003.
5. Pejović, Manastiri na tlu Crne Gore, Beograd 1995
6. Č. Marković – R. Vujičić, Spomenici kulture Crne Gore, Beograd 1997
7. J. Markuš, Obnova i gradnja manastira i hramova u Crnoj Gori, Cetinje 2010

ANALIZA ELEKTROMAGNETNIH POLJA HVDC KONEKCIJE I DALEKOVODA UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU

REPUBLIKA CRNA GORA



MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA

Dopunjeni izvještaj

12. jul 2011.

Autori:

Andrija Oros, dipl. inž.

Zoran Vujasinović, dipl. inž.

SADRŽAJ

SADRŽAJ 1

UVOD 2

1 STATIČKA MAGNETNA POLJA 3

1.1 IZVORI STATIČKOG MAGNETNOG POLJA 4

1.2 VREMENSKI PROMENLJIVO MAGNETNO POLJE 5

1.3 FIZIČKE INTERAKCIJE I PREPORUKE ZDRAVSTVENIH ORGANIZACIJA -REGULATIVA 6

2 KARAKTERIZACIJA ELEKTROMAGNETNIH POLJA HVDC KONEKCIJE 9

2.1 KARAKTERIZACIJA TRASE 9

2.2 HVDC KABAL HVDC NA KOPNENOM DELU 11

2.3 HVDC KABAL NA MORSKOM DNU 13

2.4 ELEKTRODA HVDC POSTROJENJA 14

2.5 KONVERTORSKA STANICA 19

2.6 RAZVODNO POSTROJENJE – TRANSFORMATORSKA STANICA 400/110 kV LASTVA 26

2.7 ELEKTROMAGNETNA POLJA DALEKOVODA 37

3 RAZMATRANJA ODABRANIH LOKACIJA I DOPUNE 44

3.1 PRELAZAK KABLA SA KOPNA NA MORE 44

3.2 LOKACIJA KONVERTORSKE STANICE 51

3.3 LOKACIJA ELEKTRODE 59

REZIME 63

4 ZAKLJUČAK 65

5 LITERATURA 66

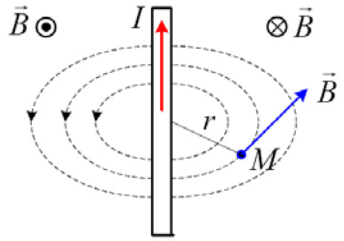
UVOD

Uzimajući u obzir značaj strateške procene uticaja elektromagnetnih polja na ukupnoj trasi na životnu sredinu i opravdano visoko interesovanje javnosti za posmatranu problematiku, autori su dužni da istaknu značajne napomene o samom izveštaju. Usled kratkog perioda za izradu, ograničenih informacija i nedostatka preciznih lokacija svakog dela postrojenja, nisu izvršeni proračuni elektromagnetnih uticaja za posmatrani projekat. Autori su dali relevantnu procenu na osnovu koje bi se javnost upoznala sa svim poznatim efektima razmatranog projekta, koji se mogu dati prema iskustvima u svetu sa sličnim objektima ovakvog tipa i tehnologije, koji su u upotrebi već dugi niz godina. Procene i pojedini zaključci temelje se na izveštajima istraživanja svetski priznatih naučnih institucija, kriterijuma zdravstvenih organizacija, regulative Evropske Unije, i verodostojnim iskustvima energetskih kompanija, koji su navedeni u referencama.

Pored iznetih relevantnih podataka i merenja, koji omogućavaju da se stekne veoma dobra slika o uticaju novih energetskih objekata na životnu sredinu, Autori su mišljenja i ističu da konačan zaključak izveštaja mora upućivati na sledeće: *da u trenutku kada budu dostupni Glavni Projekat, sa poznatim preciznim lokacijama HVDC komponenti, trase dalekovoda, tehničkim karakteristikama opreme koja će biti urađena, mora ući u detaljnu analizu i proračune elektromagnetskih polja.*

1 STATIČKA MAGNETNA POLJA

Statička magnetna polja proizvod su permanentnih magneta ili toka jednosmerne struje (DC) kroz provodnik. Bio-Savarov zakon opisuje kako element koji provodi struju proizvode magnetno polje takvo da doprinos magnetnog polja, d***B*,** za tanak deo provodnika, d***l*,** struju ***I*** dato je sa:



$$dB = \frac{\mu \mathbf{I} d\mathbf{l} \times \mathbf{r}}{4\pi r^2} \qquad (1)$$

Kako su električna polja povezana samo sa prisustvom naelektrisanja, magnetna polja rezultat su kretanja takvog naelektrisanja (struje). Električno polje, *E*, proizvodi silu na naelektrisanje i izražava se u voltima po metru (V m^{-1}). Na sličan način magnetno polje može vršiti silu na naelektrisanja, ukoliko se naelektrisanje kreće i/ili je magnetno polje promenljivo u vremenu. Električno i magnetno polje imaju intenzitet i pravac (vektori). Magnetno polje se definiše na dva načina – kao magnetni fluks, ***B***, izražen jedinicom tesla (T), ili kao jačina magnetnog polja, ***H***, izraženo u amperima po metru. Ove dve veličine povezane su izrazom:

$$\boldsymbol{B = \mu H} \qquad (2)$$

gde μ predstavlja konstantu proporcionalnosti (magnetna permeabilnost); u vakuumu i vazduhu, kao i u nemagnetnim (uključujući i biološke) materijalima, μ ima vrednost 4π x 10^{-7} izraženo u Henrijima po metru. Stoga, opisujući magnetno polje u domenu zaštite, neophodna je specifikacija samo jedne od veličina *B* ili *H*. Magnetni fluks, izražen u jedinici tesla, prihvaćen je u najširoj meri kao veličina koja opisuje efekte magnetnog polja.

Intenziitet sile ***F*** koja deluje na naelektrisanje q koje se kreće brzinom ***v*** upravno na gustinu magnetnog fluksa B data je izrazom

$$\boldsymbol{F} = q(\boldsymbol{v} \times \boldsymbol{B}). \qquad (3)$$

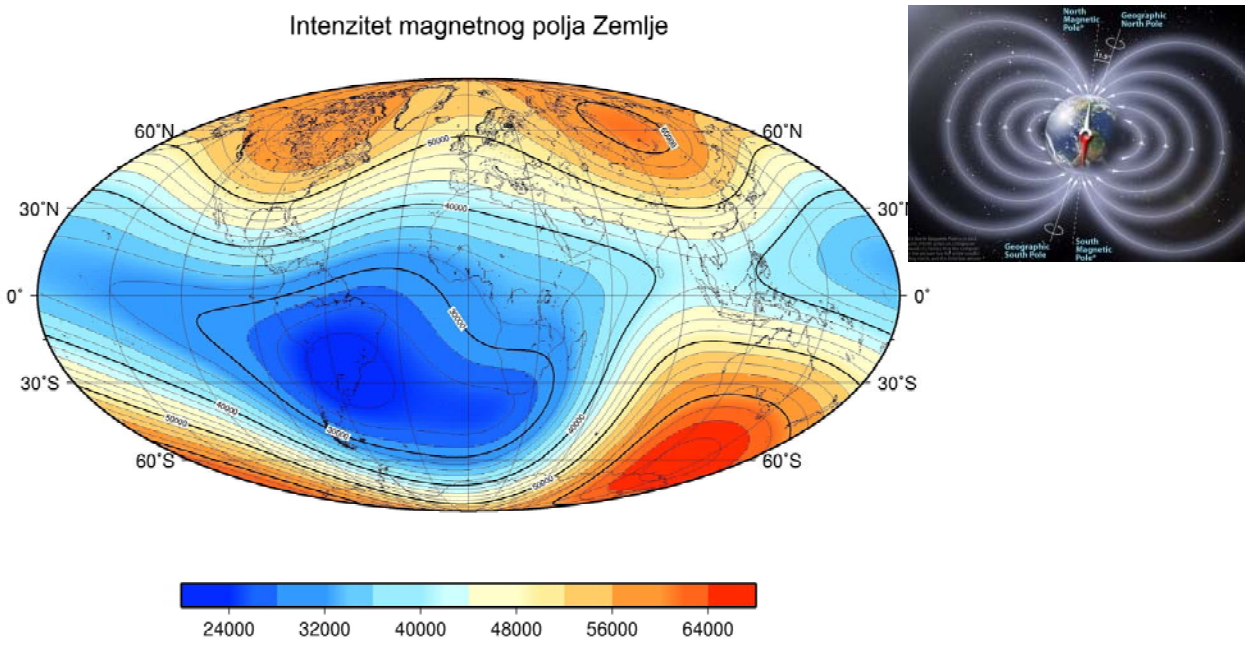
Pravac sile (Lorencove sile) određen je vektorskim proizvodom brzine naelektrisanja i gustine magnetnog fluksa i stoga je uvek upravan na pravac kretanja naelektrisanja. Kao rezultat interakcije magnetnog polja sa naelektrisanjem dolazi do promene u toku naelektrisanja ali nikada do promene brzine. Statička magnetna polja ne prenose energiju na tkiva.

Tabela 1-1 - *Veličine statičkog magnetnog polja i korespondirajuće SI jedinice*

Veličina	Simbol	Jedinica
Struja	I	Amperi (A)
Gustina struje	J	Amperi po kvadratnom metru (A m^{-2})
Jačina Magnetnog polja	**H**	Amperi po metru (A m^{-1})
Magnetni fluks	Φ	Weber (Wb ili T m^2)
Intenzitet magnetnog fluksa	**B**	Amperi po kvadratnom metru (A m^{-2})
Permeabilnost	μ	Henri po metru (H m^{-1})
Permebilnost vakuuma	μ_0	4π x 10^{-7} H m^{-}

1.1 IZVORI STATIČKOG MAGNETNOG POLJA

U svakodnevnom životu čovekov organizam izložen je statičkom magnetnom polju različitog intenziteta [1] u zavisnosti od izvora zračenja. Osnovno magnetno polje potiče od same planete Zemlje. Linije magnetnog polja nisu homogene (Slika 1-1) i zavise od geografske širine. Prosečan intenzitet magnetnog polja na zemljinoj površini iznosi od 25-65 μT. Na teritoriji Crne Gore ova vrednost se kreće oko 45 (±5) μT. Pored prirodnih izvora magnetnog polja razvoj ljudskog društva i tehnologija u oblasti transporta, medicine i energije doveli su do pojave izlaganja magnetnim poljima značajno većeg intenziteta.



Slika 1-1 – intenzitet magnetnog polja Zemlje

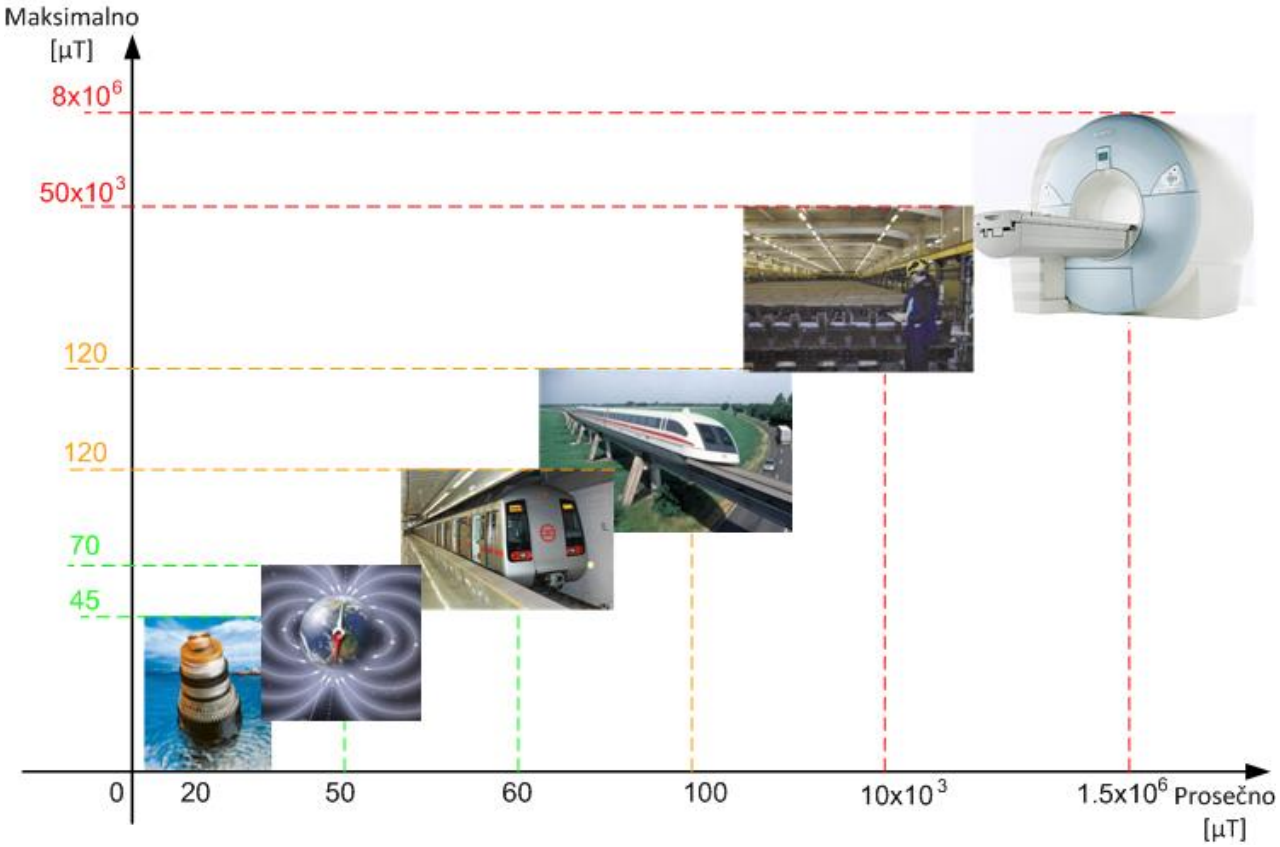
Statičko magnetno polje javlja se u elektrohemijskoj industriji gde se koristi proces elektrolize, dve elektrode se postavljaju u kadu sa tečnošću i propušta se struja velikog intenziteta kroz hemikalije. Sličan proces koriti se u industriji aluminijuma, kakva postoji u Podgorici (KAP). Na anodi se izdvaja kiseonik dok se na katodi skuplja istopljeni aluminijum koji se taloži na dnu posude. Veliki broj individualnih ćelija za elektrolizu, provodnika i sabirnica stvaraju potencijal od par stotina volti, međutim struje koje se upotrebljavaju u procesu su reda veličine nekoliko hiljada ampera čime se generišu snažna magnetna polja. Obzirom da su radnici svakodnevno na radnim mestima, brojna ispitivanja u postrojenjima pokazala su da se u kritičnim radnim mestima javlja magnetno polje od 4 militesla do 50 militesla. Prosečne veličine iznose 0.5-20 mT u fabrikama aluminijuma.

Različiti transportni sistemi koji su danas u svakodnevnoj upotrebi koriste električni pogon jednosmerne struje i samim tim generišu statičko magnetno polje u neposrednoj okolini. U ovakve transportne sisteme spadaju metro, tramvaji, liftovi, pokretne stepenice, nove tehnologije kao što su levitirajući voz, električni automobili. U ovakvim sistemima magnetno polje je najjače kod samog izvora snage – DC motora, dok su od najvećeg interesa merenja polja

na mestima gde se putnici prevoze. Prosečan raspon u kojem varira vrednost statičkog magnetnog polja iznosi do 120 μT, sa prosečnim vrednostima 30-40 μT u putničkom delu.

U medicini se svakodnevno koriste uređaji za snimanje čovekovog tela uz pomoć magnetne rezonance, uređaja koji proizvode izuzetno snažna magnetna polja reda veličine od 1.5 T do 8T. Izlaganje statičkom magnetnom polju ovako visokog intenziteta vremenski je ograničeno.

Na slici (Slika 1-2) su prikazani najčešći izvori statičkog magnetnog polja kao i grafička interpretacija njihovog nivoa.



Slika 1-2 – izvori statičkog magnetnog polja u čovekovoj sredini sa prosečnim i maksimalnim vrednostima polja

1.2 VREMENSKI PROMENLJIVO MAGNETNO POLJE

Izlaganje vremenski promenljivom EMP rezultuje unutrašnjim električnim poljima, strujama u telu i apsorpciji energije u tkivima koja zavisi od mehanizma interakcije i frekvencije. Interakcija vremenski promenljivog polja sa ljudskim telom rezultuje tokom naelektrisanja (struja), polarizacijom i vezivanje naelektrisanja (formiranje električnih dipola) i reorijentaciju električnih dipola koji već postoje u tkivu. Unutrašnje električno polje E_i i gustina struje J povezani su Omovim zakonom:

$$J = \sigma E_i \qquad (4)$$

Gde σ predstavlja provodnost medijuma. Dozimetrijske veličine koje se najčešće koriste u preporukama, uzimajući u obzir frekventni opseg i oblik talasa su:

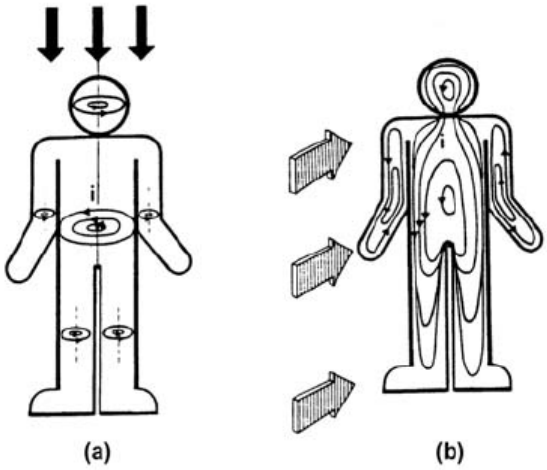
- Gustina struje, **J**, u opsegu frekvencije do 10 MHz;
- Struja, **I**, u opsegu frekvencije do 110 MHz;
- Specifični nivo apsorpcije energije, SAR, u opsegu frekvencije od 100 KHz do 10 GHz;
- Specifična apsorpcije energije, SA, u opsegu frekvencije od 300 MHz do 10 GHz; i
- Gustina snage, **S**, u opsegu frekvencije od 10÷300 GHz.

1.3 FIZIČKE INTERAKCIJE I PREPORUKE ZDRAVSTVENIH ORGANIZACIJA -REGULATIVA

Ubrzan razvoj tehnologije u industriji i medicini dovela je do pojave sve veće izloženosti ljudi statičkim magnetnim poljima u svakodnevnom životu. Izvršena su brojana istraživanja eminentnih naučnih institucija kako bi se utvrdio moguć zdravstveni uticaj, pre svega na čoveka a potom i sa aspekta celokupne životne sredine.

Tri vrste fizičkih interakcija statičkog magnetnog polja [3] sa biološkim sistemima su ustanovljena na osnovu eksperimentalnih podataka:

a) ***Elektrodinamički efekat****:* naelektrisane čestice koje se kreću kroz statičko magnetno polje indukuju električni potencijal i struje. Principijelni efekat u telu javlja se kao tok krvi, koji sadrži naelektrisane čestice (proteini i ostali molekuli). Ukoliko je telo izloženo statičkom magnetnom polju male struje (Slika 1-3) će se indukovati u krvnim sudovima, a najveće u aorti, koja je krvni sud sa najvećim prečnikom i najbržim protokom u ljudskom organizmu. Pokazalo se da ove struje nemaju negativan uticaj, osim u slučajevima izuzetno jakog magnetnog polja kada mogu dovesti do redukcije krvnog toka. Kod aorte je ustanovljeno da polje jačine 15 tesla dovodi do redukcije u krvotoku za 10%. Sličan efekat se javlja kada se telo kreće u statičkom magnetnom polju. Efekat je izraženiji ukoliko je kretanje brže i jačina magnetnog polja veća. Indukcija ovih struja u organu zaduženom za ravnotežu može objasniti nesvesticu i mučninu kod ljudi koji se kreću u veoma jakom magnetnom polje (više od 2 tesla) kao što je snimanje magnetnom rezonancom (MRI). Ovi efekti iščezavaju kada kretanje unutar magnetnog polja prestane.



Slika 1-3 – indukovanje malih struja u telu u zavisnosti od linija polja, struje su upravne na linije polja te je npr. za kabl u zemlji merodavna slika a) [2]

b) ***Magnetomehanički efekti**:* Ovo je efekat kojim omogućava rad kompasa: objekat koji nije magnetno homogen već sadrži suprotne polaritete (severni i južni pol magneta) biće usmeren u pravcu magnetnog polja. Slobodni objekti će se orijentisati prema polju, ali kod fiksiranih struktura (biološki molekuli) ovaj efekat uzrokuje generisanje sila. Kompas funkcioniše u slabom zemljinom magnetnom polju zahvaljujući minimalnom trenju igle. Za pokretanje struktura u telu neophodna su magnetna polja mnogo jačeg intenziteta od geomagnetnog. Ovakva polja postiže MRI intenziteta nekoliko milion puta većih od zemljinog uslovljavajući zakretanje molekula vode u ljudskom telu.

c) ***Efekat na hemijske reakcije**:* Nekoliko vrsta organskih hemijskih reakcija mogu biti pod uticajem statičkog magnetnog polja u opsegu 10 do 100 militesla pod veoma specifičnim uslovima. Do sada nije potvrđeno niti demonstrirano da ovakav uticaj može izazvati bilo kakav psihološki efekat.

Svetska zdravstvena organizacija (WHO) objavila je kriterijume za statička magnetna i električna polja s obzirom na moguć uticaj. Kriterijumi se zasnivaju na preporukama ICNIRP (Internacionalna komisija za zaštitu od nejonizujućeg zračenja) ustanovljenim na osnovu redovnog praćenja svih relevantnih publikacija. Ograničenja prihvaćena od strane WHO su prezentovana u tabeli (Tabela 1-2), data ICNIRP 2009. godine.

Tabela 1-2 – ograničenja u izlaganju statičkim magnetnim poljima

Karakteristika izlaganja	**Gustina magnetnog fluksa**
Kod oboljenja[b]	
Izlaganje glave i abdomena	2 T
Izlaganje ekstremiteta	8 T
Za populaciju[c]	
Izlaganje bilo kojeg dela tela	**400 mT**

[a] ICNRIP preporučuje da se navedena ograničenja sagledavaju u praksi kao maksimum izlaganja u prostoru.

[b] Za specifičnu primenu u radu, izlaganje do 8T može se smatrati opravdanim, ukoliko se obavlja u kontrolisanim uslovima i ukoliko se koristi odgovarajuća radne praksa za kontrolu indukovanog efekta usled kretanja.

[c] Usled potencijalnih štetnih indirektnih efekata, ICNRIP naglašava potrebu implementacije ograničenja u praksi kako bi se izbeglo nepažljivo štetno izlaganje osoba sa medicinskim elektronskim implantima i uređajima koji sadrže feromagnetni materijal, ako i opasnost od pokretnih objekata, koji uslovljavaju i niže propisane vrednosti od **0.5 mT**.

Potrebno je napomenuti da je prethodna regulativa ICNIRP od 12. jula 1999. za maksimalnu vrednost izlaganja bilo kojeg dela tela propisivala nižu vrednost od **40 mT**. U pojedinim zemljama još uvek se koristi navedena niža vrednost, s toga potrebno je imati u vidu i nižu vrednost. Direktiva iz 1999. godine nije specificirala vrednosti eksplicitno za jednosmernu struju, već datim opsegom frekvencije 0-1 Hz.

Direktivom Evropske Unije [4] propisuju se minimalni zdravstveni i sigurnosni zahtevi prilikom izlaganja radnika i ljuske populacije elektromagnetnim poljima. Za vremenski promenljivo električno i magnetno polje u tabeli (Tabela 1-3) prikazane su dozimetrijske veličine i njihove vrednosti u zavisnosti od frekvencije elektromagnetnog polja.

Tabela 1-3 -.Propisane vrednosti u zavisnosti od frekvencije

Frekventni opseg	Jačina električnog polja, E (V/m)	Jačina magnetnog polja, H (A/m)	Gustina magnetnog fluksa, E (μT)	Gustina snage (ekvivalentiranog ravnog talasa) Seq (W/m2)	Struja dodira, I_C (mA)	Indukovana struja luka, I_L (mA)
0 — 1Hz	—	$1,63x10^5$	$2x10^5$	—	1,0	—
1 — 8 Hz	20 000	$1,63x10^5/f^2$	$2x10^5/f^2$	—	1,0	—
8 — 25 Hz	20 000	$2x10^4/f$	$2,5x10^4/f$	—	1,0	—
0,025 — 0,82kHz	500/f	20/f	25/f	—	1,0	—
0,82 — 2,5 kHz	610	24,4	30,7	—	1,0	—
2,5 — 65 kHz	610	24,4	30,7	—	0,4 f	—
65 — 100 kHz	610	1 600/f	2 000/f	—	0,4 f	—
0,1 — 1 MHz	610	1,6/f	2/f	—	40	—
1 — 10 MHz	610/f	1,6/f	2/f	—	40	—
10 — 110 MHz	61	0,16	0,2	10	40	100
110 — 400 MHz	61	0,16	0,2	10	—	—
400 — 2 000 MHz	$3f^{½}$	$0,008f^{½}$	$0,01f^{½}$	f/40	—	—
2 — 300 GHz	137	0,36	0,45	50	—	—

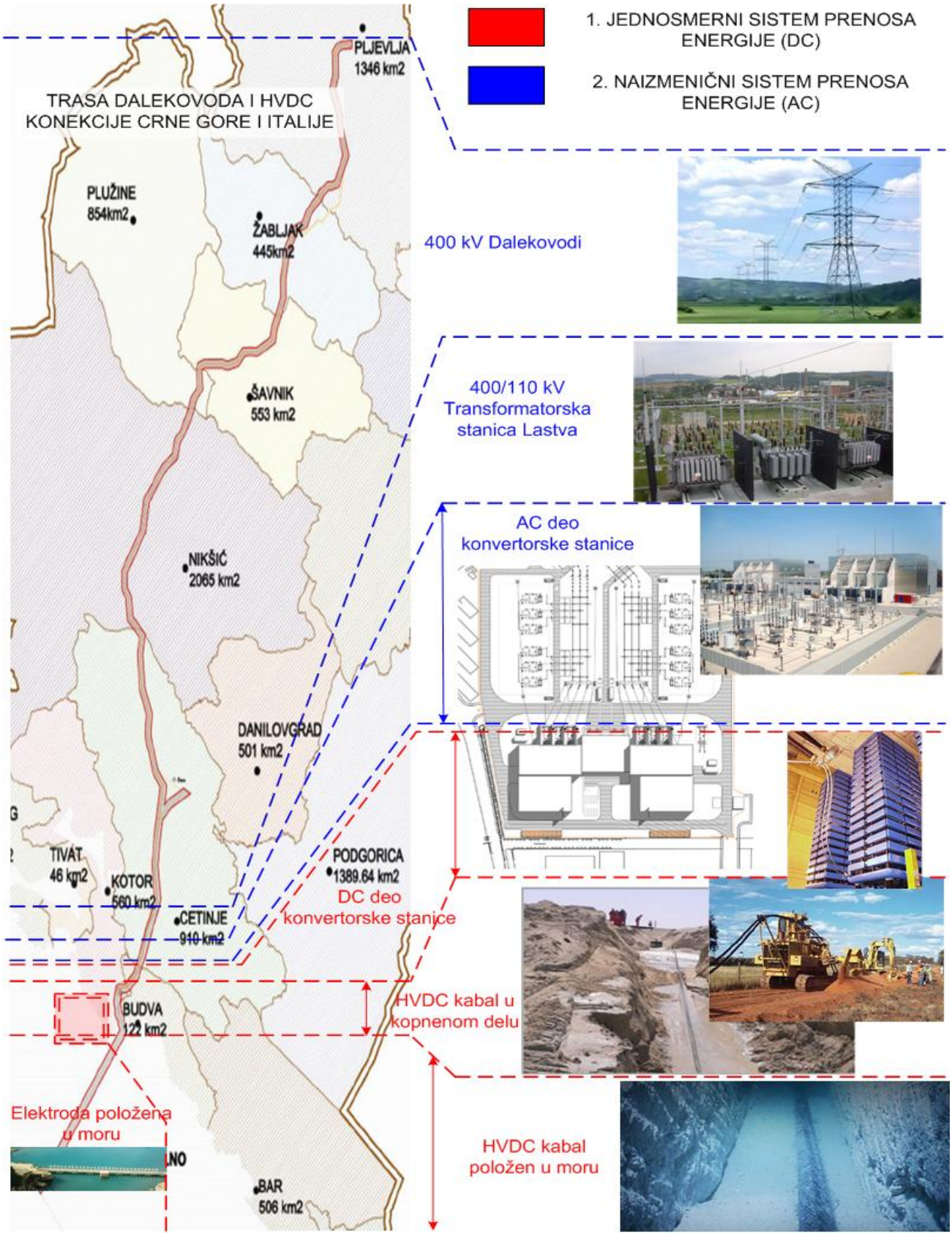
2 KARAKTERIZACIJA ELEKTROMAGNETNIH POLJA HVDC KONEKCIJE

2.1 KARAKTERIZACIJA TRASE

Složenost projekta izgradnje HVDC konekcije elektroenergetskih sistema Crne Gore i Italije prisutna je u svim aspektima od dimenzija i obima projekta, preko naprednih tehničkih rešenja u vidu novih tehnologija. Kako bi se uticaj ovako zahtevnog projekta sagledao u potpunosti, za detaljno određivanje svake specifičnosti celokupna trasa na teritoriji Crne Gore podeljena je u dva osnovna dela koja proizilaze od fizičkih karakteristika i tehnologije upotrebljene za prenos električne energije. Ova osnovna podela podrazumeva podelu na tehnologiju prenosa električne energije naizmeničnim sistemom (AC) i drugi deo koji podrazumeva prenos energije jednosmernim sistemom struja (DC).
S obzirom na karakteristike trase i prenosne elemente navedena dva sistema prenosa, svaki od delova podeljen je na zasebne celine čiji uticaj na okolinu ima svoje specifičnosti. Slika (Slika 2-1) prikazuje navedenu podelu kao i svaki deo koji će biti predmet analiza. Ovaj način prikazani su delovi, koji će se pojedinačno analizirati, u tabeli (Tabela 2-1).

Tabela 2-1 – elementi naizmeničnog i jednosmernog sistema prenosa za analizu

1. Prenos energije jednosmernim sistemom struja (DC deo)	HVDC kabl položen u moru
	HVDC kabl na obali (izlazak iz mora do konvertorkse stanice)
	Elektroda u moru
	Konvertorska stanica (deo sa jednosmernom strujom) – DC kabl, DC Filtri, postrojenje za konverziju - tiristori
2. Prenos energije naizmeničnim sistemom struja (AC deo)	Transformatori u konvertorksoj stanici
	Sabirnice i oprema u konvertorskoj stanici
	400 kV TR stanica Lastva
	Dvostruki sistem dalekovoda 400 kV
	Jednostruki sistem dalekovoda 400 kV
	Dvostruki sistem dalekovoda 400 kV i 110 kV



Slika 2-1 – podela trase dalekovoda po deonicama sa karakterističnim uticajem na životnu sredinu

2.2 HVDC KABAL HVDC NA KOPNENOM DELU

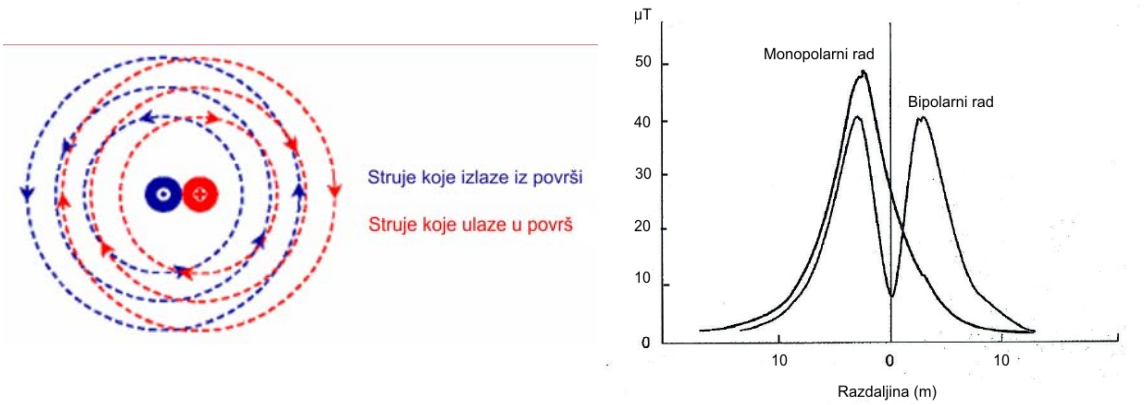
Od posebnog interesa za analizu je deonica HVDC konekcije koja obuhvata kablovsku deonicu u samom priobalju (plaži), mestu na kojem kablovi izlaze iz mora na kopno ka konvertorskoj stanici. Dominantan uticaj kablova na okolinu je statičko magnetno polje koje stvara jednosmerna struja. Dva kabla suprotnog su polariteta što doprinosi poništavanju dela fluksa, te slabljenju magnetnog polja.

Kod kablova u izvršeni su proračuni [7] samo magnetskih polja, budući da su svi energetski kablovi naponskih nivoa koji se razmatraju izvedeni sa zaslonima (ekranima) koji su barem s jedne strane kablovskog voda direktno uzemljeni, pa je stoga njihov potencijal praktično jednak nuli, a to znači da je i iznos električnog polja izvan samih kabela praktično jednak nuli. Električno polje se zadržava unutar prečnika samog kabla.

Proračuni su vršeni za tipičan presek kablovskih kanala u tlu (cesti) za predmetni ±500 kV bipolarni sistem. Presek za proračune je uzet prema studiji izvodljivosti „Terne“. Kablovski bipolarni sistemi su položeni na međuosnom rastojanju od 3 m, s međusobnim razmakom dvaju 500 kV kabela istog sistema od 400 mm. Dubina polaganja 500 kV kabela je 1,5 m na kopnu.

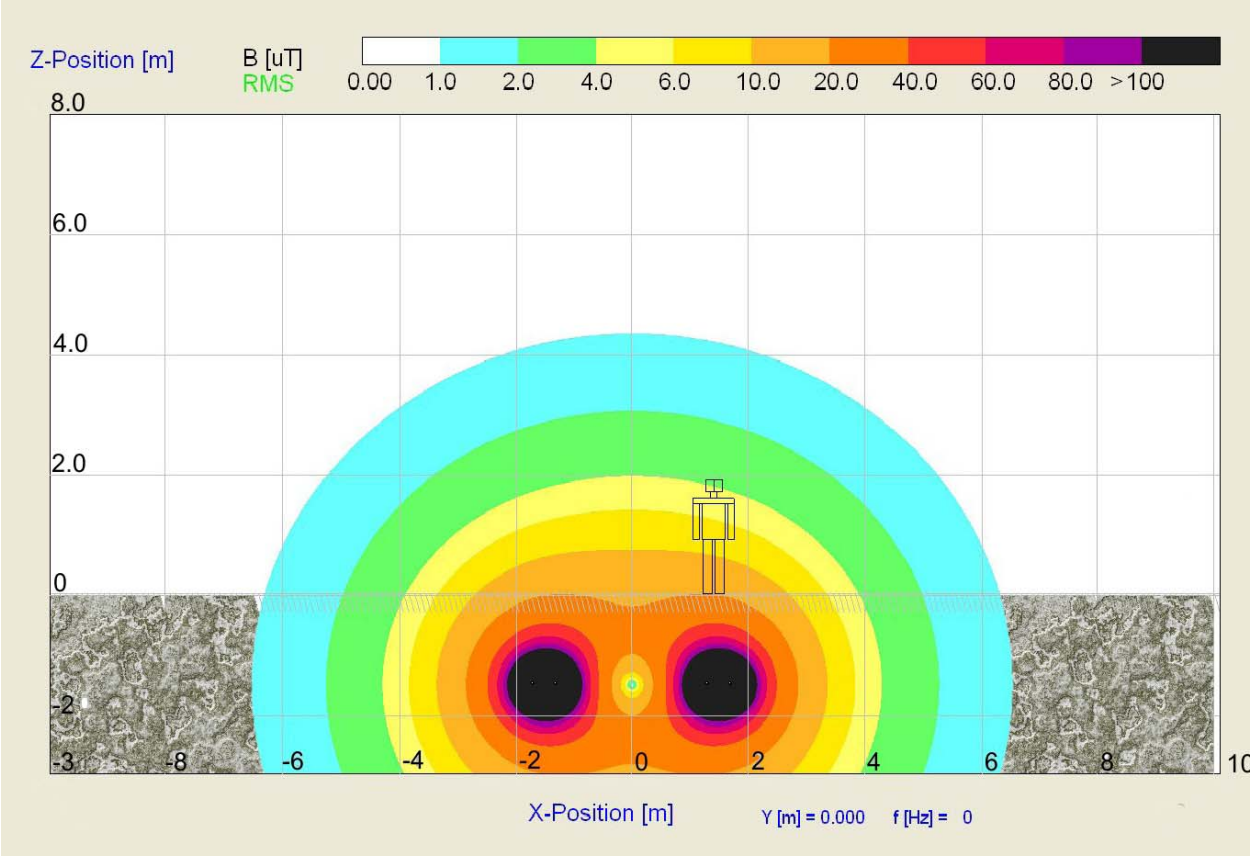
Kod proračuna su uzeti u obzir 500 kV kablovi jednosmerne struje s presekom Cu vodiča od 1600 mm^2. SN kabeli elektroda nisu modelovani, budući da je njihov uticaj na iznos polja u trajnom pogonu minoran (zapravo je pozitivan u smislu smanjenja iznosa polja), a kod havarijskog stanja (ispad jednog kabela kod jednog bipolarnog sustava) je iznos magnetskog polja veći (Slika 2-2) u odnosu na normalno pogonsko stanje jer se magnetna polja usled suprotnog polariteta jednim delom poništavaju, dok su iznosi struja kroz kabel elektrode i 500 kV kabel jednaki (prenos polovine ukupne snage u odnosu na slučaj normalnog pogona). Za 500 kV kabele su uzete sledeće vrednosti struja i napona:

- Napon: ±500 kV
- Struja (po jednom vodiču kabela): 500 A (snaga 500 MW/sustavu = 1000 MW)
- Frekvencija: 0 Hz



Slika 2-2 – magnetna polja dva kabla različitog polariteta i odnos bipolarnog i monopolarnog efekta

U najtežem posmatranom slučaju na nivou površine zemlje ispod koje je direktno postavljen HVDC kabl statičko magnetno polje iznosi od 40 mikrotesla do 48 mikrotesla u monopolarnom radu (Slika 2-3). Propisano ograničenje izlaganja statičkom magnetnom polju prema ICNRP na javnom mestu iznosi 400 militesla (u pojedinim izvorima ova vrednost je spuštena na 200 militesla, što međutim kvalitativno ne menja zaključak). To znači da izlaganje magnetnom polju uzrokovano HVDC kablom manje za faktor 9000, odnosno toliko puta je manje od propisane vrednosti.



Slika 2-3 – Intenzitet magnetnog polja za bipolarni sistem kablova ±500 kV na kopnu

Čak i ako se uporedi niža vrednost od 0.5 militesla koju ICNRP predlaže kao preventivnu vrednost za indirektne zdravstvene efekte usled uticaja na medicinske elektronske implante i implante od feromagnetnih materijala vrednost magnetnog polja usled HVDC kabla manji je 10 do 11 puta od propisane vrednosti.

Apsolutna bezbednost, po definiciji ne može biti osigurana, međutim u praksi navedene vrednosti znače odsustvo bilo kojeg poznatog rizika od izlaganja statičkom magnetnom polju generisanim od strane HVDC kabla.

S obzirom na kablovsku izvedbu, ne javlja se efekat korone, niti postoji efekat buke u okolini kabla. Usled jednosmernog kablovskog sistema prenosa, filtriranja viših harmonika, ograničavanja električnog polja unutar kabla, ne dolazi do antenskog efekta, odnosno pojave radio i ostalih elektromagnetskih smetnji po elektronske uređaje.

2.3 HVDC KABAL NA MORSKOM DNU

Magnetna permeabilnost morske vode (μ) ima približno jednaku vrednost kao i permeabilnost vazduha, sa razlikom na četvrtoj decimali (10^{-4}) i obe sredine spadaju u neferomagnetske. Stoga ukoliko je kabl ukopan na jednakoj dubini kao na kopnu, što jeste slučaj u neposrednoj blizini obale, ponašanje i karakteristike statičkog magnetnog polja oko HVDC kabla u moru **jednake su uticaju navedenom u prethodnom paragrafu** (Slika 2-4).

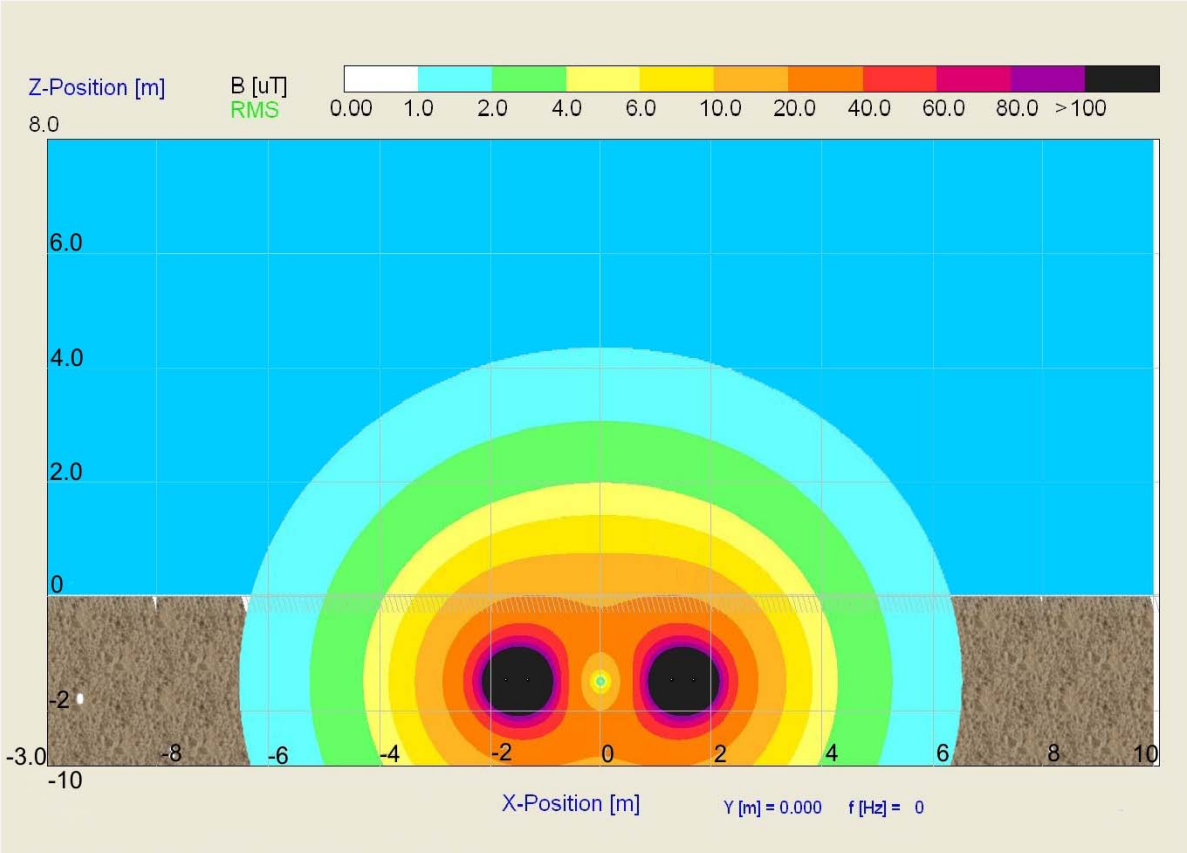
Udaljavanjem od obale i porastom dubine morskog dna, ukopavanje kabla se smanjuje na prosečnu dubinu rova od 1m, dok dostizanjem dubine od 150m kabl se polaže na morsko dno. Shodno smanjenju dubine ukopavanja magnetno polje respektivno raste od 60 mikrotesla do preko 100 mikrotesla kod kabla položenog na površini dna.

S obzirom da se radi o dubinama od više desetina metara, na površini vode ne može se registrovati uticaj statičkog magnetnog polja kabla i praktično je jednako nultoj vrednosti.

Kao i kod kabla ukopanog u kopnenom delu rizik po floru i faunu mora sveden je na minimum, kao i uticaj na čoveka (bez obzira na malu verovatnoću da će se čovek naći u neposrednoj blizini HVDC kabla pod morem) i svi međunarodni propisi za statička magnetna polja su ispunjena. Uticaj na plovila ne postoji, savremena navigaciona oprema zasniva se na elektronici, te da bi postojao efekat na elektronske uređaje već je navedena sigurnosna vrednost od 0.5 militesla. Statičko magnetno polje Zemlje iznosi približno 50 mikrotesla, te kada bi se klasičan mehanički kompas približio neposredno pored kabla registrovala bi se greška u pravcu do 70º. Već na razdaljini od 3m od kabla, dominantno je magnetno polje Zemlje i klasičan kompas pokazuje ispravni pravac.

Vršena su određena istraživanja o uticaju magnetnog polja oko kabla na morskom dnu na orijentaciju prilikom migracija određenih vrsta riba. Nakon dugogodišnjih ispitivanja nisu ustanovljene promene u ponašanju posmatranih životinjskih vrsta.

Kao i kod kabla na kopnu, ne generiše se buka niti elektromagnetske smetnje po elektronske uređaje.



Slika 2-4 – Intenzitet magnetnog polja za bipolarni sistem kablova ±500 kV u moru

2.4 ELEKTRODA HVDC POSTROJENJA

HVDC postrojenje u Crnoj Gori bipolarnog je tipa sa dva uzemljena terminala, što znači da se za povratni tok jednosmerne struje primarno koristi jedan od dva kabla. Uzemljene elektrode (katoda i anoda) daju mogućnost uspostavljanja putanje kroz zemlju (more) jednosmernoj struji u režimima rada kada jedan od kablova je van funkcije. Ovaj način rada polovi ukupni mogući kapacitet HVDC konekcije na vrednost snage od 500 MW, čime se povratna struja koja se prenosi preko elektroda ima vrednost radne struje približne vrednosti 1000A (ili nešto više). Elektroda se može koristiti i za dodatno fiksiranje neutralne tačke konvertorske stanice, odnosno uzemljenje. U uobičajenom bipolarnom radu postrojenja struja elektrode iznosi maksimalno do 1% vrednosti struje u DC kablu, sa realno značajno manjom vrednošću uzimajući u obzir fiderski ili mrežnu izvedbu. Imajući u vidu da se sigurnosni aspekti definišu za 100% angažovanje elektrode, što je slučaj samo u monopolarnom radu, u bipolarnom režimu uticaj elektrode praktično se može zanemariti. Elektroda koja je pozitivno polarisana naziva se anoda, a negativno polarisana elektroda predstavlja katodu. Ovako definisani polovi uzemljenja formiraju tok jednosmerne struje preko uzemljenih tački sa pravcem od anode ka katodi.

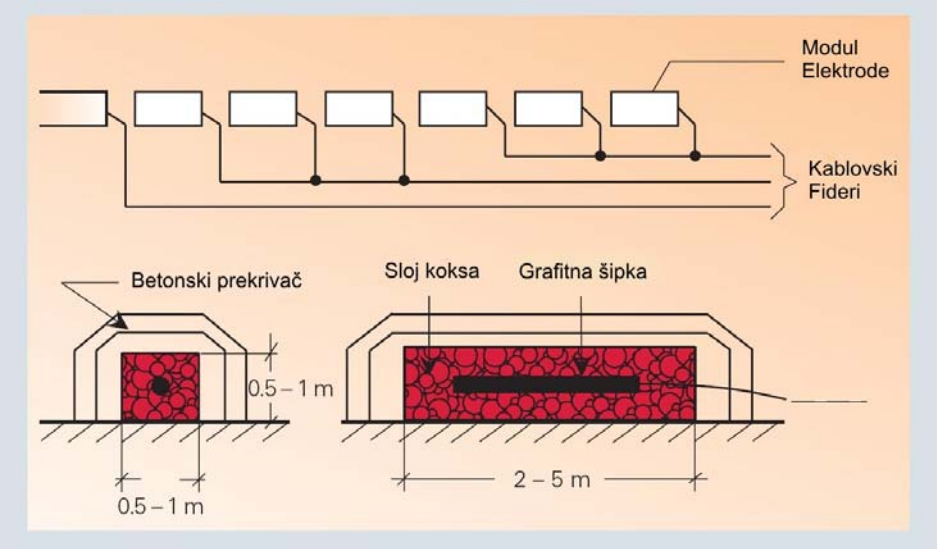
Način uzemljenja (horizontalno, vertikalno) zavisi od prirode terena (kopno ili more), dok je dimenzionisanje elektrode uslovljeno odabranim načinom (lokacije) uzemljenja i intenziteta očekivane struje kroz elektrodu. Stenovita obala i područje na kojem će se graditi konvertorsko

postrojenje uslovljavaju kao najbolje rešenje elektrodu postavljenu u moru. Izrazito visoka otpornost tla i složenost uređenja stenovitog područja nepogodni su za izvođenje uzemljenja i poskupljuju rešenje samog projekta. Može se očekivati istovetno rešenje elektrode konstruisane za projekat SAPEI za kabal između Sardinije i Apeninskog poluostrva (Slika 2-5). Na prvoj fotografiji prikazana je anoda namenjena za monopolarni rad struje od 1500A na Sardiniji, dok su se izgradnjom novog HVDC linka SAPEI za koji se koristi isto postrojenje elektrode javili zahtevi za rekonstrukcijom stare elektrode na apeninskoj obali kako bi se zadovoljili bezbednosni kriterijumi za moguć rad struje povećanog intenziteta do 2500A.



Slika 2-5 – SACOI anoda na Sardiniji i SAPEI anoda nakon rekonstrukcije usled povećanja snage

Iz navedenog se zaključuje da je bezbednost određena pre svega dimenzijama elektrode – odnosno odgovarajućom Izvedbom same elektrode, koja je relativno je jednostavna i prikazana je na slici (Slika 2-6). Sastoji se od niza betonskih blokova poređanih u nizu. Niz se sekcioniše kako bi se olakšalo upravljanje, poboljšale karakteristike i olakšalo održavanje. Do svake pojedinačne sekcije vodi kablovski izolovan fider. Kabl se uvodi u svaki od modula prekriven betonskim omotačem koji služi za zaštitu elektrode od spoljnog uticaja (kontakta). Drugi sloj unutar betonskog omotača je koks, koji predstavlja direktnu vezu uzemljenja sa kontaktnom površinom (morska voda) – grafitna šipka. Umesto grafitne šipke sve češće se koristi titanijum, u formi mreže.



Slika 2-6 – konstrukcija elektrode - katoda

Kako bi okolina elektrode bila bezbedna za čoveka i okolinu, moraju biti ispunjeni sigurnosni standardi u konstruisanju uzemljenja (DD IEC PAS 62344 i IEEE standard 80-2000). Osnovni standard koje je neophodno ispuniti je maksimalna dozvoljena vrednost napona koraka i dodira. Ove dve veličine izračunavaju se pomoću formula:

$$E_{koraka} = I_b(R_{tela} + 6\rho_s) \quad (3)$$

$$E_{dodira} = I_b(R_{tela} + 1.5\rho_s) \quad (4)$$

Otpornost tela (R_{tela}) iznosi 500 Ωm, otpornost morske vode (ρ_s) iznosi 0.25 - 0.3 Ωm, maksimalna trajno dozvoljena struja [10] iznosi 25 mA. Proračunom dolazi se do dozvoljenog napona koraka od 12.545 V/m. S obzirom na specifičan slučaj plivača, kao dodatna sigurnost može se uvesti korekcioni faktor 0.5 uzimajući u obzir da ukoliko je telo potopljeno u vodu umesto napona koraka (1m) prosečan raspon se može uzeti 2m (iako ne postoje propisi za ovako specifičan slučaj). Množeći sa korekcionim faktorom 0.5 dobija se dozvoljeni napon od 6.3V/m. Napon dodira iznosi 12.5 V.

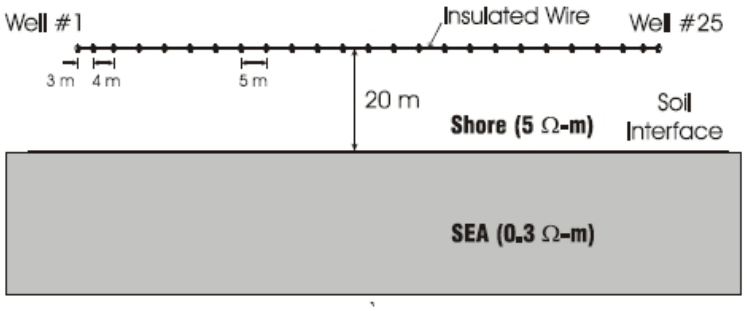
Merene vrednosti na referentnim izvedbama elektrode

Italija – SAPEI [9]

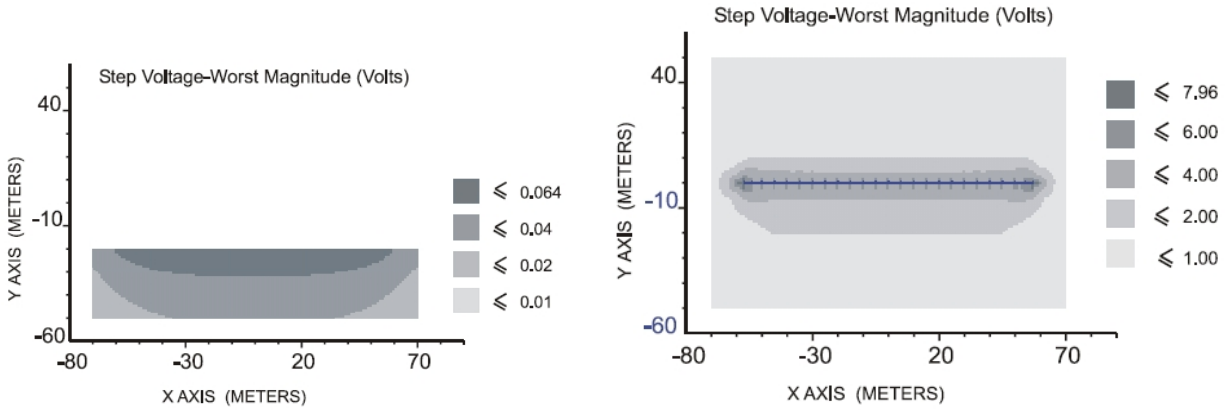
Vrednosti električnog polja na najznačajnijim tačkama, u blizini ograde sa morem i na samom kraju elektrode, iznose od 0.6 ÷ 0.65 V/m pri normalizovanoj struji od 1000 A u monopolarnom radu.

Danska – Kontiki – Skan link [11]

Elektroda je postavljena u neposredno uz obalu, na kopnu u iskopanim bunarima u horizontalnom rasporedu. Iako se izvedba ove elektrode (Slika 2-7) donekle razlikuje od buduće elektrode u Crnoj Gori udaljenost od mora od samo 20 m može nam dati određene smernice i očekivanja, pre svega vrednosti napona koraka i dodira. Analizirane su **merene** vrednosti i izvedena je *računarski proračun* pomoću posebno razvijenog softvera.



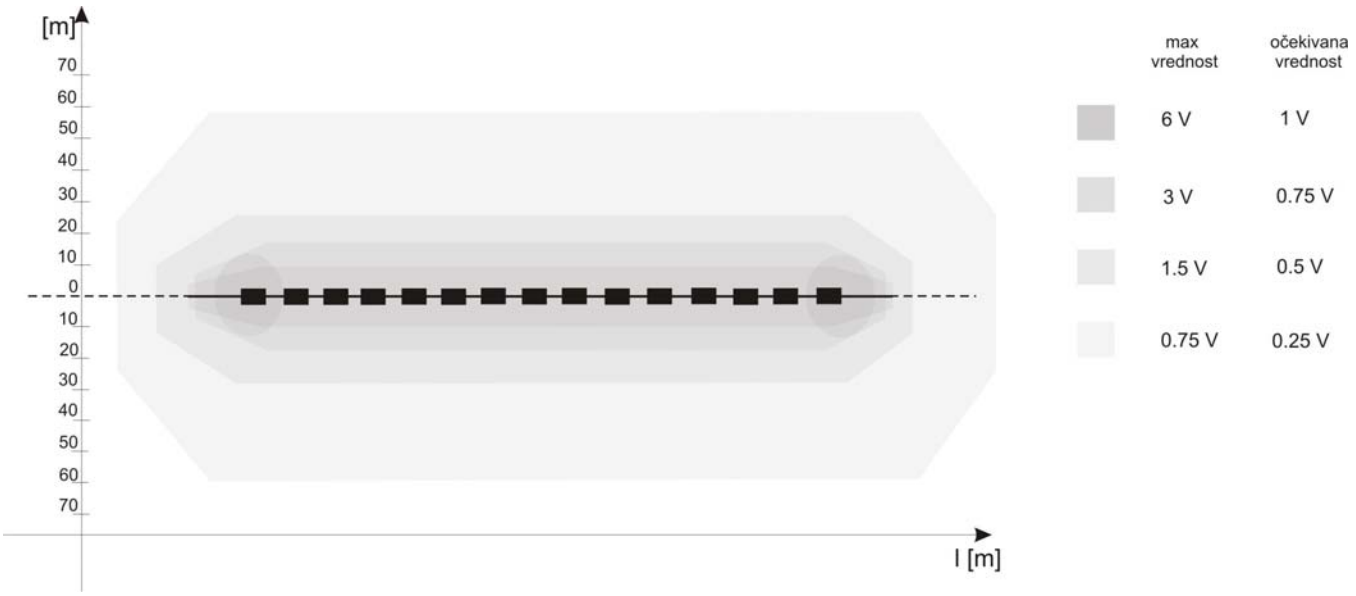
Slika 2-7 – izvedba elektrode na obali u Danskoj



Slika 2-8 – EM polja - napon dodira u moru (levo) i na kopnenom delu (desno)

Najviše izmerene vrednosti napona koraka su 2 V/m na obali i 0.3 V/m u morskoj vodi. Na slikama se mogu očitati vrednosti koje su dobijene proračunom. Može se zaključiti da proračunom dobijamo vrednosti koje mogu značajno da odstupaju, stoga kada god su merenja na raspolaganju koriste se kao referentne vrednosti.

Na slici (Slika 2-9) prikazana je raspodela potencijala oko horizontalne elektrode u vodi kakva se očekuje na obali Crne Gore. Potencijal oko elektrode opada pretežno linearno. Tačke najvišeg potencijala se nalaze na krajevima elektrode i zavisi od dužine elektrode, intenziteta struje, provodnosti medijuma i geometrije provodnika elektrode. S obzirom da izgradnja tek predstoji potrebno je obezbediti da osnovna veličina – **napon koraka** u bilo kojoj tački oko elektrode bude ispod dozvoljene vrednosti od 6.3 V/m. U moru, s obzirom na visoku provodnost morske vode, veoma jednostavno se postižu i znatno niže vrednosti potencijala oko elektrode – koji su na slici prikazani pod *„očekivana vrednost“* te ovim vrednostima treba težiti.



Slika 2-9 – raspodela potencijala električnog polja na površini oko horizontalne elektrode postavljene u vodi

Povećanjem dimenzija elektrode u moru postiže se propisana vrednost električnog polja na površini čime se osigurava bezbednost kupača i ronioca, celokupne flore i faune mora u okolini elektrode, čak i pri samom fizičkom kontaktu sa konstrukcijom. Dužina konstrukcije katode SAPEI HVDC konekcije u Italiji iznosi približno 600m.

Konstrukcija se fiksira za dno mora, adekvatno obeležava kako bi bila vidljiva i zaštićena od usidravanja plovila (čamci, brodovi, ribarenjei i sl.) pre svega kako ne bi došlo do fizičkih oštećenja.

Potrebno je napomenuti da anodna i katodna izvedba elektrode ima konstrukcijske razlike, međutim elektromehaničke i fizičke karakteristike sistema su približno jednake, sa sigurnosnim elementom koji se mora postići – napon koraka niži od propisanih 6.3 V/m.

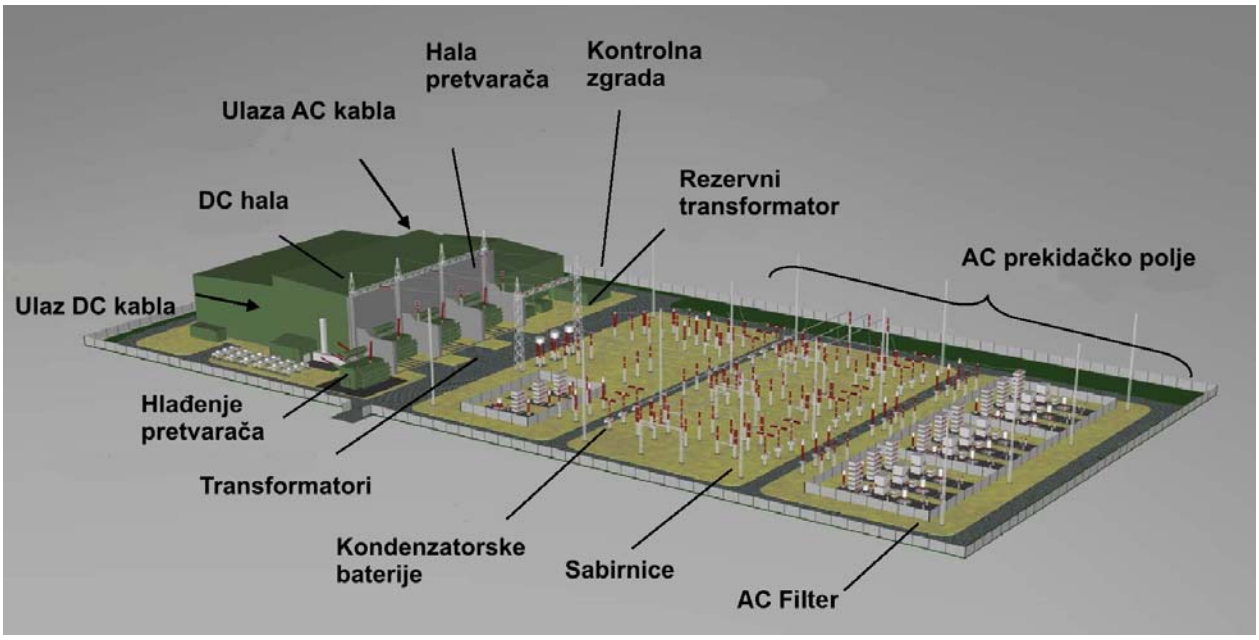
Za odabir lokacije potrebno je da sledeći elementi ne budu bliže od 3km :

- Transformatorske stanice i razvodna postrojenja sa uzemljenom neutralnom tačkom transformatora
- Glavni cevovodi gasnih i naftnih instalacija, gradska mreža vodovoda, gasa i kanalizacije
- Podvodni kablovi
- Komunikacioni kablovi
- Prenosni dalekovodi, distribuciona elektroenergetska mreža
- Čelični poklopci, ukopani podzemni čelični rezrvoari
- Mostovi, železnička pruga, velike betonske konstrukcije ojačane armaturom

U većini literature preporuka je da se transformatorske stanice, razvodna postrojenja i dalekovodi prenosne mreže nalaze na udaljenosti većoj od 10km od elektrode, kako se ne bi dodatno podizao potencijal uzemljenja energetskih objekata. Za preostale navedene objekte ukoliko se nalaze na manjoj udaljenosti od preporučene mogući su efekti ubrzanog korodiranja metala. Sa druge strane ukoliko je elektroda previše udaljena od konvertorske stanice, pad napona usled dužine provodnika elektrode narušiće efekat uzemljenja za konvertorsko postrojenje (samo ukoliko je predviđeno da elektroda bude deo osnovnog uzemljenja konvertorskog postrojenja).

2.5 KONVERTORSKA STANICA

Na slici (Slika 2-10) prikazano je tipično konvertorsko postrojenje čiji je zadatak transformacija naizmenične struje i napona u jednosmernu i obrnuto. U ovom poglavlju biće prikazani efekti dela postrojenja jednosmernog sistema prenosa energije. Jednosmerni prenos energije (DC – direct current) na visokom naponu u svakom segmentu od tehničkog, bezbednosnog pa do uticaja na okolinu je u prednosti u odnosu na naizmenični sistem. Razlog zbog kojeg je retko u upotrebi je izuzetno visoka cena ove napredne tehnologije (čiji je razvoj u povoju), stoga samo visoko isplativi projekti ili oni gde je DC prenos jedino rešenje (dugačke deonice pod morem, povezivanje mreža različite frekvencije 50Hz i 60hz) grade se ovakvom tehnologijom.



Slika 2-10 – prikaz tipične konvertorske HVDC stanice

Iz priloženih slika postojećih stanica u upotrebi može se sagledati vizuelni uticaj HVDC postrojenja. Površina koju zauzima ovakvo postrojenje (samo konvertorsko sa AC pripadajućim AC poljem) je 40000 m^2, obično pravilnih dimenzija 200m × 200m.

U ovom poglavlju sagledaće se sledeći efekti i veličine:

- Električno DC polje
- Električno DC polje

- Statičko magnetno polje
- Jonizujuće zračenje
- Buka

S obzirom na kompleksnost postrojenja, izvođenje računa ili računarskih simulacija električnih polja je veoma teško izvodljivo, stoga procena uticaja će se izvršiti na osnovu merenja kako bi se izbegle grupe greške i došlo do što objektivnijeg prikaza. Merenja su vršena na sličnim postrojenjima, gde je od posebnog značaja podudaranje snage (1000 MW) i napona (±500 kV).

Električno DC polje – merenja u ±500 kV konvertorskim stanicama [8] vršena su na zemlji i na visini od 2 metra. Na zemlji najviša vrednost iznosi u neposrednoj blizini HVDC provodnika na delu koji spaja konvertorsku stanicu i filtre viših harmonika u DC delu, sa vrednošću od 45 kV/m,. Minimalna vrednost iznosi 7kV/m. Na visini od 2m elektrostatičko polje ima znatno više vrednosti i dostiže maksimum od 125kV/m uz najkritičnije elemente HVDC postrojenja. Ukupno polje ne prelazi 240 kV/m niti u jednom delu konvertorskog postrojenja što je vrednost koja ne izaziva posledice kod ljudi. S obzirom na minimalne vrednosti izmerene unutar postrojenja (7kV/m na zemlji i 24 kV/m u vazduhu) izvan postrojenja ne mogu se očekivati vrednosti više od navedenih kojima bi mogli biti izloženi ljudi u okolnoj oblasti. Strožiji kriterijum propisuje maksimalne vrednosti od 25 kV/m za trajno izlaganje, te je isti kriterijum zadovoljen za okolinu postrojenja ali ne i za pojedine delove u unutrašnjosti objekata. Navedeni oštriji kriterijum usvojen je usled nedostatka propisa od strane Evropske komisije i zasniva se na vrednostima datim od strane NRPB [5], korišćen i kod procene uticaja konvertorskih stanica u Italiji [9].

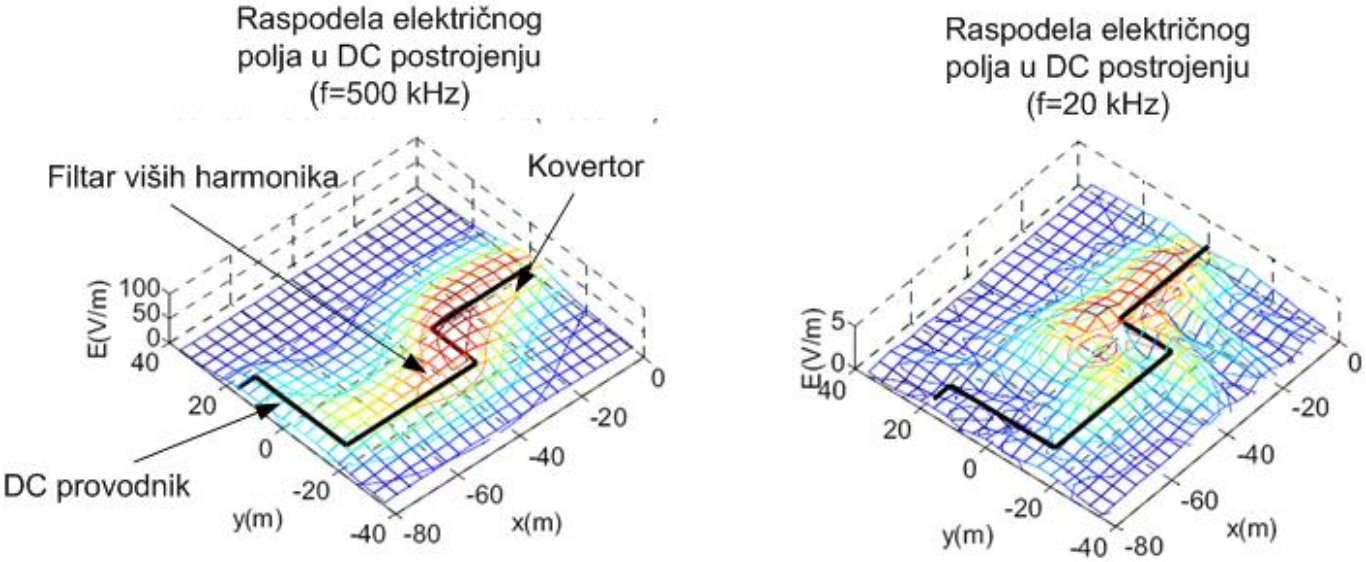
Ispitivanja u SAPEI konvertorskim stanicama [9] vršena su u unutrašnjim objektima i okolini gde se u uobičajenim radnim aktivnostima nalaze radnici u postrojenju. U uobičajenom radnom prostoru za osoblje najviše vrednosti statičkog električnog polja izmerene u su u blizini filtra viših harmonika i reaktora jednosmerne struje, sa vrednostima od 14 kV/m.

Na slici (Slika 2-11) prikazane su dve izvedbe konvertorskih stanica HVDC postrojenja. U DC polju nalaze se elementi kao što je kabal ili DC vod, filtri viših harmonika i DC reaktor. Ovi elementi koji dolaze ispred same zgrade sa AC-DC konvertorima (postrojenje) mogu biti izvedeni u zatvorenoj zgradi ili na otvorenom. Ukoliko su i elementi DC polja, kao što je to izvedeno u Latini (slika desno), vrednosti elektromagnetnih polja se smanjuju izolacijom same zgrade. Povoljan efekat se ostvaruje i na moguću buku u radu. Ukoliko je postrojenje udaljeno od naselja elementi DC polja zbog nižih troškova su na otvorenom (slika levo).



Slika 2-11 – elemenati DC postrojenja u Grčkoj (levo) na otvorenom i Latina u Italiji(desno) u zatvorenom objektu

Električno AC polje - usled rada konvertorske stanice (tiristora, prilikom naizmeničnog paljenja i gašenja u procesu pretvaranja jednosmerne u naizmeničnu energiju – i obrnuto) javljaju se viši harmonici koji uzrokuju pojavu vremenski promenljivog električnog polja različite jačine na različitim frekvencijama. Ovakva polja izazivaju pre svega elektromagnetne smetnje (EMI) [12] usled antenskog efekta DC komponenti postrojenja. Raspodela na površini zemlje (tlu) prikazani su na slici (Slika 2-12).



Slika 2-12 - Vrednosti električnog polja za struje različitih frekvencija (DC provodnik je modelovan kao

Merenja su električnog polja pokazala rezultate prikazanom tabelom (Tabela 2-2). U poslednjoj vrsti tabele prikazane su granične dozvoljene vrednosti koje propisuje EU i može se videti da su na svim prokazanim frekvencijama vrednosti zadovoljavajuće. Sa jednakom amplitudom , što je viša frekvencija niži je maksimum vrednosti električnog polja. Ovakvo opadanje maksimuma električnog polja sa porastom frekvencije je veoma postepeno. Električno polje na 1m od zemlje

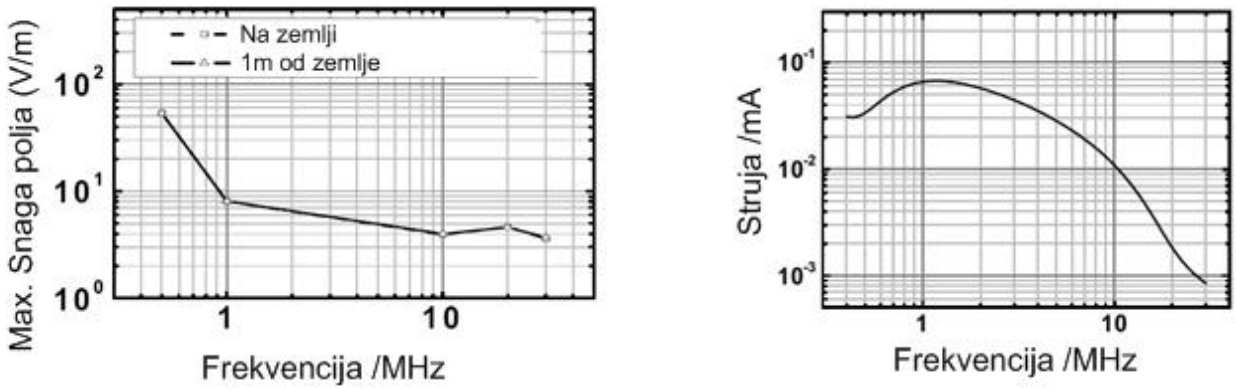
ima skoro identičnu vrednost kao i na zemlji (Slika 2-13). Sa druge strane električno polje opada brzo naknadnim udaljavanjem od provodnika.

Tabela 2-2 – Maksimalne vrednosti električnog polja (V/m) pri različitim opsegu frekvencija u DC postrojenju

Maksimalne vrednosti električnog polja (V/m)					
Frekvencija (MHz)	**0.5**	**1**	**10**	**20**	**30**
na zemlji	**53.4**	**8**	**3.9**	**4.6**	**4.1**
1m od zemlje	**53.6**	**8**	**4**	**4.6**	**3.7**
Zemlja (20 m od svih provodnika)	**3.6**	**2**	**1**	**1.4**	**1.4**
Dozvoljene vrednosti prema EU standardima * (V/m)	**610**	**610**	**61**	**61**	**61**

*standardi su prikazani tabelom (Tabela 1-3) u poglavlju 1.3

Spektar struja u DC provodnicima (Slika 2-13 - desno) koji proizilaze indukcijom iz prikazanog elektromagnetnog polja usled rada konvertorske jedinice. Na osnovu vrednosti indukovane struje za određenu frekvenciju, dobijaju se korespondirajuće vrednosti za nivo radio smetnji – šuma (Tabela 2-3). Kao i kod električnog polja, može se videti koliko brzo opada nivo smetnji udaljavanjem od provodnih elemenata DC struje postrojenja. Maksimalna vrednost, pri udaljenosti od 20m od bilo kojeg elementa opreme DC postrojenja, iznosi 40.48 dBμV/m. Ova vrednost je manja od dozvoljene 55 dBμV/m definisana za visokonaponske dalekovode.

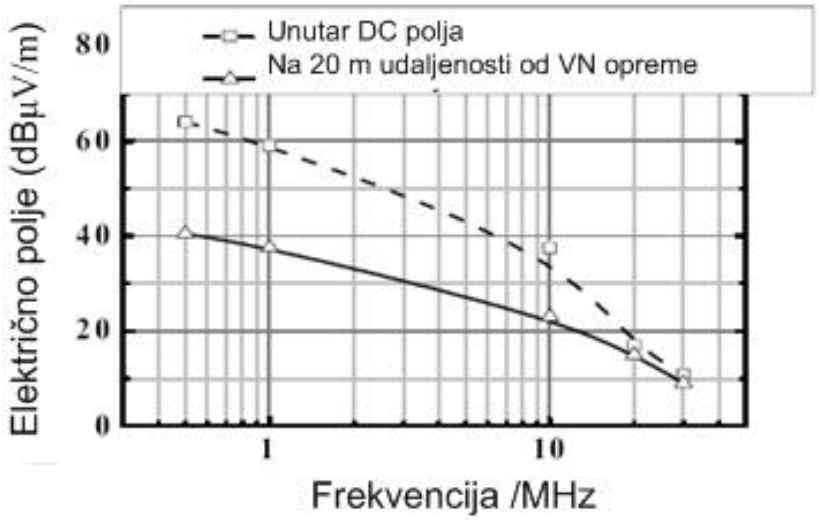


Slika 2-13 – prikaz maksimalnih vrednosti električnog polja i prikaz spektra amplituda struje u DC provodniku

Tabela 2-3 – Radio smetnje (dBμV/m) u DC polju konvertorske stanice

Pri frekvenciji (MHz) :	0.5	1	10	20	30
Maksimalna snaga polja na zemlji (dBμV/m)	64	59	37.5	16.9	10.8
Maksimalna snaga polja na udaljnosti 20 m (dBμV/m)	40.48	37.53	23	15	9
Dozvoljene vrednosti (dBμV/m)	55				

Sa grafičkog prikaza (Slika 2-14) vrednosti smetnji u zavisnosti od razdaljine i navedenog kriterijuma može se zaključiti da u opsegu do 1.1 MHz smetnje ne zadovoljavaju kriterijume u neposrednoj blizini visokonaponske opreme. Na udaljenosti od 20m kriterijumi su ispunjeni u celokupnom analiziranom opsegu frekvencija. Kriterijum od 55 dBμV/m preuzet je iz više izvora u kojima su vrednosti identične (IEEE 430 [13], ANSI C63.2 [14] i GB 15707-1995) u nedostatku propisa EU.



Slika 2-14 – vrednosti radio šuma na različitim razdaljinama od izvora

Jonizujuće zračenje – Prema rezultatima merenja u ±500 kV konvertorskim stanicama, gustina fluksa jona (gustina jonizujuće struje) najveća je između pretvaračke jedinice HVDC konvertora i filtra viših harmonika DC struje, uz samu cev provodnika koja ih povezuje. Maksimalna izmerena vrednost gustine fluksa jona iznosi 935 nA/m^2. U svim delovima konvertorske stanice vrednost gustine fluksa jona niža je od 1000 nA/m^2, dok je u većem delu postrojenja ta vrednost niža od 100 nA/m^2 i dostiže se na razdaljini većoj od 15m od tačke maksimuma – hale sa pretvaračkom opremom i filtra viših harmonika na DC strani. Svaki dodatni neelektrički objekat (građevina) koja predstavlja prepreku dodatno umanjuje vrednost gustine jonizujućeg zračenja. Merenja su izvršena po sunčanom vremenu, bez vetra koji može umanjiti izmerene vrednosti.

Napomena: prema dokumentu dozvoljena vrednost je 1000 nA/m^2 , dok drugi izvori – kao na primer EPRI standard (Electric Power Research Institute) propisuje 100 nA/m^2, direktive EU ne daju jasne smernice jonizujućeg zračenja.

Elektromagnetno statičko polje – Vrednost elektromagnetnog statičkog polja mrene prema [15], iznose od 171 nT do maksimalno 6.92 μT u DC hali konvertora što su vrednosti značajno ispod dozvoljenih.

Teorijski gledano elektromagnetno statičko dostiže maksimalnu vrednost koja se javlja i u kablu sa približno jednakim prostornim raspodelama oko provodnih elemenata koje su prikazane na slikama u prethodnim poglavljima za HVDC kabl, i kao takve ispod su propisanih vrednosti.

Zvučne smetnje konvertorske stanice – buka

Većina elemenata konvertorske stanice, koji su najveći generatori buke DC sistema - tiristori i prekidačka oprema, nalaze se unutar zatvorene konstrukcije. Kako bi se obezbedio zadovoljavajući nivo zvučne izolacije, potrebno je unapred definisati (zakonom ili pravilnikom propisati) vrednost koja će označavati maksimalni dozvoljeni nivo buke. S obzirom da su elementi u zatvorenoj građevini, na nivo buke se može uticati adekvatnom konstrukcijom objekta. Projekat koji je pandan analiziranom, propisuje dve vrednosti u Italiji:

- Za Latinu vrednosti od 57 dB(A) po danu i 44 dB(A) po noći;
- Za Fiumesanto vrednosti od 67 dB(A) po danu i 54 dB(A) po noći.

Navedene vrednosti prate evropsku direktivu, ali i uredbe lokalne opštine koje mogu biti još strože. Naime uzrok za dve različite vrednosti jeste sredina u kojoj se postrojenje nalazi. Latina se nalazi u urbanom području, gde se stambeni objekti nalaze već preko puta samog postrojenja (Slika 2-15) na udaljenosti od svega 100 m i stoga ima više kriterijume (niže vrednosti dB). Postrojenje Fiumesanto je u industrijskoj zoni bez naselja, stoga su i kriterijumi buke blaži.



Slika 2-15 – HVDC konvertorsko postrojenje Latina – Italija

Propisi koji uređuju zaštitu radnika dati su uredbom o zdravstvenoj zaštiti radnika Direktivom 2003/10/CE Evropske Unije. Prema ovoj uredbi i na osnovu razmatranja sa ciljem obezbeđivanja ugodnih uslova rada, neophodno je ispoštovati sledeća ograničenja:

- 45 dB(A) za prostor u kome je predviđeno stalno prisustvo radnika;
- 85 dB(A) za prostor u kome je predviđeno povremeno prisustvo radnika.

Buka konvertorskog AC/DC je kontrolisana veličina, što znači da adekvatnim nivoom izolacije zgrade moguće je postići željeni nivo zvučnih smetnji (buke), i taj nivo se određuje zakonom u Crnoj Gori u skladu sa specifičnostima lokacije. Na navedenom primeru najniža vrednost koja se sa sigurnošću može postići je 44 dB(A).

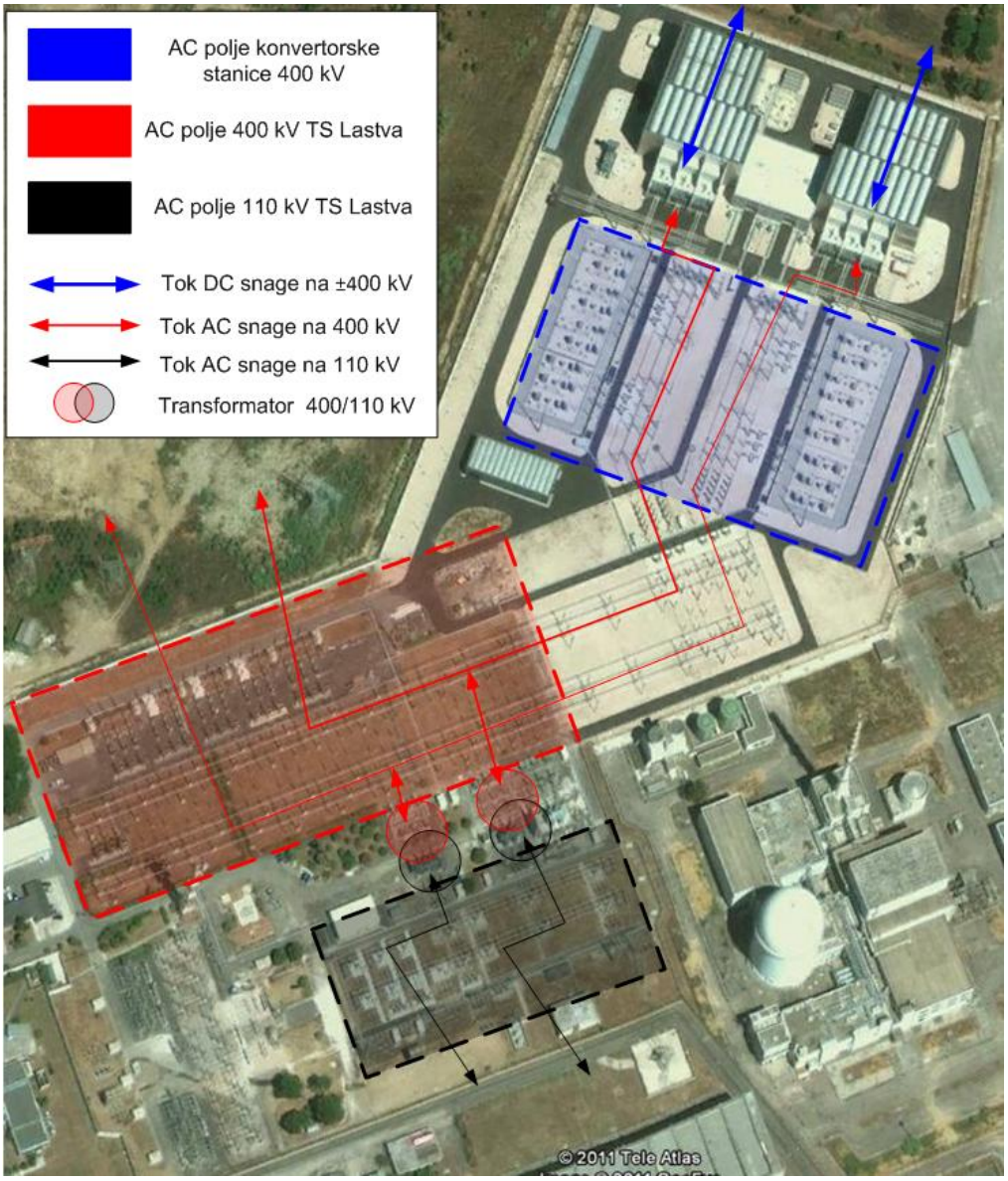
2.6 RAZVODNO POSTROJENJE – TRANSFORMATORSKA STANICA 400/110 kV LASTVA

Od konvertorske stanice, odnosno DC hale pretvarača energija se prenosi klasičnim, naizmeničnim sistemom struja frekvencije (učestalosti) 50 Hz. Na slici su predstavljena osnovna dva AC polja, u kojima dominiraju vremenski promenljiva elektromagnetna polja na navedenoj frekvenciji. Prvo AC polje, obeleženo plavom bojom, predstavlja deo HVDC postrojenja sa sabirnicama, AC filtrima, kondenzatorskim baterijama za potrebe pretvaračkog AC/DC postrojenja i mreže. Drugi deo obeležen crvenom i crnom bojom predstavalja TS 400/110 kV do koje vode produžene sabirnice. Ovakva koncepcija izgradnje očekuje se i u Crnoj Gori, sa dva polja od 200×200m. Elementi prikazana dva AC polja imaju slične karakteristike i izvedbu.

Za buduća TS 400/110 kV Lastva, u produžetku HVDC postrojenja predviđeno je:

- Tri dalekovodna 400 kV polja + rezerva
- Osam 110 kV dalekovodnih polja sa minimalno 4 izgrađena dalekovoda u prvoj fazi
- Dve transformatorske jedinice od 300 MVA, transformacije 400/110 kV

Kako bi se došlo do preciznog proračuna potrebno je znati detaljnu tehničku specifikaciju elemenata trafo stanice. Ovakva specifikacija obuhvaćena je glavnim projektom trafostanice Lastva koja još nije doneta. Tek nakon izrade glavnog projekta, sa saznanjem rasporeda sabirnica, rastojanja od zemlje i između faza, tačne dimenzije potrebno je ući u proračun elektromagnetnih polja, paralelno sa proračunom tokova snaga i procenom opterećenja elemenata (struje i napona).



Slika 2-16 – postrojenja naizmeničnog prenosa energije u Latini (Italija)

Kako u Evropi tako i u svetu tematika elektromagnetnih polja i uticaja na čovekovu okolinu aktuelna je tema već duži niz godina. Vršena su brojana merenja, estimacije i proračuni kako bi se na postojećim elementima procenio uticaj na okolinu. Kako bi se došlo do prihvatljive procene za predmetni projekat, odabrana je transformatorska stanica Ernestinovo [16], na kojoj su izvršeni proračuni i ima skoro identične tehničke karakteristike (elementi, raspored, dimenzije) i električne (isti naponski nivoi i prenosni odnos 400/110 kV, kao i snagu - struje).

Pregled regulative

Obzirom da u Crnoj Gori do dana izrade dokumenta nije završena izrada detaljne regulativa koje propisuje dozvoljene vrednosti elektromagnetnih polja, kao osnova polazi se od propisa Evropske Unije datih tabelom (Tabela 1-2 i Tabela 1-3). Kako postoji mogućnost da vrednosti koje će usvojiti Republika Crna Gora budu i nešto strožije za vremenski promenljiva polja,

posebno za vrednost od 50 Hz, posmatraće se i vrednosti koje su usvojene u okolnim državama. Tako je u Srbiji propisana („Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima) vrednost od 5600 V/m za promenljivo električno polje za frekvenciju od 50 Hz, dok u Hrvatskoj ova vrednost iznosi 5000 V/m. U poslednjem slučaju vrednost od 5000 V/m za dvadesetčetvoročasovno izlaganje smanjena je na 2000 V/m.

Usvajaju se referentne vrednosti za elektromagnetna promenljiva polja :

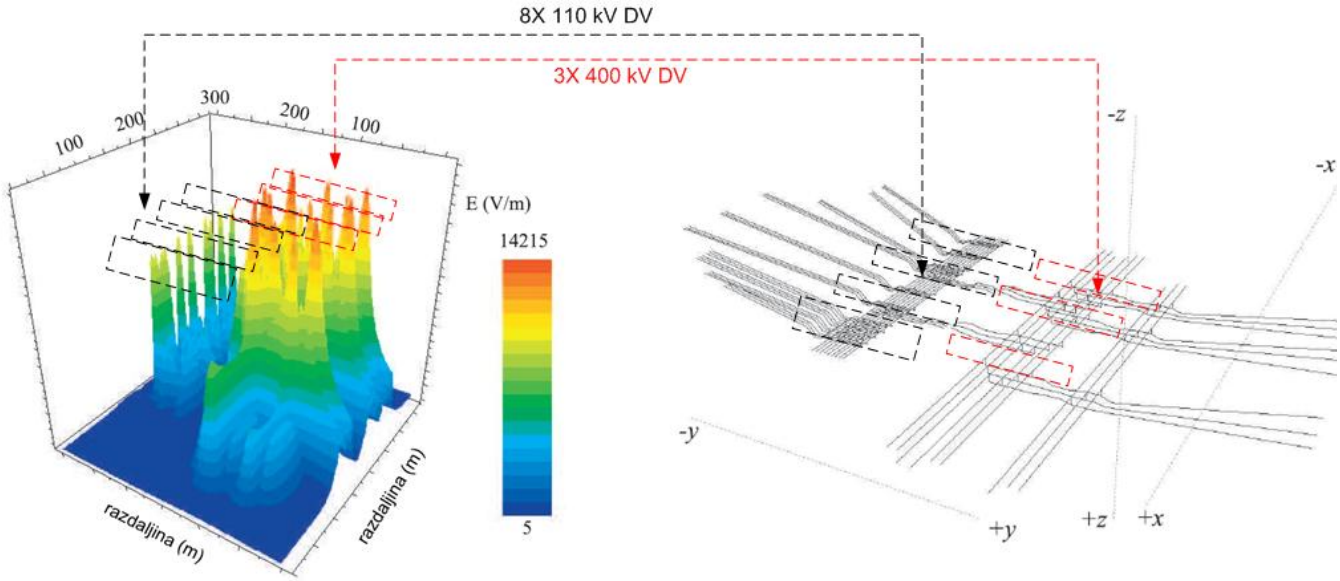
- E_{g8h} = 5000 V/m za 8h izlaganje osoblja i E_{g24h} = 2000 V/m za 24h izlaganje električnom polju;
- B_g = 100 μT za izlaganje promenljivom magnetnom polju (za statička magnetna polja ova vrednost je veća).

TS 400/110 kV Ernestinovo

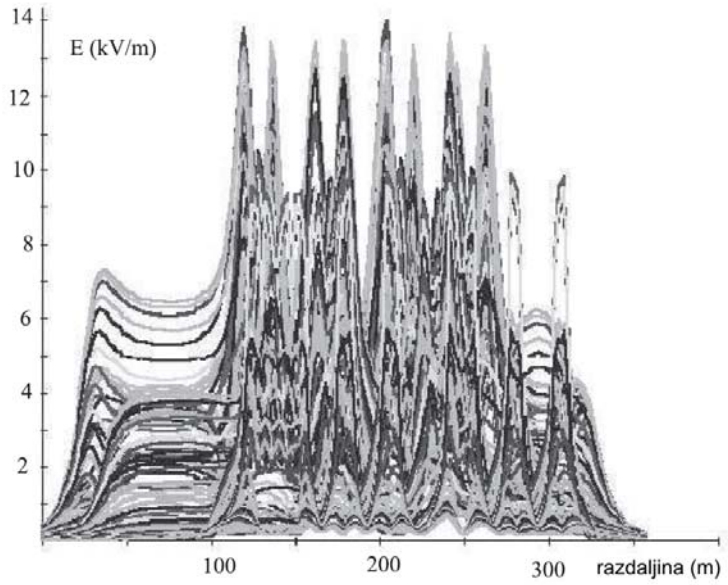
Navedena trafo stanica sastoji se od jednakog broja 400 kV DV, ukupno tri, koji ulaze u trafo stanicu. Takođe kao i u planiranoj 400/110kV TS Lastva u Ernestinovu se nalaze dva transformatora 300 MV 400/110 kV, sa 110 kV poljem sa deset dalekovoda 110 kV. Veći broj 110kV dalekovoda doprinosi sigurnosnoj margini analize, tj. ide se na teži posmatrani slučaj. Veličina TS je 200×300m i obzirom na veliku podudarnost proračun za ovu trafostanicu mogu se smatrati kao indikativni za buduću TS Lastva u Crnoj Gori.

Intenzitet električnog polja – prostorna raspodela električnog polja unutar transformatorske stanice prikazana je na slikama (Slika 2-17, Slika 2-18). Merenja su izvršena na visini od 2m iznad tla, smatrajući da je vrednost električnog polja najveća kojem čovek može biti izložen.

Proračunate vrednosti električnog polja premašuju dozvoljene vrednosti unutar transformatorske stanice. Najviše vrednosti javljaju se ispod 400 kV sabirnica (14000 V/m), provodnika za povezivanje između 400 kV sabirnica i energetskih transformatora i 110 kV strane trafo stanice gde se nalaze 110 kV elementi (prekidači i rastavljači). Ovi elementi su na najnižoj visini od tla koji može da doseže i 6m i predstavljaju uski deo ukupne površine trafo stanice.



Slika 2-17 Prostorna raspodela električnog polja unutar trafostanice



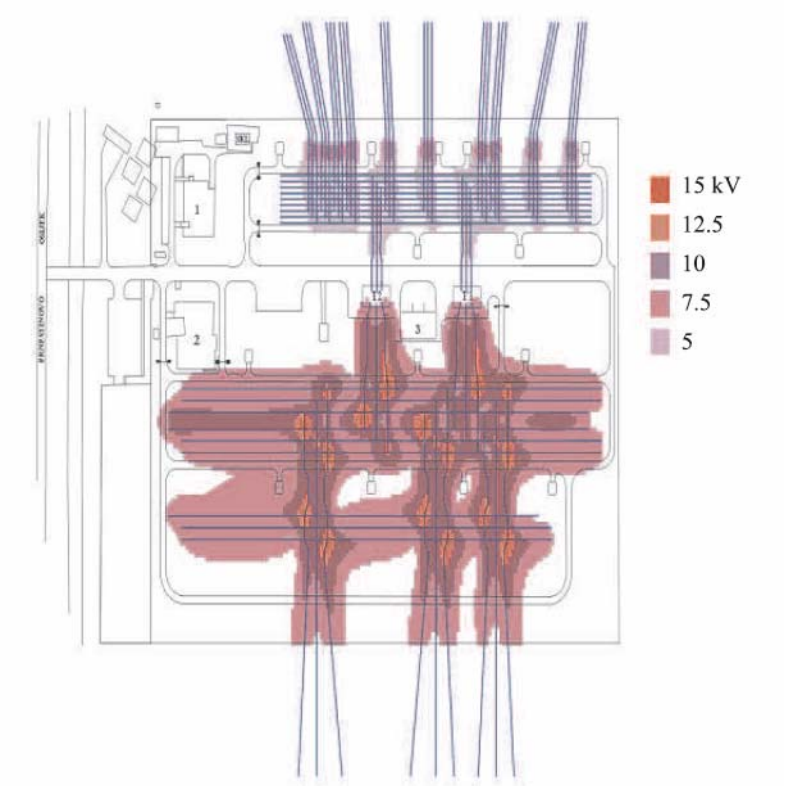
Slika 2-18 Prikaz profila električnog polja

Ukoliko se oblast podeli prema časovnom izlaganju, sa izlaganjem električnom polju od 8 sati za radno osoblje u trafo stanici (dozvoljenim električnim poljem 5000 V/m) i celodnevnim izlaganjem (24h) oblasti izlaganja (sigurnosna vrednost 2000 V/m) se mogu prikazati slikama (Slika 2-19) i (Slika 2-20), respektivno.

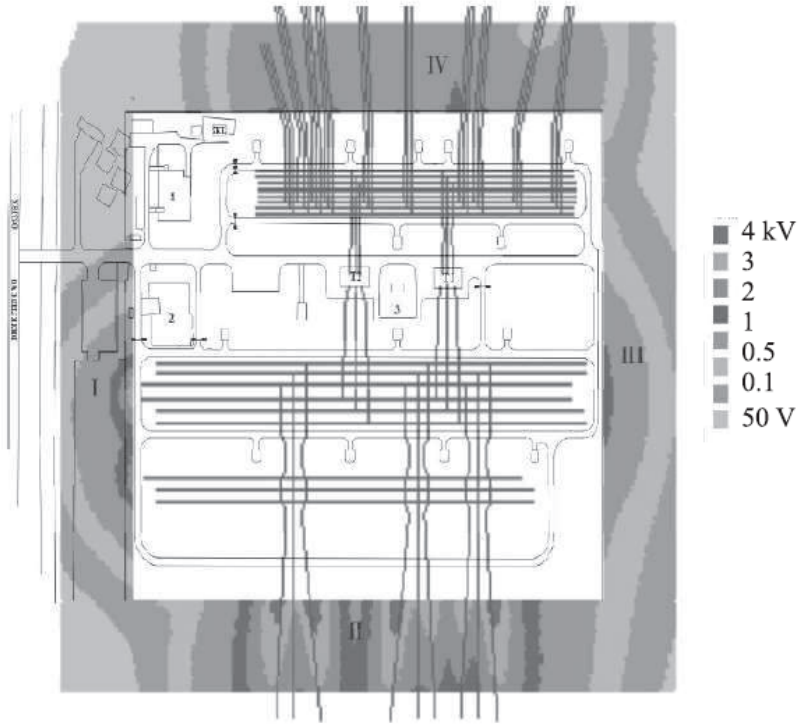
Izvan ograde koja ograđuje trafo stanicu električno polje trafo stanice podeljeno je u četiri oblasti (Slika 2-20). U oblasti **I**, polje ima nižu vrednost od 2000 V/m, oblasti III i IV imaju vrednost manju od 1000 V/m. Maksimum je postignut u oblasti II ispod samih 400 kV dalekovoda (2000 – 4000 V/m).

Proračun magnetnog polja – za proračun magnetnog polja ključna veličina je struja. Prikazane vrednosti date su za tok struje od 1000A po 400kV dalekovodima. Na slikama (Slika 2-21)

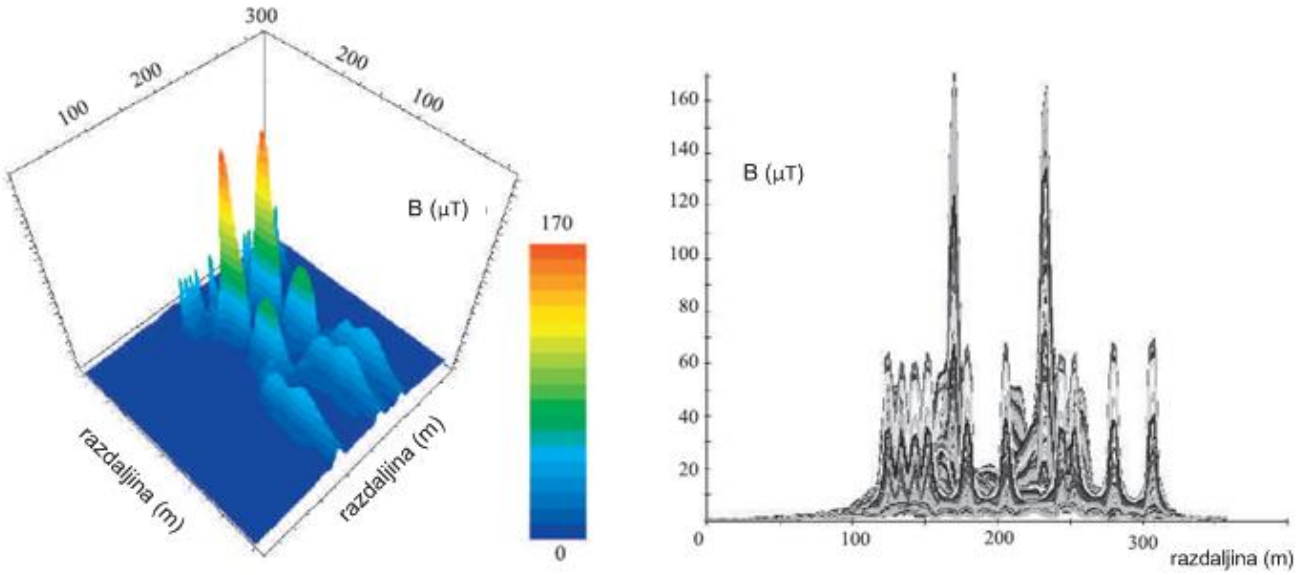
prikazana je prostorna raspodela magnetnog polja. Generalno, kod AC postrojenja magnetno polje nema toliki značaj i dominantno je promenljivo električno polje, prethodno opisano. Najviša proračunata vrednost iznosi 0.170 mT u uskom delu na izlazu 400/110 kV transformacije na 110 kV strani transformatora, gde je usled nižeg napona vrednost struje najveća. Magnetno polje veoma brzo opada udaljavanjem od provodnika i na svim tačkama ima vrednost nižu od dozvoljene. Na slici (Slika 2-22) prikazane su oblasti uz sam transformator gde su zabeležene najviše vrednosti magnetnog polja.



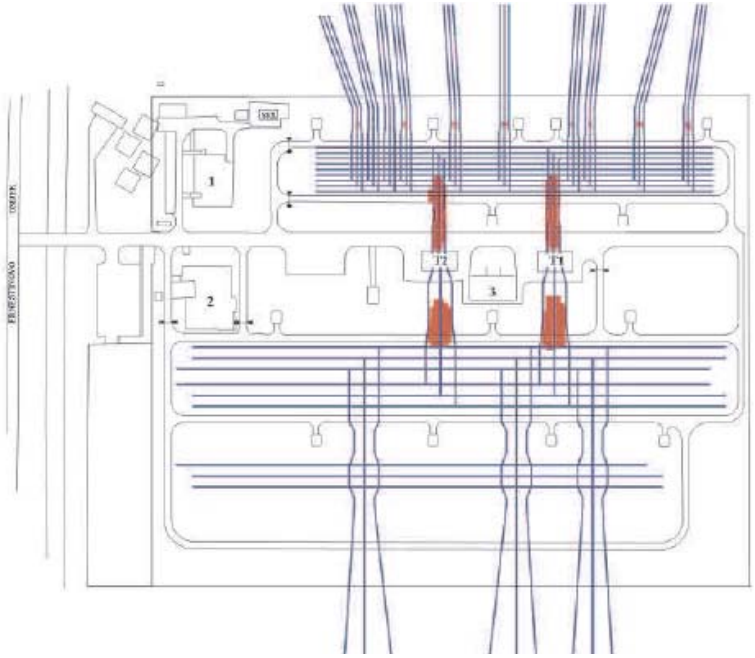
Slika 2-19 Oblast u kojem nije dozvoljeno zadržavanje duže od 8 sati



Slika 2-20 Oblast u kojem nije dozvoljeno zadržavanje duže od 24 sati



Slika 2-21 – Prostorna raspodela vremenski promenljivog magnetnog polja i poprečni presek



Slika 2-22 – Najviše vrednosti magnetnog polja unutar razvodnog postrojenja >100μT

Rosiori 400/220 kV trafostanica

Pristupom Rumunije u Evropsku Uniju 2007 godine posebna pažnja u energetskom sektoru posvećena je unapređenju prenosne mreže od strane kompanije Transelectrica i usklađivanju sa normama regulative Evropske Unije. Usklađivanje je izvršeno prema regulativi EU 2004/40/EC koja je i korišćena u dokumentu za vremenski promenjiva elektromagnetna polja. Izvršena su merenja i analize [17]u više transformatorskih stanica i dat je prikaz tipične 400 kV trafostanice. Merenja su izvršena za jačinu električnog polja i intenzitet magnetnog polja za frekvenciju 50 Hz. S obzirom da je za magnetna polja dat intenzitet (do sada je prikazivana gustina magnetnog fluksa sa jedinicom Tesla - T) tabela iz dokumenta EU 2004/40/EC prikazana je još jednom na slici (Slika 2-23) za izlaganje osoblja i generalno za izlaganje populacije.

Izlaganje osoblja

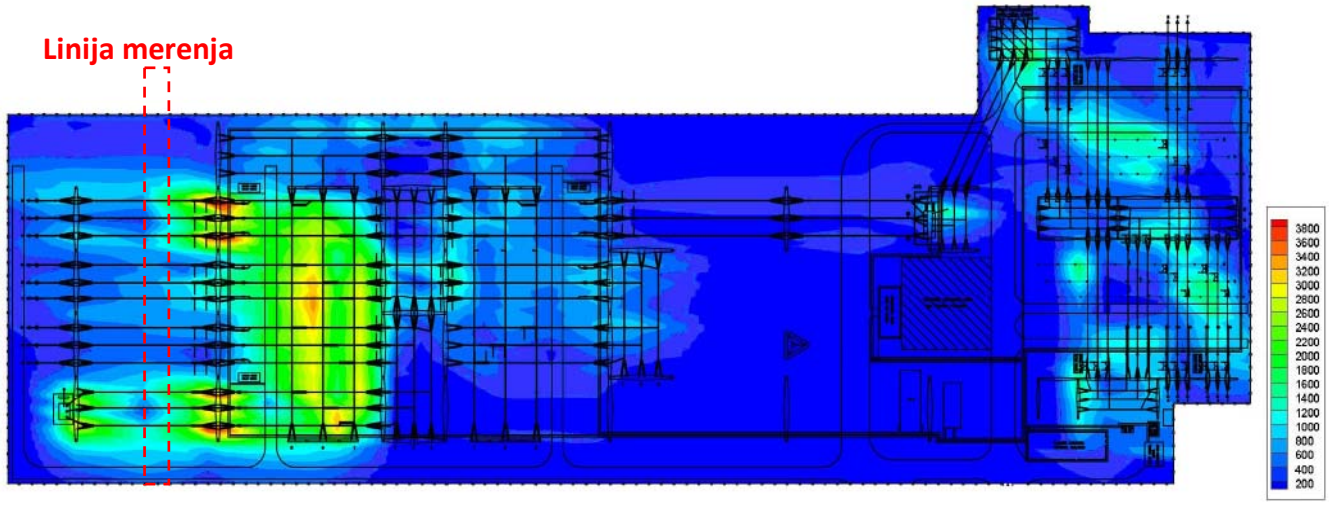
Opseg frekvencije	E (V/m)	H (A/m)
0 – 1 Hz		$1.2x10^4$
1 – 8 Hz	10,000	$3.2x10^4$
8 – 25 Hz	10,000	4000/f
0.025 – 0.8 kHz	250/f	4/f
0.8 – 3 kHz	250/f	5
3 – 150 kHz	87	5
0.15 – 1 MHz	87	0.73/f

Izlaganje populacije

Opseg frekvencije	E (V/m)	H (A/m)
0-1 Hz	-	1.63×10^5
1-8 Hz	20,000	$1.63 \times 10^5/f^2$
8-25 Hz	20,000	$2 \times 10^4/f$
0.025-0.82 kHz	500/f	20/f
0.82-2.5 kHz	610	24.4
2.5-65 kHz	610	24.4
65-100 kHz	610	1600/f
0.1-1 MHz	610	1.6/f

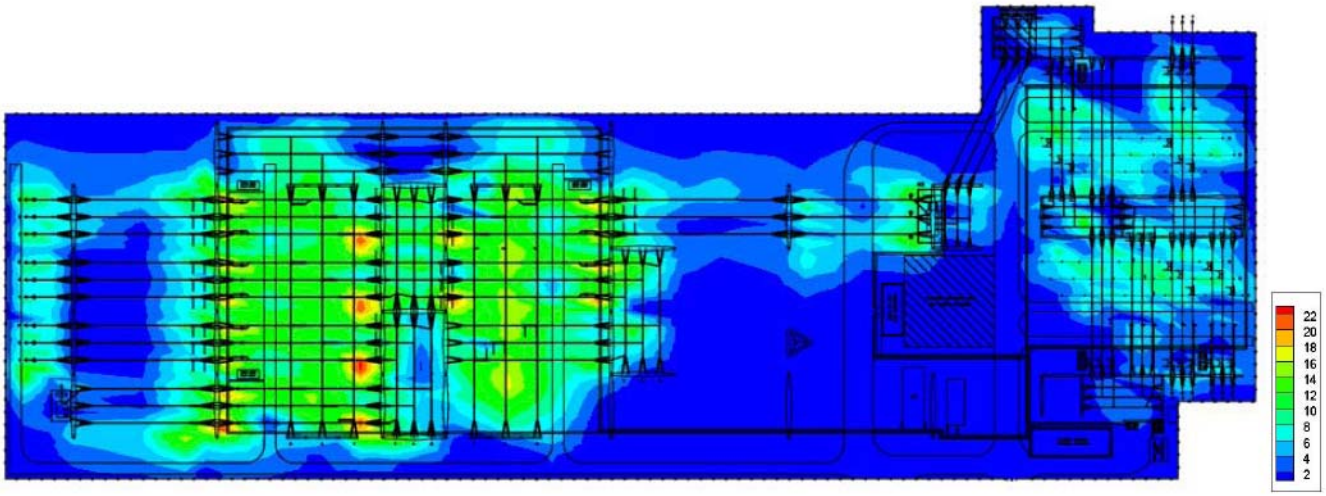
Slika 2-23 – Tabele propisa EU 2004/40/EC za izlaganje zaposlenih u specifičnim uslovima i građanstva – intenzitet magnetnog polja **H**

Merenja u 400/220 kV TS vršena su na preko 3000 kontrolnih tačaka u **linijskom rasporedu**. Između svake linije rastojanje ne prelazi 10m dok u liniji rastojanje između mernih mesta ne prelazi 3m. Merenja su vršena na visini od 1.7m od tla. Na slici (Slika 2-24)su prikazane vrednosti magnetnog polja, odakle se može videti da intenzitet magnetnog polja ***H*** ne prelazi 4 A/m i zadovoljava propise.

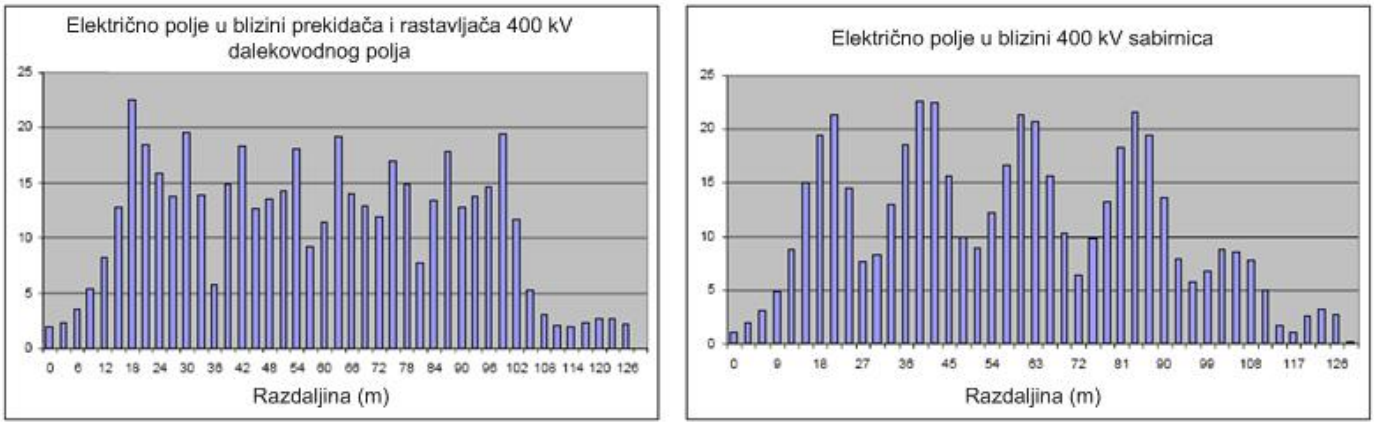


Slika 2-24 – Grafički prikaz raspodele magnetnog polja u mA/m

Na slici (Slika 2-25)su prikazane vrednosti električnog polja, odakle se može videti da intenzitet ima veoma širok opseg, od maksimalne vrednosti do 23 kV/m pa do 2000 V/m kod samog kraja polja trafostanice. Na značajnom delu unutar trafostanice vrednosti prelaze dozvoljenih 10 kV/m za izlaganje radnog osoblja. Veoma visoke vrednosti nalaze se na uskom prostoru oko pojedinih 400 kV elemenata kao što su prekidači i rastavljači koji su postavljeni na najmanjoj visini od tala – visine samo 6m. Linijski pojedinačan prikaz merenja dat je slikom (Slika 2-26) i obuhvataju najkritičnije preseke trafostanice.



Slika 2-25 – Grafički prikaz raspodele električnog polja u kV/m



Slika 2-26 – Linijski prikaz vrednosti električnog polja u kV/m

Rezime elektromagnetnih polja trafostanice

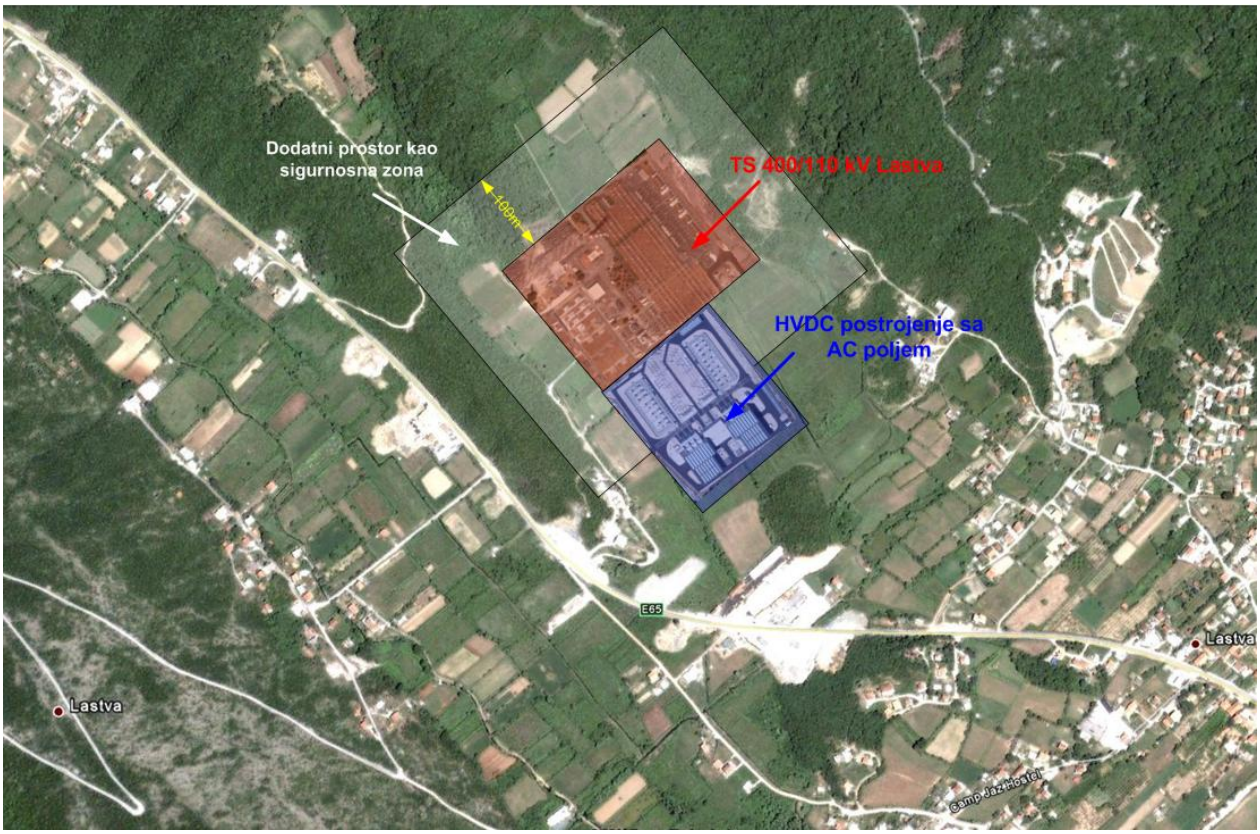
Istraživanja i merenja u većem broju visokonaponskih postrojenja pokazala su da se na visini između 1.5 i 2m najviše vrednosti električnog polja kreću oko 10 kV/m [18] na kritičnim mestima u postrojenju kao što su sabirnice i prekidačka i rasklopna oprema. Ove vrednosti prelaze propisane dozvoljene vrednosti od 10 kV/m za osoblje i 5kV/m za izlaganje opšte populacije. Međutim ove visoke vrednosti duž prostora trafostanice veoma brzo opadaju sa povećanjem razdaljine.

Važno je primetiti da (što se i vidi na svim slikama) da na samoj granici trafostanice ni u jednom slučaju ove vrednosti ne prelaze 5kV/m, unutar su zakonski propisanih vrednosti i obično je to vrednost od 1 do 2 kV kod same ograde trafostanice.

Za prikaz odabrane su trafostanice koje se mogu uzeti referentnim prema budućoj 400/110 kV TS Lastva, sa približno istim karakteristikama.

Magnetno polje usled naizmeničnog prenosa se javlja unutar same trafostanice, međutim udaljavanjem od provodnih elemenata gubi na snazi značajno brže od električnog i stoga vrednosti izvan trafostanice bliske su nuli.

Značajno je i spomenuti da se električno polje prostire i izvan trafostanice, prema gore navedenoj vrednosti. Ove vrednosti sasvim izvesno su unutar zakonski propisanih, međutim moguće je predložiti dodatnu sigurnosnu (buffer) zonu od 50-100m oko trafostanice iz razloga predostrožnosti. Tačna vrednost polja može se utvrditi tek nakon donošenja glavnog projekta trafostanice Lastva i HVDC postrojenja. Na slici (Slika 2-27) je dat prikaz budućeg postrojenja na lokaciji Blato sa dodatnom nenaseljenom zonom od 100m oko trafostanice.

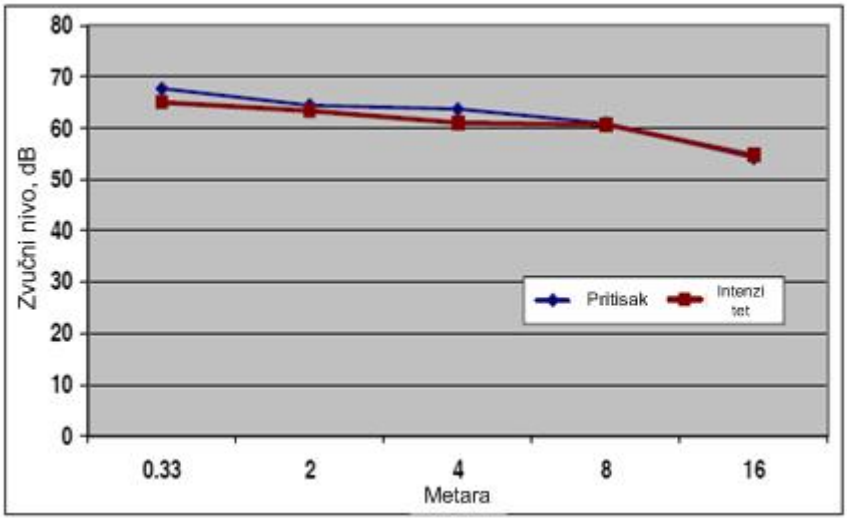


Slika 2-27 – izgled postrojenja na lokaciji Blato

Nivo buke u trafostanici – najznačajniji izvor buke trafostanici predstavlja sam transformator. HVDC postrojenje sastoji se od dva transformatora snage 600 MVA, dok se u trafostanici Lastva uz HVDC postrojenje nalaze dva transformatora prenosnog odnosa 400/110 kV snage 300 MVA. Za frekvenciju naizmeničnog sistema prenosa od 50 Hz najviša buka se generiše na frekvenciji od 100 Hz. Iznos buke zavisi u mnogome od same izvedbe transformatora (proizvođača) kao i od snage.

Za visokonaponske transformatore snage >300 MVA različiti proizvođači (Siemens, ABB, Končar) daju različite vrednosti nivoa buke, od 50 dB do 78db.

Za transformator 250 MVA [19] merene vrednosti pritiska vazduha i buke prikazane su grafikom na slici (Slika 2-28). Opadanje intenziteta zvuka je postepeno, stoga je potrebno prilikom projektovanja trafostanice obratiti pažnju na udaljenost transformatorskih jedinica od prvih stambenih objekata do postrojenja. U tabeli (Tabela 2-4) prikazan je dozvoljen nivo buke u zavisnosti od doba dana i karakterizacije okoline.



Slika 2-28 – buka usled rada visokonaponskog transformatora u prigušenoj sredini

Tabela 2-4 – Dozvoljeni nivo buke u zavisnosti od karakterizacije lokacije buduće TS Lastva i HVDC postrojenja

Područje	Dan	Veče	Noć
Posebno zaštićena prirodna I dobra (nacionalni parkovi, parkovi prirode, rezervati i sl.)	35	30	30
Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti	50	40	40
Turistička područja, mala i III seoska naselja, kampovi i školske zone	50	50	45
Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-VI upravna zona sa stanovima, zone do gradskih saobraćajnica, magistralnih i auto - puteva	65	65	55

2.7 ELEKTROMAGNETNA POLJA DALEKOVODA

Transformatorska stanica 400/110 kV Lastva sastojaće se iz dva osnovna dela, razvodnog postrojenja pod 400 kV i dela pod 110 kV naponom. Iz dela 400 kV postrojenja polaziće 2 dalekovoda, pri čemu je jedan dalekovod dvosistemski, odnosno nosiće dva sistema provodnika. U 400 kV postrojenju zauzimaće se 3 dalekovodna polja.

Na 110 kV nivou u trafostanicu ulaze četiri 110 kV dalekovoda u prvoj fazi rada trafostanice. U budućnosti moguća je izgradnja novih 110 kV dalekovoda za koje će biti namenjena rezervna izvodna polja.

Navedene informacije o broju dalekovoda od značaja su iz razloga što pored površine koju zauzima trafostanica, potrebno je **obezbediti koridore za navedene dalekovode**. Karakteristične širine koridora (trase dalekovoda) su:

- Za 400 kV širina koridora trase je 55÷60 m
- Za 110 kV širina koridora trase je 20 m

Širina koridora zavisi da li je šuma, livada ili naseljeno mesto. Takođe uz sam stub dalekovoda koridor ne mora biti toliko širok obzirom da se usled dejstva vetra provodnici manje njišu.

Analiza elektromagnetnih polja

Proračun električnih i magnetskih polja za jednostruki i dvostruki 400 kV vod s oblicima glave „Y“ i „bure“ izvršio je „Dalekovod projekt“ Zagreb, u softverskom paketu EFC-400. Podaci o dalekovodu s kojima su vršeni proračuni:

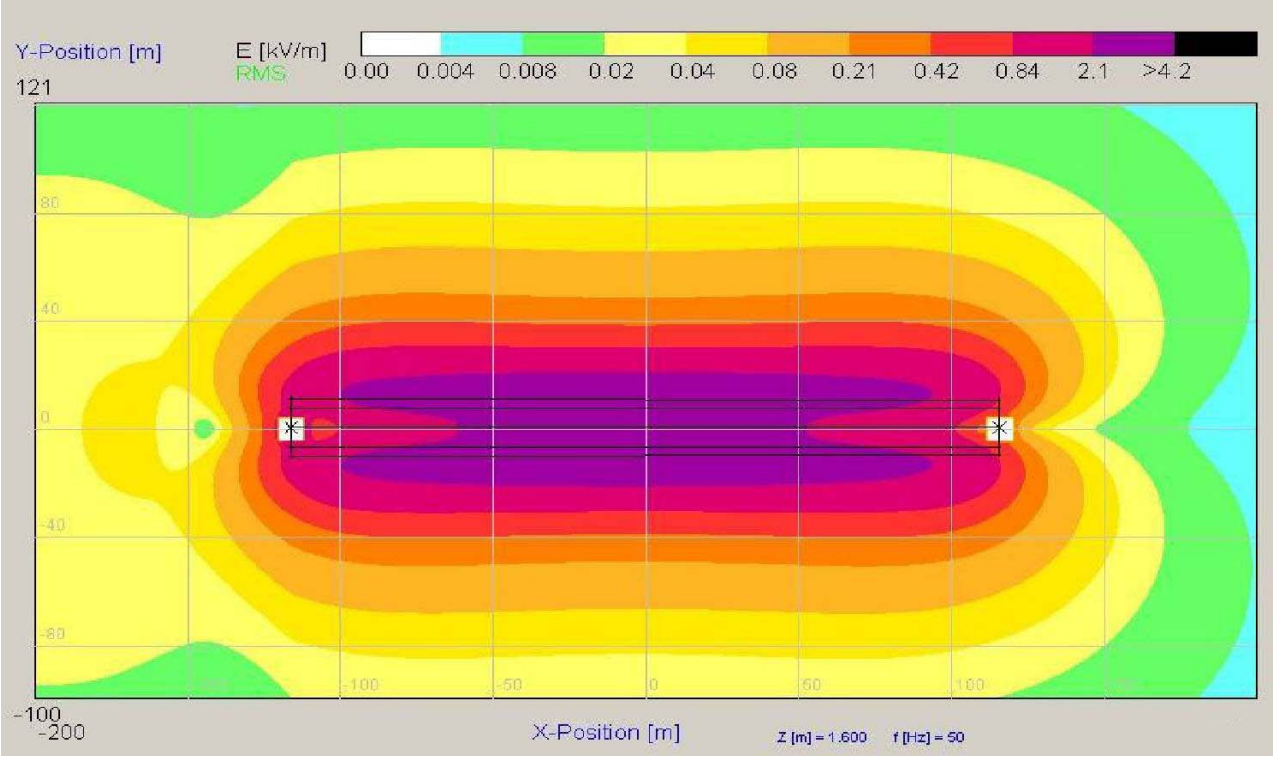
- Provodnici: snop 2×Al/Č 490/65 mm2 s razmakom provodnika u snopu 400 mm
- Napon: 400 kV
- Struja: 1902 A (2×951 A za uže Al/Č 490/65 mm2 pri temperaturi okoline 40 °C, 1320 MW/sistemu)

Jednostruki dalekovod

Od trafostanice Lastva jedan jednostruki dalekovod će se graditi do Čeva, kada do Podgorice nastavlja starom trasom postojećeg 400 kV DV Podgorica – Trebinje. Jednostruki dalekovod će biti izgrađen i od Čeva do buduće trafostanice u Nikšiću. Proračuni vršeni za sledeće parametre:

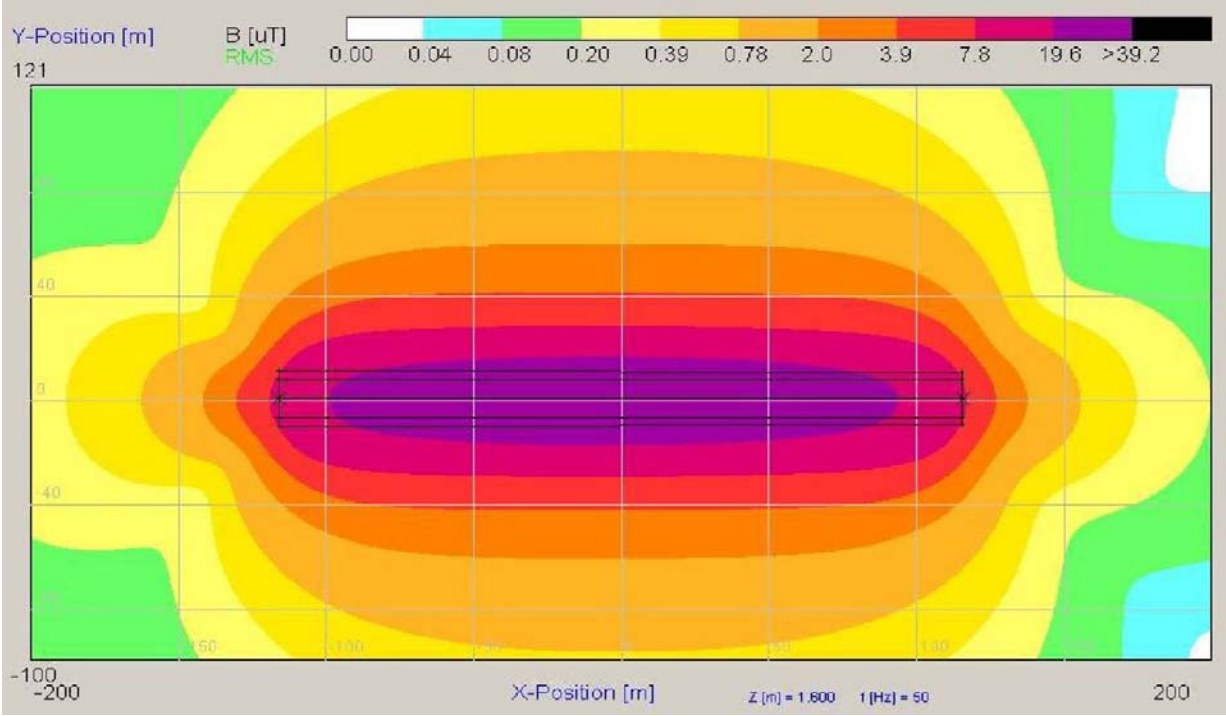
- oblik glave stubova „Y“
- visina provodnika od tla 11.26 m

Prikaz vremenski promenljivog električnog polja prikazana je na slici (Slika 2-29). Neposredno ispod dalekovoda, na visini od 1.6 m od tla intenzitet električnog polja iznosi 4.3 kV/m. Najviša vrednost beleži se na sredini raspona između dva stuba, obzirom da je usled ugiba provodnik na sredini najbliži tlu. Približavanjem ka stubu provodnik se podiže i vrednost električnog polja opada, što se može i videti na slici. Prema standardu i direktivama Evropske Unije navedena vrednost je niža od propisane 5 kV/m.



Slika 2-29 – raspodela intenziteta električnog polja na visini 1.6 m od tla

Prikaz vremenski promenljivog magnetnog polja prikazana je na slici (Slika 2-30). Neposredno ispod dalekovoda, na visini od 1.6m od tla intenzitet magnetnog polja iznosi 39.2 μT. Upoređujući sa najstrožijim preporukama za promenljivo magnetno polje i ograničenjem od 100 μT, raspodela magnetnog polja zadovoljava propise. Kao i u delu za razvodno postrojenje, promenljivo električno polje kod naizmeničnog sistema prenosa ima dominantniji uticaj od magnetnog polja.



Slika 2-30 – raspodela gustine magnetnog polja na visini 1.6 m od tla

Dvostruki dalekovod

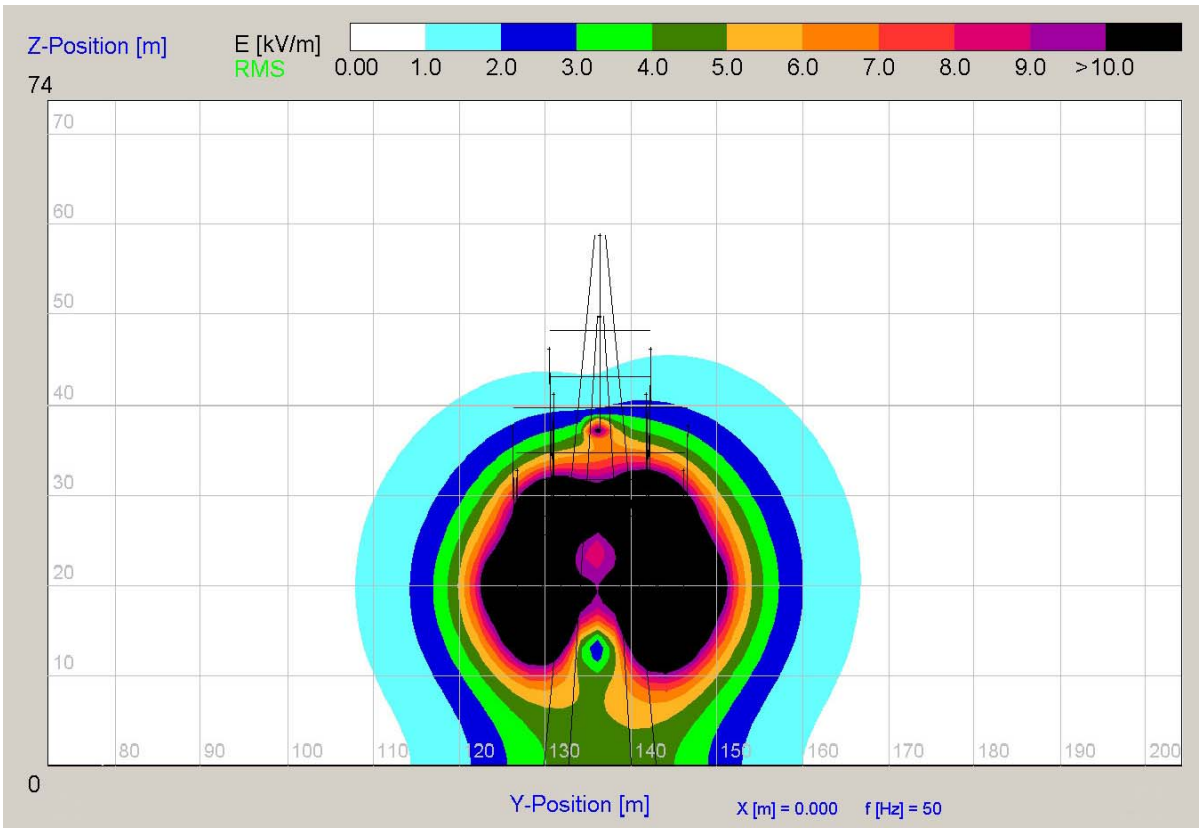
Dvostruki 400 kV dalekovod (dvosistemski) gradio bi se od trafostanice Lastva do Čeva, odakle bi jedan sistem dalje nastavljao do Trebinja, trasom postojećeg 400 kV dalekovoda Trebinje – Podgorica a drugi sistem severno ka Nikšiću i Pljevljama kao jednostruki dalekovod. Za trasu od TS Lastva do Čeva važe analize za dvostruki dalekovod, kod kojeg se očekuju više vrednosti elektromagnetnih polja i većeg uticaja na okolinu.

Proračuni vršeni za:

- oblik glave stubova „bure“,
- visina provodnika od tla 11.26 m.

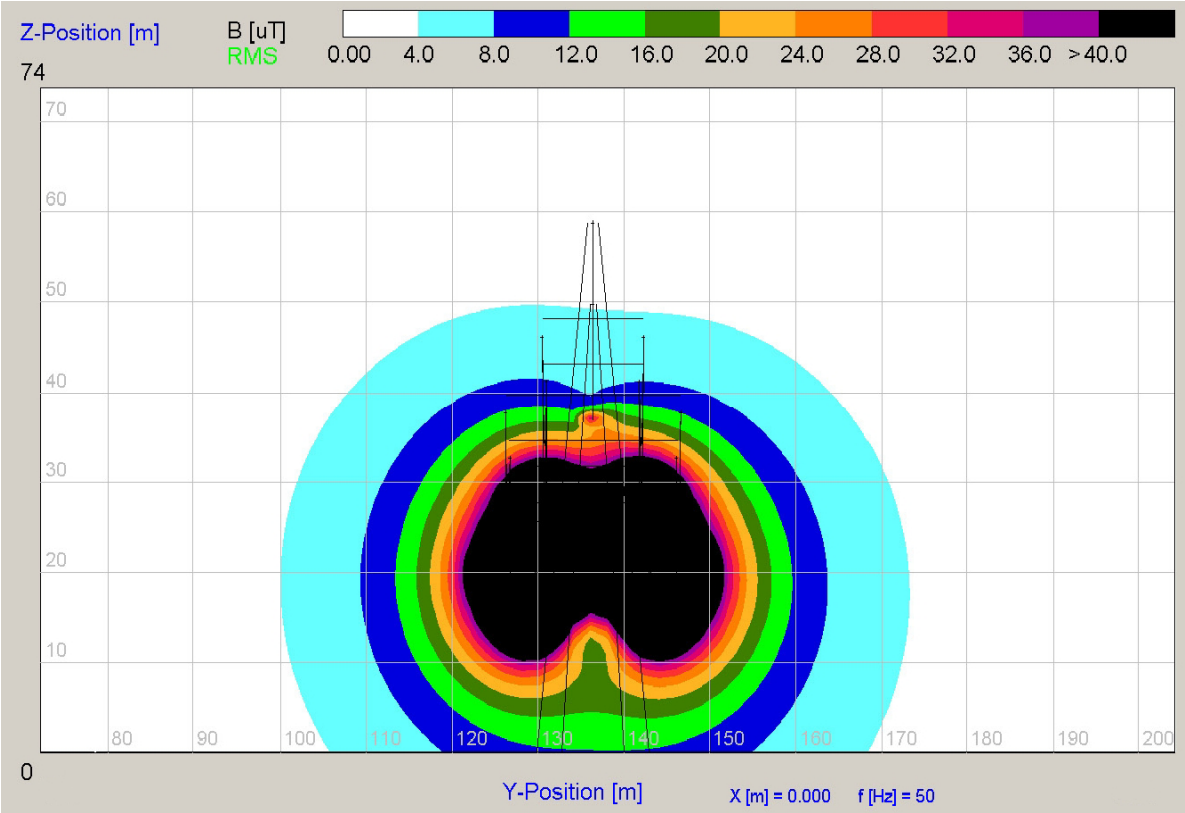
Sa grafičkog prikaza proračuna (Slika 2-31) može se očitati da je maksimalni intenzitet električnog polja ispod elektroenergetskog voda na visini 5m od tla oko 5 kV/m. Tridesetak metara od voda električno polje pada na vrednosti ispod 0.5 kV/m. Maksimalna vrednost električnog polja javlja se na mestu najvećeg ugiba (na sredini voda).

Intenzitet električnog polja vrednosti iznad 5.0 kV/m javlja se isključivo neposredno ispod 400 kV provodnika. U okolini samih provodnika javljaju se vrednosti el. polja iznad 10 kV/m što se zbog konstrukcije dalekovoda ne može izbeći. U tom području je pristup dopušten isključivo uz prethodno odobrenje za rad.



Slika 2-31 – raspodela intenziteta električnog polja u poprečnom prikazu

Gustina magnetnog polja (Slika 2-32) vrednosti iznad 40 µT javlja se isključivo u neposrednoj blizini 400 kV provodnika, odnosno ispod njih. Budući da u pogonu ionako nije predviđeno zadržavanje osoblja u tom području zbog opasnosti od visokog napona, nisu potrebne nikakve dodatne zaštitne mere niti preporuke. Ispod visine od 5 m iznad površine zemlje vrednosti gustine magnetskog toka padaju ispod vrednosti 20 µT.



Slika 2-32 – raspodela gustine magnetskog toka u poprečnom prikazu

Očekivano, dvosistemski 400 kV dalekovod predstavlja kritičniji slučaj od jednostrukog. Obezbeđivanjem koridora od 50÷60m kako je i praksa, obezbeđuje se minimalan uticaj elektromagnetnih polja na okolinu. Ne može se prihvatiti direktan prelazak 400 kV dalekovoda preko bilo kakvog naseljenog objekta.

Korona efekat

Korona predstavlja efekat prouzrokovan parcijalnim pražnjenjima na izolatorima dalekovoda i vazduhu koji okružuje sam provodnik. Visoke vrednosti električnog polja oko samog provodnika dovode do jonizacije okolne sredine i pri dovoljno visokom naponu dolazi do proboja i električnog pražnjenja u vidu pulsirajućih struja. Efekti kretanja naelektrisanja prilikom ovakvih pražnjenja su pucketanje – **buka** i kako se naelektrisanja nalaze u promenljivom električnom polju indukuju se struje koje ponovo emituju **elektromagnetne smetnje**.

Efekat korone zavisi od [21]:

- Atmosferskih uslova
- Dužine dalekovoda
- Prosečene nadmorske visine
- Veličine provodnika i njiove konfiguracije
- Gradijenta napona

- Otpora uzemljenja

Najznačajniji je faktor atmosferskih uslova, pred naponskog nivoa. Najčešća je pojava korone kada je visoka vlažnost vazduha (tipično iznad 80%). Voda olakšava jonizaciju i doprinosi većoj koncetraciji jona u vazduhu, sama vlaga povećava provodnost čime su električna pražnjenja učestalija. Električna pražnjenja su raspoređena duž provodnika svake faze, na prosečno 20-50cm u zavisnosti od uslova. Tokom relativno male vlažnosti (suv vazduh) **buka usled korone iznosi 40 dB do 50 dB** u neposrednoj blizini (ispod) dalekovoda. U ovakvim uslovima često se zvuk usled korone izjednači sa nivoom zvuka sredine u kojoj se nalazi.

U zavisnosti od uslova, prilikom vlažnih klimatskih uslova (kiša, sneg) nivo buke usled korone može se povećati na vrednosti 50÷60dB. Nivo buke usled korone nije konzistentan duž cele trase dalekovoda, iz tačke u tačku se razlikuje i u sled mogućih oštećenja u provodniku i na njegovoj površini, prljavštine i prašine.

Na samim izolatorima se takođe može javiti buka slična onoj usled korone ali ne zavisi od vremenskih uslova. Uslovljena je zaprljanim, oštećenim izolatorima, urezima ili drugim problemima sa keramičkim ili staklenim izolatorima. Kod izolatora od polimera ovaj efekat je minimiziran.

Razvijeno je više metoda za procenu buke i smetnji, za dalekovode različitog nivoa, koje se razlikuju od zemlje do zemlje. Imajući u vidu niz faktora koji utiču na nivo buke usled korone, ova pojava se metri i procenjuje na osnovu proračuna. Jedna ovakva analiza [20] prikazana je tabelom (Tabela 2-5) gde je za određenu grupu dalekovoda 400 kV izvršen proračun prema različitim metodama i izvršeno poređenje sa izmerenom vrednošću buke.

Poredeći sa tabelom (Tabela 2-6 – propisi CG) za prve dve kategorije područja nivo buke nije zadovoljen. O ovakvim zonama inače i nije predviđena gradnja dalekovoda. *Neophodno je istaći da se udaljavanjem od dalekovoda (merenja i vrednosti su date uz sam dalekovod - ispod) već na nekoliko desetina metara buka izjednačava sa zvukom ambijenta i postaje neprimetna.*

Tabela 2-5 – Poređenje nivoa buke (šuma) prema različitim metodama zemalja sa izmerenom vrednošću

Dalekovod 400(300)kV	**Merene vrednosti u dB**	Proračunate vrednosti u dB							
		Analitičke metode		Empirijske formule					
		EDF (francuska)	GE (USA)	400 kV FG (Nemačka)	Shiobara (Japan)	Ont. Hidro (Kanada)	ENEL (Italija)	Westing haus(USA)	EGU (Češka)
1	**47**	53	54	50	45	45	50	43	51
2	**40**	40	40	41	35	34	38	36	48
3	**38.8**	41	42	41	35	35	39	37	44
4	**43.9**	43	41	41	37	34	39	37	44
5	**42**	42	41	42	36	35	40	38	45
6	**43.4**	42	41	42	36	35	40	38	45
7	**47.5**	42	41	42	36	35	40	38	45
8	**45.5**	54	52	48	46	41	47	42	46
9	**46.7**	53	52	50	45	44	49	42	46
10	**43.3**	44	46	46	40	41	43	41	51
11	**42.3**	33	36	36	30	27	32	32	41

Tabela 2-6 – orijentacioni primeri za nivo buke i propisi u Crnoj Gori

Uobičajeni zvuci i odgovarajući nivo buke u decibelima (dB)	
Izvor	**Nivo**
Disanje	10 dB
Opadanje lišća	20 dB
Šapat	20-30 dB
Buka ambijenta u domaćinstvu-kući	50 dB
Razgovor na udaljenosti od 1m	60-65 dB
Usisivač	60-82 dB
Autoput na udaljenosti od 60m	70 dB
Rok koncetrt	90-115 dB
Nadletanje aviona na 300 m	110 dB
Poletanje rakete	188 dB

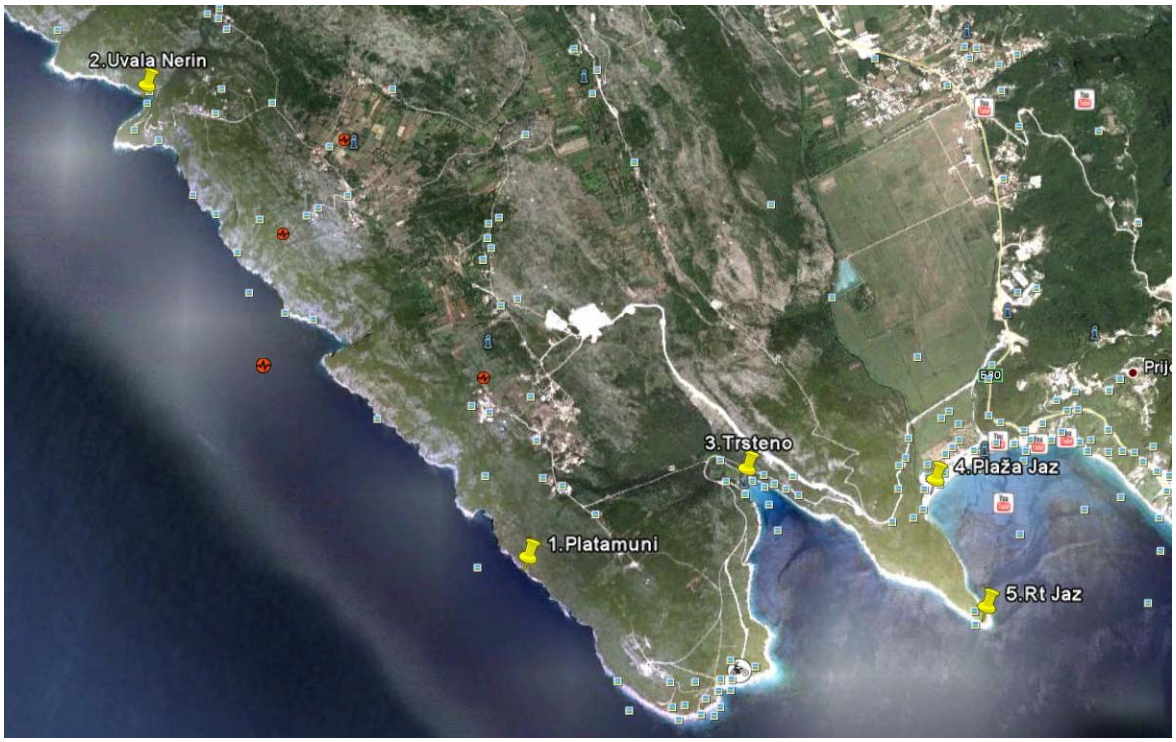
Područje	**Dan**	**Veče**	**Noć**
Posebno zaštićena prirodna I dobra (nacionalni parkovi, parkovi prirode, rezervati i sl.)	35	30	30
Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti	50	40	40
Turistička područja, mala i III seoska naselja, kampovi i školske zone	50	50	45
Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-VI upravna zona sa stanovima, zone do gradskih saobraćajnica, magistralnih i auto - puteva	65	65	55

3 RAZMATRANJA ODABRANIH LOKACIJA I DOPUNE

3.1 PRELAZAK KABLA SA KOPNA NA MORE

Kao mesto prelaska kabla sa kopna na more inicijalno je predloženo pet lokacija (Slika 3-1):

1. Platamuni
2. Uvala Nerin
3. Trsteno
4. Plaža Jaz
5. Rt Jaz



Slika 3-1 – inicijalni predlozi lokacije izlaska kabla iz mora ka konvertorskoj stanici

Plaže Trsteno i Jaz odbačeni su kao moguća rešenja s obzirom da predstavljaju nacionalno dobro. Uvala Nerin ima najveću udaljenost od konvertorske stanice te bi kabl na kopnenom delu prolazio kroz veći broj naseljenih mesta. Platamuni predstavljaju moguću lokaciju, sa težom konfiguracijom terena za izvedbu u odnosu na Rt Jaz.

Prihvaćena lokacija za izlazak kabla iz mora na kopno predstavljena je na slici (Slika 3-2 i Slika 3-3). Istočna obala Rta Jaz predstavlja prihvatljivo rešenje uvažavajući udaljenost lokacije od plaže, nizak vizuelni uticaj efekat i izgradnju na površini na kojoj nije planirana gradnja stambenih i turističkih objekata. Kabl će biti postavljen ispod planiranog pristupnog puta u dužini od 1000m i 6m širine, sa prostorom za izgradnju spoja podmorskog i kopnenog dela kabla na radnoj površini od 50 x 50 m. Pristupni put prostiraće se zapadnom stranom poluostrva.



Slika 3-2 – lokacija izlaska kabla iz mora na kopno



Slika 3-3 – pristupni put sa trasom kabla i mesto izlaska u/iz mora

Kako bi se stekao potpuniji uvid u pojavu statičkog magnetnog polja oko kabla kao i prikazale što preciznije vrednosti, koristiće se i dodatni izvor. U narednom tekstu prikazani su proračuni statičkog magnetnog polja [22]. Rezultati će biti upoređeni sa analizom prikazanom u poglavlju 2.2 i 2.3.

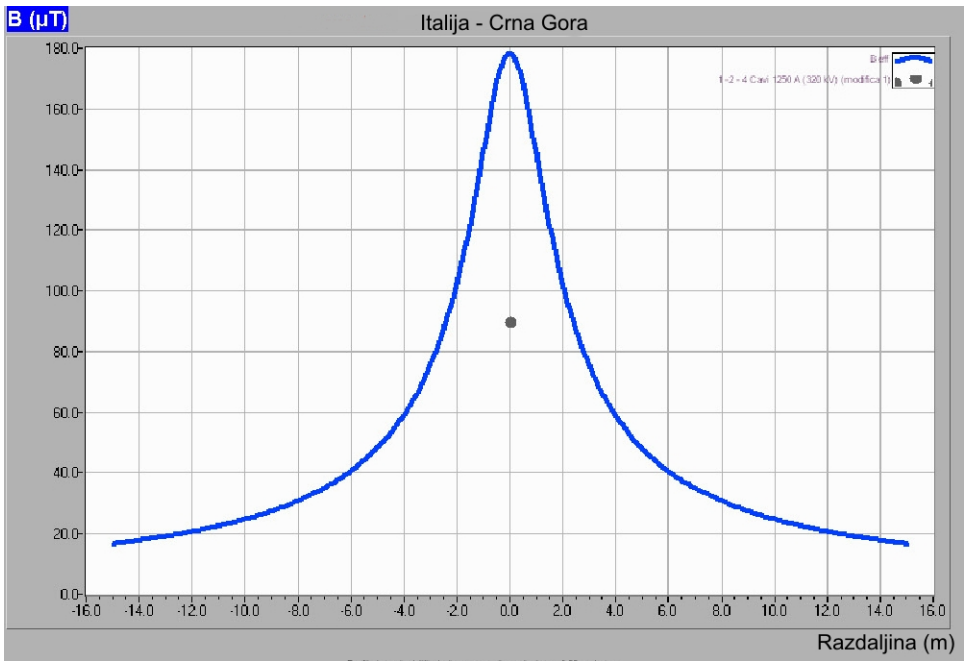
Monopolarni rad

Uzimajući u obzir jedan kabl, maksimum magnetnog polja (magnetne indukcije) na vertikalnom kablu, proračunatom po Amperovom zakonu iznosi B = 0.2xI/d, gde je vrednost magnetne indukcije u mT, *d* rastojanje u metrima, struja *I* izražena u amperima.

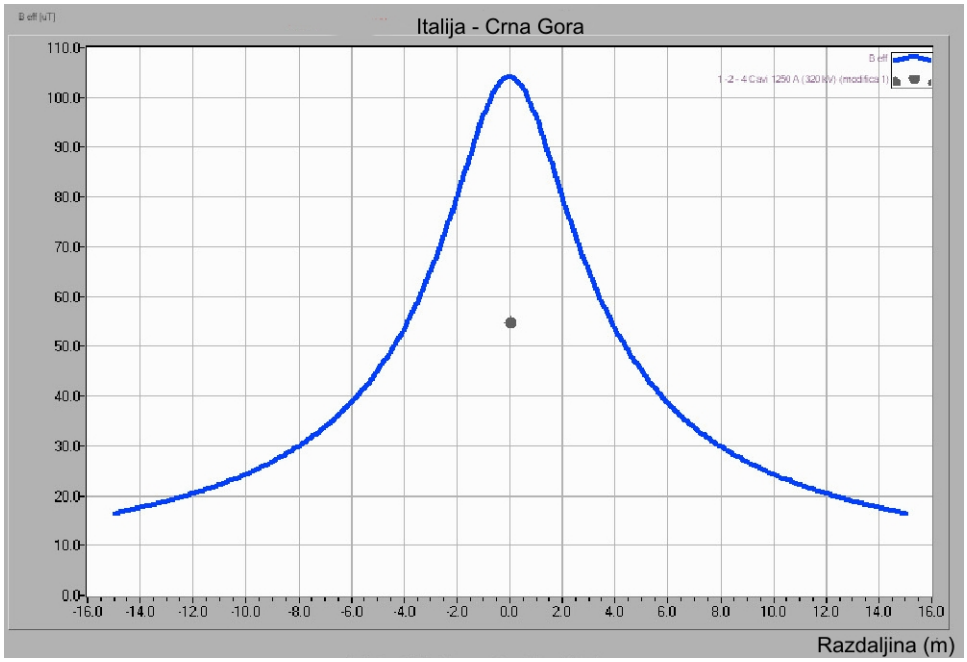
Na slici (Slika 3-4) i (Slika 3-5) prikazane su raspodele statičkog magnetnog polja generisanog od strane kabla, respektivno na površini tla i na udaljenosti od jednog metra od tla. Kabl je ukopan na dubinu od 1.4 m sa jednosmernom strujom od 1250 A.

Prikazan slučaj je reprezent i bipolarnog sistema sa dva kabla, kada su kablovi razdvojeni u posebnim međusobno udaljenim rovovima.

Kao rezultat javlja se statičko magnetno polje maksimalnog intenziteta 0.180 mT na nivou tla, dok na visini od 1m od tla maksimalna vrednost iznosi 0.105 mT. Na udaljenosti većoj od 20m EMP je zanemarivo.



Slika 3-4 - statičko magnetno polje proračunato na tlu iznad jednog kabla, ukopanog na 1.4 m dubine, struja kroz kabl I = 1250 A

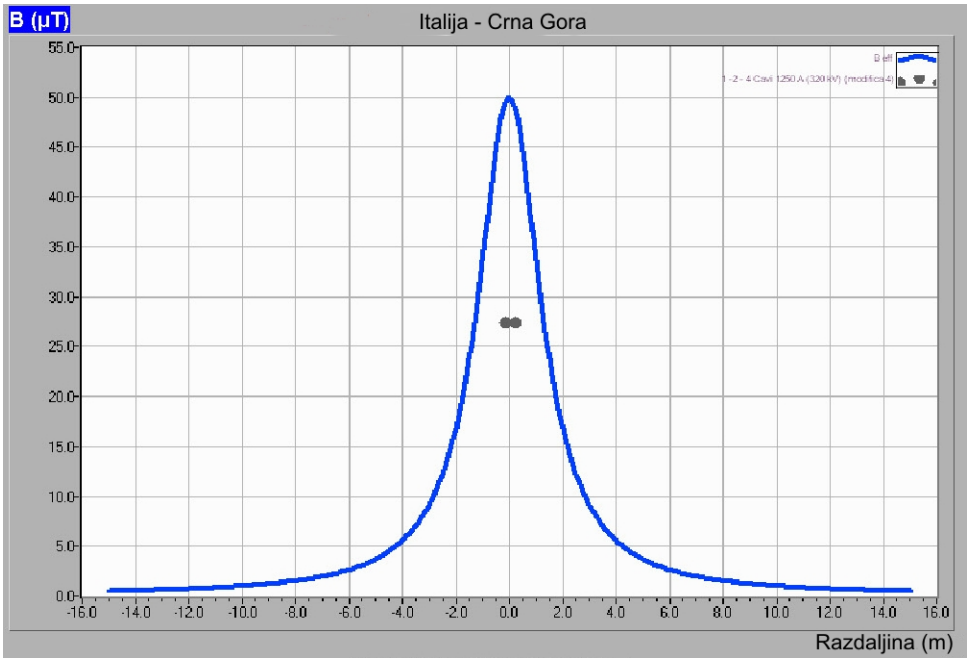


Slika 3-5 - statičko magnetno polje proračunato 1m iznad tla, kabl ukopan na 1.4 m dubine, struja kroz kabl I = 1250 A

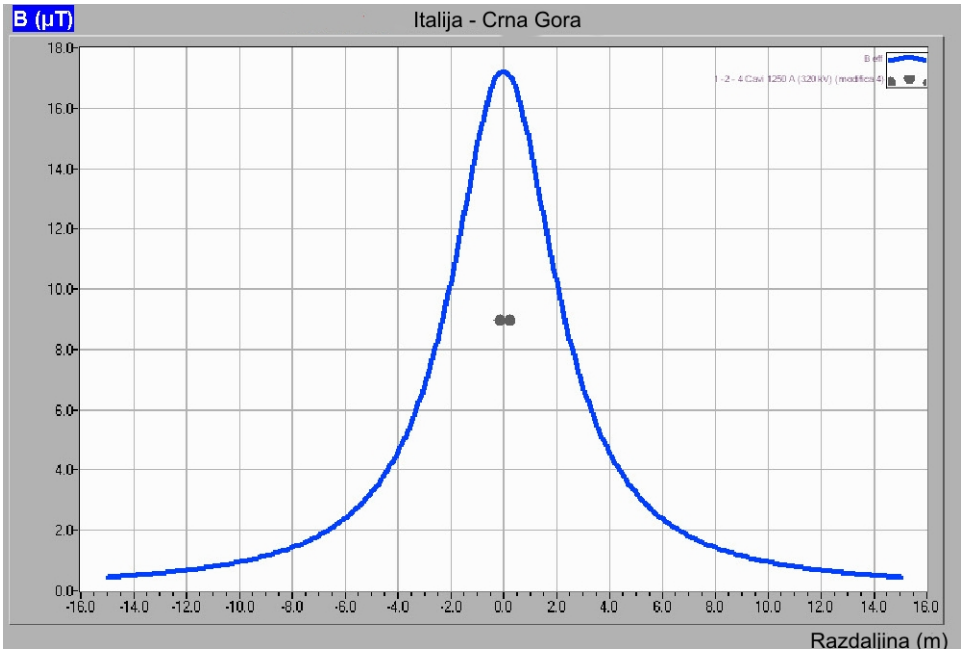
Bipolarni rad

Kada su oba kabla u pogonu dolazi do pojave smanjenja gustine magnetnog fluksa statičkog magnetnog polja. Na slici (Slika 3-6) i (Slika 3-7) respektivno su prikazane raspodele statičkog magnetnog polja oko kablova ukopanih na 1.4 m dubine u tlo, razmaknuti za 0.4 . Kroz kablove prolazi struja od 1250A u suprotnim smerovima. Kablovi su položeni veoma blizu jedan drugom, u istom rovu. Može se primetiti opadanje vrednosti magnetnog fluksa oko dva kabla u bipolarnom režimu u odnosu na jednostruki kabl. Usled suprotnog smera struja dolazi do poništavanja statičkog magnetnog polja.

Maksimalne vrednosti proračunatog polja iznose B=0.050 mT na zemlji i B=0.017 mT na visini od jednog metra od tla. Na udaljenosti većoj od 8m EMP je zanemarivo.



Slika 3-6 – statičko magnetno polje proračunato na tlu, generisano od dva kabla ukopana na 1.4 m dubine, rastojanjem 0.4 m. Struja kroz kablove ima različit smer

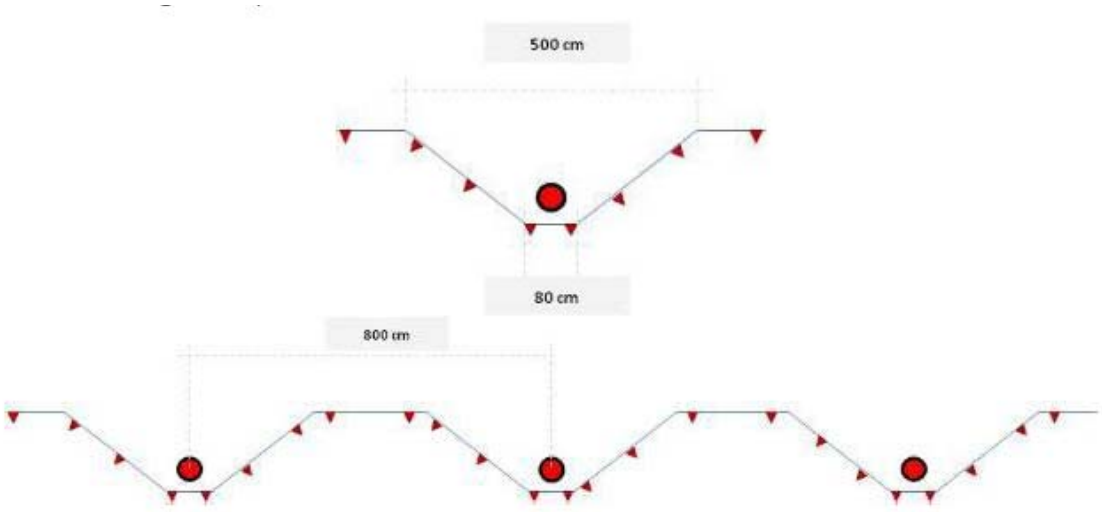


Slika 3-7 - statičko magnetno polje proračunato 1m od tla, generisano od dva kabla ukopana na 1.4 m dubine, rastojanjem 0.4 m. Struja kroz kablove ima različit smer

Prikazani rezultati za proračun statičko magnetno polje kabla u drugom poglavlju prema proračunima „Dalekovoda Zagreb“ prikazuju niže vrednosti magnetnog polja. Posledica nižih vrednosti je i činjenica da struja proračuna u drugom poglavlju iznosi 1000 A, što je 25% niža vrednost. Kako bi analiza bila izvršena sa što višom sigurnosnom marginom i uvažio najteži mogući slučaj po okolinu, za opis EMP kabla kao referentne vrednosti koristiće se viši rezultati proračuna. U ovom slučaju to su vrednosti prikazane proračunima koji se oslanjaju na izvore [22].

Efekat međusobne razdaljine kablova

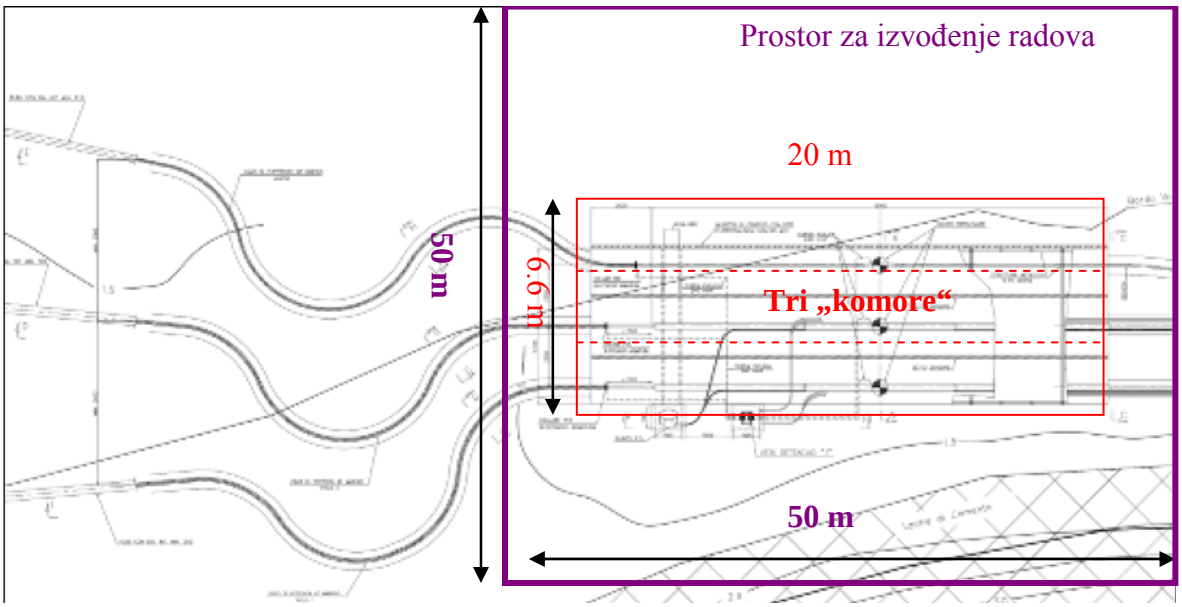
Sam način postavljanja kabla ispod tla (Slika 3-8), pre svega razdaljina, odrediće osnovnu karakteristiku magnetnog polja. Smanjenje razdaljine polaganja između bipolarnih kablova uslovljava veće međusobno poništavanje statičkog magnetnog polja. Ukoliko je razdaljina kablova veća od 6m polje kabla ima više karakteristika koje odgovaraju prikazu za monopolarni rad. Približavanje kablova povlači za sobom efekat dodatnog međusobnog zagrevanja što ograničava maksimalnu struju (snagu) koju kabl može da podnese. Određeno rastojanje između dva bipolarna kabla je neophodno.



Slika 3-8 – prikaz polaganja kablova u zemlju

Komora za spajanje podmorskog i kopnenog kabla

Komora za spajanje podmorskog i kopnenog kabla neophodna je za svaki pojedinačni kabl ako i za kabl elektrode kako bi prelaz sa kopna na more bio izveden. Za svaku komoru neophodan je prostor od 20m (dužina) x 2.2m (širina) x 2m (dubina). Efektivno, imajući u vidu da postoje dva kabla za prenos energije i jedna elektroda, ukupan prostor za spajanje ako bi bili postavljeni jedni do drugog zauzimaće površinu 20m x 6.8 x 2m (Slika 3-9). Ukoliko je lokacija izlaska u/iz mora kabla same elektrode izmeštena, tada je efektivna površina komora manja za trećinu.



Slika 3-9 – prostor uz obalu za spajanje podmorskog i kopnenog kabla

Pored „efektivnog“ prostora za spajanje kabla, da bi se izveli radovi na lokaciji neophodan je dodatni prostor za radove: bušenje, kopanje, odlaganje materijala, izvođenje bar dve vrste radova istovremeno. Za to je definisan dodatni prostor, koji uključuje već navedeni prostor za komore i iznosi 50 x 50 m. Logistika za ove radove biće stacionirana na drugoj lokaciji.

Nakon završetka radova, vrši se zatrpavanje, prostor se može dovesti u prvobitno stanje. Prostor iznad samih komora za spajanje površina mora biti dostupna i pristupni put do spojeva bi morao postojati. Vizuelni uticaj bi naknadnim maskiranjem bio smanjen na minimum.

Oko same komore vrednosti statičkog magnetnog polja, obzirom na udaljenost kablova od 2m, nešto su više od vrednosti na slici (Slika 3-6, Slika 3-7) i postoji efekat potiranja magnetnog fluksa.

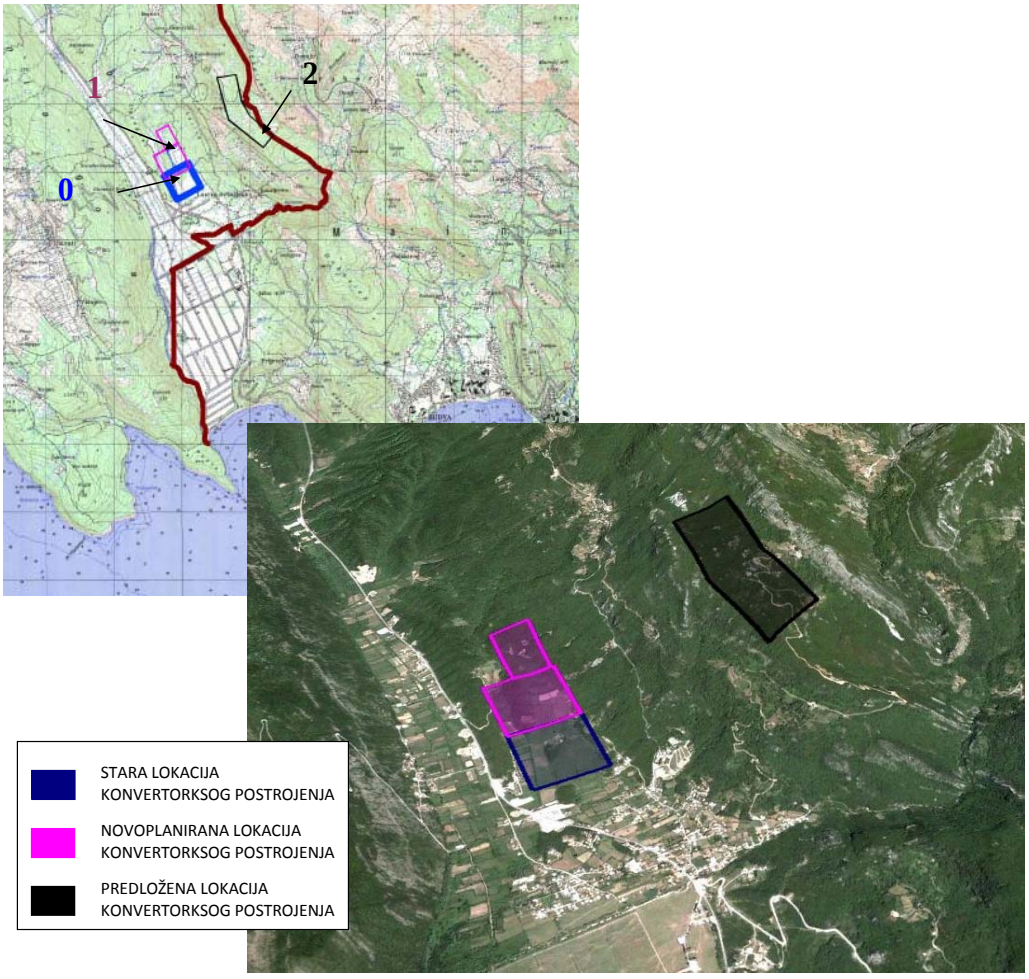
Posebna napomena važi za deo od komore za spajanje kablova do ulaska kablova u more. Ova deonica u dužini do 100m podrazumeva kablove na površini, ankerisane za stene. Duž čitave deonice neophodno je obezbediti kablove, kako bi se onemogućio pristup neovlašćenim licima. Jedno rešenje može biti ograda oko trase kablova na površini koja bi se postavila na udaljenosti od samog kabla minimalno 1.5 m. Ovakvim ograđivanjem i udaljenošću obezbeđuje se sigurnost kako za stanovništvo tako i za same elemente HVDC prenosa od mogućeg oštećenja.

3.2 LOKACIJA KONVERTORSKE STANICE

Kako bi uticaj konvertorskog postrojenja na okolinu bio sveden na minimum razmatraju se dve dodatne lokacije u odnosu na „nultu“ - početno planiranu lokaciju (Slika 3-10). Akcenat u razmatranju je naselje na južnoj strani prema moru Lastva i naseljeni prostor na zapadnoj strani pored samog puta za Tivat. Predložene lokacije:

- Novoplanirana lokacija Lastva Grbaljska nalazi se severozapadno, 300 m od prethodno izučavane lokacije Blato;
- Lokacija „Bogovina“ nalazi se na brdskoj padini, između Bogovine i Trebaljevice.

Preliminarni izvještaj o geotehničkim karakteristikama terena lokacije za konvertorsko postrojenje kada je u pitanju geološki, geotehnički i hidrogeološki aspekt može se zaključuje da se i na jednoj i na drugoj lokaciji mogu bezbedno sagraditi projektovani objekti uz preduzimanje odgovarajućih mjera zaštite. Određenu prednost ima novoplanirana lokacija Lastva Grbaljska jer ista zahtijeva manji obim zemljanih radova u odnosu na drugu lokaciju – „Bogovina“ gde bi se radovi izvodili u čvrstim stenskim masama.



Slika 3-10 – predloženo pomeranje konvertorske stanice

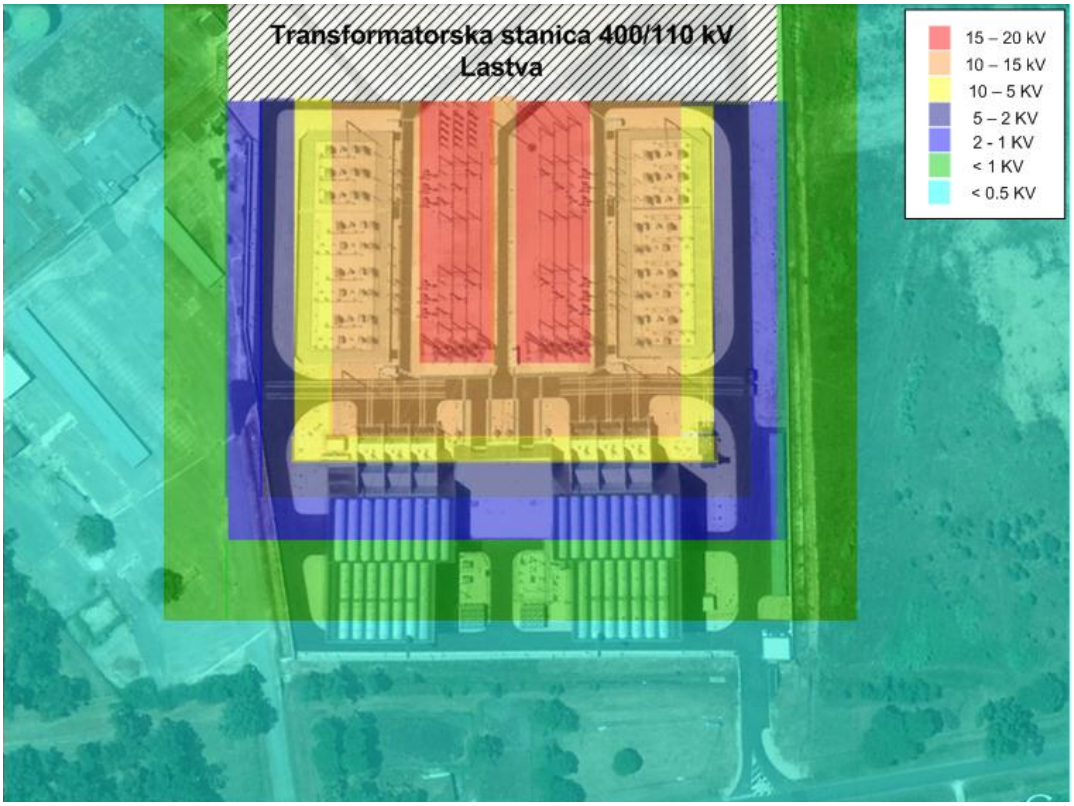
Za razmatranje lokacija revidovaće se dosadašnje analize uz isticanje i prikaz najznačajnijih efekata EMP. Izvršena je i dopuna analiza podacima dostavljenih od strane TERNA, sa detaljnim prikazom merenja buke oko konvertorskog postrojenja na strani okrenutoj ka naselju Lastva.

U poglavlju 2.5 i 2.6 utvrđeno je postojanje sledećih EMP kao i efekata:

Konvertorska stanica:	AC deo konvertorske stanice:
• Električno DC polje • Električno AC polje • Statičko magnetno polje • Jonizujuće zračenje • Buka • Električne (radio) smetnje EMI	• Električno AC polje • Promenljivo magnetno polje • Buka

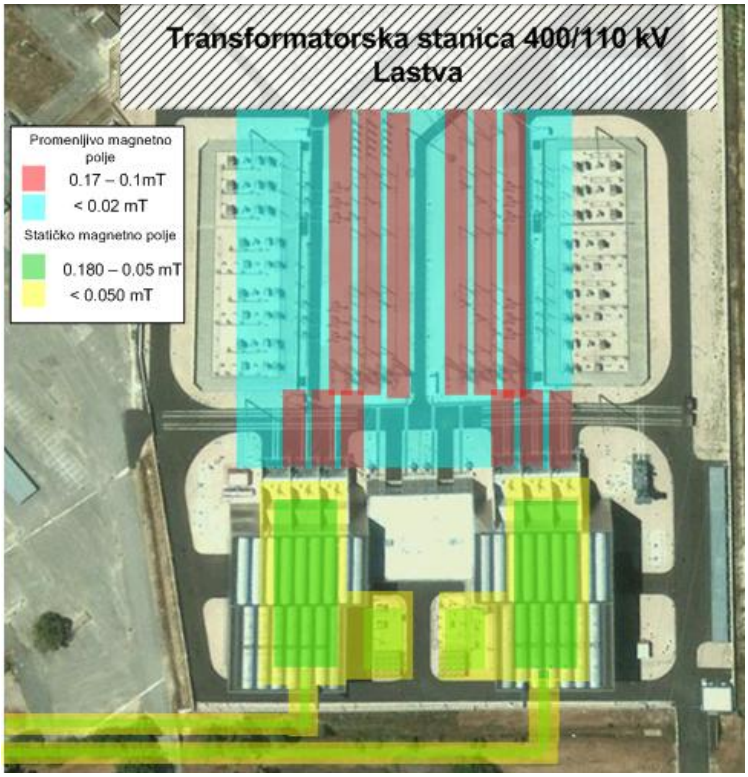
Unutar ograđenog područja same konvertorske stanice veličine navedenih efekata u više slučajeva prelaze dozvoljene vrednosti za trajno izlaganje čoveka. Područja u kome su ovi efekti najizraženiji zauzimaju uske površine, uz same elemente HVDC stanice gde inače i nije predviđen stalni boravak osoblja. Izvan parcele konvertorskog postrojenja, koje i predstavlja područje od interesa za procenu uticaja na sredinu, uticaj EMP i ostalih navedenih efekata rada postrojenja postoji i prema analiziranim pokazateljima su u okviru propisanih granični vrednosti. Pri tom, u kontekstu primene principa predostrožnosti je neophodno uzeti u obzir činjenicu da nisu dostupni u potrebnoj mjeri podaci o tehničkim karakteristikama konvertorskog postrojenja, te na nivou donošenje prostorno - planske dokumentacije nije moguće dati do kraja preciznu procenu uticaja EMP polja.

Dominantan efekat konvertorske stanice svakako je električno polje koje proizvodi AC deo iza zgrada u kojima su konvertori. Na osnovu analiza u poglavlju 2.5 prikazani su efekti konvertorske stanice na slici (Slika 3-11), električno polje na osnovnoj frekvenciji 50 Hz. Olakšavajuća okolnost je što se AC polje, koje je izvor, nalazi iza objekata u kojima su DC konvertorske jedinice.



Slika 3-11 – prikaz električnog promenljivog polja AC dela konvertorske stanice

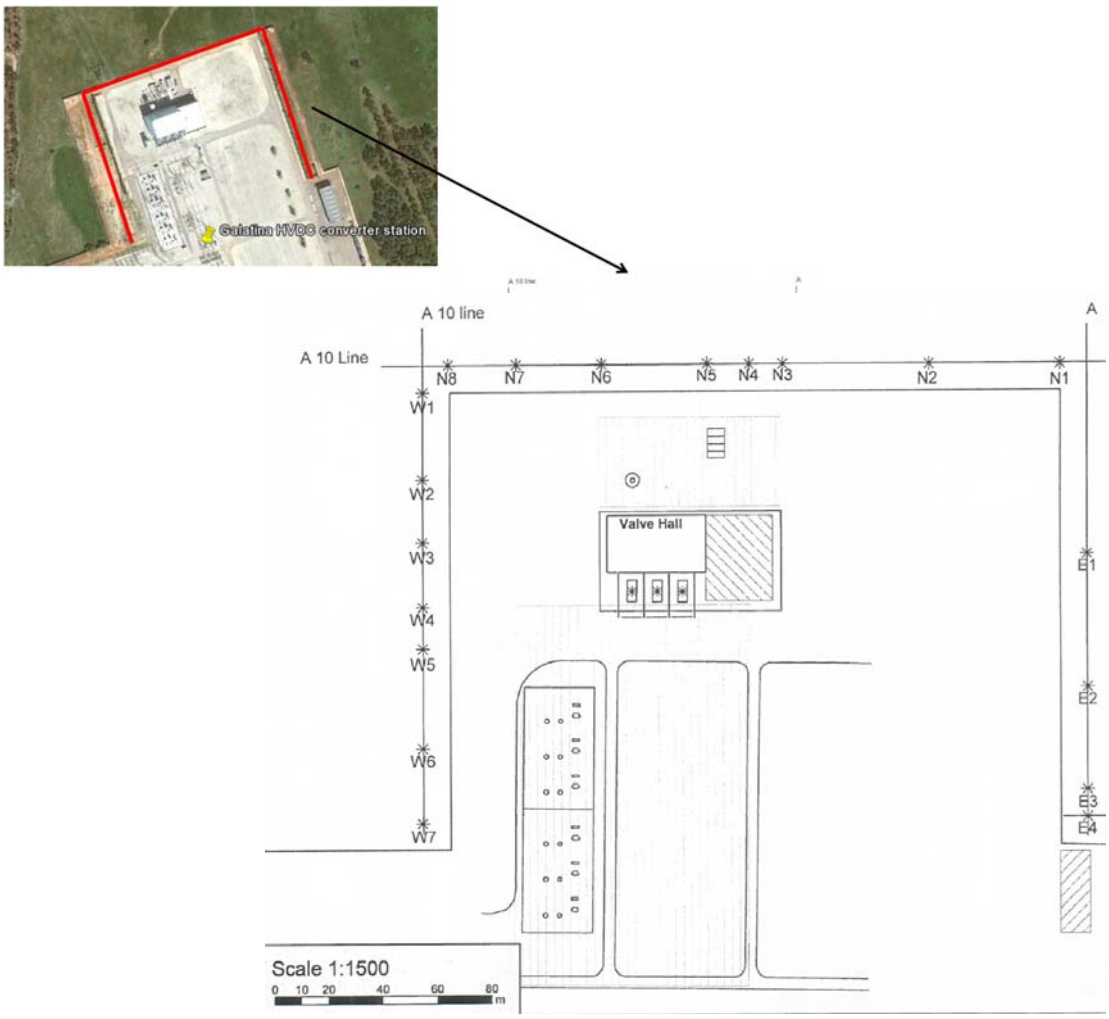
Drugi značajan efekat je magnetno polje (Slika 3-12) iako ono zauzima veoma usko područje oko pojedinih elemenata postrojenja. Promenljivo magnetno polje se javlja u naizmeničnom delu postrojenja, gde su sabirnice ka TS 400/110 kV Lastva. Statičko magnetno polje se prostire oko jednosmernih električnih komponenti postrojenja, prednjem delu koji je okrenut ka naselju Lastva. Karakteristika ova dva polja je da veoma brzo (eksponencijalno) slabe u prostoru, i teže ka nuli već nakon 20 m. U donjem desnom delu slike iscrtane su dve linije koje predstavljaju statičko magnetno polje kablova koji izlaze iz postrojenja ka moru. Oko njih se formira polje koje odgovara opisanom u poglavlju 3.1 za DC kabl i prate celokupnu trasu ukopanog kabla.



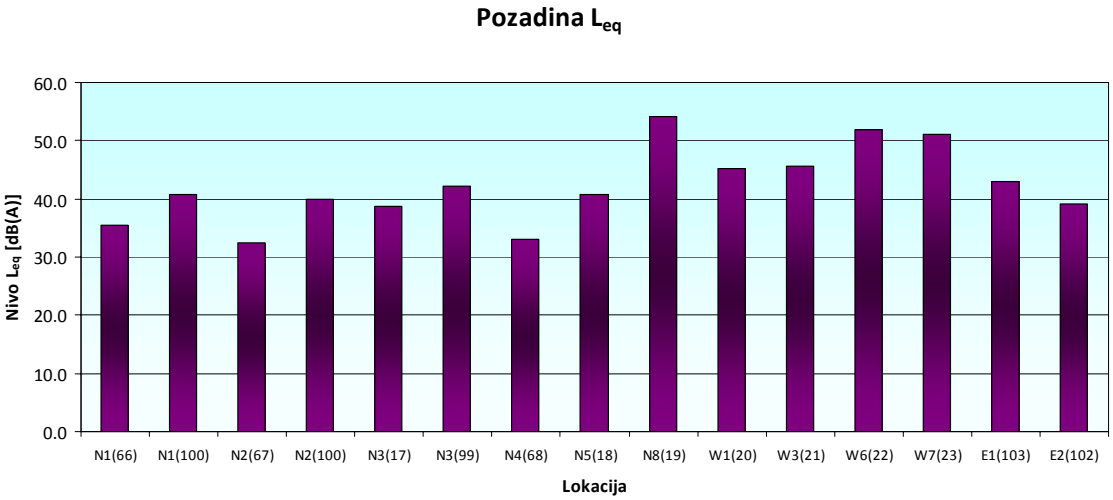
Slika 3-12 – prostiranje promenljivog magnetnog polja u AC delu stanice i statičkog magnetnog polja u prednjem DC delu konvertorskog postrojenja

Dodatna razmatranja buke

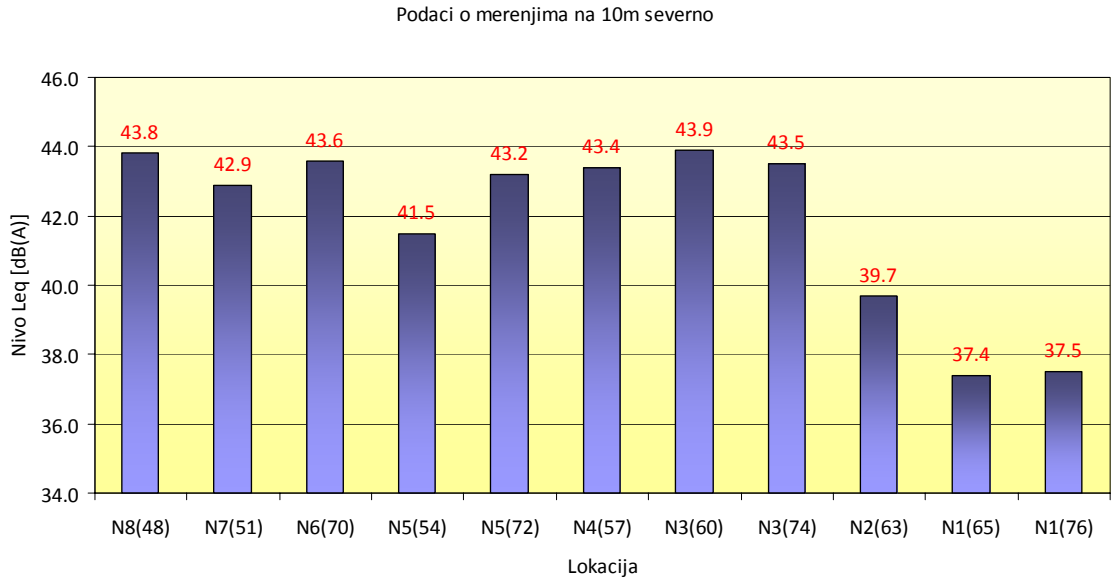
Na osnovu naknadno dostavljenih podataka o merenju buke oko italijanske konvertorske stanice Galatina (Slika 3-13), biće prikazane indikativne vrednosti u pojedinim tačkama nivoa buke oko navedenog postrojenja. Na slikama (Slika 3-14, Slika 3-15, Slika 3-16 i Slika 3-17) grafički su prikazani rezultati merenja.



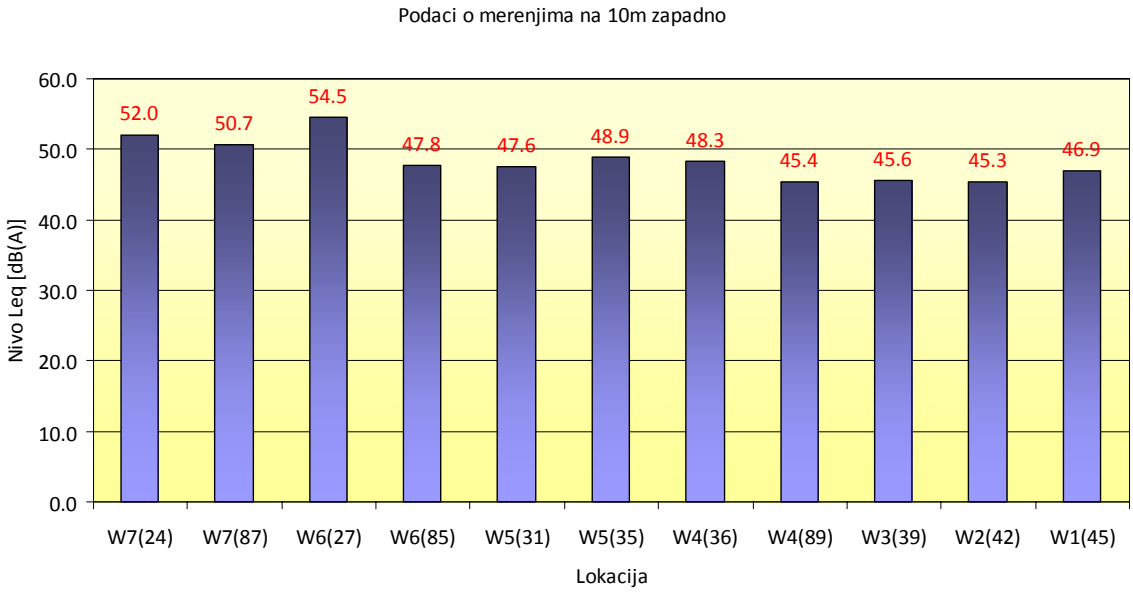
Slika 3-13 – prikaz mernih tačaka oko Galatina HVDC postrojenja



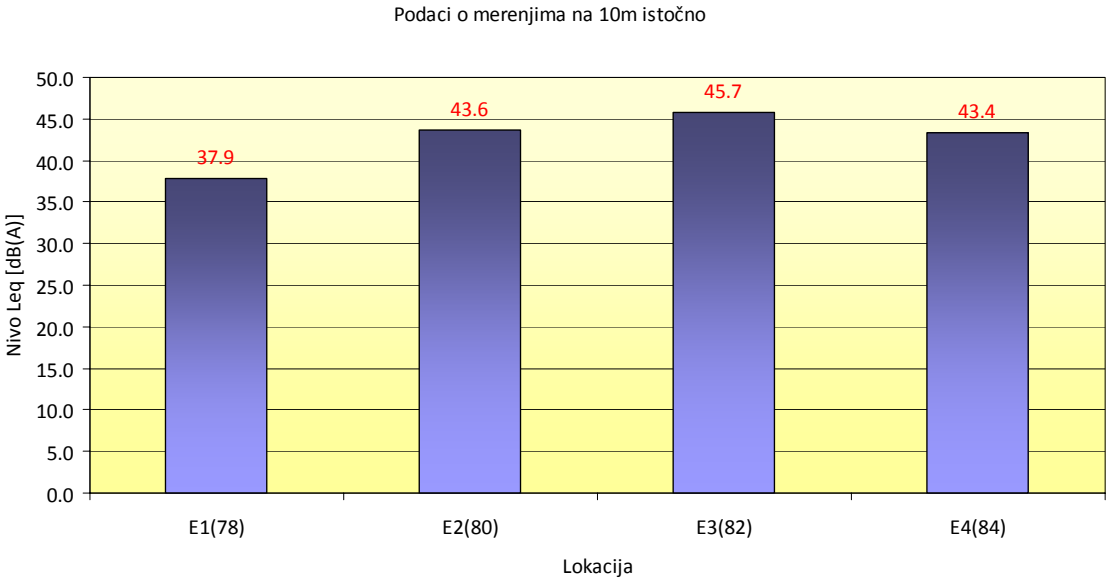
Slika 3-14 – dijagram ukupne pozadinske buke u svim merenim tačkama



Slika 3-15 – dijagram ukupnog nivoa zvuka na DC strani „sever“



Slika 3-16 - dijagram ukupnog nivoa zvuka na DC strani „zapad“



Slika 3-17 - dijagram ukupnog nivoa zvuka na“rezervnoj“ strani „istok“

Potrebno je napomenuti da su prikazana merenja dobra smernica za sticanje utiska reda veličine buke oko konvertorskog postrojenja. Razlog je što je stanca Galatina slabije postrojenje sa snagom od 500 MW. Konvertorska stanica u Crnoj Gori dvostrukog je veće snage ali će se i prostirati na duplo većoj površini, što će uticati na smanjenje nivoa buke. Mogu se očekivati veće vrednosti za 10÷20% od prikazanih, uz uvažavanje da je nivo buke moguće dodatno smanjiti adekvatnom izgradnjom objekata unutar postrojenja.

Nakon izgradnje potrebno je izvršiti merenja, slična prikazanim, kako bi se utvrdilo da li su vrednosti u skladu sa propisanim u zakonu i pravilniku Crne Gore, i ukoliko su vrednosti više potrebno je izvršiti dodatnu zaštitu od buke.

Razmatranja vezana za lokaciju

Lokacija „Bogovina“ na brdskoj padini obzirom na udaljenost naselja i infrastrukture, ukoliko se zanemare tehničke poteškoće pripreme parcela i izgradnje, kvalifikuju lokaciju kao najprihvatljiviju sa stanovišta uticaja EMP i buke. izlaganje i uticaj svih navedenih faktora na stanovništvo praktično bi bio sveden na nulu.

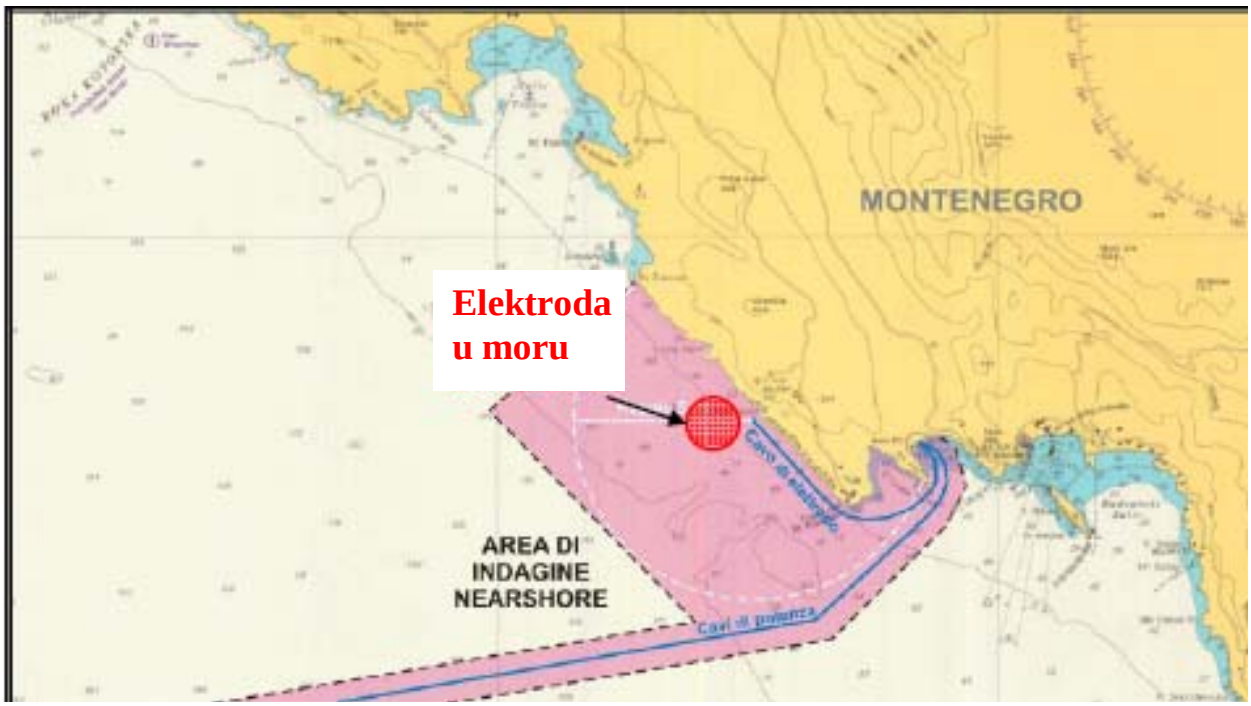
Drugo rešenje, koje se smatra izvesnijim, podrazumeva pomeranje konvertorske stanice severozapadno 300m u cilju dodatnog smanjenja uticaja EMP i buke na obližnje naselje Lastva Grbaljska. Utvrđeni efekti (promenljivo i statičko električno polje, promenljivo i statičko magnetno polje, elektromagnetne smetnje, itd.) unutar određene površine za konvertorsko postrojenje u pojedinim slučajevima prelaze dozvoljene vrednosti, dok za područje od interesa izvan postrojenja efekti su unutar propisanih vrednosti. Obzirom da intenzitet EMP i buke opadaju kvadratno i linearno sa povećanjem razdaljine, stoga svako pomeranje na severozapad značajno doprinosi smanjenju uticaja konvertorske stanice obzirom na naselje. Stambeni objekti na zapadnoj strani pored puta, zaštićeni su od uticaja brdom, te je efekat na ove objekte minimalan. Predloženo izmeštanje severozapadno i udaljavanje od naselja konvertorske stanice doprinosi smanjenju uticaja i može se istaći kao preporuka.

3.3 LOKACIJA ELEKTRODE

Na osnovu dodatnih konsultacija i pitanja upućenih ugovornoj strani (TERNA) dostavljen je materijal kojim će poglavlje 2.4 biti uže specificirano i dati precizniji prikaz karakteristika elektrode u priobalju Crne Gore.

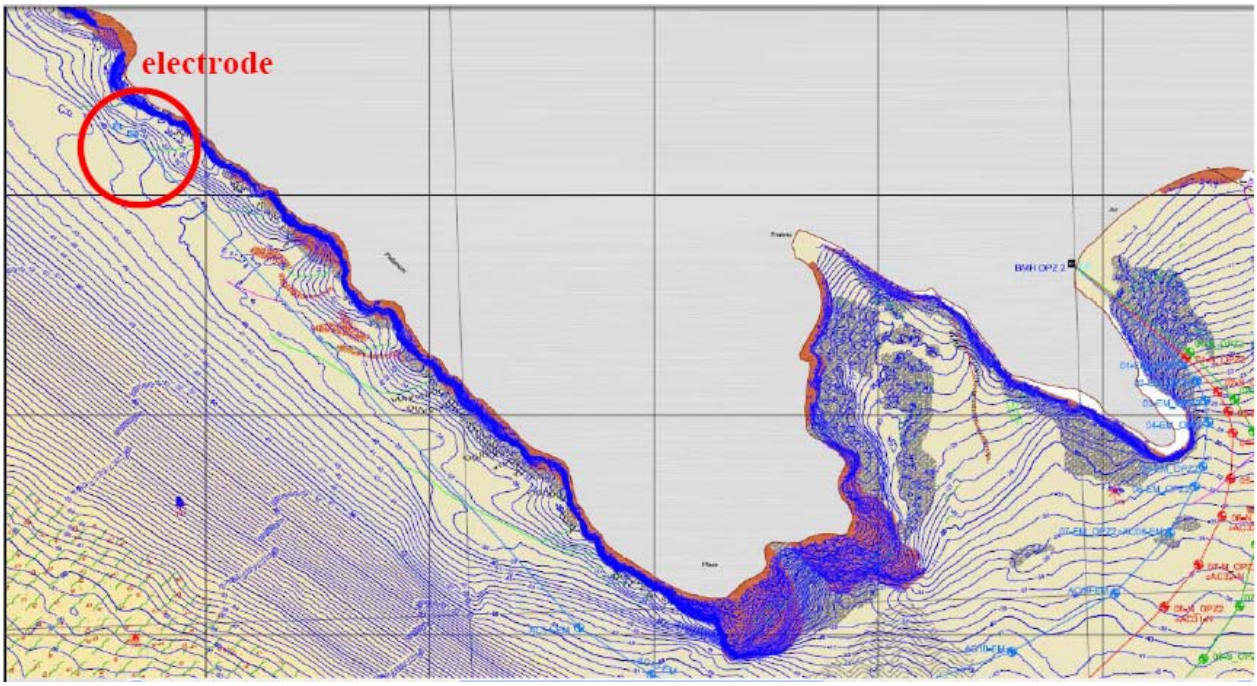
Lokacija elektrode biće udaljena od obale koliko god je neophodno kako bi se postigla dubina polaganja 30-40m. Na slici (Slika 3-18) prikazano je okvirno područje u kojem će biti postavljena elektroda. Udaljenost od obale i rastojanje od 30m do površine obezbeđuje eliminisanje vizuelnog dokaza postojanja elektrode na površini mora nakon završetka radova.

Kabl elektrode ulazi u more na lokaciji ulaska energetskih kablova, na istočnoj strani Rta Jaz, kako je to prikazano na slici (Slika 3-2) u poglavlju 3.1. Kabl elektrode će se pružati od komore za spajanje do mesta izgradnje same elektrode uz obalu.



Slika 3-18 – približna lokacija elektrode u moru

Adekvatnom je ocenjena lokacija prikazana na slici (Slika 3-19). Ova oblast se nalazi na severu rta Platamuni zaobilazeći zaštićene podmorske lokacije. Precizna lokacija i oblik elektrode definisaće se nakon detaljnog istraživanja i zatvaranja tenderskog procesa i biće jasno prikazani u fazi izrade i odobravanja glavnog projekta.



Slika 3-19 – približna lokacija elektrode u moru

Oblast u kojoj je postavljena elektroda biće adekvatno ucrtana u nautičke mape kao oblast u kojoj je zabranjeno ribarenje i usidravanje od strane nadležne institucije u Crnoj Gori. Tipična zaštita elektrode od spoljnih uticaja (slučajnog usidrenja i ribarenja) vrši se pomoću betonskih tetrapoda (Slika 3-20), lociranih sa svake strane elektrode , na razdaljini 15 m od same elektrode kao što je to učinjeno u SAPEI projektu (Slika 3-21). Dimenzije elektrode približno iznose 600 m (dužinu) x 15 m (širina). Izvedba je kablovskim fiderima u nizu (Slika 2-6), tako da je cela dužina elektrode sekcionisana u nekoliko celina (opisano u poglavlju 2.2).

Elektroda mora biti udaljena od prenosnih kablova u moru i na kopnu kako bi se eliminisali mogući uzajamni negativni efekti. Bilo kakav mogući efekat korozije usled „lutajućih“ struja mora se proceniti za sve kablovske strukture, plutajuće ili potopljene metalne objekte na udaljenosti 5 km od lokacije elektrode. Ukoliko se ukaže neophodnim, preventivne mere se moraju preduzeti da se ovakvi objekti, ukoliko postoje, adekvatno zaštite.



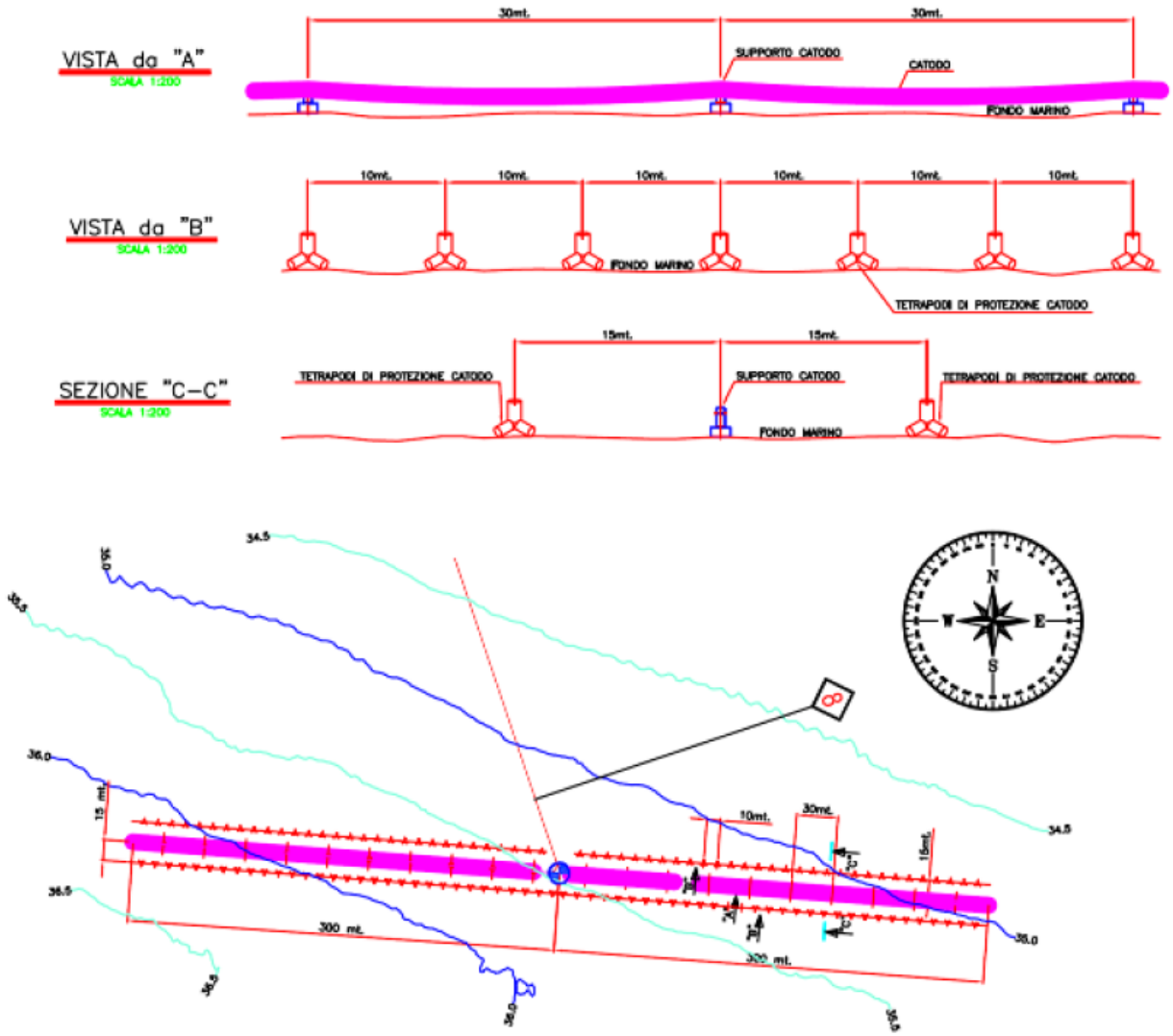
Slika 3-20 – tetrapode

Na obali Crne Gore izgradiće se elektroda katodnog tipa obzirom na LCC tehnologiju konvertorskog postrojenja prenos električne energije u monopolarnom radu (u slučaju neraspoloživosti jednog bipolarnog sistema, tj. kabla ili jedne konvertorske jedinice) biće moguć samo u smeru od Crne Gore ka Italiji. U normalnom radu elektroda neće biti korišćena. SAPEI konekcija je u upotrebi u punom kapacitetu i bipolarnom režimu od 17. marta 2011. godine i do današnjeg dana nije bilo potrebe za radom u monopolarnom režimu. Procena i verovatnoća monopolarnog rada u godini iznosi 1%.

Stvaranje hlorina u potencijalno opasnim količinama je izbegnuto imajući u vidu da je navedena pojava karakteristična za pozitivnu polarizaciju na anodi, koja će biti locirana na italijanskoj obali.

Sa aspekta električnog polja kako bi sredina oko elektrode bila bezbedna neophodno je da veličine E_{koraka} **i** E_{dodira} budu niže od 6.3 V/m i 12.5 V/m, sa preporukom da se prva vrednost smanji ispod 2 V/m odgovarajućim dizajnom elektrode. U krajnjoj liniji neophodno je ispuniti standard **DD IEC PAS 62344** iz 2007. godine kojim se definišu uputi za dizajn i izvođenje elektrode HVDC konekcija. Na ovaj način moguće je osigurati bezbednost plivača i ronioca u okolini elektrode. Raspodela električnog polja prikazana je na slici (Slika 2-9). Postavljanje elektrode na 30m od površine mora faktor je koji dodatno obezbeđuje sigurnost po okolinu u radu elementa.

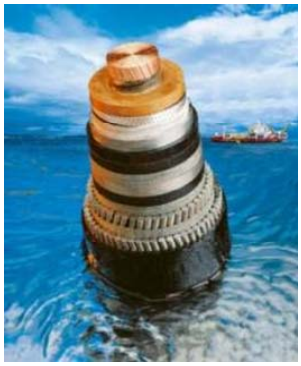
Ukoliko zakonom nije definisano, neophodno je osigurati redovna periodična merenja električnog polja na katodi.



Slika 3-21 – katodna izvedba elektrode u moru

REZIME

Element	Efekat	Intenzitet	Komentar
HVDC Kabl za kopno i more	Buka	X	eliminisan efekat
	Električno polje	X	eliminisan efekat uzemljenim metalnim plaštom
	Električne smetnje	X	eliminisan efekat
	Magnetno polje	☑	



Sistem:		merenje:	propisi: ICNRIP i WHO*	EU direktiva***	ICNRIP i WHO**
monopolarni	max:		limit : 400 mT	limit: 40 mT	limit: 0.5 mT**
	0.180 mT	iznad tla	☑	☑	☑
	max:				
	0.105 mT	1m iznad tla	☑	☑	☑
bipolarni	max:				
	0.050 mT	iznad tla	☑	☑	☑
	min:				
	0.017 mT	1m iznad tla	☑	☑	☑

Napomene:

- prilikom sagledavanja uticaja na okolinu predlaže se da se koristi najviša proračunata vrednost **0.180 mT** kao najteži slučaj, kako za monopolarni tako i za bipolarni režim rada
- izbor lokacije ne utiče na proračunate vrednosti obzirom na neferomagnetsku sredinu (tlo i voda)
- ankerisani deo kabla od spoja do mora, koji je na površini tla, mora biti zaštićen od prilaza ogradom, udaljenom od kablova minimalno 1.5 m i tada važe navedene vrednosti statičkog magnetnog polja izvan ograđenog prostora (max 0.180 mT)
- efekat na rad mehaničkih kompasa je zanimariv, uticaj postoji samo na razdaljini do 2 m od mesta ukopavanja kabla

*ICNRIP - 2009

*WHO - World health organisation 2009

**Vrednosti od strane ICNRIP i WHO za slučajeve medicinskih feromagnetnih implanta kod ljudi (pejsmejkeri, i slični metalni implanti)

***Propis EU direktiva iz 1999 godine i EU direktiva 2004/40/EC koja se koristi za slučajeve frekvencije 0-1 Hz i nije eksplicitno vezana za DC struju

KONVERTORSKA STANICA







Element	Efekat	Intenzitet			Komentar i propisi
	Buka ☑	40 - 65 dB	- neposredno uz ivicu postrojenja		
	Električno DC polje ☑	kV	kriterijum:*		
		7 - 14	25 kV ☑		- unutar postrojenja (max merena vrednost 125kV)
		7 <	25 kV ☑		- izvan postrojenja - okolina
	Električno AC polje ☑	V/m	Za Frekvenciju MHz	EU direktiva:**	- uzrokovano višim harmonicima napona i struje
		54 - 4	0.5	610 ☑	
		8 - 2	1	610 ☑	
		4 - 1	10	61 ☑	
		5 - 1.2	20	61 ☑	,,
		4.1 - 1.4	30	61 ☑	
	Električne (radio) smetnje - EMI ☑	dBµV/m	Za frekvenciju MHz	Propisi:***	- uzrokovano višim harmonicima napona i struje
		64 - 40	0.5	☑	- viša vrednost u rasponu predstavlja maksimum
		59 - 38	1	☑	- Niža vrednost prikazuje opadanje na udaljenosti od 20m od maksimalnog merenja
		38 - 23	10	55 dBµV/m ☑	
		17 - 15	20	☑	
		11 - 8	30	☑	
	Statičko magnetno polje ☑	mT	Propisi		
			ICNRIP i WHO	EU direktiva	ICNRIP i WHO
		0.180 - 0.0069	limit : 400 mT ☑	limit: 40 mT ☑	limit: 0.5 mT** ☑
					- samo unutar postrojenja, izvan teži ka nuli
	Jonizujuće zračenje ☑	nA/m2	kriterijum:****		
		935	1000 ☑		- Maksimalna izmerena vrednost
		100 <	1000 ☑		- Prosečna vrednost unutar postrojenja
	Deo AC polja kov. Stanice				
	Električno polje ☑	kV	EU Direktiva		
		max:			
		15 - 20	10	X	- unutar konvertorske stanice
		min:			
		< 2	5 ☑		- oko same ivice postrojenja
	Promenljivo magnetno polje ☑	mT	EU Direktiva		
		max:			
		0.17	0.1	X	- uz same provodnike (izvor) na sabirnicama, na veoma uskom delu
		min:			
		0.02	0.1 ☑		- polje veoma brzo teži ka nuli, već na par desetina metara od izvora
	Napomene:	- električno DC polje unutar konvertorske stanice prelazi dozvoljene vrednosti u pojedinim delovima gde nije predviđeno zadržavanje i stalni boravak osoblja - za statičko magnetno polje važe jednaki propisi kao za kabl - električno AC polje unutar konvertorske stanice prelazi dozvoljene vrednosti u pojedinim delovima gde nije predviđeno zadržavanje i stalni boravak osoblja			

*NRPB "Advice on Limiting Exposure to Electromegnetic Fields (0 – 300 GHz)", document NRPB Volume 15 No.2. 2004 - ne postoji direktiva EU za statičko električno polje, korišćene preporuke

**EU direktiva 2004/40/EC

***IEEE 430 [13], ANSI C63.2 [14] i GB 15707-1995, u nedostatku propisa EU

****Electric Pow er Research Institute - EPRI

4 ZAKLJUČAK

Vrednosti statičkog magnetnog polja oko ukopanog visokonaponskog kabla jednosmerne struje (HVDC) značajno su niže od propisanih, te u praksi navedene vrednosti znače odsustvo bilo kojeg poznatog rizika od izlaganja statičkom magnetnom polju generisanim od strane HVDC kabla. Stoga je svaka aktivnost dozvoljena na trasi (putu) iznad ukopanih kablova, uz odgovarajuće obaveštenje o postojanju energetske infrastrukture. Veću predostrožnost u vidu ograđivanja i zabrane pristupa potrebno je obezbediti za deo od mesta spajanja podmorskog i kopnenog kabla do ulaska u more, s obzirom da su kablovi na površini ankerisani za stene.

Olakšavajuće okolnosti elektrode (katoda) po okolinu su udaljenost od obale, dubina polaganja i (retko) angažovanje elektrode kao rezervnog elementa u radu HVDC kabla. Odgovarajućim dizajnom i projektovanjem, ispunjavanjem navedenih standarda stiču se osnovni uslovi za bezbednost plivača i ronioca u okolini elektrode. U probnom radu neophodno je izvršiti merenja električnog polja na katodi kako bi se projektovane vrednosti potvrdile. Nakon puštanja u rad potrebno je obezbediti i periodična merenja. S obzirom na veličinu podvodne strukture potrebne su posebne predostrožnosti u vidu ograničavanja pristupa važe za plovila i mogućnosti ribarenja.

Na trasi dvostrukog 400 kV dalekovoda od TS 400/110 kV Lastva ka Čevu proračunate vrednosti električnog polja ispod provodnika premašuju dozvoljene vrednosti. Na samom koridoru dalekovoda (širine 50-60m) nije predviđeno zadržavanje ljudi i postojanje objekata za stanovanje. Širina koridora (koji je standard u praksi) obezbeđuje marginu kako bi efekti EMP i moguće buke usled korone bili u propisanim granicama.

Unutar ograđenog područja same konvertorske stanice veličine efekata EMP na više pozicija prelaze dozvoljene vrednosti za trajno izlaganje čoveka. Područja u kome su ovi efekti najizraženiji zauzimaju uske površine, uz same elemente HVDC stanice gde inače i nije predviđen stalni boravak osoblja. Izvan parcele konvertorskog postrojenja, koje i predstavlja područje od interesa za procenu uticaja na sredinu, uticaj EMP i ostalih navedenih efekata rada postrojenja postoji i prema analiziranim pokazateljima su u okviru propisanih granični vrednosti. Pri tom, u kontekstu primene principa predostrožnosti je neophodno uzeti u obzir činjenicu da nisu dostupni u potrebnoj meri podaci o tehničkim karakteristikama konvertorskog postrojenja, te na nivou donošenje prostorno - planske dokumentacije nije moguće dati do kraja preciznu procenu uticaja EMP polja.

5 LITERATURA

[1] Health Protection Agency – Static Magnetic Fields, Radiation, Chemical and Environmental Hazards, May 2008

[2] WORLD HEALTH ORGANIZATION, INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER - Static and extremely low-frequency (elf) electric and magnetic fields, Lyon, France 2002

[3] GUIDELINES ON LIMITS OF EXPOSURE TO STATIC MAGNETIC FIELDS - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)

[4] DIRECTIVE 2004/40/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL, 29 April 2004

[5] NRPB "Advice on Limiting Exposure to Electromegnetic Fields (0 – 300 GHz)", document NRPB Volume 15 No.2. 2004

[6] „High Voltage Direct Current Transmission – Proven Technology for Power Exchange" - Siemens AG, www.siemens.com/hvdc

[7] Proračune za DC kabal na kopnu izvršila je firma „Dalekovod projekt", Zagreb, programski paket EFC-400, 2011

[8] Study on Ion – Flux and Safety Protection at ±500kV HVDC Conveter Station – CSG EHV Pover Transmission Company, Guangzhou, Guandong, China

[9] TERNA Rete Elettrica Nazionale – Rome, Florence, Padova, CESI Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano – Milan, Marine Electronics and Sea-Surveying – Lerici (SV) - ENVIRONMENTAL ISSUES ON THE DEVELOPMENT OF THE NEW HVDC LINK SARDINIA ISLAND – ITALIAN PENINSULA (SAPEI PROJECT), CIGRE 2006.

[10] IEC 479 – 1: Technical Report on "Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects

[11] W. Ruan, Member, IEEE, J.Ma, Senior member, IEEE, J. Liu, F.P. Dawalibi, Senior Member, IEEE, and R.D. Southeny, Member, IEEE – Performance of HVDC Ground Electrode in Various Soil Structures, 2005.

[12] "Simulation Analysis on radiated EMI from DC Buses in ±500 kV HVDC Converter Stations", Technology Research Centre, China Southern Power Grid Co. Ltd, Guangzhou HVDC converter station

[13] Electromagnetic Noise and Field Strength Instrumentation, 10 Hz to 40GHz – Specifications, ANSI C63.2, 1996

[14] Procedures for the Measurement of Radio Noise from Overhead Power Lines and Substations, ANSI-IEEE Std. 430, 1986.

[15] “Measurement and Analyses of Electromagnetic Disturbances in ±500 kV Converter Stations”, North China Electric Power University, China Southern Power Grid – ZURICH SYMPOSIUM ON EMC, Munich 2007.

[16] Nikolovski, S., Klaic, Z., Stefic, B., Fac. of Electr. Eng., J.J. Strossmayer Univ. of Osijek - ”Measurements and computation of electromagnetic field in transformer station 400/110 kV ernestinovo”, 2009.

[17] Human Exposure to Power Frequency Electric and Magnetic Fields inside a Very High Voltage Power Station, Calin Munteanu - Technical University of Cluj-Napoca, Ioan T. Pop, Ciprian Diaconu - CNTEE Transelectrica SA, Mirela Ilia - SC Electrica Transilvania Nord SA – 2007 IEEE.

[18] “Comparison of Electric and Magnetic Fields near 400 kV Electric Substation with Exposure Recommendations of the European Union” T. Keikko, S. Kuusiluoma, T.Sauramaki, L. Korpinern, Finland, 2002 IEEE

[19] “Measuring No – Load and Load noise of Power Transformers using the Sound Pressure and Sound Intensity Methods – Part – I: Outdoors measurements” Ramsis S. Girgis, Fellow, IEEE Keith Garner Mats Bernesjö, Jan Anger, ABB Power Transformers.

[20] “An Integro-Differential Equation Technique for the Computation of Radiated EMI Due to Corona on HV Power Transmission Lines” S. K. Nayak and M. Joy Thomas, IEEE TRANSACTIONS ON POWER DELIVERY, VOL. 20, NO. 1, JANUARY 2005

[21] Corona noise on the 400 kV overhead power line - measurements and computer modeling A. MUJČIĆ, N.SULJANOVIĆ, M. ZAJC, J.F. TASIČ, University of Ljubljana, Faculty of Electrical Engineering, Digital Signal Processing Laboratory

[22] NOTA SUI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI STATICI GENERATI DALL’ELETTRODOTTO IN CORRENTE CONTINUA “Italia - Montenegro” – TERNA 31/01/11