



ЈАВНА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКА
УСТАНОВА
ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И ЕКОЛОГИЈУ
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
БАЊА ЛУКА

Видовданска 43
78000 Бања Лука
Република Српска, БиХ
Тел: +387 51 218 318
Факс: +387 51 218 322
ekoinstitut@inecco.net
www.institutzei.net

**PRETHODNA PROCJENA UTICAJA
NA ŽIVOTNU SREDINU
PROJEKTA ZA RAZVIJANJE I PROVJERU NOVE
METODE KORIŠĆENJA RDF GORIVA ZA
PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE U
TERMoeLEKTRANI GACKO (1200 t/dnevno)**



INVESTITOR: **MJEŠOVITI HOLDING "ELEKTROPRIVREDA
REPUBLIKE SRPSKE" Matično preduzeće a.d.
Trebinje ZP "RUDNIK I TERMoeLEKTRANA
GACKO", a.d. GACKO**

Banja Luka, april 2023. god.



PREDMET:	PRETHODNA PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
INVESTITOR:	MJEŠOVITI HOLDING "ELEKTROPRIVREDA REPUBLIKE SRPSKE" Matično preduzeće a.d. Trebinje ZP "RUDNIK I TERMoeLEKTRANA GACKO", a.d. GACKO
NOSILAC IZRADE:	JNU "INSTITUT ZA ZAŠTITU I EKOLOGIJU REPUBLIKE SRPSKE" BANJA LUKA
UČESNICI U IZRADI:	<p>Prof. dr Predrag Ilić, dip. ekolog za zžs</p> <p>Mr Denis Međed, dipl. inž. preh. tehnol.</p> <p>Sanja Bajić, master ekolog</p> <p>Ranko Veljko, master mašinstva</p> <p>Vesna Mitrić, dipl. inž. teh.</p> <p>Ljiljana Erić, dipl.inž. teh.</p> <p>Svetlana Ilić, dipl. inž. polj.</p> <p>Silvana Račić-Milišić, dipl. inž. polj.</p> <p>Nenad Damjanović, dipl. inž. rud.</p>
	<p>V.D. DIREKTOR:</p> <p>Prof. dr Predrag Ilić</p>

SADRŽAJ:

LICENCA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI IZ OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE. 4	
RJEŠENJE O UPISU U REGISTAR NAUČNO-ISTRAŽIVAČKIH USTANOVA	5
RJEŠENJE O OSNIVANJU PROJEKTA	6
PODACI O POSTROJENJU, ODGOVORNOM LICU I LOKACIJI NA KOJOJ SE POSTROJENJE NALAZI.....	7
A) OPIS PROJEKTA, POSEBNO UKLJUČUJUĆI OPIS FIZIČKIH I TEHNIČKO- TEHNOLOŠKIH KARAKTERISTIKA CJELOKUPNOG PROJEKTA SA ŠEMATSKIM PRIKAZOM TEHNOLOŠKOG PROCESA RADA, PRI GRADNJI, RUŠENJU I UKLANJANJU OBJEKATA, KAO I OPIS LOKACIJE PROJEKATA	8
B. PODACI O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA PLANSKIM AKTOM I IZVOD IZ PLANSKOG AKTA	62
V. OPIS ELEMENATA ŽIVOTNE SREDINE NA KOJE BI VJEROVATNO PROJEKAT MOGAO UTICATI	79
G. OPIS SVIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU, U SMISLU OČEKIVANIH EMISIJA I PROIZVODNJE OTPADA, KAO I ISKORIŠĆAVANJA PRIRODNIH DOBARA, POSEBNO ZEMLJIŠTA, VODE I BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI (BIODIVERZITETA), U TOKU NJEGOVE IZGRADNJE ILI IZVOĐENJA U TOKU NJEGOVOG RADA ILI EKSPLOATACIJE.....	126
D. OPIS MJERA I SPREČAVANJE, SMANJIVANJE ILI UKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	134
Đ. KRATAK PREGLED OPCIIJA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO I NAVOĐENJE RAZLOGA ZA ODABRANO RJEŠENJE, S OBZIROM NA UTICAJE NA ŽIVOTNU SREDINU.....	139
E. NETEHNIČKI REZIME PODATAKA	140
PRIMIENJENA ZAKONSKA REGULATIVA	145

LICENCA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI IZ OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

**РЕПУБЛИКА СРПСКА
ВЛАДА
МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ,
ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ**

Министар за просторно уређење, грађевинарство и екологију на основу члана 67. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“, бр. 71/12 и 75/15), члана 5. Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине („Службени гласник Републике Српске“, број 28/13 и 74/18) и Рјешења о испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине број 4-Е/03 од 20.06.2019. године, **издаје**

Л И Ц Е Н Ц У

**Јавна научноистраживачка установа „ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И
ЕКОЛОГИЈУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ“ Бања Лука**

Испуњава услове за обављање дјелатности из области заштите животне средине. Ова лиценца важи од **20.06.2019. године до 20.06.2023. године**. Провјера испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине вршиће се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине.

Број регистра: 4-Е/03

Бања Лука: 20.06.2019.године



RJEŠENJE O UPISU U REGISTAR NAUČNO-ISTRAŽIVAČKIH USTANOVA



РЕПУБЛИКА СРПСКА
МИНИСТАРСТВО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ

Трг Републике Српске бр.1, Бања Лука, тел: 051/338-731, факс:051/338-856

E-mail : mnk @mnk.vladars.net

Број: 19/6-040/050-5/17

Датум: 26.12.2017.

На основу члана 159. Закона о општем управном поступку а на захтјев Јавне научноистраживачке установе „Институт за заштиту и екологију Републике Српске“, Видовданска број 43, Бања Лука, број 4-2281/17 од 12.09.2017. године, Министарство науке и технологије Републике Српске издаје,

ИЗВОД ИЗ РЕГИСТРА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИХ ОРГАНИЗАЦИЈА

У Регистру научноистраживачких организација који се води у Министарству науке и технологије Републике Српске, под редним бројем четири (4) уписана је :

Јавна научноистраживачка установа „Институт за заштиту и екологију Републике Српске“, Видовданска број 43, Бања Лука.

Упис у Регистар научноистраживачких организација Јавна научноистраживачка установа „Институт за заштиту и екологију Републике Српске“ је утврђен Рјешењем Министра науке и технологије Републике Српске, број 06-6-61-859/02 од 11.11.2002. године.

Достављено:

-ЈНУ „Институт за заштиту и екологију Републике Српске“
-а/а

МИНИСТАР

Проф. др Јасмин Комић



RJEŠENJE O OSNIVANJU PROJEKTA

Naziv projekta: Prethodna procjena uticaja na životnu sredinu.

Datum izdavanja:
12. 04. 2023. godine

Broj radnog naloga: 000085/23

Kontakt tel:
051/218 - 318

Faks:
051/218 - 322

e-mail :
ekoinstitut@inecco.net

Naručilac / investitor:

MJEŠOVITI HOLDING
"ELEKTROPRIVREDA REPUBLIKE SRPSKE"
Matično preduzeće a.d. Trebinje
ZP "RUDNIK I TERMOELEKTRANA
GACKO", a.d. GACKO

Adresa naručioca:

Gračanica bb
89240 Gacko

Kontakt tel:
Tel: +387 59 472-222

e-mail :
info@ritegacko.com

Predmetni obuhvat: PROJEKTA ZA RAZVIJANJE I PROVJERU NOVE METODE KORIŠĆENJA RDF GORIVA ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE U TERMOELEKTRANI GACKO.

Rješenje izdao v.d. direktor:

Prof. dr Predrag Ilić

PODACI O POSTROJENJU, ODGOVORNOM LICU I LOKACIJI NA KOJOJ SE POSTROJENJE NALAZI

Naziv preduzeća:	MJEŠOVITI HOLDING "ELEKTROPRIVREDA REPUBLIKE SRPSKE" Matično preduzeće a.d. Trebinje ZP "RUDNIK I TERMOELEKTRANA GACKO", a.d. GACKO
Adresa investitora:	Gračanica bb 89240 Gacko
Telefon:	+387 59 472-222

U skladu sa Pravilnikom o postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ukoliko imaju ekološku dozvolu (Službeni Glasnik br. 124/12) prema članu 3. Pravilnika o projektima za koje se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik Republike Srpske", br.124/12), 9) Projekti navedeni u članu 2. ovog pravilnika koji su preduzeti isključivo ili uglavnom u cilju razvijanja i provjere novih metoda ili proizvoda i koji ne traju duže od dvije godine i na osnovu člana 66. Zakona o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", br.71/12, 16/18 i 70/20), RiTE Gacko je dužna pokrenuti postupak za izdavanje ekološke dozvole u Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske.

RiTE Gacko je dostavilo Sudsko rješenje o registraciji firme broj 062-0-Reg-21-000253 od 25.08.2021. godine, Okružni privredni sud u Trebinju (u prilogu).

Za izradu Predhodne procjene korišćen je projekat „**Priprema tehničko-tehnološkog projekta za razvijanje i provjeru nove metode u cilju korišćenja RDF goriva za proizvodnju električne energije u Termoelektrani Gacko**” urađen od strane „PremiumAnlagen GmbH” GEWERBEPARK LINDACH B 11 | 84489 BURGHAUSEN, april 2023. godine (u prilogu).

a) OPIS PROJEKTA, POSEBNO UKLJUČUJUĆI OPIS FIZIČKIH I TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH KARAKTERISTIKA CJELOKUPNOG PROJEKTA SA ŠEMATSKIM PRIKAZOM TEHNOLOŠKOG PROCESA RADA, PRI GRADNJI, RUŠENJU I UKLANJANJU OBJEKATA, KAO I OPIS LOKACIJE PROJEKATA

Predmet Predhodne procjen uticaja na životnu sredinu je provjera nove metode u cilju korišćenja RDF goriva za proizvodnju električne energije u Termoelektrani Gacko.

Osnovna namjera ovog projekta je uvođenje RDF goriva u proces proizvodnje električne energije u Termoelektranu Gacko. Projekt predviđa provođenje eksperimentalnog procesa kosagorijevanja uglja (lignita) i RDF-a. Očekivani rezultati ovog projekta su smanjenje upotrebene količine fosilnog goriva (uglja) u termo elektrani, uz povećanje proizvodnje električne energije, te smanjenje zagađivanja okoliša u smislu smanjenja proizvodnje pepela i štetnih gasova.

Prema podacima Konfederacije europskih postrojenja za proizvodnju energije iz otpada CEWEP (engl. Confederation of European Wasteto-Energy Plants) koja je krovna organizacija za više od 80 % takvih postrojenja (Izvor: [https:// www.cewep.eu/](https://www.cewep.eu/)), u 23 europske zemlje svakodnevno se u 499 postrojenja proizvodi električna i toplinska energija iz otpada. Otpad koji se koristi u takvoj termičkoj obradi je ostatni otpad (koji preostaje nakon odvojenog prikupljanja pojedinih frakcija otpada) i obrađeni komunalni otpad koji se nakon biološko-mehaničke obrada pretvara u RDF.

U okviru projekta je potrebno unaprijediti iskustava u proizvodnji i korištenju RDF-a na području Jugoistočne Evrope. Dodatni cilj projekta je prikupljanje relevantnih informacija vezanih za sagledavanje mogućnosti pokretanja proizvodnje RDF-a iz industrijskog i komunalnog otpada i njegovog korištenja kao alternativnog goriva u Republici Srpskoj. Analizom će se obuhvatiti zemlje u regionu uključujući Bosni u Hercegovinu, Srbiju, Hrvatsku, Sloveniju, Crnu Goru, Makedoniju i Kosovo te Austriju, Mađarsku i Njemačku.

TEHNIČKI OPIS POSTROJENJA

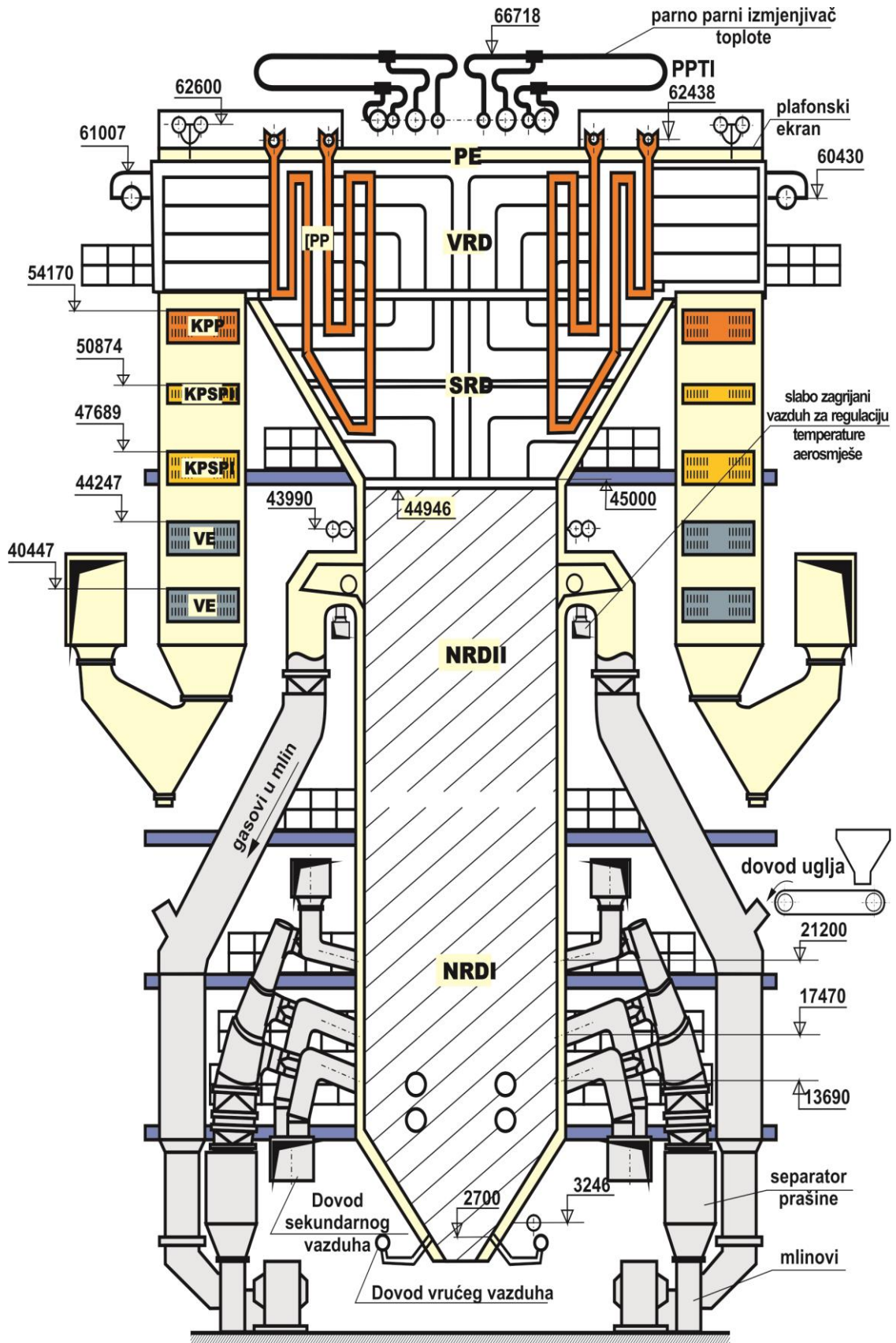
Kratki tehnološki opis bitnih komponenti parnog kotla

Glavni agregati Termoelektrane Gacko su protočni kotlovski agregat Pp-990-255 (P-64) i parna turbina K-300-240. Gorivo koje se koristi za izgaranje u parnom kotlu je lignit, dok kao gorivo za potpaljivanje služi mazut sa toplotnom vrijednošću od 40.000 kJ/kg. Spaljivanje goriva u parnom kotlu vrši se pod vakuumom, dok je odvođenje šljake iz kotla suho (tvrdo). Na slici broj 1 je prikazan presjek kotla.

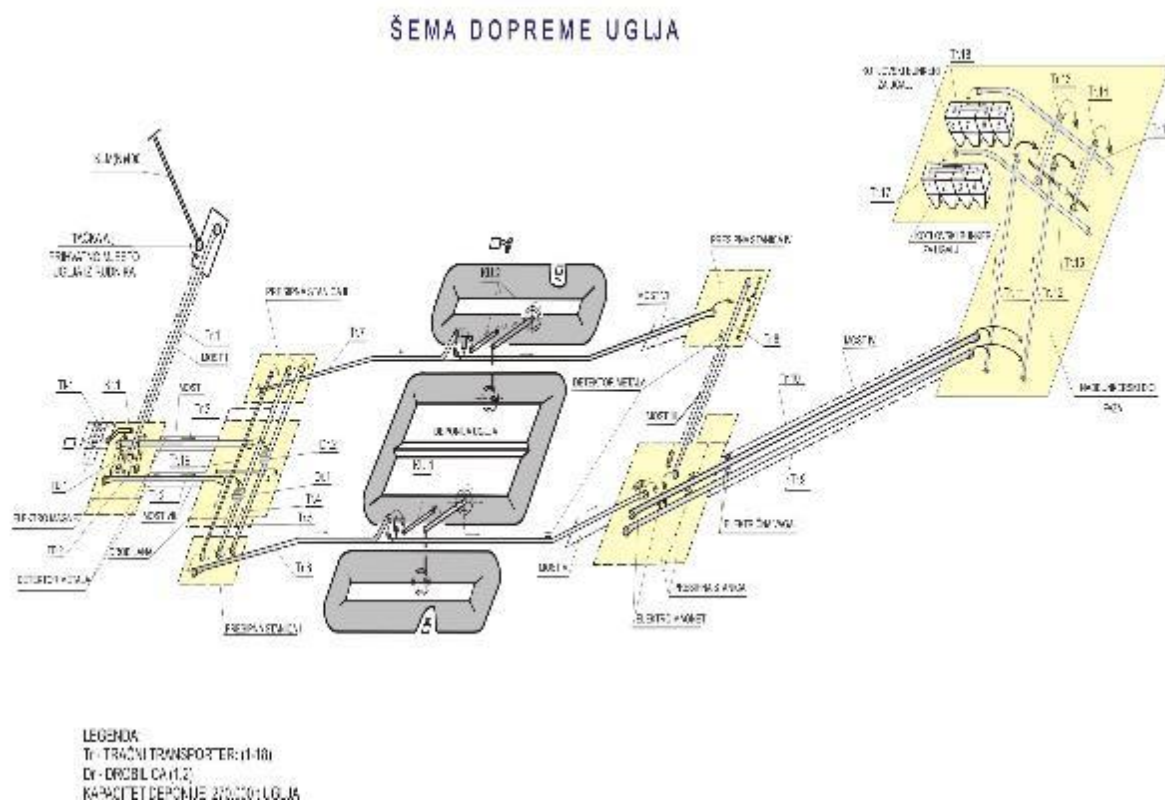
Kotlovski agregat je smješten u zatvorenoj zgradi. Dovod goriva u ložite kotla je osigurano pomoću 8 ventilacijskih mlinova (VM). Svaki ventilacijski mlin opskrbljuje ugljenom prašinom 3 gorionika koji su smješteni na 3 nivoa ložišta. Ventilacioni mlinovi su smješteni duž bočnih zidova ložišta, po 4 mlina sa svake bočne strane parnog kotla ispod konvektivnih kanala. Ložište je opremljeno sa 24 gorionika, koja se nalaze na bočnim zidovima u tri reda, a tu je i 16 mazutnih dizni koje se takođe nalaze na bočnim zidovima raspoređene u dva reda. Na gornjoj strani ložišta na bočnim zidovima su postavljeni otvori za oduzimanje gasova za sušenje goriva (GZO) koji se vode ka ventilatorskim mlinovima. U navedene kanale u tok gasova dozira se ugljen, gdje se oduzetim gasovima iz ložišta suši dovedeni ugalj prije ulaska u ventilacijske mlinove. U mlinovima se ugljen usitnjava u prašinu i odvodi do gorionika. Ugljen se dozira iz bunkera za sirovi ugalj. Svaki ventilacijski mlin ima svoj bunker za sirovi ugalj. Uzduž bočnih

zidova kotla nalaze se po četiri bunkera za sirovi ugalj, koji tako čine dva bunkerska trakta. Centralni dio kotla je komora za sagorijevanje koja je ekranizovana zidnim radijacionim grejnim površinama. Presjek ložišne komore je u obliku pravougaonika sa dimenzijama 10,46 x 22,46 m. Sa donje strane ložište se završava sa červorougaonim hladnim lijevkom. Kotač je izgrađen u T-obliku sa jednim tijelom, sa donjim izlazom za gasove i sastoji se od tri vertikalna otvora koja su povezana sa gornje strane horizontalnim gasovodom. U dva druga otvora koji su simetrično postavljena u odnosu na ložište nalaze se paketi konvektivnih grejnih površina. U horizontalnom gasovodu, koji je ekranizovan zidnim grejnim površinama, nalaze se zavjesne grejne površine.

Zagrijač vazduha je izgrađen van kotlovskeg postrojenja u drugoj zgradi. Van kotlovske zgrade montirana su 2 ventilatora za odvod dimnih gasova, dva ventilatora svježeg vazduha i jedan ventilator za recirkulaciju vrućeg vazduha.



Slika 1. Presjek kotla Pp - 990-255/P-64/



Slika 2. Šema dopreme i pripreme uglja

Sistem dopreme i pripreme uglja do parnog kotla

Lignit se doprema iz rudnika sistemom trakastih transportera za dopremu uglja. Sistem dopreme uglja sastoji se od:

- trakastih transportera od prihvatnog mjesta iz rudnika do drobilišnog postrojenja,
- drobilišno postrojenje (drobilice 1 i 2)
- presipne stanice I i II (transport uglja od drobilišnog postrojenja do deponije)
- deponiju uglja podužnog tipa
- sistem trakastih transportera od deponije do kotlovskih bunkera (presipne stanice III i IV, kapacitet 1.250 t/h)

Šema dopreme i pripreme uglja prikazana je na slici 2. Deponija uglja ima kapacitet od 320.000 t uglja. Deponija se sastoji od 3 deponije i to: srednja, istočna i zapadna deponija. Kompletan sistem dopreme uglja postoji se od 18 trakastih transportera (TR-1 do TR-18) kojima se uglj doprema u 8 kotlovskih bunkera (kapaciteta svakog je 260 m³). Sistem trakastih transportera je opremljen detektorima metala i elektronskim vagama za kontinuirano mjerenje količine uglja na dovodnom transporteru i na odvodnim transporterima prema bunkerima.

Za svaki sistem trakastih transportera postoje po dvije linije (radna i rezervna). Ugalj koji se doprema u kotlovske bunke ima granulacija 30 mm. Priprema čvrstog goriva završava se njegovim sušenjem i mljevenjem u ugljeni prah. Iz kotlovskih bunkera, uglj se dodaje dozatorima i dodavačima uglja u mlinove gdje se vrši sušenje i mljevenje. Ugljeni prah se dalje transportuje iz mlinova u gorionike i ložište kotla. Vazduh za sagorijevanje goriva u ložištu kotla dovodi se pomoću ventilatora svježeg vazduha (VSV),

proces zagrijavanja vazduha se vrši u cjevastim vazдушnim zagrijačima (CVZ). Zagrijani vazduh se grana na primarni tok, koji se uvodi u sistem pripreme ugljenog praha, te sekundarni tok vazduha koji se dovodi neposredno kroz gorionike u ložište kotla. Dimni gasovi iz ložišta odsisavaju se kroz gasni trakt i dimovodne kanale pomoću ventilatora dimnog gasa (VDG) u dimnjak i dalje u atmosferu. Jedan dio nesagorivog dijela čvrstog goriva izdvaja se kroz donji otvor ložišta u vidu šljake, dok se veći dio kao leteći pepeo iznosi sa dimnim gasovima iz ložišta. Radi zaštite atmosfere leteći pepeo se izdvaja iz dimnih gasova u elektrofilterima, koji su postavljeni ispred ventilatora dimnih gasova radi njihove zaštite od abrazije pepelom. Šljaka izdvojena ispod ložišta kotla odvodi se na odlagalište pomoću odšljakivača i sistema transportnih traka.

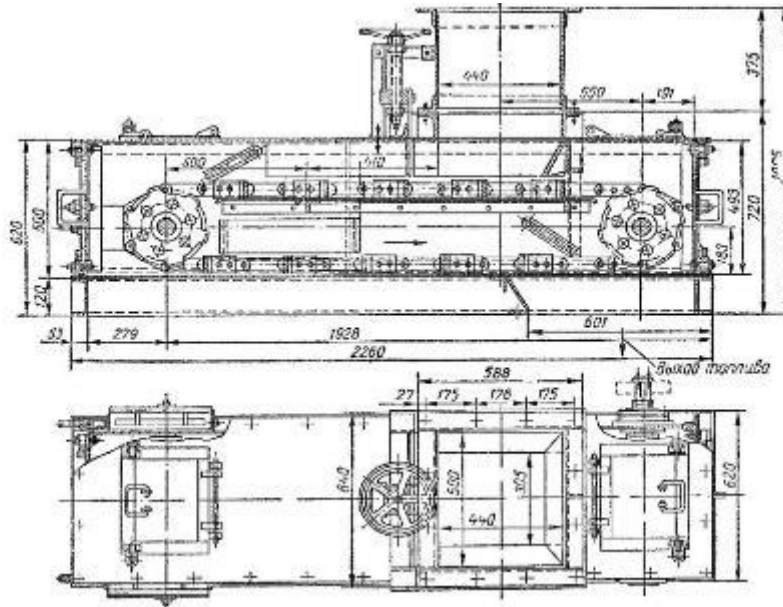
Sistem proizvodnje i doziranja ugljenog praha u ložište kotla

Kotao P-64 je opremljen sa 8 individualnih zatvorenih sistema ugljenog praha sa direktnim uduvavanjem u ložište. Sistem ugljenog praha se sastoji od:

1. bunkera sirovog uglja,
2. kombinovanog dozatora-dodavača sirovog uglja,
3. usisnog kanala (GZO) dimnih gasova,
4. ventilacionog mlina tipa S.40.50,
5. inercionog separatora,
6. kanala ugljenog praha,
7. vrtložnika,
8. odvajača praha,
9. gorionika,
10. šibera, klapni i druge isključne i regulacione armature.

Ugalj u potrebnoj količini i sa granulacijom od 30 mm dodaje se u usisni kanal pomoću dozatora i transportera. Pomoću ventilacijskih mlinova (VM) dimni gasovi iz ložišta, čija temperaturom odgovara trenutnom opterećenju kotla (od 500°C do 1.000 °C), se usisavaju u kanale za uzimanje dimnih gasova. U dimne gasove se dovodi ugalj, koji predaje vlagu dimnim gasovima, te se oni hlade do temperature od 300°C do 450 °C, a pri tome se ugalj suši. Komadi uglja padaju na radno kolo mlina. U mlinu se čestice uglja pretvaraju u ugljeni prah udarajući u oklop i radne ploče mlina. Pri mljevenju uglja vrši se njegovo završno sušenje do potrebne vlažnosti. Smjesa ugljenog praha i dimnih gasova potiskuje se radnim kolom mlina u separator gdje dolazi do odvajanja krupnijih čestica praha od onih sitnijih. Krupnije čestice ugljenog praha se recirkulacionim kanalima vraćaju u mlin gdje se vrši još jedan ciklus mljevenja. Na taj način oko 40% do 50 % dovedenog uglja u mlin recirkuliše. Separisani ugljeni prah zajedno sa gasovima i vazduhom (aerosmješa) iz separatora usmjerava se u vrtložnik gdje dolazi do raspodjele (krupne čestice ugljenog praha idu na periferiju, a manje ka centru). Na taj način krupne čestice dolaze u donje gorionike, a manje u gornje. Podijeljen na frakcije ugljeni prah dolazi u okrugli razdvajač ugljenog praha, a zatim u gorionike. Za normalno sagorijevanje ugljenog praha potrebna je temperatura aero-smješe od 160°C do 200 °C. Održavanje temperature aerosmješe iza mlina vrši se dodavanjem veće količine uglja, a takođe smanjenjem temperature dimnih gasova za sušenje. U tom cilju umjesto oduzimanja gasova iz ložišta (otvor za uzimanje gasove) dodaje se slabo zagrijani vazduh iz (CVZ) koji ima temperaturu 120 °C. Miješajući se sa dimnim gasovima vazduh obrazuje agens za sušenje čija je temperatura niža od temperature dimnih gasova uzetih iz ložišta. Na taj način smanjuje se temperatura ugljenog praha iza mlina. Na dovodu slabo zagrijanog

vazduha postavljena je regulaciona klapna na koju se daje komanda od regulatora temperature aerosmješe. U gorivu koje sagorijeva ima velika količina lebdećih čestica (od 50% do 60 %). Goriva sa takvim sadržajem lebdećih čestica pri određenim količinama kiseonika u agensu za sušenje mogu samo-izgarati ili čak eksplodirati, usljed čega dolazi do požara u sistemu ugljene prašine.



Slika 3. Trakasti dodavač uglja

Bunker sirovog uglja je zavarena metalna konstrukcija oblika piramide. U izlaznom kanalu bunkera postavljen je igličasti zatvarač koji odvaja bunker od dozatora. Kapacitet bunkera je 260 tona lignita. Za zaštitu bunkera od lijepljenja uglja na bočnim stranama su postavljeni vibratori čije je upravljanje izvedeno na koti od 27 m.

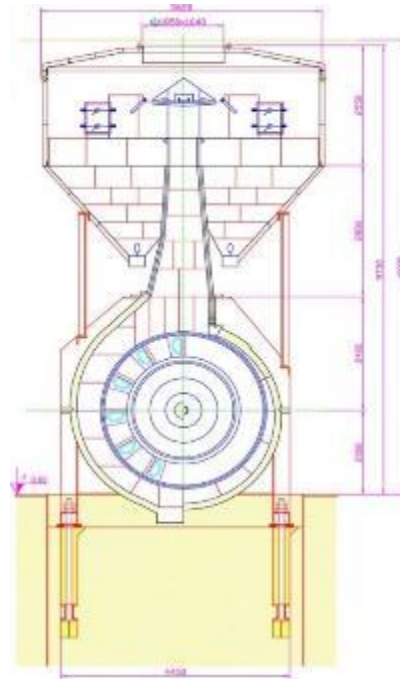
Kombinovani dodavač sirovog uglja služi za regulisanje količine uglja koji se daje u mlin i sastoji se od dozatora i dodavača sa pogonima. Dozator je tipa grebača. Dozator se postavlja neposredno ispod bunkera sirovog uglja odakle ugajl kroz „šiberni” uređaj pod dejstvom sopstvene težine dolazi na gornji nagibni pod. Dalje se gorivo pomjera prebacivanjem gornje radne letve grebača po nagibnom gornjem podu i u određenim količinama pada na donji nagibni pod dozatora odakle se grebačima dodaje na pod transporteru. Grebači dozatora sastoje se od tri samostalna kompleta grebača, a svaki od njih ima dva paralelna lanca spojena među grebačima. Osim običnih grebača postoje i noževi za čišćenje gornjeg i donjeg poda u slučaju lijepljenja uglja na njih. Za grebače su primijenjeni lanci viljuškastog tipa sa korakom 200 mm i radnim opterećenjem 5.000 kg. Regulator sloja je nožastog oblika. Na račun podizanja ili spuštanja noža proizilazi regulacija debljine sloja goriva u granicama od 120 do 260 mm. Dodavač goriva je također tipa grebača i prikazan je na slici 3. Grebači se sastoje od dva viljuškasta lanca sa korakom 200 mm između kojih su postavljeni grebači. Brzina kretanja grebača je 0,1127 m/sek. Za čišćenje podova dodavača u slučaju lijepljenja uglja na grebače su postavljeni noževi za čišćenje. Za osiguranje od podizanja grebača iznad lanca su postavljeni osigurači. Zatezanje lanca može se vršiti pomoću dva vijka koji se nalaze van kućišta. Pogon

dodavača sastoji se od elektromotora naizmjenične struje zatvorenog tipa sa regulacijom broja obrtaja u granicama od 300 do 1.500⁰/min i cilindričnog reduktora.

Usisni kanal dimnih gasova je kružnog presjeka prečnika 1.800 mm obložen iznutra vatrootpornim slojem opeke i betona debljine 400 mm. Dimni gasovi iz ložišta uzimaju se kroz otvore za uzimanje gasova. Za čišćenje otvora od šljake služi „topovsko” od-
duvavanje na koje se dovodi para od izlaznog stepena međupregrijanja kotla. Usisni kanal se završava šiberom sa zaptivnim prstenom koji služi za isključenje mlina pri remontu ili uvođenja u hladnu rezervu.

Ventilacioni mlin tipa S.40.50 KSG služi za mljevenje lignita u praškasto stanje, te za transport aerosmješe kroz separator, kanale ugljenog praha, sve do gorionika. Na kotlu su postavljena četiri mlina lijeve izvedbe (smjer obrtanja rotora je suprotan smjeru kazaljke na satu ako gledamo sa strane motora) i četiri desne izvedbe. Ventilacioni mlin se sastoji od kućišta, rotora, pulvis-spojnice i elektromotora. Kućište mlina je zavareni oklop. Separator je namijenjen za odvajanje grubih čestica iz aerosmješe i vraćanje istih u mlin na ponovno mljevenje. Mlin je opremljen sa separatorom inercionog tipa ontiranim neposredno na kućištu mlina. Za regulaciju finoće mljevenja separator ima dvokrilni šiber sa uređajem za regulaciju ugla nagiba krila. Položaj „0” na pokazivaču odgovara punom otvaranju krila separatora kada je finoća mljevenja najbolja, a položaj „6” potpunom zatvaranju krila, kada je finoća mljevenja najgrublja. Povratni vod iz separatora usmjeren je neposredno na usis mlina. Iza separatora je postavljen zaptivni šiber. Šiber je namijenjen za isključenje mlina pri njegovom remontu, a takođe se koristi za regulaciju protoka dimnih gasova kroz mlin pri progrijavanju. Posle šibera je postavljen vrtložnik čija je namjena da razdvoji prema gorionicima ugljenu prašinu na krupne i sitne čestice. Vrtložnik se sastoji od 6 obrtnih lopatica i rasjekača. Ugao okretanja lopatice može se mijenjati od 0° do 45°. Postavljanje pokazivača na 0° odgovara položaju pri kome vrtloženje ne postoji. U rezultatu dejstva centrifugalnih sila proizilazi frakciona raspodjela toka po presjeku kanala ugljenog praha. Na periferiju presjeka idu krupnije čestice koje idu u donje gorionike. Malo sitniji ugljeni prah dolazi u srednje gorionike, a najsitniji ugljeni prah i osnovni dio dimnih gasova i vlage goriva koji se kreću po centru kanala ugljenog praha dolazi u gornje gorionike. Razdvajač praha namijenjen je za ravnomjerno raspoređivanje aerosmješe na sva tri reda gorionika.

Gorionici kotla su protočni injekcionog tipa. Aerosmješa dolazi u gorionike po centru presjeka, a sekundarni vazduh po periferiji.



Slika 4. Ventilacioni mlin S.40.50

Prljanje grejnih površina kotla

Tokom rada parnog kotla nastaje prljanje grejnih površina sa gasne strane, pri čemu se stvaraju čvrste i rastresite naslage. Čvrste naslage se stvaraju pretežno u ložištu parnog kotla kada je temperatura dimnih gasova viša od temperature omekšanja pepela, ili u zonama ložišta sa visokom temperaturom u slučaju nezadovoljavajuće aerodinamičke organizacije ložišnog procesa, kada rastopljene čestice letećeg pepela ne stignu da se ohlade i očvrstnu, nego udaraju o zidove ložišta i ekranske cijevi i lijepe se za njih. Ovaj proces naziva se zašljakivanje ložišta i obično počinje na zidovima ložišta između ekrana. Ako je temperatura gasova u ložištu na mjestu stvaranja naslage šljake niža od temperature deformacije, onda će se spoljašnji dio naslage šljake sastojati od otvrdlih čestica. Ako se temperatura gasova poveća, spoljašnji sloj šljake će početi da se topi, što će omogućiti lijepljenje novih čestica, pa će doći do progresivnog zašljakivanja.

Zašljakivanjem se smanjuje količina toplote predata isparivaču u ložištu i povećava temperatura dimnih gasova na izlazu iz njega, što može da dovede do poremećaja hidrauličkog režima rada ekranskih cijevi i poluoizračnih pregrijača. U oblasti pregrijača pare, ako je temperatura gasova niža od temperature deformacije, javljaju se čvrste naslage koje se formiraju kada se u pepelu ima slobodnog kreča (CaO) koji se jedini sa SO₂ i stvara kalcijum-sulfat koji služi kao vezivno sredstvo između grejne površine i čestica letećeg pepela.

Procjena ponašanja RDF goriva u procesu kosagorevanja s lignitom i potrebna infrastruktura

RDF gorivo – osnovne informacije

RDF (Refuse Derived Fuel) je alternativna vrsta goriva koje se proizvodi odgovarajućim postupcima mehaničko-biološke obrade u cilju dobivanja goriva koje ima potreban sastav i energetska vrijednost za upotrebu kao dodatak ili alternativa postojećim uobičajenim krutim gorivima koja su pretežno fosilnog porijekla. U nekim zemljama EU, na primjer u Republici Njemačkoj, ovakvu vrstu goriva nazivaju kruto zamjensko gorivo (Ersatzbrennstoff) upravo zbog navedenih karakteristika. U EU zakonodavstvu RDF gorivo je definirano kao kruta goriva proizvedeno od neopasnog otpada koji se koristi za proizvodnju energije u postrojenjima za njegovo sagorevanje i u postrojenjima za njegovo kosagorevanje s drugim vrstama goriva. RDF gorivo može se proizvesti ne samo od ostatnog komunalnog otpada, koji preostaje nakon odvojenog sakupljanja pojedinih frakcija otpada, već i od ostalih vrsta neopasnog otpada. Da bi bilo upotrebljeno kao gorivo, RDF gorivo mora biti jasno specificirano za pojedinu vrstu praktične primjene. U svrhu definiranja karakteristika krutih zamjenskih goriva Europska komisija dodijelila je mandat Europskom komitetu za standardizaciju (CEN-European Committee for Standardisation). Navedeni komitet definirao je grupu Europskih standarda CEN/TC 343, koji predstavlja skup standarda, tehničkih specifikacija i tehničkih izvještaja u vezi sa krutim gorivima iz otpada. Grupom standarda CEN/TC 343 definirana su pitanja terminologije, specifikacije i klasifikacije goriva, u vezi sistema upravljanja kvalitetom, uspostave sistema uzorkovanja i redukcije uzoraka, te provođenje fizikalnih, mehaničkih, kemijskih i dopunskih testova za goriva. Da bi se klasificiralo kao RDF gorivo mora proći odgovarajuće faze mehaničke obrade, mora biti homogenizirano, te sastavom mora odgovarati određenim kriterijima kao što su sadržaj vlage, donja ogrijevna moć, sadržaj pepela, sadržaj teških metala i ostalo. Zamjensko gorivo je potrebno proizvoditi u kontroliranim uvjetima prema zadanim kriterijima kontrole kvalitete. Proizvedeno zamjensko gorivo može se klasificirati u 5 osnovnih klasa goriva prema normi EN 15359:2012, te takvo gorivo tada nosi naziv SRF (Solid recovered fuel) gorivo određene klase. Sva ostala goriva dobivena od otpada koja nisu prošla navedenu proceduru, nazivaju se RDF gorivima, iako se po kvaliteti ne moraju razlikovati od navedenih goriva.

U nastavku teksta će se za čvrsto oporabljeno gorivo koristiti naziv RDF gorivo. Prosječni maseni sastav RDF gorivo je:

1. drvo 0 – 20 %
2. papir i karton 10 – 50 %
3. plastika (bez Cl) 10 – 60 %
4. guma 0 – 20 %
5. tekstil 5 – 30 %
6. ostali sastojci ispod 0 - 20 %.

RDF gorivo treba biti biološki stabilno bez neugodnih mirisa. Za primjenu u pojedinim industrijskim sektorima, definišu se odgovarajuće karakteristike zamjenskih goriva. Donja kalorična moć RDF goriva kreće se u rasponu od 12 do 18 MJ/kg (najčešće od 12 do 16 MJ/kg), dok neka specijalo proizvedena goriva za određene industrijske sektore (proizvodnja cementa i čelika) imaju vrijednost između 20 i 25 MJ/kg. Neobrađeni kruti komunalni otpad ima vrijednost donje kalorične moći u rasponu od 7 do 11 MJ/kg. Na ogrijevnu moć goriva značajno utječe i vlaga koja je bitna karakteristika RDF goriva.

Sadržaj vlage se u optimalnim uvjetima kreće između 15 i 25%. Kemijski sastav RDF goriva, odnosno udio ugljenika (C), vodika (H,) kisika (O), dušika (N), sumpora (S), klora (Cl), vlage (H₂O) i pepela, ovise o udjelu pojedinih komponenti u kruto gorivu (prvenstveno papira/karton, raznih vrsta plastika, drva, tekstila, itd.). U otpadu se nalazi veliki broj frakcija koje u sebi sadrže klor. Glavni izvor klora je plastični materijal PVC (polivinil klorid), te se procijenjuje da oko 70 % klora u komunalnom otpadu potječe od plastike (pretežno od PVC-a). Proizvodnja plastične ambalaže koja u svom sastavu ima klor je značajno smanjena posljednjih godina, te se zbog tog razloga očekuje značajnije smanjenje udjela klora u komunalnom otpadu. Značajan udio u sadržaju klora u krutom komunalnom otpadu ima natrijev klorid, odnosno kuhinjska sol (NaCl), te kalijev klorid (KCl), koji se nalaze u otpadnoj hrani. Svi materijali koji sadrže klor ponašaju se na sličan način. Sa porastom temperature organske komponente počinju se razlagati oslobađajući pri tome klor, a na višim temperaturama soli klora počinju isparavati. Tijekom procesa izgaranja nastaju dimni plinovi koji u svom sastavu imaju klor, dominantno u obliku klorovodične kiseline (HCl) i klora (Cl₂) u plinovitom stanju. Nastankom klora u plinovitom stanju dolazi do njegove reakcije sa vodenom parom iz produkata izgaranja te nastaje klorovodična kiselina (HCl). Na mjestima u parnom kotlu gdje se pojavljuju niže temperature, a to je na površinama cijevi odgovarajućih izmjenjivača topline, klorovodična kiselina (HCl) može uzrokovati značajnu koroziju materijala cijevi. Zato se prilikom proizvodnje RDF goriva nastoji izdvojiti dio toka otpada koji sadrži povećanu koncentraciju klora. Na taj način RDF goriva imaju mali udio klora, koji se u pravilu kreće značajno ispod 1% . Više od 90% sumpora iz goriva tijekom izgaranja pretvara se u sumporni dioksid (SO₂), dok se preostali dio sumpora pretvara u sumporni trioksid (SO₃). Moderne termoelektrane u sklopu sustava za čišćenje dimnih gasova imaju uređaje koji smanjuju koncentraciju SO₂ i SO₃ u dimnim gasovima na dozvoljenu količinu, čime se izbjegava njihov štetni utjecaj na okolinu. Sadržaj sumpora u RDF gorivu je relativno nizak, te se kreće od 0,1% do 0,5 %. Preporučena maksimalna granična vrijednost udjela sumpora u RDF gorivu iznosi 0.6%. Pepeo predstavlja neorganski i negorivi mineralni dio RDF goriva koji nastaje nakon procesa izgaranja sagorevanja. Pepeo uglavnom čine složeni spojevi aluminijskih i silicijevih oksida, sulfata i karbonata kao na primjer SiO₂, Al₂O₃, CaO, MgO, K₂O, NaO, FeO, Fe₂O₃ i drugi spojevi. Koncentracija pojedinih sastojaka u pepelu ovisi o sastavu samog goriva. Sadržaj pepela predstavlja bitnu karakteristiku RDF goriva, jer visoki udio pepela zahtijeva efikasnu opremu za uklanjanje letećeg pepela iz dimnih plinova kako bi se ograničila emisija čvrstih čestica (PM) u okolinu na dozvoljenu veličinu. Što je veći sadržaj pepela u gorivu, to je niža vrijednost kalorične moći goriva. RDF gorivo se na tržištu pojavljuje s gustoćom u rasponu od 120 do maksimalno 300 kg/m³, ako je u rastresitom stanju. RDF goriva isporučuje se u obliku peleta, ili najčešće u obliku pahulja. Otpad se razvrstava prema Katalogu otpada koji je usklađen s europskim popisom (katalogom) otpada (European List of Waste). Svaka vrsta otpada ima svoj ključni broj. RDF goriva ima ključni broj (KB) 19 12 10 uz objašnjenje da je to gorivi otpad (gorivo dobiveno iz otpada) koje nema svojstva opasnog otpada. Miješani komunalni otpad označen je ključnim brojem 20 03 03. Prilikom proizvodnje RDF goriva u postrojenjima za mehaničku obradu, iz miješanog komunalnog otpad nastaju tokovi koji se označavaju narednim ključnim brojevima:

1. 19 12 10 zapaljivi otpad (gorivo nastalo iz otpada), dakle RDF gorivo,
2. 19 12 12 ostali otpad (uključujući mješavine materijala) od mehaničke obrade otpada koji nije naveden pod 19 12 11.

Dakle, posebno se kategoriziraju otpadni tokovi iz mehaničke obrade komunalnog otpada, koji preostaju nakon proizvodnje RDF goriva (ključni broj 19 12 10). Da bi se RDF

gorivu dodijelio ključni broj 19 12 10 mora se provesti složena mehanička obrada komunalnog otpada (ključni brojevi 20 03 03) koja je značajno izmijenila njegova svojstva. RDF gorivo može se sagorevati u posebno konstruiranim termoelektranama namjenjenim za tu vrstu goriva, može se kosagorevati u termoelektranama na uglj, ili se može koristiti pri proizvodnji cementa i čelika. U Evropskoj uniji (EU) postoji duga tradicija korištenje goriva iz otpada kao uspješnog alata za poboljšanje stanja okoliša i ekonomskih uvjeta poslovanja pojedinih industrijskih sektora. Dosadašnja iskustva pokazuju da se u procesu proizvodnje cementa mogu koristiti velike količine zamjenskog krutog goriva (RDF/SRF) na siguran način, uz značajne tehnološke i ekonomske koristi. RDF gorivo se proizvodi u postrojenjima za mehaničko-biološku obradu otpada. Faze proizvodnje nisu standardizirane, ali se u velikom dijelu koriste slične proizvodne faze prerade.

Postoje dva osnovna tipa postrojenja za mehaničko-biološku obradu krutog komunalnog otpada:

1. postrojenja sa odvajanje materijalnih tokova otpada,
2. postrojenja za mehaničko-biološku stabilizaciju otpada.

U postrojenjima mehaničko-biološku obradu sa odvajanje materijalnih tokova otpada odvajaju se dva osnovna toka:

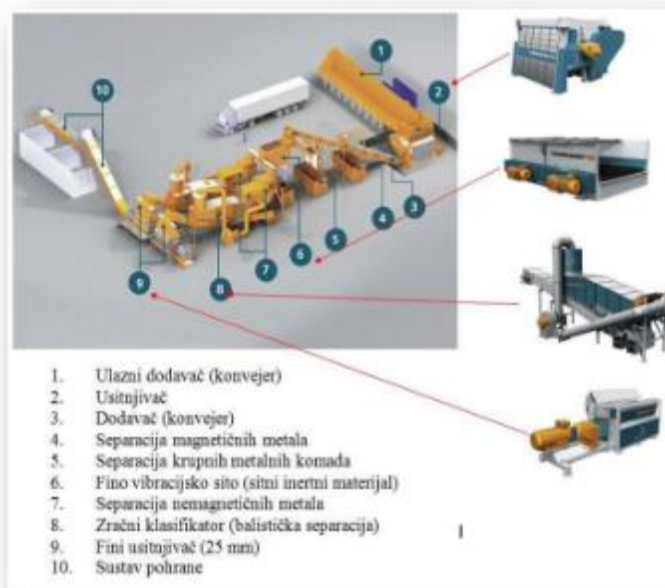
- a) „suh“ visokokalorični tok,
- b) „mokri“ niskokalorični tok (biorazgradiva materija i inertni minerali).

„Suh“ tok se upućuje u odgovarajuću mehaničku obradu, gdje je glavni proizvod RDF gorivo. „Mokri“ tok se upućuje na odabranu biološku obradu. Ukoliko se mokri tok obrađuje u postrojenju za anaerobnu digestiju, onda kao proizvod nastaju bioplin i digestat. Bioplin se koristi u kogeneracijskom postrojenju za proizvodnju električne i toplinske energije. Digestat se nakon odvajanja vlage u centrifugama upućuje na daljnju biološku obradu. Mehanička obrada izdvojenog (suhog) visokokalorijskog dijela otpada sastoji se od primarnog usitnjavanja, nakon čega slijedi trakasti magnetni separator metala. Pomoću trakastih transportera materijal se dalje upućuje na vibracijsko situ gdje se iz glavnog toka odvaja otpad niskokalorične vrijednosti, kao na primjer inertne frakcije (staklo, pijesak, kamenje) i vlažne frakcije (ostaci od hrane). Nakon prolaska toka kroz separator nemagnetičnih metala završava se proces odvajanja metala, koji se upućuju u postrojenja za recikliranje. Završna mehanička obrada odvija se u uređaj koji radi na principu odvajanja otpada po težini (ballistic separator), te se ukoliko je to potrebno provodi završno mljevenje RDF goriva.

Utvrđivanje karakteristika RDF goriva na osnovu analize uzoraka goriva

Za utvrđivanje karakteristika RDF goriva prikazani su rezultati ispitivanja elementarnog sastava te drugih karakteristika navedenog goriva na lokaciji proizvođača. Ispitivanja su provedena na osnovu talijanske norme UNI 9903-tehnička specifikacija RDF goriva. Provedene su dvije serije uzorkovanja goriva. U svakoj seriji uzorci su se uzimali u periodu od sedam dana, te je na njima provedena analiza. U svakoj seriji napravljeno je pet takvih kampanja. U svakoj seriji izračunate su srednje vrijednosti svih izmjerenih vrijednosti za svih pet kampanja. Na takav način su dobivene vrijednosti koje su nazvane prvi uzorak (datum izvještaja 18.04.2017) i drugi uzorak (datum izvještaja 02.02.2017).

U tabeli 1. dati su rezultati analize RDF goriva za prvi uzorak, dok su u tabeli 2. dati rezultati analize RDF goriva za drugi uzorak.



Slika 1 Prikaz postrojenja za mehaničku obradu otpada

Fizički izgled goriva prikazan je na slici 5. koja je napravljena na lokacija proizvođača goriva, gdje je prikazano analizirano RDF gorivo prije zadnje faze obrade (usitnjavanje). Na slici 6. je prikazan izgled RDF goriva napravljena na lokacija drugog proizvođača goriva. Iz navedenih slika se može utvrditi da su predmetni uzorci RDF goriva u obliku pahulja dimenzija do maksimalno 50 mm (u dvije dimenzije). RDF goriva se najčešće proizvodi od pojedinačnih ili mješanih tokova komunalnog, komercijalnog, industrijskog, te određenih frakcija građevinskog otpada. Navedeno gorivo najčešće se proizvodi od ostatnog komunalnog otpada, koji predstavlja frakciju otpada koja preostaje nakon odvojenog prikupljanja ostalih frakcija komunalnog otpada. Kako je već opisano, proizvodnja RDF goriva obavlja se u postrojenjima za mehaničku obradu otpada, gdje se iz ulaznog toka (ostatnog komunalnog) otpada odvajaju mokra (pretežno) biorazgradiva frakcija, metali i inertne tvari (kamenje, cigla, beton, žbuka, staklo, pepeo, pijesak, keramika itd.), te se vrši usitnjavanje čestica goriva na traženu dimenziju. RDF gorivo se pretežno sastoji od komadića papira i kartona, tekstila, drveta i plastike (najčešće PP i PE, a u manjoj mjeri PVC), pa je udio biogenih tvari preko 60%.

Tabela 1. Rezultati analize RDF goriva (prvi uzorak) [1]

Razdoblje uzimanja uzoraka		19.12.- 25.12. 2016	26.12.- 01.01. 2017	02.01.- 08.01. 2017	09.01.- 15.01. 2017	16.01.- 22.01. 2017	Srednja vrijednost
vlaga	%	21.4	20.8	19.8	25.4	25.2	22.5
pepeo	% st	9.9	10.2	10.8	9.8	12.0	10.5
H_d	kJ/kg	15917	16381	17098	15612	15679	16137
Cl	%	0.22	0.39	0.91	0.08	0.38	0.4
S	%	0.11	0.21	0.38	0.37	0.53	0.3
Sb	mg/kg	54.9	17.2	5.0	2.3	6.7	17,2
AS	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Co	mg/kg	1.1	2.1	1.0	1.3	0.8	1.3
Cr	mg/kg	74	60	28	125	32	63.8
Mn	mg/kg	50	30	22	28	59	37.8
Ni	mg/kg	4,0	4.3	1.2	1.7	13.0	4.8
Cu	mg/kg	2,1	2.2	1.0	2.4	3.1	2.2
Pb (volatilni)	mg/kg	<0.5	44.2	<0.5	<0.5	4.1	24.2
Cd	mg/kg	<0.5	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	<0.5
Hg	mg/kg	0.2	<0.1	0.6	0.5	0.5	0.5
Cd+Hg	mg/kg	0.2	<0.1	1.2	0.5	0.5	0.6
talište pepela	°C	>1100	>1100	>1100	>1100	>1100	>1100
ukupni C	% st	51,3	50.32	49.7	52	50.73	50.8

st-suhe tvari, H_d-donja kalorična moć goriva, mg/kg-miligrama po kilogramu suhe tvari

U svrhu procjene mogućnosti kosagorijevanja uglja (lignita) i RDF goriva u termoelektrani Gacko potrebno je provesti uporedbu svojstava navedenih goriva, te provesti uporedbu sastava njihovog pepela. Kao izvor podataka koristili su se izvještaji hemijske analize sastava RDF goriva [1] [2], koji su prikazani u tabelama 1. i 2., te podaci o uglju (lignitu) dobijeni od strane zaposlenika termoelektrane Gacko [3]. Podaci prikazani u tabelama 1. i 2. ilustriraju kako se hemijski sastav uzoraka RDF goriva mijenja na dnevnoj bazi. Prosječni podaci o hemijskom sastavu RDF goriva i uglja dati su u tabeli 3. Prosječni podaci o hemijskom sastavu i svojstvima RDF goriva izračunati su kao srednja vrijednost na osnovu tabela 1. i 2.. U tabeli 3. su prikazani podatci za ugalj koji se koristi u termoelektrani Gacko.

Tabela 2. Rezultati analize RDF gori va (drugi uzorak) [2]

Razdoblje uzimanja uzoraka		10.10-16.10 2016	17.10-23.10 2016	24.10-30.10 2016	31.10-06.11 2016	07.11-13.11 2017	Srednja vrijednost
vлага	%	27.9	27.0	24.7	16.9	15.4	22.4
pepeo	% st	11.5	10.7	9.9	14.2	14.3	12.1
H_d	kJ/kg	15808	15532	16916	18055	15620	16388
Cl	%	0.08	0.88	0.51	0.69	0.73	0.6
S	%	0.61	0.54	0.46	0.19	0.35	0.4
Sb	mg/kg	20.7	13.8	8.7	40.1	16.0	19.9
As	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Co	mg/kg	1.4	4.2	1.0	1.0	1.6	1.8
Cr	mg/kg	33	30	14	50	49	35.2
Mn	mg/kg	33	36	38	40	25	34.4
Ni	mg/kg	18	8	8	4	4	8.3
Cu	mg/kg	5.0	5.7	3.6	3.6	3.4	4.3
Pb (volatilni)	mg/kg	12.1	<0.5	0.7	<0.5	21.6	11.5
Cd	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Hg	mg/kg	0.2	0.4	0.2	0.3	<0.1	0.3
Cd+Hg	mg/kg	0.2	0.4	0.2	0.3	<0.1	0.3
talište pepela	°C	>1100	>1100	>1100	>1100	>1100	>1100
ukupni C	% st	50.5	52.6	48.0	50.6	51.9	51.0

st-suhe tvari, H_d-donja kalorična moć goriva, mg/kg-miligrama po kilogramu suhe tvari

Tabela 3. Osnovna svojstva ugljena [3] i RDF goriva [1,2].

	Ugljen [3] TE Gacko	RDF [1] [2]
C (%)	cca. 28.0	39.47
S (%)	1,66 (ukupno) 0,44 (sagoriv)	0.35
Cl (%)	-	0.5
Vlaga (%)	36.33	22.45
Pepeo (%)	22.56	8.76
Goriva tvar	41.11	68.79
H_d (kJ/kg)	cca.7300	16263

Tabela 4. Kemijski sastav pepela uglja [3] i RDF goriva [4].

Pepeo	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Fe ₂ O ₃	MgO	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	SO ₃	MnO
RDF(%)	43,23	19,13	12,6	10,4	2,97	-	1,13	0,66	0,71	5,36	-
Ugalj (%)	35,81	16,76	17,42	10,02	1,56	0,34	0,82	0,09	0,50	33,19	0,888

Uporedbom podataka o osnovnim svojstvima uglja (lignita) i RDF goriva, može se zaključiti da oba razmatrana goriva imaju značajno različita svojstva. Ugalj sadrži značajno veći udio vlage (36.33%) od RDF goriva (22,45%), što znači da će se prilikom kosagorijevanja smanjiti udio vodene pare u dimnim gasovima (produktima sagorijevanja). Zbog veće vrijednosti udjela ugljika i značajno manjeg sadržaja vlage RDF gorivo ima značajno veću vrijednost kalorične moći goriva ($H_d=16263$ kJ/kg) u usporedbi sa lignitom (cca. $H_d=7300$ kJ/kg). Upotrebom podataka iz tablice 3. može se izračunati da se prilikom sagorijevanju ugalja koji se koristi u TE Gacko proizvodi 0,14 kilograma CO₂ po MJ, dok kod RDF-a ta vrijednost iznosi 0,09 kilograma CO₂ po MJ. Iz navedenog se može zaključiti da se pri zamjeni određene količine uglja RDF-om dolazi do smanjenja emisije CO₂ u okolinu. RDF gorivo i ugalj (lignit) imaju različite vrijednosti udjela pepela u gorivu (8,76% i 22,56%), što znači da će pri kosagorevanju navedenih goriva nastajati nešto niža količina pepela (ovisno o međusobnom masenom udjelu). Udio ukupnog sumpora u uglju je veći nego kod RDF goriva, ali sagorivi dio sumpora ima sličnu veličinu kao sumpor kod RDF goriva, što znači da će kod suspaljivanja doći do smanjenja količine sumpornog dioksida u dimnim gasovima. Kod RDF goriva nastaje oko 0,44 grama SO₂ po MJ, dok kod uglja ova vrijednost iznosi 1,2 grama SO₂ po MJ, što kvantificira veličinu smanjenja emisije SO₂ u okolinu ovisno o količini upotrebljenog RDF-a. Treba napomenuti da RDF gorivo ima veći udio klora, što će rezultirati odgovarajućim povećanjem udjela spojeva klora u dimnim gasovima. Ugalj sadrži veću količinu sumpora (preko 1%) koji ne odlazi u otpadne gasove, već završava u pepelu, te služi kao absorbent klora u otpadnim gasovima. Empirijsko pravilo je da odnos sumpora i klora u otpadnim gasovima bude barem 2,6 puta (maseno) i više. Ovaj odnos je u našem slučaju višestruko veći, tako da se ne očekuje dodatni problemi u radu kotla, te se očekuje niska emisija spojeva klora u okolinu. U stalnom pogonu može se dodatno sadržaj spojeva klora u dimnim gasovima značajno reducirati upotrebom suhih sorbenata. Kinetika izgaranja RDF goriva je brža u usporedbi s ugljem, zbog većeg udjela volatilnih spojeva, pa se može očekivati lakše zapaljenje i kosagorevanje smjese navedenih goriva.

Na osnovu ovih podataka može se zaključiti da se sastav pepela prilikom kosagorevanja neće značajno mijenjati, te se stoga kod procesa kosagorevanja ne očekuju dodatni problemi u radu parnog kotlova vezani uz promjenu sastava pepela.

Postoji više normi koje definiraju maksimalne dozvoljene udjele teških metala u RDF gorivu. Najstrože vrijednosti su propisane u podzakonskom aktu Republike Italije [5]. Na osnovu ove specifikacije provedena je usporedba s izmjerenim vrijednostima za analizirane uzorke goriva [1,2] i izmjerenim vrijednostima u pepelu uglja [3]. Rezultati usporedbe prikazani su u tablici 5. Na osnovu rezultata prokazan u tablici 5 može se zaključiti da sve vrijednosti uzoraka imaju značajno niže vrijednosti od graničnih (maksimalnih) vrijednosti definiranih pomenutim standardom. Usporede li se vrijednosti koncentracije udjela teških metala u uzorcima RDF goriva [1,2] i u pepelu uglja [3], može se zaključiti da su koncentracije teških metala u pepelu uglja višestruko veće vrijednosti od koncentracija teških metala u uzorcima RDF goriva. Zato se može zaključiti da pri kosagorevanju RDF goriva i uglja u termoelektrani Gacko, kod udjela RDF goriva od 5 do 15 % (maseni uodnos), netreba očekivati značajne promjene sadržaja teških metala u pepelu.



Slika 2 Prikaz RDF goriva prije zadnje faze obrade (usitnjavanje)



Slika 3 Prikaz RDF goriva prije zadnje faze obrade (usitnjavanje)

Tablela 5. Usporedba definiranih maksimalnih udjela teških metala u RDF gorivu, izmjerenih koncentracija u uzorcima i sadržaj teških metala u pepelu uglja

Hemijski element	Statistička vrijednost	Mjerna jedinica (po kg suhe tvari)	Granična (max.) vrijednost [5]	Prvi uzorak [1]	Drugi uzorak [2]	Ugalj (pepeo) [3]
Antimon (Sb)	Srednja vrijednost	mg/kg	50	17.2	19.9	-
Arsen (As)	Srednja vrijednost	mg/kg	5	<0.5	<0.5	44
Kadmij (Cd)	Srednja vrijednost	mg/kg	4	<0.5	<0.5	2.09
Krom (Cr)	Srednja vrijednost	mg/kg	100	63.8	35.2	234.44
Kobalt (Co)	Srednja vrijednost	mg/kg	18	1.3	1.8	25.53
Bakar (Cu)	Srednja vrijednost	mg/kg	500	2.2	4.3	154.10
Olovo (Pb)	Srednja vrijednost	mg/kg	240	24.2	11.5	19.37
Mangan (Mn)	Srednja vrijednost	mg/kg	250	37.8	34.4	-
Nikal (Ni)	Srednja vrijednost	mg/kg	30	4.8	8.3	284.69
Talij (Tl)	Srednja vrijednost	mg/kg	5	-	-	-
Vanadij (V)	Srednja vrijednost	mg/kg	10	-	-	493

Tablela 6. Usporedba dozvoljenih vrijednosti koncentracija teških metala u RDF gorivu namijenjenom za koizgaranje u termoelektranama (norma Republike Austrije - BMLFUW 2010) i vrijednosti koncentracija u uzorcima RDF goriva

Hemijski element	Median (max. mg/MJ)	80th percentil (max. mg/MJ)	Prvi uzorak [1] (mg/MJ)	Drugi uzorak [2] (mg/MJ)
Sb	7	7	1.06	1.21
As	2	2	<0.03	<0.03
Pb	23	15	1.5	0.7
Cd	0.27	0.17	<0.03	<0.03
Cr	31	19	3.95	2.148
Co	1.4	0.9	0.08	0.11
Ni	11	7	0.297	0.506
Hg	0.075	0.075	0.031	0.018

Na osnovu ovih podataka može se zaključiti da se sastav pepela prilikom kosagorevanja neće značajno mijenjati, te se stoga kod procesa kosagorijevanja ne očekuju dodatni problemi u radu parnog kotlova vezani uz promjenu sastava pepela.

Utvrđivanje karakteristika pepela RDF goriva

U tabeli 4. je prikazan hemijski sastav pepela uglja [3] i RDF goriva [4]. Analizom podataka o sastavu pepela RDF goriva može se vidjeti da je nizak udio K_2O i Na_2O , što osigurava temperaturu taljenja pepela iznad $1100\text{ }^\circ\text{C}$. Razmatrani ugalj ima nešto niže vrijednosti udjela K_2O i Na_2O od RDF goriva u pepelu. Uopšteno gledano sastav pepela obaju goriva je dosta sličan, samo što ugalj ima značajno veći udio SO_3 .

Postoje dva mehanizma formiranja naslaga pepela na izmjenjivačkim površinama parnog kotla, a to su zašljakivanje i zaprljanje. Zašljakivanje se događa u visokotemperaturnim uvjetima na radijacijskim površinama parnog kotlova (u ložištu), dok se zaprljanje pojavljuju na konvektivnim površinama izmjenjivača topline pri relativno niskim temperaturama.

Tabela 7. Prikaz najčešće korištenih empirijski indikatori koji opisuju sklonost (tendenciju) određenog goriva zašljakivanju odnosno zaprljanju izmjenjivačkih površina u parnom kotlu

Empirijski indikator	Formula	Granične vrijednosti	Tendencija
$R_{B/A}$	$R_{B/A} = \frac{Fe_2O_3 + Na_2O + K_2O + CaO + MgO}{SiO_2 + Al_2O_3 + TiO_2}$	<0,4 ili >0,7 od 0,4 do 0,7	mala/srednja srednja/ velika
$R_{Si/Al}$	$R_{Si/Al} = \frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	<1,87 od 1,87 do 2,65 >2,65	mala srednja velika
S_R	$S_R = \frac{SiO_2}{SiO_2 + Fe_2O_3 + CaO + MgO}$	>0,72 od 0,65 do 0,72 <0,65	mala srednja velika
$R_{Fe/Ca}$	$R_{Fe/Ca} = \frac{Fe_2O_3}{CaO}$	<0,3 od 0,3 do 3,0 >3,0	mala srednja velika
R_s	$R_s = S \times R_{B/A}$ S-udio sumpora u gorivu	<0,6 od 0,6 do 2,0 od 2,0 do 2,6 <2,6	mala srednja velika vrlo velika
F_u	$F_u = R_{B/A} (Na_2O + K_2O)$	<0,60 od 0,6 do 4,0 >4,0	mala srednja velika

Na temelju sastava pepela određenog goriva, u praktičnoj primjeni se koristi veliki broj empirijskih indikatora koji opisuju sklonost goriva da izazove zašljakivanje odnosno zaprljanje izmjenjivačkih površina u parnom kotlu. U praksi najčešće korišteni empirijski indikatori prikazani u tablici 4a: omjer alkalnih (lužnatih, baznih) i kiselih spojeva ($R_{B/A}$) u pepelu, omjer spojeva silicija i aluminijskog ($R_{Si/Al}$) u pepelu, omjer silicija ili indeks viskoznosti (S_R), omjer spojeva željeza i kalcij ($R_{Fe/Ca}$) u pepelu, indeks sklonosti zašljakivanju spojeva sumpora (R_s) (Babcock indeks) i indeks zaprljanja (F_u).

Kad gorivo ima visoke vrijednosti indeksa $R_{B/A}$, $R_{S/A}$, R_s i /ili niske vrijednosti S_R , takvo gorivo ima snažnu tendenciju ka pojavi zašljakanja i zaprljanja izmjenjivačkih površina u parnom kotlu.

Na osnovu podataka hemijskog sastava pepela lignita iz TE Gacko i RDF goriva (preuzetih iz tablice 4) u tabeli 7. prikazane su vrijednosti empirijskih indikatora zašljakivanja odnosno zaprljanja. Analizom podataka iz tabele 8. može se zaključiti da RDF gorivo ima nešto bolje karakteristike koja se odnose na pojavu zašljakivanja odnosno zaprljanja izmjenjivačkih površina u parnom kotlu. Zato se u procesu suspaljivanja lignita i RDF-a ne očekuju dodatni problemi u vezi navedenih pojava u parnom kotlu.

Tablela 8. Prikazane su vrijednosti empirijskih indikatora zašljakivanja odnosno zaprljanja za lignit iz TE Gacko i RDF goriva

Empirijski indikator	Vrijednost	Tendencija
$R_{B/A}$	ugalj 0,56 RDF 0,43	srdnja/velika srdnja/velika
$R_{Si/Al}$	ugalj 2,14 RDF 2,26	srednja srednja
S_R	ugalj 0,55 RDF 0,62	velika velika
$R_{Fe/Ca}$	ugalj 0,575 RDF 0,825	srednja srednja
R_s	ugalj 0,91 RDF 0,15	Srednja mala
F_u	ugalj 0,51 RDF 0,78	mala srednja



Slika 4 Prikaz RDF goriva nakon finalnog usitnjavanja (pahuljasti oblik)

Veličine u tabelama 1. i 2. preračunate su na veličine koje se koriste u normi Republike Austrije koja definira dozvoljene vrijednosti koncentracija (teških) metala u RDF orivu namijenjenom za kosagorevanje u termoelektranama. Rezultati usporedbe prikazani su u tablici 6. Na osnovu rezultata ovakve usporedbe može se zaključiti da analizirano RDF gorivo u potpunosti odgovara uvjetima propisanim dotičnim standardom. Također se

može utvrditi da su izmjerene vrijednosti na uzorcima 1 i 2 puno niže od maksimalno dozvoljenih veličina.

Način transporta RDF goriva

RDF gorivo se proizvodi u obliku pahulja. Zbog lakšeg transporta do krajnjih potrošača RDF gorivo u obliku pahulja se može prešati u blokove odgovarajućih dimenzija (stranice bale 1,1x1,1x0,9 m), kako je to prikazano na slici 8. (lijevo). Isprešane bale se omataju u plastičnu foliju zbog zaštite od atmosferskih utjecaja. RDF gorivo u obliku pahulja se može također prešati u pelete, kako je to prikazano na slici 9. Pelete RDF goriva se transportiraju u big-bag vrećama, kako je prikazano na slici 8. (desno). Uobičajeni način transporta RDF goriva je željeznicom u odgovarajućim vagonima. Ukoliko do lokacije potrošača, nema željezničke mreže (što je slučaj kod termoelektrane Gacko) RDF gorivo se željeznicom transportira do najbliže destinacije. Ostatak puta se vrši transport kamionima (sa ili bez prikolica).



Slika 5 Prikaz prešanih bala RDF goriva (lijevo), te big-bag vreća za transport peleta (desno)



Slika 6 RDF gorivo prešano u pelete



Slika 7 Prikaz istovara bala RDF goriva pomoću viljuškara

POTREBNI ZAHVATI U POSTROJENJU TE GACKO ZBOG UVOĐENJA KOSAGORIJEVANJA UGLJA I RDF-A

Osnovni proizvodni parametri termoelektrane Gacko kod procesa kosagorijevanja uglja i RDF-a

Parni kotao proizvodi cca 700 t/h pregrijane vodene pare pritiska 240 bar i temperature 545°C, dok je pritisak vode na ulazu u kotao 300 bara, a temperatura iznosi 173°C. Maksimalna (instalirana) snaga turbine je 300 MW. Termoelektrana prosječno proizvodi od 210 MW do 220 MW (prosjeak za 2021. godinu iznosi 213.10 MW) električne energije. Broj radnih sati termoelektrane godišnje je 7772.5 h (za 2021. godinu). Trenutna prosječna vrijednost donje kalorične moći uglja je oko 7.3 MJ/kg. Prosječna potrošnja uglja iznosi 8500 t/dan. Na osnovu ovih podataka može se izračunati da je termičko opterećenje ložišta 718.174 MW, što predstavlja dovedenu toplinsku energiju unesenu gorivom u parni kotao. Na osnovu ove veličine može se izračunati da je termički stupanj korisnosti termoelektrane 29.67%.

Kod procesa kosagorevanja dvaju goriva odgovarajući dio postojećeg termičkog opterećenje ložišta se realizira s drugim gorivom. Na primjer, ako se odluči da je kapacitet kosagorevanja 12.5% termičkog opterećenje ložišta, to znači da će se 89.772 MW termičkog opterećenje ložišta biti realizirano upotrebom RDF goriva. Zbog toga što je kalorička moć RDF goriva 16.263 MJ/kg za potrebe kosagorevanja potrebno je u ložište kotla dovoditi 5.52 kg/s goriva. Preračunato veličina masenog protoka RDF odgovara 19.872 t/h, odnosno 476.928 t/dan goriva. Na godišnjem nivou to predstavlja količinu od 155 000 t/god RDF goriva. Vrijednost doljnje kalorične moći RDF goriva varira od 12 MJ/kg do 16.5 MJ/kg. Ako se pretpostavi da je vrijednost doljnje kalorične moći RDF goriva $H_d=12$ MJ/kg, onda je za realizaciju kosagorevanja potrebno 7.48 kg/s, odnosno 26.93 t/h, RDF goriva. Na godišnjem nivou to predstavlja količinu od 210 000 t/god RDF goriva. Treba imati u vidu da se kod realizacije navedene veličine kosagorevanja smanjuje potrošnja uglja (lignita) u iznosu od 44.27 t/h, odnosno na godišnjem nivou to iznosi 344 100 t/god uglja. Dakle, pri kosagorevanju RDF goriva u iznosu od 12.5% termičkog opterećenja ložišta, u ložište se dovodi 86.082 kg/s uglja ($H_d=7.3$ MJ/kg), te od 5.52 kg/s RDF goriva ($H_d=16.263$ MJ/kg) do 7,48 kg/s RDF goriva ($H_d=12$ MJ/kg). Pri tome je maseni odnos goriva kreće od 6.41% za RDF gorivo sa $H_d=16.263$ MJ/kg do 8.69% za RDF gorivo sa $H_d=12$ MJ/kg.

Jedan od ciljeva provođenja pilot projekta kosagorevanja je eksperimentalno određivanje optimalnog udjela uglja (lignita) i RDF goriva koje će zadovoljavati granične vrijednosti

emisije pojedinih štetnih tvari u okolinu. Krajnji cilj je realizirati kosagorevanje RDF goriva i uglja (lignita) na ekološki prihvatljiv način koji omogućuje ekonomski isplativu proizvodnju.

Sistem mjerenja onečišćujućih tvari u zrak iz postrojenja TE Gacko

RiTE Gacko posjeduje stanicu za kontinuirano mjerenje emisija na kanalu A i kanalu B (CEMS), gdje su priključeni analizatori za oba kanala, sa mjerenjem sljedećih parametara:

1. SO₂,
2. NO_x,
3. prašina u gasovima (ukupne čestice),
4. temperatura izlaznog gasa,
5. apsolutni pritisak gasa,
6. vlažnost gasa,
7. CO ,
8. CO₂,
9. O₂,
10. protok gasova.

Sistem za mjerenje emisija dimnih gasova se sastoji od narednih elemenata:

1. Sistema za uzorkovanje koji se sastoji od sonde za uzorkovanje i grijanog crijeva koje obezbjeđuje temperaturu uzorkovanog gasa od 160°C.
2. Horiba ENDA sistem za analizu dimnih gasova NO_x, SO₂, CO, CO₂, O₂. Ova jedinica se sastoji od uzorkovanja i pripreme gasova koji se analiziraju standardizovanom metodom u CMA 680 analizatoru.
3. Sistema za mjerenje emisije čvrstih čestica DURAG DR-290
4. Sistema za mjerenje protoka, vlažnosti i temperature gasova DURAG D-FL200, EE21, ABB PT100
5. Sistema za akviziciju i prenos podataka u skladu sa standardom EN 14181 osnova je D-EMS 2000, a koji je baziran na zahtjevima iz Direktive 2001/80/EC.

Tabela 9. Provedba pogonskog monitoringa mjernih parametara u TE Gacko kod kosagorijevanja uglja i RDF-a

Mjerni parametar	Način izvođenja monitoringa	Frekvencija izvođenja parametra
prašina u gasovima (ukupne čestice)	trajno mjerenje	kontinuirano
CO	trajno mjerenje	kontinuirano
NO _x	trajno mjerenje	kontinuirano
SO ₂	trajno mjerenje	kontinuirano
ukupni organski ugljik (TOC) (novo mjerenje)	trajno mjerenje	kontinuirano
HCl (novo mjerenje)	trajno mjerenje	kontinuirano
HF (novo mjerenje)	trajno mjerenje	kontinuirano
parametri stanja pare i gasa (temperatura, tlak, vlaga, sadržaj O ₂)	trajno mjerenje	kontinuirano
temperatura u ložištu	trajno mjerenje	kontinuirano
koncentracija teških metala (novo mjerenje)	periodično mjerenje	svaka 3 mjeseca (1. godine) svakih 6 mjeseci (ostale godine)
dioksin i furan (novo mjerenje)	periodično mjerenje	svaka 3 mjeseca (1. godine) svakih 6 mjeseci (ostale godine)

Za potrebe suspaljivanja uglja i RDF-a ugraditi će se dodatna mjerna oprema za mjerenje TOC, HF i HCl u dimnim gasovima. Svi mjerni parametri (već ugrađeni i novougrađeni) sistema mjerenja onečišćujućih tvari u zrak, način provedbe monitoringa i frekvencija provedne monitoringa prikazani su u tablici 9. U tablici 10. Prikazane su metode mjerenja koje su primjenjene kod mjerenja pojedinih mjernih parametara.

Pri provođenju pogonskog monitoringa koristiti će se metode mjerenja zasnovane na važećim EN standardima. Ako dotični standardni nisu dostupni, upotrijebiti će se ISO standardi. Automatski mjerni sistemi za kontinuirano mjerenje emisija jedinjenja u zrak ispunjavaju zahtjeve normi EN 15267-1, EN 15267-2 i EN 15267-3. Ugradnja mjernih sustava i osiguranje kvalitete rada moraju biti u skladu sa standardom EN 14282.

Dio osiguranja kvalitete rada automatskih mjernih sustava prema EN 14181 je izvođenje usporednih mjerenja s referentnim metodama. Usporedna mjerenja provode se na način periodičkih mjerenja pomoću mjernih metoda prikazanih u tablici 10. Navedene metode se koriste i za izvođenje periodičnih mjerenja u slučajevima kada se pogonski monitoring ne provodi kao stalna mjerenja.

Tabela 10. Korištene metode mjerenja za pojedinačne mjerne parametre. u slučaju periodičnih mjerenja i u slučaju usporednih mjerenja

mjerni parametar	mjerna metoda
prašina u gasovima (ukupne čestice)	EN 13284-2
CO	EN 15058
NO _x	EN 14792
SO ₂	EN 14791
ukupni organski ugljik (TOC)	EN 12619
HCl	EN 1911
HF	ISO 15713
koncentracija teških metala	EN 14385
dioksini i furani	EN 1948
protok dimnih gasova	EN ISO 16911-1
temperatura dimnih gasova	EN ISO 16911-1
tlak dimnih gasova	EN ISO 16911-1
vlažnost dimnih gasova	EN 14790
količina O ₂ u dimnim gasovima	EN 14789

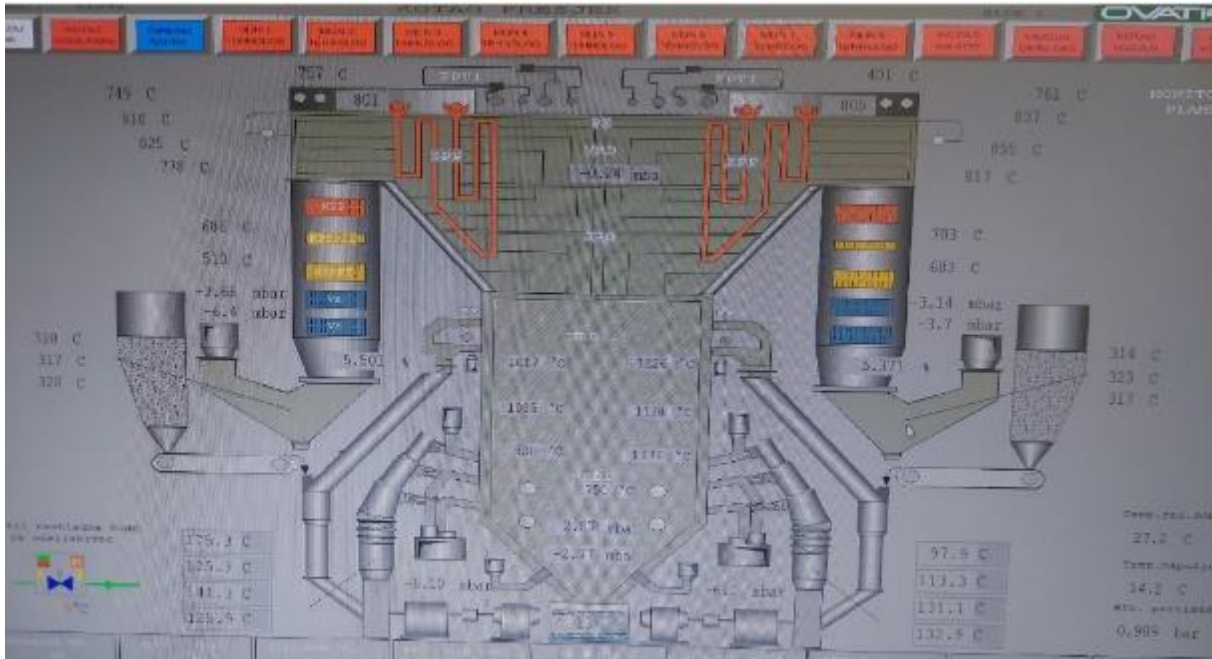
Sistem mjerenje procesnih veličina u parnom kotlu u TE Gacko

Kontinuirana mjerenja procesnih veličina vrši se za naredne pogonske parametre:

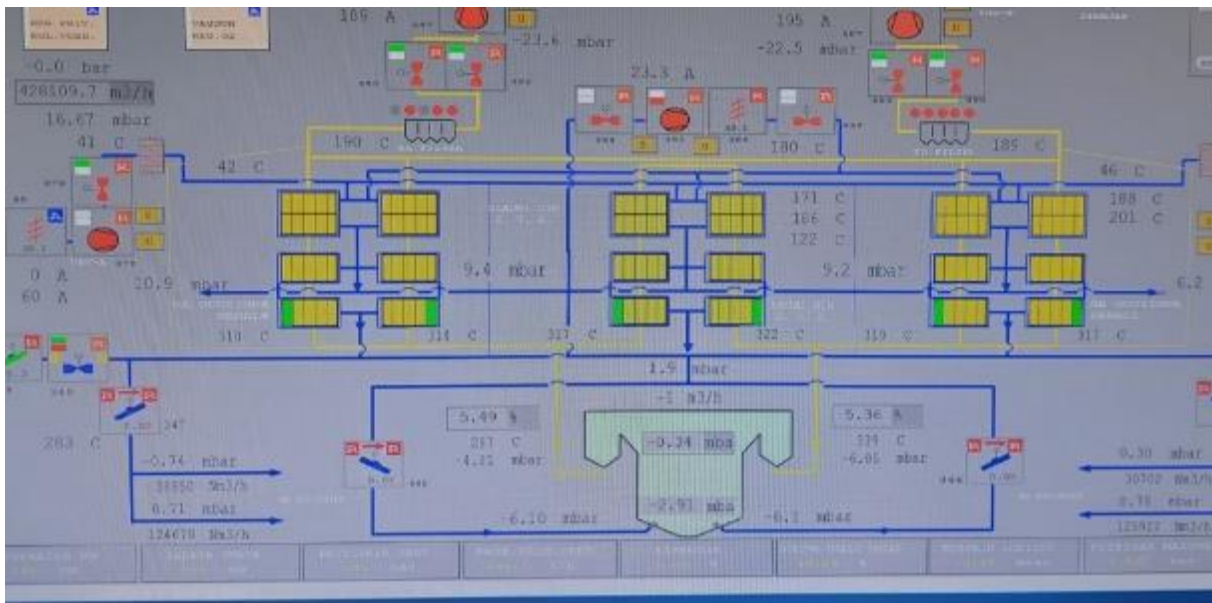
1. temperatura na unutarnjoj stijenci komore za izgaranje uglja,
2. tlak pare,
3. temperatura pare,
4. protok vodene pare.

Svi mjerni parametri sistema mjerenja procesnih veličina kotla, način provedbe monitoringa i frekvencija provedne monitoringa prikazani su u tablici 9. U tablici 10. prikazane su metode mjerenja koje su primjenjene kod mjerenja pojedinih mjernih parametara. Temperatura na unutrašnjoj stijenci komore za izgaranje kreće se od 900°C do 1260°C. Na slici 11. prikazano je mjerenje temperature u ložištu pomoću centralnih mjerača NRD I i NRD II. Na slici 12. dan je prikaz mjerenih veličina (parametara) na panelu u upravljačkoj sobi termoelektrane.

Tokom pogona se nastoji održavati sadržaj kiseonika u otpadnim gasovima do 5% na izlazu iz kotla. Na stanici za kontinuirano mjerenje emisija dimnih gasova (prosječna vrijednost od mjerenja u A i B kanalima) u 2022. godini je izmjereno 8,79 % (v/v). Kotao radi s stalnim pritiskom vodene pare od 240 bara. Temperatura proizvedene vodene pare regulirana je na veličinu od 545 ° C (+5°C -10°C).



Slika 8 Prikaz temperature u kotlu



Slika 9 Prikaz mjerenih veličina na panelu u upravljačkoj sobi termoelektrane

Mjerenje koncentracije teških metala, dioksina i furana u dimnom gasu

Trenutno se u termoelektrani ne provode mjerenja emisije teških metala, dioksina i furana u dimnom gasu. Za potrebe provedbe uvođenja kosagorijevanja uglja i RDF-a u termoelektrani Gacko instalirati će se uređaji za mjerenje emisije teških metala, te dioksina i furana u dimnom gasu. Svi mjerni parametri (novougrađena mjerenja) sistema mjerenje koncentracije teških metala, dioksina i furana u dimnom gasu, način provedbe monitoringa i frekvencija provedne monitoringa prikazani su u tablici 9. U tablici 10. prikazane su metode mjerenja koje će biti primjenjene kod mjerenja pojedinih mjernih parametara.

Prostor za skladištenje RDF-a

Potrebno je osigurati odgovarajući prostor za skladištenje i pripremu RDF goriva u krugu termoelektrane Gacko. Prostor za skladištenje RDF-a netreba biti nadkriven, dok prostora za pripremu RDF-a mora biti nadkriven i u blizini kotla. Ovisno o varijanti dodavanja RDF goriva prostor za pripremu RDF goriva može biti opremljen uređajem za rastresanje bala, alternativno i šrederom za dodatno usitnjavanje RDF goriva, sustavom za transport i privremeno skladištenje rastresitog (upahuljastog) RDF goriva.

RDF će se dovoziti do termoelektrane prešan u balama dimenzija 1,1m x1,1m x0,9 m, koje su omotane u plastičnu foliju, što ih čini otpornim na atmosferske utjecaje. Zato se bale RDF-a mogu bez ikakvih problema skladištiti na otvorenom. Za potrebe eksperimentalnog rada u krugu termoelektrane će se urediti prostor za skladištenje RDF-a kao neopasnog otpada. Dimenzije skladišnog prostora su 100 m x 30 m, što čini površinu od 3000 m². U skladu sa površinom skladišta, ako se pretpostavlja da se bale mogu slagati na način da se slaže do 6 komada jedna na drugu, procjenjuje se da je moguće odložiti oko 18000 bala na lokaciji skladišta RDF-a. Na slici 13. prikazana je lokacija skladišta RDF-a u krugu termoelektrane, transportni put i lokacija postrojenja za pripremu RDF-a. Manipulativni put od skladišta RDF-a do postrojenja za pripremu RDF-a iznosi cca 450 m. Bale RDF-a će se kamionima transportirati do postrojenja za pripremu RDF-a. Predviđen je angažman najmanje tri viljuškara u postrojenju za pripremu RDF-a, te je potrebo angažovati najmanje 2 mašine za rastresanje bsala (1. faza eksperimentalnog rada) i 12 radnika za rad u 3 smjene (oformiti četverobrigadni sistem rada). Eksperimentalni rad termoelektrane kod kosagorijevanja uglja i RDF-a predviđa postepeno doziranje RDF-a u ložište, od 15 t/h (360 t/dan) do 50 t/h (1200 t/dan) (u okviru prve i druge faze eksperimentalnog rada).

Lokaciju skladišta RDF-a će se urediti u skladu sa projektnom dokumentacijom za „Projekat skladišta opasnog i neopasnog otpada“ iz 2016. godine. Predmetna lokacija se nalazi u obuhvatu Regulacionog plana "RUDNIK I TERMOELEKTRANA GACKO". Na lokaciji na kojoj je planirana gradnja predmetnih sadržaja (skladišta RDF-a), Regulacionim planom je planirano proširenje, odnosno izgradnja novih energetskih blokova termoelektrane. S obzirom da gradnja sadržaja planiranih Regulacionim planom na predmetnom lokalitetu u ovom trenutku nije izvjesna, a u skladu sa odredbama Zakona o uređenju prostora i građenju, Član 65. Stav (2) (Sl. Glasnik RS br. 40/13), moguće je locirati privremene objekte na zemljištu koje nije privedeno namjeni u skladu sa sprovedbenim dokumentom prostornog uređenja.



Slika 10 Lokacija skladišta RDF-a, transportni put i lokacija prostora za pripremu, rastresanje i doziranje RDF-a u ložište kotla

Sistem odvođenja šljake iz ložišta i letećeg pepela iz elektrofiltera, te transport na odlagalište pepela i šljake

Šljaka se iz kotla TE Gacko izvodi tračnim transporterima do presipne stanice, neposredno uz blok TE, odakle se kamionima odvozi na deponiju pepela i šljake. Pepeo se prikuplja na elektrofilterima i odvaja u bunkere u postrojenju za otpremu pepela, odakle se pneumatski transportuje do silosa za praviljne hidromješavine, gdje se pepeo miješa sa vodom, odakle se hidraulički transportuje do deponije pepela. Sistem transporta pepela na deponiju je u potpunosti zatvoren kako bi se spriječilo njegovo rasipanje u okolinu. Kod kosagorijevanja uglja i RDF-a šljaka i pepeo oba sudionika su izmješani, tako da se njihov odvoz na deponije odvija integralno.

Trenutno se, u skladu sa ekološkom dozvolom za TE Gacko vrše ispitivanja naloženih parametara pepela i šljake, od strane akreditovane i ovlaštene ustanove. Ispitivanja pepela i šljake radi ovlaštena akreditovana ustanova, a dosadašnja ispitivanja je radio IRM „Bor – Zvornik“. Planira se da se i tijekom eksperimentalnog rada termoelektrane nastave redovna ispitivanja pepela i šljake.

Sistem održavanja minimalne temperature u ložištu parnog kotla

Ložište kotla u TE Gacko opremljeno sa 24 gorionika kroz koji se ubacuje ugalj, a koji se nalaze na bočnim zidovima u tri reda. Osim gorionika za ugalj u ložište je ugrađeno 16 mazutnih dizni, koje služe kao pomoćni gorionici koje se takođe nalaze na bočnim zidovima te su raspoređene u dva reda. Navedene dizne se koriste kod pokretanja postrojenja u rad, dakle u potpunosti zadovoljavaju definiciju pomoćnih gorionika. U pomoćne gorionik se ne bi trebalo dozirati gorivo koje može izazvati veće emisije od onih koje nastaju sagorijevanjem lož ulja, tečnog ili prirodnog gasa.

Sistem za održavanje minimalne temperature u ložištu parnog kotla radi tako da se pomoćni gorionici automatski aktiviraju kada temperatura dimnog gasa padne ispod 850°C nakon poslednjeg ubrizgavanja vazduha u proces sagorevanja.

Sustav dodavanja RDF-a u ložište kotla (kad bude instaliran), biti će povezan sa sistemom za održavanje minimalne temperature u ložištu, tako da će u slučaju pada temperature u ložištu ispod 850 °C doći do automatskog prekida ubacivanja RDF-a u ložište., te će se spriječiti dodavanje RDF-a pri pokretanju postrojenja sve dok temperatura ne dostigne nivo od minimalno 850°C u ložištu. Slična situacija će se događati pri zaustavljanju rada kotla.

Dodavanje RDF-a u ložište kotla

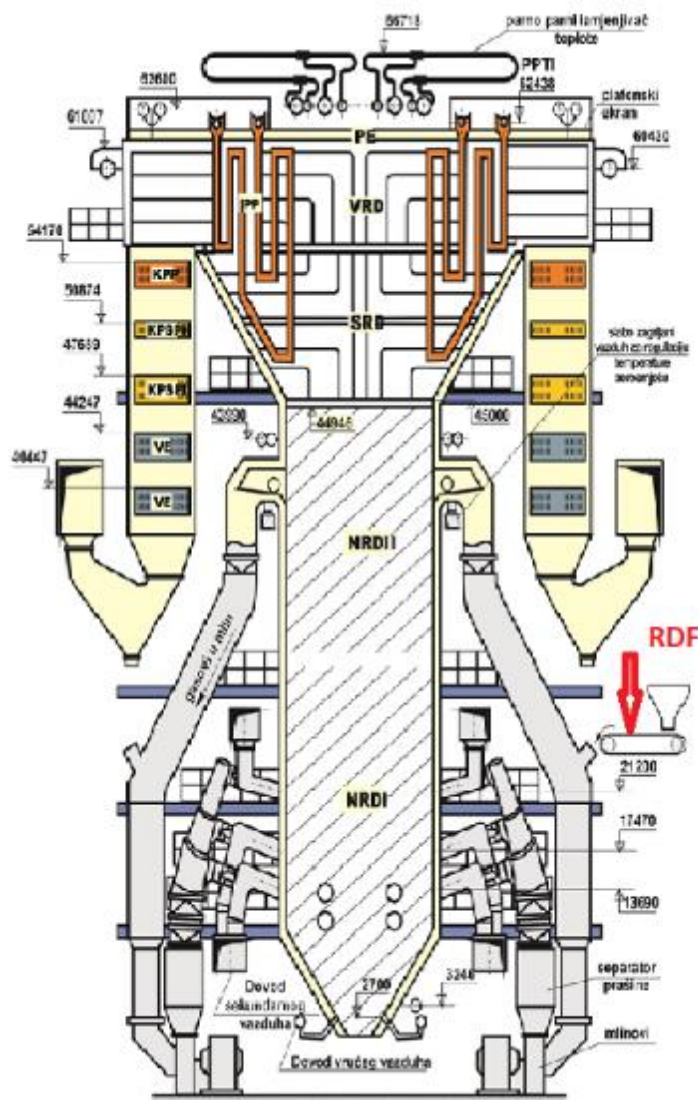
Prilikom implementacije procesa kosagorijevanja uglja i RDF goriva u termoelektrani Gacko jedine promjene vezane su uz parni kotao i sistem dopreme i pripreme uglja do parnog kotla. Promjene se prvenstveno odnose na promjenu načina rada (nadgledanja radnih parametara i siguronosni sistemi) navedenih uređaja, te nema bilo kakvih pregradnji postojećih uređaja.

Dodavanje RDF goriva u uglj može se izvesti na više načina:

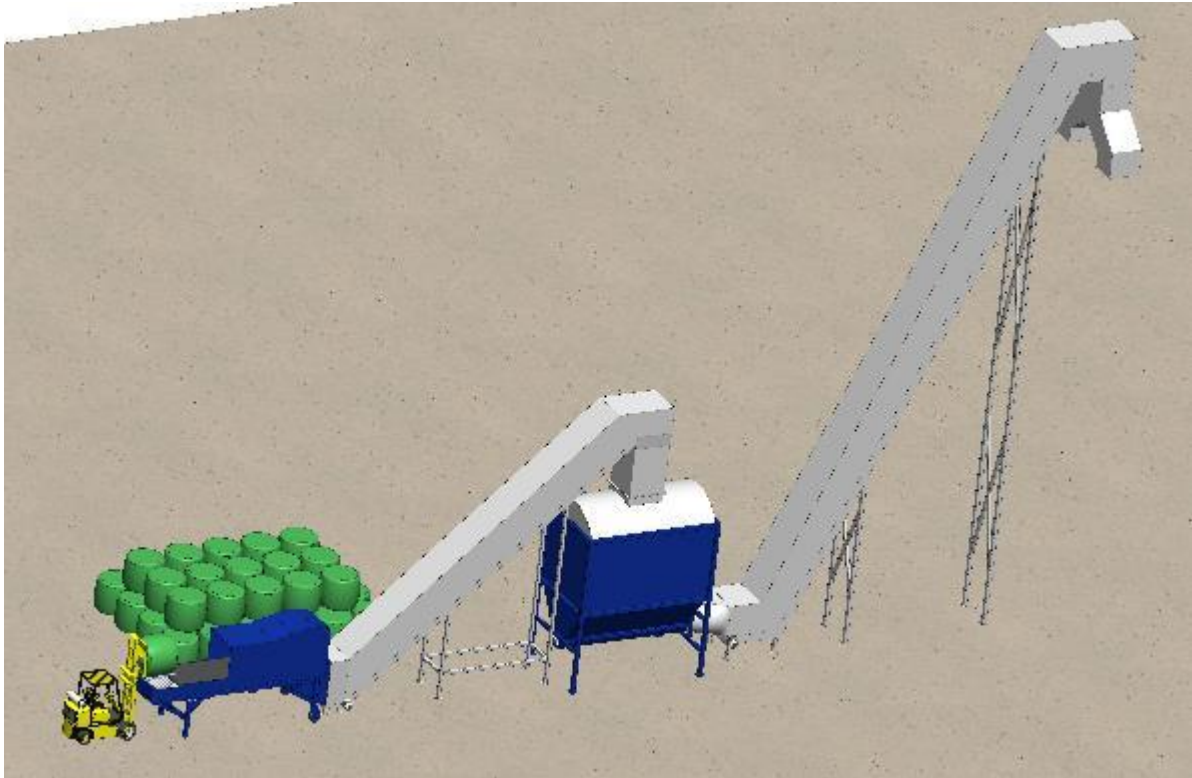
1. Dodavanje RDF goriva u drobilishnom postrojenju, odnosno u drobilice 1 i 2. U drobilicama se izmiješaju ugljen i RDF gorivo u željenom masenom omjeru. Nedostatak ove varijante je da mješavina uglja (lignita) i RDF goriva stoji duže vrijeme na deponiji, te je izložena atmosferskom utjecaju, što može utjecati na svostva mješavine goriva. Prednost ove varijante da nema nikakvih dodatnih troškova poterbnih za realizaciju procesa kosagorevanja RDF goriva i uglja (lignita).
2. Dodavanje RDF goriva u sistem trakastih transportera od deponije do kotlovskih bunkera. Potrebno je naći najpogodnije njesto gdje će se dodavati RDF gorivo. Potrebno je dodati dozator RDF goriva koji bi „zasoljavao“ tok uglja na trakastom konvejeru u odgovarajućem masenom omjeru. Kao i u prvoj varijanti svi gorionici će biti opskrbljeni sa istom mješavinom RDF goriva i uglja (lignita).
3. Dodavanje RDF goriva na trakasti dodavač uglja iz bunkera uglja, a prije ulaska u kanal sa oduzetim gasovima za sušenje goriva (GZO) koji vodi ka ventilatorskom mlinu. Na takav način se „zasoljava“ tok uglja, te se stvara mješavina uglja i RDF-a u odgovarajućem masenom omjeru.
4. Dodavanje RDF goriva u jedan zatvorenih sistema ugljenog praha sa direktnim uduvavanjem u ložište, u kojem se koristi samo RDF gorivo. Ostalih 7 (ili manje) individualnih zatvorenih sistema ugljenog praha sa direktnim uduvavanjem u ložište rade normalno sa ugljem. U bunker sirovog uglja doprema se RDF gorivo, a u usisni kanal se pretežno uvodi slabo zagrijani vazduh. Za realizaciju ove varijante potrebno je osigurati sustav za dopremu RDF goriva u bunker za gorivo, podesiti regulaciju doziranja goriva u kanal i podesiti rad ventilatorskog mlina.
5. Kombinacija nekih od prije navedenih varijanti dodavanje RDF goriva u ugallj.

RDF se može direktno dovoditi u ložište kotla pomoću zasebnog pneumatskog sustava, koje izbjegava miješanje uglja u RDF-a prije ulaska u ložište kotla. Navedeni sustav doziranja RDF-a u ložište nije predviđen tijekom eksperimentalnog pogona kosagorijevanja uglja i RDF-a, ali će se neke od varijanti razmatrati za moguću implementaciju nakon obrade rezultata eksperimentalne faze pogona termoelektrane.

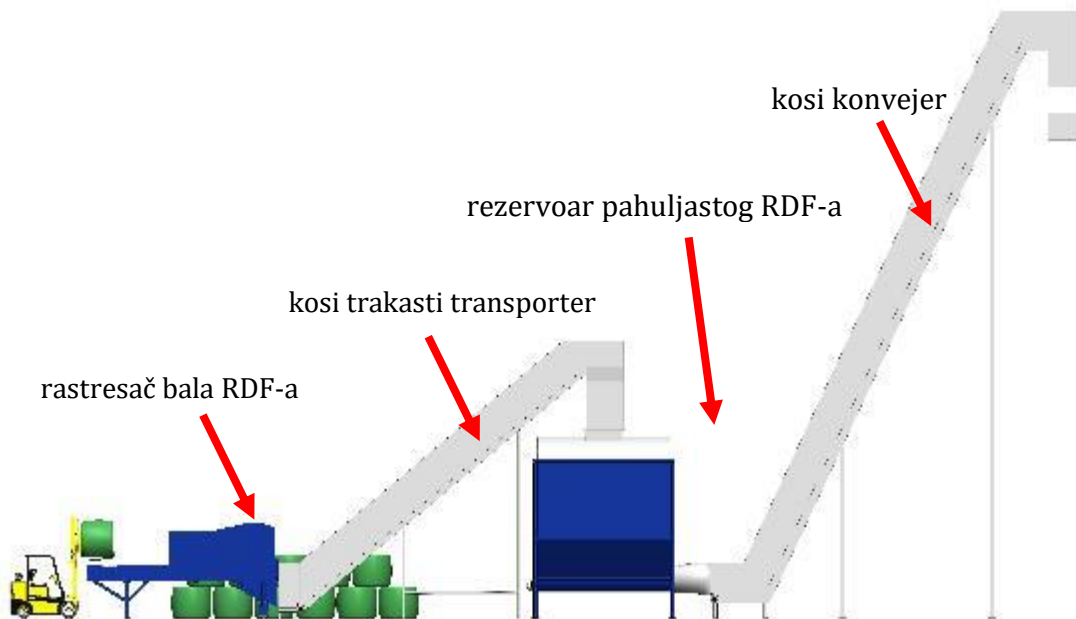
Za realizaciju eksperimentalnog rada procesa kosagorijevanja uglja i RDF-a u termoelektrani Gacko odabran je sistem dodavanja RDF goriva na trakasti dodavač uglja iz bunkera uglja (slika 3.), a prije ulaska uglja u kanal sa oduzetim gasovima za sušenje goriva (GZO), koji vodi ka ventilatorskom mlinu, kako je to prikazano na slici 14. Na takav način se realizira jednostavan način doziranja uglja i RDF-a što će biti kasnije detaljnije opisano. Sličan sustav je realiziran u nekoliko termoelektrana u Evropi. Ovakav susrav dodavanja RDF—a uglju je tehnički jednostavan, ali pouzdan. Realizacijom ovakvog sistemom vrlo se jednostavno realizira uvijet prekida ubacivanja RDF-a u ložište kada se uključi sistem za održavanje minimalne temperature u ložištu kotla. Mješavina uglja i RDF-a se transportira u kanalu sa oduzetim gasovima iz ložišta, gdje se vrši sušenje uglja prije ventilatorskog mlina. Unatoč visokim temperaturama oduzetih gasova neće doći do zapaljenja RDF-a iz dva razloga. U oduzetim gasovima ima vrlo malo raspoloživog kisika, a maseni udio RDF-a u toku uglja je vrlo mali (do 10 %) tako da će veličina temperature zapaljenja smjese goriva (uglja i RDF-a) biti slična (manja za 10 do 40 °C) temperaturi zapaljenja (samog) uglja. Tok uglja odnosno ugljene prašine onemogućuje ljepljenje komadića RDF-a za dijelove ventilatorskog mlina i stijenki kanala.



Slika 11 Shemasti prikaz mjesta dodavanje RDF goriva na trakasti dodavač uglja iz bunkera uglja

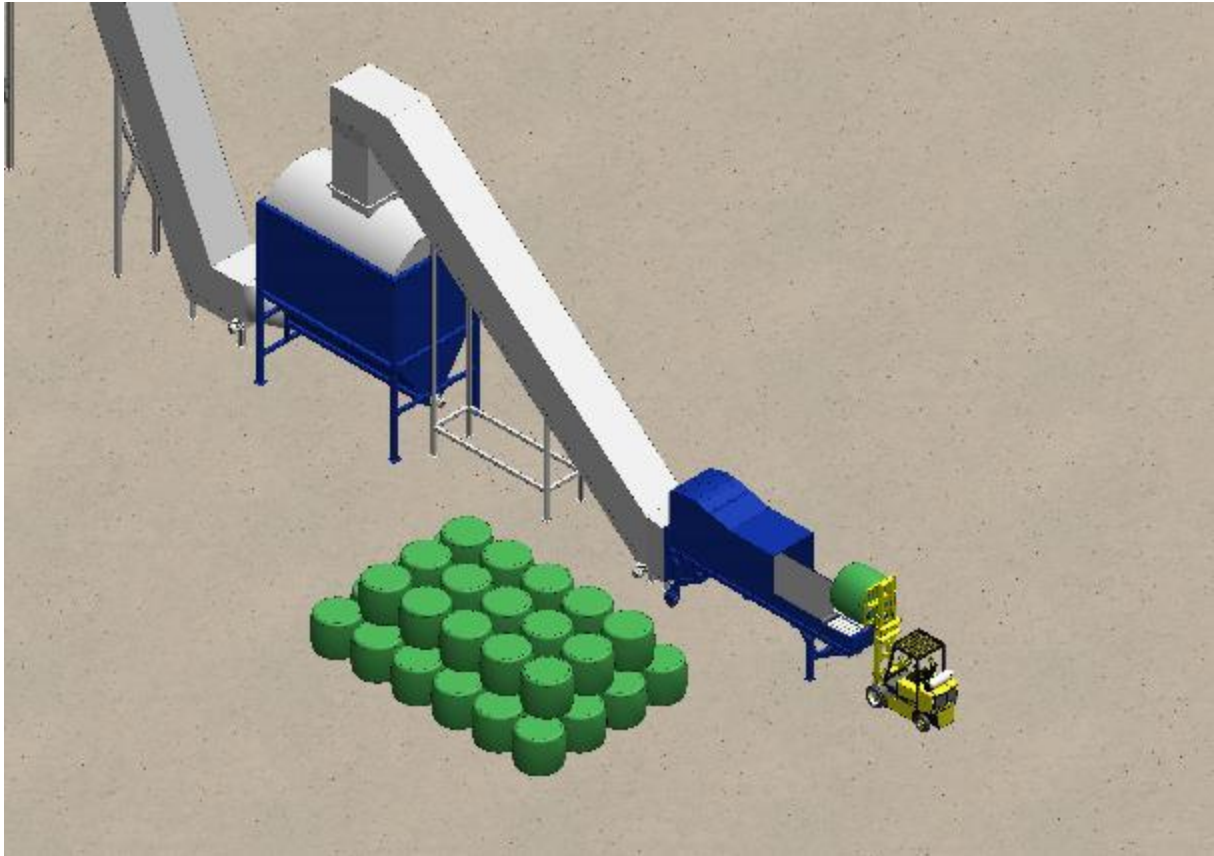


Slika 12 Prikaz postrojenja za pripremu RDF-a sa odgovarajućim uređajima



Slika 13 Prikaz postrojenja za pripremu RDF-a sa odgovarajućim uređajima (shematski prikaz)

U postrojenju za pripremu RDF-a vrši se rastresanje bala RDF-a u pahuljasto (upotrebno) stanje, skladištenje pahuljastog RDF-a prije upotrebe i transport pahuljastog RDF-a do mjesta miješanja s ugljem na trakastom dodavaču uglja iz bunkera uglja. Postrojenje pripreme RDF-a prikazano je na slikama 15., 16. i 17.



Slika 14 Prikaz postrojenja za pripremu RDF-a sa odgovarajućim uređajima (detalj)

Dnevna količina RDF-a se u balama svakodnevno kamionima transportira iz skladišta RDF-a do postrojenja za pripremu RDF-a. Bale RDF-a se viličarima istovaruju iz kamiona, te se odlažu u privremeno skladište RDF-a, ili se direktno odvoze do rastresača bala. U rastresaču bala se bale razbijaju u pahulje, te se kosim trakastim transporterom transportiraju u rezervoar pahuljastog RDF-a. Rezervoar pahuljastog RDF-a je dimenzioniran tako da se u njega može smjestiti količina RDF-a potreban za jedan do dva sata rada postrojenja. Pahuljasti RDF se kosim konvejerom dalje transportira do mjesta miješanja sa ugljem. Doziranje RDF-a u ugalj provodi se mijenjanjem brzine kretanja vučne traka kosog konvejera, što se provodi regulacijom broja okretaja pogonskog elektromotora. Dimenzije kosog konvejera bit će određene nakon detaljnog mjerenja položaja svih instalacija oko kotla. Svako postrojenje za pripremu RDF-a opskrbljuje dva trakasta dodavača uglja iz bunkera uglja, dakle dva ventilatorska mlina koji se nalaze na istoj strani kotla. U prvoj fazi eksperimentalnog pogona procesa kosagorijevanja uglja i RDF-a predviđa se realizacija dva postrojenja za pripremu RDF-a koja će biti smještena na suprotnim stranama parnog kotla. Na takav način će 50% gorionika biti opskrbljeno sa odgovarajućom mješavinom uglja i RDF-a. U drugoj fazi se predviđa realizacija još dva postrojenja za pripremu RDF-a, tako da bi svi gorionici bili opskrbljeni odgovarajućom mješavinom uglja i RDF-a.

Strategija suspaljivanja lignita i RDF goriva

Maseni omjeri umješavanja lignita i RDF goriva u TE Gacko mogu se realizirati na više načina. Osnovne strategije kosagorijevanja uglja (lignita) i RDF goriva su:

1. Dio ukupne toplote koja se oslobađa u ložištu parnog kotla nastale sagorijavanjem lignita, zamijeni se toplotom nastalom sagorijavanjem odgovarajuće količine RDF-a. U ovom slučaju termoelektrana proizvodi istu količinu struje (snaga turbine ostaje ista) kao u normalnom pogonu (kada se korisri isključivo lignit). U ložište parnog kotla se ubacuje smanjena količina lignita i ekvivalentna količina RDF-a. Ekonomska zarada se ostvaruje naknadom za termički tretman RDF-a i uštedom na troškovima za gorivo (ugalj).
2. Kada kalorična vrijednost uglja opdane tokom eksplatacije, kako je to slučaj kod TE Gacko, onda je moguće realizirati proces suspaljivanja lignita i RDF-a tako da se u parni kotao dodaje veća količina RDF-a nego u prvom slučaju. Dakle u ložištu parnog kotla se oslobađa veća količina topline, što omogućuje povećavanje proizvodnje struje (povećava se snaga parne turbine). Ekonomska zarada se ostvaruje naknadom za termički tretman RDF-a, odgovarajućom uštedom na troškovima za gorivo i dodatnom zaradom za veću proizvodnju električne energije. Eksperimentalno se utvrđuju ekonomski najpovoljniji parametri ovakvog načina proizvodnje električne energije.

Koja od strategija daje najveći ekonomsku isplativost, uz poštivanje svih ekoloških ograničenja vezanih uz suspaljivanje lignita i RDF-a, utvrditi će se nakon opsežnog eksperimentalnog pogona postrojenja.

Predhodna procjena uticaja razmatra provođenje eksperimentalnog procesa kosagorijevanja uglja (lignita) i RDF-a. Očekivani benefiti navedenog eksperimentalnog rada postrojenja su smanjenje upotrebljene količine fosilnog goriva (uglja) u termoelektrani, smanjenje emisije u vazduh štetnih tvari (naročito CO₂ i SO₂), smanjenje količine nastalog pepela, uz istovremeno povećanje proizvodnje električne energije. Očekuju se značajni ekonomski benefiti kod ovakvog načina pogona TE Gacko. Eksperimentalni rad termoelektrane korištenjem kosagorijevanja uglja i RDF-a predviđa postepeno doziranje RDF-a u ložište, od **15 t/h (360 t/dan) do 50 t/h (1200 t/dan)**. Prilikom implementacije procesa kosagorijevanja RDF goriva u termoelektrani Gacko jedine promjene vezane su uz parni kotao i sistem dopreme i pripreme uglja do parnog kotla. Promjene se prvenstveno odnose na promjenu načina rada (nadgledanja radnih parametara i siguronosni sistemi) navedenih uređaja, te nema bilo kakvih pregradnji postojećih uređaja. Odabran je sistem dodavanje RDF goriva na trakasti dodavač uglja iz bunkera uglja. U prvoj fazi predviđa se realizacija dva postrojenja za pripremu RDF-a koja će biti smještena na suprotnim stranama parnog kotla. U drugoj fazi se predviđa realizacija još dva postrojenja za pripremu RDF-a, tako da bi svi gorionici bili opskrbljeni odgovarajućom mješavinom uglja i RDF-a.

Opis lokacije planiranog projekta

Mikrolokacija

Radni kompleks RiTE Gacko lociran je 2 km sjevero-zapadno od grada Gacka na desnoj strani rijeke Gračanice odmah ispod puta Mostar-Nevesinje-Gacko. Kompleks je direktno vezan na magistralni put.

Na području Gatačkog polja osim manjih naseljenih mjesta nalazi se i grad Gacko u čijem se sjevernom predgrađu nalazi TE Gacko. Osim TE Gacko i Rudnika nema većih značajnih industrijskih objekata.



Slika 19. Mikrolokacija Termoelektrane Gacko

Najbliži stambeni objekti od kompleksa termoelektrane su oko 260 m vazdužne linije.



Slika 20. Najbliži stambeni objekti



Slika 21. Udaljenost termoelektrane od centra grada Gacko

Makrololacija

Opština Gacko se nalazi na jugo-istoku Republike Srpske (BiH). Zajedno sa Trebinjem, Ljubinjem, Bilećom i Nevesinjem čini istočnu oblast Hercegovine poznatu pod imenom Istočna Hercegovina. Gacko je smješteno u njenom najizdignutijem sjeveroistočnom dijelu. Teritorija opštine se prostire između $43^{\circ} 1'37''$ i $43^{\circ} 21'14''$ sjeverne geografske širine i $18^{\circ}20'00''$ i $18^{\circ}43'20''$ istočne geografske dužine. Opštinski centar grad Gacko leži na $43^{\circ}9'30''$ sjeverne geografske širine i $18^{\circ}31'30''$ istočne geografske dužine i na 956 metara nadmorske visine.

Prosječna nadmorska visina opštine je nešto iznad 1.000 metara, a visinska razlika između najvisočije tačke, Volujak (2336 m) i najniže probrojnice Sutjeske, Vrtar (710 m) je 1626 metara. Cijelo Gacko je u amfiteatru visokih planina koje ga okružuje, sa koridorima prema jugu i moru (Dubrovnik), istoku (Nikšić), zapadu (Nevesinje) i sjeveru (Foče), kuda od najranijih vremena vode putevi u svijet i susjedne prostore.

Opština Gacko omeđena je planinama: Zelengora (2014 m), Volujak (2336 m), Vlasulja (2103 m), Maglić (2386 m), Lebršnik (1985 m), Koviljac (1517 m), Kosovi vrh (1647 m), Manita gora (1736 m), Dobreljica (1892 m), Golija (1942 m), Ćurilo (1561 m), Somina (1596 m), Troglav (1554 m), Baba sa Djedom (1735 m), Bjelasnica (1867 m), Magrop (1671 m), Ivica (1548 m), Vilovica (1608 m) i Dumoš (1882 m).

Gatačka opština na istoku graniči sa Crnom Gorom, na jugozapadu sa Bilećom, na zapadu sa Nevesinjem, na sjeveru sa Kalinovikom i na sjeveroistoku sa Fočom.

Gacko je dobro otvoreno prema sjeverozapadu, Nevesinjskom polju i dolini rijeke Neretve, dolinom rijeke Zalomke (Đerope). Ka Crnoj Gori odnosno Nikšićkom polju i dolini rijeke Zete, Gacko je povezano dubokom valom Duge.

Gacko se nalazi na raskršću puteva koji ga presjecaju na četiri, skoro identična, dijela: prema Nikšiću (jugoistočni pravac), Bileći, Trebinju i Dubrovniku (južni pravac), Nevesinju i Mostaru (zapadni pravac) i Foči i Sarajevu (sjeverni pravac). Od pomenutih pravaca nije asfaltiran put prema Nikšiću.

Opština Gacko ima površinu od 736 km^2 ili 73.600 ha, zauzima 1,3 % Bosne i Hercegovine odnosno 3,00 % Republike Srpske. Opštinski centar grad Gacko udaljen je od Dubrovnika i Jadranskog mora 108 km, Trebinja 72 km, Mostara 94 km, Foče 69 km, Sarajeva 146 km, Nikšića 62 km, a samo 38 km od nacionalnog parka "Sutjeska" člana unije nacionalnih parkova Evrope.

Na prostoru opštine Gacko razvijen je samo drumski saobraćaj. Najbliža željeznička stanica je u Nikšiću oko 60 km, najbliži aerodrom u Mostaru oko 90 km, najbliža morska luka je Dubrovnik 106 km. Postoje dva magistralna pravca M-20 i M-6. Magistralni pravac M-20 je Dubrovački turistički pravac, koji vodi od Srbije (Beograda) preko Višegrada, doline rijeke Sutjeske, Gacka, Bileće i Trebinja ka Jadranskom moru. Magistralni pravac M-6 Mostar-Nevesinje-Gacko povezuje opštinu sa dolinom Neretve i Zapadnom Hercegovinom.

U blizini Gacka je Nacionalni park "Sutjeska" s prašumskim rezervatom Perućica. To je jedna od najočuvanijih prašuma u Evropi. Lijevo od magistralnog puta prema Čemernu odvaja se makadamski put koji prolazi preko Zelengore, jedne od najljepših planina Balkana s nadmorskom visinom 2010 m, s dva jezera, dva gorska oka Borilovačko (Gornje) i Donje Bare, u čijim se vodama ogledaju vrletni visovi Zelengore. Na Zelengori se prostiru planinski pašnjaci i livade gdje su se odvajkada napasala stada Poljoprivrednog dobra Gacko.

Ukoliko se ima u vidu ambijent u kojem je smještena i činjenica da se nalazi na raskrsnici puteva, za Gatačku opštinu se može reći da ima povoljan prirodno- geografski, ali i turistički položaj.

Ekonomske karakteristike područja

Područje opštine Gacka ima status visoko razvijene opštine u Republici Srpskoj i Bosni i Hercegovini.

Na području Gatačkog polja od naseljenih mjesta nalazi se samo grad Gacko u čijem se zapadnom delu nalazi "Rudnik i Termoelektrana" Gacko. Ovaj grad ima oko 10.000 stanovnika i nema značajnih industrijskih objekata osim R i TE Gacko. S' obzirom na klimatske prilike, vegetaciju, postojanje obradivih površina region Gacka je poljoprivredno-stočarski.



Slika 22. Geografski položaj mesta Gacko

Prema popisu koji je izvršen 2013. godine u opštini Gacko, koja se sastoji od 71 naseljenog mesta, odnosno 19 katastarskih opština, živi ukupno 9.734 stanovnika. U opštinskom centru Gacko je i najveća koncentracija (5.784 stanovnika), dok je čak 6 naselja ostalo bez stanovnika (Igri, Poda, Melečići, Zurovići, Dramešina i Mekavci).

Stanovništvo je doživelo značajne promene, kako osnovnih obeležja, tako i struktura. Većina struktura je pogoršana, a pre svega starosna (povećana prosječna starost), kao i ekonomska struktura prema privrednoj aktivnosti. Prema podacima zadnjih desetak godina na teritoriji opštine karakterističan je negativan prirodni priraštaj i negativan migracioni saldo. Evidentan je znatan odlazak stanovništva u inostranstvo, kao radne snage. Prisutne su i migracije sa sela.

Opština Gacko, u odnosu na broj stanovnika spada u razvijenije opštine Republike Srpske. Osnovne primarne djelatnosti stanovništva su industrija (sa posebno razvijenim rudarstvom i energetikom) i poljoprivreda. Ekonomski položaj stanovništva, lokalnih struktura vlasti i društvenih djelatnosti u direktnoj su zavisnosti od uspješnosti rada i ekonomske pozicije rudnika i termoelektrane.

Pored mineralnih resursa uglja, opština Gacko treba da valorizuje i druge prirodne resurse kojima raspolaže. Opština raspolaže kvalitetnim šumskim fondom, te

poljoprivrednim zemljištem, stočnim fondom, kao i specifičnim prirodnim bogatsvima različitih geomorfoloških objekata (spomenici prirode jezero Klinje, izvor Klinje, izvor Gornji Krupac i izvor Pridvorice, Čeljina pećina, pećina Đatlo, reka Mušnica i klisure na gornjem toku Neretve), reljefnih cjelina (kraški oblici), i brojnim rijetkim biljnim i životinjskim vrstama.

Osim mineralnog resursa uglja, u opštini Gacko su aktivna dva površinska kopa tehničkog građevinskog kamena krečnjaka (jedan u vlasništvu Rudnika i TE Gacko).

Od mineralnih resursa opština Gacko raspolaže i sa resursima glina, mangana, laporaca i resursima tehnogenih materijala: elektrofilterskog pepela i šljake. Resursi za cementnu industriju postoje, samo treba intezivirati aktivnosti na izgradnji cementare i fabrika pekerskih i građevinskih materijala.

Lokalne saobraćajnice su:

- Lokalni put Nadanići – Srđevići,
- Lokalni put Rudo Polje – Srđevići,
- Lokalni put Gacko – Kula, koji je izmešten u toku 2017. godine na novu trasu, i predstavlja jugoistočnu obilaznicu eksploatacionog polja PK „Gacko“
- Lokalni put Zborna Gomila (M20) – Kula.

Lokalni putevi imaju kolovoz sa asfaltnim zastorom, širine kolovoza 3,00-4,00 metra, bez većih uzdužnih nagiba nivelete. Nekategorisani putevi su pretežno sa makadamskim kolovoznim zastorom i lošijih geometrijskih karakteristika. Železnički tip saobraćaja nije razvijen pa je mogućnost korišćenja železničkog transporta prugama za javni saobraćaj i industrijskim prugama isključena.

Gacko ima razvijene i druge vidove komunikacionih veza – telefonsko-telegrafske, radio, televizijske. Gatačka termoelektrana uključena je u visokonaponski (400 kV) dalekovodni prsten za prenos električne energije.

Uslovi snabdjevanja – kako privrednih subjekata, tako i stanovništva u opštini Gacko su povoljni. To se odnosi na snabdjevanje: pijaćom i tehničkom vodom, elektroenergijom, ogrevom, gorivom i mazivom, repromaterijalom i drugim potrebštinama. Jedino se u letnjim mesecima povremeno javlja problem vodosnabdjevanja.

Glavno snabdjevanje vodom stanovništva na području opštine Gacko se vrši iz postojećih vodovodnih sistema (izvorišta Srnj i Vratlo). Postojećim javnim vodovodnim sistemom Gacka snabdjevaju se sanitarnom (i hidrantskom) vodom stanovništvo i privredni potrošači (termoelektrana i ostali) smešteni u Gacku i naseljima Avtovac i Gračanica.

Pedološke karakteristike

U Gatačkom Polju tla su mineralno-močvarna. Na području Gatačkog polja zastupljeni su sljedeći tipovi zemljišta: močvarno glejna zemljišta i crvenica.

Močvarno glejna zemljišta ili euglej pripadaju redu hidromorfnih zemljišta, klasi glejnih zemljišta, i imaju građu profila A-G. Euglej ima uglavnom nepovoljne fizičke osobine. Po teksturi su glinuše-u kontaktu sa vodom jako bubre i postaju nepropusni za vodu, a u duvoj fazi pucaju i postaju vodopropusna i slabo aerisana zemljišta. Euglej po hemijskim osobinama je jako heterogeno zemljište što zavisi od matičnog supstrata, sadržaja $SaSO_3$,

karaktera i nivoa podzemne vode. Mogu biti karbonatna i kisela zemljišta, odnosno zasićena ili nezasićena bazama. Reakcija je najčešće neutralna do slabo alkalna, a distrične varijante mogu biti kisele. Ukupan sadržaj N, P, K je visok, ali je proces mineralizacije i mobilizacije N u anaerobnim uslovima neznatan. Fosfor je sa Fe i Al vezan u nepristupačna jedinjenja. U anaerobnim uslovima biohemijski procesi dovode do stvaranja specifičnih redukovanih jedinjenja (metan, vodonik-sulfid) koja su toksična.

Crvenica pripada redu automorfnih zemljišta klasa kambičnih zemljišta, i ima građu profila A-(V)-S. To je teško, zbijeno zemljište, sa malim saržajem humusnih materija. Sadrži okside gvožđa i aluminijuma, zbog čega je ovo zemljište crvene boje. Iako su veoma bogate glinom, ovo zemljište nema loše fizičke osobine. Srednje je porozno zemljište, dobro propuštaju vodu i vazduh. Pod prirodnom vegetacijom imaju od 2-3% humusa. Ovo zemljište je neutralne, rijetko slabo kisele reakcije, ima visok kapacitet adsorpcije, naročito ako imaju i dosta humusa. Stepenn zasićenosti bazama je visok, najčešće >80%. Usljed visokog sadržaja bazoida pokazuje izraženu fiksaciju fosforne kiseline i pojavu hemosorpcija (obrazovanje Al- i Fe fosfata) zbog toga se smatraju zemljištima jako siromašnim fosforom.

Osnovne geomorfološke karakteristike terena

U morfološkom pogledu Gatačko Polje je tipično karstno polje, odnosno međuplaninska depresija ispunjena neogenim sedimentima formirana u fazi relaksacije terena po prestanku usmjerenih tektonskih pritisaka (oligocen-miocen).

Sada je to blago zatalasana visoravan koja je izgradnjom samog površinskog kopa u mnogome izmjenila svoj oblik, a sve u zavisnosti od odnosa masa koje se otkopavaju ili se pak u vidu jalovine ponovo vraćaju u otkopan prostor.

U užem i širem prostoru Gatačkog Polja, osnovni geomorfološki oblici jasno povezani sa geološkom građom terena, mogu se svrstati, u tri kategorije:

- kraške depresije dijelom ispunjene jezerskim i/ili fluvijalnim sedimentima sa meandrirajućim rijekama i potocima;
- kraške površi u području uglavnom mlađih mezozojskih karbonata i pretežno karbonatnih fliševa i
- srednje do visoke planine u zoni mezozojskih tvorevina različitog sastava.

Gatačko Polje predstavlja krašku depresiju, nadmorske visine od 930-960 m.n.m., ispunjenu neogenim sedimentima.

Dio Gatačkog Polja gdje je postignut najveći deo urbanizacije grada Gacka morfološki predstavlja prelaz između ravničarskog i brdovitog područja. To je blago nagnuti teren ka jugu sa apsolutnim visinama od oko 950-970 m.n.m. i sa nagibima između 10 i 20%.

Obod Gatačkog Polja izgrađuju planinski masivi nadmorske visine preko 1500 m.n.m. koji se strmo spuštaju prema polju.

Na severoistoku od Gatačkog Polja prostire se lanac visokih planina u starijim mezozojskim karbonatima: Zelengora (2014 m), Volujak (2336 m), Maglić (2386 m) i Bio (2397 m). To su oblici u zoni dobro izraženog tektogenog reljefa u današnjem čelu Durmitorske navlake.

Drugi, niži jugozapadni planinski lanac, lokacijski bliže Gatačkom Polju, izgrađuju Vučevo (1602 m), Živanj (1696 m), Lebršnik (1985 m) koji predstavljaju vododelnice u karbonatnom flišu.

Jugozapadni prostor Gatačkog Polja oivičen je planinama Bjelašnicom (1867 m), Babom (1735 m) i Sominom (1601 m) izgrađenim od karbonatnih sedimenata jurske i kredne starosti. Greben Zelengora-Čemerno-Lebršnik-Dobrelica predstavlja regionalnu vododelnicu – rečni tokovi na severoistoku preko Drine pripadaju slivu Crnog, a tokovi jugozapadno od grebena, preko Neretve i više ponornica, gravitiraju Jadranskom moru.

Geološka građa ležišta

U geološkoj građi šireg područja Gatačkog polja učestvuju litološke tvorevine različitog sastava i starosti, različitog postanka i različitih hidrogeoloških svojstava. Na širem istražnom području razvijeni su mezozojski i ksenozojski karbonatni i klastični sedimenti. Najveće rasprostranjenje imaju flišni sedimenti ("durmitorski fliš") u sjevernom dijelu terena i neogeni sedimenti u centralnom dijelu (Gatačko polje). Kvartarni sedimenti razvijeni su mjestimično, ali nemaju neki veći značaj.

Na predmetnoj lokaciji sastav terena je heterogen, u horizontalnom i vertikalnom pravcu. Osnovnu geotehničku sredinu izgrađuju lapori neogene starosti. U sastav terena ulaze i ugljevitte gline, muljevite, pjeskovite i plastične gline, ugalj i aluvijalni nanos. Materijali koji ulaze u sastav terena imaju veliki raspon fizičko-mehaničkih karakteristika.

Osnovni geološki prikaz područja izvršen je prema podacima Osnovne geološke karte SFRJ 1:100.000, listovi Gacko (M. Mirković, M. Pajović, M. Kalezić, 1974) i Nevesinje (M. Mojićević, M. Laušević, 1973).

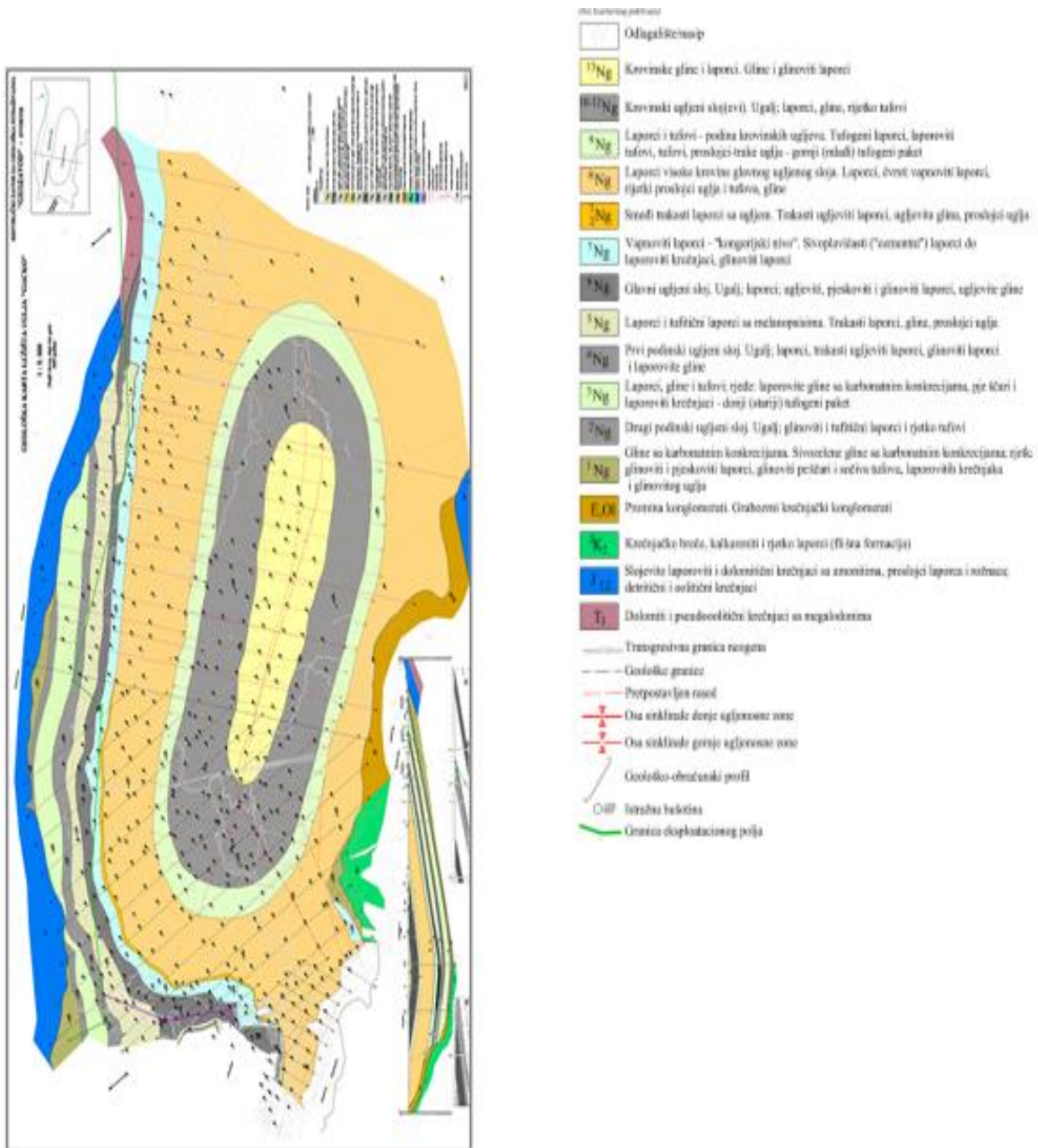
Na slici br.16. prikazana je pregledna geološka karta šireg područja Gacka.

Litološke karakteristike izdvojenih sredina

Na osnovu rezultata istraživanja i geološkog kartiranja istražnih bušotina na predmetnom prostoru kartirani su sedimenti kredne, neogene i kvartarne starosti.

Gline sa karbonatnim konkrecijama (1Ng)

Gline sa karbonatnim konkrecijama (1Ng) predstavljaju prvi, najstariji (bazalni, podinski) paket neogenih sedimenata Gatačke ugljonosne formacije. Ovaj transgredirajući paket razvijen je na velikom delu kontaktne površine neogenih tvorevina sa starijom podlogom.



Slika 23: Pregledna geološka karta šireg područja Gacko

Drugi podinski ugljeni sloj (2Ng)

Drugi podinski ugljeni sloj (2Ng), mjestimično, posebno na sjeveroistočnom obodu basena, leži na mezozojskoj podlozi. Paket ima maksimalnu debljinu 21 m, koju dostiže retko. Predstavljen je ugljem, glinovitim i tufitičnim laporcima i tufovima.

Laporci, gline i tufovi (3Ng)

Jedinica laporaca, gline i tufova (3Ng) je izgrađena od raznobojnih (svijetli tonovi) pjeskovitih i tufitičnih laporaca i tufova. Ovi sedimenti se nalaze između drugog i prvog podinskog ugljenog sloja koji su najčešće na rastojanju 30-40 m, a samo izuzetno više (čak oko 100 m), kada se prvi ugljeni sloj dosta naglo (u području ose sinklinele) približi glavnom ugljenom sloju.

Prvi podinski ugljeni sloj (4Ng)

Prvi podinski ugljeni sloj (4Ng) je u pravom smislu "paket slojeva", jer se ugalj i jalovi "proslojci" preslojavaju više puta u jedinici maksimalne debljine oko 21 m (bušotina 235). I slojevi uglja i članovi jalovine–laporci, trakasti ugljeviti laporci, glinoviti laporci i laporovite gline–su centimetarsko decimetarsko-metarske debljine, tako da je naziv ove jedinice "Prvi podinski ugljeni sloj" krajnje uslovan, jer se tu, ni po geološkom, ni po rudarskom kriterijumu ne radi o jednom sloju.

Laporci i tufitični laporci sa melanopsisima (5Ng)

Laporci i tufitični laporci sa melanopsisima (5Ng) imaju najveću debljinu zapadno od p.k.Vrbica, oko 45 m (bušotine 613, 616, 629), da bi se dalje od ove linije na jugozapad ista smanjila čak do oko 1 metar (pa su to, ustvari, rastojanja između Prvog podinskog i Glavnog ugljenog sloja).

Glavni ugljeni sloj (6Ng)

Predstavlja najznačajniji ekonomski član razvoja neogene serije čitavog ugljenog basena Gacko. U litološkom smislu Glavni ugljeni sloj je nejednako i nepravilno raslojen slojevima i proslojcima ugljevite gline, sivozelene gline, glinovitog i pjeskovitog lapora, trakastog i ugljevitog lapora.

Vapnoviti laporci - "kongerijski nivo" (7Ng)

Ovaj litostratigrafski paket nalazi se superpoziciono u krovini glavnog ugljenog sloja. Ovaj vrlo karakterističan litostratigrafski član pretežno je izgrađen od sivih krečnjačkih laporaca sa sadržajem CaCO₃ do 80 %.

Smeđi trakasti laporci sa ugljem (7Ng2)

Smeđi trakasti laporci sa ugljem (7Ng2) izdvajani su kao poseban paket sedimenata. S obzirom na njegovu metarsku debljinu, jedan je od članova litološkog stuba neogene serije sa najkonzistentnijim rasprostranjenjem u basenu.

Laporci visoke krovine glavnog ugljenog sloja (8Ng)

Laporci visoke krovine glavnog ugljenog sloja (8Ng) predstavljaju najdeblju i najrasprostranjeniju (ispod kvatarnih tvorevina) litostratigrafsku jedinicu u gatačkom neogenu. Na najvećem delu jugozapadnog oboda basena transgrediraju preko preneogene podloge.

Krovinski ugljonosni paket (9Ng -12Ng)

Krovinski ugljonosni paket (9Ng -12Ng) predstavlja poseban ciklus (u širem smislu) u gatačkom neogenom basenu. Može se, negdje lakše negdje teže, podijeliti na četiri jedinice/člana nižeg reda. Prvi član se odvaja na osnovu preovlađujućih litoloških karakteristika, a ostala tri na osnovu stepena koncentracije ugljene materije, odnosno ugljonosnosti; ova tri člana predstavljaju krovinski ugljeni sloj. Ukupna debljina ovog paketa sačuvana je od erozije samo u centralnom dijelu gatačke neogene sinklinale-sinforme prekrivene horizontalnim tvorevinama aluvijalne površi.

Laporci i tufovi – podina krovinskog ugljenog sloja, član A (9Ng)1

Laporci i tufovi – podina krovinskog ugljenog sloja, član A (9Ng), leže preko osmog paketa ("visoke krovine") i predstavljaju podinu ugljevima krovinskog sloja/slojeva "krovinske ugljonosne zone.

Prvi krovinski ugljeni sloj ("donji trakasti ugljeni nivo"), član B (10Ng)

Prvi krovinski ugljeni sloj ("donji trakasti ugljeni nivo"), član B (10Ng), graniči se sa prethodnim članom tamo gde se osetno povećava broj traka-tankih slojeva uglja, koji u pojedinim područjima, posebno u gornjem delu člana, može da ima i ekonomski značaj. Sa ugljem se preslojavaju laporci, gline i retko tufovi. Prosečna debljina člana iznosi 16,5 m, a maksimalna do 29,20 metara (B-811).

Drugi krovinski ugljeni sloj ("srednji ugljeni nivo"), član C (11Ng)

Drugi krovinski ugljeni sloj ("srednji ugljeni nivo"), član C (11Ng), je ekonomski najznačajniji deo krovinskih ugljeva. Debljina člana iznosi do 28,4 m, a maksimalna debljina rovnog uglja isto toliko. Mali procenat jalovine sastoji se od proslojaka laporaca, glina i veoma retko tufova. Samo mali jugoistočni deo ove jedinice nije produktivan.

Treći krovinski ugljeni sloj ("gornji trakasti ugljeni nivo"), član D (12Ng)

Član D počinje tamo gde se osetno povećava učešće jalovine, a karakteristično je da se u njemu postepeno, od dna ka vrhu i prema jugoistoku, smanjuje učešće uglja u odnosu na preslojavajuće laporce i laporovite gline. Maksimalna debljina ovog člana iznosi oko 31 metar, dok u najugljonosnijem području ima do 15 metara uglja, inače u proseku znatno manje. U celom stubu krovinske ugljonosne zone, mestimično i u različitim nivoima, dolaze tanki slojevi silifikovanih krečnjaka i rožnača što se može negativno odraziti u procesu buduće eksploatacije.

Krovinske gline i laporci (13Ng)

Krovinske gline i laporci (13Ng) predstavljaju najmlađi litostratigrafski član gatačkog neogena, koji je sačuvan na malom području ispod kvartarnih sedimenata, u centralnom delu basena, gde delom prekriva najviši, odnosno treći krovinski ugljeni sloj. Izgrađen je od glina i glinovitih laporaca maksimalne (neerodovane) debljine do 35 metara.

Kvartar

Fluvijalne kvartarne tvorevine direktno leže preko svih navedenih jedinica i praktično ih u potpunosti prekrivaju najčešće su debele nekoliko metara (retko i do 8 metara). Gatačke ugljonosne formacije. U kvartarnom pokrivaču, gline, peskovi i šljunkovi imaju, od mesta do mesta, različito procentualno učešće (gline su najzastupljenije), a šljunkovi i peskovi raznovrsnih su granulometrijskih karakteristika. Ponekad su gline montmorilonitskog tipa, ali se iz dosadašnjih istraživanja ne može ništa pouzdano zaključiti o rasprostranjenju istih.

Hidrogeologija

U hidrogeološkom smislu, Gatačko polje je hidrogeološki kolektor. Površinske i podzemne vode teku generalno od sjevera prema jugu. Visina podzemne vode u polju je promjenljiva i zavisna od količine površinske vode koja ponire u tlo.

Naime, podzemne vode unutar neogenih naslaga, od kojih su neke slabo vodopropusne, a neke dobro, čine jedinstvenu izdan složenih hidrauličkih osobina. Podzemne vode se prihranjuju infiltracijom padavina na dijelovima terena gdje se vodopropusne naslage javljaju na površini kao i ulivanjem površinskih voda.

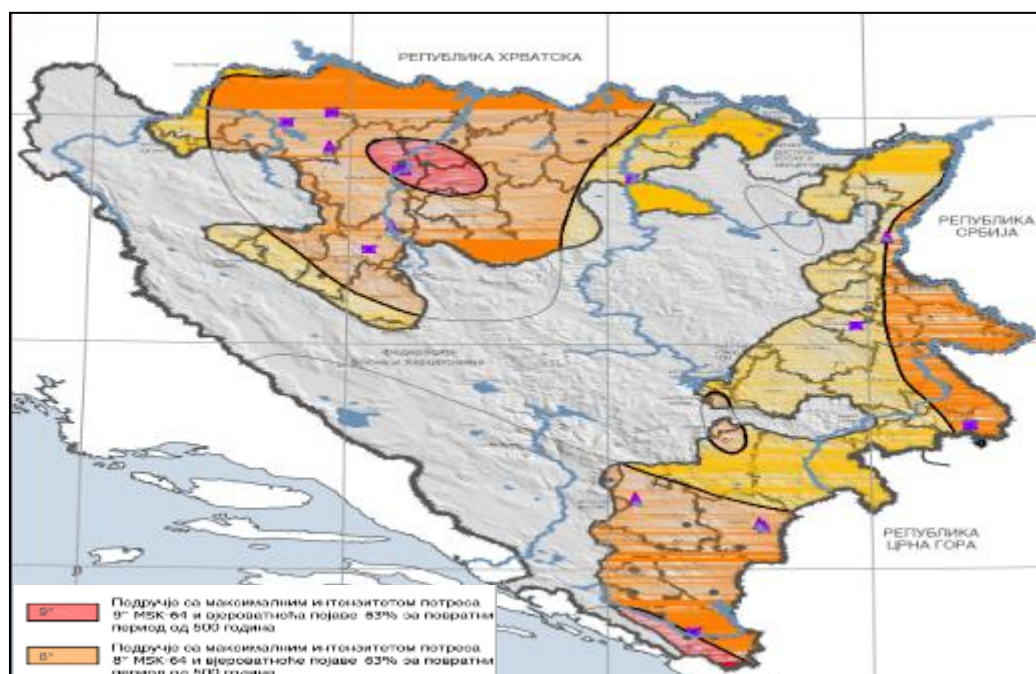
Većina dinamički podzemnih voda iz Gatačkog polja pojavljuje se u Srđevića klancu i miješa se sa površinskim vodama-rijeka Mušnica koja neposredno poslije toga ponire i pojavljuje se većim dijelom na vrelima rijeke Trebišnjice.

Uvažavajući osnovne hidrogeološke i hidrološke karakteristike kraških terena, lokalitet Rudnika i Termoelektrane Gacko može se smatrati nepovoljnim za sliv rijeke Trebišnjice. Svi nepovoljni uticaji sa kote Gatačkog polja (940 m.n.m.) direktno se transportuju podzemljem prema izvorima rijeke Trebišnjice na koti 325 m.n.m. (pravolinijska udaljenost oko 40 km).

Seizmološke karakteristike

Seizmička aktivnost ispoljila se na prostoru Hercegovine događanjem preko 111 umjerenih i jakih zemljotresa sa magnitudama većim ili jednakim 4,5 jedinica Rihterove skale. Žarišne zone sa najvišim energetske potencijalom na prostoru 100 km od lokacije RiTE Gacko su: Mostar, Stolac, zaleđe Makarske, dubrovačka regija, Trebinje i Sarajevo. Glavne udare su pratile serije naknadnih zemljotresa ponekad u trajanju i od nekoliko godina.

Prema Izmjenama i dopunama prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine (Urbanistički zavod Republike Srpske), posmatrano područje se nalazi u zoni potresa 8 prema MSK skali.



Slika 24. Seizmološka karta RS prema Izmjenama i dopunama Prostornog plana RS do 2025. godine

Klimatske karakteristike opštine Gacko

Gacko se zbog velike nadmorske visine (940 m) odlikuje subalpskom klimom, iako je smješteno u kraškom Gatačkom polju južno od planinskog prevoja Čemerno. Ovaj tip klime karakterišu srednje godišnje temperature vazduha ispod 10°C. Tako srednja godišnja temperatura vazduha za Gacko iznosi 8.3°C, dok je na Čemernu samo 5.9°C.

U toku zime, u kraškim poljima kao što je Gatačko polje, koja su malo udaljenija od Jadrana i čija su dna duboko ispod okolnih planinskih vrhova, taloži se hladan vazduh koji se spušta po stranama okolnih planina zbog čega su zime često oštre, dok se ljeti, srazmjerno nadmorskoj visini, dna polja prilično zagriju, usljed čega je godišnje kolebanje

temperature u kraškim poljima povećano (na Čemernu godišnje kolebanje iznosi 18.2°C, dok za Gacko iznosi 19.3°C). Pored toga, u navedenim konkavnim kraškim oblicima zimi se javljaju prizemne temperaturne inverzije jakog intenziteta što potvrđuju i vrijednosti ekstremno niskih temperatura. Tako Gacko ima apsolutnu minimalnu temperaturu (minus 34.3°C) nižu od Čemerna (minus 22.2°C). Zime su ovdje vrlo hladne sa prosječnim temperaturama koje se kreću u opsegu od minus 0.4°C u Gacku do minus 2.4°C na prevoju Čemerno.

Srednje ljetne temperature kreću se u opsegu od 14.6°C za Čemerno do 17.0°C za Gacko, pa su u kraškim poljima ljeta vrlo prijatna, čak i proladna. Jeseni su osjetno toplije od proljeća (srednja jesenja temperatura vazduha se kreće od 7.1°C za Čemerno do 9.3°C za Gacko, a srednja proljetna od 4.8°C za Čemerno do 7.3°C za Gacko), što je posljedica izraženog maritimnog uticaja na podneblje ovog kraja. Analiza srednjih mjesečnih temperatura vazduha pokazuje da je najniža temperatura u januaru i varira od -1.4 °C (Gacko) do -3.4 °C (Čemerno), dok su najtopliji mjeseci jul (Gacko 17.9°C) i avgust (Čemerno 14.8°C).

Apsolutni maksimum temperature vazduha se javlja u avgustu (Gacko, 35.0°C, Čemerno, 30.8°C), dok se apsolutni minimum temperature vazduha javlja u januaru i kreće se u granicama od -22.2°C na Čemernu do -34.3 °C u Gacku. Zbog otvorenosti prema moru, maritimni uticaji osjećaju se i u ovom dijelu Hercegovine, naročito u pogledu pluviometrijskog režima. Naime, na analiziranom području u toku godine u prosjeku se izluči oko 1700 mm padavina, od čega više od 50% u periodu od oktobra do aprila (što je odlika maritimnog režima padavina) i samo 13% u toku ljeta. Međutim, prema opštim klimatskim karakteristikama šireg područja Opštine Gacko, a naročito karakteristikama temperaturnog režima, uočava se da podneblje ovog kraja pripada umjerenokontinentalnom tipu klimata, na prelazu u subalpsku varijantu klime, čemu svakako najviše doprinose nadmorska visina i visoki planinski vijenci u zaleđu na severu. Srednja godišnja temperatura u Gacku iznosi 8.3 °C, srednja januarska minus 1.30 °C, a srednja julska 17.9 °C. Velika učestalost pojave mrazeva predstavlja takođe značajnu karakteristiku klime Gatačkog polja. Godišnje se na analiziranom području u prosjeku javlja 116 dana sa mrazom (dani sa minimalnom dnevnom temperaturom vazduha ispod 0°C) i to od septembra do maja meseca. Snijeg se na ovom području javlja uglavnom od septembra do maja. Srednji godišnji broj dana sa snijegom za Gacko iznosi 44 dana, a za Čemerno 84 dana, i manji je od srednjeg godišnjeg broja dana sa snježnim pokrivačem za oko 30%, što je odlika subalpske klime.

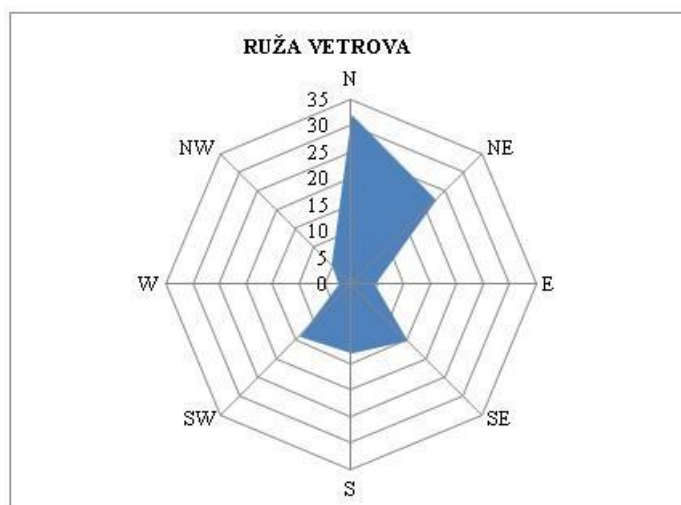
U ovom području treba računati i na povremene snažne olujne vjetrove (najčešće iz sjeveroistočnog kvadranta) koji mogu ugroziti prenosne elektrosisteme. Dominirajući vjetrovi su sjevernog i sjeveroistočnog smjera. Njihova procentualna zastupljenost prikazana je u tabeli 7. i na dijagramu, slika 18.

Karakteristike vjetrova:

- 73 % vremena u toku godine je vjetrovito, a 27% tišina (kalma).
- Maksimalna brzina vjetra $V_{max} = 49,2$ m/s
- Maksimalna temperatura vazduha $T_{max} = 35^{\circ}C$
- Minimalna temperatura vazduha $T_{min} = -34,3^{\circ}C$

Tabela 11. Procentualna zastupljenost vjetrova

Strana svijeta	N	NE	E	SE	S	SW	W	NNW
	32,1	22,6	4,4	15,0	13,0	13,9	2,5	5,4

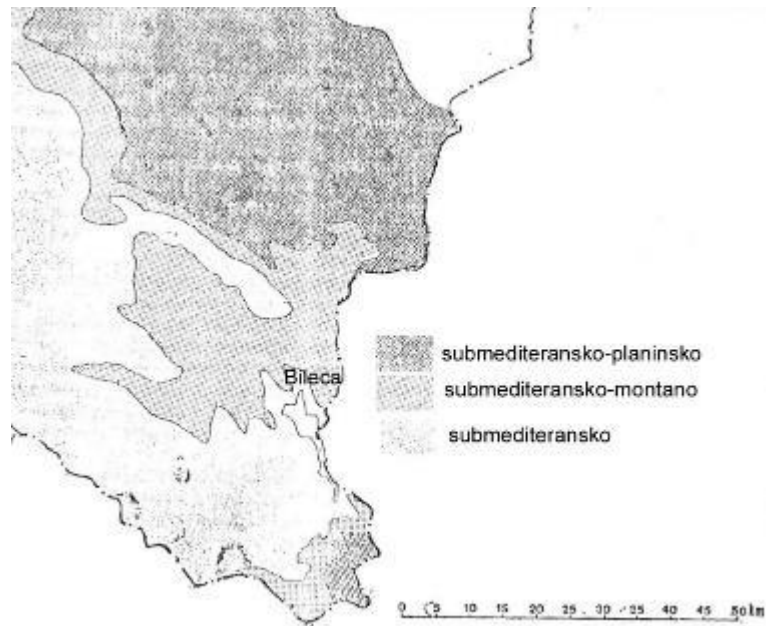
**Slika 25. Dijagram procentualne zastupljenosti vjetrova**

Od hidrometeoroloških faktora, u ovom području treba računati i na obilne kiše u kratkom vremenskom periodu koje mogu prouzrokovati plavljenje površinskih kopova.

Biljnogeografske karakteristike

Biljnogeografski jug Republike Srpske (istočna Hercegovina) se nalazi u graničnom području između *srednjeevropskog* i *makronezijsko-mediteranskog* regiona. Odnosno, prostire se u jugozapadnom dijelu *ilirskog podregiona* i sjeverozapadnom dijelu *submediteranskog* podregiona. U ekološko biogeografskom pogledu ovaj prostor je veoma specifičan i pripada mediteransko-dinarskoj vegetacijskoj oblasti, a dijeli se na tri subekološka regiona:

- submediteranski (niska Hercegovina-Humine i niži deo hercegovačkih rudina),
- submediteransko-montani (dio Rudina),
- submediteransko-planinski region (visoka Hercegovina).



Slika 26: Karta ekološko-vegetacionih područja istočne Hercegovine

Područje opštine Gacko se najvećim dijelom prostire u submediteransko-planinskom regionu, a manjim dijelom u submediteransko-montanom regionu. Sve ovo ukazuje na bogatstvo i raznovrsnost biljnog svijeta istraživanog područja.

U ukupnom mozaiku najraznovrsnijih uslova u kojima se ostvaruje život u biosferi, ne postoje dva mjesta koja su klimatski, geomorfološki i biološki identična. Čak i u slučaju prostorno bliskih područja, kao što su podnožja i vrhovi planina, pažnju privlače velike razlike u sastavu flore i faune. Kada se sredina naruši i degradira usljed aktivnosti čovjeka, veličina populacija mnogih divljih vrsta se redukuje i neke vrste nestaju. Danas je sve aktuelnija i intrigantnija tema narušavanja opšte raznovrsnosti planete. Na prvom mjestu pažnju privlači ugrožavanje i nestanak raznovrsnih organizama i čitavih ekosistema. Otud je sasvim razumljivo da je monitoring i zaštita ukupne biološke raznovrsnosti postala jedna od osnovnih paradigmi ekološkog ponašanja savremenog čovečanstva.

Geografski položaj i geomorfološke odlike područja za eksploataciju uglja, uključujući i geomorfološki fenomen kraškog polja, te uticaj okolnih planinskih masiva i blizine Jadranskog mora pružaju mogućnost razvoju većeg broja ekosistema koji u sebe uključuju veoma vredne primjere biogeografski značajnih vrsta biljaka i životinja. Ove prirodne rijetkosti na Gatačkog polju i okolini nalaze optimalne uslove za svoj opstanak. Potencijalno narušavanje njihovih staništa izazvalo bi povlačenje i nestanak ovih vrsta i pokrenulo lanac promjena u ravnoteži međusobnih odnosa u prisutnim ekosistemima. Posebno je interesantna i osjetljiva visokoendemična reliktna fauna beskičmenjaka očuvana pretežno u podzemnim kraškim staništima kojima obiluju širi prostori Gacka.

Flora i fauna

Različiti oblici reljefa, razlike u nadmorskoj visini, klimatske karakteristike i drugi faktori, uticali su na to da se područje opštine Gacko odlikuje raznovrsnim ekosistemima uz izuzetno bogatstvo flore i faune.

Florističke karakteristike užeg područja ležišta

Kada je u pitanju Gatačko polje, takođe se može konstatovati da je diverzitet klime, geomorfoloških fenomena i tipova zemljišta, djelovao kao ekološki faktor u nastanku bogatog i raznovrsnog biljnog i životinjskog svijeta. Brojni endemi i relikti sa staništem na ovom kraškom polju ulaze u strukturu sljedećih specifičnih ekosistema ovog područja:

- ekosistemi sporotekućih meandrirajućih voda,
- higrofilne i eutrofne livade,
- ekosistemi dremovca,
- higrofilne livade ilirske gladiole,
- higrofilne livade dinarskog procepka i uskolisne bokvice,
- livade panonskog različka i divljeg peršuna,
- šibljac i rakite i barske ive,
- ekosistemi poljskog jasena,
- ekosistemi crne johe,
- ekosistemi submediteranskih kamenjara sa belim vriskom,
- ekosistemi toploljubivih hrastovo-grabovih šuma,
- ekosistemi medunca i belograbića po obodu polja.

Prema literaturnim podacima, u Gatačkom polju otkriveno je oko 300 vrsta viših biljaka. Na osnovu toga, smatra se da je Gatačko polje jedno od najbogatijih po florističkom sastavu među kraškim poljima Bosne i Hercegovine.

Močvarna vegetacija, u pravom smislu reči, razvijena je na ograničenim površinama Gatačkog polja.

Karakteristične biljke su: *Juncus effusus* (šas), *Carex elata* (oštrica), *Scirpus lacustris* (zukva), *Typha angustifolia* (rogoz), *Phragmites communis* (trska), *Mentha aquatica* (vodena nana) i dr.

Na suvljim staništima Gatačkog polja razvijena je asocijacija *Molinietum coeruleae* sa dominantnom vrstom *Moenchia mantica*. Na ovim staništima se može naći vrsta *Gladiolus illyricus* (sabljica), kao i biljke iz roda *Peucedanum*, a ustanovljene su i dve endemske vrste kraških polja – Peterova preskočica (*Succisella petteri*) i livadska lučika (*Scilla litardierei*). Posebne raritete flore Gatačkog polja predstavljaju dve geofite: divlji narcis (*Narcissus poeticus* L.) i dremovac (*Leucojum vernalis*).

Takođe, na suvljim podlogama razvijene su sastojine koje pripadaju svezi *Deschampsion caespitosae*, kao i sastojine *Centauretum pannonicae* i *Plantaginetum altissimae*.

Na crvenoj listi zaštićenih vrsta flore i faune Republike Srpske nalaze se slijedeće vrste flore karakteristične za ovo područje i to: *Carex elata* (oštrica), *Scirpus lacustris* (zukva), *Gladiolus illyricus* (sabljica), Peterova preskočica (*Succisella petteri*), livadska lučika (*Scilla litardierei*), divlji narcis (*Narcissus poeticus* L.) i dremovac (*Leucojum vernalis*).

U Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama ("Službeni glasnik Republike Srpske" broj 65/20), nalaze se slijedeće vrste flore karakteristične za ovo područje i to: *Carex elata* (oštrica), *Gladiolus illyricus* (sabljica), Peterova preskočica (*Succisella petteri*),

livadska lučika (*Scilla litardierei*), divlji narcis (*Narcissus poeticus* L.) i dremovac (*Leucojum vernum*).

Fauna užeg područja ležišta

Fauna Gatačkog polja je vrlo bogata različitim životinjskim vrstama.

Među sisarima se izdvajaju: poljski zec (*Lepus europaeus*), lisica (*Vulpes vulpes*), vuk (*Canis lupus*), srna (*Capreolus capreolus*), divlja svinja (*Sus scrofa*), jazavac (*Meles meles*), lasica (*Mustela nivalis*), itd.

Na crvenoj listi zaštićenih vrsta flore i faune Republike Srpske nalazi se slijedeća vrsta sisara karakteristična za ovo područje i to: lasica (*Mustela nivalis*).

U Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama ("Službeni glasnik Republike Srpske" broj 65/20), nalaze se slijedeće vrste sisara karakteristične za ovo područje i to: poljski zec (*Lepus europaeus*) i srna (*Capreolus capreolus*).

Od ptica se na ovim prostorima mogu naći: poljska ševa (*Alauda arvensis*), prepelica (*Coturnix coturnix*), obična vetruška (*Falco tinnunculus*), obični mišar (*Buteo buteo*), pupavac (*Upupa epops*), bela roda (*Ciconia ciconia*), siva čaplja (*Ardea cinerea*), divlja patka (*Anas platyrhynchos*), ćubasti gnjurac (*Podiceps cristatus*), trstenjak (*Acrocephalus scirpaceus*), slavuj (*Luscinia luscinia*), ćuk (*Otus scops*), gavran (*Corvus corax*), svraka (*Pica pica*), lasta (*Hirundo rustica*), jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), i dr.

Na crvenoj listi zaštićenih vrsta flore i faune Republike Srpske nalaze se slijedeće vrste ptica karakteristične za ovo područje i to: poljska ševa (*Alauda arvensis*), obična vetruška (*Falco tinnunculus*), obični mišar (*Buteo buteo*), pupavac (*Upupa epops*), siva čaplja (*Ardea cinerea*), divlja patka (*Anas platyrhynchos*), ćubasti gnjurac (*Podiceps cristatus*), trstenjak (*Acrocephalus scirpaceus*), gavran (*Corvus corax*), svraka (*Pica pica*), lasta (*Hirundo rustica*).

U Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama ("Službeni glasnik Republike Srpske" broj 65/20), nalaze se slijedeće vrste ptica karakteristične za ovo područje i to: poljska ševa (*Alauda arvensis*), obična vetruška (*Falco tinnunculus*), obični mišar (*Buteo buteo*), pupavac (*Upupa epops*), bela roda (*Ciconia ciconia*), divlja patka (*Anas platyrhynchos*), ćubasti gnjurac (*Podiceps cristatus*), trstenjak (*Acrocephalus scirpaceus*), slavuj (*Luscinia luscinia*), ćuk (*Otus scops*).

Među gmizavcima treba pomenuti beloušku (*Natrix natrix*) i poskoka (*Vipera ammodytes*), a od vodozemaca rečnu žabu (*Rana ridibunda*).

Na crvenoj listi zaštićenih vrsta flore i faune Republike Srpske nalaze se slijedeće vrste gmizavaca i vodozemaca karakterističnih za ovo područje i to: belouška (*Natrix natrix*), poskok (*Vipera ammodytes*) i rečna žaba (*Rana ridibunda*).

U rijeci Mušnici i njoj pritoci Gračanici živi potočna patrmka (*Salmo trutta m. fario*), a endemična vrsta – gatačka gaovica (*Phoxinellus metohiensis*) naseljava kraške ponornice: Mušnicu i Zalomku.

Na crvenoj listi zaštićenih vrsta flore i faune Republike Srpske nalaze se slijedeće vrste riba karakteristične za ovo područje i to: potočna patrmka (*Salmo trutta m. fario*) i gatačka gaovica (*Phoxinellus metohiensis*).

U Uredbi o strogo zaštićenim i zaštićenim divljim vrstama ("Službeni glasnik Republike Srpske" broj 65/20), nalaze se slijedeće vrste riba karakteristične za ovo područje i to: potočna patrmka (*Salmo trutta m. fario*) i gatačka gaovica (*Phoxinellus metohiensis*).

Od rakova koji žive u vodama Gatačkog polja ističu se dve vrste – rečni rak (*Astacus fluviatilis*) i rakušac (*Gammarus pulex*). Ovo područje je i stanište za brojnu populaciju insekata, naročito iz reda Lepidoptera (leptiri) i Odonata (vilinski konjici).

Stanje biodiverziteta

Pretpostavlja se da Balkansko poluostrvo nastanjuje između 7000 i 8000 vrsta vaskularnih biljaka. Ovakvo bogatstvo biljnih vrsta čini skoro 70% ukupne evropske flore, ili oko 25% flore zemalja Mediteranskog basena. Svakako, da značajan doprinos bogatstvu flore daje i područje Gatačkog polja i okolnih masiva imajući u vidu činjenicu da je u tom regionu Balkanskog poluostrva zabilježen veliki broj endemičnih biljnih vrsta, sa druge strane pomenuto područje se nalazi u blizini dva realna centra florističkog diverziteta; primorskih Dinarida i durmitorske planinske grupe. Geografski položaj, kao i geomorfološke osobine Gatačkog polja pružaju mogućnost uspostavljanja visokog diverziteta vaskularne flore čiji sastav svjedoči o uslovima koji na tom području vladaju.

Na području Gatačkog polja izdvajaju se biljne zajednice tipa: mahovina sa vrstama *Hipnum sp.*, *Tortella tortuosa*, *Minium undulatum* i slično, sa prosječnom pokrovnošću od 1,5 %. Slijedeća biljna zajednica su trave sa najvažnijim predstavnicima: *Bromus erectus*, *Nardus stricta*, *Potentilla aurea*, *Poa bulbosa*, *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Briza media*, *Arnica montana*, *Cynosurus cristatus*, *Agrostis vulgaris*, *Antoxantum odoratum* i sl., zastupljene u procentu od oko 20–28%. Treća biljna zajednica su uglavnom divlje forme leguminoza: *Ononis spinoza*, *Genista sagitalis*, *Vicia craca*, *Trifolium patens*, *Trifolium repens* i *Onobrichis vulgaris* sa zastupljenošću od 10-15 %. Najbrojnija grupa su zeljaste biljne vrste sa najznačajnijim predstavnicima: *Plantago media*, *Taraxacum officinale*, *Thymus serpyllum*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla opaca*, *Centaurea jacea*, *Ranunculus acer*, *Ran. bulbosa*, *Veronica spicata*, *Ajuga reptans*, *Primula columnae*, *Pimpinella saxifraga*, *Stachys recta*, *Brunela vulgaris*, *Veronica hamaedris*, *Salvia verticillata* i dr. U asocijacijskom tipu pokrovnosti ova grupa čini oko 50-65%. Značajno je reći da ove biljne vrste dok su mlade, imaju sposobnost regeneracije i predstavljaju važan izvor hrane za ispašu stoke, te je očuvanje zdravog i čistog izvora hrane u periodu njenog korištenja vrlo važno. U močvarnijim i ekstremno kiselijim sredinama (uz obale i ušća rijeka i potoka) zastupljene su slijedeće biljne vrste: *Carex verna*, *Eqisetum palustris*, *Eqisetum arvense*, *Carex montana*, *Luzula campestris*, prisutne u malom procentu.

Na najnižim dijelovima polja u kršu razvijene su submediteranske mezofilne livade, a na najvlažnijim dijelovima i fragmenti hidrofilnih livada. Na ocjeditijem zemljištu po obodu Gatačkog polja razvijene su termofilne livade, vegetacija submediteranskih kamenjara i manji fragmenti vegetacije niskih šuma, šikara i šibljaka.

Stanje beskičmenjaka

Karstna područja Balkanskog poluostrva svojom specifičnom i visokoendemičnom faunom predstavljaju svojevrsni fenomen svjetskih razmjera koji pobuđuje posebnu pažnju stručnjaka i naučne javnosti već početkom XX vijeka. Na žalost, iz više razloga objektivne i subjektivne prirode, naše ukupno poznavanje faune ovih prostora još uvijek nije mnogo daleko odmaklo od prvobitnih rezultata pionira istraživača sa početka XX vijeka. Stoga pojedina balkanska karstna područja nepotpuno ispitanog diverziteta zahtijevaju posebnu pažnju prije pokretanja bilo koje ljudske aktivnosti koja bi mogla ugroziti njenu faunu. Posebno mjesto svojim diverzitetom faune na Balkanskim prostorima zauzimaju širi prostori istočne Hercegovine. Uprkos nepostojanju

kontinuiranih i sistematičnih istraživanja, već na dosadašnjem nivou poznavanja, bogatstvom podzemne faune ovaj je prostor na prvom mjestu u svijetu. Podzemna fauna istočne Hercegovine, pa i Gatačkog polja obiluje stenoendemitima koji su često predstavljeni sa izuzetno malobrojnim populacijama koje su najčešće vezane samo za jedan pećinski sistem. Kao relikti faune davnih vremena opstali su u konstantnim fizičko hemijskim uslovima podzemnih prostora i kao neadaptibilni vrlo su osjetljivi i na najmanje promjene u staništu. Stoga se ovom elementu faune mora pokloniti posebna pažnja, evidentiranjem eventualnih i primjenom najstrožih vidova zaštite staništa. Sastav podzemne faune na prostorima istočne Hercegovine ima izrazit regionalni karakter. Šire područje Gatačkog, iako malo istraženo, pokazuje značajne osobenosti i razlike u odnosu na podzemnu faunu susjednih područja, sa izvjesnim brojem stenoendemičnih vrsta. I u pogledu epigejske faune prostori Gatačkog polja su izuzetno interesantni sa raznovrsnim faunističkim elementima ukomponovani geografskim položajem, raznovrsnošću biotopa i istorijskim faktorom. Fauna je vrlo kompleksna sa prisutnim južno-dinarskim, dinarskim, zapadno balkanskim, i balkanskim endemitima, oromediteranskim elementima, sa juga prodrlih euro-mediteranskih elemenata a sa sjevera elemenata karpato-balkanske, srednje-evropske i euro-sibirske faune.

Na ovom prostoru su zastupljene sljedeće grupe zglavkara (*Arthropoda*): *Orthoptera*, *Carabidae*, *Formicidae*, *Opiliones* i *Isopoda*. Sve ove grupe uključuju vrste različite osjetljivosti na promjene u staništu i različitih ekoloških zahtjeva pa su kao kompleks dobar reprezent stanja ukupne faune *Arthropoda* (dominantne grupe beskičmenjaka) na datom terenu. Na ovom prostoru i njenoj neposrednoj okolini postoje biospeleološki objekti, u kojima je zastupljena troglobiontna fauna.

Stanje herpetofaune

Svaki ekosistem predstavlja kompleksnu cjelinu u kojoj postoji jasan poredak i jasna uloga svakog njegovog člana. Remećenje na bilo koji način dovodi do promjena na svim nivoima. Kao značajni članovi zajednica u okviru ekosistema javljaju se predstavnici vodozemaca i gmizavaca. Njihov značaj ogleda se u činjenici da su oni važne karike u lancima ishrane, kako predatorskim tako i parazitskim. Predstavnici herpetofaune predstavljaju plijen mnogih grabljivica, čime utiču na njihovu brojnost, ali i sami su predatori koji utiču na kvantitativni i kvalitativni sastav vrsta kojim se hrane. Njihov značaj se ogleda i u činjenici da su oni važni prelazni, pomoćni ili definitivni domaćini značajnog broja parazitskih vrsta. Čovjek svojim djelovanjem može izazvati promenu staništa ovih vrsta životinja i time izazvati promjenu njihove brojnosti ili, čak potpuni nestanak.

Zaštićena i potencijalno zaštićena područja na teritoriji opštine Gacko

Prema nacionalnim propisima zaštićena područja na području opštine Gacko su predstavljena u tabeli 12.

Tabela 12. Zaštićena područja prema nacionalnim propisima na području opštine Gacko

NAZIV I KATEGORIJA	KATEGORIJA IUCN	POVRŠINA (ha)	OPŠTINA (GRAD)	UPRAVLJAČ	AKT O ZAŠTITI
Nacionalni park "Sutjeska"	II	16.052,34	Foča, Gacko, Kalinovik	JU "NP Sutjeska"	<u>Zakon o Nacionalnom parku "Sutjeska"</u> ("Službeni glasnik Republike Srpske br. 121/12)
Spomenik prirode "Pećina Đatlo"	III	43,42	Bileća, Gacko	Opština Bileća i opština Gacko	<u>Odluka o zaštiti Spomenika prirode Pećina Đatlo</u> ("Službeni glasnik Republike Srpske br. 35/13)

Kao zaštićeno prirodno dobro na teritoriji opštine, treba istaći **Nacionalni park "Sutjeska"** koji jednim dijelom pripada opštini Gacko, a drugim dijelom opštinama Foča i Kalinovik. Prema kriterijumima Međunarodne unije za zaštitu prirode (IUCN) Nacionalni park "Sutjeska" svrstan je u II kategoriju zaštite prirodnih područja. Prostire se na ukupnoj površini od 16.052,34 ha i obuhvata zaštićeno područje Sutjeske, prašumski rezervat Perućica, kao i dijelove planina Maglič, Volujak i Zelengora. U okviru Nacionalnog parka "Sutjeska" registrovano je preko 2600 vaskularnih biljaka, sa velikim procentom endemskih i rijetkih vrsta, bogatom i raznovrsnom dendroflorom, akvaflorom, kao i preko 100 vrsta gljiva.

Fauna Parka je veoma bogata i raznovrsna, počevši od velikog broja beskičmenjaka, posebno iz reda leptira (*Lepidoptera*), vodozemaca, gmizavaca i riba, 36 vrsta i 18 familija sisara, te mnogobrojnih vrsta ptica.

Nacionalni park "Sutjeska" je udaljen 38 km od površinskog kopa "Gacko-Centralno polje".

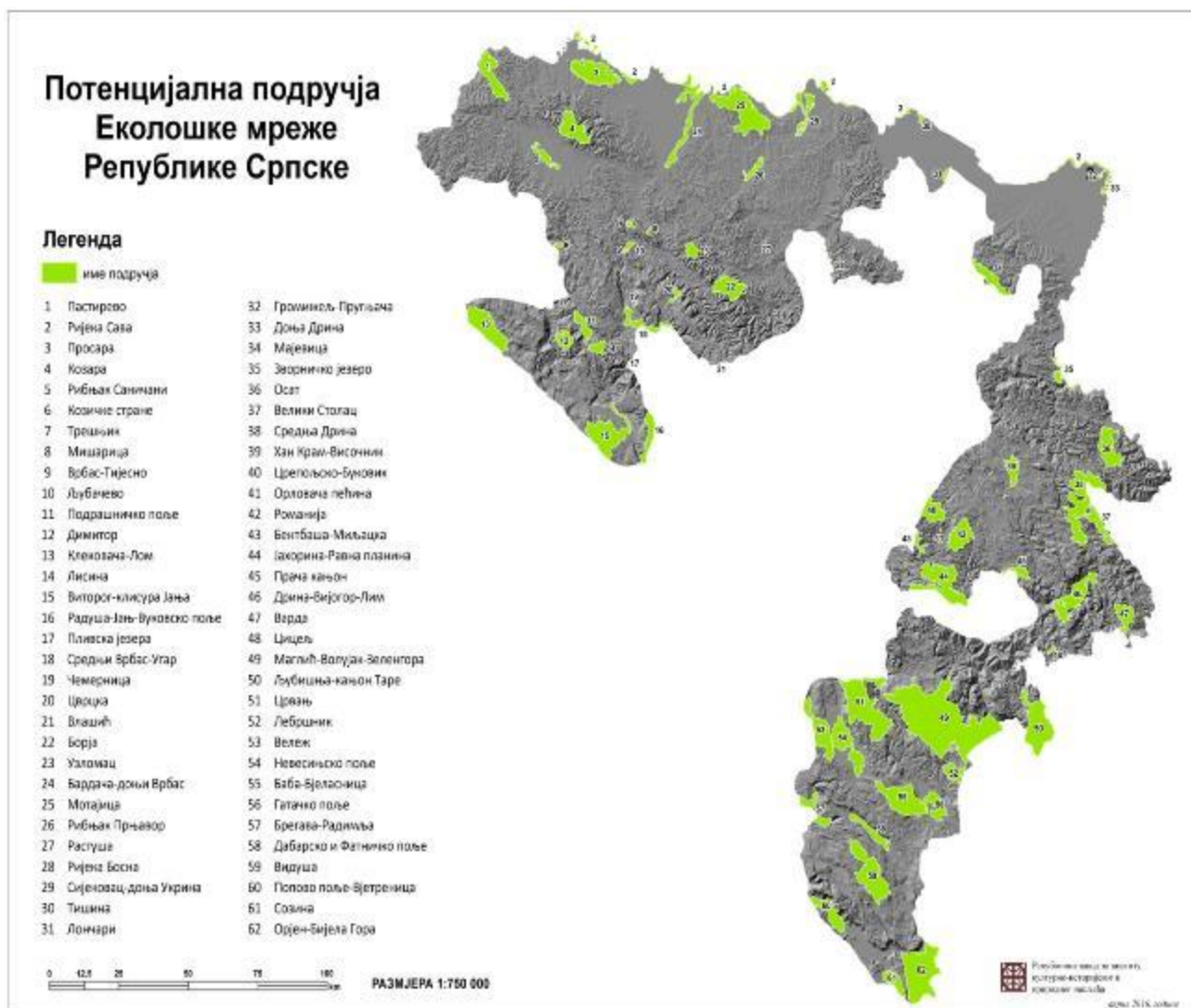
Pećina Đatlo je pećina koja se nalazi na Koritskoj visoravni, ispod vrha Kobilja glava, Opština Gacko, Republika Srpska, BiH. Pećina Đatlo predstavlja podzemni objekat sa najrazgranatijim kanalima u Republici Srpskoj koji su razvijeni u tri nivoa. Kanali su fosilni ostaci nekadašnjeg vodenog toka. Dužina pećine je 1.970 metara. Pećina Đatlo je pod zaštitom Zavoda za zaštitu kulturno istorijskog i prirodnog nasljeđa Republike Srpske od 2013. godine kao spomenik prirode.

Izmjenama i dopunama Prostornog plana Republike Srpske do 2025. područja planirana za uspostavljanje zaštite u planskom periodu po IUCN klasifikaciji, a koja se nalaze na području opštine Gacko su:

- Nacionalni park Sutjeska-proširenje, kategorija II a nalazi se na području opština Foča, Gacko, Kalinovik
- Gatačko Polje – dio, područje upravljanja staništem IV kategorije
- Gornji tok Neretve - područje upravljanja staništem IV kategorije
- Bjelasnica-park prirode, kategorije V a nalazi se na području opština Bileća, Gacko, Nevesinje
- Jezero Klinje–Mušnica, park prirode kategorije V.

Potencijalna područja za Ekološku mrežu prema Izmjenama i dopunama Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine, a koja se nalaze na području opštine Gacko su sljedeće:

- Maglić-Volujak-Zelengora, nalazi se na području opština Foče, Gacko, Kalinovik, površina 46977,75 ha
- Lebršnik površine 2762,74 ha
- Baba-Bjelasnica nalazi se na području opština Gacko, Nevesinje, Bileća površina 10102,17 ha
- Gatačko polje 3994,26 ha.



Slika 27. Potencijalna područja ekološke mreže RS (izvor: http://www.nasljedje.org/sr_RS/prirodno-nasljedje/zasticena-podrucja-u-republici-srpskoj)

Spisak nepokretnih kulturnih dobara na području opštine Gacko sa nacionalne liste spomenika BiH i dobara koja imaju valorizacionu osnovu u skladu sa Zakonom o kulturnim dobrima Republike Srpske:

- Nekropole stećaka Velike Grebenice
- Crkva silaska sv. Duha
- Ambijentalna cjelina iz austrougarskog perioda, Avtovac
- Crkva sv. Vasilija Ostroškog, Avtovac
- Crkva sv. Save, Gareva

- Crkva sv. Trojice, Gareva
- Rimski nadgrobni spomenik, Glavica-Lipnik, Avtovac
- Rimska stela, Gračanica
- Crkva sv. Nikole (Silaska sv. Duha), Dobrelja
- Crkva sv. Dimitrija, Domrke
- Džamija Osman-paše Kazanca, Kazanci
- Stari grad Ključ i Ključka džamija (džamija Ajnebeg Deda, Dž. ključkih kapetana ili Starica) sa haremom, Ključ
- Kuća u Miholjači, Miholjače
- Crkva sv. Nikole, Miholjače
- Praistorijska Ružina pećina, Pusto polje, Mandići
- Crkva sv. Nikole, Srđevići
- Crkva Vaznesenja Hristovog, Fojnica
- Sudačka stolica, Hercegovo vrelo

Spomenici istorijskih vrijednosti

- Spomenik iz 1934. godine posvećen srpskim dobrovoljcima obješenim 1916.godine, Avtovac

Objekti arhitektonskih vrijednosti

- Crkva Svetog Ilije, Nadanići
- Crkva Vaznesenja Hristovog, Fojnica
- Crkva Svetog Dimitrija, Domrke
- Crkva Svetog proroka Ilije, Izgori
- Ostaci crkve u selu Jaseniku
- Crkva Svete Trojice, Jugovići
- Ostaci crkve u Hodinićima
- Ostaci manastira u Mulju kod Avtovca
- Crkva Svetog Nikole, Gračanica
- Crkva Svetih Arhandela, Kazanci
- Brana Klinje.

Objekti ambijentalnih vrijednosti

- Stambeno-poslovni objekat, Ulica kraljice Jelene br. 2
- Stambeno-poslovni objekat, Trg Sava Vladislavića
- Stambeno-poslovni objekat, Ulica hercega Stefana br. 13
- Stambeno-poslovni objekat, Ulica hercega Stefana br. 15
- Stambeno-poslovni objekat, Ulica hercega Stefana br. 17
- Stambeno-poslovni objekat, Ulica hercega Stefana br. 19
- Stambeno-poslovni objekat, Ulica hercega Stefana br. 21
- Stambeno-poslovni objekat, Ulica hercega Stefana br. 23
- Stambeno-poslovni objekat, Ulica hercega Stefana br. 27
- Stambeno-poslovni objekat, Ulica hercega Stefana br. 31
- Stambeni objekat, Ulica hercega Stefana br. 20
- Kuća Pušara Bose, Ulica hercega Stefana
- Kuća Damjanac, Ulica hercega Stefana

- Parohijski dom, Trg Sava Vladislavića br. 1
- Stambeni objekat, Ulica 18. H. L. P. Brigade br. 5
- Prva srpska škola, Ulica vojvode Bogdana Zimonjića br. 2
- Stambeno-poslovni objekat, Ulica vojvode Bogdana Zimonjića br. 4 i 6
- Stambeno-poslovni objekat, Ulica vojvode Bogdana Zimonjića br. 8 i 10
- Poslovni objekat, Nemanjina ulica br. 2
- Poslovni objekat, Nemanjina ulica br. 6
- Stambeno-poslovni objekat, Nemanjina ulica br. 10
- Stambeno-poslovni objekat, Nemanjina ulica br. 12
- Stambeno-poslovni objekat, Nemanjina ulica br. 14
- Stambeno-poslovni objekat, Nemanjina ulica br. 16
- Stambeno-poslovni objekat, Nemanjina ulica br. 18
- Stambeno-poslovni objekat, Nemanjina ulica br. 20
- Stambeno-poslovni objekat, Nemanjina ulica br. 22
- Stambeno-poslovni objekat, Nemanjina ulica br. 22-40
- Stambeni objekat, Ulica Đoka Slijepčevića br. 1
- Česma na Slavljanu
- Kuća Zelenovića, Avtovac
- Kuće trgovca Đurića, Avtovac
- Parohijski dom, Avtovac
- Kuća Hupkijevića, Ulica solunskih dobrovoljaca
- Kuća trgovca Vukovića, Nadanić
- Škola u Vrbi
- Škola u Nadaniću
- Kuća Rada Kovačevića
- Kuća Blaža Govedarice
- Kula u Srđevićima
- Ostaci kule Bogdana Zimonjića, Pusto Polje.

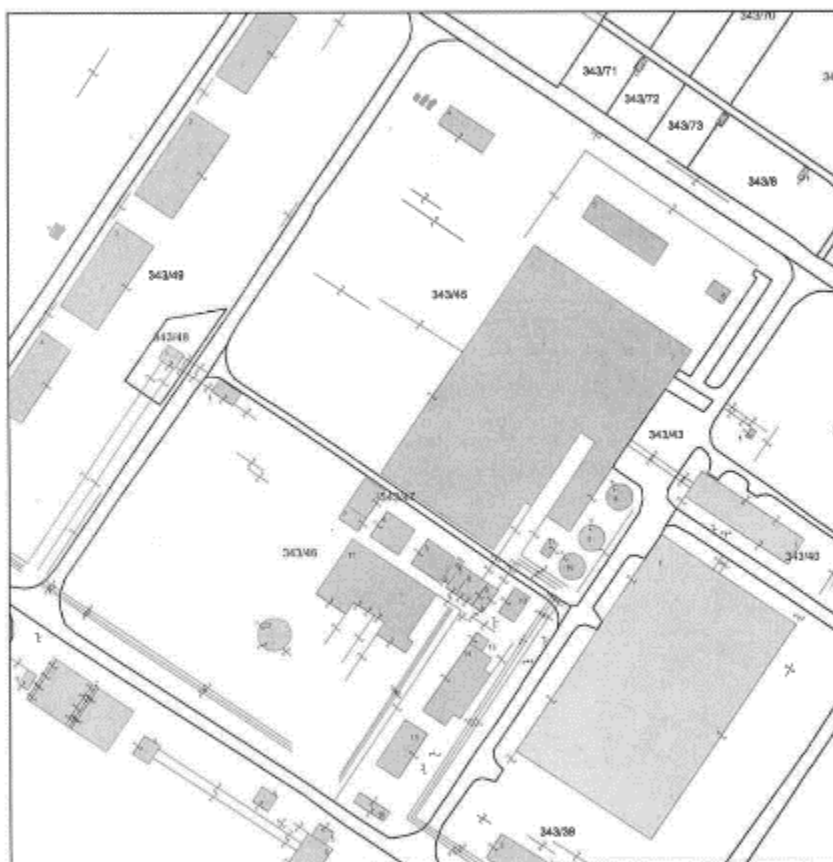
б. ПОДАЦИ О УСКЛАЂЕНОСТИ ПРОЈЕКТА СА ПЛАНСКИМ АКТОМ I ИЗВОД ИЗ ПЛАНСКОГ АКТА

РЕПУБЛИКА СРПСКА
РЕПУБЛИЧКА УПРАВА ЗА ГЕОДЕТСКЕ
И ИМОВИНСКО-ПРАВНЕ ПОСЛОВЕ
БАЊА ЛУКА
ПОДРУЧНА ЈЕДИНИЦА ГАЦКО

Катастарска општина: Гацко
Број плана: 6
Номенклатура листе: -
Размјера плана 1:1000

УР БРОЈ: 21.17-952.1-2-12/2023-1
ДАТУМ: 08.02.2023

КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА Размјера 1:2500



ПОДАЦИ О НОСИОЦИМА ПРАВА

Лист	Назив	Адреса	Право	Удио
921	МХ ЕРС МАТИЧНО ПРЕДУЗЕЋЕ А.Д. ТРЕБИЊЕ, ЗП Руѓацко, Грчаница, Грчаница Б.Б.КО А.Д. ГПосједник			100

ПОДАЦИ О ПАРЦЕЛАМА				
Парцела	Парцела	Назив категорије	Назив	Површина [m ²]
921	343/45	Електроенергетски објект	-	7
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	37
921	343/45	Електроенергетски објект	-	9
921	343/45	Електроенергетски објект	-	9
921	343/45	Остали помоћни објекти	-	111
921	343/45	Остало неплодно земљиште	-	23951
921	343/45	Остали помоћни објекти	-	112
921	343/45	Остали помоћни објекти	-	110
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	238
921	343/45	Електроенергетски објект	-	458
921	343/45	Електроенергетски објект	-	65
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	9690
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	78
921	343/45	Остало неплодно земљиште	-	21944
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	83
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	112
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	67
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	207
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	201
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	42
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	189
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	74
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	71
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	114
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	1276
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	176
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	40
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	547
921	343/45	Помоћни објект у привреди	-	255
921	343/47	Некатегорисани пут	Рудник И Та	895

Идентификација

Нови премијер парцела 343/45 одговара стари премијер парцела dio 1284
 Нови премијер парцела 343/46 одговара стари премијер парцела dio 1284
 Нови премијер парцела 343/47 одговара стари премијер парцела dio 1284

Израдио/ла
 Милена Скоко
Milena



Одговор:
Le Teru

Slika 28. Kopija katastra sa katasterskim česticama

Lokacija predmetne RiTE Gacko je obuhvaćena sljedećim planskim dokumentima: Izmjenom i dopunom Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine i Prostornim planom opštine Gacko 2014-2034. godine.

Izvod iz izmjena i dopuna Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine

Mineralne sirovine

Ocjena stanja i problemi

Teritorija Republike Srpske obuhvata najveći dio metalogenetske oblasti Dinarida, dok samo mali sjeverni dio pripada zapadnom pojasu Vardarske zone. Mineralno-sirovinski potencijal Republike Srpske je od posebnog značaja za prostorni razvoj Republike Srpske. Veliki je broj pojava i ležišta metaličnih, nemetaličnih, energetskih sirovina, mineralnih, termalnih i termomineralnih voda.

Energetski mineralni resursi nisu dovoljno istraženi, ali Republika Srpska raspolaže energetskim potencijalima u uglju, nafti, gasu. Pojave kamenog uglja su male i bez ekonomskog značaja. Ekonomski značajna ležišta su ležišta mrkog uglja (na području Ugljevika i Miljevine, Lješljana [Novi Grad], Maslovare [Kotor Varoš]) i ležišta lignita (područje Gacka i Stanara). Značajno je pomenuti nalazište treseta u opštini Šipovo.

Operativni ciljevi i koncepcija korišćenja mineralnih sirovina

Za definisanje dugoročne politike u oblasti mineralnih sirovina osnovni cilj je **strogo kontrolisano, plansko, održivo i ekonomsko korišćenje mineralnih sirovina, uz odgovarajuće mjere zaštite.**

Osnovni cilj moguće je ostvariti preko sljedećih **operativnih ciljeva**:

- unapređenje zakonodavstva u oblasti istraživanja, eksploatacije i prerade mineralnih resursa;
- formiranje jedinstvene baze podataka o ležištima mineralnih resursa i njihovoj mogućnosti eksploatacije;
- podsticanje daljih istraživanja u svrhu eksploatacije mineralnih sirovina;
- unapređenje tehnologije i tehničkih sredstava kod subjekata za eksploataciju mineralnih resursa;
- obavezna rekultivacija prostora gdje je vršena eksploatacija mineralnih resursa;
- orijentacija na ispitivanje i primjenu obnovljivih izvora energije.

Koncepcija razvoja u ovom sektoru će se bazirati na eksploataciji ekonomski raspoloživih sirovina. Eksploatacija i prerada će se zasnivati na principima održivog razvoja koji, istovremeno, obezbjeđuje optimalno upravljanje ekološkim konfliktima, naročito u području zaštićenih područja.

Koncepcija razvoja zasnivaće se na sljedećim pretpostavkama:

- optimalno upravljanje mineralnim resursima i sprovođenje optimalne politike njihovog korišćenja, što je moguće uz odgovarajuću zakonsku regulativu. Osnovni

elementi politike korišćenja mineralnih sirovina moraju biti ugrađeni u zakonsku regulativu;

- sveobuhvatnu i aktivnu politiku u oblasti mineralnih resursa nije moguće realizovati bez postojanja jedinstvene evidencije mineralnih resursa, a to podrazumijeva inventarizaciju svih do sada prikupljenih podataka o geološkoj građi, tektonici, mineralo-genetskim proučavanjima i geološko-ekonomskim karakteristikama svih pojava i ležišta mineralnih resursa na teritoriji Republike Srpske;
- dosadašnja saznanja ukazuju na potrebu nastavka geoloških istraživanja u cilju boljeg geološkog poznavanja Republike Srpske. Potrebno je unaprijediti naučnoistraživački rad u mineralno-sirovinskoj oblasti kroz institucionalno jačanje ustanova koje se bave mineralnim resursima;
- zbog zastarjele tehnologije u eksploataciji mineralnih sirovina, javljaju se veliki gubici u korisnoj materiji. Razvojem novih tehnologija u proizvodnji i preradi omogućilo bi se korišćenje i ranije neinteresantnih resursa;
- aktivnosti eksploatacije mineralnih resursa dovode do devastacije tih područja,
- poslije završene eksploatacije potrebno je te prostore rekultivisati u cilju sanacije degradiranih površina;
- razmatranje mogućnosti aktiviranja koncesionih naknada na teritoriji jedinica lokalne samouprave gdje se vrši eksploatacija rude.

Eksploatacija mineralnih resursa predstavlja postupak korišćenja dijela teritorije nekih jedinica lokalne samouprave, s velikim uticajem na njihov prostor i životnu sredinu. Zbog toga posebnim mjerama treba da se omogući naknada jedinici lokalne samouprave za štete i gubitke koji mogu da nastanu eksploatacijom mineralnih sirovina (rudna renta). Za sva napuštena eksploataciona polja potrebno je naći najpovoljnije rješenje njihove sanacije, što podrazumijeva izradu odgovarajućih projekata sanacije koji će tim prostorima dati nov kvalitet u ekološkom, vizuelnom i višestruko korisnom pogledu. Na eksploatacionom polju na kojem se obavljaju rudarski radovi potrebno je u skladu sa rudarskim projektima, već u toku eksploatacije sprovoditi postepenu sanaciju terena i biološkom rekultivacijom vršiti vizuelno prilagođavanje prostoru.

Prostorni razvoj privrede

Rudarsko-prerađivački i energetska kompleks: s obzirom na rasprostranjenost mineralnih sirovina najveći potencijal za razvoj rudarstva, energetike i djelatnosti prerađivačke industrije postoji na području regije Prijedor i istočnom dijelu Republike Srpske. Iz aspekta profitabilnosti najznačajnija je eksploatacija energetskih sirovina (ugalj, hidroenergija i moguća nalazišta nafte) i njihovo iskorišćavanje za razvoj energetskog sektora sa najvećim potencijalom u opštinama Ugljevik, Doboj, Foča i Gacko. Ekonomski najznačajnija ležišta metalčnih sirovina nalaze se u gradu Prijedor (ležište željeza) i opštini Milići (boksit);

Rudarstvo

Osnovna koncepcija razvoja rudarstva zasniva se na sljedećem:

- mineralne sirovine i dalje će biti od značaja za razvoj Republike Srpske iako su potencijali Republike Srpske u tom domenu skromni;

- raspoloživi potencijali moraju se koristiti racionalno i uz najveći mogući stepen prerade sirovina;
- rudarstvo će biti razvijano na održiv način jer je ruda neobnovljiv resurs, te je treba čuvati i za buduće generacije;
- eksploatacija ruda, posebno kod otvorenih kopova, zahtijevaće znatno veću pažnju prema prirodnoj okolini i ekološkim sistemima i naseljenim mjestima;
- veliki broj registrovanih pojava metaličnih, nemetaličnih, pa i energetskih sirovina zahtijeva nastavak sistematskih istraživanja prostora Republike Srpske;
- potrebno je poboljšati sistem koncesije sa naglašenim osvrtom na dobrobit jedinica lokalne samouprave na čijoj teritoriji se eksploatiše ruda, kao i Republike, čiji teritorijalni kapital predstavlja ruda.

Energetske sirovine

Najveći dio mineralnih sirovina Republike Srpske ocijenjen je kao perspektivan za dalja osnovna i detaljna geološka istraživanja određenih geoloških formacija. Međutim, gledajući na svjetske trendove, uočavamo da su posebno potencirana istraživanja ležišta energetskih sirovina, te je poželjno nastaviti naftno-geološka istraživanja, kao i istraživanja prirodnog gasa i geotermalne energije u sjevernom i jugoistočnom dijelu Republike Srpske i eventualnu eksploataciju.

Što se tiče ležišta uglja, njegova potencijalnost je uglavnom poznata i na osnovu toga se planira izgradnja dodatnih blokova termoelektrana, odnosno izgradnja novih ("Stanari", "Miljevina" i TE "Ugljevik 3"). Rezerve mrkog uglja i lignita raspoređene su u sedam važnijih ugljenih basena: Gacko, Ugljevik, Stanari, Miljevina, Kotor Varoš, Lješljani i Ramići. Postoje i druge lokacije sa manjim rezervama koje nisu interesantne sa stanovišta energetskog korišćenja i/ili koja su napuštena zbog nepovoljnih eksploatacionih uslova. Na području opštine Šipovo evidentirane su rezerve treseta.

Održiva energetika i energetska infrastruktura

- otvaranje novih površinskih kopova na lokacijama Gacko i Ugljevik i obnova rudarske mehanizacije.

Energetska infrastruktura

Ocjena stanja i problemi

Termoenergetski kapaciteti za proizvodnju električne i toplotne energije i industrijske pare, kojima Republika Srpska raspolaže i upravlja, jesu sljedeći:

- Rudnik i termoelektrana „Ugljevik“, nominalne snage 300 MW i proizvodnje 1.600 GWh/god;
- Rudnik i termoelektrana „Gacko“, nominalne snage 300 MW i proizvodnje 1.600 GWh/god;
- Industrijska energana u Banjaluci, nominalne snage 16 MWe i moguće proizvodnje 85 GWh/god;
- Industrijska energana Rafinerije nafte Brod, kapaciteta 2h70 t/h pare;
- Industrijska energana fabrike glinice u Zvorniku, kapaciteta 3h160 t/h pare

Procjena energetskog bilansa u **termoenergetici**:

- rješavanje institucionalnog, organizacionog i finansijskog pristupa istraživanju rezervi uglja (trajna aktivnost) ;
- planiranje razvoja pojedinih ugljenih bazena (trajna aktivnost);
- otvaranje novih površinskih kopova na lokacijama Gacko i Ugljevik (do 2016), i obnova rudarske mehanizacije;
- održavanje i revitalizacija postojećih termoelektrana (stalne aktivnosti) do planiranog izlaska iz pogona, po objektima:
 - o TE„Gacko“: rekonstrukcija, produženje životnog vijeka, povećanje efikasnosti turbine i kotla, revitalizacija mlinskog postrojenja, postrojenja za dopremu uglja, postrojenja za otprašivanje i dr., izrada Studije uticaja Rudnika i termoelektrane na okolinu, ugradnja sistema za odsumporavanje, ugradnja NOx gorionika, revitalizacija brane Klinje, otvaranje novog površinskog kopa, uvođenje sistema kvaliteta ISO 9001 i 14000, do 2015. godine;
 - o TE„Ugljevik“: rekonstrukcija kotla, zamjena 6 kV i 0,4 kV postrojenja, rekonstrukcija sistema otpadnih voda, ugradnja sistema za odsumporavanje, otvaranje novog površinskog kopa, uvođenje sistema kvaliteta ISO 9001 i 14000, do 2015. godine.
- završetak započetih radova na izgradnji termoelektrane „Stanari“ (prema rokovima definisanim u Ugovoru);
- završetak započetih radova na izgradnji TE „Ugljevik 3“, (prema rokovima definisanim u Ugovoru);
- izgradnja toplifikacionih termoelektrana na prirodni gas i to TE-TO Banjaluka, TE-TO Prijedor i alternativno Bijeljina /Ugljevik. Stvarni kapaciteti TE-TO na prirodni gas odrediće se studijama o ekonomskoj opravdanosti njihove izgradnje
- donošenje Zakona o toplotnoj energiji i daljinskom grijanju u Republici Srpskoj, kojim će se urediti uslovi proizvodnje i distribucije toplotne energije, bezbjednost i energetskih objekata u ovoj oblasti i status proizvođača i kvalifikovanih proizvođača toplotne energije; donošenje konačne odluke o produženju životnog vijeka postojećih elektrana za rad poslije 2030. godine;
- rješavanje sporova sa elektroprivredama iz okruženja u vezi sa prošlim ulaganjima u termoelektrane;
- obrazovanje stručnjaka za sektor uglja (trajna aktivnost)

U periodu 2020/2025. ističe projektovani životni vijek postojećih termoelektrana; revitalizacijom se njihov životni vijek može produžiti za dodatnih 15 godina (u tom slučaju njihov izlazak iz pogona bio bi poslije 2030. godine) ili postepeno gašenje, uz istovremenu izgradnju novih jedinica na istim lokacijama. Vlada Republike Srpske dodijelila je koncesije za izgradnju tri termoenergetska objekta i to: TE Stanari, TE Ugljevik 3 i toplanu u Kotor Varoši.

Prioritetne aktivnosti u sektoru termoenergetske infrastrukture su:

- izgradnja TE „Ugljevik 3“, instalisane snage 400-600 MW;
- izgradnja TE Stanari, instalisane snage 300 MW;

- revitalizacija postojećih termoelektrana sa ciljem produženja životnog vijeka, poboljšanje ekoloških karakteristika, poboljšanje tehničkih karakteristika (smanjenje broja zastoja i njihovog trajanja), povećanje efikasnosti, izlazne snage i proizvodnje, i poboljšanje ekonomskih karakteristika (smanjenje pogonskih troškova);
- donošenje konačne odluke o produženju životnog vijeka postojećih termoelektrana do 2030. godine i preduzimanje odgovarajućih aktivnosti za izgradnju novih/zamjenskih jedinica ili obnovu postojećih;
- rješavanje pitanja zajedničkih ulaganja u termoelektrane u prošlosti.

Osnovni problemi energetske infrastrukture koji doprinose da se mnoga planska opredjeljenja ne realizuju ili se realizuju sa velikim zakašnjenjem su:

- slab ekonomski položaj javnih preduzeća, što sprečava veća ulaganja u planirani razvoj;
- starost energetske infrastrukture, što zahtijeva povećana ulaganja u održavanje energetskih sistema;
- vremenski prevaziđeni tehnološki procesi proizvodnje energije;
- unutrašnja organizacija javnih preduzeća, što onemogućava njihovu privatizaciju (očigledan primjer za to su toplane; u njima treba rastaviti proces proizvodnje i proces distribucije energije, a zatim proces proizvodnje privatizovati, a distribuciju zadržati kao komunalno preduzeće).

Ciljevi i koncepcija razvoja energetske infrastrukture

Osnovni cilj razvoja energetske infrastrukture Republike Srpske je njeno aktivno učešće u planiranju energetskih koridora i izgradnji takve energetske infrastrukture koja će joj omogućiti uključenje u regijsko i evropsko energetsko tržište električne energije, prirodnog gasa, te nafte i njenih derivata, u cilju plasmana proizvoda i nabavke energetskih sirovina iz novih izvora snabdijevanja, sve u cilju pouzdanog i sigurnog snabdijevanja potrošača u Republici Srpskoj.

Koncepcija prostornog razvoja u sektoru termoenergetike

Zadržavaju se postojeće lokacije termoelektrana, za koje se razmatraju dvije opcije razvoja. Opcije su u skladu sa ciljevima ograničenog povećanja emisije ugljen-dioksida, to jest zadržavanje proizvodnje električne energije i uglja na postojećem nivou ili ograničeno povećanje.

Opcija A: Prestanak rada TE„Gacko 1" i TE„Ugljevik 1" 2020/2025. i izgradnja novih jedinica:

- izgradnja bloka 300 MW u TE„Gacko";
- izgradnja TE Ugljevik 3, ukupne instalisane snage 400-600 MW;
- izgradnja TE Miljevina, procjenjene instalisane snage 100 MW;
- primjena savremenih tehničkih rješenja;
- povećanje stepena korisnog dejstva (>40%);
- povećanje snage na postojećim lokacijama;
- povećanje proizvodnje električne energije;
- smanjenje specifične emisije ugljen-dioksida i
- relativno visoka investicija (1,64 milijarde KM ili 840 miliona EUR).

Opcija B: Produženje životnog vijeka TE„Gacko 1" i TE„Ugljevik 1" do 2035/2036:

- zadržavanje postojećeg tehničkog rješenja;
- ograničeno povećanje snage;
- zadržavanje ili malo povećanje proizvodnje električne energije;
- ograničena mogućnost povećanja stepena korisnog dejstva (do 35%);
- zadržavanje emisije ugljen-dioksida na postojećem nivou;
- očekivana niža investicija (nije poznata tačna cijena produženja životnog vijeka) i
- očekivani veći pogonski troškovi

Prostorni plan opštine Gacko 2014-2034. godine (prijedlog plana)

Rudno zemljište

Opština Gacko posjeduje izuzetne mineralne resurse, koji se mogu iskoristiti za razvoj ovog područja i stvaranje kvalitetnijih uslova života. Najpoznatiji resurs je lignit gatačkog ugljenog basena. Trenutno, pod eksploatacijom uglja je obuhvaćen prostor od 407,91 ha, a plnirano je 362,34 ha. Proširenje vanjskog odlagališta iznosi 164,72 ha. Do kraja planskog perioda predviđeno je 935,87 ha za rudarske aktivnosti.

Za sva područja zahvaćena eksploatacijom potrebno je uraditi rekultivaciju zemljišta. Rekultivacijom se područje dovodi u prvobitno stanje, odnosno, uređuje prema Projektu rekultivacije. Ovo važi za sve mineralne sirovine izuzev podzemnih voda, nafte i gasa kod kojih je minimalna degradacija zemljišta.

Odredbe i smjernice za provođenje

Rudno zemljište

Rudno zemljište obuhvata dijelove teritorije koji raspolažu mineralnim sirovinama i u dijelu se eksploatišu. Radi održivog korišćenja tog zemljišta, potrebno je:

- vršiti dalje istraživanje svih vrsta mineralnih sirovina u skladu sa mogućnostima i Zakonom o geološkim istraživanjima,
- rudna zemljišta, bez obzira na to da li je riječ o bogatim ili siromašnim ležištima, štitiće se od izgradnje svih vrsta objekata suprastrukture i infrastrukture; u slučajevima kada je to neophodno, može se dozvoliti samo izgradnja privremenih objekata sa jasno određenim pravima korišćenja objekata i obavezom investitora da te objekte o svom trošku uklone kada se takva potreba pojavi;
- zakonski definisati oblike i načine racionalnog gazdovanja rudnim resursima u rudnim zemljištima;
- u zonama eksploatacije rudnih resursa maksimalno smanjiti štetu koja nastaje kao posljedica eksploatacije ruda (deponovanje jalovine, pepela i dr);
- sve zone eksploatacije ruda, a naročito zone zahvaćene velikim promjenama, kao što su površinski kopovi i sl., moraju se rekultivisati, tj. obnoviti vegetacijski pokrivač;
- ekološka šteta će se sagledavati kao dio troškova proizvodnje;
- u zonama velikih promjena, tj. u zonama gdje je potrebno ukloniti produktivni sloj zemljišta radi pristupa rudnom tijelu, nastojati da se po završetku eksploatacije rudnog ležišta produktivni sloj zemljišta ponovo vrati na mjesto sa koga je privremeno uklonjen.

Energetika

Opština Gacko raspolaže značajnim elektroenergetskim objektima od kojih je najznačajniji Termoelektrana Gacko. Termoelektrana je moćan i značajan termoenergetski proizvodni kapacitet sa godišnjom proizvodnjom i predajom u zajednički elektroenergetski sistem efektivnih 1.650.000.000 KWh električne energije. U koncepciji i tehničkim rješenjima predviđena je ukupna instalisana snaga od 600 MW sa faznom realizacijom 1x300 MW u prvoj fazi i 1x300 MW u narednoj fazi, a na bazi iskorištavanja resursa gatačkog lignita. Ovi elektroenergetski sadržaji zauzimaju znatan prostor na kojem su locirani elektroprenosni i osnovni objekti elektroenergetskog podsistema. Iz razvodnog postrojenja termoelektrane izvedena su dva 400 kV dalekovoda u pravcu Mostara i Trebinja, kao i 110 kV dalekovod u pravcu Bileće. Ovi dalekovodi se svojom trasom nalaze van urbanog prostora i najvećim dijelom prelaze preko nepristupačnog i, uglavnom, nenaseljenog područja opštine. Osnovna koncepcija mreže na području Gacka bazirana je na sistemu razvođenja električne mreže od TS 35/10kV srednjenaponskim 10 kV razvodom. Međutim, veliki nedostatak 10 kV mreže je u tome što je radijalno napajana, bez mogućnosti dvostranog napajanja, što umanjuje sigurnost rada.

U koncepciji prostornog razvoja termoenergetike, zadržava se postojeća lokacija termoelektrane, za koju se razmatraju dvije opcije. U Opciji A je data mogućnost prestanka rada TE "Gacko 1" i izgradnja bloka 300 MW u TE "Gacko", dok je u Opciji B dato produženje životnog vijeka TE "Gacko 1" do 2035/2036 uz zadržavanje postojećeg tehničkog rješenja i ograničeno povećanje snage. Da bi se realizovao energetske bilans Republike Srpske, u oblasti termoenergetike, planirano je otvaranje novih površinskih kopova u Gacku i obnova rudarske mehanizacije. U energetskej infrastrukturi, strateška opredeljenja u planiranju razvoja prenosne mreže na području RS obuhvataju i izgradnju novog dalekovoda DV 400 kV TE Gacko – HE Buk Bijela.

Proizvodnja električne energije ostaće u planskom periodu nosilac razvoja opštine Gacko. U tom pogledu izgradnja novog energetskeg bloka snage 300 MW TE Gacko predstavljaće prioritet razvoja energetskeg sektora na području opštine. U narednom periodu očekuje se izgradnja energetskeg kapaciteta vezanih za obnovljive izvore energije. S obzirom da je najveći potencijal vjetra u Republici Srpskej na području istočne Hercegovine, moguća je realizacija i vjetroparkova na teritoriji opštine.

Strategija razvoja opštine Gacko 2010-2020 godine

Jedan od strateških ciljeva definisanih u Strategiji razvoja opštine Gacko je da se unaprijedi ekonomski rast efikasnim iskorištavanjem prirodnih resursa i turističkih potencijala, privlačenjem investicija i unapređenjem poslovnog okruženja. Da bi se ostvario ovaj strateški cilj, postavljeni su operativni ciljevi, a jedan od njih je i razvoj i unapređenje rudarstva.

Rudarstvo i energetika

Gacko posjeduje značajne energetske (ugalj) i mineralne resurse, od čega se samo ugalj eksploatiše zahvaljujući izgrađenom termoenergetskom kapacitetu TE "Gacko" koja je locirana u neposrednoj blizini grada, dok je grad svojim južnim dijelom omeđen granicom eksploatacionog polja rudnika. Navedeni objekti zauzimaju znatan prostor na kojem su locirani elektroprenosni i osnovni objekti elektroenergetskog podsistema.

Pretežna djelatnost "RiTE Gacko", A.D. Gacko je: vađenje lignita, proizvodnja električne energije i prodaja električne energije. Iako lokalna samouprava nema neki značajan udio u odlučivanju i upravljanju ovim kapacitetima treba tražiti mogućnosti iskorišćenja činjenice da se ti kapaciteti nalaze u cijelosti na području opštine Gacko i unaprijeđenja svih servisa koje koriste ovi subjekti, a lokalna samouprava može da utiče na njih. Tu se prije svega misli na razvoj i unaprijeđenje usluga na teritoriji opštine koje koristi više od 1500 zaposlenih u ovom kolektivu. Nadalje, lokalna samouprava treba da izradi, predloži i podrži različite projekte koji bi mogli koristiti kapacitete i potencijalnosti ovih subjekata, kao što je npr. višak toplotne energije.

Da bi se u službu razvoja stavila i druga mineralna bogastva opštine potrebno je ista istražiti, dokumentovati i staviti na raspolaganje potencijalnim ulagačima.

Shodno ovome potrebno je inicirati i podržati istražne radove utvrđivanja rezervi i kvaliteta glina gatačkog ugljenog bazena, detaljna geološka istraživanja rezerve krovinskih laporca ugljenog sloja, istražna bušenja krednih krečnjaka na lokalitetu Ponikve u cilju definisanja kvalitativnih i kvantitativnih karakteristika istih i istražna bušenja i laboratorijske analize uzoraka manganove rude na lokalitetima Ravna greda i Kamenjača.

U cilju promocije mogućnosti iskorišćenja i eksploatacije rudnih i mineralnih bogastava opštine Gacko potrebno je da se izrade studije izvodljivosti eksploatacije i izgradnje prerađivačkih kapaciteta (cement, glina, laporci, krečnjaci na lokalitetu "Ponikve", rude mangana, elektrofilterskog pepela). Da bi se moglo planirati iskorišćenje velikog broja izvorišta i potencijala pitke i zdrave vode opštine Gacko potrebno je inicirati i podržati detaljnija ispitivanja vrela (Vjeternik, Sinji Vir, Dobra voda – Čemerno, Bodežišta) i izvora (Pridvorice, Jabušnice, Herceglja, Srnj, Pećina i Ljubovac – Rudopolje).

Jedna od značajnijih mjera koja treba da se sprovede u grani energetike i rudarstva jeste, a na koju mogu da utiču organi lokalne samouprave, jeste smanjenje količine pepela na najmanje jedinice i rekultivacija devastiranih površina u prvobitno stanje – oranice i livade, a ne u dine – brda.

S obzirom na nepostojanje Republičkog strateškog plana zaštite životne sredine, ne postoji mogućnost usklađivanja predmetnog projekta sa istim.

Projekat je usklađen sa Akcionim planom zaštite životne sredine (NEAP), kao i sa važećim zakonskim regulativama u Republici Srpskoj, odnosno BiH.

Republika Srpska je usvojila Strategiju za zaštitu vazduha RS, Strategiju za zaštitu prirode RS koje trebaju biti sastavni dio Republičke strategije i akcionog plana zaštite životne sredine koji još uvijek nije donesen. U daljem tekstu su date osnovne smjernice i zaključci koje usvojeni dokumenti sugerišu.

Izvod iz Republičke strategije za zaštitu prirode

Na izražen potencijal u oblasti prirodnih vrijednosti, uticao je širok spektar antropogenih faktora koji je imao za rezultat gubitak biološke i pejzažne raznovrsnosti širom BiH i Republike Srpske. Pravci prioritetnog djelovanja u cilju poboljšanja stanja u oblasti zaštite prirodnih vrijednosti, prepoznati u ovom strateškom dokumentu su: jačanje institucionalnog okvira za upravljanje prirodnim resursima, podsticanje održivog korišćenja prirodnih resursa, smanjenje pritisaka, raspodjela prihoda od korišćenja i održivo finansiranje zaštite prirode. Otežavajuće okolnosti i problemi u oblasti zaštite prirode, koji utiču negativno na progres u ovoj oblasti su:

- nedovoljno razvijen sistem organizovanog prikupljanja podataka-monitoringa prostorne i vremenske organizacije ukupne biološke i pejzažne raznovrsnosti, kao i njihove heterogenosti u pogledu naučnog i stručnog nivoa,
- nedovoljna kadrovska i tehnička osposobljenost nadležnih institucija za sprovođenje postojećih zakona i međunarodnih konvencija u oblasti upravljanja biološkom raznovrsnošću i
- nezadovoljavajuća primjena mjera i identifikovanih metodologija za razvoj efikasnog sistema za zaštitu biološke i pejzažne raznovrsnosti.

Integralni pristup očuvanja i unapređenja teritorije kojom raspolaže Republika, kao i korišćenje u skladu sa prirodnim karakteristikama, odnosno kapacitetima prirode predstavlja osnove strateškog koncepta, cilj je kojem teži ovaj dokument.

Ciljevi Strategije zaštite prirode

Očuvanje visokog stepena biološke i pejzažne raznovrsnosti i osiguranje mjera za zaštitu i optimalno korišćenje prirodnih resursa, opšti su ciljevi Strategije zaštite prirode, u koju se moraju uključiti lokalna, regionalna i globalna rješenja.

Da bi se ostvarili navedeni ciljevi, potrebno je obezbijediti mehanizme za realizaciju nekoliko važnih prioritetnih aktivnosti:

- priprema naučne osnove za potpisivanje i ratifikaciju međunarodnih sporazuma i dokumenata koji se odnose na održivo upravljanje, zaštitu, očuvanje i unapređenje prirodne i kulturne baštine,
- razvijanje programa i standarda za održivo korišćenje bioloških resursa,
- razvijanje informacionog sistema za održivo upravljanje i monitoring,
- izrada strategije i nacionalni akcioni plan (NAP) za zaštitu i održivo upravljanje biodiverzitetom, geodiverzitetom i diverzitetom pejzaža,
- razvijanje strategije i nacionalnih programa za zaštitu od genetski modifikovanih organizama (GMO) i invazivnih vrsta,
- izrada strategije razvoja mineralno-sirovinskog kompleksa Republike Srpske.

Jedan od vrlo važnih preduslova za jačanje mreže postojećih, odnosno proširenja mreže zaštićenih područja u Republici Srpskoj je i osiguranje mjera i uslova za održivo finansiranje, prije svega nacionalnih parkova koji su na teritoriji Republike Srpske, ali i drugih zaštićenih područja.

Pod održivim finansiranjem zaštićenih područja se podrazumijeva "sposobnost da se obezbijede dovoljni, stabilni i dugoročni finansijski izvori, pravovremeno obezbijedeni i alocirani na način da obezbijede puno pokriće troškova zaštićenih područja, te da osiguraju efektivno i efikasno upravljanje zaštitom i ispunjavanje drugih zadatih ciljeva".

U posljednjih nekoliko decenija, sa višestrukim povećanjem broja zaštićenih područja u svijetu, izazovi finansiranja postaju sve izraženiji, imajući u vidu da se konvencionalni modeli finansiranja oslanjaju prevashodno na nacionalne budžete, koji, iako predstavljaju pojedinačno najznačajniji izvor finansiranja zaštićenih područja, nisu u stanju da odgovore na njihove realne potrebe. Različita budžetska ograničenja, posebno u zemljama u razvoju, kakva je i Republika Srpska, nameću potrebu da se ispituju različiti inovativni, tržišno orjentisani modeli finansiranja zaštićenih područja, koji obećavaju veću efikasnost i efektivnost u odnosu na tradicionalne.

Negativne implikacije u praksi ogledaju se u vidu konflikata između organizacija koje se bave isključivo šumarstvom i institucija za zaštitu prirode, po pitanjima koja se odnose na ovlaštenja i nadležnosti nad upravljanjem zaštićenim područjima. Adekvatan model finansiranja zaštićenih područja treba da se bazira na ispunjenju u praksi provodivih zakonskih odredbi, podršci šire društveno-političke zajednice i kontinuiranom nastojanju za unapređenjem samoodrživog poslovanja. Očigledno je da aktivni interesorski dijalog i primjena učesničkog pristupa u planiranju i sprovođenju pravnih rješenja predstavljaju pravi put ka osiguranju pravnog okvira koji bi osigurao kontinualno zadovoljenje promjenljivih zahtjeva društva prema šumama kao multifunkcionalnom resursu, koji predstavlja veoma važan segment u upravljanju zaštićenim područjima.

Dugoročni cilj strategije je očuvanje, promocija i podsticaj održivog korišćenja prirodnih resursa uspostavljanjem integralnog sistema planiranja i upravljanja prirodom i prirodnim resursima u Republici Srpskoj i poboljšanje u mjeri u kojoj je to moguće, sve u cilju očuvanja životne sredine u cjelini. Problemi u životnoj sredini ne mogu se posmatrati i rješavati segmentno, već je potrebno obezbijediti interesornu saradnju kao bitan preduslov za dugoročnu i uspješnu politiku zaštite prirode i životne sredine.

Smjernice iz Okvirnog plana razvoja vodoprivrede RS

Okvirni plan vodoprivrede RS (Okvirni plan vodoprivrede RS je usvojen Zaključkom Vlade Republike Srpske na 38. sjednici Vlade održanoj 20.10.2006. godine, nakon usvajanja Zakona o vodama RS, i predstavlja zvaničan planski dokument sektora vodoprivrede) je planski dokument koji služi kao osnova za donošenje strateških dokumenata iz oblasti vodoprivrede, ali i za druge granske strateške dokumente. Jedna od bitnih odrednica Okvirnog plana vodoprivrednog sektora Republike Srpske je sagledavanje i dosljedna primjena relevantnih međunarodnih principa i smjernica iz konvencija i direktiva kojima se reguliše upravljanje vodama i zaštite životne sredine, bez obzira na to da li je BiH formalno sprovela postupak ratifikacije ili nije. S obzirom na međuzavisnost ciljeva zaštite životne sredine i ciljeva zaštite i upravljanja vodama u dokumentima međunarodnog prava, jedna od osnovnih postavki Okvirnog plana vodoprivrede jeste upravo međusektorski i integralni pristup upravljanja prirodnim resursima. Okvirni plan, kao jedan od osnovnih principa predviđa i vremenski prioritet strateškog planiranja u oblasti voda - zbog potrebe iskazivanja zahtjeva za prostorom

neophodnim za razvoj vodne infrastrukture i uređenja voda. Ako se ispoštuju svi ciljevi za zaštitu životne sredine prema postojećim planskim dokumentima i Zakonima onda se može reći da je Projekat u skladu sa njima.

Izvod iz Nacionalnog akcionog plana zaštite životne sredine (NEAP)

Bosna i Hercegovina je izradila i objavila prvi međuentitetski Akcioni plan zaštite životne sredine (NEAP) 2003. godine, čiji je cilj identifikacija krakoročnih i dugoročnih prioriteta kao i stvaranje osnove za pripremu dugoročne strategije zaštite životne sredine. U NEAP-u se navodi da je jedan od prioriteta smanjiti zagađivače vazduha. Osim toga definisano je da svi novi energetske projekti moraju prioritetno rješavati probleme emisije polutanata, odnosno poštovati norme ograničenja emisije koje definišu zakoni Republike Srpske, Bosne i Hercegovine i Evropske Unije.

Akcioni plan za zaštitu životne sredine uključio je oba entiteta BiH i Brčko Distrikt, definisao je osam prioriteta područja za upravljanje životnom sredinom, kao što je prikazano u tabeli 13.

Tabela 13. Prioritetne oblasti djelovanja na očuvanju životne sredine poboljšanje trenutnog stanja, u skladu sa Akcionim planom za životnu sredinu BiH (NEAP)

Prioritetne oblasti	Predložene mjere za poboljšanje stanja životne sredine
1. Vodni resursi/otpadne vode	<ul style="list-style-type: none"> -uspostavljanje sistema upravljanja riječnim slivovima -realizacija projekta dugoročnog snabdijevanja stanovništva u najugroženijim regionima BiH uključujući i sanaciju gubitaka vode u vodovodnim sistemima -izgradnja i rekonstrukcija sistema za prečišćavanje otpadnih voda i kanizacionog sistema -dovođenje sistema odbrane od poplava na nivo potrebne sigurnosti -realizacija projekata korištenja vode za navodnjavanje u proizvodnji električne energije
2. Održivi razvoj ruralnih područja	<ul style="list-style-type: none"> -stvaranje preduslova za prostorno uravnotežen i održiv razvoj ruralnih područja -uspostavljanje sistema upravljanja poljoprivrednim zemljištem -implementacija programa proizvodnje hrane na biološkim principima -izrada programa dugoročnog razvoja šumarstva
3. Upravljanje životnom sredinom	<ul style="list-style-type: none"> - uvođenje informacionih sistema -uvođenje cjelovitog monitoringa životne sredine -izrada programa integralnog planiranja prostora -izrada dokumentacione osnove za planiranje i upravljanje životnom sredinom -izrada programa za obrazovanje i širenje informacija u oblasti životne sredine
4. Zaštita biološke i pejzažne raznovrsnosti	<ul style="list-style-type: none"> -izrada strategije i nacionalnog akcionog programa za uravnoteženo upravljanje biološkom, geološkom i pejzažnom raznovrsnošću -izrada strategije i nacionalnih programa zaštite kulturnog nasljeđa u prirodnom okruženju na osnovama ekološke koegzistencije -izrada programa za stavljanje pod odgovarajući režim zaštite 15-20% teritorije BiH

5.Upravljanje otpadom	<ul style="list-style-type: none"> -usvajanje strategija i planova upravljanja otpadom sa operativnim programima za njihovu implementaciju -uklanjanje divljih odlagališta i sanacija degradiranih područja -sanacija(određenog broja) postojećih deponija
6.Privreda - održivi razvoj privrede	<ul style="list-style-type: none"> -izrada strategije i uspostavljanje sistema održivog razvoja privrede BiH -usklađivanje poreskog sistema sa održivim razvojem i zapošljavanjem -izrada strategije razvoja energetike, sa izbalansiranim domaćim i stranim izvorima energije -implementacija strategije borbe protiv siromaštva -izrada studije o procjeni uticaja na zdravlje i životnu sredinu Integralnog programa finansiranja i izgradnje autoputeva u BiH -formiranje entitetskih fondova za strateška istraživanja -formiranje entitetskih fondova za rekultivaciju prostora -reaktiviranje privrednih subjekata koji imaju realne uslove za opstanak na tržištu, reorientacija istih promjenom namjene proizvodnje -redukovanje migracije na relaciji selo-grad urbanizacijom ruralnih naselja i razvojem proizvodnje u njima -unapređenje potencijala za razvoj eko-turizma usklađenog sa prirodnim potencijalima (banjski, planinski, seoski i sl.) u domaćoj i međunarodnih komponenata
7. Javno zdravstvo	<ul style="list-style-type: none"> -izrada registra i katastra zagađivača, odlagališta, hemikalija, pogona i postrojenja sa opasnim hemikalijama i GMO usklađivanje zakonske regulative sa preporukama Zdravstvene organizacija, jačanje inspeksijskog nadzora, formiranje komiteta za politiku hrane i ishrane -analiza kontrolnih tačaka u procesu proizvodnje, pripreme i prometa namirnica -uspostavljanje sistema redovnog informisanja o zdravstvenoj ispravnosti namirnica -osnivanje regulatornih organa za jačanje sistema nadzora i preventivnih mjera zaštite izlaganja stanovništva zračenju i izrada plana aktivnosti u slučaju akcidenata -donošenje zakonskih propisa za sigurno postupanje sa GMO -izrada programa ekološki prihvatljivog načina rješavanja
8. Deminiranje	<ul style="list-style-type: none"> -usklađivanje rada sa organizacijom BiH MAK

Navedeni prioriteti imaju određenog uticaja na učešće BiH u sprovođenju međunarodnih multilateralnih sporazuma u oblasti zaštite životne sredine i voda. Tako je na primjer, u sektoru voda jedan od bitnih prioriteta ratifikacija Konvencije o saradnji na zaštiti i održivom korišćenju rijeke Dunav, iako BiH nije članica Konvencije o vodama UNECE. Što se tiče zaštite biološke raznovrsnosti, strateške aktivnosti predviđene dokumentom NEAP-a uključujući pri tome i proces proširenja postojećih zaštićenih područja na 15-20% teritorije BiH (realan procenat je oko 10% u odnosu na teritoriju Republike Srpske), podrazumijeva sprovođenje različitih konvencija, naročito Konvencije o biološkoj raznovrsnosti, kojom se propisuje usvajanje nacionalnih strategija i nacionalnih planova za zaštitu biološke raznovrsnosti, uspostavljanje sistema i mreže zaštićenih područja, kao

i integrisanje, u što većoj mjeri očuvanja prirodnih vrijednosti sa drugim planovima, politikama i programima.

Strategija zaštite životne sredine Republike Srpske 2022 – 2032.

Dokument je razvijen za period 2022 – 2032. godine, a koji uključuje sveobuhvatne strateške ciljeve zaštite životne sredine i planove konkretnih akcija za postizanje tih ciljeva. Osim toga, dokument je ključan za pružanje podrške relevantnim institucijama u stvaranju uslova koji vode ka održivosti u narednoj deceniji, kao i poboljšanju zdravlja i dobrobiti građana. Posebne napore usmjerava ka donošenju javnih politika kojim bi se: ublažio i smanjio uticaj, te povećala otpornost na klimatske promjene, povećala usklađenost djelovanja Republike Srpske sa propisima EU i relevantnim međunarodnim sporazumima, te obezbijedile održivije javne usluge – time ojačavajući okvire zaštite životne sredine, te olakšavajući transpoziciju pravne tekovine EU.

Sadržaj Strategije obuhvata širu oblast zaštite životne sredine, koja je u skladu sa sedam tematskih oblasti pravne tekovine EU i navedenim skupom strateških aktivnosti, te uključuje: upravljanje vodama; upravljanje otpadom; biodiverzitet i zaštitu prirode; kvalitet vazduha, klimatske promjene i energiju; hemijsku bezbjednost i buku; održivo upravljanje resursima (uključujući poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo i rudarske aktivnosti); i upravljanje životnom sredinom (kao horizontalnu politiku). 6 Prilikom izrade Strategije poštivana su osnovna načela rada koja su kreirana u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine i dokumentima koji se odnose na zaštitu životne sredine. Osim toga, uključena je i dodatna komponenta koja se odnosi na međupovezanost životne sredine i pitanja ravnopravnosti polova, društvene jednakosti i siromaštva. Strategija identifikuje ključne prioritete djelovanja, usmjeravajući domaća i međunarodna ulaganja ka specifičnim mjerama za poboljšanje stanja životne sredine, omogućavajući harmonizovano provođenje pravne tekovine EU o životnoj sredini i podržavajući koherentnije i efikasnije upravljanje sektorom životne sredine u Republici Srpskoj. Takođe, predstavlja jedan od strateških dokumenata koji se uzimaju u obzir prilikom izrade operativnih planova rada odgovornih organa uprave, te dokumenata okvirnog budžeta (DOB) i godišnjeg budžeta.

Strategija je jedinstven dokument koji uključuje strateške ciljeve i mjere za njihovo ostvarivanje. Osim što predstavlja ključni element za podršku nadležnim institucijama pri utvrđivanju prioriteta aktivnosti i usmjeravanju domaćih/međunarodnih investicija i lakše usaglašavanje pravne tekovine EU, očekuje se da će predmetni dokument doprinijeti jačanju kapaciteta organizacija i institucija, te jačanju svijesti o životnoj sredini.

Ključna načela i strateški ciljevi

Kako bi se pružile dodatne smjernice za buduće odluke u zaštiti životne sredine, tokom izrade Strategije korišćen je skup ključnih načela. To uključuje načela sadržana u Zakonu o zaštiti životne sredine Republike Srpske, dok su dva dodatna načela (*) predložena u cilju daljeg usklađivanja sa principima Agende 2030 (inkluzivnost, ne izostavljajući nikoga).

Vodeća načela Strategije su sljedeća:

- načelo održivog razvoja;

- načelo predostrožnosti i prevencije – mjere predostrožnosti i prevencije u slučajevima kada postoje (naučni) dokazi o opasnosti po životnu sredinu ili zdravlje ljudi, ali su oni neizvjesni i mogu imati znatne uticaje na životnu sredinu;
- načelo zamjene – svaka aktivnost koja može imati štetne uticaje na životnu sredinu treba da bude zamijenjena drugom aktivnošću koja predstavlja značajno manji rizik;
- načelo integralnog pristupa – sprečavanje ili svodenje na najmanju moguću mjeru rizika štete po životnu sredinu u cijelosti;
- načelo saradnje i podjele odgovornosti – saradnja i zajedničko djelovanje svih interesnih strana u cilju zaštite životne sredine;
- načelo učešća javnosti i pristup informacijama – učešće svih zainteresovanih građana, svaki pojedinac i organizacija moraju imati adekvatan pristup informacijama o životnoj sredini;
- načelo „zagađivač plaća“ – zagađivač plaća troškove nadzora i prevencije od zagađenja;
- načelo promocije i zaštite osnovnih prava – kroz perspektivu ravnopravnosti polova, društvene jednakosti i siromaštva;
- načelo unutrašnje i međugeneracijske jednakosti.

Pored ključnih načela, razvijen je i skup strateških ciljeva koji je obezbijedio platformu za saradnju i dao široki pravac za kreatore i nosioce izrade dokumenta.

Strateški ciljevi ove Strategije su kako slijedi:

1. zaštita kvaliteta vode i obezbjeđivanje raspoloživosti vodnih resursa i njihove održivosti;
2. smanjenje količine otpada i povećanje ponovo iskoristivog materijala;
3. očuvanje biološke i pejzažne raznovrsnosti;
4. ublažavanje i prilagođavanje klimatskim promjenama i poboljšanje kvaliteta vazduha;
5. očuvanje ljudskog zdravlja, poboljšanje dobrobiti i kvaliteta života za sve;
6. održivo upravljanje prirodnim resursima;
7. unapređenje upravljanja životnom sredinom.

Upravljanje otpadom

S ciljem unapređenja postojećeg sistema upravljanja otpadom, u ovom poglavlju su naizmjenično opisani polazno stanje i ključni izazovi u upravljanju otpadom sa kojima se Republika Srpska suočava. Budući da je zaštita životne sredine, odnosno upravljanje otpadom u okviru zaštite životne sredine, u nadležnosti dva entiteta i Brčko distrikta BiH, entitetske vlade i Vlada Brčko distrikta BiH su odgovorne za izradu i usvajanje propisa, politika i strategija. U skladu sa Programom prilagođavanja zakonodavstva Republike Srpske sa pravnom tekovinom EU u oblasti životne sredine veći dio direktiva je transponovan u značajnom obimu u kojem trenutni kapaciteti to podržavaju (Direktiva o otpadu (Direktiva 2008/98/EZ)) i Direktiva o odlagalištima otpada (Direktiva 1999/31/EZ)), dok je jedan broj direktiva, poput Direktive o smanjenju uticaja određenih plastičnih proizvoda na životnu sredinu djelimično transponovan kroz Zakon o upravljanju otpadom i Uredbu o ambalaži i ambalažnom otpadu. Takođe, i direktive koje se odnose na posebne kategorije otpada za koje se plaća naknada za opterećenje životne sredine su transponovane u finansijskom okviru. Fond za zaštitu životne sredine i energetske efikasnosti Republike Srpske (Fond) vrši evidenciju i naplatu naknade za

proizvode koji poslije upotrebe postaju posebne kategorije otpada i organizuje upravljanje tim vrstama otpada. Do kraja 2022. godine u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom navedene direktive će biti transponovane kroz podzakonske akte. Kako bi sam proces strateškog planiranja bio pouzdaniji i konkretniji, potrebni su cjeloviti i pouzdani podaci o otpadu. Svi strateški dokumenti u sektoru su rađeni na osnovu procjena količine i sastava otpada dobijenih od Republičkog zavoda za statistiku Republike Srpske, Fonda, kao i anketiranja ovlaštenih lica za poslove upravljanja otpadom u pojedinim jedinicama lokalne samouprave (JLS), komunalnim preduzećima i regionalnim deponijama koja posluju na njihovoj teritoriji. Postoji nekoliko nivoa prikupljanja podataka, međutim, oni nisu međusobno dobro povezani, te iako su učinjeni određeni napori da se podaci prikupe, to nije rađeno na sistematski način.

Dnevnu evidenciju o otpadu vode: proizvođači otpada, odgovorno lice postrojenja za odlaganje otpada, odgovorno lice postrojenja za ponovno iskorišćenje otpada, izvoznici otpada i uvoznici otpada. Na osnovu podataka iz dnevne evidencije, gore navedena lica izrađuju godišnji izvještaj o prikupljenim podacima o otpadu. Navedena lica obavezna su dostavljati godišnje izvještaje Fondu za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Republike Srpske za prethodnu kalendarsku godinu, najkasnije do 31. marta tekuće godine.

Strateški cilj 2: Smanjiti količinu otpada i povećati količinu ponovno upotrijebljenih materijala

Strateški cilj 2 (Smanjenje i ponovo korišćenje otpada) obuhvata tematske oblasti kao što su otpad iz domaćinstava, biootpad, industrijski otpad, elektronski otpad, razdvajanje otpada, sakupljanje otpada, zbrinjavanje otpada, deponije, spaljivanje otpada, te cirkularna ekonomija u kojoj se ostaci proizvoda iz proizvodnje ponovo koriste i recikliraju u druge materijale i proizvode.

v. OPIS ELEMENATA ŽIVOTNE SREDINE NA KOJE BI VJEROVATNO PROJEKAT MOGAO UTICATI

Stanje životne sredine

Stanje životne sredine u Gacku je vrlo specifično, pojedine performanse životne sredine su mnogo lošije nego u većini ostalih evropskih gradova (kvalitet vazduha, slatkovodni tokovi, otpad, otpadne vode, mine-nemogućnost korištenja šumskog i poljoprivrednog zemljišta žitd.). Najveći uticaj na pogoršanje kvaliteta vazduha ima TE Gacko.

Opština Gacko je tokom 2010. godine izradila Lokalni ekološki akcioni plan (LEAP), ovim strateškim dokumentom obuhvaćeni su najvažniji aspekti zaštite životne sredine. Takođe, određene mjere zaštite životne sredine su predviđene i Prostornim planom opštine Gacko 2014-2034. godine. Stanje životne sredine na području opštine Gacko je slijedeće:

Kvalitet vazduha

U opštini Gacko, od strane Rudnika i Termoelektrane Gacko, provodi se sistematsko mjerenje i monitoring kvaliteta vazduha. Informacije o kvalitetu vazduha zasnivaju se na izmjerenim podacima i pružaju informaciju o koncentracijama zagađujućih materija u vanjskom vazduhu. Podaci o kvalitetu vazduha pružaju informaciju o izloženosti obimu problema kvaliteta vazduha i o usklađenosti sa republičkim propisima. Podaci o kvalitetu vazduha ne pružaju direktnu informaciju o tome kako različiti izvori zagađenja doprinose izmjerenim vrijednostima.

Radi dobijanja adekvatnih pokazatelja kvaliteta vazduha u Gacku, u blizini Osnovne škole „Sveti Sava“ Gacko, instalirana je automatska stanica za kontinuirano mjerenje kvaliteta vazduha. Stanica za kontrolu kvaliteta vazduha u Gacku je dio republičke mreže mjernih stanica i u funkciji je Republičkog hidrometeorološkog zavoda Republike Srpske, koji ima pristup podacima u realnom vremenu. Ova mjerna stanica vrši mjerenje polutanata: PM10, SO₂, NO, NO₂, NO_x, pored mjerenja koncentracije polutanata vrši se mjerenje meteoroloških parametra.

U pogledu koncentracija polutanata u 2020. godini rezultati su sledeći:

- Prosječne dnevne koncentracije PM 10 za period januar-decembar 2020. godine više su od dnevne granične vrijednosti-50 µg/m³ trideset tri (33) puta, a prema Uredbi o vrijednosti kvaliteta vazduha u toku kalendarske godine dozvoljeno je da prosječna dnevna granična vrijednost RM 10 bude prekoračena najviše trideset pet (35 puta).
- Prosječne dnevne koncentracije PM 10 za period januar-decembar 2020. godine više su od dnevne tolerantne vrijednosti-54 µg/m³ dvdeset sedam (27) put koje su propisane Uredbom o vrijednosti kvaliteta vazduha („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 124/12),
- Granične i tolerantne vrijednosti više su od propisanih u periodu grejne sezone. Najviša dnevna prosječna koncentracija PM 10 (91,58µg/m³) izmjerena je u novembru.
- Granične i tolerantne vrijednosti više su od propisanih u periodu grejne sezone, dok u ljetnim mjesecima nije bilo prekoračenja propisanih vrijednosti. Najviši broj prekoračenja bio je u mjesecu januaru.

- Najviša dnevna prosječna koncentracija PM₁₀ (145,42 µg/m³) izmjerena je u martu.
- Prosječna godišnja vrijednost koncentracije RM₁₀-26,643 µg/m³ za 2020. godinu nije viša od prosječnih graničnih i tolerantnih vrijednosti (40 µg/m³ i 41 µg/m³) propisanih Uredbom.
- Prosječne dnevne koncentracije SO₂ za period januar-decembar 2020. godine niže su od dnevne prosječne granične (tolerantne) vrijednosti - 125µg/m³ koje su propisane Uredbom.
- Vrijednost koncentracije SO₂ - 38,525 µg/m³ za 2020. godinu nije viša od godišnje prosječne granične (tolerantne) vrijednosti (50 µg/m³) propisane Uredbom.
- Prosječne dnevne koncentracije NO₂ za period januar-decembar 2020. godine niže su od dnevne prosječne granične vrijednosti - 85 µg/m³ i tolerantne vrijednosti - 91 µg/m³ koje su propisane Uredbom.
- Prosječna godišnja vrijednost koncentracije NO₂ - 14,012 µg/m³ za 2020. godinu nije viša od prosječnih graničnih i tolerantnih vrijednosti (40 µg/m³ i 43 µg/m³) propisanih Uredbom.

U pogledu koncentracija polutanata u 2021. godini rezultati su sledeći:

- Prosječna dnevna koncentracije PM 10 za period januar – decembar 2021. godine viša je od dnevne granične vrijednosti - 50 µg/m³ šest (6) puta, a prema Uredbi o vrijednosti kvaliteta vazduha (Sl.gl. RS, br. 124/12) u toku kalendarske godine dozvoljeno je da prosječna dnevna granična vrijednost RM 10 bude prekoračena najviše trideset pet (35 puta). Dnevnu prosječnu vrijednost formirali smo prema dostupnim izmjerenim satnima podacima za 260 dana u godini, a za 105 dana nismo imali dovoljno izmjerenih satnih podatka da formiramo dnevnu prosječnu vrijednost.
 - Najviša dnevna prosječna koncentracija PM 10 (67,54 µg/m³) bila je u januaru.
 - Najviša satna koncentracija PM 10 (256,15 µg/m³) izmjerena je u januaru.
- Prosječna godišnja vrijednost koncentracije RM 10 – 20,204 µg/m³ za 2021. godinu nije viša od prosječne granične (tolerantne) vrijednosti (40 µg/m³) propisanih Uredbom o vrijednosti kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12). Godišnja prosječna vrijednost PM₁₀ izračunata je na osnovu 71,68% dostupnih satnih podataka .
- Najviša satna koncentracija SO₂ (356,10 µg/m³) izmjerena je u martu i samo je za taj sat bila viša od satne granične vrijednosti - 350 µg/m³, a prema Uredbi o vrijednosti kvaliteta vazduha (Sl.gl. RS, br. 124/12) u toku kalendarske godine dozvoljeno je da satna granična vrijednost SO₂ bude prekoračena najviše dvadeset četiri (24 puta) u toku kalendarske godine.
- Prosječna dnevne koncentracije SO₂ za period januar – decembar 2021. godine niže od dnevne prosječne granične (tolerantne) vrijednosti - 125 µg/m³ koje su propisane Uredbom o vrijednosti kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS, broj 124/12).
- Prosječna vrijednost koncentracije SO₂ – 33,208 µg/m³ za 2021. godinu nije viša od godišnje prosječne granične (tolerantne) vrijednosti (50 µg/m³) propisane Uredbom o vrijednosti kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12). Godišnja prosječna vrijednost SO₂ izračunata je na osnovu 96,11 % dostupnih satnih podataka.
- Prosječna dnevna koncentracija NO₂ za period januar – decembar 2021. godine niža od dnevne prosječne granične (tolerantne) vrijednosti - 85 µg/m³ koje su propisane Uredbom o vrijednosti kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS, broj 124/12).
- Prosječna godišnja vrijednost koncentracije NO₂ – 12,484 µg/m³ za 2021. godinu nije viša od prosječnih graničnih i tolerantnih vrijednosti (40 µg/m³) propisanih

Uredbom o vrijednosti kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12). Godišnja prosječna vrijednost NO₂ izračunata je na osnovu 78,90 % dostupnih satnih podataka.

Mada opšta procjena kvaliteta vazduha ukazuje na kvalitetan vazduh na području većeg dijela opštine Gacko, moguće je konstatovati prisutnost veoma značajnih izvora potencijalnog zagađenja (prvenstveno RiTE Gacko).

Takođe, u opštini nije vršen proračun emisije stakleničkih gasova iz individualnih ložišta. Međutim, opšti kvalitet vazduha, u najvećem dijelu godine je odgovarajućii, nema podataka o povećanom broju respiratornih oboljenja usljed aerogagađenja.

U sklopu redovnog monitoringa a prema važećoj ekološkoj dozvoli RiTE Gacko vrši redovno mjerenje emisija iz postojenja. Mjerenje emisija se vrši kontinuirano kao i periodično od strane ovlašćene institucije. U nastavku predstavljamo mjerenje emisija iz postrojenja termelktrane urađena od strane licencirane kuće Institut za građevinarstvo "IG" Banja Luka januar 2022. godine

Tehnički podaci o postrojenju u kojem se vrši mjerenje

Mjerenje emisije zagađujućih materija u vazduh izvršeno je iz dimnjaka u TE Gacko.

Osnovne tehničke karakteristike navedenih kotlova prikazane su u tabeli.

Tabela 14. Karakteristike kotlova

Naziv	Parametar
Kapacitet po svježoj pari	990 t/h
Temperatura svježe pare	545 °C
Pritisak svježe pare	250 bara
Protok sekundarne pare	800 t/h
Temp. sekundarne pare na izlazu iz kotla	545-10+5 °C
Temp. sekundarne pare na ulazu u kotao	305 °C
Pritisak sekundarne pare na izlazu iz kotla	42 bar
Pritisak primarne pare na izlazu iz kotla	250 bar
Temperatura vazduha iza CVZ	324 °C
Temperatura izlaznih gasova iza CZV	180 °C
Temperatura napojne vode na ulazu u kotao bez VTZ sa VTZ	170 °C 280 °C
Koeficijent korisnog dejstva	pp 87,587
Dimenzije ložišta po osama cijevi (m)	10,46 x 22,46
Dimenzije konvektivnih šahti (m)	19,45 x 5,44
Zapremina primarnog trakta	90 m ³
Zapremina sekundarnog trakta	120 m ³
Kapacitet ventilacionih mlinova	46 t/h
Temperatura aerosmješe	120-200 °C
Kapacitet mazutne dizne	1,5 t/h

Tabela 15. Osnovni podaci Kanal A

PARAMETAR	JEDINICA	VRIJEDNOST
Unutrašnji promjer	m	5.850
Površina presjeka dimnjaka	2	26,86
Visina dimnjaka	m	-
Ukupan broj mjernih	-	8

Tabela 16. Osnovni podaci Kanal B

PARAMETAR	JEDINICA	VRIJEDNOST
Unutrašnji promjer	m	5.850
Površina presjeka dimnjaka	2	26,86
Visina dimnjaka	m	-
Ukupan broj mjernih	-	8

Opis lokacije mjernih tačaka u mjernoj ravni

Mjerenja emisija gasova zahtijeva definisane uslove toka na mjernom mjestu, tj. ravnomjerne i stabilne tokove gasova bez stvaranja vrtloga i obrnutih tokova. Jedino na taj način se može odrediti brzina i masena koncentracija mjerene komponente u otpadnom gasu. Ovi zahtjevi su posljedica definicije srednje koncentracije. Mjerenja emisije gasova zahtijevaju odgovarajuća mjerna mjesta i radne platforme.

U odabiru mjerne sekcije, sljedeći zahtjevi se moraju uzeti u obzir:

- a) Mjerna sekcija treba omogućiti uzimanje reprezentativnih uzoraka emisije za određivanje volumnog protoka i masene koncentracije polutanata;
- b) Mjerna ravnina treba biti smještena u sekciji dimnjaka gdje se očekuju homogeni uslovi toka i koncentracija.
- c) Mjerna sekcija treba biti smještena tamo gdje je izgrađena odgovarajuća radna platforma;
- d) Mjerna sekcija treba biti jasno označena.

Mjerenja na svim mjernim tačkama odabranim za uzorkovanje moraju dokazati da tok gasa u mjernoj ravnini zadovoljava sljedeće zahtjeve:

1. Ugao toka gasa je manji od 15° u odnosu na osu dimnjaka;
2. Nema negativnog toka;
3. Minimalna brzina zavidi od metode mjerenja protoka (za Pitotove cijevi diferencijalni gas veći od 5 Pa);
4. Omjer najveće i najmanje lokalne brzine je manji od 3:1.

Gore navedeni zahtjevi su uglavnom ispunjeni kada je dužina ravnog dijela dimnjaka bar 5 hidrauličnih promjera uzvodno od mjerne sekcije i 2 hidraulična promjera nizvodno (5 hidrauličnih promjera nizvodno ako je u pitanju vrh dimnjaka).

Shodno standardu BAS EN 15259:2009 homogenost toka u dimnjaku je generalno ispunjena ukoliko je dužina ravnog dijela dimnjaka (nepostojanje prepreke, suženja, koljena, ventilatora i slično) od najmanje 5 hidrauličnih promjera uzvodno od mjerne sekcije i 2 hidraulična promjera nizvodno (5 hidrauličnih promjera nizvodno ako je u

pitanju vrh dimnjaka), a ukoliko ti uslovi nisu ispunjeni potrebno je izvršiti mjerenje homogenosti gasa na mjernom mjestu. Mjerenje homogenosti gasa nije potrebno izvršavati za dimnjake kod kojih se mjeri samo koncentracija čvrstih čestica budući da je u standardima za mjerenje koncentracije čvrstih čestica definisano uzorkovanje u više tačaka (mrežno uzorkovanje) pa homogenost gasa ne utiče na konačan rezultat analize.

Ocjenjivanje homogenosti mjernog mjesta

Za potrebe ispitivanja emisija onečišćujućih materija u vazduh u kotlovnici potrebno je utvrditi homogenost mjernih mjesta za sljedeći stacionarni izvor:

Tabela 17. Potreban broj mjernih linija i tačaka prema standardu BAN EN15259 za okrugle dimnjake

Površina presjeka dimnjaka (m ²)	Promjer dimnjaka (m)	Minimalan broj linija uzorkovanja	Minimalan broj mjernih tačaka po ravni
< 1	< 0,35	-	1
0,1 - 1,0	0,35 - 1,1	2	4
1,1 — 2,0	1,1 — 1,6	2	8
> 2,0	> 1,6	2	min 12 i 4 po m ²

Tabela 18. Potreban broj mjernih linija i tačaka prema standardu BAN EN15259 za pravougule dimnjake

Površina presjeka dimnjaka (m ²)	Minimalan broj linija uzorkovanja	Minimalan broj mjernih tačaka po ravni
< 1	-	1
0,1 - 1,0	2	4
1,1 — 2,0	3	9
> 2,0	> 3	min 12 i 4 po m ²

Tabela 19. Podaci o mjernim mjestima i zadovoljenju standarda BASEN 15259:2009

Mjerno mjesto	Površina presjeka dimnjaka (m ²)	Hidraulični promjer (dh)	Broj mjernih linija	Udaljenost MM od posljednje prepreke	Udaljenost MM od sljedeće prepreke/vrha dimnjaka	Zadovoljavanje zahtjeva BAS EN 15259:2009*
Dimnjak	26,86	-	4	-	-	DA

* Prema standardu BAS EN 15259:2009 homogenost toka u dimnjaku je generalno ispunjena ukoliko je dužina ravnog dijela dimnjaka (nepostojanje prepreke, suženja, koljena, ventilatora i slično) od najmanje 5 hidrauličnih promjera uzvodno od mjerne sekcije i 2 hidraulična promjera nizvodno (5 hidrauličnih promjera nizvodno ako je u pitanju vrh dimnjaka)

Mjerenje emisija zagađujućih materija provedeno je na dva dimovodna kanala. Trajanje pojedinačnog mjerenja u tri mjerne tačke iznosilo je 02:00 sata.

Na lokaciji TE Gacko kao izvor emisije identifikovan je jedan isput. Noseća konstrukcija dimnjaka je armirano betonska cijev konusnog oblika, sa promijenjivim prečnikom i padom od 1,864%.

Prečnik dimnjaka na koti ±0,00 iznosi 15,00 m , vanjski prečnik na vrhu dimnjaka iznosi 9,00 m, a unutrašnji 8,70 m.

Na koti od 6,45 m na dimnjaku se nalaze otvori za priključak dimovodnih kanala. Dimenzije poprečnog presjeka dimnih kanala su 5,85 m.

Sa spoljašnje strane nalaze se metalne penjalice, a na kotama 37,95; 77,95; 117,95 i 157,95 m nalaze se metalne platforme.

Visina dimnjaka je 162m, vrh dimnjaka završava sa armiranobetonskim vjencem, koji se štiti segmentima od keselootpornog prohroma.

U TE Gacko mjerna mjesta se nalaze na dimnim kanalima „A“ i „B“. Na dimnim kanalima je instalisana oprema za kontinuirani monitoring. Takođe postavljene su prirubnice za pojedinačna mjerenja.

Kako „ Rudnik i Termoelektrana Gacko“ a.d. Gacko. radi sa pretežno nepromjenjivim uslovima rada, sa gorivom približno istih fizičkih karakteristika, mjerenje je trajalo 02:00 sata, mjerenje je izvršeno u 4 mjerne tačke prema zahtjevima standarda BAS EN 15259:2009.

- 1- Mjerna mjesta na dimnom kanalu „A“
- 2- Mjerna mjesta na dimnom kanalu „B“

Precizni osnovni podaci o izvršenim mjerenjima (osnov za mjerenje emisija; zagađujuće materije koje se mjere; datum, vrijeme i mjesto mjerenja)

Mjerenja su provedena u svrhu utvrđivanja emisije u vazduh iz dimnjaka TE Gacko i u svrhu upoređivanja sa važećim graničnim vrijednostima emisija. Radi se o povremenim (periodičnim) mjerenjima radi povremenih kontrola vrijednosti emisija.

Opsegom mjerenja emisije zagađujućih materija u vazdzh iz dimnjaka obuhvaćena su mjerenja:

- > Masenih koncentracija gasovitih zagađujućih materija: ugljen monoksida (CO), oksida azota izraženih kao NO₂ i sumpor dioksida (SO₂),
- > Zapreminskog udjela kiseonika (O₂) i ugljen dioksida (CO₂)
- > Temperatura, brzina i zapremisni protok,

Mjerenja emisija zagađujućih materija iz dimnjaka su izvršena 30.12.2021. godine redosljedom i opsegom kako je prikazano u tabeli 20.

Tabela 20. Pregled provedenih mjerenja emisije u vazduhu

	Redni broj mjerjenja	Datum mjerjenja	Period mjerjenja	Snaga postrojenja	Opseg mjerjenja
Konal A Gornje mm	1.	30.12.2021.	18:09 - 18:24	800 MW	Gasovite materije (CO,SO2,O2,CO2 i NOx kao i NO2)
	2.		18:24 - 18:39	800 MW	
	3.		18:39 - 18:55	800 MW	
	4.		18:55 - 19:10	800 MW	
Kanal A Donje mm	1.	30.12.2021.	15:26 - 15:43	800 MW	Gasovite materije (CO,SO2,O2,CO2 i NOx kao i NO2)
	2.		15:43 - 16:00	800 MW	
	3.		16:00 - 16:17	800 MW	
	4.		16:17 - 16:34	800 MW	
Kanal B Gornje mm	1.	30.12.2021.	16:42 - 16:58	800 MW	Gasovite materije (CO,SO2,O2,CO2 i NOx kao i NO2)
	2.		16:58 - 17:14	800 MW	
	3.		17:14 - 17:30	800 MW	
	4.		17:30 - 17:46	800 MW	
Kanal B Donje mm	1.	30.12.2021.	19:16 - 19:31	800 MW	Gasovite materije (CO,SO2,O2,CO2 i NOx kao i NO2)
	2.		19:31 - 19:45	800 MW	
	3.		19:45 - 20:00	800 MW	
	4.		20:00 - 20:15	800 MW	

REZULTATI MJERENJA

Tabela 21. Rezultati mjerenja emisija gasovitih materija u dimnom gasu

Objekat		TE Gacko								
Postrojenja/mjerni presjek		Dimovodni kanal								
Korišteno gorivo/način loženja		UGALJ								
Datum mjerenja		30.12.2021.								
Početak mjerenja		h:min			18:09					
Kraj mjerenja		h:min			19:10					
Izmjerene koncentracije u suhom dimnom gasu za mjerni sadržaj O ₂ u kanalu										
PARAMETAR	JEDIN-ICA	IZMJERENA VRIJEDNOST MJERENJE BR:				PRO-SJEK	MAKSI-MALNA IZMJERENA VRIJEDNOST	MJERNI OPSEG INSTRUMENTA	GVE	
		1	2	3	4					
O ₂	Iznos	% v/v, sdg	9,99	10,0	10,05	10,06	10,03	10,45	0-25 %	-
	Mjerna nesigurnost	±% v/v, sdg	0,78							
CO ₂	Iznos	% v/v, sdg	11,19	11,19	11,12	11,05	11,14	11,60	0-30 %	-
	Mjerna nesigurnost	±% v/v, sdg	0,54							
NO _X kao NO	Iznos	ppm/ v/v, sdg	160,71	160,27	160,90	161,89	160,95	171,55	0-2500 ppm	-
		mg/mn ³ , sdg	329,46	328,56	329,85	331,88	329,94	351,68		
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , sdg	-							
SO ₂	Iznos	ppm/ v/v, sdg	535,86	650,93	630,18	749,83	641,70	819,34	0-3000 ppm	-
		mg/mn ³ , sdg	1532,55	1861,65	1802,31	2144,51	1835,26	2343,30		
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , sdg	-							
CO	Iznos	ppm/ v/v, sdg	5,14	6,06	6,50	6,77	6,12	7,76	0-5000 ppm	-
		mg/mn ³ , sdg	6,43	7,57	8,12	8,47	7,65	9,69		
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , sdg	-							
Rezultati mjerenja svedeni na referentni sadržaj O ₂ od 6%										
NO _X kao NO	Iznos	mg/mn ³ , ref	448,92	448,00	452,05	454,84	450,95	480,67	320 mg/mn ³	
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , ref	25,88							
SO ₂	Iznos	mg/mn ³ , ref	2088,26	2538,40	2470,02	2939,05	2508,36	3202,74	400 mg/mn ³	
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , ref	59,45							
CO	Iznos	mg/mn ³ , ref	8,76	10,32	11,13	11,61	10,45	13,25		
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , ref	2,24							

10.

KANAL A DONJE MM**Tabela 22. Rezultati mjerenja emisija gasovitih materija u dimnom gasu**

Objekat			TE Gacko							
Postrojenja/mjerni presjek			Dimovodni kanal							
Korišteno gorivo/način loženja			UGALJ							
Datum mjerenja			30.12.2021.							
Početak mjerenja			h:min					15:26		
Kraj mjerenja			h:min					16:34		
Izmjerene koncentracije u suhom dimnom gasu za mjerni sadržaj O ₂ u kanalu										
PARAMETAR	JEDIN-ICA		IZMJERENA VRIJEDNOST MJERENJE BR:				PRO-SJEK	MAKSI- MALNA IZMJERE NA VRIJEDNOST	MJERNI OPSEG INSTRUMENTA	GVE
			1	2	3	4				
O ₂	Iznos	% v/v, sdg	10,55	12,12	10,28	9,42	10,62	14,12	0-25 %	-
	Mjerna nesigurnost	±% v/v, sdg	0,84							
CO ₂	Iznos	% v/v, sdg	10,60	8,86	10,84	11,72	10,50	12,45	0-30 %	-
	Mjerna nesigurnost	±%v/v, sdg	0,54							
NO _x kao NO	Iznos	ppm/ v/v, sdg	132,48	123,00	149,91	168,76	143,54	185,83	0-2500 ppm	-
		mg/mn ³ , sdg	271,59	252,15	307,31	345,97	294,25	380,95		
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , sdg	-							
SO ₂	Iznos	ppm/ v/v, sdg	266,67	238,71	577,28	817,20	474,96	1577,59	0-3000 ppm	-
		mg/mn ³ , sdg	762,68	682,71	1651,01	2337,19	1358,40	4511,91		
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , sdg	-							
CO	Iznos	ppm/ v/v, sdg	3,83	4,52	5,42	5,60	4,84	7,55	0-5000 ppm	-
		mg/mn ³ , sdg	4,79	5,65	6,77	6,99	6,05	9,44		
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , sdg	-							
Rezultati mjerenja svedeni na referentni sadržaj O ₂ od 6%										
NO _x kao NO	Iznos	mg/mn ³ , ref	389,81	430,65	429,86	448,09	425,03	550,26	-	320 mg/mn ³
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , ref	19,12							
SO ₂	Iznos	mg/mn ³ , ref	1094,65	1166,02	2309,41	3027,10	1962,13	6517,19	-	400 mg/mn ³
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , ref	46,58							
CO	Iznos	mg/mn ³ , ref	6,87	9,65	9,47	9,06	8,74	13,63	-	-
	Mjerna nesigurnost	±mg/ mn ³ , ref	1,87							

12.

KANAL B GORNJE MM**Tabela 23. Rezultati mjerenja emisija gasovitih materija u dimnom gasu**

Objekat		TE Gacko								
Postrojenja/mjerni presjek		Dimovodni kanal								
Korišteno gorivo/način loženja		UGALJ								
Datum mjerenja		30.12.2021.								
Početak mjerenja		h:min			16:42					
Kraj mjerenja		h:min			17:46					
Izmjerene koncentracije u suhom dimnom gasu za mjerni sadržaj O ₂ u kanalu										
PARAMETAR	JEDIN-ICA	IZMJERENA VRIJEDNOST MJERENJE BR:				PROSJEK	MAKSI- MALNA IZMJERENA VRIJEDNOST	MJERNI OPSEG INSTRUMENTA	GVE	
		1	2	3	4					
O ₂	Iznos	%v/v, sdg	11,71	11,69	11,57	11,72	11,67	12,54	0-25 %	-
	Mjerna nesigurnost	±%v/v, sdg	0,99							
CO ₂	Iznos	%v/v, sdg	9,32	9,38	9,52	9,38	9,40	10,31	0-30 %	-
	Mjerna nesigurnost	±%v/v, sdg	0,56							
NO _x kao NO	Iznos	ppm/v/v, sdg	130,40	131,30	123,56	129,95	128,80	139,46	0-2500 PPm	-
		mg/mn ³ , sdg	267,32	269,17	253,30	266,40	264,05	285,90		
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , sdg	-							
SO ₂	Iznos	ppm/v/v, sdg	674,61	730,40	791,01	689,21	721,31	1075,14	0-3000 PPm	-
		mg/mn ³ , sdg	1929,39	2088,93	2262,28	1971,15	2062,94	3074,89		
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , sdg	-							
CO	Iznos	ppm/v/v, sdg	3,32	3,77	6,41	3,86	4,34	69,34	0-5000 PPm	-
		mg/mn ³ , sdg	4,15	4,72	8,02	4,82	5,43	86,67		
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , sdg	-							
Rezultati mjerenja svedeni na referentni sadržaj O ₂ od 6%										
NO _x kao NO	Iznos	mg/mn ³ , ref	431,70	433,87	402,82	430,60	424,67	459,80	-	320 mg/mn ³
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , ref	21,44							
SO ₂	Iznos	mg/mn ³ , ref	3115,79	3367,09	3597,67	3186,10	3317,80	4945,30	-	400 mg/mn ³
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , ref	78,19							
CO	Iznos	mg/mn ³ , ref	6,70	7,60	12,75	7,79	8,73	139,39	-	-
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , ref	2,47							

14.

KANAL B DONJE MM**Tabela 24. Rezultati mjerenja emisija gasovitih materija u dimnom gasu**

Objekat		TE Gacko								
Postrojenja/mjerni presjek		Dimovodni kanal								
Korišteno gorivo/način loženja		UGALJ								
Datum mjerenja		30.12.2021.								
Početak mjerenja		h:min						19:16		
Kraj mjerenja		h:min						20:15		
Izmjerene koncentracije u suhom dimnom gasu za mjerni sadržaj O₂ u kanalu										
PARAMETAR	JEDIN-ICA	IZMJERENA VRIJEDNOST MJERENJE BR:				PROS- JEK	MAKSI- MALNA IZMJERENA VRIJEDNOST	MJERNI OPSEG INSTRUMENTA	GVE	
		1	2	3	4					
O ₂	Iznos	%v/v, sdg	12,33	12,13	13,80	12,77	12,76	20,99	0-25 %	-
	Mjerna nesigurnost	±%v/v, sdg	0,87							
CO ₂	Iznos	%v/v, sdg	8,77	8,95	7,25	8,34	8,33	9,53	0-30 %	-
	Mjerna nesigurnost	±%v/v, sdg	0,49							
NO _x kao NO	Iznos	ppm/v/v, sdg	119,65	115,45	98,84	119,63	113,40	136,32	0-2500 ppm	-
		mg/mn ³ , sdg	245,28	236,70	202,62	245,25	232,46	279,46		
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , sdg	-							
SO ₂	Iznos	ppm/v/v, sdg	169,86	262,99	71,35	154,89	164,77	441,57	0-3000 ppm	-
		mg/mn ³ , sdg	485,80	752,16	204,06	442,99	471,25	1262,88		
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , sdg	-							
CO	Iznos	ppm/v/v, sdg	4,54	6,94	4,45	4,72	5,16	65,56	0-5000 ppm	-
		mg/mn ³ , sdg	5,67	8,67	5,56	5,90	6,45	81,95		
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , sdg	-							
Rezultati mjerenja svedeni na referentni sadržaj O ₂ od 6%										
NO _x kao NO	Iznos	mg/mn ³ , ref	424,32	400,06	422,34	447,22	423,07	508,60	-	320 mg/mn ³
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , ref	1,44							
SO ₂	Iznos	mg/mn ³ , ref	840,39	1271,25	425,35	807,82	857,66	2298,38	-	400 mg/mn ³
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , ref	15,11							
CO	Iznos	mg/mn ³ , ref	9,82	14,66	11,59	10,75	11,74	149,14	-	-
	Mjerna nesigurnost	±mg/mn ³ , ref	2,55							

ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenog mjerenja i proračunatih vrijednosti emisija zagađujućih materija iz postrojenja TE Gack , i na osnovu dozvoljenih propisanih graničnih vrijednosti za zagađujuće materije iz Pravilnika o graničnim vrijednostima emisije u vazduh iz postrojenja za sagorijevanje („Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 3/15, 51/15, 47/16 i 16/19), na osnovu ovog izvještaja možemo zaključiti da su emisije sumpor dioksida i azotnih oksida prilikom mjerenja zagađujućih materija iznad graničnih vrijednosti propisanih Pravilnikom i Ekološkom dozvolom.

U sklopu redovnog monitoringa te u skladu sa važećom ekološkom dozvolom RiTE Gacko takođe vrši redovna mjerenja prašine iz postrojenja. U nastavku su prikazana mjerenja prašine urađena od strane licencirane kuće Institut za zaštitu, ekologiju i obrazovanje d.o.o. Tuzla, januar 2022. godine.

REZULTATI MJERENJA

Mjerenja su vršena dana 30.12.2021 .godine.

Tabela 25. Sastav dimnih plinova i čvrstih čestica u dimnim kanalu A

Redni broj: 1.	Kotao: Kanal A	Datum mjerenja:
	Gorivo:	30.12.2021.god
Kapacitet postrojenja u toku mjerenja:	Postrojenje je radilo optimalnim kapacitetom	
Način rada postrojenja :	Kontinuiran	
Vrijeme uzorkovanja: 60 min		
Prosječna konstanta pitotove cijevi (ispod korijena) : $\alpha K=0,718$		
Udio vlage u plinovima: - %		
Referentni sadržaj O₂: 6 %		
Geografski položaj mjernog mjesta određen je Gauss-Krügerovim kordinatama		
geografska dužina	X -	
geografska širina	Y -	
Oznaka filtera:	1/22	
Blank Test:	<10	%
Dimenzije dimovodnog kanala	Ø5.580	m
Površina mjerne ravni =	24.44	m ²
Brzina plinova =	20.8	m/s
Protoka plinova =	1,830,222.50	m ³ /h
Temperatura plinova =	452.13	K
Temperatura zraka okolice =	280	K
Atmosferski pritisak =	914.85	hPa
Statički pritisak =	-	hPa
Napon vodene pare =	-	hPa
Apsolutni pritisak =	915.83	hPa
Volumen suhog plina =	-	Nm ³ /m ³
Protok vlažnog plina svedenog na normalne uslove (p_N T_N) =	1,222,356.24	Nm ³ /h

Mjereni parametri	Izmjerene vrijednosti	Mjerna nesigurnost (%)	Rezultati svedeni na suhi gas, (O _{2ref} 6%)	Granične vrijednosti	*Opterećenje zraka
Čvrste čestice	276.51 mg/m ³	±18.24	388.54 mg/Nm ³	-	-

Data proširena mjerna nesigurnost dobijena množenjem standardne nesigurnosti sa faktorom k=2.

* Metodologija, način, proračun i rezultat proračuna opterećenja zraka zagađujućim materijama navedeni u ovom izvještaju izvan su akreditiranog područja.

Tabela 26. Sastav dimnih plinova i čvrstih čestica u dimnim kanalu B

Redni broj: 1.	Kotao: Kanal B	Datum mjerenja:
	Gorivo:	30.12.2021.god.
Kapacitet postrojenja u toku mjerenja:	Postrojenje je radilo optimalnim kapacitetom	
Način rada postrojenja :	Kontinuiran	
Vrijeme uzorkovanja: 60 min		
Prosječna konstanta pitotove cijevi (ispod korijena) : $\alpha K=0,718$		
Udio vlage u plinovima: - %		
Referentni sadržaj O ₂ : 6 %		
Geografski položaj mjernog mjesta određen je Gauss-Krügerovim kordinatama		
geografska dužina	X -	
geografska širina	Y -	
Oznaka filtera:	2/22	
Blank Test:	<10	%
Dimenzije dimovodnog kanala	Ø5.580	m
Površina mjerne ravni =	24.44	m ²
Brzina plinova =	18.97	m/s
Protoka plinova =	1,669,198.12	m ³ /h
Temperatura plinova =	444.00	K
Temperatura zraka okolice =	280	K
Atmosferski pritisak =	913.99	hPa
Statički pritisak =	-	hPa
Napon vodene pare =	-	hPa
Apsolutni pritisak =	914.66	hPa
Volumen suhog plina =	-	Nm ³ /m ³
Protok vlažnog plina svedenog na normalne uslove (p _N i T _N) =	1,136,677.65	Nm ³ /h

Mjereni parametri	Izmjerene vrijednosti	Mjerna nesigurnost (%)	Rezultati svedeni na suhi gas, (O _{2ref} 6%)	Granične vrijednosti	*Opterećenje zraka
Čvrste čestice	346.89 mg/Nm ³	±22,20	592.30 mg/Nm ³	-	-

Data proširena mjerna nesigurnost dobijena množenjem standardne nesigurnosti sa faktorom k=2.

* Metodologija, način, proračun i rezultat proračuna opterećenja zraka zagađujućim materijama navedeni u ovom izvještaju izvan su akreditiranog područja.

Buka

Buka je opisana kao zvuk bez prihvatljivog muzičkog kvaliteta ili kao nepoželjan zvuk. Buka nastaje nepravilnim vibratornim treperenjem čvrstih tijela, tečnih i gasovitih fluida čije se oscilacije prenose do našeg uha.

Ljudsko uho ne otkriva sve zvukove. Ono je sposobno da primi spektar zvuka od oko 16-20000 Hz. Zvučne talase manje od 16 Hz čovjek ne čuje (spadaju u oblast infrazvuka, a registruju se kao potresi, vibracije). Frekvencije zvuka veće od 20 000 Hz čovjek takođe ne čuje i one se nazivaju ultrazvukom. Uho čovjeka ne prima podjednako sve talase dužine zvučnog spektra. Najbolje se čuju zvuci talasnih dužina kojima odgovaraju frekvencije između 500 i 4000 Hz.

S industrijalizacijom dolazi i do velike migracije stanovništva u gradove, zbog čega se javlja nedovoljan planski razvoj gradova. Saobraćaj se takođe intenzivno razvija, dolazi do veće primjene tehničkih aparata, što ima za posljedicu povećanje broja bučnih izvora kako u radnoj tako i u životnoj sredini. Buka se uglavnom može podjeliti na industrijsku i gradsku ili komunalnu buku.

Gradska buka potiče najvećim dijelom od saobraćaja. Značajno mjesto u stvaranju gradske buke zauzimaju zvučni signali, kao i buka u stanovima i drugim objektima koja potiče od upotrebe raznih tehničkih aparata.

Komunalna buka je vremenski nedeterminisana, po tipu najčešće diskontinualna, što je od izuzetnog značaja za časove odmora, jer na diskontinualnu buku ne postoji navikavanje.

Buka može dovesti do oštećenja sluha (prskanja bazilarne membrane, prskanje bubne opne, ali je mnogo češće smanjenje slušne osjetljivosti zbog dužeg izlaganja srednje visokoj i visokoj industrijskoj buci-profesionalno gubljenje sluha).

Izlaganje buci može da utiče na govornu komunikaciju, što dovodi do slabljenja pažnje. Zabilježeno je da buka može da izazove pad obima i efikasnost rada, kao i zamor pored već postojećih tegoba koje nemaju veze sa posljedicama po sluh.

Mjerenje buke se može razvrstati u dvije grupe: na objektivna i subjektivna. Objektivna mjerenja vrše se pomoću raznih instrumenata i aparata, a subjektivna se zasnivaju na procjeni pojedinaca što, uglavnom, predstavlja statističku vrijednost subjektivnih ocjena ili poređenja mjerljivih veličina, a izvode se na odabranoj populaciji. Međutim potrebno je da se objektivnim mjerenim metodama utvrdi da li postoji prekomjerna buka ili ne.

Rudnik i Termoelektrana Gacko u skladu sa ekološkom dozvolom vrši redovan monitoring buke u životnoj sredini 4 puta godišnje.

U nastavku su predstavljeni rezultati mjerenja buke u životnoj sredini u 2021. godini.

Jul 2021. godina

Dana 7.7.2021. godine izvršena su ispitivanja nivoa buke u životnoj sredini. Ispitivanja su izvršena od strane JNU "Instituta za zaštitu i ekologiju Republike Srpske", BanjaLuka.

Komleks „RiTE Gacko“ se nalazi u opštini Gacko u blizini magistralnog puta M 6,1 Nevesinje - Gacko. Ispitivanja nivoa buke su izvršena na tri mjerna mjesta u životnoj sredini, u okolini površinskog kopa, kod najbližih stambenih objekata. Lokacije mjerenja date su na slici 2. Nazivi mjernih mjesta su dati u tabeli 22.

Tabela 27. Ispitivanja nivoa buke u životnoj sredini

MJERNO MJESTO BROJ	NAZIV MJERNOG MJESTA	UDALJENOST OD OBJEKTA
MM 1	Sjeveroistočno od kopa – kod dječijeg vrtića	cca 330 m od granice eksploatacionog polja
MM 2	Sjeverno od kopa, ispod bolnice – kod privatne kuće	cca 230 m od granice eksploatacionog polja
MM 3	Sjeverno od kopa, naselje Zečica – kod privatne kuće	cca 350 m od granice eksploatacionog polja



Slika 29. Lokacije mjerenja buke u životnoj sredini

REZULTATI ISPITIVANJA NIVOA BUKE

Ispitivanja nivoa buke u životnoj sredini su izvršena na mjestima koja se nalaze u okolini kompleksa „RiTE Gacko“, kod najbližih stambenih objekata. Mjerenja su izvršena u tri dnevna termina po 15 minuta. Izmjerene vrijednosti ekvivalentnog nivoa buke su date u tabeli 23, izgledi mjernih mjesta na slikama 23, 24 i 25.

Tabela 28. Izmjerene vrijednosti ekvivalentnog nivoa buke i dozvoljene vrijednosti

MJERNO MJESTO	VRIJEME MJERENJA	PERIOD UZORKOVANJA	IZMJERENA VRIJEDNOST	DOZVOLJENA VRIJEDNOST PO PRAVILNIKU
MM 1	10 ³⁵ – 10 ⁵⁰	15 minuta	57,4	60 dB (A)
MM 2	11 ⁰⁵ – 11 ²⁰	15 minuta	48,5	60 dB (A)
MM 3	11 ³⁰ – 11 ⁴⁵	15 minuta	56,8	60 dB (A)



Slika 30. Lokacija mjerenja buke na mjernom mjestu br. 1



Slika 31. Lokacija mjerenja buke na mjernom mjestu br. 2



Slika 32. Lokacija mjerenja buke na mjernom mjestu br. 3

ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenih mjerenja, te uvida na terenu u objekte koji se nalaze na lokaciji, na osnovu upoznavanja i analize djelatnosti koja se obavlja na predmetnoj lokaciji kao i djelatnostima koje se obavljaju u okolnim objektima donosimo zaključak:

Na predmetnom lokalitetu kompleksa „RiTE Gacko“ identifikovani izvor buke su mašine i uređaji koji rade na kopu, koji emituje buku koja nije stalna, te buka od rada termoelektrane. Drugi značajan izvor buke je komunalna buka, koja je povremena, budući da pored mjernog mjesta br. 3 prolazi saobraćajnica.

Na osnovu svega navedenog konstatujemo da se iz kompleksa „RiTE Gacko“ u okolni prostor emituje buka koja ne prelazi dozvoljene granične vrijednosti propisane Pravilnikom o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (Sl. list SR BiH, br. 46/89).

Ukoliko se uoči da je došlo do prekoračenja vrijednosti propisanih pravilnikom, neophodno je propisati dodatne mjere zaštite.

Septembar 2021. god.

Dana 22.9.2021. godine izvršena su ispitivanja nivoa buke u životnoj sredini. Ispitivanja su izvršena od strane JNU "Instituta za zaštitu i ekologiju Republike Srpske", BanjaLuka.

Tabela 29. Izmjerene vrijednosti ekvivalentnog nivoa buke i dozvoljene vrijednosti

MJERNO MJESTO	VRIJEME MJERENJA	PERIOD UZORKOVANJA	IZMJERENA VRIJEDNOST	DOZVOLJENA VRIJEDNOST PO PRAVILNIKU
MM 1	13 ⁵⁰ – 14 ⁰⁵	15 minuta	59,8	60 dB (A)
MM 2	14 ¹⁰ – 14 ²⁵	15 minuta	58,7	60 dB (A)
MM 3	14 ³⁰ – 14 ⁴⁵	15 minuta	59,2	60 dB (A)

ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenih mjerenja, te uvida na terenu u objekte koji se nalaze na lokaciji, na osnovu upoznavanja i analize djelatnosti koja se obavlja na predmetnoj lokaciji kao i djelatnostima koje se obavljaju u okolnim objektima donosimo zaključak:

Na predmetnom lokalitetu kompleksa „RiTE Gacko“ identifikovani izvor buke su mašine i uređaji koji rade na kopu, koji emituje buku koja nije stalna, te buka od rada termoelektrane. Drugi značajan izvor buke je komunalna buka, koja je povremena, budući da pored mjernog mjesta br. 3 prolazi saobraćajnica.

Na osnovu svega navedenog konstatujemo da se iz kompleksa „RiTE Gacko“ u okolni prostor emituje buka koja ne prelazi dozvoljene granične vrijednosti propisane Pravilnikom o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (Sl. list SR BiH, br. 46/89).

Ukoliko se uoči da je došlo do prekoračenja vrijednosti propisanih pravilnikom, neophodno je propisati dodatne mjere zaštite.

Oktobar 2021. god.

Dana 9.10.2021. godine izvršena su ispitivanja nivoa buke u životnoj sredini. Ispitivanja su izvršena od strane JNU "Instituta za zaštitu i ekologiju Republike Srpske", BanjaLuka.

Tabela 30. Izmjerene vrijednosti ekvivalentnog nivoa buke i dozvoljene vrijednosti

MJERNO MJESTO	VRIJEME MJERENJA	PERIOD UZORKOVANJA	IZMJERENA VRIJEDNOST	DOZVOLJENA VRIJEDNOST PO PRAVILNIKU
MM 1	11 ⁵⁰ – 12 ⁰⁵	15 minuta	57,9	60 dB (A)
MM 2	12 ¹⁰ – 12 ²⁵	15 minuta	59,3	60 dB (A)
MM 3	12 ³⁵ – 12 ⁵⁰	15 minuta	60,4	60 dB (A)

ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenih mjerenja, te uvida na terenu u objekte koji se nalaze na lokaciji, na osnovu upoznavanja i analize djelatnosti koja se obavlja na predmetnoj lokaciji kao i djelatnostima koje se obavljaju u okolnim objektima donosimo zaključak:

Na predmetnom lokalitetu kompleksa „RiTE Gacko“ identifikovani izvor buke su mašine i uređaji koji rade na kopu, koji emituje buku koja nije stalna, te buka od rada termoelektrane. Drugi značajan izvor buke je komunalna buka, koja je povremena, budući da pored mjernih mjesta br. 1 i 3 prolazi saobraćajnica. Kao treći izvor buke bio je vjetar, koji je tog dana bio jačeg intenziteta.

Na osnovu svega navedenog konstatujemo da se iz kompleksa „RiTE Gacko“ u okolni prostor emituje buka koja ne prelazi dozvoljene granične vrijednosti propisane Pravilnikom o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (Sl. list SR BiH, br. 46/89), osim na mjernom mjestu br. 3 za 0,4 dB, što je zanemarivo.

Ukoliko se uoči da je došlo do prekoračenja vrijednosti propisanih pravilnikom, neophodno je propisati dodatne mjere zaštite.

Decembar 2021. god.

Dana 13.12.2021. godine izvršena su ispitivanja nivoa buke u životnoj sredini. Ispitivanja su izvršena od strane JNU "Instituta za zaštitu i ekologiju Republike Srpske", BanjaLuka.

Tabela 31. Izmjerene vrijednosti ekvivalentnog nivoa buke i dozvoljene vrijednosti

MJERNO MJESTO	VRIJEME MJERENJA	PERIOD UZORKOVANJA	IZMJERENA VRIJEDNOST	DOZVOLJENA VRIJEDNOST PO PRAVILNIKU
MM 1	14 ⁵⁸ – 15 ¹³	15 minuta	56,7	60 dB (A)
MM 2	15 ²⁵ – 15 ⁴⁰	15 minuta	59,9	60 dB (A)
MM 3	15 ⁴⁷ – 16 ⁰²	15 minuta	60,1	60 dB (A)

Na osnovu izvršenih mjerenja, te uvida na terenu u objekte koji se nalaze na lokaciji, na osnovu upoznavanja i analize djelatnosti koja se obavlja na predmetnoj lokaciji kao i djelatnostima koje se obavljaju u okolnim objektima donosimo zaključak:

Na predmetnom lokalitetu kompleksa „RiTE Gacko“ identifikovani izvor buke su mašine i uređaji koji rade na kopu, koji emituje buku koja nije stalna, te buka od rada termoelektrane. Drugi značajan izvor buke je komunalna buka, koja je povremena, budući da pored mjernih mjesta br. 1 i 3 prolazi saobraćajnica. Kao treći izvor buke bio je vjetar, koji je tog dana bio jačeg intenziteta.

Na osnovu svega navedenog konstatujemo da se iz kompleksa „RiTE Gacko“ u okolni prostor emituje buka koja ne prelazi dozvoljene granične vrijednosti propisane Pravilnikom o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (Sl. list SR BiH, br. 46/89), osim na mjernom mjestu br. 3 za 0,1 dB, što je zanemarivo.

Ukoliko se uoči da je došlo do prekoračenja vrijednosti propisanih pravilnikom, neophodno je propisati dodatne mjere zaštite.

Upravljanje vodama

Opština Gacko raspolaže značajnim vodnim resursima. Međutim, kao i u mnogim drugim lokalnim područjima, nedovoljno je ulagano u zaštitu voda i zaštitu od voda. Stanje se dodatno pogoršalo zbog oštećenja infrastrukture. Posebno je alarmantna situacija u segmentu zaštite od štetnog djelovanja voda. Kvalitet vode za piće u pojedinim dijelovima opštine je još uvijek nezadovoljavajući. Moguće zagađenje i dalje ostaje prijetnja zdravlju ljudi zbog starih i oštećenih cjevovoda, te nekontrolisanog hlorisanja. Kontrola kvaliteta vode takođe nije adekvatna, posebno u ruralnim područjima gdje se stanovništvo snabdijeva iz individualnih bunara. Kapaciteti za tretman otpadnih voda gotovo da ne postoje, tako da se otpadne vode bez prečišćavanja ispuštaju u površinske tokove. Podzemne vode u Gacku se nalaze u području karstifikovanog krša na kome se nalaze veća kraška polja. Značajna su vrela u slivu Neretve i Trebišnjice.

Otpadne vode najvećeg dijela populacije (blizu 90%) ispuštaju se, bez prečišćavanja, direktno u najbliže vodotoke ili podzemlje. Stepenn obuhvaćenosti stanovništva kanalizacionim sistemom u urbanim sredinama iznosio je 998 domaćinstava. Na kanalizaciju je priključeno 36% ukupnog broja domaćinstava popisanog 2013. godine (2776 domaćinstava). Kanalizacioni sistemi su nepotpuni, parcijalno projektovani i građeni, i nedovoljnog kapaciteta za prijem atmosferskih voda. Održavanje uglavnom nije adekvatno. Procjena je da se oko 220.000m³ neprečišćene vode iz ovog sistema ispušta godišnje.

Voda se u Gacku zagađuje direktnim odlaganjem otpada u rijeke ili njegovim odlaganjem u neposrednoj blizini vodotokova. Nekontrolisana sječa šuma, erozija zemljišta i bujice imaju posebne implikacije na sektor voda. Problemu zaštite voda neophodno je ozbiljnije pristupiti u narednom periodu, ali same lokalne zajednice u slivnom području, bez pomoći viših nivoa vlasti i međunarodnih organizacije ne mogu riješiti ovaj problem koji prevazilazi njihove mogućnosti i najvećim dijelom nadležnosti. Obzirom na to da južni dio opštine Gacko karakteriše gotovo potpuna bezvodnost, neophodno je posvetiti posebnu pažnju očuvanju kvaliteta voda, te smanjenju i eliminisanju postojećih i potencijalnih izvora negativnih uticaja na kvalitet voda.

RiTE Gacko u sklopu svog redovnog monitoringa u skladu sa važećom ekološkom dozvolom vrši redovan monitoring voda. Monitoring vrši licencirana kuća.

U nastavku su prikazane analize otpadnih voda iz termoelektrane prije i poslije ispusta u rijeku Gračanicu urađene od strane Instituta za vode d.o.o. Bijeljina, decembar 2021. godine.

ANALIZE PRIJE ISPUSTA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 1942-3/21

Datum: 14.12.2021.

PODACI O PODNOSIOCU ZAHTJEVA		
Naziv podnosioca zahtjeva: ZP „RUDNIK I TERMOELEKTRANA GACKO“ a.d. GACKO		
Adresa: GRAČANICA BB, 89240 GACKO		
Tel: 065 863 020	Faks: 059 472 085	e-mail: info@ritegacko.com
Broj i datum zahtjeva: ugovor br. 02-7449/21 od 31.08.2021.		
Dodatne informacije: nalog sektoru laboratorije 01-1839/21 od 31.08.2021.		

PODACI O UZORKU	
Naziv uzorka: vodotok	
Identifikaciona oznaka uzorka: 2715-V/21/01-1839/21	
Mjesto uzorkovanja: GRAČANICA PRIJE ISPUSTA OTPADNIH VODA IZ TE	
Naručilac: ZP „RUDNIK I TERMOELEKTRANA GACKO“ A.D.GACKO	
Ostali podaci o uzorkovanju i ispitivanju (prikazati ako je značajno): uzorkovan trenutni uzorak dana 16.11.2021. god. u 10:00.	
Uzorkovanje je izvršeno prema Metodi za uzorkovanje BAS ISO 5667 (1,3,6) i BAS ISO 19458:2008	
Uzorkovanje izvršeno prema proceduri PR 07	
Uzorkovanje izvršio: Institut za vode	Datum uzorkovanja: 16.11.2021.
	Datum prijema uzorka: 16.11.2021.

REZULTATI FIZIČKO-HEMIJSKIH ISPITIVANJA

Naziv uzorka: vodotok
Identifikaciona oznaka uzorka: 2715-V/21/01-1839/21
Datum početka ispitivanja: 17.11.2021.
Datum zavšetka ispitivanja: 08.12.2021.
Opšti podaci o uzorku:

a) Ispitivanja vršena na terenu:

Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
Temperatura ambijenta	BAS DIN 38404-4:2010	°C	11.0	Nije normirano pravilnikom
Temperatura vode	Standard Methods 2550 B, izd. APHA-AWWA-WEF 2017.god.	°C	7.6	Nije normirano pravilnikom
pH	BAS ISO 10523:2013	-	7.68	1.
Elektroprovodljivost	BAS EN 27888:2002	µS/cm	292	1.
Rastvoreni kiseonik	BAS EN ISO 5814:2014	g/m ³	11.04	1.
Procenat zasićenja kiseonika	BAS EN ISO 5814:2014	%	105.6	1.

*Metode za koje laboratorija nije akreditovana

Redni broj	Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
1.	Hemijska potrošnja kiseonika (permanganatni)	Voda za piće, standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti, Beograd 1990.	g/m ³	1.78	1.
2.	Fenolni indeks	BAS ISO 6439:2000	mg/m ³	<5 ^A	/
3.	Biološka potrošnja kiseonika nakon pet dana (bez razblaženja)	BAS EN 1899-2:2002	g/m ³	0.56	1
4.	Ukupne suspendovane materije	BAS ISO 11923:2002	g/m ³	1.1	1.
5.	Nitritni azot	BAS EN 26777:2000	g/m ³	0.002	1.
6.	Nitratni azot	BAS EN ISO 10304-1:2010	g/m ³	0.172	1.
7.	Ukupni fosfor	BAS ISO 6878 :2006	g/m ³	0.011	2.

Redni broj	Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
8.	Amonijačni azot	BAS ISO 7150-1:2002	g/m ³	0.137	2.
9.	Ukupni alkalitet kao CaCO ₃	BAS EN ISO 9963-1:2000	g/m ³	169	2.
10.	Ukupna tvrdoća kao CaCO ₃	BAS ISO 6059:2000	g/m ³	173	1.
11.	Ukupne čvrste materije	Standard methods 2540 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	g/m ³	448	3.
12.	Mineralna ulja	Standard methods 5520 (F) izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	g/m ³	<0.02	2.
13.	Deterženti kao MBAS	Standard methods 5540 (C), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	mg/m ³	0.027	1.
14.	Olovo	Standard methods 3113 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	mg/m ³	<0.10	1.
15.	Kadmijum	Standard methods 3113 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	mg/m ³	<0.05	1.
16.	Arsen	Standard methods 3113 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	mg/m ³	<0.50	1.
17.	Ukupni hrom	BAS ISO 9174:2002	mg/m ³	0.517	1.
18.	Gvožđe	Standard methods 3111 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	g/m ³	0.050	1.
19.	Mangan	Standard methods 3111 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	g/m ³	<0.01	1.
20.	Hloridi	BAS EN ISO 10304-1:2010	g/m ³	1.54	1.

Redni broj	Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
21.	Sulfati	BAS EN ISO 10304-1:2010	g/m ³	6.63	1.
22.	Fluoridi	BAS EN ISO 10304-1:2010	g/m ³	<0.10	1.
23.	Benzo(b)fluoranten	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.007	Suma svih PAH-ova 2.
24.	Benzo(k)fluoranten	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.008	
25.	Benzo(a)piren	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.009	
26.	Benzo(g,h,i)perilen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.004	
27.	Indeno(1,2,3-cd)piren	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.005	
28.	Antracen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.012	
29.	Hrizen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.014	
30.	Di benzo(a,h)antracen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.015	
31.	Acenaftilen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.009	
32.	Piren	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.016	
33.	Benzo(a)antracen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.015	
34.	Fenantren	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.010	
35.	Fluoren	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.009	
36.	Naftalen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.018	
37.	Acenaften	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.010	
38.	Fluoranten	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.013	

Redni broj	Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
39.	PCB 8	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	Suma svih PCB-ova 2.
40.	PCB 20	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
41.	PCB 28	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
42.	PCB 35	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
43.	PCB 52	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
44.	PCB 101	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
45.	PCB 118	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	

Redni broj	Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
46.	PCB 138	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
47.	PCB 153	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
48.	PCB 180	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	

* Metode za koje laboratorija nije akreditovana;

^A za navedeni parametar granica detekcije metode je veća od dopuštenih graničnih vrijednosti za pojedine klase vode i zbog toga nije utvrđena klasa vode za dati parametar.

Izjava o usaglašenosti: Klasifikacija vodotoka obavljena na osnovu uredbе o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Službeni glasnik Republike Srpske br. 42 od 31.08.2001. godine).

REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH ISPITIVANJA

PARAMETAR	METODA	BROJ METODE	Jedinica	Izmjerena vrijednost	Klasa vodotoka
Detekcija i određivanje brojnosti koliformnih bakterija	MPN, IDEXX metoda	BAS ISO 9308-2:2015	cfu/100ml	1.16·10 ³	II

*-metode za koje laboratorija nije akreditovana

MDK- maksimalno dozvoljena količina

**Prema *ISO 8199:2019, Opštem vodiču za određivanje brojnosti mikroorganizama u kulturi*, ukoliko je ukupan broj kolonija od 3 do 1, preciznost rezultata je tako niska pa je preporučeno napisati u izveštaju:

~ „organizam prisutan u ispitivanoj zapremini (uzorka)“

~ u slučaju potpunog odsustva mikroorganizama, rezultat „0“ se notira kao – „organizam nije detektovan“

Izjava o usaglašenosti:

Klasifikacija i kategorizacija voda urađena u skladu sa Uredbom o klasifikaciji kategorizaciji vodotoka Republike Srpske (Službeni glasnik Republike Srpske broj 42/01)

ANALIZA POSLIJE ISPUSTA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 1942-4/21

Datum: 14.12.2021.

PODACI O PODNOSIOCU ZAHTJEVA		
Naziv podnosioca zahtjeva: ZP „RUDNIK I TERMOELEKTRANA GACKO“ a.d. GACKO		
Adresa: GRAČANICA BB, 89240 GACKO		
Tel: 065 863 020	Faks: 059 472 085	e-mail: info@ritegacko.com
Broj i datum zahtjeva: ugovor br. 02-7449/21 od 31.08.2021.		
Dodatne informacije: nalog sektoru laboratorije 01-1839/21 od 31.08.2021.		

PODACI O UZORKU	
Naziv uzorka: vodotok	
Identifikaciona oznaka uzorka: 2716-V/21/01-1839/21	
Mjesto uzorkovanja: GRAČANICA POSLIJE ISPUSTA OTPADNIH VODA IZ TE	
Naručilac: ZP „RUDNIK I TERMOELEKTRANA GACKO“ A.D.GACKO	
Ostali podaci o uzorkovanju i ispitivanju (prikazati ako je značajno): uzorkovan trenutni uzorak dana 16.11.2021. god. u 10:20.	
Uzorkovanje je izvršeno prema Metodi za uzorkovanje BAS ISO 5667 (1,3,6) i BAS ISO 19458:2008	
Uzorkovanje izvršeno prema proceduri PR 07	
Uzorkovanje izvršio: Institut za vode	Datum uzorkovanja: 16.11.2021.
	Datum prijema uzorka: 16.11.2021.

REZULTATI FIZIČKO-HEMIJSKIH ISPITIVANJA

Naziv uzorka: vodotok
Identifikaciona oznaka uzorka: 2716-V/21/01-1839/21
Datum početka ispitivanja: 17.11.2021.
Datum zavšetka ispitivanja: 08.12.2021.
Opšti podaci o uzorku:

b) Ispitivanja vršena na terenu:

Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
Temperatura ambijenta	BAS DIN 38404-4:2010	°C	11.0	Nije normirano pravilnikom
Temperatura vode	Standard Methods 2550 B, izd. APHA-AWWA-WEF 2017.god.	°C	7.8	Nije normirano pravilnikom
pH	BAS ISO 10523:2013	-	7.54	1.
Elektroprovodljivost	BAS EN 27888:2002	µS/cm	298	1.
Rastvoreni kiseonik	BAS EN ISO 5814:2014	g/m ³	10.99	1.
Procenat zasićenja kiseonika	BAS EN ISO 5814:2014	%	104.5	1.

*Metode za koje laboratorija nije akreditovana

Redni broj	Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
49.	Hemijska potrošnja kiseonika (permanganatni)	Voda za piće, standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti, Beograd 1990. Metoda P-IV-9a	g/m ³	1.26	1.
50.	Fenolni indeks	BAS ISO 6439:2000	mg/m ³	<5 ^A	/
51.	Biološka potrošnja kiseonika nakon pet dana (bez razblaženja)	BAS EN 1899-2:2002	g/m ³	0.70	1.
52.	Ukupne suspendovane materije	BAS ISO 11923:2002	g/m ³	<1	1.
53.	Nitritni azot	BAS EN 26777:2000	g/m ³	0.002	1.
54.	Nitratni azot	BAS EN ISO 10304-1:2010	g/m ³	0.166	1.

Redni broj	Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
55.	Ukupni fosfor	BAS ISO 6878 :2006	g/m ³	<0.003	1.
56.	Amonijačni azot	BAS ISO 7150-1:2002	g/m ³	0.040	1.
57.	Ukupni alkalitet kao CaCO ₃	BAS EN ISO 9963-1:2000	g/m ³	174	2.
58.	Ukupna tvrdoća kao CaCO ₃	BAS ISO 6059:2000	g/m ³	175	1.
59.	Ukupne čvrste materije	Standard methods 2540 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	g/m ³	404	3.
60.	Mineralna ulja	Standard methods 5520 (F) izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	g/m ³	<0.02	2.
61.	Deterženti kao MBAS	Standard methods 5540 (C), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	mg/m ³	<0.02	1.
62.	Olovo	Standard methods 3113 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	mg/m ³	<0.10	1.
63.	Kadmijum	Standard methods 3113 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	mg/m ³	<0.05	1.
64.	Arsen	Standard methods 3113 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	mg/m ³	<0.50	1.
65.	Ukupni hrom	BAS ISO 9174:2002	mg/m ³	<0.50	1.
66.	Gvožđe	Standard methods 3111 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	g/m ³	<0.03	1.
67.	Mangan	Standard methods 3111 (B), izd. APHA-AWWA-WEF 2017.	g/m ³	<0.01	1.

Prethodna procjena uticaja na životnu sredinu

Redni broj	Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
68.	Hloridi	BAS EN ISO 10304-1:2010	g/m ³	6.70	1.
69.	Sulfati	BAS EN ISO 10304-1:2010	g/m ³	1.49	1.
70.	Fluoridi	BAS EN ISO 10304-1:2010	g/m ³	<0.10	1.
71.	Benzo(b)fluoranten	EPA 610:1984	mg/m ³	0.039	Suma svih PAH-ova 4.
72.	Benzo(k)fluoranten	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.008	
73.	Benzo(a)piren	EPA 610:1984	mg/m ³	0.011	
74.	Benzo(g,h,i)perilen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.004	
75.	Indeno(1,2,3-cd)piren	EPA 610:1984	mg/m ³	0.014	
76.	Antracen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.012	
77.	Hrizen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.014	
78.	Di benzo(a,h)antracen	EPA 610:1984	mg/m ³	0.039	
79.	Acenaftilen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.009	
80.	Piren	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.016	
81.	Benzo(a)antracen	EPA 610:1984	mg/m ³	0.016	
82.	Fenantren	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.010	
83.	Fluoren	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.009	
84.	Naftalen	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.018	
85.	Acenaften	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.010	

Redni broj	Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
86.	Fluoranten	EPA 610:1984	mg/m ³	<0.013	
87.	PCB 8	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	Suma svih PCB-ova 2.
88.	PCB 20	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
89.	PCB 28	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
90.	PCB 35	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
91.	PCB 52	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
92.	PCB 101	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
93.	PCB 118	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13	mg/m ³	<0.002	

Redni broj	Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mjere	Rezultat	Klasa vodotoka
94.	PCB 138	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
95.	PCB 153	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	
96.	PCB 180	Priprema uzorka prema metodi BAS EN ISO 6468:2000; Analiza na GCMS prema interno razvijenoj metodi (interno uputstvo UP 13 117)	mg/m ³	<0.002	

* Metode za koje laboratorija nije akreditovana;

^A za navedeni parametar granica detekcije metode je veća od dopuštenih graničnih vrijednosti za pojedine klase vode i zbog toga nije utvrđena klasa vode za dati parametar.

Izjava o usaglašenosti:	Klasifikacija vodotoka obavljena na osnovu uredbe o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Službeni glasnik Republike Srpske br. 42 od 31.08.2001. godine).
--------------------------------	--

REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH ISPITIVANJA

Naziv uzorka: Površinska voda	
Identifikaciona oznaka uzorka: 2716-V/21/01-1839/21	
Datum početka ispitivanja: 17.11.2021.	
Datum završetka ispitivanja: 18.11.2021.	
Opšti podaci o uzorku: /	
Posebne napomene:	

1. Tehnika membranske filtracije

PARAMETAR	METODA	BROJ METODE	Jedinica	Izmjerena vrijednost	Klasa vodotoka
Detekcija i određivanje brojnosti koliformnih	MPN, IDEXX metoda	BAS ISO 9308-2:2015	cfu/100ml	970	II

*-metode za koje laboratorija nije akreditovana
MDK- maksimalno dozvoljena količina

**Prema *ISO 8199:2019, Opštem vodiču za određivanje brojnosti mikroorganizama u kulturi*, ukoliko je ukupan broj kolonija od 3 do 1, preciznost rezultata je tako niska pa je preporučeno napisati u izveštaju:

~ „organizam prisutan u ispitivanoj zapremini (uzorka)“

~ u slučaju potpunog odsustva mikroorganizama, rezultat „0“ se notira kao – „organizam nije detektovan“

Izjava o usaglašenosti:

Klasifikacija i kategorizacija voda urađena u skladu sa Uredbom o klasifikaciji kategorizaciji vodotoka Republike Srpske (Službeni glasnik Republike Srpske broj 42/01)

Zaštita zemljišta

Degradacija zemljišta može biti posljedica prirodnih i antropogenih činilaca koji dovode do pogoršanja karakteristika zemljišta i njegovih funkcija, a nekada i do potpunog gubitka. Uzroci antropogene degradacije zemljišta ovoga područja su biološki, hemijski i mehanički uticaji. Hemijska degradacija nastaje usljed hemijskih zagađivača koji dospijevaju u zemljište kao rezultat zagađivanja vazduha i acidifikacije zemljišta, industrijskog zagađivanja vodotoka, komunalnih i poljoprivrednih otpadnih voda, nekontrolisanog odlaganja čvrstog otpada, kao i na mjestima različitih akcidenata. Najveći izvori degradacije i zagađivanja zemljišta na području opštine Gacko jesu pepeo sa deponije, aerosedimenti, ispuštanje otpadnih voda, korišćenje hemijskih sredstava u poljoprivrednoj proizvodnji i neadekvatno odlaganje komunalnog otpada. U opštini Gacko ukupno je 31320m² parkovskih površina. Takođe, posebno je bitna zaštita vodnog zemljišta, naime prema Zakonu o vodama, vodno zemljište označava skup zemljišnih čestica koje čine korita rijeka, jezera i akumulacija, kao i njihove obale do nivoa stogodišnjih voda, odnosno do nivoa najviše kote za akumulacije.

Kada je u pitanju područje opštine Gacko, površine pod vodama su akumulacije Vrba i Klinje (sa ukupnom površinom od 116,76 ha), te stalni i povremeni vodotoci. Postojeće vodno zemljište u obuhvatu Prostornog plana opštine, ima veliku vrijednost za kvalitet življenja u naseljima. Stoga se nameće prioritarna potreba kvalitetnoga održavanja vodenih površina u budućem razvoju pojedinih naselja. Takođe, pored postojećih akumulacija, jezera Vrba i Klinje, planira se i izgradnja akumulacije Zalomka u sklopu HES "Gornji horizonti". Ukupna površina akumulacije (na teritoriji opštine) iznosi 456,52 ha. Očuvanje kvaliteta vodnog zemljišta (površina pod vodama i zaštitnih obalnih pojaseva pored jezera i vodotoka) u obuhvatu Prostornog plana opštine Gacko, svodi se na realizaciju niza aktivnosti, osim već naglašene izgradnje kanalizacionog sistema, na održavanje korita vodenih tokova, (kao i ponora), koji imaju veliku ulogu u zaštiti naselja od poplava, te prema odredbama Zakona o uređenju prostora i građenju, sankcijama za nelegalnu izgradnju na prostorima vodnog zemljišta.

RiTE u sklopu redovnog monitoringa a prema važećoj ekološkoj dozvoli vrši redovne analize zemljišta. U nastavku su prikazane analize zemljišta urđene od strane JU Poljoprivredni institut RS Banja Luka, oktobar 2021. godine.

Položaj lokacija ispitivanja

Oznaka lokacije	Opis položaja lokacije
1	Srđevići (zapadna strana kompleksa RiTE)
2	Ispod naselja Zečice (sjeverna strana kompleksa RiTE)
3	Ispod gradskog stadiona(istočna strana RiTE)
4	Polje ispod naselja Avtovac
5	Lokacija ispod naselja Mulja
6	Južna strana kompleksa RiTE

Rezultati analiza

Tabela 32. Sadržaj teških metala

Lab. Br.	Oznaka uz.	Zn mg/kg	Cu mg/kg	Pb mg/kg	Cd mg/kg	Ni mg/kg	Cr mg/kg	Hg* mg/kg
2530	Lokacija1 - Srđevići (zapadna strana kompleksa RiTE)	93,7	64,3	12,4	0,55	138	72,3	< 0,1
2531	Lokacija2 - Ispod naselja Zečice (sjeverna strana kompleksa RiTE)	76,9	44,6	22,3	0,64	45,9	38,8	< 0,1
2532	Lokacija3 - ispod gradskog stadiona(istočna strana RiTE)	91,9	43,5	21,4	0,69	73,2	73,9	< 0,1
2533	Lokacija 4 -Polje ispod naselja Avtovac	88,3	57,3	17,4	0,78	111	58,6	< 0,1
2534	Lokacija 5 - lokacija ispod naselja Mulja	74,4	47,6	9,84	0,58	93,7	46,2	< 0,1
2535	Lokacija 6 - južna strana kompleksa RiTE	63,1	34,8	14,6	0,66	66,8	65,3	< 0,1

Tabela 33. Sadržaj teških metala i potencijalno toksičnih elemenata

Lab. Br.	Oznaka uz.	Co* mg/kg	Mo* mg/kg	Ba* mg/kg	V* mg/kg	As* mg/kg	Tl* mg/kg	S* mg/kg	B* mg/kg	F* mg/kg
2530	Lokacija1 - Srdeviči (zapadna strana kompleksa RiTE)	22,8	<0,1	339	112	<0,6	<0,03	106	<0,11	n.d.
2531	Lokacija2 - Ispod naselja Zečice (sjeverna strana kompleksa RiTE)	39,4	<0,1	303	90,6	<0,6	<0,03	98,0	<0,11	n.d.
2532	Lokacija3 - ispod gradskog stadiona(istočna strana RiTE)	17,5	<0,1	188	130	<0,6	<0,03	99,0	<0,11	n.d.
2533	Lokacija 4 -Polje ispod naselja Avtovac	26,1	<0,1	331	103	<0,6	<0,03	72,0	<0,11	n.d.
2534	Lokacija 5 - lokacija ispod naselja Mulja	20,4	<0,1	223	66,8	<0,6	<0,03	66,0	<0,11	n.d.
2535	Lokacija 6 - južna strana kompleksa RiTE	24,4	<0,1	74,8	101	<0,6	<0,03	89,0	<0,11	n.d.

Tabela 34. Rezultati fizičko - hemijskih analiza zemljišta

Lab. Br.	Oznaka uz.	pH*	Humus* %	Mehanički sastav*, % čestica			Teksturni sastav po: Ehwaldu et al. / u skladu sa pravilnikom o MDK opasnih i štetnih mat. , Sl. Glasnik. 56/2016.
				Pijeska 2,0 – 0,06 mm	Praha 0,06–0,002 mm	Gline < 0,002 mm	
2530	Lokacija 1	8,4	2,20	15.80	39.10	45.10	Glina / Glinovito zemljište
2531	Lokacija 2	6,8	4,44	40.40	42.70	16.90	Ilovača / Praškasto ilovasto zemljište
2532	Lokacija 3	7,6	7,00	56.50	24.90	18.60	Pjeskovita ilovača / Praškasto ilovasto zemljište
2533	Lokacija 4	6,4	3,20	23.20	46.50	30.30	Glinovita ilovača/ Praškasto ilovasto zemljište
2534	Lokacija 5	8,3	3,31	36.00	42.10	21.90	Ilovača/ Praškasto ilovasto zemljište
2535	Lokacija 6	7,8	7,70	47.00	32.10	20.90	Ilovača/ Praškasto ilovasto zemljište

Prvnlrik za interpretaciju rezultata

Pošto se ispitivane lokacije nalaze na poljoprivrednom zemljištu, za interpretaciju sadržaja opasnih i štetnih elemenata korišten je Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u poljoprivrednom zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama za njihovo ispitivanje (Službeni glasnik RS 56/2016). U tabeli 4. su prikazane maksimalno dozvoljene koncentracije teških metala i potencijalno toksičnih elemenata u poljoprivrednom zemljištu.

Tabela 35. Maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) sadržaja teških metala i potencijalno toksičnih elemenata u poljoprivrednom zemljištu (Službeni glasnik RS 56/2016)

Red. Br.	Teški metali i potencijalno toksični elementi	Maksimalno dozvoljene koncentracije mg/kg		
		Pijeskovita zemljišta	Praškasto ilovasta zemljišta	Glinovita zemljišta
1.	Kadmijum (Cd)	0.5	1	2
2.	Hrom (Cr)	40	80	120
3.	Bakar (Cu)	60	90	120
4.	Živa (Hg)	0.5	1	1.5
5.	Nikl (Ni)	30	50	75
6.	Olovo (Pb)	50	100	150
7.	Cink (Zn)	60	150	200
8.	Kobalt (Co)	30	45	60
9.	Molibden (Mo)	10	15	20
10.	Arsen (As)	10	15	20
11.	Barijum (Ba) i njegova jed.	60	80	100
12.	Vanadijum (V)	30	40	50
13.	Talijum (Tl)	0.5	1	1
14.	Bor (B)	30	40	50
15.	Sumpor (S)	300	400	500
16.	Fluor (F)	150	250	350

Da bi se moglo izvršiti pravilna interpretacija dobijenih rezultata nije dovoljno samo poznavati vrijednost maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) za svaki element. Dobije vrijednosti analiza mogu biti ispod i iznad MDK i to u širokom intervalu vrijednosti i te vrijednosti nemaju isto značenje. Njihovo značenje se pojašnjava pomoću sledećih termina:

- **Stepen opterećenosti zemljišta**
- **Klase opterećenosti zemljišta**

Stepen opterećenosti zemljišta (SOZ)

Rezultati ispitivanja sadržaja teških metala i potencijalno toksičnih elemenata u zemljištu izražavaju se STEPENOM OPTEREĆENOSTI ZEMLJIŠTA (SOZ) koji se izražava u %.

SOZ se izračunva za svaki element po formuli:

$$\% \text{ SOZ} = (\text{rezultat analize sadržaja teškog metala} / \text{MDK}) \times 100.$$

Klase opterećenosti zemljišta (KOZ)

U zavisnosti od dobijenih vrijednosti SOZ zemljišta se svrstavaju u V klasa koje predstavljaju koliko je zemljište opterećeno pojedinim teškim metalima i opasnim materijama. Klase su prikazane u tabeli 36.

Tabela 36. Klasifikacija opterećenosti poljoprivrednog zemljišta teškim metalima (Službeni glasnik RS 56/2016)

Klasa	% SOZ	Opis opterećenosti poljoprivrednog zemljišta teškim metalima
I	< 25,00	Čisto neopterećeno zemljište
II	25,01 - 50,00	Zemljište niske opterećenosti
III	50,01 - 100,00	Zemljište srednje opterećenosti
IV	100,01 - 200,01	Zemljište visoke opterećenosti iznad MDK
V	> 200,01	Zemljište vrlo visoke opterećenosti

Prikaz rezultata ispitivanja sa vrijdnostima SOZ i klasama opterećenosti

Na osnovu svega navedenog u narednim tabelama su prikazani dobijeni rezultati za svaki ispitivani elementa, poređen sa MDK (u zavisnosti od mehaničkog satava zemljišta), sa stepenom opterećenosti (SOZ) i klasom opterećenosti (u tabeli označena kao: Klasa OZ)

Tabela 37. Poređenje dobijenih rezultata ispitivanja sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama i kalse opterećenosti zemljišta za Zn, Cu, Pb.

Oznaka Lokacije	Zn				Cu				Pb			
	mg/kg		%	Klasa OZ	mg/kg		%	Klasa OZ	mg/kg		%	Klasa OZ
	Conc.	MDK	SOZ		Conc.	MDK	SOZ		Conc.	MDK	SOZ	
1 Srđevići	93,7	200	46,8	II	64,3	120	53,6	III	12,4	150	8,27	I
2 Zečice	76,9	150	51,3	III	44,6	90	49,6	II	22,3	100	22,3	I
3 Stadion	91,9	150	61,3	III	43,5	90	48,3	II	21,4	100	21,4	I
4 Avtovac	88,3	150	58,9	III	57,3	90	63,7	III	17,4	100	17,4	I
5 Mulja	74,4	150	49,6	II	47,6	90	52,9	III	9,84	100	9,84	I
6 Južna	63,1	150	42,1	II	34,8	90	38,7	II	14,6	100	14,6	I

Tabela 38. Poređenje dobijenih rezultata ispitivanja sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama i kalse opterećenosti zemljišta za Cd, Ni, Cr

Oznaka Lokacije	Cd				Ni				Cr			
	mg/kg		%	Klasa	mg/kg		%	Klasa	mg/kg		%	Klasa
	Conc.	MDK	SOZ	OZ	Conc.	MDK	SOZ	OZ	Conc.	MDK	SOZ	OZ
1 Srđevići	0,55	2	27,5	II	138	75	184	IV	72,3	120	60,3	III
2 Zečice	0,64	1	64,0	III	45,9	50	91,8	IV	38,8	80	48,5	II
3 Stadion	0,69	1	69,0	III	73,2	50	146,4	IV	73,9	80	92,4	III
4 Avtovac	0,78	1	78,0	III	111	50	222	V	58,6	80	73,3	III
5 Mulja	0,58	1	58,0	III	93,7	50	187,4	IV	46,2	80	57,8	III
6 Južna	0,66	1	66,0	III	66,8	50	133,6	IV	65,3	80	81,6	III

Tabela 39. Poređenje dobijenih rezultata ispitivanja sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama i kalse opterećenosti zemljišta za Hg, Co, Mo

Oznaka Lokacije	Hg				Co				Mo			
	mg/kg		%	Klasa	mg/kg		%	Klasa	mg/kg		%	Klasa
	Conc.	MDK	SOZ	OZ	Conc.	MDK	SOZ	OZ	Conc.	MDK	SOZ	OZ
1 Srđevići	< 0,1	1,5	0	I	22,8	60	38,0	II	< 0,1	20	0	I
2 Zečice	< 0,1	1,0	0	I	39,4	45	87,6	III	< 0,1	15	0	I
3 Stadion	< 0,1	1,0	0	I	17,5	45	38,9	II	< 0,1	15	0	I
4 Avtovac	< 0,1	1,0	0	I	26,1	45	58,0	III	< 0,1	15	0	I
5 Mulja	< 0,1	1,0	0	I	20,4	45	45,3	II	< 0,1	15	0	I
6 Južna	< 0,1	1,0	0	I	24,4	45	54,2	III	< 0,1	15	0	I

Tabela 40. Poređenje dobijenih rezultata ispitivanja sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama i kalse opterećenosti zemljištaza_Ba,V,As

Oznaka Lokacije	Ba				V				As			
	mg/kg		%	Klasa	mg/kg		%	Klasa	mg/kg		%	Klasa
	Conc.	MDK	SOZ	OZ	Conc.	MDK	SOZ	OZ	Conc.	MDK	SOZ	OZ
1 Srđevići	339	100	339	V	112	50	224	V	< 0,6	20	0	I
2 Zečice	303	80	378	V	90,6	40	226,5	V	< 0,6	15	0	I
3 Stadion	188	80	235	V	130	40	325	V	< 0,6	15	0	I
4 Avtovac	331	80	413	V	103	40	257	V	< 0,6	15	0	I
5 Mulja	223	80	278	V	66,8	40	167	IV	< 0,6	15	0	I
6 Južna	74,8	80	93,5	III	101	40	252	V	< 0,6	15	0	I

Tabela 41. Poređenje dobijenih rezultata ispitivanja sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama i kalse opterećenosti zemljišta za Tl, S i B

Oznaka Lokacije	Tl				S				B			
	mg/kg		%	Klasa OZ	mg/kg		%	Klasa OZ	mg/kg		%	Klasa OZ
	Conc.	MDK	SOZ		Conc.	MDK	SOZ		Conc.	MDK	SOZ	
1 Srđevići	< 0,03	1,0	0	I	106	500	21,2	I	< 0,11	50	0	I
2 Zečice	< 0,03	1,0	0	I	98	400	24,5	II	< 0,11	40	0	I
3 Stadion	< 0,03	1,0	0	I	99	400	24,8	I	< 0,11	40	0	I
4 Avtovac	< 0,03	1,0	0	I	72	400	18	I	< 0,11	40	0	I
5 Mulja	< 0,03	1,0	0	I	66	400	16,5	I	< 0,11	40	0	I
6 Južna	< 0,03	1,0	0	I	89	400	22,3	II	< 0,11	40	0	I

Tabela 42. Pregled opterećenosti zemljišta za svaki element i za svaku ispitanu lokaciju

Klasa	Opterećenost	Elementi	Lokacije
I	Čista neopterećena zemljišta	Pb	Sve lokacije
		Hg	
		Mo	
		As	
		Ti	
		S	
		B	
		F	
II	Niska opterećenost	Zn	1,5,6
		Cu	2,3,6
		Cd	1
		Cr	2
		Co	1,3,5
III	Srednje opterećenost	Zn	2,3,4
		Cu	1,4,5
		Cd	2,3,4,5,6
		Cr	1,3,4,5,6
		Co	2,4,6
		Ba	6
VI	Visoka opterećenost iznad MDK	Ni	1,2,3,5,6
		V	5
V	Vrlo visoka opterećenost	Ni	4
		Ba	1,2,3,4,5
		V	1,2,3,4,5,6

Zaključak

Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da su ispitivana zemljišta visoko i vrlo visoko opterećena sa niklom (Ni), barijumom (Ba) i volframom (V).

Nikl se svrstava u teške metale, a barijum i volframom u potencijalno toksične elemente.

Upravljanje otpadom

Upravljanje otpadom koje vrši Javno preduzeće "Komus" a.d. Gacko odnosi se na komunalni otpad i industrijski otpad. Odlaganje opasnog otpada, animalnog i elektronskih otpada nije riješeno.

Komunalni otpad se odvozi na deponije na lokaciji „Zlatice“. S obzirom da na području opštine Gacko postoje divlja odlagališta otpada, uklanjanje se vrši kontinuirano sa ostalim aktivnostima iz oblasti zaštite životne sredine koje će pomoći sprečavanje nastanka novih divljih deponija čime će se istovremeno smanjiti i rizici po ljudsko zdravlje, tj. potrebno je raditi na prevenciji nastanka divljih deponije. U tom pogledu je veoma važno održivo rješenje odlaganja otpada kao i saniranje najznačajnijih divljih deponija Avtovac i Prestriženi Do.

Kvalitetno sakupljanje, transportovanje i deponovanje otpada moguće je, kako uz poboljšavanje i osavremenjivanje opreme i mehanizacije lokalnog komunalnog preduzeća, tako i uz uređenje postojeće deponije koja će zadovoljavati minimalne uslove za deponije do konačnog rješenja regionalne sanitarne deponije za odlaganje otpada. Nakon izgradnje regionalne sanitarne deponije potrebno je izvršiti sanaciju postojeće deponije "Zlatice". Sistem upravljanja otpadom podrazumijeva i proces reciklaže (lokacije za odvojeno prikupljanje reciklabilnog otpada, sortiranje otpada po vrsti i materijalu, korišćenje otpada za dobijanje energije i sekundarnih sirovina).

U opštini Gacko ne postoji selektivno prikupljanje ili selekcija otpada ili se veoma malo otpada selektivno prikuplja (10%) najviše papira i kartonske ambalaže, a javna svijest po ovom pitanju gotovo da i ne postoji. Iz ovog razloga u cilju smanjenja zagađenja tla, vode i vazduha neophodno je u narednom periodu tražiti održiva rješenja upravljanja otpadom u skladu sa EU direktivama¹⁷ i najboljim praksama. Posebno se kao prioritet pojavljuje održivo odlaganje i sanacija deponije, uvođenje sistema reciklaže otpada na izvoru nastanka uz nabavku novih kamiona za odvoz komunalnog otpada, te je planirana 100% pokrivenost opštine odvozom komunalnog otpada što bi trebalo uticati na smanjenje broja divljih deponija.

RiTE ima urađen Plan upravljanja otpadom sa jasno definisanim kategorijama otpada koje nastaju na lokaciji kao i potpisane ugovore o odvozu istih. Takođe redovno vrši hemijsku analizu pepela i šljake od strane licencirane kuće.

U nastavku je prikazana hemijska analiza pepela i šljake urađena od strane Instituta za rudarstvo i metalurgiju Bor Republika Srbija, septembar 2022. god.

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Лабораторија за хемијска испитивања-ХТК Зелени булевар 35, п.ф.152 19210 Бор, Србија		MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR Laboratory for chemical investigation 35 Zeleni bulevar, POB 152 19210 Bor, Serbia
--	---	---

Извештај о испитивању број 2865/22

Резултати испитивања узорка: Пепео Узорак 08.22.12 (узорак пепела из погона отприеме шљакве и пепела (датум узорковања 16.08.2022.))

Врста анализе	Нађена вредност	Јединице	Стандардна норма
Реакција пепела угља	алкална	-	R
Укупни сумпор	3.70	%	ASTM D4239
Сагориво	0.14	%	R
Губитак жарења	0.92	%	VMK E.b. 16
Густина	2.875	kg/m ³	VMK C.b.15
Насипна маса	1.002	g/cm ³	SRPS ISO 6782
САДРЖАЈ ОКСИДА			
SiO ₂	22.03	%	ASTM D6349
Fe ₂ O ₃	4.65	%	
Al ₂ O ₃	9.65	%	
CaO	47.08	%	
SO ₃	9.24	%	
TiO ₂	0.50	%	
P ₂ O ₅	0.16	%	
Na ₂ O	0.11	%	
K ₂ O	0.60	%	

R-Рачунски

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Лабораторија за хемијска испитивања-ХТК Зелени булевар 35, п.ф.152 19210 Бор, Србија		MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR Laboratory for chemical investigation 35 Zeleni bulevar, POB 152 19210 Bor, Serbia
--	---	---

Извештај о испитивању број 2865/22

Резултати испитивања узорка: Пепео Узорак 08.22.12 (узорак пепела из погона отпреме шљакe и пепела (датум узорковања 16.08.2022.))

Врста анализе	Нађена вредност	Јединице	Стандардна норма
САДРЖАЈ ТЕШКИХ МЕТАЛА			
V	209.3	ppm	ASTM D6357
Tl	0.30	%	
Cr	161.5	ppm	
Mn	406.8	ppm	
Fe	4.90	%	VMK J.g.1
Co	15.9	ppm	ASTM D6357
Ni	165.8	ppm	
Cu	88.5	ppm	
Zn	93.0	ppm	
Ga	19.6	ppm	
Ge	<5.0	ppm	
As	16.3	ppm	
Rb	62.1	ppm	
Sr	622.0	ppm	
Y	22.0	ppm	
Zr	101.3	ppm	
Pb	22.2	ppm	

R-Раџунски

ИНСТИТУТ ЗА РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈУ БОР Лабораторија за хемијска испитивања-ХТК Зелени булевар 35, п.ф.152 19210 Бор, Србија		MINING AND METALLURGY INSTITUTE BOR Laboratory for chemical investigation 35 Zeleni bulevar, POB 152 19210 Bor, Serbia
--	---	---

Извештај о испитивању број 2865/22

Резултати испитивања узорка: Шљака Узорак 08.22.13 (узорак шљаке са пресипне станице (кош) иза ГПО-а (датум узорковања 16.08.2022.))

Врста анализе	Нађена вредност	Јединице	Стандардна норма
Укупни сумпор	0.58	%	ASTM D4239
Сагориво	18.11	%	R
САДРЖАЈ ТЕШКИХ МЕТАЛА			
V	221.9	ppm	ASTM D6357
Ti	0.36	%	
Cr	231.5	ppm	
Mn	198.4	ppm	
Fe	3.69	%	VMK J.g.1
Co	16.5	ppm	ASTM D6357
Ni	163.4	ppm	
Cu	95.2	ppm	
Zn	86.8	ppm	
Ga	21.0	ppm	
Ge	<5.0	ppm	
As	8.2	ppm	
Rb	83.2	ppm	
Sr	267.3	ppm	
Y	15.3	ppm	
Zr	90.6	ppm	
Pb	21.2	ppm	

R-Рачунски

Biodiverzitet, zaštita prirode i kulturno-istorijskog nasleđa

Gacko je prepoznatljivo po specifičnom biodiverzitetu s obzirom da pripada različitim geološkim i klimatskim regijama. Upravo na području Gacka se nalaze brojni razvojni endemni centri, te centri reliktnosti-refugijumi tercijarne flore i faune, koja se upravo u specifičnim uslovima paleoklime održala i do danas. Ovaj bogati biodiverzitet je ugrožen. Trenutno postoji veliki broj registrovanih pitomih biljki u voćarstvu, vinogradarstvu, uzgoju povrća i hortikulturi, koji su očuvani samo u specifičnim dijelovima. Gacko je imalo specifičnih vrsta stoke, ali se ovaj broj smanjuje. Gacko raspolaže izuzetno visokim stepenom diverziteta biotopa (staništa) ili georazličitosti. Tome doprinosi specifična orografija, geološka podloga, hidrologija i ekoklima. Iako pod izraženim antropogenim uticajem, georazličitost je još uvijek lokalno očuvana pa je treba staviti pod odgovarajući sistem održivog upravljanja. Nažalost, veliki broj pejzaža danas je izmijenjen, devastiran, degradiran kroz različite antropogene aktivnosti i transformisan u niže oblike ekološke organizacije.

Sjeverni dio teritorije opštine Gacko je u obuhvatu Nacionalnog parka "Sutjeska", koji je najstariji i najveći nacionalni park u Bosni i Hercegovini. Površina parka iznosi 16.051,61 ha, od čega je na teritoriji Gacka 1950,87 ha.

Na prostoru koji obuhvata Nacionalni park nalazi se bogat i raznovrsan biljni i životinjski svijet, te niz endemičnih i rijetkih vrsta. Vegetacija parka sastoji se iz gustih šuma (66%), planinskih pašnjaka, livada i kamenitog tla sa mestimičnim rastinjem. Konkretno, na padinama severozapadnih brda postoje guste četinarske šume i bukve do visine od 1.600 m, dok su u ostalim delovima veoma strme padine neplodne i kamenite. Pašnjaci se nalaze na nadmorskim visoravnima iznad 1.600 m. Cvjetno bogatstvo obuhvata 2.600 vrsta vaskularnih biljaka, od kojih su mnoge retke i endemske vrste, kao i približno stotinu vrsta jestivih gljiva.

Prašuma Perućica sastoji se od velikih bukovih stabala visokih 60 metara, sa obimom od oko jednog i po metra, te endemičnih primeraka crnih borova. Drveće u prašumi Perućica nikada nije popisivano, a neka od njih stara su čak 300 godina. Populacija životinja je raznolika i znatna. Medvjedi, divokoze, divlje svinje, vukovi, kune, divlje mačke, lisice i divlje koze viđeni su u parku, naročito u šumama Perućice. U parku ima više od 300 vrsta ptica na području velikih jezera na Zelengori i na močvarnim površinama. Balkanske divokoze, vrsta koza-antilopa rasprostranjenih u Evropi i na Karpatima, takođe se nalaze među vrstama koje žive u parku. Neke od vrsta ptica zabeleženih u prašumi Perućice su: zlatni orao, tetreb, sivi soko, kos i jarebica kamenjarka.

Izmjenama i dopunama Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine je planirano njegovo proširenje u ukupnoj površini od 2173,68 ha. Potrebno je naglasiti da se Zakonom o Nacionalnom parku "Sutjeska" uređuju granice, režimi zaštite, pitanja upravljanja, zaštite i razvoja nacionalnog parka.

Pored Nacionalnog parka "Sutjeska", u opštini postoje značajne prirodne vrijednosti, prvenstveno vezane za kraški reljef i šumske ekosisteme velikog prostranstva. Od zaštićenih prostora potrebno je navesti geomorfološke spomenike prirode jezero Klinje, izvor Gornji Krupac i izvor Pridvorice, Čeljinu pećinu, pećinu Đatlo, rijeku Mušnicu, i klisure na gornjem toku Neretve.

Od kulturno-istorijskog nasljeđa, Komisija za očuvanje nacionalnih spomenika je za četiri spomenika donijela Odluke o proglašenju nacionalnim spomenikom BiH (Crkva sv. Nikole u Srđevićima, džamija u Kazancima i Pridvorici, stari grad Ključ i Ključka džamija). Još u periodu prije 1992. godine na području opštine Gacko pod zaštitom Republičkog zavoda za zaštitu kulturno - istorijskog i prirodnog nasljeđa SR BiH bila su sljedeća prirodna dobra:

- Nacionalni park Sutjeska - dio (površina 1950,88 ha);
- Geomorfološki spomenik prirode jezero Klinje;
- Geomorfološki spomenik prirode izvor Pridvorice sa rijekom, do ušća u Neretvu;
- Geomorfološki spomenik prirode izvor Gornji Krupac i rijeka do ušća u Neretvu, ispod Dumoš planine;
- Geomorfološki spomenik prirode Čeljina pećina, iznad izvora Pridvorice;
- Geomorfološki spomenik prirode rijeka Mušnica.

Takođe, kao prirodne rijetkosti i ljepote BiH u tom periodu su zaštićene i klisure na Neretvi-Čeljina, Gradina, Mrka Stijena, Krstac, Hotovska Brda, Veletin. Od navedenih klisura na rijeci Neretvi, klisure Čeljina i Krstac se nalaze na području opštine Gacko. Vlada Republike Srpske je 2013. godine na inicijativu Republičkog zavoda za zaštitu kulturno - istorijskog i prirodnog nasljeđa donijela Odluku o zaštiti spomenika prirode "Pećina Đatlo". Sama pećina Đatlo se nalazi na području opštine Bileća, a zona zaštite ulazi i na područje opštine Gacko (naseljeno mjesto Cernica).

Izmjenama i dopunama Prostornog plana Republike Srpske do 2025. godine na području opštine je planirano proširenje Nacionalnog parka Sutjeska (Volujak i Lebršnik), te izdvajanje parkova prirode (kategorija V): jezero Klinje - Mušnica i Bjelasnica. Kao područja upravljanja staništem (kategorija IV) su planirani gornji tok Neretve i Gatačko polje - dio. Kao planirani geomorfološki spomenici prirode (24) na području opštine Gacko se još mogu izdvojiti značajnije pećine: Dabojeva pećina, Somina, Dobreljska pećina (Gareva pećina), Pećina Đatla, Lebršnik, Pećine Golubinke, Vučevo, Orlovića pećina, Zagradci, Pećina (estevela), Lukovice, Špilja Dobrelji, Vrelska pećina, Crvena greda, Vilina pećina, Lebršnik, Vilina pećina, Ključ, Pećina Zvokotuša, Gradina, Jama PBL373 Bjelasnica (najdublja jama u Republici Srpskoj).

Od predloženih EMERALD područja (ekološka mreža područja od posebnog interesa za zaštitu prema Bernskoj konvenciji), na prostoru opštine Gacko se nalaze u cjelosti Gatačko Veliko polje (8527 ha), a dijelom i gornji tok Neretve, te kompleks Maglić - Volujak - Zelengora. Ukupna površina pod zaštićenim prirodnim dobrima na kraju planskog perioda na teritoriji opštine Gacko iznosiće 20213,66 ha, što će činiti čak 27,75 % površine opštine. Poseban oblik integracije kulturnog nasljeđa i prirodnog okruženja predstavljaju zaštićeni kulturni pejzaži. Na području opštine planira se formiranje zaštićenog kulturnog pejzaža "Pridvorica" (područje naseljenih mjesta Pridvorica i Igri) sa površinom od 51,07 ha. Na listi odabranih NATURA 2000 područja na teritoriji Republike Srpske, nalazi se i Baba - Bjelasnica tip A, površine 101,02 km², Gatačko polje tip C (39,94 km²), Lebršnik tip B (27,63 km²), Maglić - Volujak - Zelengora tip C; 470,72 km².



**Slika 33. Broj ugroženih i ranjivih biljnih i životinjskih vrsta opštine Gacko
(Izvor: Strategija razvoja opštine Gacko)**

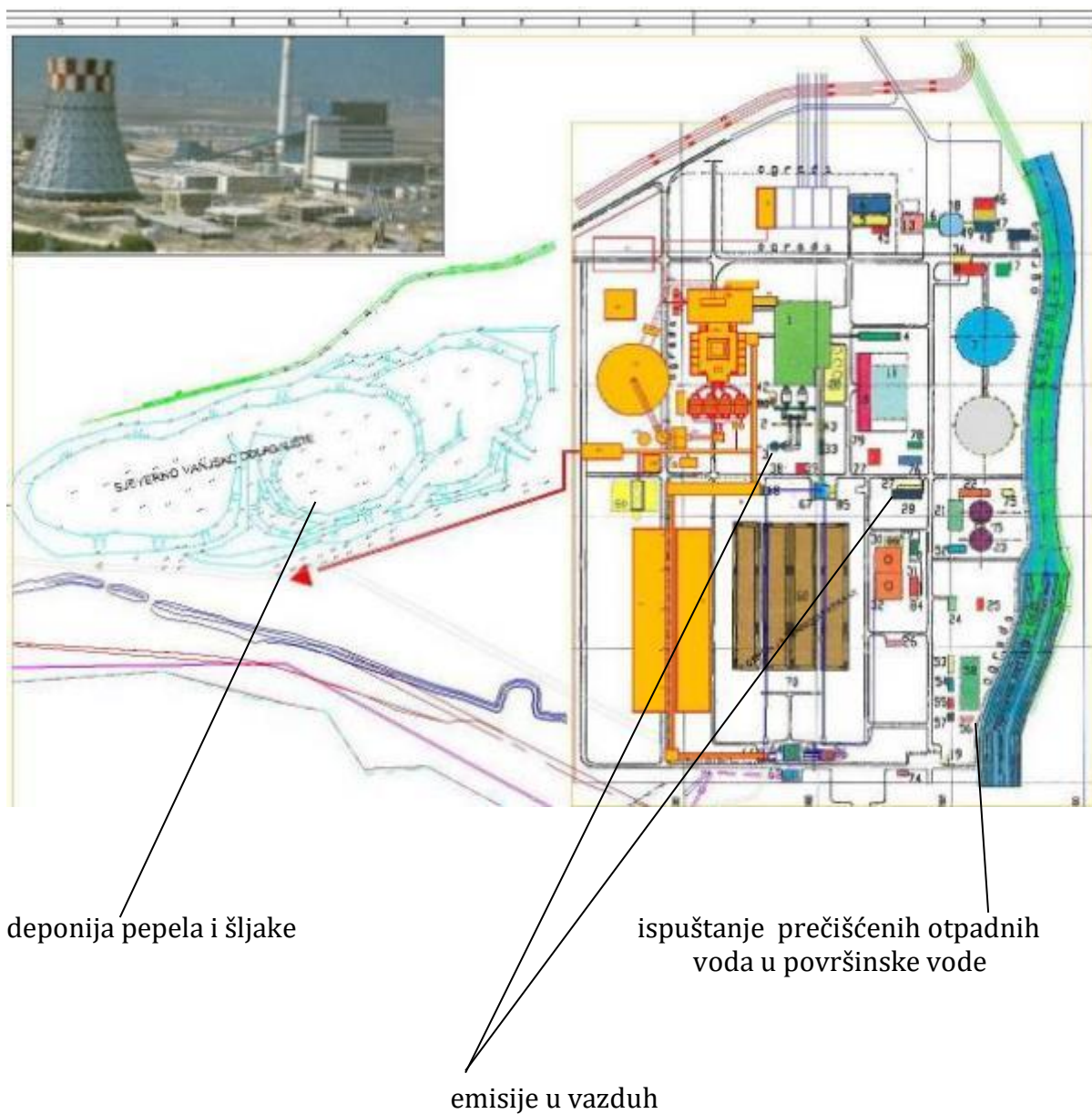
U okviru dokumenta "Valorizacija kulturno-istorijskog i prirodnog naslijeđa opštine Gacko" definisane su zone zaštite graditeljskog naslijeđa opštine Gacko. Prva zona zaštite je utvrđena za prostor oko crkve u Srđevićima i Trg Sava Vladislavića u gradskom naselju Gacko. U ovoj zoni ne dozvoljava se nova gradnja, osim restauracije valorizovanih vrijednih objekata uz vraćanje njihovog autentičnog izgleda, a prema arhivskoj, foto i tehničkoj dokumentaciji, te detaljnih projekata po uslovima zaštite. Druga zona zaštite obuhvata dijelove Nemanjine ulice, Ulica hercega Stefana i vojvode Bogdana Zimonjića u gradskom naselju Gacko, te prostor oko sakralnih objekata koji imaju arhitektonsku vrijednost. U ovoj zoni zaštite dozvoljava se restauracija vrijednih objekata uz poštivanje njihovog autentičnog izgleda, arhitektonskog sklopa, dispozicije, konstrukcije i materijala, te njihove primjerene revitalizacije. Treća zona zaštite obuhvata sve ostale prostore. U ovoj zoni pored restauracije vrijednih objekata i njihove revitalizacije, te određenih intervencija prilagođavanja pojedinih objekata ambijentu dozvoljava se i nova gradnja sa više slobodnog pristupa, ali i dalje sa poštivanjem osnovnih karakteristika okolnih prostora, kao i vizura i osiguravanjem cjelovitosti sa ostalim zonama. Intervencije u drugoj i trećoj zoni zahtijevaju mjere zaštite.

g. OPIS SVIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU, U SMISLU OČEKIVANIH EMISIJA I PROIZVODNJE OTPADA, KAO I ISKORIŠĆAVANJA PRIRODNIH DOBARA, POSEBNO ZEMLJIŠTA, VODE I BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI (BIODIVERZITETA), U TOKU NJEGOVE IZGRADNJE ILI IZVOĐENJA U TOKU NJEGOVOG RADA ILI EKSPLOATACIJE

Uticaji prilikom suspaljivanja RDF-a sa ugljem

U procesu suspaljivanja RDF-a sa ugljem mogući su negativni uticaji na vazduh, vodu i zemljište. U toku rada, s obzirom na fizičke i hemijske prirode sirovina, mogući su slijedeći negativni uticaji na životnu sredinu:

- ✓ zagađivanje atmosfere emisijom gasovima iz kotlovnica, prašinom, štetnim izduvnim gasovima i povećanom bukom,
- ✓ mogućnost zagađenja zemljišta, vodotokova i podzemnih voda u slučaju neadekvatnog tretmana svih otpadnih voda koje nastaju u procesu rada,
- ✓ zagađenje zemljišta, vodotokova i podzemnih voda pepelom i šljakom, drugim otpacima, te mogućnost nastajanja divljih deponija usljed nekontrolisanog odlaganja i ne adekvatnog odlaganja RDF –a na prostor predviđen za odlaganje istog,
- ✓ mogućnost zagađenja zemljišta, vodotokova i podzemnih voda, usljed curenja mazuta zbog eventualno loše konstrukcije rezervoara, raznih ulja, maziva, drugih hemikalija i usljed nekontrolisanog curenja ulja iz procesne opreme i transportnih sredstava,
- ✓ izbijanje i širenje požara u slučaju ugradnje neadekvatne opreme, nepažnje ili nestručnosti pri rukovanju sa mašinama i uređajima,
- ✓ samozapaljenja uglja usljed neadekvatnog deponovanja, kao i samozapaljenje RDF u slučaju ne pravilnog korišćenja i skladištenja
- ✓ ugrožavanje svih segmenata životne sredine usljed nepažljivog rukovanja hemikalijama i tehnološkim procesom,
- ✓ pristupa nedozvoljenim licima u krug preduzeća,
- ✓ nepoštovanje radne discipline zaposlenih i dr.



Slika 34. Emisiona mjesta

Emisije u vazduh

U toku procesa rada predmetnog objekta može doći do zagađenja vazduha radne i životne sredine. Vazduh životne sredine može da se zagadi usljed isparenja gasnih komponenti u procesu susagorjevanja RDF-a i uglja.

U sklopu termoelektrane, nalaze se dvije kotlovnice. Jedna kotlovnica se nalazi u objektu GPO (glavni pogonski objekat), dok je druga pomoćna (startna) kotlovnica. Obje kotlovnice predstavljaju potencijalne zagađivače životne sredine i to putem emisije dimnih gasova.

Dobar kvalitet vazduha je preduslov za zdravlje i dobrobit ljudi i ekosistema. Zagađeni vazduh utiče na različite načine na zdravlje ljudi, ekosisteme i materijale. Atmosfera može djelovati kao sredstvo transporta zagađujućih materija do udaljenih lokacija, i drugih medija (kopno i voda).

Zagađenje vazduha na urbanom nivou predstavlja izvor brojnih problema: zdravstvenih rizika uglavnom povezanih sa inhalacijom gasova i čestica, ubrzanom deterioracijom građevina, oštećenjima istorijskih spomenika i oštećenjima vegetacije unutar i u blizini gradova.

Pojava i učestalost povećane koncentracije zagađujućih materija u atmosferi prvenstveno zavisi od veličine i distribucije izvora emisije, od lokalne topografije (npr. ravan teren, dolina) i lokalnih klimatskih uslova (npr. prosječna brzina vjetra, pojava temperaturnih inverzija).

Emisija predstavlja zagađenje štetnim supstancama iz izvora štetnim česticama i štetnim gasovima. Najčešći gasovi koji zagađuju vazduh su: sumpordioksid (SO_2), ugljendioksid (CO_2), azotni oksidi (NO_x), sumporvodonič (H₂S) i dr. Posljedica nepotpunog sagorijevanja je nastanak veće količine dima, koji sa nastalim oksidima sumpora u prisustvu magle stvaraju „smog“.

Osnovni uticaj u procesu suspaljivanja RDF-a sa ugljem u cilju proizvodnje toplotne energije na vazduh manifestuje se kroz emisiju dimnih gasova koji nastaju kao produkt sagorijevanja uglja i RDF-a.

Pošto se eksploatacija i dovoz sirovine (RDF-a i uglja) vrši mašinama koje pokreću motori sa unutrašnjim sagorijevanjem, mogući su nepovoljni uticaji na radnu i životnu sredinu emisijom izduvnih gasova.

Pri manipulaciji ugljem i RDF-a postoji mogućnost nastajanja i podizanja prašine u radnoj i životnoj sredini, naročito u sušnim periodima, i to prilikom dopreme uglja i RDF-a, transporta u kotlovske bunkere i pripreme uglja i RDF-a za loženje (mljevenja), čišćenja bunkera i dimnjaka.

Negativni uticaji na okolinu postrojenja za transport uglja odnosi se na zaprašivanje okolnog prostora na presipnim mjestima transportnih traka i radnih prostora u presipnim zgradama i nadbunkerskom prostoru. Zaprašivanje okolnog prostora na sistemu dopreme uglja predstavlja uticaj lokalnog karaktera čije se dejstvo ne osjeća na širem području.

Prilikom transporta granula uglja od kotlovskih bunkera do ventilacionih mlinova odnosno ugljene prašine od ventilacionih mlinova do ložišta takođe dolazi do mogućnosti pojave povećane koncentracije prašine koja može ugroziti radnu sredinu.

Prašina može nastati i prilikom odvođenja šljake i pepela iz procesa proizvodnje, zatim u pogonu pripreme krečnog mlijeka (Hemijska priprema vode) u kojem postoji sistem za otprašivanje.

Prilikom odšljakivanja šljake i pepela, isti se mješaju sa vodom odnosno kada je u pitanju pepeo, pravi se hidromješavina, koji se dalje putem transportera prenosi do deponije šljake i pepela, čime se onemogućava stvaranje prašine usljed ovog procesa.

Usljed djelovanja atmosferskih prilika, pogotovo uslijed djelovanja vjetra, ali i manipulacijom prevoznih sredstava koja će se koristiti za dovoz RDF-a na lokaciju, može doći do podizanja prašine, odnosno povećane koncentracije ukupnih lebdećih/suspendovanih čestica. Prilikom procesa proizvodnje toplotne energije, uslijed procesa sagorijevanja uglja i RDF-a, kao otpad nastaju šljaka i pepeo. Ako su vremenski uslovi neadekvatni, odnosno ako se šljaka i pepeo ne deponuju na odgovarajući način, može doći do povećane koncentracije prašine u vazduhu.

Prilikom rada termoelektrane korištenjem uglja i suspaljivanjem RDF-a javljaju se emisije dimnih gasova koje mogu uticati na kvalitet vazduha. Glavni spojevi ispusnih gasova su:

- azotni oksidi (NO_x);
- sumpor dioksid (SO₂);
- prašina.

Ostali spojevi koji su takođe bitni kod suspaljivanja RDF-a su: ugljen - monoksid (CO), ugljen dioksid (CO₂), HF, HCl, teški metali, hlapivi organski spojevi (VOC), dioksini i furani. Azotni oksidi (NO i NO₂): stvaraju se na temperaturama iznad 12000 C i u prisustvu dovoljne količine kisika u peći za spaljivanje. Što je viša temperatura i dostupna količina kisika u peći za spaljivanje to će se proizvesti više dušičnih spojeva. Međutim, iako veća količina prisutnog kisika može utjecati na stvaranje azotnih spojeva u isto vrijeme može utjecati na smanjenje emisija SO₂ i/ili CO. Što je veća količina hlapivog sumpora u sirovini to će više biti emisije SO₂.

Prašina: Pročišćavanje izlaznih gasova odvija se u vrećastim filterima koji uklanjaju neželjene čestice materijala iz gasova. Ugljični oksidi (CO₂, CO): Emisije ugljen dioksida (CO₂) nastaju procesom kalciniranja u ciklonskim izmjenjivačima toplote (60%) i sagorijevanjem goriva (40%). Emisije CO zavise od sadržaja organske tvari u sirovini a mogu nastati pri neprilagođenim okolnostima sagorijevanja kao što su razgradnja organske materije uz pomanjkanje kiseonika, prekratko zadržavanje goriva u zoni spaljivanja, preniska temperatura. To se najčešće događa u sekundarnom ložištu pri neujednačenom doziranju goriva i korištenjem nehomogenog goriva.

Dioksini i furani: Spaljivanjem organskih materijala uz prisustvo hlora može doći do stvaranja dioksina i furana. Njihov nastanak je najčešći pri nižim temperaturama i kad ne dolazi do potpunog izgaranja organskih spojeva u otpadu.

Teški metali: O isparljivosti teških metala zavisi njihova količina u izduvnim gasovima. Isparljivi metali tokom procesa spaljivanja čine sastavni dio dimnih gasova i kao takvi mogu ispuštanjem dospjeti u vazduh.

Prilikom ocjene mogućeg sastava dimnih gasova nastalih spaljivanjem RDF-a, kao i kod svih otpadnih materijala koji se koriste kao alternativna goriva, posebna pažnja se posvećuje supstancama opasnim za zdravlje i životnu sredinu, jer se one, kako je poznato, obično akumuliraju u otpadnim materijalima. To su: teški metali i organski spojevi, pogotovo toksični. Ujedno se prati i promjena tj. mogućnost nastanka većih količina uobičajenih zagađivača koji i inače nastaju pri sagorijevanju fosilnih goriva tj. hlora i fluorovodika, sumpornih i azotnih oksida, te ugljen-monoksida, i eventualni porast količine emitovane prašine.

Prema dosadašnji iskustvima suspaljivanja RDF-a (na primjeru cementare) moguće je utvrditi slijedeće:

- Suspaljivanjem 4 t/h RDF-a dobivenog iz komunalnog, kao i iz industrijskog otpada smanjiće se unos sumpora u peć i to za 0,037 t/h (za oko 8,8 %) primjenom RDF-a iz komunalnog otpada, odnosno za 0,05 t/h (oko 12 %) primjenom RDF-a iz industrijskog otpada. To će dovesti i do smanjenja moguće emisije SO₂.
- Količina anorganskih gasova HCl ili HF u dimnim gasovima je obično mala (< 2 mg/m³), a emisija HCl (g) i HF(g) leži u granicama 0,1 - 1% od količine tih halogena unesenih u sustav peći.
- Suspaljivanjem 4 t/h RDF-a dobivenog iz komunalnog otpada smanjiće se unos ugljika za 0,35 t/h, odnosno za oko 5,6 %. Smanjenjem unosa ugljika u peć smanjiće se i moguća emisija CO₂.
- Ne očekuje se da će suspaljivanje RDF-a imati ulogu na povećanje koncentracija azotnih oksida.
- Suspaljivanjem 4 t/h RDF-a dobivenog iz komunalnog otpada unos teških metala se povećava. Treba uzeti u obzir da se računalo sa najvećim vrijednostima njihovog sadržaja u RDF-u, prema raspoloživoj analizi. Živa se emituje kao para i to obično sva unesena količina. Kod suspaljivanja 4 t/h RDF-a iz komunalnog otpada s najvećim sadržajem Hg od 0,1 mg/kg emisija bi iznosila 0,00213 mg/mN³.

U slučaju suspaljivanja RDF-a na temperaturi nižoj od 850⁰C, može doći do neekonomičnosti rada kotla i prekomjernih emisija u vazduh pojedinačnih zagađujućih materija i gasova.

Emisije u vode

Otpadne vode koje se javljaju kao posljedica rada TE, prema kvalitetu i mjestu nastajanja dijele se na:

- ✓ zauljene otpadne vode,
- ✓ otpadne vode od regeneracije,
- ✓ otpadne vode od dekarbonizacije,
- ✓ otpadne vode od hlađenja šljake,
- ✓ otpadne vode od povremenog pranja kotlovskeg postrojenja, podzemne vode i vode iz Glavnog pogonskog objekta,
- ✓ otpadne vode od odmuljavanja rashladnog tornja,
- ✓ sanitarne otpadne vode,
- ✓ atmosferske otpadne vode.

Zauljene otpadne vode nastaju u procesu transporta, skladištenja i loženja mazuta, kod raznih hlađenja ležajeva gdje postoji mogućnost zagađenja vode.

Otpadne vode od regeneracije nastaju kao posljedica regeneracije katjonskih i anjonskih izmjenjivača, prilikom demineralizacije napojne vode kao i iz postrojenja prečišćavanja kondenzata kotla. Ova otpadna voda sadrži soli, H₂SO₄, HCl kao i NaOH.

Otpadne vode od dekarbonizacije nastaju u reaktorima za dekarbonizaciju i prilikom pranja pješćanih filtera.

Otpadne vode nastale od hlađenja šljake.

Otpadne vode od pranja kotlovskeg postrojenja nastaju pri eventualnom pranju kotlovskeg postrojenja poslije remonta.

Otpadne vode od odmuljenja rashladnog tornja.

Sanitarne otpadne vode koje nastaju u objektima TE i restorana društvene ishrane. Atmosferske otpadne vode sa krovova objekata, puteva i drugih površina unutar TE kanališu se prema rijeci Gračanici.

Gračanica spada u prvu klasu vodotoka, a pored toga ima i vrlo mali proticaj pa se otpadne vode ne mogu u nju ispuštati bez prethodnog prečišćavanja i hlađenja.

Uticaj otpadne vode na okolinu manifestuje se, prije svega, na zagađenje površinskih voda koje se koriste kao recipijent a posredno i na zagađenje podzemnih voda.

Emisije u zemljište

Prema učestalosti i najčešćim smjerovima vjetra zaključuje se da je rasprostiranje i depozicija zagađujućih materijala koji se iz Rudnika i TE Gacko emituju u vazduh usmjerena pretežno prema Gatačkom polju, ugrožavajući poljoprivredno područje, što se indirektno preko proizvodnje hrane može negativno odraziti na zdravlje stanovništva i direktno na degradaciju zemljišta i ugrožavanje kvaliteta voda površinskih i podzemnih vodotokova nizvodno u slivu Trebišnjice.

Obzirom na lokacijske uslove i prirodu tehnološkog procesa, zagađenje zemljišta može nastati i kao posljedica nekontrolisanog odbacivanja otpada nastalog u toku proizvodnog procesa - šljake i pepela, neadekvatnog deponovanja šljake i pepela na krajnjem odlagalištu, odbacivanja ambalaže sredstava za održavanje postrojenja i mašina, odbacivanja zauljenih krpa, organskih i neorganskih otpadaka korisnika, kod neadekvatnog tretmana svih otpadnih voda koje nastaju kao posljedica rada TE, usljed curenja mazuta zbog eventualno loše konstrukcije rezervoara, raznih ulja, maziva, drugih hemikalija i usljed nekontrolisanog curenja ulja iz procesne opreme i transportnih sredstava. Predmetnu lokaciju okružuje poljoprivredno zemljište, te uslijed vremenskih neprilika ili nesavjesnog ponašanja zaposlenih može doći do zagađenja istog gore navedenim otpadom.

Prilikom ne adekvatnog skladištenja RDF-a takođe može doći do zagađenja zemljišta kao i u slučaju rasipanja istog.

Ispuštanjem zagađujućih materija prilikom suspaljivanja RDF-a i uglja koje mogu putem depozicije i atmosferskih prilika dospjeti na površinu zemljišta može dovesti do potencijalnog zagađenja istog.

Nastajanje otpada - Odlagalište pepela i šljake

Prilikom suspaljivanja RDF-a i uglja nastajće čvrsti ostaci od sagorijevanja odnosno pepeo. Za predmetni pepeo neophodno je obezbijediti adekvatan prostor za njegovo zbrinjavanje odnosno krajnje odlaganje. Odlagalište pepela i šljake je specijalno odlagalište često u sklopu postrojenja za energetske upotrebu goriva ili u njegovoj neposrednoj blizini. Na odlagalište se odlažu pepeo i šljaka iz ložišta postrojenja, leteći pepeo iz sekcije za pročišćavanje dimnih plinova i filterski otpad iz sekcije za obradu otpadnih voda koje se koriste u sekciji za obradu dimnih gasova. Prema dostupnim literaturnim podacima izgaranjem jedne tone RDF-a nastaje oko 104 kg pepela. IPPC BREF [22] navodi da će kod pročišćavanja dimnih gasova suhim postupkom nastati od 32 do 80 kg/t pepela, u polusuhom postupku nastaje od 40 do 65 kg/t, dok u mokrom postupku nastaje od 30 do 50 kg/t. U otpadu se nalaze i anorganski zagađivači od kojih su najznačajniji teški metali, jer se ne uništavaju tokom procesa izgaranja, već napuštaju postrojenje bilo u dimnim gasovima, pepelu ili filter-pepelu.

U otpadu se nalaze i anorganski zagađivači od kojih su najznačajniji teški metali, jer se ne uništavaju tokom procesa izgaranja, već napuštaju postrojenje bilo u dimnim gasovima, pepelu ili filter-pepelu.

Studija koja je provedena unutar 15 zemalja članica Europske unije o proizvodnji i upotrebi RDF-a je sljedeće zaključke:

- Proizvodnja RDF-a iz komunalnog otpada u skladu je sa zahtjevima evropske Direktive o odlaganju otpada koja nalaže smanjenje otpada na odlagališta i njegovo recikliranje i upotrebu.
- Zbog zamjene dijela fosilnih goriva RDF-om štede se ograničeni prirodni resursi što je ekološki prihvatljivije od spaljivanja RDF-a u spalionicama otpada.
- Negativan uticaj suspaljivanja RDF-a je povećanje emisije žive no uz konstantna mjerenja i određene maksimalne dopuštene količine žive u RDF-u emisije žive mogu se svesti unutar dopuštenih granica.

Buka i vibracija

Izvori nastanka buke mogu biti transportna vozila kojima se vrši dovoz RDF-a (rad motora sa unutrašnjim sagorijevanjem i kretanje kamiona i utovarivača), trakasti transporteri, postrojenje elektrofiltera, mašine u glavnom mašinskom postrojenju, razne pumpe, mlin za ugalj, velika kotlovnica, pomoćna (startna) kotlovnica, ventilacioni sistemi, kompresorski agregati.

S obzirom da u blizini nema stambenih objekata, buka iz predmetnog objekta neće imati značajniji uticaj na životnu sredinu. Uticaj buke može biti veći u radnoj sredini, što bi moglo imati štetan uticaj na zdravlje radnika.

Tokom rada termoelektrane, u pojedinim tehnološkim cjelinama, vibracije se mogu javiti kao negativan uticaj na zdravlje zaposlenog osoblja s obzirom na prirodu procesa i vrstu mašina koje se koriste.

Uticaj na životnu sredinu u slučaju nesreće velikih razmjera i njezina nastanka

Zahvaljujući karakteristikama postrojenja mogućnost ekoloških nesreća je isključena, ali su moguće akcidentne situacije manjih razmjera:

- RDF je po svom sastavu najbliži usitnjennoj plastici i kao takav lako je zapaljiv te predstavlja požarnu opasnost. Međutim, s obzirom da postrojenje za prihvata i doziranje RDF-a predviđa i skladištenje RDF-a na lokaciji mogućnost akcidenta uslijed zapaljenja RDF-a je moguća.
- Vrećasti otprašivači mogu imati sklonost progaranju tinjanjem ili gorenjem zavisno od sastava prašine koja će se u njima skupljati. Kako bi se ustanovila zapaljivost prašine RDF-a u vrećastim otprašivačima, predlaže se sprovođenje ispitivanja.
- Manju opasnost od požara predstavljaju hidraulička stanica, elektroinstalacije, elektromotori te reduktori s uljem za podmazivanje.
- Akcidenti manjih razmjera mogu se dogoditi uslijed izlivanja manje količine tečnog naftnog goriva iz transportnih sredstava pri dopremi RDF-a i otpremi nastalog otpada sa lokacije.
- U slučaju akcidentne situacije, kao što je saobraćajna nesreća, uslijed koje bi došlo do rasipanja velike količine RDF-a iz poluprikolice, procjenjuje se da štete po okolinu neće biti značajne, budući da je RDF u čvrstom obliku (što olakšava njegovo sakupljanje), i sastoji se samo od neopasnog otpada.

Utjecaji na floru, faunu i ekosistem

Utjecaj na biljni i životinjski svijet može negativno da se odrazi prvenstveno prilikom nefunkcionisanja elektrostatičkih taložnika odnosno povećane emisije polutanata iz ložišta, neadekvatnim tretiranjem šljake i pepela zbog kojih bi moglo doći do povećanja koncentracije prašine i teških metala u svim segmentima životne sredine, kao i na floru i faunu u rijeci Mušnici i njenim pritokama zbog neadekvatnog tretmana otpadnih tehnoloških voda.

Na ovom području posebno se mora obratiti pažnja na biljni i životinjski svijet zbog blizine Nacionalnog parka Sutjeska i, u sklopu njega, jedine prašume u Evropi, Perućice, zatim zbog bogatstva podzemnim vodama te specifičnog biljnog i životinjskog svijeta u njima. Područje ima razvijenu poljoprivrednu proizvodnju. Zbog svega navedenog svi elementi za zaštitu životne sredine u sklopu TE moraju besprijekorno funkcionisati, te se mora vršiti stalan monitoring svih aspekata životne sredine u skladu sa ekološkom dozvolom.

Opasnosti od požara i eksplozija

Zapaljive supstance mogu postojati u obliku gasa, pare, izmaglice ili prašine. Eksplozija se može desiti samo ukoliko se tri faktora spoje u isto vrijeme:

- zapaljiva supstanca (sa rasprostranjenošću i u koncentraciji koje su pogodne za eksploziju),
- kiseonik (iz vazduha),
- izvor plamena.

Deflagraciju karakteriše brzina širenja plamena manja od brzine zvuka. Nivo nadpririska kao rezultat deflagracije zavisi od brzine plamena, koja je uslovljena turbulencijom i brojem objekata u zoni požara. U potpuno otvorenom prostoru nadpritisak je ograničen, dok se u zatvorenom prostoru mogu očekivati značajni nadpritisaci.

Detonaciju karakteriše brzo širenje plamena i uvijek dolazi do visokog nadpritiska. Ukoliko postoji puno prepreka u zoni sagorijevanja ili ako je širenje gasa ograničeno, brzina plamena se može povećati. Ovakva pojava se naziva "tranzicija iz deflagracije u detonaciju" (DDT). Nadpritisak od detonacije je dovoljan da uništi objekte u okviru oblaka detonacije ili ozbiljno oštete objekte van njega. Van oblaka eksplozije, mogući su oštećenja uha ili povreda od objekta koji su ispaljeni usljed eksplozije.

d. OPIS MJERA I SPREČAVANJE, SMANJIVANJE ILI UKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Na osnovu procjene ugroženosti zemljišta, vazduha i okolnih vodotokova, imajući u vidu prvenstveno lokaciju objekta, namjenu objekta, fizičko - hemijske osobine materijala sa kojima će se manipulirati u objektu, te mogućnosti akcidentnih situacija, treba predvidjeti maksimalno moguće mjere zaštite prirodne sredine u neposrednom okruženju.

U skladu sa Uredbom o termičkom tretmanu otpada ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 54/17) investitor se obavezuje na slijedeće:

- **Uslovi i kriterijumi za određivanje lokacije:**
 - 1) da je namjena lokacije u skladu sa propisima koji uređuju prostorno planiranje i izgradnju objekata,
 - 2) da se na lokaciji obezbijedi dovoljan prostor za prijem, pregled i uzorkovanje primljenog RDF-a, odnosno manipulativni prostor na kome se vrši nesmetano kretanje transportnih vozila, utovar i istovar RDF-a i
 - 3) da se na lokaciji obezbijedi prostor na kome se vrši privremeno skladištenje RDF-a za koji je ispitivanjem utvrđeno da se ne može vršiti suspaljivanje i koji se mora vratiti isporučiocu.
 - 4) RDF ne smije da se miješa sa drugim kategorijama otpada na lokaciji,
 - 5) Postrojenje mora da posjeduje sve dozvole za izgradnju i upotrebu na lokaciji a koje su izdate u skladu sa propisima koji uređuju prostorno planiranje i izgradnju objekata, zaštitu životne sredine, upravljanje otpadom i upravljanje vodama.

- **Tehničko-tehnološki uslovi za rad postrojenja za termički tretman otpada su:**
 - 1) postrojenje i prateći objekti moraju biti projektovani, izvedeni i opremljeni u skladu sa propisima koji uređuju prostorno planiranje i izgradnju objekata i Uredbom o termičkom tretmanu otpada,
 - 2) emisije zagađujućih materija u vazduh i vode ne smiju da prelaze granične vrijednosti emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za suspaljivanje,
 - 3) da su predviđene mjere zaštite od udesa i izrađen Plan nesreća velikih razmjera,
 - 4) da je predviđen monitoring rada, koji obuhvata program monitoringa emisija zagađujućih materija u vazduh,
 - 5) da su zadovoljeni uslovi za smanjenje količina ostataka sagorijevanja, što se postiže korišćenjem najboljih raspoloživih tehnika,
 - 6) da se ostaci otpada nakon termičkog tretmana svedu na minimum, te da se ponovo koriste ili da se ostaci spaljivanja koji se ne mogu ponovno koristiti zbrinu u skladu sa propisima kojima se uređuje upravljanje otpadom.

- **Ostale mjere u skladu sa Uredbom o termičkom tretmanu otpada:**
 - U postrojenju za suspaljivanje na kome se razvija nova metoda u cilju korišćenja RDF-a kao goriva za proizvodnju električne energije u TE Gacko se smije isključivo koristiti uglj kao osnovno gorivo i RDF kao dodatak u procesu sagorijevanja a zabranjuje se korištenje bilo koje druge kategorije otpada za koje investitor nije pribavio odgovarajuću dozvolu za suspaljivanje,

- Suspaljivanje RDF-a se mora vršiti prema uslovima utvrđenim u ekološkoj dozvoli i dozvoli za upravljanje otpadom,
- Postrojenje za termički tretman otpada, za čiji je rad izdata dozvola, treba da ima lice odgovorno za rad postrojenja za termički tretman otpada, a koje postupa u skladu sa važećim propisima.
- Ostatak iz procesa suspaljivanja potrebno je svesti na najmanju moguću mjeru.
- Transport i privremeno skladištenje suvog ostatka, kao što su kotlovski pepeo i suvi ostatak iz procesa prečišćavanja otpadnih gasova, vršiti u zatvorenim kontejnerima da bi se spriječilo njegovo rasipanje u životnoj sredini.
- Prije odlaganja ostatka iz postrojenja za suspaljivanje, potrebno je izvršiti odgovarajuća ispitivanja da bi se utvrdile fizičke i hemijske osobine i potencijalno zagađenje iz različitih ostataka iz procesa suspaljivanja, u skladu sa propisom kojim se uređuju kategorije, ispitivanje i klasifikacija otpada. Ispitivanja treba da posebno obuhvataju ukupne rastvorive frakcije i teške metale u rastvorivoj frakciji.
- Odgovorno lice treba da preduzme sve neophodne mjere u vezi sa isporukom i prijemom RDF-a da bi se spriječio ili ograničio negativni uticaj na životnu sredinu, naročito u pogledu zagađenja vazduha, zemljišta, površinskih i podzemnih voda, kao i u pogledu emisije neprijatnih mirisa, buke i negativnih uticaja na zdravlje ljudi.
- Prije prijema RDF-a u postrojenje za suspaljivanje otpada odgovorno lice treba da vrši sljedeće postupke:
 - provjeru dokumentacije koja prati kretanje RDF-a u skladu sa propisima kojima se uređuju obrasci dokumenata o kretanju otpada i uputstva za njihovo popunjavanje,
 - utvrđivanje mase RDF-a i
 - identifikaciju raspoloživih podataka o vrsti i karakteristikama RDF-a da bi se provjerila usklađenost sa uslovima iz dozvole. Podaci treba da obuhvataju:
 - sve podatke o procesu nastajanja otpada,
 - oznaku, naziv, opis otpada i njegove fizičke i hemijske osobine potrebne za uzorkovanje i karakterizaciju otpada prije suspaljivanja i
 - mjere predostrožnosti koje odgovorno lice treba da preduzme prilikom rukovanja RDF-om u procesu suspaljivanja.
- Prije istovara na ulazu u postrojenje odgovorno lice uzima reprezentativni uzorak RDF-a, koji treba da se čuva najmanje tri mjeseca.
- Na ulazu u postrojenje odgovorno lice provjerava, da li isporuka RDF-a odgovara vrsti, količini i karakteristikama otpada, kao i ostalim podacima koji su navedeni u svakom pojedinačnom dokumentu koji prati preuzeti otpad.
- Odgovorno lice ne smije preuzeti pošiljku RDFa koja ne odgovara podacima iz prateće dokumentacije ili ako je prateća dokumentacija nepotpuna.
- Odgovorno lice vodi evidenciju o primljenim količinama RDF-a, u skladu sa Zakonom i propisom koji uređuje metodologiju prikupljanja podataka o otpadu.

- Postrojenje za suspaljivanje otpada potrebno je da se projektuje, izvodi, oprema i radi tako da se obezbijedi da poslije posljednjeg ubrizgavanja vazduha u proces sagorijevanja procesni gasovi na kontrolisan i homogen način, čak i u najnepovoljnijim uslovima, dostignu temperaturu od najmanje 850 °C za dvije sekunde trajanja, pri čemu se mjerenje vrši kod unutrašnjeg zida komore za sagorijevanje ili u nekoj drugoj reprezentativnoj tački komore.
- Postrojenje za spaljivanje otpada, oprema se najmanje jednim pomoćnim gorionikom.
- Gorionik treba automatski da se aktivira kada temperatura procesnog gasa padne ispod 850°C, nakon posljednjeg ubrizgavanja vazduha u proces sagorijevanja.
- Gorionik treba da se koristi i za paljenje, odnosno gašenje instalacije, da bi se obezbijedilo da temperatura od 850 °C ostane na konstantnom nivou tokom tih procesa dok god u komori za sagorijevanje ima nesagorjelog otpada.
- Za vrijeme pokretanja, odnosno isključivanja postrojenja, kada temperatura gasa padne ispod 850 °C, u pomoćni gorionik ne bi trebalo dozirati gorivo koje može izazvati veće emisije od onih koje nastaju sagorijevanjem lož-ulja, tečnog ili prirodnog gasa.
- Postrojenje za spaljivanje treba da radi tako da postigne nivo spaljivanja koji garantuje da će ukupni nivo organskog ugljenika (TOC) u šljaci i kotlovskom (ložišnom) pepelu biti manji od 3% ili gubitak pri žarenju manji od 5% na suhu masu materijala.
- Postrojenja za suspaljivanje treba da budu opremljena automatskim sistemom za sprečavanje dodavanja otpada u sljedećim slučajevima:
 - pri pokretanju postrojenja, sve dok temperatura ne dostigne nivo od 850 °C,
 - kada se temperatura ne održava na 850 °C,
 - kada se kontinuiranim mjerenjem koje se vrši u skladu sa ovom uredbom utvrdi da su prekoračene granične vrijednosti usljed nekog kvara ili prekida rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih gasova.
- U skladu sa uredbom o termičkom tretmanu otpada, postrojenje za suspaljivanje mora da vrši kontinuiran monitoring emisija u vazduh.
- Sva postrojenja za suspaljivanje projektuju se, izvode, opremaju i rade tako da se spriječe emisije u vazduh koje bi izazvale znatno povećanje zagađenja vazduha u prizemnom nivou, u skladu sa propisom koji uređuje vrijednosti kvaliteta vazduha.
- Otpadne vode iz postrojenja za suspaljivanje otpada, a koje su nastale nakon procesa prečišćavanja otpadnih gasova, ispuštaju se u skladu sa mjerama naloženim u ekološkoj dozvoli i vodnoj dozvoli.
- Ispuštanje otpadnih voda u obližnji recipijent dozvoljeno je nakon posebnog tretmana u skladu sa izdatom dozvolom ako:
 - se ispuštanje vrši u propisanim graničnim vrijednostima emisije, u skladu sa Uredbom o termičkom tretmanu otpada
 - masene koncentracije zagađujućih materija ne prelaze granične vrijednosti emisije iz Uredbe o termičkom tretmanu otpada.

- Odgovorno lice je dužno da vrši odgovarajuće proračune materijalnih bilansa da bi se utvrdili nivoi emisije u konačno ispuštenoj otpadnoj vodi koja može na neki način biti povezana sa vodom iz procesa prečišćavanja gasova nastalih sagorijevanjem, kako bi se izvršila provjera poštovanja graničnih vrijednosti emisije prema Uredbi o termičkom tretmanu otpada, za otpadne vode iz procesa prečišćavanja gasova nastalih sagorijevanjem.
- Postrojenje za suspaljivanje, uključujući i skladišne prostore za otpad unutar kruga postrojenja, treba da se projektuje tako da se spriječi nedozvoljeno i nenamjerno curenje zagađujućih materija u zemljište, površinske ili podzemne vode.
- Skladišni kapaciteti treba da ispunjavaju uslove i kriterijume propisane Uredbom o termičkom tretmanu otpada, da bi se spriječilo oticanje atmosferskih voda sa površina na kojima se nalazi postrojenje za suspaljivanje otpada.
- Mjerni uređaji kojima se vrši mjerenje emisije etaloniraju se i ispituju u skladu sa propisom kojim se uređuje oblast metrologije u Republici Srpskoj.
- Ispravnost uređaja za kontinuirano mjerenje emisija obezbjeđuje se u skladu sa propisom kojim se uređuje oblast metrologije u Republici Srpskoj.
- Mjerenja zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za suspaljivanje otpada koja se vrše u skladu sa Prilogom 6. Uredbe o termičkom tretmanu otpada su:
 - o kontinuirana mjerenja supstanci poput oksida azota (NO_x), ugljenmonoksida (CO), ukupnih praškastih materija, ukupnog organskog ugljenika (TOC), hlorovodonične kiseline (HCl), fluorovodonične kiseline (HF), sumpordioksida (SO₂),
 - o kontinuirana mjerenja sljedećih procesnih parametara: temperature kod unutrašnjeg zida komore za sagorijevanje ili u nekoj drugoj reprezentativnoj tački komore za sagorijevanje i/ili dodatne komore za sagorijevanje, u skladu sa dozvolom nadležnog organa, kao i zapreminskog udjela kiseonika, pritiska, temperature i sadržaja vodene pare u otpadnim gasovima i
 - o pojedinačna mjerenja koncentracije teških metala, dioksina i furana najmanje dvaput godišnje, pri čemu se ova mjerenja u prvoj godini rada obavljaju najmanje četiri puta godišnje u razmaku od tri mjeseca.
- Vrijeme zadržavanja gasova, kao i minimalna temperatura i sadržaj kiseonika u procesnim gasovima adekvatno se provjeravaju, najmanje jednom, kada se postrojenje za suspaljivanje otpada stavlja u pogon i u najnepovoljnijim radnim uslovima koji se očekuju.
- U slučaju kvara na postrojenju odgovorno lice smanjuje ili potpuno prekida aktivnost što je prije moguće, sve do uspostavljanja normalnog rada.
- Postrojenje za suspaljivanje otpada ne može ni u kom slučaju nastaviti rad duže od 4 h bez prekida ukoliko su prekoračene granične vrijednosti emisije, pri čemu kumulativni period rada u takvim uslovima ne smije preći 60 h godišnje.
- U vanrednim uslovima rada postrojenja odgovorno lice treba sve rezultate monitoringa, odnosno praćenja emisija, uredno da evidentira i na zahtjev nadležnih organa da dostavi na uvid u cilju dokazivanja poštovanja uslova rada, kao i usklađenosti termičkog tretmana otpada sa graničnim vrijednostima emisije.

- Odgovorno lice postrojenja za termički tretman otpada nominalnog kapaciteta od dvije tone ili više tona na čas treba da dostavi redovni godišnji izvještaj o funkcionisanju i monitoringu postrojenja nadležnom organu u skladu sa propisom koji uređuje zaštitu vazduha i propisom koji uređuje upravljanje vodama.

Mjere i postupci prilikom dopreme RDF-a do lokacije

- RDF dovoziti isključivo u za to namijenjenim potpuno zatvorenim kamionskim poluprikolicama.
- Periodično provjeravati ispravnost kamiona za transport kako ne bi došlo do isticanja pogonskog goriva ili motornog ulja i ispravnost poluprikolica kako ne bi došlo do rasipanja RDF-a.
- Osigurati ispravnost kamiona za transport kako bi njihove emisije izduvnih gasova bile u zakonski dozvoljenim granicama te kako bi se izbjegla prekomjerna emisija buke koju bimogli emitovati neispravni kamioni.

Mjere i postupci prilikom prihvata i doziranja RDF-a u peć

- RDF skladišti na lokaciji predviđenoj za skladištenje RDF-a.
- Skladište RDF-a mora ispunjavati sve propise u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (Službeni glasnik RS br. 94/19).
- Također, treba organizovati i nadgledati redovno pražnjenje kontejnera te osigurati i provoditi zakonom propisano zbrinjavanje tog otpada.
- Redovno kontrolisati ispravan rad potencijalnih izvora buke na lokaciji.
- Preuzimanje RDF-a treba dozvoliti i provoditi samo uz prateći list i izvještaj o fizičko – hemijskim osobinama RDF-a.

Mjere i postupci za kontrolu kvalitete dimnih gasova

- Obavezno voditi računa o usklađivanju sadržaja hlora u RDF-u sa unosom RDF-a u peć, kako bi GVE hlora ostala u dozvoljenim granicama. Najveći sadržaj hlora u RDF-u dobivenom iz komunalnog i/ili industrijskog otpada ne smije iznositi više od 3,66%.
- Obavezno voditi računa o usklađivanju sadržaja žive u RDF-u sa unosom RDF-a u peć, kako bi GVE žive ostala u dozvoljenim granicama. Najveći sadržaj žive u RDF-u dobivenom iz komunalnog i/ili industrijskog otpada ne smije iznositi više od 1,155 mg/kg.

Mjere i postupci u slučaju ekološke nesreće i rizik od njezinog nastanka

- Osigurati minimalno zadržavanje RDF-a na lokaciji.
- Postaviti vatrogasne aparate na pojedinim mjestima unutar postrojenja.
- Osigurati direktnu telefonsku vezu s Profesionalnom vatrogasnom jedinicom.
- Osigurati da glavni put za prilaženje lokaciji na kojoj je smješteno postrojenje za prihvata i doziranje RDF-a bude ujedno i pristupni put vatrogasnim kolima, čime će se osim potrebne širine osigurati i potrebna nosivost.
- NN mrežu treba izvesti s kablovima koji su zaštićeni od mehaničkih oštećenja. Na glavnoj razvodnoj ploči treba ugraditi sistemsku sklopku za isključenje dovoda električne energije u slučaju požara.

- Omogućiti jednostavan pristup postojećoj hidrantskoj mreži na lokaciji.
- Osigurati da projekat bude usklađen sa Zakonom o zaštiti od požara (Službeni glasnik RS br. 94/19) i važećim podzakonskim aktima.
- Za slučaj ispuštanja naftnih derivata i/ili ulja priručno osigurati dovoljnu količinu sredstva za upijanje naftnih derivata: piljevine ili praha "Ekopor".
- U slučaju akcidentne situacije, kao što je saobraćajna nesreća, uslijed koje bi došlo do rasipanja velike količine RDF-a iz poluprikolice, potrebno je u što je moguće kraćem roku sakupiti RDF i utovariti ga u ispravnu poluprikolicu.

Investitor je obavezan pridržavati se i svih mjera propisanih u Ekološkoj dozvoli broj 15-96-112/08 od 21.06.2018. izdato od Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS.

đ. KRATAK PREGLED OPCIJA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO I NAVOĐENJE RAZLOGA ZA ODABRANO RJEŠENJE, S OBZIROM NA UTICAJE NA ŽIVOTNU SREDINU

Za realizaciju planiranog Projekta nisu razmatrana alternativna rješenja s obzirom da se radi o projekt za razvijanje i provjeru nove metode u cilju korištenja RDF goriva za proizvodnju električne energije u Termoelektrani Gacko".

e. NETEHNIČKI REZIME PODATAKA

Prethodna procjena uticaja na životnu sredinu je urađena prema Zakonu o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 70/20), i u skladu sa članom 14. ovog Zakona sadrži slijedeće:

1. opis projekta, posebno uključujući opis fizičkih i tehničko-tehnoloških karakteristika cjelokupnog projekta sa šematskim prikazom tehnološkog procesa rada, pri gradnji, rušenju, i uklanjanju objekata, kao i opis lokacije projekata, a posebno osjetljivosti životne sredine geografskog područja na koje bi projekat mogao imati uticaja,
2. podatke o usklađenosti projekta sa planskim aktom i izvod iz planskog akta,
3. opis elemenata životne sredine na koje bi vjerovatno projekat mogao uticati,
4. opis svih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu, u smislu očekivanih emisija i proizvodnje otpada, kao i iskorišćavanja prirodnih dobara, posebno zemljišta, vode i biološke raznolikosti (biodiverziteta), u toku njegove izgradnje ili izvođenja i u toku njegovog rada ili eksploatacije,
5. opis mjera za sprečavanje, smanjivanje ili uklanjanje štetnih uticaja projekta na životnu sredinu,
6. kratak pregled opcija koje je nosilac projekta razmatrao i navođenje razloga za izabrano rješenje, s obzirom na uticaje na životnu sredinu,
7. netehnički rezime podataka.

Opisi iz prethodno navedenih tačaka su dati stručnim tehničkim jezikom, sa tekstualnim, numeričkim i grafičkim podacima o predmetnom objektu. Prema članu 14. Zakona o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 71/12, 79/15 i 70/20), Ministarstvo nadležno za zaštitu životne sredine može zahtijevati od nosioca projekta dodatne informacije o projektu koje su mu potrebne za donošenje odluke o obavezi sprovođenja i obimu procjene uticaja.

Opis lokacije planiranog projekta

Mikrolokacija

Radni kompleks RiTE Gacko lociran je 2 km sjevero-zapadno od grada Gacka na desnoj strani rijeke Gračanice odmah ispod puta Mostar-Nevesinje-Gacko. Kompleks je direktno vezan na magistralni put.

Na području Gatačkog polja osim manjih naseljenih mjesta nalazi se i grad Gacko u čijem se sjevernom predgrađu nalazi TE Gacko. Osim TE Gacko i Rudnika nema većih značajnih industrijskih objekata.

Opis projekta

Kratki tehnološki opis bitnih komponenti parnog kotla

Glavni agregati Termoelektrane Gacko su protočni kotlovski agregat Pp-990-255 (P-64) i parna turbina K-300-240. Gorivo koje se koristi za izgaranje u parnom kotlu je lignit, dok kao gorivo za potpaljivanje služi mazut sa toplotnom vrijednošću od 40.000 kJ/kg. Spaljivanje goriva u parnom kotlu vrši se pod vakuumom, dok je odvođenje šljake iz kotla suho (tvrdo). Na slici broj 1 je prikazan presjek kotla.

Kotlovski agregat je smješten u zatvorenoj zgradi. Dovod goriva u ložite kotla je osigurano pomoću 8 ventilacijskih mlinova (VM). Svaki ventilacijski mlin opskrbljuje ugljenom prašinom 3 gorionika koji su smješteni na 3 nivoa ložišta. Ventilacioni mlinovi su smješteni duž bočnih zidova ložišta, po 4 mlina sa svake bočne strane parnog kotla ispod konvektivnih kanala. Ložište je opremljeno sa 24 gorionika, koja se nalaze na bočnim zidovima u tri reda, a tu je i 16 mazutnih dizni koje se takođe nalaze na bočnim zidovima raspoređene u dva reda. Na gornjoj strani ložišta na bočnim zidovima su postavljeni otvori za oduzimanje gasova za sušenje goriva (GZO) koji se vode ka ventilatorskim mlinovima. U navedene kanale u tok gasova dozira se ugljen, gdje se oduzetim gasovima iz ložišta suši dovedeni ugalj prije ulaska u ventilacijske mlinove. U mlinovima se ugljen usitnjava u prašinu i odvodi do gorionika. Ugljen se dozira iz bunkera za sirovi ugalj. Svaki ventilacijski mlin ima svoj bunker za sirovi ugalj. Uzduž bočnih zidova kotla nalaze se po četiri bunkera za sirovi ugalj, koji tako čine dva bunkerska trakta. Centralni dio kotla je komora za sagorijevanje koja je ekranizovana zidnim radijacionim grejnim površinama. Presjek ložišne komore je u obliku pravougaonika sa dimenzijama 10,46 x 22,46 m. Sa donje strane ložište se završava sa červorougaonim hladnim lijevkom. Kotao je izgrađen u T-obliku sa jednim tijelom, sa donjim izlazom za gasove i sastoji se od tri vertikalna otvora koja su povezana sa gornje strane horizontalnim gasovodom. U dva druga otvora koji su simetrično postavljena u odnosu na ložište nalaze se paketi konvektivnih grejnih površina. U horizontalnom gasovodu, koji je ekranizovan zidnim grejnim površinama, nalaze se zavjesne grejne površine.

Zagrijač vazduha je izgrađen van kotlovskeg postrojenja u drugoj zgradi. Van kotlovske zgrade montirana su 2 ventilatora za odvod dimnih gasova, dva ventilatora svježeg vazduha i jedan ventilator za recirkulaciju vrućeg vazduha.

RDF ili kruto oporabljeno gorivo – osnovne informacije

Gorivo proizvedeno od otpada, RDF (Solid Recovered Fuel/Refuse Derived Fuel) je alternativna vrsta goriva koje se proizvodi odgovarajućim postupcima obrade u cilju dobivanja goriva koje ima potreban sastav i energetska vrijednost za upotrebu kao dodatak ili alternativa postojećim uobičajenim krutim gorivima koja su pretežno fosilnog porijekla. U nekim zemljama EU, na primjer u Republici Njemačkoj, ovakvu vrstu goriva nazivaju kruto zamjensko gorivo (Ersatzbrennstoff) upravo zbog navedenih karakteristika. U EU zakonodavstvu RDF gorivo je definisano kao kruta goriva proizvedeno od neopasnog otpada koji se koristi za proizvodnju energije u postrojenjima za njegovo sagorevanje i u postrojenjima za njegovo kosagorevanje s drugim vrstama goriva. RDF gorivo može se proizvesti ne samo od ostatnog komunalnog otpada, koji preostaje nakon odvojenog sakupljanja pojedinih frakcija otpada, već i od ostalih vrsta neopasnog otpada. Da bi bilo upotrijebljeno kao gorivo, RDF gorivo mora biti jasno specificirano za pojedinu vrstu praktične primjene. U svrhu definisanja karakteristika krutih zamjenskih goriva Europska komisija dodijelila je mandat Europskom komitetu za standardizaciju (CEN-European Committee for Standardisation). Navedeni komitet definisao je grupu Evropskih standarda CEN/TC 343, koji predstavlja skup standarda, tehničkih specifikacija i tehničkih izvještaja u vezi sa krutim gorivima iz otpada. Grupom standarda CEN/TC 343 definisana su pitanja terminologije, specifikacije i klasifikacije goriva, u vezi sistema upravljanja kvalitetom, uspostave sistema uzorkovanja i redukcije uzoraka, te provođenje fizičkih, mehaničkih, hemijskih i dopunskih testova za goriva. Da bi se klasifikovalo kao RDF gorivo mora proći odgovarajuće faze mehaničke obrade, mora biti homogenizirano, te sastavom mora odgovarati određenim kriterijima kao što su

sadržaj vlage, donja ogrijevna moć, sadržaj pepela, sadržaj teških metala i ostalo. Zamjensko gorivo je potrebno proizvoditi u kontrolisanim uslovima prema zadanim kriterijima kontrole kvalitete. Proizvedeno zamjensko gorivo može se klasificirati u 5 osnovnih klasa goriva prema normi EN 15359:2012.

U nastavku teksta će se za kruto oporabljeno gorivo koristiti naziv RDF gorivo. Prosječni maseni sastav RDF gorivo je:

1. drvo 5 – 10 %
2. papir 5 – 10 %
3. plastika (bez Cl) 60 – 70%
4. guma 5 – 8 %
5. tekstil 5 – 10%
6. ostali sastojci ispod 5%.

RDF gorivo treba biti biološki stabilno bez neugodnih mirisa. Za primjenu u pojedinim industrijskim sektorima, definišu se odgovarajuće karakteristike zamjenskih goriva. Donja kalorična moć RDF goriva kreće se u rasponu od 12 do 18 MJ/kg, dok neka specijalno proizvedena goriva za određene industrijske sektore (proizvodnja cementa i čelika) imaju vrijednost između 20 i 25 MJ/kg. Neobrađeni kruti komunalni otpad ima vrijednost donje kalorične moći u rasponu od 7 do 11 MJ/kg. Na ogrijevnu moć goriva značajno utiče i vlaga koja je bitna karakteristika RDF goriva. Sadržaj vlage se u optimalnim uvjetima kreće između 15 i 25%. Kemijski sastav RDF goriva, odnosno udio ugljenika (C), vodonika (H,) kiseonika (O), azota (N), sumpora (S), hlora (Cl), vlage (H₂O) i pepela, zavisi o udjelu pojedinih komponenti u krutom gorivu (prvenstveno papira/karton, raznih vrsta plastika, drva, tekstila, itd.). U otpadu se nalazi veliki broj frakcija koje u sebi sadrže hlor. Glavni izvor hlora je plastični materijal PVC (polivinil klorid), te se procijenjuje da oko 70 % hlora u komunalnom otpadu potiče od plastike (pretežno od PVC-a). Proizvodnja plastične ambalaže koja u svom sastavu ima hlor je značajno smanjena posljednjih godina, te se zbog tog razloga očekuje značajnije smanjenje udjela hlora u komunalnom otpadu. Značajan udio u sadržaju hlora u krutom komunalnom otpadu ima natrijev hlorid, odnosno kuhinjska sol (NaCl), te kalijev hlorid (KCl), koji se nalaze u otpadnoj hrani. Svi materijali koji sadrže hlor ponašaju se na sličan način. Sa porastom temperature organske komponente počinju se razlagati oslobađajući pri tome hlor, a na višim temperaturama soli hlora počinju isparavati. Tokom procesa izgaranja nastaju dimni plinovi koji u svom sastavu imaju hlor, dominantno u obliku hlorovodične kiseline (HCl) i hlora (Cl₂) u plinovitom stanju. Nastankom hlora u plinovitom stanju dolazi do njegove reakcije sa vodenom parom iz produkata izgaranja te nastaje hlorovodična kiselina (HCl). Na mjestima u parnom kotlu gdje se pojavljuju niže temperature, a to je na površinama cijevi odgovarajućih izmjenjivača topline, hlorovodična kiselina (HCl) može uzrokovati koroziju materijala cijevi. Zato se prilikom proizvodnje RDF goriva nastoji izdvoji dio toka otpada koji sadrži povećanu koncentraciju hlora. Na taj način RDF goriva imaju mali udio hlora, koji se u pravilu kreće značajno ispod 1% . Više od 90% sumpora iz goriva tokom izgaranja pretvara se u sumporni dioksid (SO₂), dok se preostali dio sumpora pretvara u sumporni trioksid (SO₃). Moderne termoelektrane u sklopu sistema za čišćenje dimnih gasova imaju uređaje koji smanjuju koncentraciju SO₂ i SO₃ u dimnim gasovima na dozvoljenu količinu, čime se izbjegava njihov štetni utjecaj na okolinu. Sadržaj sumpora u RDF gorivu je relativno nizak, te se kreće od 0,1% do 0,5 %. Preporučena maksimalna granična vrijednost udjela

sumpora u RDF gorivu iznosi 0.6%. Pepeo predstavlja neorganski i negorivi mineralni dio RDF goriva koji nastaje nakon procesa izgaranja sagorevanja. Pepeo uglavnom čine složeni spojevi aluminijevih i silicijevih oksida, sulfata i karbonata kao na primjer SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , MgO , K_2O , NaO , FeO , Fe_2O_3 i drugi spojevi. Koncentracija pojedinih sastojaka u pepelu ovisi o sastavu samog goriva. Sadržaj pepela predstavlja bitnu karakteristiku RDF goriva, jer visoki udio pepela zahtijeva efikasnu opremu za uklanjanje letećeg pepela iz dimnih plinova kako bi se ograničila emisija čvrstih čestica (PM) u okolinu na dozvoljenu veličinu. Što je veći sadržaj pepela u gorivu, to je niža vrijednost kalorične moći goriva. RDF gorivo se na tržištu pojavljuje s gustoćom u rasponu od 120 do maksimalno 300 kg/m^3 , ako je u rastresitom stanju. RDF goriva isporučuje se u obliku peleta, ili najčešće u obliku pahulja. Otpad se razvrstava prema Katalogu otpada koji je usklađen s europskim popisom (katalogom) otpada (European List of Waste). Svaka vrsta otpada ima svoj ključni broj. RDF goriva ima ključni broj (KB) 19 12 10 uz objašnjenje da je to gorivi otpad (gorivo dobiveno iz otpada) koje nema svojstva opasnog otpada. Miješani komunalni otpad označen je ključnim brojem 20 03 03. Prilikom proizvodnje RDF goriva u postrojenjima za mehaničku obradu, iz miješanog komunalnog otpad nastaju tokovi koji se označavaju narednim ključnim brojevima:

1. 19 12 10 zapaljivi otpad (gorivo nastalo iz otpada), dakle RDF gorivo,
2. 19 12 12 ostali otpad (uključujući mješavine materijala) od mehaničke obrade otpada koji nije naveden pod 19 12 11.

Dakle, posebno se kategoriziraju otpadni tokovi iz mehaničke obrade komunalnog otpada, koji preostaju nakon proizvodnje RDF goriva (ključni broj 19 12 10). Da bi se RDF gorivu dodijelio ključni broj 19 12 10 mora se provesti složena mehanička obrada komunalnog otpad (ključni broje 20 03 03) koja je značajno izmijenila njegova svojstva.

RDF gorivo može se sagorevati u posebno konstruiranim termoelektranama namjenjanim za tu vrstu goriva, može se kosagorevati u termoelektranama na ugalj, ili se može koristiti pri proizvodnji cementa i čelika. U Evropskoj uniji (EU) postoji duga tradicija korištenje goriva iz otpada kao uspješnog alata za poboljšanje stanja okoliša i ekonomskih uvjeta poslovanja pojedinih industrijskih sektora. Dosadašnja iskustva pokazuju da se u procesu proizvodnje cementa mogu koristiti velike količine zamjenskog krutog goriva (RDF) na siguran način, uz značajne tehnološke i ekonomske koristi. RDF gorivo se proizvodi u postrojenjima za mehaničko-biološku obradu otpada. Faze proizvodnje nisu standardizovane, ali se u velikom dijelu koriste slične proizvodne faze prerade. Postoje dva osnovna tipa postrojenja za mehaničko-biološku obradu krutog komunalnog otpada:

1. postrojenja sa odvajanje materijalnih tokova otpada,
2. postrojenja za mehaničko-biološku stabilizaciju otpada.

U postrojenjima mehaničko-biološku obradu sa odvajanje materijalnih tokova otpada odvajaju se dva osnovna toka:

- a) „suhi“ visokokalorični tok,
- b) „mokri“ niskokalorični tok (biorazgradiva materija i inertni minerijali).

„Suhi“ tok se upućuje u odgovarajuću mehaničku obradu, gdje je glavni proizvod RDF gorivo. „Mokri“ tok se upućuje na odabranu biološku obradu. Ukoliko se mokri tok obrađuje u postrojenju za anaerobnu digestiju, onda kao proizvod nastaju bioplin i

digestat. Bioplin se koristi u kogeneracijskom postrojenju za proizvodnju električne i toplinske energije. Digestat se nakon odvajanja vlage u centrifugama upućuje na daljnju biološku obradu. Mehanička obrada izdvojenog (suhog) visokokalorijskog dijela otpada sastoji se od primarnog usitnjavanja, nakon čega slijedi trakasti magnetni separator metala. Pomoću trakastih transportera materijal se dalje upućuje na vibracijsko situ gdje se iz glavnog toka odvaja otpad niskokalorične vrijednosti, kao na primjer inertne frakcije (staklo, pijesak, kamenje) i vlažne frakcije (ostaci od hrane). Nakon prolaska toka kroz separator nemagnetičnih metala završava se proces odvajanja metala, koji se upućuju u postrojenja za recikliranje. Završna mehanička obrada odvija se u uređaj koji radi na principu odvajanja otpada po težini (ballistic separator), te se ukoliko je to potrebno provodi završno mljevenje RDF goriva.

Prostor za skladištenje RDF-a

Potrebno je osigurati odgovarajući prostor za skladištenje i pripremu RDF goriva u krugu termoelektrane Gacko. Prostor za skladištenje RDF-a netreba biti nadkriven, dok prostora za pripremu RDF-a mora biti nadkriven i u blizini kotla. Ovisno o varijanti dodavanja RDF goriva prostor za pripremu RDF goriva može biti opremljen uređajem za rastresanje bala, alternativno i šrederom za dodatno usitnjavanje RDF goriva, sustavom za transport i privremeno skladištenje rastresitog (upahuljastog) RDF goriva.

RDF će se dovoziti do termoelektrane prešan u balama dimenzija 1,1m x1,1m x0,9 m, koje su omotane u plastičnu foliju, što ih čini otpornim na atmosferske utjecaje. Zato se bale RDF-a mogu bez ikakvih problema skladištiti na otvorenom. Za potrebe eksperimentalnog rada u krugu termoelektrane će se urediti prostor za skladištenje RDF-a kao neopasnog otpada. Dimenzije skladišnog prostora su 100 m x 30 m, što čini površinu od 3000 m². U skladu sa površinom skladišta, ako se pretpostavlja da se bale mogu slagati na način da se slaže do 6 komada jedna na drugu, procjenjuje se da je moguće odložiti oko 18000 bala na lokaciji skladišta RDF-a. Na slici 13. prikazana je lokacija skladišta RDF-a u krugu termoelektrane, transportni put i lokacija postrojenja za pripremu RDF-a. Manipulativni put od skladišta RDF-a do postrojenja za pripremu RDF-a iznosi cca 450 m. Bale RDF-a će se kamionima transportirati do postrojenja za pripremu RDF-a. Predviđen je angažman najmanje tri viljuškara u postrojenju za pripremu RDF-a, te je potrebo angažovati najmanje 2 mašine za rastresanje bsala (1. faza eksperimentalnog rada) i 12 radnika za rad u 3 smjene (oformiti četverbrigadni sistem rada). Eksperimentalni rad termoelektrane kod kosagorijevanja uglja i RDF-a predviđa postepeno doziranje RDF-a u ložište, od 15 t/h (360 t/dan) do 50 t/h (1200 t/dan) (u okviru prve i druge faze eksperimentalnog rada).

Lokaciju skladišta RDF-a će se urediti u skladu sa projektnom dokumentacijom za „Projekat skladišta opasnog i neopasnog otpada“ iz 2016. godine. Predmetna lokacija se nalazi u obuhvatu Regulacionog plana "RUDNIK I TERMOELEKTRANA GACKO". Na lokaciji na kojoj je planirana gradnja predmetnih sadržaja (skladišta RDF-a), Regulacionim planom je planirano proširenje, odnosno izgradnja novih energetskih blokova termoelektrane. S obzirom da gradnja sadržaja planiranih Regulacionim planom na predmetnom lokalitetu u ovom trenutku nije izvjesna, a u skladu sa odredbama Zakona o uređenju prostora i građenju, Član 65. Stav (2) (Sl. Glasnik RS br. 40/13), moguće je locirati privremene objekte na zemljištu koje nije privedeno namjeni u skladu sa sprovedbenim dokumentom prostornog uređenja.

Strategija suspaljivanja lignita i RDF goriva

Maseni omjeri umješavanja lignita i RDF goriva u TE Gacko mogu se realizirati na više načina. Osnovne strategije kosagorijevanja uglja (lignita) i RDF goriva su:

1. Dio ukupne toplote koja se oslobađa u ložištu parnog kotla nastale sagorijavanjem lignita, zamijeni se toplotom nastalom sagorijavanjem odgovarajuće količine RDF-a. U ovom slučaju termoelektrana proizvodi istu količinu struje (snaga turbine ostaje ista) kao u normalnom pogonu (kada se koristi isključivo lignit). U ložište parnog kotla se ubacuje smanjena količina lignita i ekvivalentna količina RDF-a. Ekonomska zarada se ostvaruje naknadom za termički tretman RDF-a i uštedom na troškovima za gorivo (ugalj).
2. Kada kalorična vrijednost uglja opdane tokom eksploatacije, kako je to slučaj kod TE Gacko, onda je moguće realizirati proces suspaljivanja lignita i RDF-a tako da se u parni kotao dodaje veća količina RDF-a nego u prvom slučaju. Dakle u ložištu parnog kotla se oslobađa veća količina topline, što omogućuje povećavanje proizvodnje struje (povećava se snaga parne turbine). Ekonomska zarada se ostvaruje naknadom za termički tretman RDF-a, odgovarajućom uštedom na troškovima za gorivo i dodatnom zaradom za veću proizvodnju električne energije. Eksperimentalno se utvrđuju ekonomski najpovoljniji parametri ovakvog načina proizvodnje električne energije.

Koja od strategija daje najveći ekonomsku isplativost, uz poštivanje svih ekoloških ograničenja vezanih uz suspaljivanje lignita i RDF-a, utvrditi će se nakon opsežnog eksperimentalnog pogona postrojenja.

Predhodna procjena uticaja razmatra provođenje eksperimentalnog procesa kosagorijevanja uglja (lignita) i RDF-a. Očekivani benefiti navedenog eksperimentalnog rada postrojenja su smanjenje upotrebljene količine fosilnog goriva (uglja) u termoelektrani, smanjenje emisije u vazduh štetnih tvari (naročito CO₂ i SO₂), smanjenje količine nastalog pepela, uz istovremeno povećanje proizvodnje električne energije. Očekuju se značajni ekonomski benefiti kod ovakvog načina pogona TE Gacko. Eksperimentalni rad termoelektrane korištenjem kosagorijevanja uglja i RDF-a predviđa postepeno doziranje RDF-a u ložište, od **15 t/h (360 t/dan) do 50 t/h (1200 t/dan)**. Prilikom implementacije procesa kosagorijevanja RDF goriva u termoelektrani Gacko jedine promjene vezane su uz parni kotao i sistem dopreme i pripreme uglja do parnog kotla. Promjene se prvenstveno odnose na promjenu načina rada (nadgledanja radnih parametara i siguronosni sistemi) navedenih uređaja, te nema bilo kakvih pregradnji postojećih uređaja. Odabran je sistem dodavanje RDF goriva na trakasti dodavač uglja iz bunkera uglja. U prvoj fazi predviđa se realizacija dva postrojenja za pripremu RDF-a koja će biti smještena na suprotnim stranama parnog kotla. U drugoj fazi se predviđa realizacija još dva postrojenja za pripremu RDF-a, tako da bi svi gorionici bili opskrbljeni odgovarajućom mješavinom uglja i RDF-a.

PRIMIJEJENA ZAKONSKA REGULATIVA

Zakoni:

- Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 71/12, 79/15, 70/20)
- Zakon o zaštiti prirode ("Službeni glasnik Republike Srpske, broj 20/14)
- Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 124/11, 46/17)
- Zakon o vodama ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 50/06, 92/09, 121/12, 74/17)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 93/06, 86/07, 14/10, 5/12, 58/19)
- Zakon o upravljanju otpadom ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21 i 65/21)
- Zakon o uređenju prostora i građenju (Službeni glasnik Republike Srpske, broj 40/13, 106/15, 84/19)
- Zakon o geološkim istraživanjima ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 110/13, 91/17, 107/19)
- Zakon o kulturnim dobrima ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 11/95 i 103/08)
- Zakon o zaštiti na radu ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 01/08 i 13/10)
- Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 94/19)

Pravilnici:

- Pravilnik o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 44/01),
- Pravilnik o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma ("Službeni list SR BiH", br. 46/89);
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 19/15, 79/18);
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u poljoprivrednom zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama za njihovo ispitivanje ("Službeni glasnik Republike Srpske br. 56/16),
- Pravilnik o graničnim i remedijacionim vrijednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 82/21).
- Pravilnik o mjerama za sprečavanje i smanjenje zagađivanja vazduha i poboljšanje kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik Republike Srpske" br. 3/15, 51/15, 47/16),
- Pravilnik o projektima za koje se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijumima za odlučivanje o potrebi sprovođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik Republike Srpske, br. 124/12)
- Pravilnik o postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ukoliko imaju ekološku dozvolu ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 124/12)
- Pravilnik o uslovima za obavljanje djelatnosti iz oblasti zaštite životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 28/13)

Uredbe:

- Uredba o vrijednostima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 124/12);
- Uredba o uslovima za monitoring kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 124/12);
- Uredba o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 42/01)
- Uredba o termičkom tretmanu otpada ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 54/17)

IZVJEŠTAJ

o usaglašenosti projektne dokumentacije i izvršenoj unutrašnjoj kontroli

ZA PRETHODNU PROCJENU UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

1. Projektna dokumentacija je izrađena saglasno Projektnom zadatku Investitora.
2. Projektna dokumentacija je izrađena u skladu sa zakonskim odredbama Zakona o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 71/12, 16/18 i 70/20), standardima i normativima čija je primjena obavezna za predmetni nivo dokumentacije.
3. Postoji puna saglasnost između odgovornog nosioca izrade Projekta i vršioca unutrašnje kontrole.

VD DIREKTOR:

Prof. dr Predrag Ilić

Banja Luka, 11.04.2023. godine

PRILOZI

1. Rješenje o registraciji preuzeća.
2. Projekat Priprema tehničko-tehnološkog projekta za razvijanje i provjeru nove metode u cilju korišćenja RDF goriva za proizvodnju električne energije u Termoelektrani Gacko" urađen od strane „PremiumAnlagen GmbH” GEWERBEPARK LINDACH B 11 | 84489 BURGHAUSEN, april 2023. godine.

BOSNA I HERCEGOVINA

REPUBLIKA SRPSKA

Okružni privredni sud u Trebinju

Broj: 062-0-Reg-21-000253

Datum: 25.08.2021.

Okružni privredni sud u Trebinju, sudija Danica Vojinović, a rješavajući po prijavi Mješoviti holding "Elektroprivreda Republike Srpske", Matično preduzeće a.d. Trebinje - Zavisno preduzeće "Rudnik i Termoelektrana Gacko", akcionarsko društvo Gacko Gračanica bb, Gacko, Gacko, koju zastupa Miloš Tepavčević v.d. izvršnog direktora za ekonomsko - finansijske poslove, Marko Grahovac v.d. izvršnog direktora za organizaciono pravne poslove, Miodrag Šešlija v.d. Direktora Mješovitog-Holdinga "Elektroprivreda Republike Srpske" Matično preduzeće a.d. Trebinje-Zavisno preduzeće "Rudnik i Termoelektrana Gacko" a.d. Gacko, Petar Marković v.d. izvršnog direktora za poslove proizvodnje uglja i razvoja rudnika, Đorđo Milović v.d. izvršnog direktora za poslove proizvodnje električne energije i razvoja Termoelektrane, u predmetu upisa promjena lica ovlaštenog za zastupanje, a na osnovu člana 61. Zakona o registraciji poslovnih subjekata u Republici Srpskoj (Službeni glasnik Republike Srpske, br. 67/13, 15/16 i 84/19), dana 25.08.2021.godine donio je

RJEŠENJE O REGISTRACIJI

U Registar poslovnih subjekata ovog suda kod subjekta upisa Mješoviti Holding "ERS", MP a.d. Trebinje - ZP "R i TE Gacko", a.d. Gacko upisani su podaci o promjeni lica ovlaštenog za zastupanje. Briše se Ognjen Kuljić, a upisuje Marko Grahovac, vršilac dužnosti izvršnog direktora za organizacione pravne poslove.

Firma: Mješoviti holding "Elektroprivreda Republike Srpske", Matično preduzeće a.d. Trebinje - Zavisno preduzeće "Rudnik i Termoelektrana Gacko", akcionarsko društvo Gacko

Skraćena oznaka firme: Mješoviti Holding "ERS", MP a.d. Trebinje - ZP "R i TE Gacko", a.d. Gacko

Sjedište: Gračanica bb, Gacko, Gacko

MBS: 62-02-0002-12 (RU-1-559-00)

MIB: 01083619

JIB: 4401387900003

Carinski broj:

PRAVNI OSNOV UPISA

Odluka o razrješenju v.d. izvršnog direktora za organizaciono pravne poslove Mješovitog Holdinga "Elektroprivreda Republike Srpske" Matično preduzeće a.d. Trebinje - Zavisno preduzeće "Rudnik i Termoelektrana Gacko" a.d. Gacko, broj akta: 01-NO 9676/1, datum: 9.8.2021

Odluka o imenovanju v.d. Izvršnog direktora za organizaciono pravne poslove Mješovitog Holdinga "Elektroprivreda Republike Srpske" Matično preduzeće a.d. Trebinje - Zavisno preduzeće "Rudnik i Termoelektrana Gacko" a.d. Gacko, broj akta: 01/NO-9676/2, datum: 9.8.2021

OSNIVAČI / ČLANOVI SUBJEKTA UPISA – pravna lica

Naziv	Sjedište	Reg.br. / MBS
Vaučer ponuda		-
Fond PIO		3-92
FOND ZA RESTITUCIJU REPUBLIKE SRPSKE akcionarsko društvo Banja Luka	Mladena Stojanovića br.7, Banja Luka, Banja Luka	1-16111-00
Mješoviti holding "ELEKTROPRIVREDA" RS Trebinje Matično preduzeće a.d. Trebinje	Stepe Stepanovića bb, Trebinje, Trebinje	RU-1-1312-00

OSNOVNI KAPITAL SUBJEKTA UPISA

Ugovoreni (upisani) kapital:	379.959.879,00 KM
Uplaćeni kapital:	379.959.879,00 KM

UČEŠĆE U KAPITALU

Osnivač	Broj akcija	Vrijednost	Ukupno	Procenat
Vaučer ponuda	75991968	1,00	75.991.968,00	20,00 %
Fond PIO	37995988	1,00	37.995.988,00	10,00 %
FOND ZA RESTITUCIJU REPUBLIKE SRPSKE akcionarsko društvo Banja Luka	18997994	1,00	18.997.994,00	5,00 %
Mješoviti holding "ELEKTROPRIVREDA" RS Trebinje Matično preduzeće a.d. Trebinje	246973929	1,00	246.973.929,00	65,00 %

LICA OVLAŠTENA ZA ZASTUPANJE SUBJEKTA UPISA

U unutrašnjem i vanjskotrgovinskom prometu

Miloš Tepavčević, adresa: Nemanjina 42, Gacko, Gacko, lična karta: 640M00460, v.d. izvršnog direktora za ekonomsko - finansijske poslove u skladu sa statutom

Marko Grahovac, adresa: Kilavci bb, Nevesinje, Nevesinje, lična karta: 680M00K8E, v.d. izvršnog direktora za organizaciono pravne poslove

U skladu sa Statutom ukoliko ga Uprava preduzeća na osnovu punomoći ovlasti, u svim slučajevima, osim u slučaju kad poslove zastupanja pri zaključivanju i potpisivanju ugovora čija je kumulativna vrijednost do 10000,00 KM direktor obavlja samostalno, a preko tog iznosa saglasnom izjavom

Miodrag Šešlija, adresa: Ravnogorska br.4 Bileća, Bileća, Bileća, lična karta: 660M00M43, v.d. Direktora Mješovitog-Holdinga "Elektroprivreda Republike Srpske" Matično preduzeće a.d. Trebinje-Zavisno preduzeće "Rudnik i Termoelektrana Gacko" a.d. Gacko u skladu sa zakonom i Statutom preduzeća
 volje i uz potpis izvršnog direktora odgovarajuće oblasti poslovanja.
 U skladu sa zakonom i Statutom preduzeća

Petar Marković, adresa: Vidovdanska 20, Gacko, Gacko, lična karta: 640M003TJ, v.d. izvršnog direktora za poslove proizvodnje uglja i razvoja rudnika u skladu sa zakonom i Statutom

Dordo Milović, adresa: 18 Hercegovačke lake pješadijske brigade 37, Gacko, Gacko, lična karta: 640M003KJ, v.d. izvršnog direktora za poslove proizvodnje električne energije i razvoja Termoelektrane u skladu sa zakonom i statutom Preduzeća

DJELATNOSTI SUBJEKTA UPISA – u unutrašnjem prometu

Naziv

05.20 Vadenje lignita (mrkog uglja)
 08.11 Vadenje ukrasnog kamena i kamena za građevinarstvo, krečnjaka, gipsa, krede i škrljaca
 09.90 Pomoćne djelatnosti za ostalo vadenje ruda i kamena
 33.12 Popravka mašina
 33.14 Popravka električne opreme
 33.20 Instalacija industrijskih mašina i opreme
 35.11 Proizvodnja električne energije
 35.14 Snabdijevanje i trgovina električnom energijom
 35.30 Proizvodnja i snabdijevanje parom i klimatizacija
 38.21 Obrada i odlaganje neopasnog otpada
 38.22 Obrada i odlaganje opasnog otpada
 39.00 Djelatnosti sanacije (remedijacije) životne sredine i ostale usluge upravljanja otpadom
 42.22 Izgradnja vodova za električnu struju i telekomunikacije
 42.91 Izgradnja hidrograđevinskih objekata
 43.11 Uklanjanje objekata
 43.12 Pripremni radovi na gradilištu
 43.13 Ispitivanje terena za gradnju bušenjem i sondiranjem
 43.21 Elektroinstalacioni radovi
 43.29 Ostali građevinski instalacioni radovi
 43.99 Ostale specijalizovane građevinske djelatnosti, d. n.
 45.20 Održavanje i popravka motornih vozila
 46.71 Trgovina na velikočvrstim, tečnim i gasovitim gorivima i sličnim proizvodima
 46.90 Nespecijalizovana trgovina na veliko
 47.99 Ostala trgovina na malo izvan prodavnica, tezgi i pijaca
 49.39 Ostali kopneni prevoz putnika, d. n.
 49.41 Drumski prevoz robe
 52.21 Uslužne djelatnosti u kopnenom saobraćaju
 55.90 Ostali smještaj
 56.29 Ostale djelatnosti pripreme i posluživanja (dostave) hrane
 68.10 Kupovina i prodaja sopstvenih nekretnina
 71.11 Arhitektonske djelatnosti
 71.12 Inženjerske djelatnosti i s njima povezano tehničko savjetovanje
 71.20 Tehničko ispitivanje i analiza
 72.19 Ostalo istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim naukama
 77.32 Iznajmljivanje i davanje u zakup (lizing) mašina i opreme za građevinarstvo
 77.39 Iznajmljivanje i davanje u zakup (lizing) ostalih mašina, opreme i materijalnih dobara, d. n.
 85.59 Ostalo obrazovanje, d. n.
 86.21 Djelatnosti opšte medicinske prakse
 86.23 Djelatnosti stomatološke prakse
 86.90 Ostale djelatnosti zdravstvene zaštite



DJELATNOSTI SUBJEKTA UPISA – u vanjskotrgovinskom prometu
U okviru registrovane djelatnosti.

Obrazloženje

Postupajući po prijavi za registraciju poslovnog subjekta Mješoviti Holding "ERS", MP a.d. Trebinje - ZP "R i TE Gacko", a.d. Gacko, sud je našao da su ispunjeni, zakonski uslovi za upis promjene lica ovlaštenog za zastupanje, te je postupajući shodno odredbama člana 52. Zakona o registraciji poslovnih subjekata u Republici Srpskoj (Službeni glasnik Republike Srpske, br. 67/13, 15/16 i 84/19) i odlucio kao u dispozitivu ovog rješenja.



Sudija

Danica Vojinović

Pravni lijek:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba u roku od osam (8) dana od dana prijema rješenja. Žalba se izjavljuje Višem privrednom sudu u Banjaluci, a podnosi se putem ovog suda.

