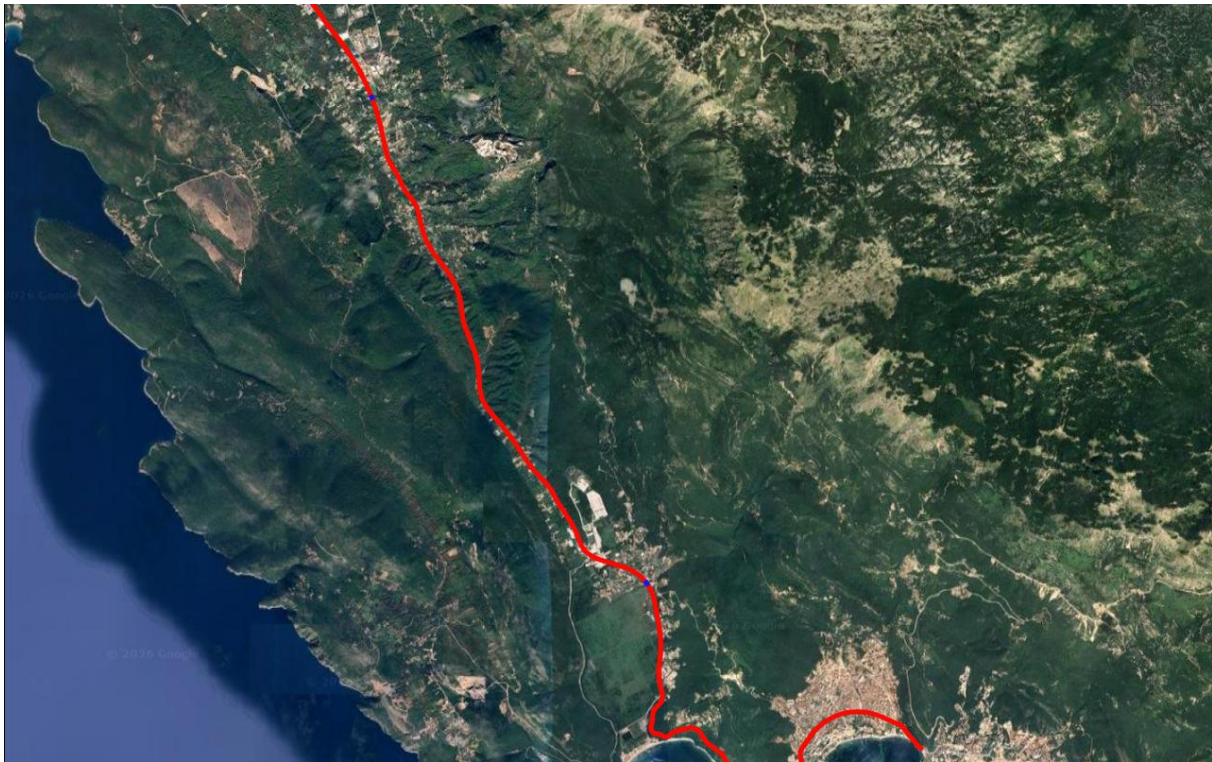


AKCIONI PLAN ZAŠTITE OD BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

za magistralni put M1, dionica Krtolska raskrsnica - Budva

FINALNI NACRT ZA JAVNU RASPRAVU



Slika 1. Položaj dionice magistralnog puta M1 Krtolska raskrsnica - Budva

Korisnik: Ministarstvo javnih radova Crne Gore

Ugovor o pružanju konsultantskih usluga na implementaciji projekta "EU acquis related activities for Environment and Climate Action policies in Montenegro" (Ref. br.: 001/26)

Datum ugovora: 01.02.2026.

Obrađivač: WINsoft d.o.o. Podgorica

Radni tim:

Predrag Bulajić, dipl. ing. el. - Rukovodilac Kontrolnog tijela WINSOFT

Ivo Minić, dipl. mat. - Član Kontrolnog tijela WINSOFT

Filip Đakonović - Član Kontrolnog tijela WINSOFT

Broj: 230726/1

Datum: 23.07.2026. godine

**Ovlašćeno lice Kontrolnog tijela
Predrag Bulajić**



Sadržaj

Osnovne informacije o dokumentu	6
Rječnik pojmova i skraćenica	6
Spisak tabela	7
Spisak slika i karata	7
Sažetak za javnu raspravu	9
Vodič za građane: kako čitati Akcioni plan i karte buke	9
Šta znače Lden i Lnight.....	9
Kako čitati karte 1:25.000.....	9
Šta znači smanjenje od nekoliko decibela	10
Kako dati korisnu primjedbu.....	10
Zašto se mjere predlažu fazno.....	10
Kratka informacija za donosiocje odluka	10
1. Uvod.....	11
1.1. Predmet Akcionog plana.....	11
1.2. Cilj izrade	11
1.3. Pravni i planski osnov	11
1.3.1. Prelazno usklađivanje sa novim zakonskim okvirom	11
1.4. Stručna podloga	12
1.5. Period važenja i revizija	12
2. Opis predmetne dionice glavnog puta	12
2.1. Položaj i funkcija puta	12
2.2. Obuhvat i akustički izvori	12
2.3. Naseljena područja i osjetljivi sadržaji	13
2.4. Osnovni saobraćajni podaci	14
2.5. Drugi izvori buke u koridoru	14
3. Propisane granične vrijednosti i akustičke zone.....	14
4. Rezime rezultata Strateške karte buke i scenarija	14
4.1. Metodologija i softver	15
4.2. Scenarijska matrica.....	15
4.3. S0/SKB - polazno stanje	15
4.4. Izloženost stanovništva po scenarijima.....	16
4.5. Formalna prekoračenja po scenarijima.....	16
4.6. Osjetljive lokacije i efekat mjera.....	17
4.7. Grafički prilozi.....	17
5. Identifikacija problema koje treba poboljšati.....	17
5.1. Osnov za identifikaciju	18
5.2. Opšta ocjena stanja	18
5.3. Prioritetna područja	18

5.4. Preostali rezidualni objekti nakon S4	18
6. Ciljevi Akcionog plana.....	19
6.1. Opšti cilj.....	19
6.2. Posebni ciljevi	19
7. Mjere zaštite od buke.....	19
7.1. Principi izbora mjera.....	19
7.2. Scenario S1 - smanjenje brzina	20
7.2.1. Uslovi za sprovođenje S1.....	20
7.2.2. Kontrola i kriterijumi prijema S1.....	20
7.3. Scenario S3 - tihi asfalt	20
7.3.1. Tehnička specifikacija tihog asfalta	21
7.3.2. Ugradnja, prijem i održavanje.....	21
7.4. Scenario S4 - konačni ciljni scenario Akcionog plana	21
7.4.1. Tumačenje i sprovođenje kombinovane mjere.....	22
7.5. Operativna segmentna kombinacija za sprovođenje	22
7.5.1. Redosljed sprovođenja i evidencije konačnog paketa	22
7.6. Lokalne mjere S5	22
7.6.1. Kriterijumi za ulazak u S5.....	22
7.6.2. Vrste lokalnih mjera i ograničenja	23
7.6.3. Prioritetne lokalne provjere.....	23
7.7. Preventivne i planske mjere	23
7.8. Obavezna konsultacija SKB i AP pri izradi UTU	23
7.8.1. Minimalni sadržaj UTU provjere	23
7.8.2. Evidentiranje izvršene provjere	24
7.8.3. Posebni slučajevi.....	24
7.9. Primjena SKB i AP u strateškoj procjeni i procjeni uticaja	24
7.9.1. Minimalni obuhvat provjere	24
7.9.2. Dopunski prediktivni proračun i odnos prema reviziji SKB.....	24
7.10. Projektovanje, nabavka, prijem i održavanje mjera	25
8. Program sprovođenja	25
8.1. Kratkoročne mjere - 0 do 12 mjeseci	25
8.2. Srednjoročne i dugoročne mjere	26
8.3. Institucionalne odgovornosti	26
9. Analiza varijanti i izbor prioriternih mjera	27
10. Indikativni troškovni okvir i finansiranje	27
10.1. Usvojeni parametri troškovnog obračuna	28
10.2. Puni i inkrementalni trošak i izvori finansiranja	28
10.3. Finansijska faznost.....	28
11. Društveni trošak bez akcije i ekonomsko opravdanje	28
11.1. Metodologija i usvojene jedinične vrijednosti	29
11.2. Trošak bez akcije i izbjegnuta društvena šteta	29
11.3. ROI i društveni period povrata	29

11.4. Tumačenje i ograničenja ekonomskog proračuna	29
12. Učešće javnosti i javna rasprava	29
12.1. Obrada primjedbi.....	30
13. Monitoring, izvještavanje i revizija	30
13.1. Izvještavanje	30
13.1.1. Elektronsko dostavljanje i dostupnost javnosti	30
13.2. Revizija.....	31
14. Zaključak.....	31
15. Prilozi i dokumentaciona osnova	31
15.1. Sadržaj priloga	31
15.2. Ograničenja	32
Prilog 1. Projektni zadaci i tehnička sljedljivost scenarija	32
Prilog 2. Konkretna uporedna evropska praksa i edukativno tumačenje	32
P2.1. Svrha i kriterijumi uporedivosti.....	32
P2.2. Kako se pojedine mjere tumače	33
P2.3. Prenos evropskih pouka na dionicu M1.....	34
P2.4. Kako javnost i donosioci odluka koriste uporednu praksu.....	34
P2.5. Referentni izvori.....	34
Prilog 3. Operativni protokol sprovođenja i monitoringa	35
Prilog 4. Predlog evidencije primjedbi u javnoj raspravi	35
Prilog 5. Kartografski prilozi S0/SKB, S1, S3 i S4	35

Osnovne informacije o dokumentu

Ova stranica definiše status, stručnu podlogu i granice upotrebe finalnog nacrtu za javnu raspravu. Broj i datum dokumenta su dodijeljeni.

Tabela 1. Osnovne informacije o dokumentu

Element	Podatak
Naziv dokumenta	Akcioni plan zaštite od buke u životnoj sredini za magistralni put M1, dionica Krtolska raskrsnica - Budva
Korisnik / naručilac	Ministarstvo javnih radova Crne Gore
Obrađivač	WINSOFT d.o.o. Podgorica
Koordinator	Predrag Bulajić, dipl. inž. elektro
Stručna podloga	Strateška karta buke M1 Krtolska raskrsnica - Budva; univerzalna segmentacija sa 423 USEG; proračuni S1, S3 i S4; registri rezidualnih i osjetljivih objekata; GIS podaci i konačne karte Lden/Lnight
Status	Finalni nacrt za javnu raspravu
Broj dokumenta	230726/1
Datum dokumenta	23.07.2026.
Predloženi period važenja	Najmanje pet godina od usvajanja, uz raniju reviziju u slučaju značajnih promjena koje utiču na stanje buke
Status finalnog nacrtu Unesene su konačne vrijednosti S0, S1, S3 i S4, formalnih prekoračenja, rezidualnih objekata, troškova i društveno-ekonomskih pokazatelja. U Prilog 5 ugrađeno je osam karata Lden/Lnight. S4 je potvrđen kao samostalni kombinovani scenario na završnim rezidualnim segmentima; dodatni kumulativni proračun nije potreban. Pravna citiranja provjeravaju se prema stanju važećem prije usvajanja AP.	

Rječnik pojmova i skraćenica

Pojmovi u dokumentu koriste se dosljedno sa Strateškom kartom buke, CNOSSOS-EU metodologijom i scenarijskom logikom usvojenom za ovu dionicu.

Tabela 2. Rječnik pojmova i skraćenica

Pojam / skraćenica	Značenje
AP	Akcioni plan zaštite od buke u životnoj sredini
SKB	Strateška karta buke
CNOSSOS-EU	Zajednička evropska metoda proračuna buke
Lday	Dugotrajni prosječni indikator buke za dnevni period
Levening	Dugotrajni prosječni indikator buke za večernji period
Lnight	Dugotrajni prosječni indikator buke za noćni period
Lden	Cjelodnevni indikator sa penalima za veče i noć
S0	Finalna SKB i polazno stanje bez novih mjera
S1	Smanjenje brzina na kritičnim segmentima
S3	Tihi asfalt na segmentima gdje S1 nije dao dovoljan efekat, uz brzine vraćene na S0
S4	Istovremeno smanjenje brzine prema S1 i primjena tihog asfalta na segmentima gdje S3 nije dao zadovoljavajući rezultat
S5	Lokalne mjere: barijere, fasadna izolacija i druge mjere na prijemniku
USEG	Jedinstveni segment univerzalne segmentacije
PZ	Zona povišenog režima zaštite
M / S / UB	Mješovita / stambena / zona jakog uticaja buke saobraćaja
Tiha fasada	Fasada sa nivoom najmanje 20 dB nižim od najizloženije fasade istog objekta

Pojam / skraćenica	Značenje
UTU	Urbanističko-tehnički uslovi; u zoni uticaja M1 izrađuju se uz obaveznu konsultaciju važeće SKB i AP
SPU	Strateška procjena uticaja na životnu sredinu
PU	Procjena uticaja na životnu sredinu

Spisak tabela

U nastavku je dat pregled svih tabela uključenih u dokument, prema redoslijedu njihovog pojavljivanja.

Tabela 1. Osnovne informacije o dokumentu

Tabela 2. Rječnik pojmova i skraćenica

Tabela 3. Pregled scenarija i mjera za javnu raspravu

Tabela 4. Kratka informacija za donosioce odluka

Tabela 5. Pravni i planski osnov

Tabela 6. Obuhvat dionice i akustički izvori

Tabela 7. Osjetljive ustanove i lokacije evidentirane u SKB

Tabela 8. Osnovni saobraćajni podaci

Tabela 9. Akustičke zone i granične vrijednosti

Tabela 10. Metodologija i softver

Tabela 11. Scenarijska matrica

Tabela 12. Ključni pokazatelji S0/SKB

Tabela 13. Izloženost stanovništva po scenarijima

Tabela 14. Formalna prekoračenja po scenarijima

Tabela 15. Efekat scenarija na prioritetne osjetljive lokacije

Tabela 16. Prioritetna područja za djelovanje

Tabela 17. Najizraženiji rezidualni objekti nakon S4

Tabela 18. S1 - sažetak brzinskih mjera

Tabela 19. S3 - sažetak tihog asfalta

Tabela 20. S4 - kombinovani scenario

Tabela 21. Operativna segmentna kombinacija mjera

Tabela 22. Kratkoročne mjere

Tabela 23. Srednjoročne i dugoročne mjere

Tabela 24. Institucionalne odgovornosti

Tabela 25. Kvalitativna ocjena scenarija

Tabela 26. Indikativni troškovni okvir

Tabela 27. Usvojeni parametri indikativnog troškavnog obračuna

Tabela 28. Finansijska faznost sprovođenja

Tabela 29. Društveni trošak buke po scenarijima

Tabela 30. Ključna pitanja za javnu raspravu

Tabela 31. Pokazatelji monitoringa

Tabela 32. Dokumentaciona osnova

Tabela 33. Minimalna pravila modelovanja i kontrole

Tabela 34. Konkretna uporedna praksa iz država EU i evropskih putnih mreža

Tabela 35. Prenos pouka evropske prakse na dionicu M1

Tabela P2-1. Referentni izvori za uporednu evropsku praksu

Tabela 36. Evidencija primjedbi

Tabela 37. Kartografski prilozi.

Spisak slika i karata

U nastavku su navedene slike i kartografski prilozi koji čine grafičku osnovu Akcionog plana.

Slika 1. Položaj dionice magistralnog puta M1 Krtolska raskrsnica - Budva

Slika 2. Izloženost stanovništva po scenarijima

Slika 3. Broj rezidualnih objekata i pripadajuće stanovništvo po scenarijima

Karte K-01 do K-08. S0/SKB, S1, S3 i S4 za indikatore Lden i Lnight.

Sažetak za javnu raspravu

Akcioni plan se izrađuje radi smanjenja štetnog uticaja buke drumskog saobraćaja na stanovništvo i osjetljive sadržaje uz magistralni put M1 od Krtolske raskrsnice do Budve. Polaznu osnovu čini finalna Strateška karta buke, dok su dodatnim proračunima provjerene mjere smanjenja brzine, tihog asfalta i njihove ciljane kombinacije na završnim rezidualnim segmentima.

Dionica ima približno 18,96 km otvorenih modelovanih izvora. U modelu je evidentirano 5.534 objekta i približno 7.482,24 stanovnika. Saobraćajni podaci odnose se na 2024. godinu, sa PGDS od 20.440,93 vozila/dan na brojačkom mjestu 0005-M1 Radanovići.

Tabela 3. Pregled scenarija i mjera za javnu raspravu

Scenario	Šta se mijenja	Namjena u AP
S0	Bez novih mjera; zaključana SKB osnova	Prikazuje postojeće stanje i polazne probleme
S1	Smanjenje brzine za 10 km/h, uz minimum 30 km/h, na 212 USEG segmenata	Prva, brzo primjenjiva mjera na izvoru
S3	Tihi asfalt CNS_15 na 178 rezidualnih segmenata, uz brzine vraćene na S0	Provjerava samostalni efekat akustički povoljnog kolovoza
S4	Smanjena brzina iz S1 i CNS_15 istovremeno na 167 završnih rezidualnih segmenata	Provjerava kombinovanu mjeru tamo gdje S3 nije dao zadovoljavajući rezultat
S5	Lokalne barijere, fasadna izolacija ili druga zaštita prijemnika	Namijenjeno preostalim prioriternim objektima nakon mjera na izvoru

Scenario S4 smanjuje procijenjeni broj stanovnika izloženih $L_{den} \geq 55$ dB(A) sa 391,8 na 257,6, odnosno za približno 34,3%, a izloženost $L_{night} \geq 45$ dB(A) sa 432,0 na 288,7 stanovnika, odnosno za približno 33,2%. Za $L_{day} \geq 55$ dB(A) smanjenje iznosi oko 43,3%, a za $L_{evening} \geq 55$ dB(A) oko 47,7%. Rezultati potvrđuju opravdanost faznog izbora mjera prema efektu na pojedinom segmentu.

Nakon S4 ostaju 633 objekta sa najmanje jednim formalnim prekoračenjem, od kojih je 195 nastanjeno, sa približno 486,04 stanovnika. Najizraženiji reziduali među osjetljivim lokacijama odnose se na CHE DESIGN SCHOOL, Adriatic College, Moj Svijet, Primus Medicus i OŠ „Stefan Mitrov Ljubiša“. Rezidualni registar predstavlja osnovu za ciljane S5 provjere, a ne automatsku listu investicija.

Plan ima i preventivnu funkciju: pri izradi planskih dokumenata, akata za njihovo sprovođenje, urbanističko-tehničkih uslova (UTU), strateških procjena, procjena uticaja i projektno-tehničke dokumentacije u zoni uticaja M1 obavezno se konsultuju važeća SKB i ovaj AP. Time se sprječava da nova osjetljiva izgradnja, promjena namjene ili rekonstrukcija stvore novi konflikt sa bukom ili onemoguće planirane mjere.

Šta je predmet odluke | Finalni nacrt predlaže da se prvo saobraćajno-tehnički potvrde i sprovedu brzinski režimi, zatim tihi asfalt poveže sa programom održavanja i rehabilitacije kolovoza, a da se na završnim rezidualnim segmentima primijeni kombinovana mjera S4. Za preostale osjetljive objekte sprovodi se S5 lokalna provjera. Operativna segmentna matrica bira dovoljnu mjeru po segmentu, bez sabiranja scenarijskih rezultata.

Vodič za građane: kako čitati Akcioni plan i karte buke

Ovo poglavlje omogućava da se karte i rezultati razumiju bez poznavanja akustičkog softvera. Građani mogu koristiti karte da lociraju svoj dio dionice, uporede S0 sa scenarijima i obrazlože primjedbu podacima o stvarnom korišćenju prostora.

Šta znače L_{den} i L_{night}

L_{den} je cjelodnevni indikator koji u jednoj vrijednosti objedinjuje dan, večer i noć, uz dodatnu težinu za večernji i noćni period. L_{night} se odnosi na noć i posebno je važan zbog odmora i sna. Karte ne prikazuju kratkotrajni prolazak pojedinačnog vozila, već dugotrajno prosječno stanje.

Kako čitati karte 1:25.000

Boje na kartama predstavljaju opsege nivoa buke od 5 dB(A). Za pravilno tumačenje potrebno je posmatrati legendu, indikator i scenario u naslovnom bloku. Poređenje treba vršiti između karata istog indikatora: S0 L_{den} sa S1/S3/S4 L_{den} , odnosno S0 L_{night} sa odgovarajućim noćnim kartama.

Šta znači smanjenje od nekoliko decibela

Promjena od 1-3 dB može izgledati mala na numeričkoj skali, ali na dugačkom putnom koridoru može pomjeriti veliki broj fasada i stanovnika ispod relevantnog praga. Istovremeno, lokalni objekti sa velikim prekoračenjem mogu ostati problem i nakon koridorskih mjera, pa za njih treba razmotriti S5.

Kako dati korisnu primjedbu

Najkorisnija primjedba sadrži tačnu lokaciju, period dana ili noći, opis funkcije objekta i podatak da li postoje posebne okolnosti koje model ne može obuhvatiti, kao što su raskršnica, ubrzavanje, oštećen kolovoz, intenzivni sezonski tokovi ili osjetljiva namjena. Primjedbe se provjeravaju u GIS-u i, kada je opravdano, terenskim mjerenjem.

Zašto se mjere predlažu fazno

Fazni pristup ne znači odlaganje zaštite. Njime se prvo primjenjuju mjere koje se mogu brzo organizovati i kontrolisati, tihi asfalt se usklađuje sa planskim održavanjem kolovoza, a skuplje lokalne mjere usmjeravaju se na objekte gdje koridorske mjere nijesu dovoljne.

Kratka informacija za donosioce odluka

Tabela daje operativni pregled ključnih odluka i koraka za javnu raspravu, usvajanje i sprovođenje Akcionog plana.

Tabela 4. Kratka informacija za donosioce odluka

Pitanje	Preporučeni odgovor
Koji problem treba riješiti?	Rasprostranjena i lokalno izražena prekoračenja buke drumskog saobraćaja, naročito noću i u stambenim, tihim i zonama povišenog režima zaštite.
Koja je osnovna strategija?	Fazno: brzine (S1), tihi asfalt gdje brzina nije dovoljna (S3), kombinacija na završnim rezidualima (S4), zatim S5 za preostale objekte.
Koji je mjerljiv efekat S4?	S4 smanjuje izloženost Lden ≥ 55 dB(A) sa 391,8 na 257,6 stanovnika (-34,3%), a Lnight ≥ 45 dB(A) sa 432,0 na 288,7 stanovnika (-33,2%).
Šta se može pokrenuti odmah?	Saobraćajno-tehnička provjera ograničenja brzine, plan signalizacije i kontrole, potvrda prioriteta i priprema monitoringa.
Kada realizovati tihi asfalt?	Prvenstveno kroz redovno održavanje i rehabilitaciju kolovoza, uz mjerljiv akustički zahtjev i kontrolu performansi.
Šta ostaje nakon S4?	Ostaju 633 rezidualna objekta, od kojih je 195 nastanjeno, sa približno 486,04 stanovnika; najveći rezidual među nastanjenim objektima iznosi oko 10,1 dB.
Koja kontrola je potrebna pri sprovođenju?	Saobraćajno-tehnička provjera brzinskih režima, projektovanje i prijem akustičke performanse tihog asfalta, početni monitoring i lokalna S5 provjera prioriternih objekata.
Koji su sljedeći koraci?	Sprovesti javnu raspravu, obraditi primjedbe, utvrditi predlog za usvajanje, a zatim pokrenuti fazni program mjera i monitoringa.
Kako spriječiti nove konflikte?	U zoni uticaja M1 pri izradi planskih dokumenata, akata za njihovo sprovođenje, UTU, SPU, PU i projektno-tehničke dokumentacije obavezno konsultovati SKB i AP; za zahvate koji mijenjaju akustičke ulaze zahtijevati dopunski proračun.

1. Uvod

Uvod određuje predmet, ciljeve, pravni okvir, stručnu osnovu i vremenski horizont Akcionog plana. Time se razdvaja polazna Strateška karta buke od scenarija i mjera koje se razrađuju za sprovođenje.

1.1. Predmet Akcionog plana

Predmet ovog Akcionog plana je upravljanje bukom u životnoj sredini uz magistralni put M1, dionica Krtolska raskrsnica - Budva. Plan obuhvata buku drumskog saobraćaja na otvorenim dijelovima koridora, kao i procjenu mjera S1, S3, S4 i lokalnih mjera S5 za preostale rezidualne objekte.

1.2. Cilj izrade

Cilj je smanjenje broja stanovnika i objekata izloženih nivoima iznad graničnih vrijednosti, zaštita osjetljivih sadržaja, uspostavljanje realnog i faznog programa mjera, određivanje odgovornosti, finansijskog okvira i sistema monitoringa.

1.3. Pravni i planski osnov

Akcioni plan se zasniva na domaćem okviru zaštite od buke, lokalnom akustičkom zoniranju i zahtjevima Direktive 2002/49/EC. U finalnom nacrtu navedeni su propisi koji su korišćeni u SKB i koji neposredno određuju indikatore, zone, metode proračuna i obavezu planskog postupanja.

Tabela 5. Pravni i planski osnov

Dokument / propis	Uloga u Akcionom planu
Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11, 1/14, 2/18 i 84/24)	Formalni pravni osnov finalne SKB i pripreme AP na datum dokumenta.
Pravilnik o načinu izrade i bližem sadržaju strateške karte buke („Sl. list CG“, br. 54/13)	Stručna i metodološka veza sa zaključanom SKB osnovom.
Pravilnik o graničnim vrijednostima buke, indikatorima, zonama i štetnim efektima („Sl. list CG“, br. 60/11 i 94/21)	Granične vrijednosti i tumačenje prekoračenja.
Pravilnik o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke („Sl. list CG“, br. 27/14, 17/17 i 120/23)	Metod proračuna i mjerenja.
Odluka o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji Opštine Budva („Sl. list CG - opštinski propisi“, br. 38/13 i 2/19)	Prostorno određivanje zona i primjenjivih granica na području Budve.
Odluka o akustičkom zoniranju Opštine Kotor, br. 0501-7720/12 od 05.07.2012. godine	Prostorno određivanje zona i primjenjivih granica na području Kotora.
Direktiva 2002/49/EC i CNOSSOS-EU	Evropski okvir i zajednički metod ocjene buke.
Planovi upravljanja, održavanja i rekonstrukcije magistralnog puta	Operativna i finansijska veza za sprovođenje mjera.
Važeća SKB i ovaj AP nakon njegovog usvajanja	Obavezna stručna podloga pri izradi planskih dokumenata, akata za njihovo sprovođenje, UTU, SPU, PU, projektnih zadataka i projektno-tehničke dokumentacije u zoni uticaja puta.

1.3.1. Provjera pravnog okvira prije usvajanja

Ovaj finalni nacrt datiran je 23.07.2026. godine i zasniva se na propisima koji su korišćeni u finalnoj Strateškoj karti buke i na podzakonskim aktima donijetim na osnovu važećeg Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini. Ti propisi predstavljaju formalni osnov izvršenih proračuna, akustičkog zoniranja i scenarijske analize.

Prije utvrđivanja predloga i usvajanja Akcionog plana nadležni organ provjerava da li je nakon datuma ovog dokumenta stupio na snagu novi ili izmijenjeni zakon, podzakonski akt ili lokalna odluka koja utiče na nadležnosti, postupak javne rasprave, sadržaj AP, elektronsko dostavljanje, objavu ili reviziju dokumenta.

Naknadna formalna usklađivanja unose se transparentno i bez izmjene proračunske osnove, osim ako novi propis izričito zahtijeva drugačije indikatore, metodologiju, granice, zoniranje ili obuhvat mjera. Svaka takva promjena mora biti obrazložena u verzionoj evidenciji dokumenta.

Provjera pravnog okvira ne mijenja CNOSSOS-EU metodologiju, saobraćajne podatke za 2024. godinu, populacione podatke iz Popisa 2023. niti već izvršene CadnaA proračune, dok god novi propis ne nalaže njihovu reviziju.

1.4. Stručna podloga

Stručnu podlogu čine finalna SKB M1 Krtolska raskrsnica - Budva, CadnaA model i proračunske tabele, univerzalna segmentacija sa 423 USEG segmenta, rezultati S1, S3 i S4, registar osjetljivih lokacija, GIS podaci, rezidualni registri i kartografski prilozi Lden i Lnight. S4 je samostalni kombinovani scenario na segmentima na kojima S3 nije dao zadovoljavajući rezultat.

1.5. Period važenja i revizija

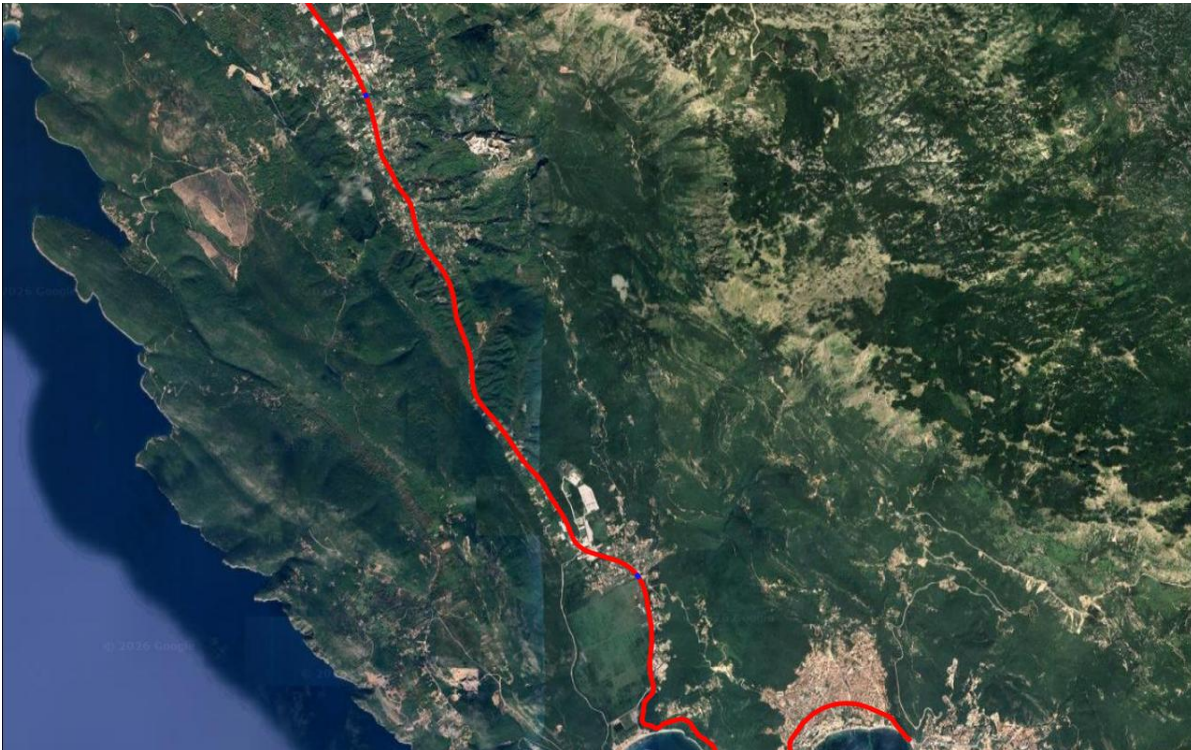
Akcioni plan se pregleda i, ako je potrebno, reviduje u slučaju značajnih promjena koje utiču na stanje buke, a najmanje svakih pet godina od dana njegovog usvajanja. Ranije preispitivanje pokreće se naročito kada se bitno promijene saobraćajni tokovi, struktura vozila, brzine, kolovoz, geometrija puta, namjena prostora, broj izloženih stanovnika, položaj osjetljivih objekata ili akustičko zoniranje, odnosno kada monitoring pokaže odstupanje od očekivanih efekata.

2. Opis predmetne dionice glavnog puta

Dionica M1 Krtolska raskrsnica - Budva predstavlja regionalni, tranzitni, lokalni i izrazito sezonski turistički koridor kroz područje opština Kotor i Budva. Smjenjuju se prigradska naselja, otvoreniji ruralni potezi, turističke zone i gusto izgrađeni ulaz u Budvu, zbog čega je osnovni pravac djelovanja ciljano smanjenje emisije na izvoru uz lokalne mjere za preostale reziduale.

2.1. Položaj i funkcija puta

Trasa počinje na Krtolskoj raskrsnici, prolazi kroz područje Radanovića, Lastve Grbaljske, Gorovića, Bratešića, Jaza, Prijedora i Seoca i završava u urbanom području Budve. Koridor povezuje područje Tivta i Kotora sa Budvom i ostatkom primorja i ima važnu funkciju za lokalni, tranzitni, turistički i teretni saobraćaj.



Slika 1. Prostorni položaj i tok dionice M1 Krtolska raskrsnica - Budva

2.2. Obuhvat i akustički izvori

Otvoreni modelovani linijski izvori obuhvataju ukupno 18.961,12 m puta. U zoni tunelskog prekida dvije otvorene komponente nijesu vještački povezivane, jer zatvorena dionica nije modelovana kao otvoreni linijski izvor emisije. Dominantni modelovani izvor je drumski saobraćaj na M1.

Tabela 6. Obuhvat dionice i akustički izvori

Element	Vrijednost / opis
Otvoreni modelovani izvori	18.961,12 m
Tunelski prekid	Zatvorena dionica između dvije otvorene komponente; nije modelovana kao otvoreni izvor
Početak, WGS84	42.39186352 N, 18.73380720 E
Kraj, WGS84	42.28327040 N, 18.85319545 E
Koordinatni sistem modela	EPSG:31276 - MGI/Balkans zone 6
Broj objekata u modelu	5.534
Procijenjeno stanovništvo	7.482,24
Opštine u obuhvatu	Kotor i Budva
Primarni izvor	Drumski saobraćaj na M1

2.3. Naseljena područja i osjetljivi sadržaji

Obuhvat uključuje stambene, mješovite, industrijske, saobraćajno opterećene, tihe i zone povišenog režima zaštite. Pored stanovništva, za prioritizaciju su važni zdravstveni, obrazovni, predškolski, vjerski i drugi društveni sadržaji. Tabela prenosi reprezentativni izvod iz registra osjetljivih objekata finalne SKB; GIS veze i zonske klasifikacije koriste se kao osnova za S5 i monitoring.

Tabela 7. Osjetljive ustanove i društveno/religijske lokacije evidentirane u SKB

Osjetljivi objekat / lokacija	Zona	Lday	Levening	Lnight	Lden
BonoMedica Budva	M	29,5	30,0	24,3	32,8
Dental Expert	S	51,8	51,5	45,5	54,4
Dom zdravlja Budva, Turistička ambulanta, City Dental Budva	PZ	34,7	38,2	32,9	40,9
Endorfin fizio centar, Hipokrat Poliklinika Radanovići Kotor	S	57,3	56,7	50,6	59,6
Fidami Medica, Konzilijum Poliklinika Radanovići Kotor	UB	62,3	61,6	55,6	64,7
Milmedika - Budva, Dental Health Montenegro	S	54,7	54,1	48,1	57,1
Primus Medicus	PZ	58,8	57,9	51,8	61,0
Stomatološka ordinacija Dr. Ćorović	PZ	52,0	49,9	43,8	53,3
Adriatic College	TP	48,2	48,1	42,1	50,9
Centralni vrtić u Budvi „Ljubica Jovanović - Maša“	PZ	34,7	38,0	32,7	40,7
CHE DESIGN SCHOOL	S	62,9	62,1	56,0	65,1
Druga osnovna škola	S	26,2	31,7	26,5	34,2
JU Osnovna škola Nikola Đurković - Radanovići	S	45,3	46,8	41,2	49,5
Moj Svijet	PZ	59,9	59,1	53,1	62,2
Novi gradski vrtić	S	53,1	52,7	46,7	55,6
OŠ „Stefan Mitrov Ljubiša“	PZ	56,9	56,1	50,1	59,2
SMART BEE	S	54,1	53,4	47,4	56,4
Srednja Mješovita škola „Danilo Kiš“	M	35,9	36,3	30,5	39,2
Crkva Santa Maria in Punta	PZ	26,2	28,6	22,8	31,1
Manastir Podlastva	/	42,2	43,2	37,4	45,9

Izvor: Strateška karta buke M1 Krtolska raskrsnica - Budva, Tabela 14. Registar osjetljivih objekata i pripadajuće zonske klasifikacije predstavljaju stručnu osnovu ovog Akcionog plana.

2.4. Osnovni saobraćajni podaci

Saobraćajni ulaz za S0 i sve scenarije ostao je nepromijenjen. Time su razlike između scenarija vezane za brzinu i/ili akustičku osobinu kolovoza, a ne za promjenu obima ili strukture saobraćaja.

Tabela 8. Osnovni saobraćajni podaci

Parametar	Vrijednost
Relevantna godina	2024
Brojačko mjesto	0005-M1 Radanovići
Koordinate brojačkog mjesta	42.367540 N, 18.754600 E
Validni dani brojanja	290
Registrovani promet u validnim danima	5.927.871 vozilo
Procijenjeni godišnji promet	7.460.941 vozilo
PGDS	20.440,93 vozila/dan
Raspodjela dan / veče / noć	70% / 20% / 10%
Protok dan / veče / noć	1.192,39 / 1.022,05 / 255,51 vozila/h
Brzine u S0	40, 50, 60 i 80 km/h po segmentima
Kolovoz u S0	CNS_01
Udio teških vozila 2+3	5,71%
Udio motocikala 4a+4b	1,76%

2.5. Drugi izvori buke u koridoru

Lokalni, komunalni, turistički, ugostiteljski, građevinski, industrijski i povremeni izvori nijesu zasebno modelovani u SKB. To ograničenje treba uzeti u obzir u javnoj raspravi i terenskom monitoringu, naročito ako građani ukažu na problem koji se ne može objasniti drumskim saobraćajem na M1.

3. Propisane granične vrijednosti i akustičke zone

Ocjena prekoračenja vrši se prema akustičnoj zoni u kojoj se nalazi objekat. Zbog toga identičan proračunati nivo može biti prihvatljiv u jednoj, a neprihvatljiv u drugoj zoni. Akustičko zoniranje mora ostati nepromijenjeno između scenarija.

Tabela 9. Akustičke zone i granične vrijednosti, dB(A)

Akustična zona	Lday	Levening	Lnigh
Mješovita zona (M)	60	60	50
Zona povišenog režima zaštite (PZ)	50	50	40
Stambena zona (S)	55	55	45
Tiha zona u aglomeraciji (TA)	40	40	35
Tiha zona u prirodi (TP)	35	35	30
Zona jakog uticaja buke saobraćaja (UB)	60	60	55
Industrijska zona (I)	60	60	55

Za prioritizaciju se, pored veličine prekoračenja, uzimaju u obzir noćni period, broj stanovnika, odsustvo tihe fasade, osjetljiva namjena i mogućnost praktične primjene mjere. Zona povišenog režima zaštite ima najstrože granice i zahtijeva posebnu pažnju.

4. Rezime rezultata Strateške karte buke i scenarija

Ovo poglavlje daje zajednički pregled S0, S1, S3 i S4, uz jasno razdvajanje fasadne izloženosti stanovništva od objektnog registra formalnih prekoračenja. Scenariji su samostalni proračuni na istoj osnovi i njihovi rezultati se ne sabiraju.

4.1. Metodologija i softver

Ključni metodološki elementi i korišćena programska podrška prikazani su u narednoj tabeli.

Tabela 10. Metodologija i softver

Element	Vrijednost / pristup
Softver	CadnaA Version 2026 MR, DataKustik GmbH
Metoda	CNOSSOS-EU 2015/996
Indikatori	Lday, Levening, Lnight i Lden
Mreža proračuna	10 x 10 m
Visina mreže i fasadnih tačaka	4 m iznad tla
Refleksije	najmanje jedna; bez refleksije od posmatrane fasade
Stanovništvo	Popis 2023, prostorna raspodjela po objektima i fasadama
Saobraćaj / meteorologija	2024 / 2025
Segmentacija za AP	423 USEG, 18.961,12 m otvorenih izvora

4.2. Scenarijska matrica

Scenariji su kontrolisani tako da se, osim parametra mjere, ne mijenjaju geometrija, saobraćajni tokovi, struktura vozila, teren, objekti, stanovništvo, akustičke zone, meteorologija ni prijemnici. S1 mijenja samo brzinu; S3 vraća S0 brzine i mijenja samo kolovoz; S4 na završnim rezidualnim segmentima istovremeno primjenjuje brzinu iz S1 i tihi asfalt.

Tabela 11. Scenarijska matrica

Scenario	Brzina	Kolovoz	Aktivni segmenti	Kontrolno tumačenje
S0	40/50/60/80 km/h	CNS_01	423	Zaključana SKB osnova / S0-U
S1	V1 = max(30, V0 - 10) km/h	CNS_01	212 / 9.438,84 m	Samo brzinska mjera
S3	S0 brzine vraćene	CNS_15 na rezidualima	178 / 7.950,41 m	Samostalni tihi asfalt
S4	Smanjena brzina iz S1 na izabranim segmentima; S0 brzina na ostalim	CNS_15 na 167 završnih rezidualnih segmenata; CNS_01 ostalo	167 / 7.448,04 m	Samostalni kombinovani scenario; rezultati se ne sabiraju sa S1/S3

4.3. S0/SKB - polazno stanje

Polazno stanje pokazuje prostorno rasprostranjen problem različitog intenziteta. Fasadna izloženost iznad standardnih pragova iznosi 391,8 stanovnika za Lden ≥ 55 dB(A) i 432,0 stanovnika za Lnight ≥ 45 dB(A). Formalna prekoračenja u odnosu na akustičke zone evidentirana su na 653 objekta za dan, 691 za veče i 897 za noć.

Tabela 12. Ključni pokazatelji S0/SKB

Pokazatelj	S0 vrijednost
Objekti u modelu	5.534
Procijenjeni stanovnici	7.482,24
Stambeni objekti sa EINW > 0	2.751
Stanovnici Lden ≥ 55 dB(A)	391,8
Stanovnici Lnight ≥ 45 dB(A)	432,0
Stanovnici Lday ≥ 55 dB(A)	309,6
Stanovnici Levening ≥ 55 dB(A)	289,9
Formalna prekoračenja Lday	653 objekta / 627,73 stanovnika

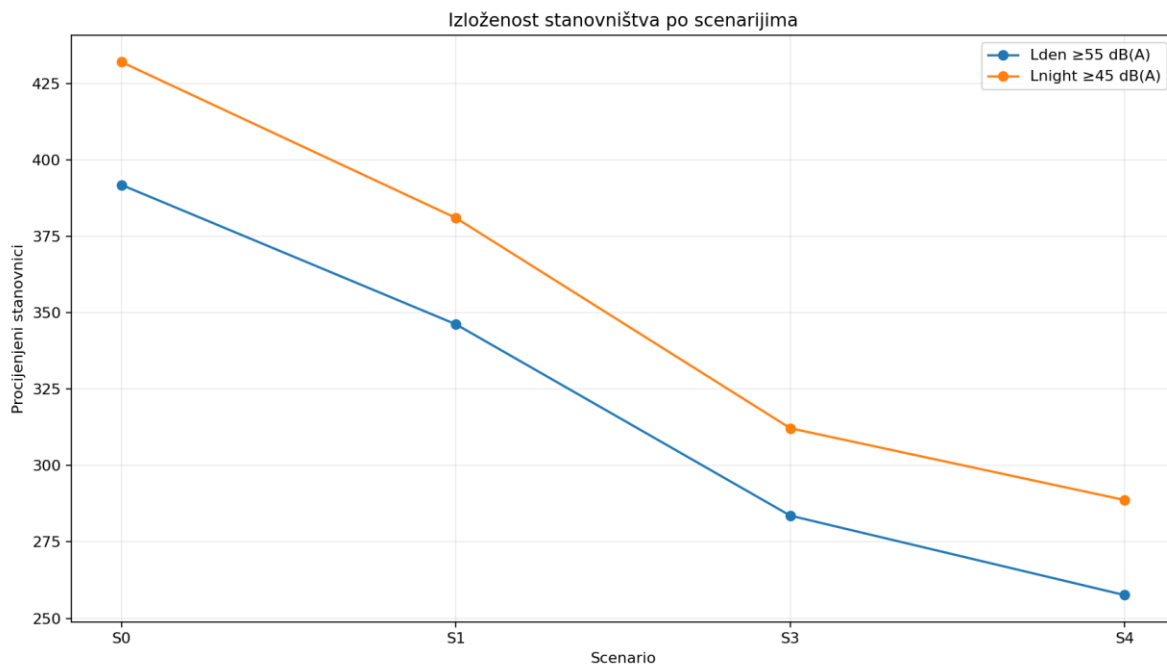
Pokazatelj	S0 vrijednost
Formalna prekoračenja Levening	691 objekat / 699,23 stanovnika
Formalna prekoračenja Lnight	897 objekata / 1.363,47 stanovnika
Stanovnici u objektima sa tihom fasadom - Lden	1.746,2
Stanovnici u objektima sa tihom fasadom - Lnight	1.819,0

4.4. Izloženost stanovništva po scenarijima

Poređenje je izvršeno istom fasadnom metodologijom. S1, S3 i S4 pokazuju postepeno smanjenje izloženosti, pri čemu S4 predstavlja samostalni proračun kombinovane mjere na završnim rezidualnim segmentima, a ne kumulativni zbir prethodnih scenarija.

Tabela 13. Izloženost stanovništva po scenarijima

Pokazatelj	S0	S1	S3	S4	S4 - S0
Lden ≥55 dB(A)	391,8	346,2	283,6	257,6	-134,2 (-34,3%)
Lnight ≥45 dB(A)	432,0	381,0	312,2	288,7	-143,3 (-33,2%)
Lday ≥55 dB(A)	309,6	277,7	209,6	175,4	-134,2 (-43,3%)
Levening ≥55 dB(A)	289,9	254,6	183,6	151,5	-138,4 (-47,7%)



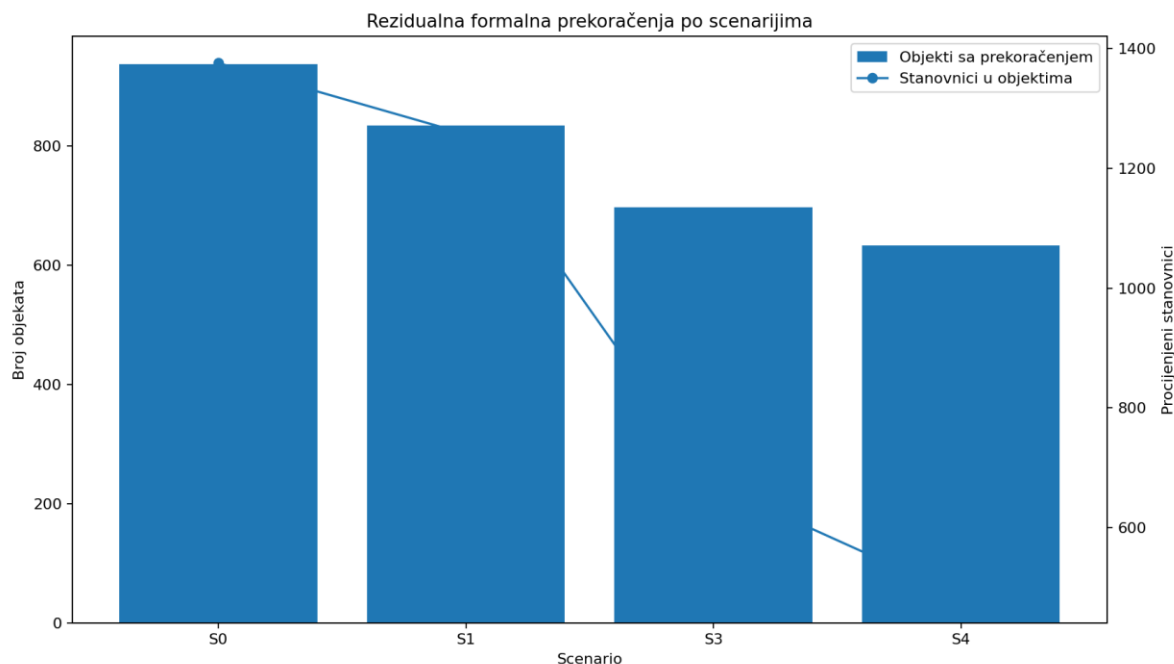
Slika 2. Izloženost stanovništva za Lden i Lnight po scenarijima

4.5. Formalna prekoračenja po scenarijima

Broj stanovnika u narednoj tabeli predstavlja stanovništvo povezano sa jedinstvenim objektima sa najmanje jednim formalnim prekoračenjem i nije isto što i fasadna izloženost iz prethodne tabele. Broj takvih objekata smanjuje se sa 937 u S0 na 633 u S4, a pripadajuće stanovništvo sa 1.375,64 na 486,04.

Tabela 14. Formalna prekoračenja po scenarijima

Scenarij	Jedinstveni objekti	Stanovnici u objektima	Obj. Lday	Obj. Levening	Obj. Lnight	Maks. prekoračenje*
S0	937	1.375,64	653	691	897	14,4 dB
S1	834	1.257,18	585	614	766	13,0 dB
S3	697	672,50	455	488	617	11,1 dB
S4	633	486,04	413	424	558	10,1 dB



Slika 3. Smanjenje broja rezidualnih objekata i stanovništva po scenarijima

4.6. Osjetljive lokacije i efekat mjera

Sljedeći izvod prikazuje potvrđene osjetljive lokacije važne za izbor S5. Vrijednosti su vezane za reprezentativne modelske objekte i usaglašene sa registrom SKB. Prikazani S4 nivoi predstavljaju kombinovani scenario na završnim rezidualnim segmentima.

Tabela 15. Efekat scenarija na prioritetne osjetljive lokacije, dB(A)

Lokacija	S0 Lday/Lnight	S1	S3	S4	Ocjena nakon S4
CHE DESIGN SCHOOL	62,9 / 56,0	62,9 / 56,1	62,9 / 56,1	62,9 / 56,1	Veliki noćni rezidual; S5 prioritet i potvrda zone
Adriatic College	48,2 / 42,1	46,8 / 40,7	44,9 / 38,8	43,9 / 37,8	Rezidual u TP zoni; S5 projektna provjera
Moj Svijet	59,9 / 53,1	58,5 / 51,7	56,4 / 49,7	55,4 / 48,7	Rezidual u PZ zoni; S5 prioritet
Primus Medicus	58,8 / 51,8	57,5 / 50,5	55,5 / 48,6	54,7 / 47,7	Rezidual u PZ zoni; S5 projektna provjera
OŠ „Stefan Mitrov Ljubiša“	56,9 / 50,1	55,6 / 48,7	53,5 / 46,7	52,5 / 45,7	Rezidual u PZ zoni; monitoring i S5 provjera
Endorfin / Hipokrat Radanovići	57,3 / 50,6	57,3 / 50,6	57,3 / 50,6	57,3 / 50,6	Lokalni rezidual izvan izabраниh mjera; terenska provjera

4.7. Grafički prilozi

Prilog 5 sadrži osam konačnih karata za poređenje S0, S1, S3 i S4 za Lden i Lnight. Sve karte imaju zajednički obuhvat, razmjera 1:25.000, koordinatni sistem EPSG:31276, klase od 5 dB(A) i naziv dionice „Krtolska raskrsnica - Budva“. K-07 i K-08 prikazuju dostavljeni i prihvaćeni scenario S4.

5. Identifikacija problema koje treba poboljšati

Problemi su identifikovani kombinovanjem fasadne izloženosti, formalnih prekoračenja po zonama, broja stanovnika, osjetljive namjene, noćnog perioda, tihih fasada i rezultata S1/S3/S4. Prioritet nije samo objekat sa najvišim nivoom, već objekat gdje je štetni efekat vjerovatan i gdje mjera može biti opravdana.

5.1. Osnov za identifikaciju

Problemi i prioriteti za djelovanje identifikovani su primjenom sljedećih kriterijuma:

- Formalno prekoračenje Lday, Levening ili Lnight prema pripadajućoj akustičnoj zoni.
- Noćno prekoračenje i odsustvo tihe fasade.
- Broj stanovnika i kontinuirana izloženost više fasada.
- Zdravstvena, obrazovna, predškolska ili socijalna namjena.
- Preostalo prekoračenje prema S4 i veličina reziduala.
- Mogućnost primjene mjere bez stvaranja nesrazmjernog saobraćajnog ili prostornog konflikta.

5.2. Opšta ocjena stanja

S0 pokazuje visok broj formalnih prekoračenja, naročito tokom noći i u stambenim, tihim i zonama povišenog režima zaštite. S1 smanjuje problem, ali veliki broj objekata ostaje iznad granice. S3 daje znatno dodatno poboljšanje, dok S4 ciljano kombinuje obje mjere na završnim rezidualnim segmentima. Poslije S4 ostaju 633 rezidualna objekta, od kojih je 195 nastanjeno, sa približno 486,04 stanovnika; oni čine osnovu za lokalne S5 provjere.

5.3. Prioritetna područja

Prioritetna područja izdvojena su prema kombinaciji veličine prekoračenja, broja izloženih stanovnika i osjetljivosti namjene, kako je prikazano u narednoj tabeli.

Tabela 16. Prioritetna područja za djelovanje

Područje	Razlog prioriteta	Preporučeni pravac
Krtolska raskrsnica - Radanovići	Veliki tranzitni tok, mješovite i komercijalne namjene, zdravstveni i obrazovni sadržaji	Brzinski režimi, tihi asfalt i lokalne provjere osjetljivih objekata
Radanovići - Lastva Grbaljska - Gorovići	Prigradska i ruralna naselja, česti lokalni pristupi i promjenljive brzine	Mjere na izvoru, kontrola brzine i akustičko održavanje kolovoza
Jaz - Prijedor - Seoce	Turistički i stambeni sadržaji, krivine i sezonska opterećenja	Tihi asfalt, kombinovana mjera i sezonski monitoring
Ulaz u Budvu - Budvansko polje i gradsko područje	Gusta urbana izgradnja, škole, vrtići, zdravstveni i drugi osjetljivi sadržaji	Prioritetni S3/S4, S5 i preventivna primjena SKB/AP u planiranju
Pojedinačni PZ i TP objekti	Najstrože granice i najveći rezidualni rizik	Lokalni projekti zaštite i ciljano mjerenje

5.4. Preostali rezidualni objekti nakon S4

Poslije S4 ostaju 633 rezidualna objekta. Naredna tabela prikazuje najizraženije rezidualne među nastanjenim objektima i potvrđenim osjetljivim lokacijama radi lokalne provjere. Nepotvrđene namjene označene su ID-em i ne smiju se automatski tretirati kao osjetljivi objekti bez GIS i terenske potvrde.

Tabela 17. Najizraženiji rezidualni objekti nakon S4 - izvod

Prioritet	ID / lokacija	Zona	Stacionaža	Stanovnici	Maks. rezidual	Preporuka
1	3303 - nepotvrđena osjetljiva namjena	TP	km 16+473	1,04	+10,1 dB	Potvrditi namjenu, zonu i S5 rješenje
2	4929 - Adriatic College	TP	km 16+514	9,78	+8,9 dB	S5 projektna provjera
3	476 - stambeni objekat	S	km 9+106	1,89	+8,4 dB Lnight	Lokalna fasadna i terenska analiza
4	1557 - stambeni objekat	S	km 9+475	1,89	+7,7 dB Lnight	Lokalna fasadna analiza
5	1188 - stambeni objekat	S	km 18+066	40,90	+7,6 dB Lnight	Visok broj stanovnika; S5 prioritet
6	1434 - stambeni objekat	S	km 4+000	6,41	+7,5 dB Lnight	Monitoring i lokalna mjera

Prioritet	ID / lokacija	Zona	Stacionaža	Stanovnici	Maks. rezidual	Preporuka
7	3349 - stambeni objekat	S	km 3+274	1,09	+7,4 dB Lnight	Monitoring i lokalna mjera

Tumačenje reziduala Rezidualni registar je tehnički ulaz za S5, a ne automatska lista investicija. Za svaki prioritetni objekat treba potvrditi namjenu, zonsku pripadnost, fasadne prijemnike, stanje fasade, mogućnost barijere i odnos prema pristupima, uz terensko mjerenje kada je potrebno.

6. Ciljevi Akcionog plana

Ciljevi su postavljeni tako da budu mjerljivi, vremenski određeni i povezani sa odgovornim institucijama. Ciljne vrijednosti za S4 potvrđene su dostavljenim CadnaA proračunom, tabelama i kartama.

6.1. Opšti cilj

Smanjiti štetnu izloženost buci drumskog saobraćaja uz M1 Krtolska raskrsnica - Budva, prvenstveno kroz mjere na izvoru i ciljane lokalne mjere za preostale osjetljive objekte.

6.2. Posebni ciljevi

Radi ostvarivanja opšteg cilja, Akcioni plan utvrđuje sljedeće posebne ciljeve:

- Sprovesti saobraćajno-tehnički potvrđene režime brzina na prioritetnim USEG segmentima.
- Ugraditi tihi asfalt ili akustički ekvivalent kroz održavanje i rehabilitaciju kolovoza.
- Smanjiti broj stanovnika izloženih $L_{den} \geq 55$ dB(A) na najviše 257,6, a broj stanovnika izloženih $L_{night} \geq 45$ dB(A) na najviše 288,7, uz dodatno poboljšanje kroz lokalne S5 mjere i monitoring.
- Izraditi lokalne S5 provjere za CHE DESIGN SCHOOL, Adriatic College, Moj Svijet, Primus Medicus, OŠ „Stefan Mitrov Ljubiša“ i druge potvrđene rezidualne.
- Uspostaviti monitoring brzine, kolovoza, buke i primjedbi građana.
- Uključiti zaštitu od buke u buduće rekonstrukcije, planske odluke i održavanje puta.
- Obezbijediti da se pri izradi planskih dokumenata, akata za njihovo sprovođenje, UTU, SPU, PU i projektno-tehničke dokumentacije u zoni uticaja M1 obavezno konsultuju važeća SKB i AP, uključujući karte L_{den}/L_{night} , akustičke zone, registar osjetljivih objekata i planirane USEG mjere.

7. Mjere zaštite od buke

Mjere zaštite od buke organizovane su prema hijerarhiji: prevencija kroz planiranje, mjere na izvoru, mjere na putu prostiranja i mjere na prijemniku. Prednost imaju intervencije na izvoru koje istovremeno djeluju na veći broj objekata i otvorenih prostora. Lokalna zaštita prijemnika primjenjuje se kada mjere na izvoru nijesu dovoljne, nijesu prostorno izvodljive ili bi bile nesrazmjerno skupe.

Scenariji S1, S3 i S4 predstavljaju provjerljive modele za izbor mjera, ali sami po sebi nijesu neposredno odobrenje za izmjenu režima saobraćaja ili izvođenje radova. Svaka mjera se prije realizacije vezuje za tačan USEG, stacionažu, akustičku zonu, obuhvaćene objekte, nosioca, tehničku provjeru, trošak i način kontrole učinka.

7.1. Principi izbora mjera

Izbor mjera zasniva se na kombinaciji akustičkog efekta, broja izloženih stanovnika, noćne izloženosti, osjetljivosti namjene, tehničke izvodljivosti, bezbjednosti, troška tokom životnog vijeka i mogućnosti kontrole. Nijedan od ovih kriterijuma ne koristi se izolovano.

- Prednost mjerama na izvoru buke koje štite više objekata i otvorene prostore istovremeno.
- Posebna zaštita noćnog perioda, objekata u PZ zoni i zdravstvenih, obrazovnih, predškolskih i socijalnih sadržaja.
- Segmentna proporcionalnost: mjera se primjenjuje samo na potezu na kojem je problem potvrđen i gdje je očekivani efekat opravdan.
- Tehnička izvodljivost, bezbjednost saobraćaja, pristup objektima i očuvanje funkcije magistralnog puta.
- Povezivanje tihog asfalta, sanacije kolovoza i drugih skupljih zahvata sa redovnim održavanjem i rekonstrukcijom.
- Sljedljivost od SKB i USEG segmenta do projekta, nabavke, izvedenog stanja, monitoringa i godišnjeg izvještaja.
- Izbjegavanje dvostrukog obračuna: efekat iste promjene brzine ili kolovoza ne smije se računati više puta.
- Preventivno djelovanje: važeća SKB i AP obavezno se konsultuju pri izradi planskih dokumenata, akata za njihovo sprovođenje, UTU, SPU, PU i projektno-tehničke dokumentacije u zoni uticaja M1.

Modelovani efekat služi za rangiranje i izbor mjere. Konačni projekat mora dokazati da su uslovi na terenu, bezbjednost, pristupi, odvodnjavanje, stanje kolovoza, fasade i stvarne brzine saglasni sa pretpostavkama na kojima je mjera izabrana.

7.2. Scenario S1 - smanjenje brzina

S1 ispituje isključivo smanjenje brzine na 212 USEG segmenata sa potvrđenim problemom. Kolovoz, saobraćajni tokovi, struktura vozila, teren, objekti, stanovništvo, akustičke zone, meteorologija i prijemnici ostaju kao u S0. Mjera je organizaciono najbrže pokretljiva, ali njen stvarni učinak zavisi od ostvarene, a ne samo propisane brzine i od ujednačenosti saobraćajnog toka.

Tabela 18. S1 - sažetak brzinskih mjera

Element	Vrijednost
Aktivni segmenti	212 USEG
Ukupna dužina	9.438,84 m
40→30 km/h	12 segmenata / 566,89 m
50→40 km/h	137 segmenata / 6.054,67 m
60→50 i 80→70 km/h	63 segmenta / 2.817,28 m
Kolovoz	CNS_01 na svih 423 segmenta
Rezidual nakon S1	834 objekta / 1.257,18 stanovnika

7.2.1. Uslovi za sprovođenje S1

Prije donošenja odluke o ograničenju brzine potrebno je sprovesti saobraćajno-tehničku i bezbjednosnu provjeru. Ona ne mijenja akustički izbor segmenata, već potvrđuje način na koji se mjera može sprovesti bez stvaranja novih rizika ili nepotrebnog prekidanja toka.

- Potvrditi početak i kraj svakog operativnog poteza prema USEG stacionaži i provjeriti mogućnost logičnog grupisanja susjednih segmenata bez širenja mjere na neproblematične poteze.
- Provjeriti raskrsnice, pješačke prelaze, autobuska stajališta, pristupe objektima, tunelski prekid, krivine, ulaz u Budvu i turističke pristupe.
- Izraditi plan saobraćajne signalizacije i, gdje je potrebno, plan nadzora i kontrole brzine.
- Izbjegavati česte promjene ograničenja koje podstiču ubrzavanje i usporavanje; cilj je niža i ujednačenija stvarna brzina.
- Prije mjere izmjeriti prosječnu i 85-percentilnu brzinu, a ista mjerenja ponoviti nakon 3, 12 i 36 mjeseci.
- Posebno provjeriti sezonski režim, vršne tokove i eventualno preusmjeravanje saobraćaja na lokalnu mrežu.

7.2.2. Kontrola i kriterijumi prijema S1

S1 se smatra sprovedenim tek kada postoje odluka nadležnog organa, postavljena i evidentirana signalizacija, dokaz o stvarnim brzinama i procjena da mjera nije izazvala neprihvatljivo preusmjeravanje ili pogoršanje bezbjednosti. Ako se propisano ograničenje ne poštuje, ne smije se preuzimati modelovani akustički efekat kao ostvareni rezultat.

- Izvedeno stanje unijeti u GIS sa datumom, oznakom odluke, vrstom signalizacije i odgovornim organom.
- Na reprezentativnim lokacijama porediti brzinu, Lden/Lnight i primjedbe građana prije i poslije mjere.
- Ako efekat izostane, prvo provjeriti sprovođenje i stvarnu brzinu, a tek zatim razmatrati izmjenu segmenta ili prelazak na S3/S4.

7.3. Scenario S3 - tihi asfalt

S3 je samostalni scenario kojim se izoluje efekat niskobučne kolovozne površine. Na svih 423 USEG vraćene su brzine iz S0, a površina CNS_15 primijenjena je na 178 segmenata na kojima S1 nije dao zadovoljavajući rezultat. Tihi asfalt u ovom AP ne znači bilo koji novi habajuć sloj, već kolovoz sa unaprijed definisanom i dokazivom akustičkom performansom.

Tabela 19. S3 - sažetak tihog asfalta

Element	Vrijednost
Aktivni segmenti	178 USEG
Ukupna dužina	7.950,41 m

Element	Vrijednost
S0 brzina 40/50 km/h	124 segmenta / 5.504,30 m
S0 brzina 60/80 km/h	54 segmenta / 2.446,11 m
Površina	CNS_15 samo na aktivnim segmentima
Brzine	S0 brzine na svih 423 segmenta
Rezidual nakon S3	697 objekata / 672,50 stanovnika

7.3.1. Tehnička specifikacija tihog asfalta

Projektni zadatak i dokumentacija nabavke moraju definisati akustički cilj zajedno sa saobraćajnom, konstruktivnom i sigurnosnom funkcijom kolovoza. Sam naziv mješavine nije dovoljan dokaz da će mjera ostvariti očekivano smanjenje buke.

- Navesti referentnu površinu, projektovanu korekciju po relevantnim brzinama i kategorijama vozila i način njene primjene u CNOSSOS-EU proračunu.
- Propisati metodu početnog dokazivanja akustičke performanse i kontrolna mjerenja tokom vijeka mjere.
- Istovremeno dokazati nosivost, otpornost na kolotrag, hvatljivost, odvodnjavanje, otpornost na klimatske uslove i kompatibilnost sa postojećom konstrukcijom puta.
- Zabraniti dvostruki obračun: ako je segmentu dodijeljena površina CNS_15, ne dodaje se još jedna ručna korekcija za isti efekat.
- U troškovnom obračunu razlikovati puni trošak obnove kolovoza od inkrementalnog troška izbora niskobučne površine umjesto standardnog sloja.
- Definirati način sanacije lokalnih oštećenja kako popravke ne bi stvorile kratke bučne prekide na tretiranom potezu.

7.3.2. Ugradnja, prijem i održavanje

Tihi asfalt je najracionalnije uvoditi u ciklusu redovnog održavanja i rehabilitacije. Akustička performansa se može smanjivati zbog habanja, zaprljanja, začepljenja pora i lokalnih popravki, pa mjera mora imati plan održavanja i kontrolne rokove.

- Prije ugradnje potvrditi tačnu površinu i širinu zahvata po USEG segmentu i provjeriti odvodnjavanje i priključke.
- Pri prijemu dokumentovati sastav, debljinu, ugrađenu površinu, kontrolu kvaliteta i početnu akustičku performansu.
- Kontrolu ponoviti približno nakon 1, 3 i 5 godina, odnosno ranije ako se uoči degradacija ili porast primjedbi.
- Ako performansa ne ispunjava ugovoreni prag, aktivirati korektivno održavanje ili zamjenu sloja, a GIS evidenciju ažurirati.

7.4. Scenario S4 - kombinovana mjera na završnim rezidualima

S4 je samostalni kombinovani scenario formiran iz verifikovane S0-U osnove. Na 167 segmenata na kojima S3 nije dao zadovoljavajući rezultat istovremeno su primijenjeni smanjena brzina iz S1 i kolovoz CNS_15. Na preostalih 256 segmenata zadržani su S0 brzina i CNS_01. Proračun je izvršen uz iste objekte, stanovništvo, zone, saobraćaj, teren, meteorologiju i prijemnike kao u S0.

Tabela 20. S4 - kombinovani scenario

Element	Vrijednost
Kombinovani segmenti	167 USEG / 7.448,04 m
40→30 km/h + CNS_15	12 segmenata / 566,89 m
50→40 km/h + CNS_15	105 segmenata / 4.628,80 m
60→50 i 80→70 km/h + CNS_15	50 segmenata / 2.252,35 m
Bez kombinovane mjere	256 segmenata; S0 brzina i CNS_01
Rezidual nakon S4	633 objekta / 486,04 stanovnika
Najveći rezidual među nastanjenim objektima	oko 10,1 dB

7.4.1. Tumačenje i sprovođenje kombinovane mjere

Kombinovani efekat ne smije se procjenjivati prostim sabiranjem pojedinačnih vrijednosti u dB. Pri realizaciji se istovremeno moraju potvrditi stvarna brzina, ugrađena površina, nepromijenjeni saobraćajni tokovi i lokalni uslovi propagacije. Ako se sprovede samo jedna komponenta, ostvareni rezultat se tumači prema odgovarajućem pojedinačnom scenariju, a ne kao S4.

- S4 ne širiti na susjedne segmente samo radi kontinuiteta radova bez dokumentovane akustičke i troškovne provjere.
- Brzinski režim i kolovoznu površinu ugovarati i evidentirati kao povezani paket sa zajedničkim planom monitoringa.
- Na lokacijama sa velikim rezidualom poslije S4 odmah planirati S5 provjeru, umjesto nekontrolisanog produžavanja mjere na izvoru.
- S4 je prihvaćen kao konačni proračun kombinovane mjere za ovaj AP. Pri sprovođenju se stvarno izvedena brzina i kolovozna površina evidentiraju po USEG segmentu, a ostvareni efekat potvrđuje monitoringom i, kada je potrebno, kontrolnim proračunom.

7.5. Operativna segmentna kombinacija za sprovođenje

Za praktično sprovođenje zadržava se mjera koja se pokazala dovoljnom na svakom segmentu: samo smanjenje brzine na 34 segmenta, samo tihi asfalt na 11 segmenata i kombinovana mjera na 167 segmenata. Ova operativna matrica nije novi proračunski scenario i ne podrazumijeva sabiranje rezultata S1, S3 i S4.

Tabela 21. Operativna segmentna kombinacija mjera

Grupa	Segmenti	Broj	Dužina	Operativno stanje
S1-only	Segmenti iz S1 koji nijesu u S3	34	1.488,43 m	Smanjena brzina, CNS_01
S3-only	Segmenti iz S3 koji nijesu u S4	11	502,37 m	S0 brzina, CNS_15
S4 kombinovano	Segmenti iz projektnog zadatka S4	167	7.448,04 m	Smanjena brzina + CNS_15
Bez mjere	Preostali segmenti	211	9.522,29 m	S0 brzina, CNS_01
UKUPNO tretirano	S1-only + S3-only + S4	212	9.438,84 m	Segmentno optimalna mjera za sprovođenje

METODOLOŠKO TUMAČENJE | Operativna segmentna matrica nije novi, peti proračunski scenario. Ona bira mjeru koja je na svakom segmentu bila dovoljna: S1-only, S3-only ili kombinovana S4. Rezultati S1, S3 i S4 ne sabiraju se; dostavljeni S4 model, tabele i karte ostaju konačna proračunska osnova kombinovane mjere.

7.5.1. Redosljed sprovođenja i evidencije konačnog paketa

Operativni paket sprovodi se bez nove segmentacije i uz očuvanje svih 423 USEG identifikatora. Jedinstvena segmentna matrica predstavlja obaveznu vezu između Akcionog plana, projekta, nabavke, izvedenog stanja i monitoringa.

1. Zadržati zaključanu listu segmenata sa S1-only, S3-only, kombinovanom S4 i S0 mjerom u GIS/XLSX registru.
2. Modele i proračunske tabele S1, S3 i S4 koristiti kao referentnu osnovu za projektovanje, provjeru pojedinačnih mjera i monitoring.
3. Rezidualni registar sa 633 objekta koristiti za rangiranje i pripremu lokalnih S5 provjera, uz prioritet nastanjenim i osjetljivim lokacijama.
4. Uskladiti saobraćajna odobrenja, plan održavanja kolovoza, budžet, nabavke i monitoring.
5. Svaku izvedenu mjeru evidentirati po USEG segmentu i uporediti ostvareni efekat sa projektovanim.

7.6. Lokalne mjere S5

S5 obuhvata lokalne mjere za objekte kod kojih i nakon opravdanih mjera na izvoru ostaje značajno prekoračenje ili poseban rizik. Rezidualni model je screening osnova, a ne neposredna lista investicija. Svaki S5 objekat mora proći provjeru namjene, zone, fasada, stvarne izloženosti, mogućnosti izvođenja i troškovne opravdanosti.

7.6.1. Kriterijumi za ulazak u S5

Lokalna mjera S5 razmatra se samo za objekte koji ispunjavaju sljedeće kriterijume:

- Potvrđen konačni CadnaA/GIS ID, stvarna namjena, korisnik i pripadnost akustičkoj zoni.
- Preostalo prekoračenje nakon S4, naročito u noćnom periodu.

- PZ, zdravstvena, obrazovna, predškolska ili socijalna namjena, odnosno stambeni objekat bez funkcionalne tihe fasade.
- Terenska provjera fasada, otvora, prostorija, pristupa i mogućnosti postavljanja barijere bez ugrožavanja saobraćaja i prostora.
- Poređenje više varijanti prema akustičkom efektu, trošku, održavanju, zaštiti unutrašnjeg i spoljnog prostora i saglasnosti korisnika.

7.6.2. Vrste lokalnih mjera i ograničenja

Barijere i nasipi štite i unutrašnji i spoljašnji prostor, ali zahtijevaju kontinuitet, odgovarajuću visinu, bezbjednu udaljenost, riješene pristupe i provjeru vidljivosti. Na urbanim, prigradskim i pristupnim djelovima ove dionice njihova primjena je često ograničena. Fasadna izolacija može efikasno zaštititi unutrašnji prostor, ali ne smanjuje buku na dvorištu, balkonu ili otvorenom prostoru i mora uključiti odgovarajuću ventilaciju.

- Niska ili standardna zvučna barijera, zemljani nasip ili lokalno zaklanjanje, samo gdje geometrija i pristupi to omogućavaju.
- Zamjena prozora i vrata, sanacija fasade, krova i roletni uz proračun potrebne zvučne izolacije i ventilaciono rješenje.
- Zaštita ili zatvaranje balkona i reorganizacija osjetljivih prostorija prema tišoj fasadi, gdje je funkcionalno moguće.
- Lokalna saobraćajna intervencija, uređenje pristupa ili uklanjanje uzroka ubrzavanja i kočenja, kada je to dominantni lokalni problem.
- Kontrolno mjerenje prije i poslije mjere i evidentiranje učinka u rezidualnom registru.

7.6.3. Prioritetne lokalne provjere

Prioritet imaju CHE DESIGN SCHOOL, Adriatic College, Moj Svijet, Primus Medicus, OŠ „Stefan Mitrov Ljubiša“ i drugi potvrđeni PZ, TP i stambeni reziduali. Za svaki kompleks treba posmatrati sve funkcionalno povezane zgrade i otvorene prostore, a ne samo jedan reprezentativni poligon.

7.7. Preventivne i planske mjere

Prevenција je dugoročno najpovoljnija mjera jer sprječava nastanak nove izloženosti. Zaštita od buke zato se ne ograničava na sanaciju postojećih problema, već se uključuje u prostorno planiranje, UTU, projektovanje, održavanje puta, promjene namjene i odlučivanje o osjetljivim sadržajima.

- U projektne zadatke za rekonstrukciju M1 prenijeti relevantne USEG mjere, ciljne brzine, zahtjeve za kolovoz i monitoring.
- Akustičke karakteristike kolovoza definisati kao mjerljiv ugovorni zahtjev sa početnom i trajnom performansom.
- Novu stambenu i drugu osjetljivu izgradnju ne planirati bez provjere SKB/AP i procjene mogućnosti zaštite.
- Objekte i osjetljive prostorije orijentisati prema zaštićenoj ili tišoj strani i očuvati funkcionalnu tihu fasadu.
- Koordinisati planiranje sa turističkim razvojem Budve, lokalnim pristupima, javnim prevozom, pješačkim tokovima, sezonskim vršnim opterećenjima i vezama prema Tivtu i Kotoru.
- U postupcima promjene namjene posebno provjeriti uvođenje spavanja, boravka djece, liječenja ili drugih osjetljivih funkcija.
- Čuvati i redovno ažurirati GIS registar objekata, stanovništva, zona, planiranih i izvedenih mjera, UTU provjera i monitoringa.
- U strateškoj procjeni, procjeni uticaja i drugim plansko-projektnim postupcima koristiti iste osnovne podatke i objasniti svako odstupanje od SKB/AP.

7.8. Obavezna konsultacija SKB i AP pri izradi UTU

Podaci iz važeće Strateške karte buke koriste se kao stručna podloga za dokumente prostornog uređenja svih nivoa, akte za njihovo sprovođenje i projektno-tehničku dokumentaciju. U kartiranom uticajnom pojasu magistralnog puta M1 ova zakonska obaveza se operacionalizuje tako što se pri izradi urbanističko-tehničkih uslova (UTU), pored SKB, obavezno konsultuje i važeći Akcioni plan. Konsultovanje obuhvata tekst, karte Lden i Lnight, akustičke zone, registar osjetljivih objekata, univerzalnu segmentaciju i planirane mjere.

OBAVEZNA SMJERNICA ZA UTU

Nijedan UTU za novu gradnju, rekonstrukciju, dogradnju, promjenu namjene ili infrastrukturni zahvat u kartiranom uticajnom pojasu M1 ne treba završiti bez dokumentovane provjere važeće SKB i AP. U spisu predmeta mora biti evidentirano koji su podaci provjereni i koji su uslovi zaštite od buke preneseni u UTU.

7.8.1. Minimalni sadržaj UTU provjere

Provjera se prilagođava vrsti zahvata, ali najmanje obuhvata sljedeće elemente:

1. Identifikovati parcelu, položaj u odnosu na osu M1, najbliži USEG, akustičku zonu i planiranu mjeru AP.
2. Priložiti ili navesti relevantni izvod iz karata Lden i Lnight i opisati nivoe na predmetnoj lokaciji.
3. Provjeriti da li zahvat ulazi u prostor planiranog brzinskog režima, tihog asfalta, barijere, monitoringa ili pristupa za održavanje.
4. Za stambene, zdravstvene, obrazovne, predškolske, socijalne i turističke objekte sa smještajem po potrebi zahtijevati detaljnu akustičku analizu.
5. Definirati položaj objekta, odstojanje, visinu, oblik i orijentaciju tako da se osjetljive fasade i prostorije maksimalno zaklone od puta.
6. Zahtijevati očuvanje ili formiranje tihe fasade, odgovarajuću zvučnu izolaciju omotača i ventilaciju koja omogućava zaštitu pri zatvorenim otvorima.
7. Provjeriti kumulativni efekat planiranog razvoja i eventualne promjene saobraćaja, terena, zaklanjanja i refleksija.
8. Ne dozvoliti rješenje koje onemogućava planiranu mjeru AP, pristup za održavanje ili bezbjedno postavljanje signalizacije i zaštitnih elemenata.
9. Predvidjeti način provjere uslova prije tehničkog prijema ili početka korišćenja, kada je to opravdano vrstom i osjetljivošću objekta.

7.8.2. Evidentiranje izvršene provjere

U spisu predmeta za izdavanje UTU evidentiraju se korišćeni izvod iz SKB i AP, identifikovana akustička zona, najbliži USEG segment, relevantni indikatori Lden i Lnight, postojeća prekoračenja, planirana mjera AP i uslovi zaštite od buke preneseni u UTU. Evidencija sadrži datum provjere, odgovorno lice i obrazloženje da li je potreban detaljni akustički proračun. Time se omogućava naknadna kontrola da planska odluka nije zanemarila postojeći problem ili onemogućila sprovođenje mjere AP.

7.8.3. Posebni slučajevi

Za objekte u PZ zoni i za osjetljive namjene konsultacija SKB/AP je obavezna bez obzira na to da li se na karti vidi veliko područje boje visokog nivoa, jer se odluka zasniva i na fasadnim vrijednostima, granicama zone i rezidualnim problemima. Pri rekonstrukciji samog puta ili infrastrukture uz put UTU i projektni zadatak moraju preneti USEG stacionaže, predložene brzine, kolovozne zahtjeve, mogućnost S5 mjera i program monitoringa.

SKB i AP ne zamjenjuju detaljni elaborat kada ga zahtijeva vrsta objekta ili postupak procjene uticaja. Oni predstavljaju obaveznu početnu podlogu: elaborat može precizirati lokalne uslove, ali svako odstupanje od podataka i mjera AP mora biti obrazloženo i dokumentovano.

7.9. Primjena SKB i AP u strateškoj procjeni i procjeni uticaja

U postupcima strateške procjene uticaja na životnu sredinu i procjene uticaja na životnu sredinu za planove, programe, projekte i zahvate u kartiranom uticajnom pojasu magistralnog puta M1, važeća SKB i ovaj AP koriste se kao polazna stručna podloga. Za svaki relevantan postupak potrebno je dokumentovati korišćene podatke, zone, scenarije i mjere; formalna SKB se ne izrađuje ponovo bez razloga samo zato što se sprovodi SPU ili PU.

7.9.1. Minimalni obuhvat provjere

Provjera u postupcima strateške procjene i PU mora obuhvatiti najmanje sljedeće elemente:

- Identifikovati akustičku zonu, nivoe Lden i Lnight, postojeća prekoračenja i osjetljive objekte u području zahvata.
- Provjeriti pripadajuće USEG segmente, planirane režime brzine, vrstu kolovozne površine, S5 mjere, monitoring i mogućnost konflikta sa realizacijom AP.
- Procijeniti da li plan ili projekat mijenja saobraćajno opterećenje ili strukturu, brzine, trasu, geometriju ili niveletu puta, namjenu prostora, broj stanovnika, položaj osjetljivih objekata, teren, zaklanjanje ili refleksije.
- Svako odstupanje od ulaznih podataka, akustičkih zona, pretpostavki i mjera utvrđenih u SKB i AP posebno obrazložiti i dokumentovati.

7.9.2. Dopunski prediktivni proračun i odnos prema reviziji SKB

Kada plan, projekat ili zahvat može značajno promijeniti relevantne akustičke ulaze, izrađuje se projektno-specifičan prediktivni proračun najmanje za postojeće ili polazno stanje, buduće stanje bez dodatnih mjera i buduće stanje sa predloženim mjerama. Proračun se sprovodi propisanom računskom metodom i mora biti prostorno i podatkovno usklađen sa važećom SKB, osim kada je odstupanje posebno obrazloženo.

Projektno-specifičan proračun predstavlja stručnu podlogu SPU ili PU i ne smatra se automatski novom formalnom SKB. Ako pokaže da planirani zahvat predstavlja značajnu promjenu koja utiče na stanje buke kartiranog glavnog puta, nadležni organ razmatra prijevremeno preispitivanje i reviziju važeće SKB i, po potrebi, ovog AP.

7.10. Projektovanje, nabavka, prijem i održavanje mjera

Sprovođenje se vodi kao kontrolisan životni ciklus mjere. Projektna i tenderska dokumentacija treba da omogući da se naknadno utvrdi šta je bilo planirano, šta je izvedeno i da li je ostvaren očekivani akustički učinak.

- Za svaku mjeru navesti USEG, stacionažu, postojeće i projektovano stanje, cilj, odgovorni organ i rok.
- U tehničkim specifikacijama definisati mjerljive akustičke i neakustičke kriterijume prijema, bez oslanjanja samo na trgovački naziv proizvoda.
- Izvođač dostavlja georeferencirano izvedeno stanje, dokaze o kvalitetu, rezultate ispitivanja i plan održavanja.
- Naručilac prije prijema provjerava signalizaciju, stvarnu brzinu, ugrađenu površinu, kontinuitet, pristupe, odvodnjavanje i bezbjednost.
- Rezultate prijema i kasnijeg monitoringa unijeti u GIS evidenciju AP i povezati sa rezidualnim objektima.
- Promjena mjere, segmenta, brzine, površine ili tehničke specifikacije zahtijeva dokumentovanu kontrolu uticaja i novu verziju operativnog registra.

8. Program sprovođenja

Program povezuje mjere sa rokovima, odgovornostima, provjerama i očekivanim izlazima. Rokovi su indikativni i usklađuju se sa budžetom, održavanjem puta, javnim nabavkama i rezultatima javne rasprave.

8.1. Kratkoročne mjere - 0 do 12 mjeseci

Mjere koje se mogu pripremiti i pokrenuti u prvih 12 mjeseci prikazane su u narednoj tabeli.

Tabela 22. Kratkoročne mjere

Oznaka	Mjera	Područje	Nosilac / partneri	Rok	Izlaz
K-1	Usvajanje AP i uspostavljanje GIS evidencije	Cijela dionica	MJR / upravljač puta / EPA	0-6 mj.	Formalna i podatkovna osnova
K-2	Saobraćajno-tehnička provjera S1/S4 brzina	Brzinski USEG potezi	Upravljač puta / organ za saobraćaj	0-6 mj.	Potvrđena ograničenja i signalizacija
K-3	Plan kontrole brzine	Prioritetni potezi	Policija / upravljač puta / opštine	0-12 mj.	Kontrolni režim i pokazatelji
K-4	Usklađivanje tihog asfalta sa održavanjem	S3/S4 potezi	Upravljač puta	0-12 mj.	Plan nabavke i dinamika
K-5	Arhiviranje scenarijskih paketa i uspostavljanje početnog rezidualnog registra	Svih 423 USEG i 633 rezidualna objekta	Obrađivač / naručilac / EPA	0-6 mj.	Zaključani modeli, tabele, GIS, karte i početni S5 registar
K-6	S5 lokalna provjera	CHE DESIGN SCHOOL, Adriatic College, Moj Svijet, Primus Medicus i drugi prioriteti	MJR / opštine / korisnici	0-12 mj.	Idejna rješenja i troškovi
K-7	Početno terensko mjerenje	Reprezentativne tačke	Akreditovano tijelo	0-12 mj.	Referentno stanje za monitoring
K-8	Uspostavljanje procedure provjere SKB/AP pri izradi UTU	Uticajni pojas M1	Opštine Kotor i Budva / organi za UTU / MJR	0-6 mj.	Kontrolna lista i evidentirana provjera u svakom predmetu
K-9	Provjera pravnog okvira prije usvajanja AP	Cijeli AP	Nadležni organ / EPA / obrađivač	prije usvajanja AP	Usklađen pravni osnov i potvrđene nadležnosti

Oznaka	Mjera	Područje	Nosilac / partneri	Rok	Izlaz
K-10	Priprema elektronskog paketa AP za Agenciju	AP, sažetak, GIS, metapodaci i prateća dokumentacija	Naručilac / obrađivač / EPA	prije i nakon usvajanja	Paket pogodan za informacijski sistem, objavu i izvješćivanje

8.2. Srednjoročne i dugoročne mjere

Mjere koje zahtijevaju projektovanje, usklađivanje sa održavanjem ili duži institucionalni ciklus prikazane su u narednoj tabeli.

Tabela 23. Srednjoročne i dugoročne mjere

Oznaka	Mjera	Područje	Rok	Očekivani efekat
S-1	Sprovođenje potvrđenog režima brzina	S1-only i S4 brzinski potezi	1-3 godine	Smanjenje emisije i bolja bezbjednost
S-2	Tihi asfalt ili akustički ekvivalent	S3-only i S4 asfaltni potezi	1-5 godina	Smanjenje emisije na izvoru
S-3	Lokalne S5 mjere	Potvrđeni rezidualni objekti	2-5 godina	Zaštita najugroženijih prijemnika
S-4	Akustičko održavanje kolovoza	Cijela tretirana dionica	kontinuirano	Očuvanje projektovanog efekta
D-1	Integriranje buke u buduće rekonstrukcije	Cijela dionica	kontinuirano	Dugoročna prevencija konflikta
D-2	Obavezna primjena SKB/AP u planskim dokumentima, aktima sprovođenja, UTU, SPU, PU i projektno-tehničkoj dokumentaciji	Uticajni pojas M1 i osjetljive namjene	kontinuirano	Sprječavanje novih konflikata i očuvanje planiranih mjera
D-3	Elektronsko dostavljanje, javna objava i ažuriranje podataka	Cijeli AP i prateći skupovi podataka	kontinuirano / po usvajanju i reviziji	Dostupni, razumljivi i ažurni podaci
D-4	Preispitivanje i revizija SKB i AP	Cijela dionica	najmanje svakih 5 godina; ranije kod značajnih promjena	Ažuriranje prema stvarnom stanju, monitoringu i plansko-projektnim promjenama

8.3. Institucionalne odgovornosti

Sprovođenje zahtijeva koordinaciju Ministarstva javnih radova, Agencije za zaštitu životne sredine, organa državne uprave nadležnog za saobraćaj, upravljača puta, policije, ministarstva nadležnog za zaštitu životne sredine, Vlade Crne Gore, opština Kotor i Budva, korisnika osjetljivih objekata i akreditovanih stručnih tijela. Konačne institucionalne formulacije provjeravaju se prema važećem pravnom okviru prije usvajanja Akcionog plana.

Tabela 24. Institucionalne odgovornosti

Institucija / akter	Primarna odgovornost
Ministarstvo javnih radova - korisnik/naručilac projekta	Ugovorna i projektna koordinacija, budžetsko usmjeravanje i povezivanje pripremljenih mjera sa programima javnih radova i održavanja.
Upravljač magistralnog puta	Tehnička provjera, signalizacija, kolovoz, održavanje, nabavke i evidencija realizacije.
Organ državne uprave nadležan za poslove saobraćaja / policija	Saobraćajno-tehnička odobrenja, režimi brzine, bezbjednost i kontrola sprovođenja.
Agencija za zaštitu životne sredine	Prijem i obrada elektronskih podataka, informacijski sistem, javna dostupnost, monitoring i domaće/evropsko izvješćivanje u okviru važećih nadležnosti.

Institucija / akter	Primarna odgovornost
Ministarstvo nadležno za zaštitu životne sredine	Koordinacija postupka, nadzor i postupanje prema Vladi u okviru važećih nadležnosti.
Vlada Crne Gore	Usvaja Akcioni plan za glavni put kojim upravlja država nakon sprovedene zakonske procedure.
Opštine Kotor i Budva	Akustičke zone; lokalno planiranje, akti sprovođenja i UTU uz obaveznu konsultaciju SKB/AP; učešće u SPU/PU, javnosti, lokalnom monitoringu i koordinaciji osjetljivih sadržaja.
Korisnici osjetljivih objekata	Pristup objektu, podaci o namjeni, učešće u S5 i monitoringu.
Akreditovano stručno tijelo	Mjerenje, kontrolni i projektno-specifični proračuni, provjera efekta mjera i stručna podrška za SPU/PU kada je buka relevantan uticaj.

9. Analiza varijanti i izbor prioriternih mjera

Varijante se ocjenjuju prema akustičkom efektu, brzini sprovođenja, trošku, održavanju, bezbjednosti i prihvatljivosti. Neselektivna primjena mjera na cijeloj dionici nije opravdana jer bi povećala trošak bez proporcionalnog dodatnog efekta.

Tabela 25. Kvalitativna ocjena scenarija i varijanti

Varijanta	Akustički efekat	Brzina sprovođenja	Trošak	Održavanje	Ocjena
Bez akcije	Nema poboljšanja	-	Kratkoročno nizak	Rast društvenog troška	Neprihvatljivo
S1 - brzine	Umjeren, širok obuhvat	Visoka	Nizak do srednji	Kontrola režima	Prva faza
S3 - tihi asfalt	Značajan	Srednja	Srednji do visok	Akustičke performanse kolovoza	Veza sa održavanjem
S4 - kombinovano	Najveći na završnim rezidualima	Srednja	Viši	Brzina + kolovoz	Ciljano opravdano
S5 - lokalno	Visok za pojedini objekat	Niža	Visok po objektu	Objekat/barijera	Samo potvrđeni prioriteti
Operativni segmentni paket	Najracionalniji po potezima	Fazno	Optimizovan	Integrisano	Preporučena opcija za sprovođenje

Preporučuje se fazna operativna kombinacija: samo S1 tamo gdje je brzina dovoljna, samo S3 gdje je dovoljan tihi asfalt, kombinovana mjera na završnim rezidualnim potezima i S5 za potvrđene lokalne rezidualne. S1, S3 i S4 ostaju odvojeni proračunski scenariji; operativna matrica služi sprovođenju i ne sabira njihove rezultate.

10. Indikativni troškovni okvir i finansiranje

Za indikativni planski obračun usvojeni su isti konzervativni parametri korišćeni u ranije izrađenim akcionim planovima u istom programskom ciklusu. Efektivna širina kolovoza za tihi asfalt iznosi 7,05 m; puni trošak presvlačenja računa se sa 25,6-55,1 EUR/m², inkrementalni trošak izbora tišeg sloja sa 8,1-20,0 EUR/m², brzinske mjere sa 2,55-10,21 hilj. EUR/km tretirane dužine, a monitoring sa 10.000-25.000 EUR po ciklusu. Iznosi su orijentacioni planski rasponi i ne predstavljaju predmjer, tendersku cijenu niti ugovornu obavezu.

Tabela 26. Indikativni troškovni okvir

Mjera	Obuhvat / parametar	Troškovni pristup	Orijentacioni raspon
Brzinske mjere	201 USEG / 8,936 km	Saobraćajna provjera, projekat signalizacije, znakovi i kontrola; 2,55-10,21 hilj. EUR/km	23.000-91.000 EUR
Tihi asfalt - puni trošak	178 USEG / 7,950 km; b _{eff} = 7,05 m; oko 56.050 m ²	Puno presvlačenje: 25,6-55,1 EUR/m ²	1,435-3,088 mil. EUR

Mjera	Obuhvat / parametar	Troškovni pristup	Orijentacioni raspon
Tihi asfalt - inkrementalni trošak	Isti obuhvat i površina	Dodatak u odnosu na standardnu planiranu obnovu: 8,1-20,0 EUR/m ²	0,454-1,121 mil. EUR
S5 lokalne mjere	Potvrđeni rezidualni objekti i klasteri	Po lokaciji, nakon terenskog pregleda i idejnog rješenja	Utvrđuje se lokalnim predmjerom
Monitoring	Reprezentativne lokacije i kontrolni proračuni	Početni i kontrolni ciklus	10.000-25.000 EUR po ciklusu
Programski paket bez S5	Brzine + tihi asfalt + jedan ciklus monitoringa	Inkrementalni / puni pristup	0,487-1,237 mil. EUR / 1,468-3,204 mil. EUR

10.1. Usvojeni parametri troškvnog obračuna

Indikativni troškovni obračun zasniva se na parametrima prikazanim u narednoj tabeli.

Tabela 27. Usvojeni parametri indikativnog troškvnog obračuna

Parametar	Usvojena planska vrijednost / pravilo
Efektivna širina tihog asfalta	7,05 m kao prosječna planska širina za indikativni obračun
Puni trošak tihog asfalta	25,6-55,1 EUR/m ²
Inkrementalni trošak tihog asfalta	8,1-20,0 EUR/m ² u odnosu na standardni sloj koji bi se svakako obnavljao
Brzinske mjere	2,55-10,21 hilj. EUR/km tretirane dužine; obuhvata studiju, signalizaciju i kontrolu
Monitoring	10.000-25.000 EUR po ciklusu, zavisno od broja tačaka i obima kontrolnog proračuna
Status procjene i S5	Rasponi su planski i indikativni. S5 se budžetira tek nakon terenskog pregleda i idejnog rješenja po lokaciji.

10.2. Puni i inkrementalni trošak i izvori finansiranja

Puni trošak može se pripisati Akcionom planu samo kada se kolovoz obnavlja prvenstveno radi smanjenja buke. Kada upravljač puta već planira presvlačenje ili rehabilitaciju, za odluku je relevantniji inkrementalni trošak izbora niskobučnog habajućeg sloja umjesto standardne površine. Mogući izvori finansiranja su redovni budžeti održavanja i rekonstrukcije državnih puteva, kapitalni budžet, programska sredstva zaštite životne sredine, međunarodni i EU fondovi, kao i učešće lokalnih institucija za lokalne S5 mjere. S5 nije uključen u zbirni raspon jer se tehničko rješenje i predmjer određuju zasebno po lokaciji.

10.3. Finansijska faznost

Predložena finansijska faznost usklađuje redoslijed mjera sa njihovom spremnošću, troškovima i očekivanim učinkom.

Tabela 28. Finansijska faznost sprovođenja

Faza	Period	Dominantni troškovi	Uslov za prelazak
I - priprema	0-12 mjeseci	Projekti, signalizacija, mjerenja, početni GIS/rezidualni registar i S5 provjere	Potvrđene mjere i budžet
II - brze mjere	1-3 godine	Brzinski režimi i kontrola	Saobraćajno odobrenje
III - kolovoz	1-5 godina	Tihi asfalt kroz održavanje/rehabilitaciju	Plan radova i akustička specifikacija
IV - lokalna zaštita	2-5 godina	Barijere/fasade na potvrđenim objektima	Idejni/glavni projekat i saglasnosti
V - održavanje i revizija	kontinuirano	Monitoring, obnova performansi i nova SKB/AP	Izveštaji o efektima

11. Društveni trošak bez akcije i ekonomsko opravdanje

Društveni trošak buke obuhvata uznemirenost, poremećaj sna, zdravstvene rizike, smanjenje kvaliteta života i druge posljedice koje nijesu sadržane u cijeni održavanja puta. U ovoj verziji izvršen je indikativni novčani obračun

za S0, S1, S3 i S4 korišćenjem istog konzervativnog transfernog pristupa kao u ranijim akcionim planovima u okviru programa.

11.1. Metodologija i usvojene jedinične vrijednosti

Donji scenario koristi 80 EUR/god po stanovniku u opsegu Lden 55-60 dB(A), 160 EUR/god u opsegu 60-65 dB(A) i 240 EUR/god za Lden od 65 dB(A) i više. Srednji i gornji scenario iznose 1,5 i 2 puta donji scenario. Radi uporedivosti sa ranijim AP koristi se jednostavni petogodišnji planski prikaz bez dodatnog diskontovanja. Ovaj obračun je planski pokazatelj, a ne budžetska ušteda niti medicinsko vještačenje.

Tabela 29. Društveni trošak buke po scenarijima

Scenario	Lden 55-60	Lden 60-65	Lden ≥65	Donji EUR/god	Srednji EUR/god	Gornji EUR/god
S0	158,9	157,7	75,2	55.992	83.988	111.984
S1	157,3	156,7	32,2	45.384	68.076	90.768
S3	166,2	114,9	2,5	32.280	48.420	64.560
S4	165,0	91,7	0,9	28.088	42.132	56.176
Izbjegnuti trošak S4 prema S0 / god.	-	-	-	27.904	41.856	55.808
Izbjegnuti trošak S4 prema S0 / 5 god.	-	-	-	139.520	209.280	279.040

11.2. Trošak bez akcije i izbjegnuta društvena šteta

U srednjem scenariju godišnji društveni trošak bez mjera iznosi oko 83.988 EUR, odnosno oko 419.940 EUR tokom pet godina. Prema S4, srednji trošak iznosi oko 42.132 EUR/god, odnosno 210.660 EUR za pet godina, a indikativna društvena korist prema S0 iznosi 41.856 EUR/god i 209.280 EUR tokom petogodišnjeg planskog perioda. Donji i gornji raspon godišnje koristi iznose 27.904-55.808 EUR, odnosno 139.520-279.040 EUR za pet godina.

11.3. ROI i društveni period povrata

Brzinske mjere imaju procijenjeni trošak 23.000-91.000 EUR, dok srednja godišnja korist S1 prema S0 iznosi 15.912 EUR. Jednostavni period povrata je približno 1,4-5,7 godina, a indikativni petogodišnji ROI od približno -13% do 246%. Za programski paket sa inkrementalnim troškom tihog asfalta, brzinskim mjerama i jednim ciklusom monitoringa procijenjeni trošak je 0,487-1,237 mil. EUR; koristeći S4 korist od 41.856 EUR/god, period povrata je oko 11,6-29,6 godina, a petogodišnji ROI približno od -83,1% do -57,0%. Ako bi se AP teretio punim troškom presvlačenja, period povrata bi iznosio oko 35,1-76,6 godina, a petogodišnji ROI približno od -93,5% do -85,7%.

11.4. Tumačenje i ograničenja ekonomskog proračuna

Rezultat potvrđuje da su brzinske mjere ekonomski opravdana početna intervencija, dok je tihi asfalt najrazumnije realizovati kao inkrementalni zahtjev u planiranom ciklusu obnove kolovoza. Monetizovana korist obuhvata samo konzervativni Lden pristup i ne uključuje dodatne koristi bezbjednosti, kvaliteta kolovoza, komfora, turističke atraktivnosti, vrijednosti prostora i šire zdravstvene efekte. S5 lokalne mjere nijesu uključene u zbirni trošak i budžetiraju se nakon lokalnog idejnog rješenja.

12. Učešće javnosti i javna rasprava

Javna rasprava o nacrtu Akcionog plana sprovodi se u skladu sa zakonom i propisom kojim se uređuju postupak i način sprovođenja javne rasprave. Nadležni organ obavještava organe, organizacije i zainteresovanu javnost o načinu i rokovima uvida, dostavljanju mišljenja, održavanju javne rasprave i drugim relevantnim pitanjima, a nakon njenog završetka sačinjava izvještaj o sprovedenoj javnoj raspravi. Za potrebe rasprave objavljuju se nacrt AP, sažetak, vodič za građane, karte i jasna uputstva za dostavljanje prostorno određenih primjedbi.

Tabela 30. Ključna pitanja za javnu raspravu

Tema	Pitanje za javnost
Lokacija problema	Da li karta pravilno prikazuje najopterećenije poteze i osjetljive objekte?
Period problema	Da li je problem dominantno dnevni, večernji, noćni ili sezonski?
Brzinski režim	Da li predloženo smanjenje brzine odgovara bezbjednosti i lokalnoj funkciji puta?

Tema	Pitanje za javnost
Tihi asfalt	Koje poteze treba uskladiti sa prioriternim održavanjem kolovoza?
S5	Postoje li objekti za koje treba lokalna barijera ili fasadna zaštita?
Monitoring	Na kojim tačkama su najkorisnija kontrolna mjerenja?
Izvodljivost	Postoje li pristupi, raskrsnice, odvodnja ili druga ograničenja koja nijesu vidljiva u modelu?

12.1. Obrada primjedbi

Svaka primjedba evidentira se sa lokacijom, sadržajem, dokazom, stručnom provjerom, odgovorom obrađivača i odlukom o prihvatanju. Primjedba koja može promijeniti geometriju, zonu, stanovništvo, osjetljivu namjenu ili parametar izvora zahtijeva dokumentovanu GIS i akustičku provjeru i, po potrebi, novi proračun. Izvještaj o javnoj raspravi jasno navodi koje su izmjene unesene u AP i zašto.

13. Monitoring, izvještavanje i revizija

Monitoring dokazuje da je mjera sprovedena i da daje očekivani efekat. Obuhvata saobraćaj, brzinu, kolovoz, nivo buke, osjetljive objekte, primjedbe građana i status investicija.

Tabela 31. Pokazatelji monitoringa

Pokazatelj	Početno stanje	Cilj / kontrola	Učestalost	Nosilac
Prosječna i 85-percentilna brzina	Prije mjere	Usklađenost sa odobrenim režimom	prije, 3, 12 i 36 mj.	Upravljač / policija
Saobraćajni tok i struktura	2024 baza	Ažuriranje i provjera odstupanja	godišnje / po brojaču	Upravljač puta
Akustička performansa kolovoza	CNS_01 / novi sloj	Očuvanje ugovorenog efekta	po prijemu, 1, 3 i 5 god.	Upravljač / laboratorija
Lden i Lnigt na kontrolnim tačkama	S0 mjerenje/proračun	Potvrda efekta i reziduala	prije i poslije mjere	Akreditovano tijelo
Osjetljivi objekti	Registar SKB/AP	Ažuran ID, zona, namjena i mjera	godišnje	MJR / opštine / EPA
Primjedbe građana	Početna evidencija	Trend i odgovor na lokaciji	kontinuirano, godišnji sažetak	Nadležni organ
Realizacija mjera	0% u trenutku AP	Procenat izvršenja po fazi	polugodišnje / godišnje	MJR / upravljač
Primjena SKB/AP u UTU, SPU/PU i projektnoj dokumentaciji	Nije sistematizovano	100% relevantnih postupaka ima evidentiranu provjeru	godišnje	Opštine / nadležni organi / MJR / EPA
Elektronski paket i javna objava	Radna dokumentacija	Potpun, verzionisan i javno dostupan paket nakon usvajanja	po usvajanju i svakoj reviziji	EPA / nadležni organ / obrađivač

13.1. Izvještavanje

Preporučuje se godišnji sažeti izvještaj o sprovedenim mjerama, budžetu, rezultatima kontrole, primjedbama i primjeni SKB/AP u planskim i projektnim postupcima. Izvještaj treba da sadrži GIS sloj realizovanih poteza, status svakog prioriternog S5 objekta, pregled UTU/SPU/PU provjera i opis odstupanja od planirane dinamike.

13.1.1. Elektronsko dostavljanje i dostupnost javnosti

Konačni AP se dostavlja Agenciji u elektronskom obliku, u strukturi pogodnoj za informacijski sistem zaštite životne sredine i zakonsko izvještavanje. Paket sadrži najmanje konačni dokument i sažetak, prostorne podatke o mjerama i prioritetima, metapodatke, evidenciju scenarija i identifikatore koji omogućavaju vezu sa važećom SKB. Uz SKB se dostavljaju korišćeni ulazni podaci i metapodaci u obimu propisanom zakonom i obrascima za izvještavanje.

Nakon usvajanja, AP i najznačajnije informacije o njegovim mjerama objavljuju se na internet stranici Agencije u jasnom, razumljivom i javnosti dostupnom obliku. Pri svakom ažuriranju elektronskog paketa evidentiraju se razlike u odnosu na prethodnu verziju i razlozi za izmjenu.

13.2. Revizija

Akcioni plan se pregleda i, ako je potrebno, reviduje u slučaju značajnih promjena koje utiču na stanje buke, a najmanje svakih pet godina od dana njegovog usvajanja. Revizija koristi ažurne saobraćajne, meteorološke, populacione i planske podatke, podatke monitoringa, izvedeno stanje mjera, nove osjetljive sadržaje i rezultate relevantnih SPU/PU postupaka. Kada promjena značajno utiče i na polaznu stratešku sliku, istovremeno se razmatra prijevremena revizija SKB.

14. Zaključak

Strateška karta buke i scenarijski proračuni potvrđuju da buka drumskog saobraćaja na M1 Krtolska raskrsnica - Budva zahtijeva plansko djelovanje. Polazno stanje obuhvata 5.534 objekta i približno 7.482,24 stanovnika, sa 391,8 stanovnika izloženih $L_{den} \geq 55$ dB(A) i 432,0 stanovnika izloženih $L_{night} \geq 45$ dB(A).

S1, S3 i S4 pokazuju postepeno i metodološki sljedljivo smanjenje izloženosti i formalnih prekoračenja. S4 smanjuje izloženost $L_{den} \geq 55$ dB(A) za približno 34,3%, a $L_{night} \geq 45$ dB(A) za oko 33,2% u odnosu na S0. Broj rezidualnih objekata smanjen je sa 937 na 633, a pripadajuće stanovništvo sa 1.375,64 na približno 486,04; najveći rezidual među nastanjenim objektima iznosi oko 10,1 dB.

Preporučeni pravac je fazna, segmentno optimalna kombinacija: samo brzina na 34 segmenta, samo tihi asfalt na 11 segmenata, kombinovana mjera na 167 segmenata i S5 za potvrđene lokalne prioritete. Brzinski režimi mogu se pripremati odmah, dok se tihi asfalt najracionalnije realizuje u okviru održavanja i rehabilitacije kolovoza. Preventivno, važeća SKB i AP obavezno se konsultuju pri izradi planskih dokumenata, akata za njihovo sprovođenje, UTU, SPU, PU i projektno-tehničke dokumentacije u zoni uticaja M1.

Indikativni troškovni i društveno-ekonomski obračun pokazuje da se srednji godišnji društveni trošak smanjuje sa oko 83.988 EUR u S0 na oko 42.132 EUR u S4, odnosno za približno 41.856 EUR/god. Finalni nacrt sadrži program mjera, odgovornosti, monitoring, javnu raspravu, elektronsku evidenciju i petogodišnje preispitivanje, uz obaveznu provjeru važećeg pravnog okvira prije usvajanja AP.

15. Prilozi i dokumentaciona osnova

Prilozi obezbjeđuju tehničku sljedljivost, omogućavaju provjeru scenarija i čuvaju vezu između tekstualnog plana, modela, GIS podataka, tabela i karata.

Tabela 32. Dokumentaciona osnova

Dokument / skup podataka	Uloga
Strateška karta buke M1 Krtolska raskrsnica - Budva, tekst i karte	Polazno stanje S0 i zvanična stručna podloga
CadnaA modeli i rezultati S1, S3 i S4	Scenarijska ocjena brzine, tihog asfalta i kombinovane mjere
Univerzalna segmentacija GPKG	Jedinstvena geometrijska osnova 423 USEG
Projektni zadaci S1, S3 i S4	Pravila izmjene parametara, segmentna matrica i kriterijumi prijema
Tabele izloženosti stanovništva i building evaluation	Kvantitativna analiza izloženosti i objekata
Registar osjetljivih objekata i akustičkih zona	Prioritetizacija i S5 kontrola
PDF karte S0/S1/S3/S4, L_{den} i L_{night}	Prilog 5; osam konačnih karata za javnu raspravu
GIS izvozi i rezidualni registri	Prostorna kontrola i sprovođenje
Važeći pravni i planski dokumenti	Pravni osnov, nadležnosti, javna rasprava, objava i revizija AP

15.1. Sadržaj priloga

Dokumentaciona osnova Akcionog plana objedinjena je kroz sljedeće priloge:

- Prilog 1 - Projektni zadaci i tehnička sljedljivost scenarija.
- Prilog 2 - Konkretna uporedna evropska praksa, edukativno tumačenje i primjenjivost na M1.
- Prilog 3 - Operativni protokol sprovođenja i monitoringa.
- Prilog 4 - Predlog evidencije primjedbi u javnoj raspravi.

- Prilog 5 - Kartografski prilozi S0/SKB, S1, S3 i S4, Lden i Lnight.

15.2. Ograničenja

Pri tumačenju rezultata i planiranju sprovođenja potrebno je imati u vidu sljedeća ograničenja:

- Model predstavlja dugotrajnu buku drumskog saobraćaja i nije zamjena za lokalno terensko mjerenje.
- Drugi izvori buke nijesu zasebno modelovani.
- Rezultati su zavisi od saobraćaja 2024, stanovništva 2023, zonskog sloja i pretpostavki CNOSSOS-EU.
- S4 predstavlja samostalni kombinovani scenario na završnim rezidualnim segmentima. Njegovi rezultati zavise od saobraćajnih podataka za 2024. godinu, stanovništva iz Popisa 2023, važećih akustičkih zona i usvojenih CNOSSOS-EU pretpostavki; lokalne S5 mjere zahtijevaju zaseban terenski pregled i projektnu dokumentaciju.
- Indikativni troškovi i društvena korist izračunati su prema usvojenim planskim parametrima. Konačni ugovoreni iznosi zavise od projektne dokumentacije, tržišnih cijena, dinamike održavanja i lokalnih S5 rješenja; ta razlika ne predstavlja otvorenu metodološku tačku Akcionog plana.
- Prije usvajanja AP provjeravaju se svi propisi i lokalne odluke koji su stupili na snagu nakon 23.07.2026. godine. Formalna dopuna pravnog osnova ne mijenja stručnu i proračunsku osnovu AP, osim ako novi propis izričito zahtijeva drugačije postupanje.

Prilog 1. Projektni zadaci i tehnička sljedljivost scenarija

Prilog čuva vezu između mjere, segmenta i proračuna. U svim scenarijima geometrija i osnovni ulazi ostaju isti; mijenjaju se samo parametri iz scenarijske matrice. S1, S3 i S4 su odvojeni proračuni, dok operativna matrica služi za izbor mjere koja je dovoljna na svakom segmentu.

Tabela 33. Minimalna pravila modelovanja i kontrole

Kontrolna stavka	Minimalno pravilo
Segmentacija	423 USEG / 18.961,12 m; bez duplikata, preklopa i praznina na otvorenim komponentama.
Objekti i stanovništvo	5.534 objekta; isti ID, namjena, visina, EINW i zone u svim scenarijima.
Saobraćaj	Isti tokovi, kategorije i D/E/N raspodjela; mijenja se samo propisana brzina prema scenariju.
Kolovoz	CNS_15 se primjenjuje samo jednom i samo na aktivnim segmentima S3/S4.
Emisije	Ponovo izračunati LMET/LMEE/LMEN; ne preuzimati fiksne emisije iz drugog scenarija.
Prijemnici	Ista mreža i fasadne tačke na 4 m; ista refleksija i meteorologija.
GIS	EPSG:31276; validne geometrije i isti USEG identifikatori.
Rezultati	Excel i GPKG objekti moraju imati identične vrijednosti; nema neobjašnjenih povećanja.

Prilog 2. Konkretna uporedna evropska praksa i edukativno tumačenje

Ovaj prilog objašnjava kako se u evropskoj praksi upravlja bukom drumskog saobraćaja i na koji način se te pouke mogu koristiti za dionicu M1 Krtolska raskrsnica - Budva. Primjeri nijesu obavezujući obrazac niti zamjena za crnogorske propise, akustičke zone i rezultate domaće SKB. Njihova svrha je da provjere logiku izbora mjera, faznost, troškovnu efikasnost, javno učešće i monitoring.

Evropska praksa buku posmatra kao javnozdravstveni, prostorni, saobraćajni i ekonomski problem. Zbog toga se mjera rijetko bira samo prema jednoj vrijednosti dB(A). Uobičajeno se zajedno razmatraju broj izloženih stanovnika, noćna izloženost, osjetljiva namjena, stvarne brzine, mogućnost održavanja, bezbjednost, trošak tokom životnog vijeka i prihvatljivost za lokalnu zajednicu.

P2.1. Svrha i kriterijumi uporedivosti

Za M1 Krtolska raskrsnica - Budva relevantni su primjeri glavnih, magistralnih i regionalnih puteva kroz prigradske, ruralne, turističke i gusto izgrađene urbane kontaktne zone. Uporedivost se procjenjuje prema funkciji puta, sezonskim tokovima, blizini osjetljivih objekata, mogućnosti primjene tihog kolovoza, ograničenom prostoru za barijere i potrebi za planskom prevencijom.

Posebno treba razlikovati tri vrste vrijednosti: nacionalne granične vrijednosti iz akustičkih zona, modelovane rezultate SKB/AP i zdravstvene preporuke međunarodnih organizacija. Zdravstvene preporuke pomažu da se razumije rizik, ali ne zamjenjuju formalne granice koje se primjenjuju u Crnoj Gori.

Tabela 34. Konkretna uporedna praksa iz država EU i evropskih putnih mreža

Država / okvir	Konkretna praksa i poruka	Prenos na AP M1 Krtoška raskrsnica - Budva
EU - Direktiva 2002/49/EC	Strateške karte, akcioni planovi, informisanje i konsultovanje javnosti, periodično ažuriranje i očuvanje područja sa dobrim akustičkim kvalitetom.	S0 je zaključana stručna osnova; S1/S3/S4 su uporedivi scenariji, a javnost dobija tekst, sažetak i karte.
WHO evropske smjernice 2018	Za drumski saobraćaj zdravstveno su relevantni Lden i Lnight; preporučene vrijednosti služe zaštiti zdravlja, posebno sna.	AP posebno prati Lden ≥ 55 i Lnight ≥ 45 , uz jasno objašnjenje da formalne granice određuju nacionalne akustičke zone.
Irska - EPA i Noise Action Plans	Prioritetna područja se izdvajaju iz strateških karata; mjere se razvijaju na prioritetnoj i troškovno efikasnoj osnovi uz koordinaciju organa, mapping bodies i javnosti.	Podržava selektivni obuhvat USEG mjera, rezidualni registar i dokumentovanu obradu primjedbi.
Njemačka - UBA / Länder	Ne postoji univerzalno rješenje; kombinuju se smanjenje brzine, ujednačavanje toka, tihi kolovoz, lokalne mjere i javno učešće. Stvarna brzina i način vožnje utiču na učinak.	S1 zahtijeva saobraćajnu provjeru, mjerenje V85 i kontrolu sprovođenja; znak bez stvarnog smanjenja brzine nije dovoljan.
Holandija i evropske putne mreže	Niskobučne površine tretiraju se kao dio upravljanja kolovoznom imovinom i obnove mreže, uz provjeru performanse i trajnosti.	S3/S4 povezati sa održavanjem M1; ugovoriti početnu i trajnu akustičku performansu, a ne samo tip asfalta.
Danska - Road Directorate	Mjere se posmatraju na izvoru, putu prostiranja i prijemniku; varijante se porede i socio-ekonomski, bez očekivanja da jedna mjera riješi sve lokacije.	Podržava hijerarhiju S1/S3/S4/S5 i odvajanje punog troška obnove od dodatnog troška zaštite od buke.
CEDR - evropska mreža putnih uprava	Naglašava integraciju buke u održavanje kolovoza, životni vijek niskobučnih površina, monitoring i cost-effectiveness.	Uvesti GIS evidenciju, kontrolu pri prijemu i periodične provjere kolovoza nakon 1, 3 i 5 godina.
EU preventivno planiranje i procjena uticaja	Uticaji na životnu sredinu razmatraju se od početka planiranja i projektovanja, uz transparentnost i učešće javnosti.	SKB i AP obavezno konsultovati pri izradi planskih dokumenata, UTU i projekata u zoni uticaja M1.

P2.2. Kako se pojedine mjere tumače

Smanjenje brzine. Akustički učinak zavisi od stvarno ostvarene brzine, udjela teških vozila, ubrzavanja i kočenja i ujednačenosti toka. Ograničenje treba da bude logično, bezbjedno, nadzirano i prostorno vezano za potvrđeni problem. U pojedinim situacijama ujednačen tok može biti jednako važan kao sama nominalna brzina.

Tihi asfalt. Niskobučna površina djeluje na izvoru i koristi većem broju fasada i otvorenih prostora. Efekat nije trajan bez održavanja: habanje, zaprljanje, začepljenje pora i lokalne zakrpe mogu ga umanjiti. Zato se projektuje, ugovara i prati kao akustička performansa tokom životnog vijeka.

Kombinovane mjere. Brzina i kolovoz mogu djelovati zajedno, ali se njihovi efekti ne sabiraju prostom aritmetikom. Kombinacija se proračunava u istom modelu i zatim potvrđuje mjerenjem stvarne brzine i akustičke performanse izvedenog kolovoza.

Barijere i nasipi mogu dati veliki lokalni učinak kada prekidaju direktnu liniju prostiranja i imaju dovoljan kontinuitet. Njihovu primjenu ograničavaju pristupi, raskrsnice, vidljivost, odvodnjavanje, pejzaž, imovinski odnosi, tunelski prekid i gusta urbana izgradnja na ulazu u Budvu.

Fasadna izolacija. Štiti unutrašnji prostor, ali ne smanjuje buku na otvorenom. Efikasna je samo ako se zajedno riješe prozori, vrata, fasada, krov i ventilacija, a mjera se uskladi sa stvarnim korišćenjem prostorija.

Planiranje i UTU. Preventivna zaštita je obično jeftinija od naknadne sanacije. Položaj objekta, odstojanje, visina, zaklanjanje, orijentacija prostorija, tiha fasada i ventilacija treba da se odrede prije gradnje, na osnovu SKB i AP i po potrebi detaljnog elaborata.

Monitoring. Nije dovoljno dokazati da je mjera izvedena. Potrebno je provjeriti da li je ostvarena projektovana brzina, kolovozna performansa i smanjenje nivoa buke, te voditi GIS evidenciju i reagovati kada se učinak smanji.

P2.3. Prenos evropskih pouka na dionicu M1

Dionica Krtolska raskrsnica - Budva obuhvata prigradska i ruralna naselja, otvorenije poteze, turističke zone, tunelski prekid i gusto izgrađeni urbani završetak. Izražena sezonalnost, veliki PGDS i česti lokalni pristupi zahtijevaju kombinaciju upravljanja saobraćajem, kolovoza, planske prevencije i lokalnih S5 rješenja.

Tabela 35. Prenos pouka evropske prakse na dionicu M1

Karakteristika dionice	Implikacija	Prilagođena mjera
Prigradska, ruralna i urbana izgradnja	Mjere moraju biti različite po tipu prostora, uz očuvanje pristupa i funkcije puta.	Prednost mjerama na izvoru; barijere samo nakon lokalnog projekta.
Mješovite, stambene, UB, PZ i TP zone	Različite formalne granice i različita osjetljivost korisnika.	Prioritet određivati prema zoni, noći, stanovništvu, namjeni i rezidualu, ne samo prema boji karte.
Turistička sezonalnost Budve	Promjenjivi tokovi, drugačiji obrazac korišćenja i veća subjektivna smetnja.	Sezonsko brojanje, mjerenje brzine i ciljano akustičko mjerenje.
Raskrsnice, lokalni pristupi i ulaz u Budvu	Ubrzavanje, kočenje, zagušenja i promjene toka mogu stvoriti lokalne događaje.	Saobraćajno-tehnička provjera S1/S4 i monitoring u reprezentativnim periodima.
Osjetljive ustanove uz put	Strože granice i veći društveni značaj, naročito noću i za boravak djece.	Registar osjetljivih objekata, S5 varijante i koordinacija sa korisnikom.
Tunelski prekid i ograničeni koridor	Mjera ne smije smanjiti bezbjednost niti onemogućiti pristup i održavanje.	Svaki operativni potez potvrditi saobraćajno-tehnički prije realizacije.
Ciklusi održavanja kolovoza	Neselektivna posebna sanacija povećava trošak.	S3/S4 uvoditi kroz planiranu obnovu uz obračun inkrementalnog troška.
Nova gradnja i promjene namjene	Bez preventivne provjere nastaju novi izloženi objekti i konflikti sa planiranim mjerama.	Obavezno konsultovati SKB/AP pri izradi planskih dokumenata i UTU.

P2.4. Kako javnost i donosioci odluka koriste uporednu praksu

Uporedna praksa ne garantuje da će ista mjera na M1 dati identičan broj decibela kao u drugoj državi. Razlike u brzini, teškim vozilima, kolovozu, terenu, izgradnji, meteorologiji i načinu održavanja mogu biti značajne. Korisno je preuzeti postupak odlučivanja: prvo karta i prioritet, zatim varijante, tehnička i troškovna provjera, javna rasprava, izvođenje i monitoring.

- Građani treba da navode konkretnu lokaciju, period, vrstu smetnje, stanje kolovoza i stvarne saobraćajne okolnosti.
- Donosioci odluka treba da razlikuju modelovani scenario, odobrenu mjeru, izvedenu mjeru i dokazani učinak.
- Skuplja mjera nije automatski bolja; prednost ima paket koji štiti najviše ljudi uz prihvatljiv trošak i održavanje.
- Zdravstvene preporuke koriste se za razumijevanje rizika, dok se formalna usklađenost ocjenjuje prema važećim crnogorskim zonama i granicama.
- Pri izradi planova i UTU preventivna primjena SKB/AP ima prednost nad kasnijom fasadnom sanacijom novog objekta.

P2.5. Referentni izvori

Za finalni AP i buduće revizije koriste se službena ili stručna izdanja u njihovoj važećoj verziji. U ovom prilogu korišćena su sljedeća referentna polazišta:

Tabela P2-1. Referentni izvori za uporednu evropsku praksu

Institucija / okvir	Referentni dokument	Primjena u ovom AP
Evropski parlament i Savjet	Direktiva 2002/49/EC o procjeni i upravljanju bukom u životnoj sredini, sa izmjenama.	Karte, akcioni planovi, javno informisanje, konsultacije i petogodišnji ciklus.
Evropska komisija	Environmental Noise Directive - službeni pregled i izvještaji o sprovođenju.	Tumačenje ciljeva: procjena izloženosti, prevencija, smanjenje i očuvanje dobrog stanja.

Institucija / okvir	Referentni dokument	Primjena u ovom AP
WHO Regional Office for Europe	Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018.	Zdravstveni kontekst Lden/Lnight i objašnjenje noćne izloženosti.
Environmental Protection Agency Ireland	Noise Action Plans i smjernice za lokalne vlasti, ciklus 2024-2028.	Prioritetna područja, koordinacija organa, troškovna efikasnost i javna rasprava.
German Environment Agency - UBA	Handbuch Lärmaktionspläne i istraživanja brzine/ujednačenosti toka.	Izbor varijanti, stvarna brzina, kombinacija sa kolovozom i kontrola učinka.
CEDR	Noise-Reducing Pavements i ON-AIR Guidance on Integration of Noise in Road Maintenance.	Životni vijek, održavanje, prijem i monitoring niskobučnih kolovoza.
Danish Road Directorate	Highway Noise Abatement; Traffic Management and Noise-Reducing Pavements.	Hijerarhija mjera i socio-ekonomsko poređenje varijanti.
Crna Gora - važeći pravni okvir	Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini i pripadajući podzakonski akti, u verziji važećoj na datum AP.	Pravni osnov, indikatori, zone, metode, učešće javnosti i revizija dokumenta.
ZAKLJUČNA POUKA PRILOGA 2 Za M1 Krtolska raskrsnica - Budva najprimjereniji je fazni paket: prvo provjerljive mjere na izvoru, zatim ciljana kombinacija na završnim rezidualima i lokalni S5 za preostale prioritete, uz obavezno održavanje, monitoring, javno učešće i preventivnu primjenu SKB/AP u planskim dokumentima i UTU.		

Prilog 3. Operativni protokol sprovođenja i monitoringa

Operativni protokol se koristi od odluke o mjeri do potvrde njenog efekta. Svaki korak mora imati nosioca, datum, GIS lokaciju, dokaz i zaključak.

1. Potvrditi USEG, stacionažu, geometriju i predloženu mjeru.
2. Izvršiti saobraćajno-tehničku, bezbjednosnu i prostornu provjeru.
3. Odrediti tehničku specifikaciju, jedinične količine i budžet.
4. Sprovesti nabavku i radove uz georeferenciranu evidenciju.
5. Izvršiti kontrolu brzine ili akustičke performanse kolovoza.
6. Izvršiti mjerenje/proračun na reprezentativnim fasadama.
7. Ažurirati rezidualni registar i status S5.
8. Izvijestiti o rezultatu i odrediti narednu kontrolu.

Prilog 4. Predlog evidencije primjedbi u javnoj raspravi

Tabela se popunjava tokom javne rasprave i čuva kao sastavni dio izvještaja o sprovedenoj raspravi.

Tabela 36. Evidencija primjedbi

Br.	Podnosilac / datum	Lokacija / USEG	Sadržaj primjedbe	Provjera	Odgovor / odluka
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Prilog 5. Kartografski prilozi S0/SKB, S1, S3 i S4

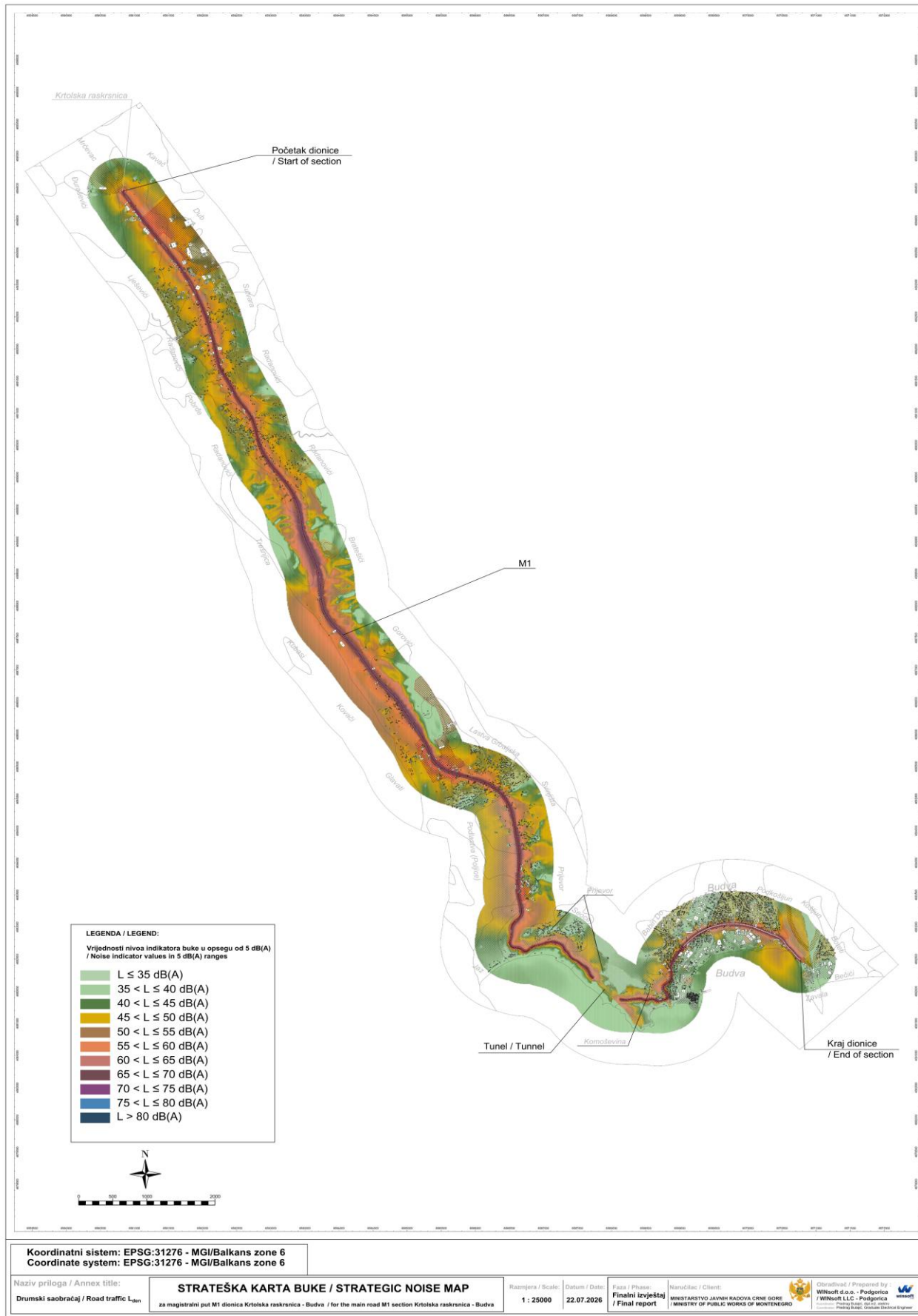
Prilog sadrži osam konačnih karata u istoj razmjeri i sa istim klasama prikaza. Karte S0, S1, S3 i S4 prikazuju Lden i Lnight na zajedničkoj prostornoj osnovi. Svaka karta je prikazana na posebnoj stranici, u orijentaciji prilagođenoj izvornoj karti.

Tabela 37. Kartografski prilozi

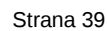
Oznaka	Scenario	Indikator	Izvorni PDF
K-01	S0 / SKB	Lden	M1_Krtolska raskrsnica_Budva_S0_Lden.pdf
K-02	S0 / SKB	Lnight	M1_Krtolska raskrsnica_Budva_S0_Lnight.pdf
K-03	S1	Lden	M1_Krtolska raskrsnica_Budva_S1_Lden.pdf
K-04	S1	Lnight	M1_Krtolska raskrsnica_Budva_S1_Lnight.pdf
K-05	S3	Lden	M1_Krtolska raskrsnica_Budva_S3_Lden.pdf
K-06	S3	Lnight	M1_Krtolska raskrsnica_Budva_S3_Lnight.pdf
K-07	S4	Lden	M1_Krtolska raskrsnica_Budva_S4_Lden.pdf
K-08	S4	Lnight	M1_Krtolska raskrsnica_Budva_S4_Lnight.pdf

STATUS KARTOGRAFSKIH PRILOGA | Ugrađeno je osam konačnih karata S0/SKB, S1, S3 i S4 za Lden i Lnight. Sve karte koriste naziv „Krtolska raskrsnica - Budva“, razmjeru 1:25.000, EPSG:31276 i ujednačene klase prikaza. Karte K-07 i K-08 potiču iz dostavljenog i kontrolisanog S4 proračuna.

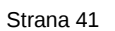
Karta K-01. M1 Krtolska raskrsnica - Budva - S0 / SKB, indikator Lden



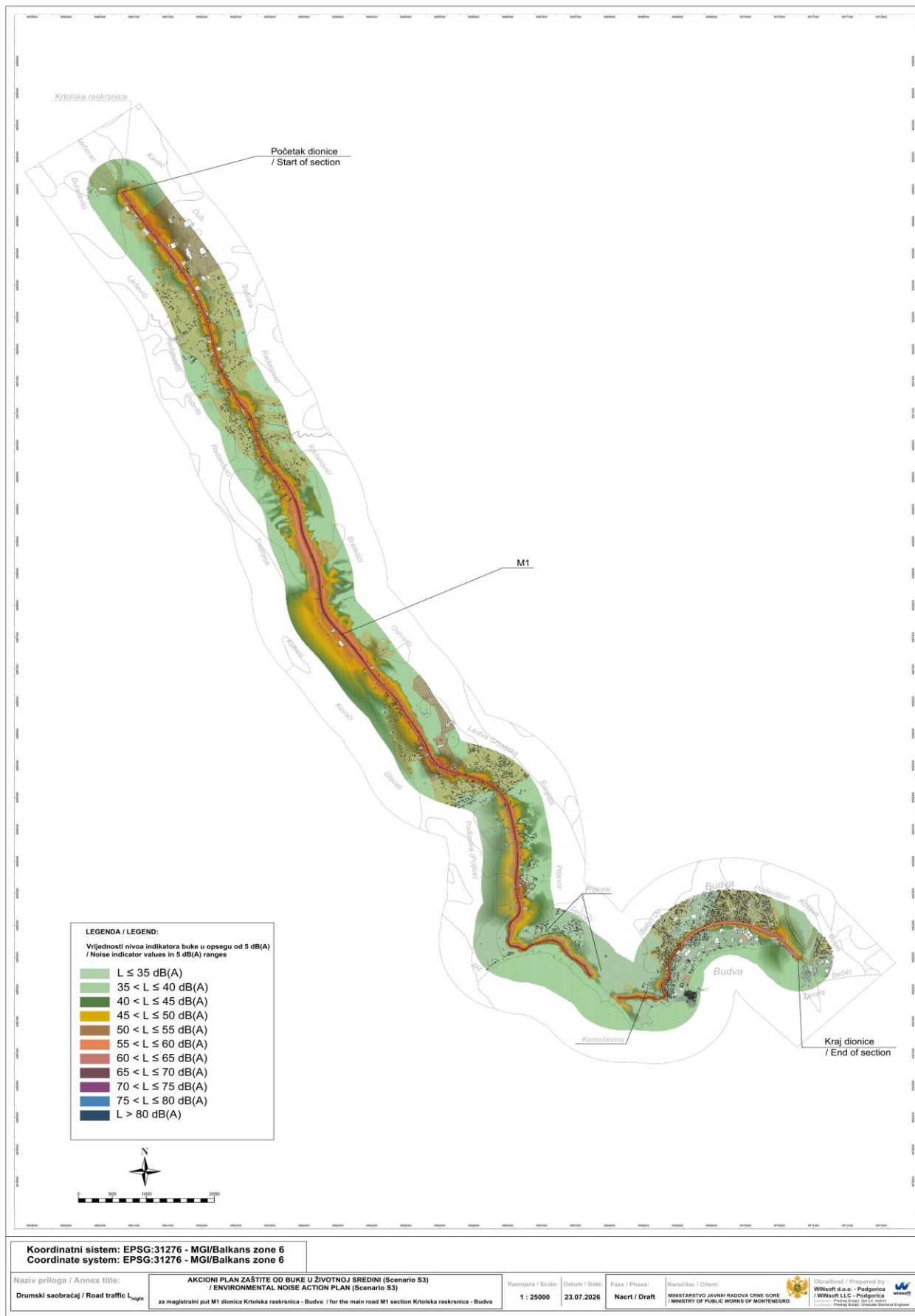




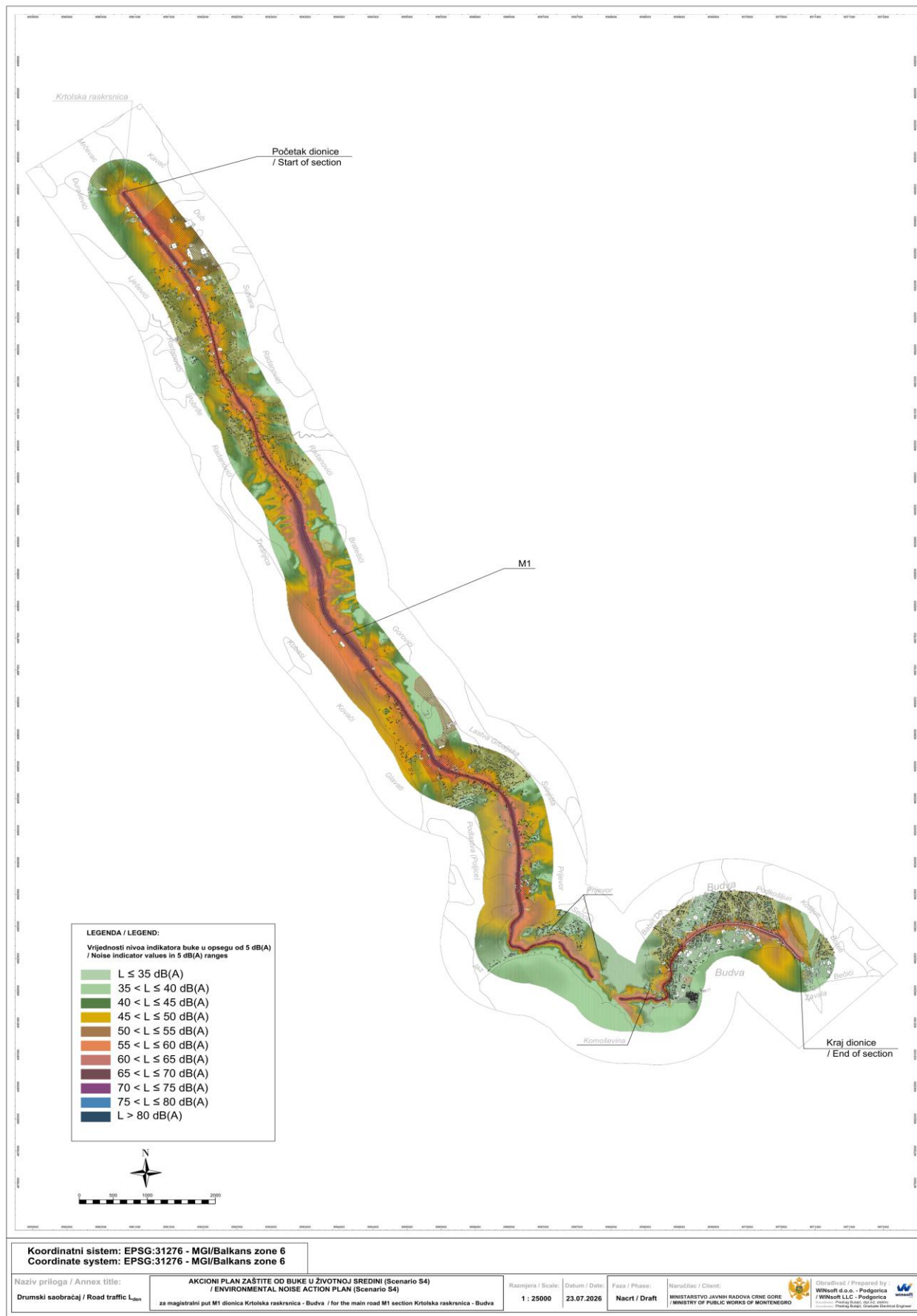




Karta K-06. M1 Krtolska raskrsnica - Budva - S3, indikator Lnigt



Karta K-07. M1 Krtolska raskrsnica - Budva - S4, indikator Lden



Karta K-08. M1 Krtolska raskrsnica - Budva - S4, indikator Lnigt

