

# **AKCIONI PLAN ZAŠTITE OD BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI**

**za magistralni put M1, dionica Meljine - Kamenari**

**FINALNI NACRT ZA JAVNU RASPRAVU**



*Slika 1. Položaj dionice magistralnog puta M1 Meljine - Kamenari*

**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: 310726/1

Datum: 31.07.2026. 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 .....                                   | 8  |
| 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.....                               | 10 |
| 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 .....                         | 13 |
| 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 konačnog 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 .....                           | 24 |
| 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 .....          | 29 |
| 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 .....                                | 30 |
| 12.1. Obrada primjedbi.....                                               | 30 |
| 13. Monitoring, izvještavanje i revizija .....                            | 30 |
| 13.1. Izvještavanje .....                                                 | 31 |
| 13.1.1. Elektronsko dostavljanje i dostupnost javnosti .....              | 31 |
| 13.2. Revizija.....                                                       | 31 |
| 14. Zaključak.....                                                        | 31 |
| 15. Prilozi i dokumentaciona osnova .....                                 | 31 |
| 15.1. Sadržaj priloga .....                                               | 32 |
| 15.2. Ograničenja.....                                                    | 32 |
| Prilog 1. Projektni zadaci i tehnička sljedljivost scenarija.....         | 32 |
| Prilog 2. Konkretna uporedna evropska praksa i edukativno tumačenje ..... | 33 |
| P2.1. Svrha i kriterijumi uporedivosti.....                               | 33 |
| P2.2. Kako se pojedine mjere tumače .....                                 | 34 |
| P2.3. Prenos evropskih pouka na dionicu M1.....                           | 34 |
| P2.4. Kako javnost i donosioci odluka koriste uporednu praksu.....        | 35 |
| P2.5. Referentni izvori.....                                              | 35 |
| Prilog 3. Operativni protokol sprovođenja i monitoringa.....              | 36 |
| Prilog 4. Predlog evidencije primjedbi u javnoj raspravi .....            | 36 |
| Prilog 5. Kartografski prilozi S0/SKB, S1, S3 i S4 .....                  | 36 |

## 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                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naziv dokumenta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Akcioni plan zaštite od buke u životnoj sredini za magistralni put M1, dionica Meljine - Kamenari                                                                                                                             |
| <b>Korisnik / naručilac</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ministarstvo javnih radova Crne Gore                                                                                                                                                                                          |
| <b>Obrađivač</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | WINSOFT d.o.o. Podgorica                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Koordinator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Predrag Bulajić, dipl. inž. elektro                                                                                                                                                                                           |
| <b>Stručna podloga</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Strateška karta buke M1 Meljine - Kamenari, broj 300726/1 od 30.07.2026; univerzalna segmentacija; proračuni S1, S3 i konačni kumulativni S4; registar osjetljivih objekata; prelazno usklađivanje sa novim zakonskim okvirom |
| <b>Status</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Finalni nacrt za javnu raspravu                                                                                                                                                                                               |
| <b>Broj dokumenta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 310726/1                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Datum dokumenta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 31.07.2026.                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Predloženi period važenja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Najmanje pet godina od usvajanja, uz raniju reviziju u slučaju značajnih promjena koje utiču na stanje buke                                                                                                                   |
| <b>Status finalnog nacrtu</b>   Prihvaćen je završni kumulativni S4 kao konačni ciljni scenario Akcionog plana. Unesene su konačne vrijednosti izloženosti, rezidualnih objekata, društvenog troška i ekonomskih pokazatelja, a u Prilog 5 ugrađene su formalno opremljene karte S0, S1, S3 i S4 za Lden i Lnight. Registar osjetljivih objekata, troškovni parametri, planska i UTU integracija i metodologija smatraju se završenim. Službena citacija novog Zakona unosi se po objavljivanju i provjerava prije usvajanja AP; to ne mijenja stručnu i proračunsku osnovu ovog nacrtu. |                                                                                                                                                                                                                               |

## 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                                                                                                                                                  |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AP</b>          | Akcioni plan zaštite od buke u životnoj sredini                                                                                                           |
| <b>SKB</b>         | Strateška karta buke                                                                                                                                      |
| <b>CNOSSOS-EU</b>  | Zajednička evropska metoda proračuna buke                                                                                                                 |
| <b>Lday</b>        | Dugotrajni prosječni indikator buke za dnevni period                                                                                                      |
| <b>Levening</b>    | Dugotrajni prosječni indikator buke za večernji period                                                                                                    |
| <b>Lnight</b>      | Dugotrajni prosječni indikator buke za noćni period                                                                                                       |
| <b>Lden</b>        | Cjelodnevni indikator sa penalima za veče i noć                                                                                                           |
| <b>S0</b>          | Finalna SKB i polazno stanje bez novih mjera                                                                                                              |
| <b>S1</b>          | Smanjenje brzina na segmentima sa prekoračenjima                                                                                                          |
| <b>S3</b>          | Tihi asfalt na segmentima gdje S1 nije dao dovoljan efekat, uz vraćene brzine iz S0                                                                       |
| <b>S4</b>          | Konačni ciljni scenario AP: zadržava S1-only i S3-only mjere koje su bile dovoljne i kombinuje brzinu i tihi asfalt na preostalim rezidualnim segmentima. |
| <b>S5</b>          | Lokalne mjere: barijere, fasadna izolacija i druge mjere na prijemniku                                                                                    |
| <b>USEG</b>        | Jedinstveni segment univerzalne segmentacije                                                                                                              |
| <b>PZ</b>          | Zona povišenog režima zaštite                                                                                                                             |
| <b>M / S / UB</b>  | Mješovita / stambena / zona jakog uticaja buke saobraćaja                                                                                                 |

| Pojam / skraćenica | Značenje                                                                                              |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tiha fasada</b> | <b>Fasada sa nivoom najmanje 20 dB nižim od najizloženije fasade istog objekta</b>                    |
| <b>UTU</b>         | Urbanističko-tehnički uslovi; u zoni uticaja M1 izrađuju se uz obaveznu konsultaciju važeće SKB i AP. |
| <b>SPU</b>         | Strateška procjena uticaja na životnu sredinu.                                                        |
| <b>PU</b>          | Procjena uticaja na životnu sredinu.                                                                  |

## Spisak tabela

U nastavku je dat pregled svih tabela uključenih u dokument, prema redosljedu 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 konačnog S4

Tabela 18. S1 - sažetak brzinskih mjera

Tabela 19. S3 - sažetak tihog asfalta

Tabela 20. S4 - konačni kumulativni 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 troškovnog 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. Kontrolna matrica scenarija

Tabela 34. Minimalna pravila modelovanja i kontrole

Tabela 35. Konkretna uporedna praksa iz država EU i evropskih putnih mreža

Tabela 36. Prenos pouka evropske prakse na dionicu M1

Tabela P2-1. Referentni izvori za uporednu evropsku praksu

Tabela 37. Evidencija primjedbi

Tabela 38. 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 Meljine - Kamenari

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 Meljina do Kamenara. Polaznu osnovu čini finalna Strateška karta buke, dok su dodatnim proračunima provjerene mjere smanjenja brzine, tihog asfalta i njihove ciljane kombinacije.

Dionica je duga približno 12,46 km, od čega je oko 12,28 km modelovano kao otvoreni linijski izvor. U modelu je evidentirano 6.253 objekta i približno 9.588,86 stanovnika. Saobraćajni podaci odnose se na 2025. godinu, sa prosječno 14.997,04 vozila dnevno na brojačkom mjestu Kumbor.

Tabela 3. Pregled scenarija i mjera za javnu raspravu

| Scenario  | Šta se mijenja                                                                                                                                         | Namjena u AP                                                                                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>S0</b> | Bez novih mjera; zaključana SKB osnova                                                                                                                 | Prikazuje postojeće stanje i polazne probleme                                                   |
| <b>S1</b> | Brzina 40→30 km/h ili 50→40 km/h na 50 USEG segmenata                                                                                                  | Prva, brzo primjenjiva mjera na izvoru                                                          |
| <b>S3</b> | Tihi asfalt na 46 rezidualnih segmenata, uz brzine vraćene na S0                                                                                       | Provjerava samostalni efekat akustički povoljnog kolovoza                                       |
| <b>S4</b> | Konačni segmentni paket: S1-only na 4 segmenta, S3-only na 10 segmenata i kombinovana mjera na 36 segmenata; konačni kumulativni proračun je prihvaćen | Konačni ciljni scenario AP i kvantitativna osnova za rezidualni registar, troškove i monitoring |
| <b>S5</b> | Lokalne barijere, fasadna izolacija ili druga zaštita prijemnika                                                                                       | Namijenjeno preostalim prioritetnim objektima nakon mjera na izvoru                             |

Konačni kumulativni S4 smanjuje procijenjeni broj stanovnika izloženih  $L_{den} \geq 55$  dB(A) sa 1.066,2 na 690,5, odnosno za približno 35,2%, a izloženost  $L_{night} \geq 45$  dB(A) sa 1.156,2 na 795,8 stanovnika, odnosno za približno 31,2%. Za  $L_{day} \geq 55$  dB(A) smanjenje iznosi približno 49,0%, a za  $L_{evening} \geq 55$  dB(A) oko 54,3%. Rezultat potvrđuje opravdanost faznog i segmentno optimalnog paketa mjera.

Nakon konačnog S4 u prioritetnom skupu ostaje 95 objekata sa najmanje jednim prekoračenjem, sa približno 374,12 stanovnika. Najizraženiji rezidual vezan je za objekat Dječijeg doma „Mladost“ i noćni period, dok dodatnu lokalnu provjeru zahtijevaju VJ Zelenika i drugi objekti u zonama povišenog režima zaštite. Rezidualni registar predstavlja osnovu za ciljane S5 mjere, 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 onemogućuje 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 za preostale osjetljive objekte sprovede S5 lokalna provjera. Konačni kumulativni S4 potvrđuje zbirni efekat segmentno optimalnog paketa bez uvođenja petog javnog scenarija.

## 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 Lden sa S1/S3/S4 Lden, odnosno S0 Lnight 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 raskrsnica, 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 donosiocje odluka

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

Tabela 4. Kratka informacija za donosiocje odluka

| Pitanje                                    | Preporučeni odgovor                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Koji problem treba riješiti?               | Rasprostranjena i lokalno izražena prekoračenja buke drumskog saobraćaja, naročito noću i u zonama povišenog režima zaštite.                                                                                                             |
| Koja je osnovna strategija?                | Fazno: brzine (S1), tihi asfalt gdje brzina nije dovoljna (S3), kombinacija na rezidualima (S4), zatim S5 za preostale objekte.                                                                                                          |
| Koji je mjerljiv efekat konačnog S4?       | Konačni S4 smanjuje izloženost Lden $\geq 55$ dB(A) sa 1.066,2 na 690,5 stanovnika (-35,2%), a Lnight $\geq 45$ dB(A) sa 1.156,2 na 795,8 stanovnika (-31,2%).                                                                           |
| 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 konačnog S4?              | U AP prioritetnom skupu ostaje 95 rezidualnih objekata sa približno 374,12 stanovnika; najveće preostalo prekoračenje iznosi 9,9 dB u noćnom periodu.                                                                                    |
| 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 Meljine - Kamenari. 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                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11, 1/14 i 2/18)</b>                                                              | Formalni pravni osnov završene SKB i početne stručne pripreme AP do stupanja na snagu novog zakona.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Novi Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini, usvojen u Skupštini Crne Gore 31.07.2026. godine - službena citacija se unosi po objavljivanju</b> | Prelazna referenca za nadležnosti, izradu i usvajanje AP, obavezno korišćenje SKB u planiranju i projektovanju, javnu raspravu, elektronsko dostavljanje, dostupnost informacija i petogodišnju reviziju. Objavljeni tekst i eventualne amandmanske razlike provjeravaju se prije usvajanja AP. |
| <b>Pravilnik o načinu izrade i bližem sadržaju strateške karte buke („Sl. list CG“, br. 54/13)</b>                                                     | Stručna i metodološka veza sa zaključanom SKB osnovom.                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Pravilnik o graničnim vrijednostima buke, indikatorima, zonama i štetnim efektima („Sl. list CG“, br. 60/11 i 94/21)</b>                            | Granične vrijednosti i tumačenje prekoračenja.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Pravilnik o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke („Sl. list CG“, br. 27/14, 17/17 i 120/23)</b>                                             | Metod proračuna i mjerenja.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Odluka o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji Opštine Herceg Novi („Sl. list CG - opštinski propisi“, br. 6/20)</b>                            | Prostorno određivanje zona i primjenjivih granica.                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Direktiva 2002/49/EC i CNOSSOS-EU</b>                                                                                                               | Evropski okvir i zajednički metod ocjene buke.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Planovi upravljanja, održavanja i rekonstrukcije magistralnog puta</b>                                                                              | Operativna i finansijska veza za sprovođenje mjera.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Važeća SKB i ovaj AP nakon njegovog usvajanja</b>                                                                                                   | 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. Prelazno usklađivanje sa novim zakonskim okvirom

Ovaj Akcioni plan je započet, a njegova finalna Strateška karta buke i početna stručna podloga izrađene su u vrijeme primjene Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini navedenog u Tabeli 5 i podzakonskih akata donijetih na osnovu tog zakona. Zbog toga se ti propisi zadržavaju kao formalni osnov već izvršenih proračuna i dokumentovanih stručnih postupaka.

Skupština Crne Gore je 31.07.2026. godine usvojila novi Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini. U vrijeme zaključenja finalnog nacrta obrađivaču nije bila dostupna službena citacija objavljenog zakona, pa se novi zakon u ovom dokumentu navodi kao prelazna referenca, na osnovu teksta Predloga koji je bio raspoloživ obrađivaču. Kada službena objava bude dostupna, u dokument se unose broj i datum „Službenog lista Crne Gore“, datum stupanja na snagu i provjeravaju eventualne amandmanske razlike.

Sadržaj AP je već usklađen sa rješenjima novog zakonskog okvira koja se odnose na izradu akcionih planova na osnovu strateških karata buke, mjere za područja sa prekoračenjima, korišćenje podataka SKB u prostornom planiranju i projektno-tehničkoj dokumentaciji, utvrđivanje uslova i mjera buke u strateškoj procjeni i procjeni uticaja, učešće javnosti, elektronsko dostavljanje, dostupnost informacija i najmanje petogodišnji ciklus preispitivanja i revizije AP.

Do donošenja novih podzakonskih akata primjenjuju se postojeći podzakonski akti ako nijesu u suprotnosti sa novim zakonom. Ovo prelazno usklađivanje ne mijenja CNOSSOS-EU metodologiju, ulazne podatke ili izvršene CadnaA proračune. Formalna službena citacija i konačne institucionalne formulacije provjeravaju se prije usvajanja AP.

#### 1.4. Stručna podloga

Stručnu podlogu čine finalna SKB M1 Meljine - Kamenari, CadnaA model i proračunske tabele, univerzalna segmentacija sa 91 USEG segmentom, rezultati S1, S3 i konačnog kumulativnog S4, usaglašeni registar osjetljivih lokacija, GIS podaci i kartografski prilozi Lden i Lnight. Konačni S4 je jedini javno prikazani S4 scenario u ovom dokumentu.

#### 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 Meljine - Kamenari predstavlja urbani i prigradski obalni koridor sa izraženom lokalnom, regionalnom, tranzitnom i turističkom funkcijom. Gusta i mjestimično neposredna izgradnja uz kolovoz ograničava prostor za klasične zaštitne konstrukcije, zbog čega su mjere na izvoru osnovni pravac djelovanja.

#### 2.1. Položaj i funkcija puta

Trasa počinje u Meljinama, prolazi kroz Zeleniku, Kumbor, Đenoviće, Baošiće i Bijelu i završava u Kamenarima, u zoni trajektnog prelaza prema Lepetanima. Koridor povezuje gradsko područje Herceg Novog sa naseljima sjeverne obale Bokokotorskog zaliva i predstavlja važnu vezu prema Kotoru, Tivtu i ostatku primorja.



Slika 1. Prostorni položaj i tok dionice M1 Meljine - Kamenari

## 2.2. Obuhvat i akustički izvori

Ukupna dužina predmetne dionice iznosi približno 12,46 km. Otvoreni modelovani linijski izvori obuhvataju približno 12,28 km, dok zatvorena tunelska dionica dužine oko 0,174 km nije modelovana kao otvoreni izvor emisije. Modelirani dominantni izvor je drumski saobraćaj na M1.

Tabela 6. Obuhvat dionice i akustički izvori

| Element                           | Vrijednost / opis                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Ukupna dionica</b>             | oko 12,46 km                                    |
| <b>Otvoreni modelovani izvori</b> | 12.282,68 m                                     |
| <b>Tunelska dionica</b>           | oko 173,99 m; informativno, nije otvoreni izvor |
| <b>Početak, WGS84</b>             | 42.45485328 N, 18.55947222 E                    |
| <b>Kraj, WGS84</b>                | 42.46682361 N, 18.67585427 E                    |
| <b>Koordinatni sistem modela</b>  | EPSG:31276 - MGI/Balkans zone 6                 |
| <b>Broj objekata u modelu</b>     | 6.253                                           |
| <b>Procijenjeno stanovništvo</b>  | 9.588,86                                        |
| <b>Primarni izvor</b>             | Drumski saobraćaj na M1                         |

## 2.3. Naseljena područja i osjetljivi sadržaji

Obuhvat uključuje stambene, mješovite, saobraćajno opterećene i zaštitne zone. Pored stanovništva, za prioritizaciju su važni zdravstveni, obrazovni, socijalni, predškolski i vjerski sadržaji. Tabela prenosi usaglašeni registar osjetljivih objekata iz SKB; GIS ID i zonske klasifikacije smatraju se potvrđenim za potrebe ovog Akcionog plana.

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

| Osjetljivi objekat / lokacija                   | Zona | Lday | Levening | Lnight | Lden |
|-------------------------------------------------|------|------|----------|--------|------|
| Kompleks Bolnice Meljine - glavni objekat       | PZ   | 31,1 | 32,8     | 25,8   | 34,8 |
| Porodilište Meljine                             | TA   | 27,7 | 29,2     | 22,2   | 31,2 |
| JZU Dom zdravlja Herceg Novi - Ambulanta Bijela | M    | 32,8 | 33,6     | 27,8   | 36,4 |
| Fakultet za menadžment Herceg Novi              | I    | 51,9 | 51,2     | 45,2   | 54,2 |
| JU OŠ „Ilija Kišić“                             | UB   | 55,3 | 54,6     | 48,6   | 57,6 |
| JPU „Naša radost“ - VJ Zelenika                 | UB   | 55,3 | 54,6     | 48,6   | 57,6 |
| Boka School International                       | M    | 33,9 | 34,6     | 28,7   | 37,4 |
| Adriatic School, Kumbor                         | M    | 32,7 | 33,5     | 27,0   | 35,9 |
| JU OŠ „Orjenski bataljon“ - PU Baošići-Đenovići | M    | 40,9 | 41,0     | 35,0   | 43,8 |
| JU Dječiji dom „Mladost“ - Bijela               | M    | 60,4 | 59,7     | 53,7   | 62,7 |
| JU OŠ „Orjenski bataljon“ - matična škola       | UB   | 61,7 | 61,0     | 54,9   | 64,0 |
| JPU „Naša radost“ - VJ Bijela                   | UB   | 52,7 | 52,0     | 46,0   | 55,0 |
| JU OŠ „Orjenski bataljon“ - PU Kamenari         | S    | 51,3 | 50,8     | 44,8   | 53,7 |
| Manastir Savina                                 | TA   | 26,9 | 27,6     | 20,9   | 30,0 |
| Crkva Svetog Vasilija Ostroškog, Kumbor         | M    | 56,5 | 55,8     | 49,8   | 58,8 |
| Kapela Sveta Nedjelja, Kumbor                   | M    | 35,3 | 36,6     | 30,2   | 39,0 |
| Mesdžid Kumbor                                  | UB   | 62,1 | 61,5     | 55,4   | 64,5 |
| Crkva Svetog Nikole, Baošići-Đenovići           | M    | 35,8 | 36,8     | 30,6   | 39,3 |
| Crkva Svete Nedjelje, Kamenari-Jošice           | M    | 54,6 | 53,7     | 47,7   | 56,8 |
| Crkva Svete Ane, Kamenari                       | S    | 36,7 | 37,6     | 31,8   | 40,2 |

Izvor: Strateška karta buke M1 Meljine - Kamenari, Tabela 14. Registar osjetljivih objekata, GIS veze i zonska pripadnost usaglašeni su za potrebe 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            | 2025                       |
| Brojačko mjesto              | 0010-M1 Kumbor             |
| Godišnji promet              | 5.473.919 vozila           |
| PGDS                         | 14.997,04 vozila/dan       |
| Raspodjela dan / večer / noć | 70% / 20% / 10%            |
| Protok dan                   | 874,83 vozila/h            |
| Protok večer                 | 749,85 vozila/h            |
| Protok noć                   | 187,46 vozila/h            |
| Brzine u S0                  | 40 i 50 km/h po segmentima |
| Kolovoz u S0                 | CNS_01                     |
| CNOSSOS kategorije           | 1, 2, 3, 4a i 4b           |
| Udio teških vozila 2+3       | 6,13%                      |
| Udio motocikala 4a+4b        | 2,57%                      |

## 2.5. Drugi izvori buke u koridoru

Lokalni, komunalni, turistički, pomorski, 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 konačnog kumulativnog S4, uz jasno razdvajanje fasadne izloženosti stanovništva od objektnog registra formalnih prekoračenja. Oba pokazatelja su potrebna za odluku o mjerama, ali se ne smiju međusobno zamjenjivati.

#### 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      | 2025                                                     |
| Segmentacija za AP             | 91 USEG, 12.282,68 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. Konačni S4 na istoj osnovi segmentno objedinjava S1-only, S3-only i kombinovane mjere i predstavlja završni ciljni scenario AP.

Tabela 11. Scenarijska matrica

| Scenario            | Brzina                                                                                                     | Kolovoz                  | Aktivni segmenti            | Kontrolno tumačenje                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| S0                  | S0: 40/50 km/h                                                                                             | CNS_01                   | 91                          | Zaključana SKB osnova                                              |
| S1                  | 30/40 km/h na kandidatima                                                                                  | CNS_01                   | 50 / 10.195,95 m            | Samo brzinska mjera                                                |
| S3                  | S0 brzine vraćene                                                                                          | CNS_15 na rezidualima    | 46 / 10.029,54 m            | Samostalni tihi asfalt                                             |
| S4 - konačni ciljni | Segmentno: smanjena brzina na S1-only i kombinovanim segmentima; S0 brzina na S3-only i ostalim segmentima | Segmentno: CNS_01/CNS_15 | 50 tretiranih / 10.195,95 m | Prihvaćeni završni kumulativni proračun; jedini javno prikazani S4 |

#### 4.3. S0/SKB - polazno stanje

Polazno stanje pokazuje da je problem prostorno rasprostranjen, ali različitog intenziteta. Fasadna izloženost iznad standardnih pragova iznosi 1.066,2 stanovnika za Lden  $\geq 55$  dB(A) i 1.156,2 stanovnika za Lnight  $\geq 45$  dB(A). Formalna prekoračenja u odnosu na zone evidentirana su na 501 objektu za dan, 436 za veče i 494 za noć.

Tabela 12. Ključni pokazatelji S0/SKB

| Pokazatelj                          | S0 vrijednost                      |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Objekti u modelu                    | 6.253                              |
| Procijenjeni stanovnici             | 9.588,86                           |
| Stambeni objekti sa EINW > 0        | 4.621                              |
| Stanovnici Lden $\geq 55$ dB(A)     | 1.066,2                            |
| Stanovnici Lnight $\geq 45$ dB(A)   | 1.156,2                            |
| Stanovnici Lday $\geq 55$ dB(A)     | 835,8                              |
| Stanovnici Levening $\geq 55$ dB(A) | 768,1                              |
| Formalna prekoračenja Lday          | 501 objekat / 1.219,47 stanovnika  |
| Formalna prekoračenja Levening      | 436 objekata / 1.084,79 stanovnika |

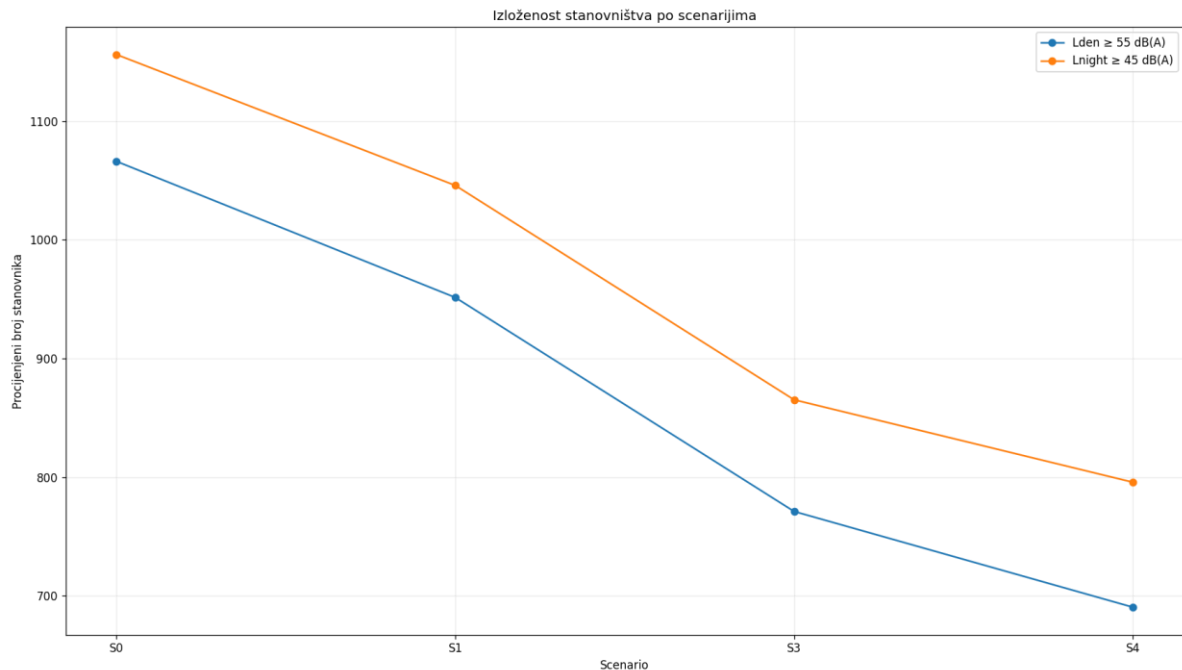
| Pokazatelj                                       | S0 vrijednost                     |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Formalna prekoračenja Lnight                     | 494 objekta / 1.326,79 stanovnika |
| Stanovnici u objektima sa tihom fasadom - Lden   | 2.476,9                           |
| Stanovnici u objektima sa tihom fasadom - Lnight | 2.481,1                           |

#### 4.4. Izloženost stanovništva po scenarijima

Poređenje je izvršeno istom fasadnom metodologijom. Konačni S4 pokazuje dodatno poboljšanje u odnosu na S1 i S3 i predstavlja zbirni efekat izabranog segmentnog paketa mjera: S1-only na četiri segmenta, S3-only na deset segmenata i kombinovana mjera na 36 segmenata.

Tabela 13. Izloženost stanovništva po scenarijima

| Pokazatelj          | S0      | S1      | S3    | S4 - konačni | S4 - S0         |
|---------------------|---------|---------|-------|--------------|-----------------|
| Lden ≥ 55 dB(A)     | 1.066,2 | 951,5   | 771,2 | 690,5        | -375,7 (-35,2%) |
| Lnight ≥ 45 dB(A)   | 1.156,2 | 1.045,9 | 865,3 | 795,8        | -360,4 (-31,2%) |
| Lday ≥ 55 dB(A)     | 835,8   | 715,7   | 507,1 | 426,2        | -409,6 (-49,0%) |
| Levening ≥ 55 dB(A) | 768,1   | 642,3   | 438,6 | 351,2        | -416,9 (-54,3%) |



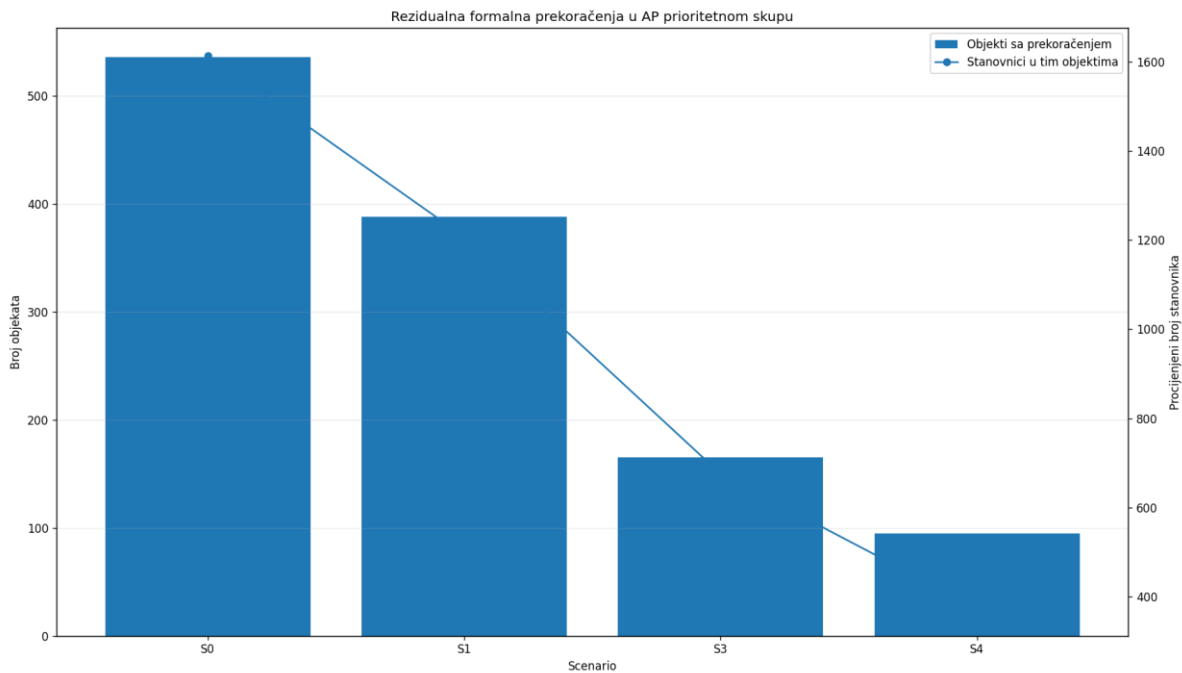
Slika 2. Izloženost stanovništva za Lden i Lnight po scenarijima

#### 4.5. Formalna prekoračenja po scenarijima

Za scenarijsku selekciju korišćen je AP prioritetni skup od 536 jedinstvenih objekata sa S0 prekoračenjem ili osjetljivom namjenom. Broj stanovnika u tabeli predstavlja stanovništvo povezano sa jedinstvenim rezidualnim objektima i nije isto što i fasadna izloženost iz prethodne tabele. Konačni S4 smanjuje ovaj skup na 95 rezidualnih objekata sa približno 374,12 stanovnika.

Tabela 14. Formalna prekoračenja po scenarijima - AP prioritetni skup

| Scenarij     | Jedinstveni objekti | Stanovnici u objektima | Obj. Lday | Obj. Levening | Obj. Lnight | Maks. prekoračenje |
|--------------|---------------------|------------------------|-----------|---------------|-------------|--------------------|
| S0           | 536                 | 1.614,02               | 401       | 348           | 411         | 13,7 dB            |
| S1           | 388                 | 1.207,33               | 296       | 234           | 241         | 12,5 dB            |
| S3           | 165                 | 675,69                 | 130       | 85            | 81          | 10,7 dB            |
| S4 - konačni | 95                  | 374,12                 | 81        | 53            | 35          | 9,9 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, uključujući Dječiji dom „Mladost“, VJ Zelenika, Ambulantu Bijela i PU Kamenari. Prikazani S4 nivoi predstavljaju konačni kumulativni scenario.

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

| Lokacija                         | S0 Lday/Lnight | S1          | S3          | S4 - konačni | Ocjena nakon konačnog S4                                                |
|----------------------------------|----------------|-------------|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Dječiji dom „Mladost“ - kompleks | 60,4 / 53,7    | 59,3 / 52,5 | 57,4 / 50,7 | 56,6 / 49,9  | Veliki noćni rezidual; S5 prioritet                                     |
| VJ Zelenika                      | 55,3 / 48,6    | 54,8 / 48,1 | 54,1 / 47,5 | 53,9 / 47,3  | Rezidual u zaštitnoj zoni; S5 projektna provjera                        |
| OŠ „Orjenski bataljon“ - matična | 61,7 / 54,9    | 60,3 / 53,6 | 58,2 / 51,5 | 57,2 / 50,5  | Prekoračenje uklonjeno u UB klasifikaciji; zadržati u monitoringu       |
| Mesdžid Kumbor                   | 62,1 / 55,4    | 61,1 / 54,4 | 59,3 / 52,6 | 58,7 / 52,0  | Prekoračenje uklonjeno u UB klasifikaciji; zadržati u monitoringu       |
| Ambulanta Bijela                 | 32,8 / 27,8    | 31,6 / 26,5 | 30,3 / 25,2 | 29,4 / 24,4  | Bez prekoračenja; zadržati u redovnom monitoringu                       |
| PU Kamenari                      | 51,3 / 44,8    | 49,9 / 43,4 | 47,9 / 41,4 | 46,9 / 40,5  | Ispod graničnih vrijednosti u potvrđenoj S zoni; zadržati u monitoringu |

#### 4.7. Grafički prilozi

Prilog 5 sadrži osam konačnih karata za poređenje S0, S1, S3 i S4 za Lden i Lnight. Sve karte imaju isti obuhvat, razmjeru 1:25.000, koordinatni sistem EPSG:31276, klase od 5 dB(A) i ujednačen naziv dionice „Meljine - Kamenari“. K-07 i K-08 prikazuju završni kumulativni 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 konačnom 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 u zoni jakog uticaja buke saobraćaja i u mješovitim zonama tokom noći. S1 smanjuje problem, ali veliki broj objekata ostaje iznad granice. S3 daje znatno dodatno poboljšanje, dok konačni S4 segmentno objedinjava uspješne pojedinačne i kombinovane mjere. Poslije konačnog S4 ostaje 95 rezidualnih objekata sa približno 374,12 stanovnika, što predstavlja 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                                     |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Meljine - Zelenika     | Gusta izgradnja, zaštitni i obrazovni sadržaji, lokalni reziduali              | Brzine, tihi asfalt, provjera VJ Zelenika i lokalni S5 |
| Kumbor - Đenovići      | Mješovita i UB namjena, škole i vjerski sadržaji, turistički sezonski pritisak | Mjere na izvoru, održavanje kolovoza, monitoring       |
| Baošići - Bijela       | Dječiji dom „Mladost“, matična škola, stambena izgradnja uz put                | Prioritetni S4 i S5, fasadna/terenska provjera         |
| Kamenari               | Završni dio koridora, krivine, prilazi trajektu i stambeni objekti             | Brzinski režim, tihi asfalt i monitoring PU Kamenari   |
| Pojedinačni PZ objekti | Najstrože granice i najveći rezidualni rizik                                   | Lokalni projekti zaštite i ciljano mjerenje            |

### 5.4. Preostali rezidualni objekti nakon konačnog S4

Poslije konačnog S4 ostaje 95 rezidualnih objekata. Najizraženiji reziduali prikazani su u tabeli radi lokalne provjere. Nepoznate ili nepotvrđene namjene označene su ID-em i ne smiju se automatski tretirati kao osjetljivi objekti bez GIS/terenske potvrde.

Tabela 17. Najizraženiji rezidualni objekti nakon konačnog S4 - izvod

| Prioritet | ID / lokacija                    | Zona | Stacionaža | Stanovnici | Maks. rezidual | Preporuka                          |
|-----------|----------------------------------|------|------------|------------|----------------|------------------------------------|
| 1         | 3473 - Dječiji dom „Mladost“     | PZ   | km 7+861   | 0,00       | +9,9 dB Lnight | S5 projektna provjera              |
| 2         | 3463 - VJ Zelenika               | PZ   | km 1+692   | 0,00       | +7,3 dB Lnight | S5 projektna provjera i monitoring |
| 3         | 1196 - kompleks „Mladost“        | PZ   | km 7+925   | 6,99       | +6,7 dB        | Objediniti sa kompleksom           |
| 4         | 3482 - PZ objekat                | PZ   | km 11+391  | 2,56       | +6,3 dB        | Potvrditi namjenu i mjeru          |
| 5         | 3474 - PZ objekat                | PZ   | km 3+502   | 2,96       | +6,0 dB        | Potvrditi namjenu i mjeru          |
| 6         | 149 - stambeni/mješoviti objekat | M    | km 0+218   | 13,76      | +4,1 dB        | Lokalna fasadna analiza            |
| 7         | 5313 - UB objekat                | UB   | km 9+507   | 6,97       | +3,2 dB        | Monitoring i mjera na izvoru       |

#### 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, stvarnu mogućnost barijere i stanje fasade, uz terensko mjerenje kada je potrebno.

## 6. Ciljevi Akcionog plana

Ciljevi su postavljeni tako da budu mjerljivi, vremenski određeni i povezani sa odgovornim institucijama. Konačne ciljne vrijednosti potvrđene su završnim kumulativnim S4 proračunom.

### 6.1. Opšti cilj

Smanjiti štetnu izloženost buci drumskog saobraćaja uz M1 Meljine - Kamenari, 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) najmanje na 690,5 i  $L_{night} \geq 45$  dB(A) najmanje na 795,8, uz dodatno poboljšanje kroz lokalne S5 mjere i monitoring.
- Izraditi lokalne S5 provjere za Dječiji dom „Mladost“, VJ Zelenika i druge PZ reziduale.
- 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 50 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   | 50 USEG                                                    |
| Ukupna dužina      | 10.195,95 m                                                |
| 40→30 km/h         | 31 segment / 5.843,10 m                                    |
| 50→40 km/h         | 19 segmenata / 4.352,85 m                                  |
| Neaktivni segmenti | 41 / 2.086,73 m; S0 brzine                                 |
| Kolovoz            | CNS_01 na svih 91 segmentu                                 |
| Rezidual nakon S1  | 388 objekata / 1.207,33 stanovnika u AP prioritetnom skupu |

### 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 i prilaz trajektnom području.
- 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 91 USEG vraćene su brzine iz S0, a površina CNS\_15 primijenjena je samo na 46 segmenata na kojima S1 nije uklonio problem. 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  | 46 USEG                   |
| Ukupna dužina     | 10.029,54 m               |
| S0 brzina 40 km/h | 27 segmenata / 5.676,69 m |
| S0 brzina 50 km/h | 19 segmenata / 4.352,85 m |

| Element                                  | Vrijednost                          |
|------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Površina</b>                          | CNS_15 samo na aktivnim segmentima  |
| <b>S1 uspješni segmenti izostavljeni</b> | USEG033, USEG036, USEG047 i USEG049 |
| <b>Rezidual nakon S3</b>                 | 165 objekata / 675,69 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.

- Naveći 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 - konačni ciljni scenario Akcionog plana

Konačni S4 predstavlja kumulativni proračun izabranog segmentnog paketa: zadržava S1-only mjeru na četiri segmenta, S3-only mjeru na deset segmenata, kombinaciju smanjene brzine i tihog asfalta na 36 segmenata i S0 stanje na preostalih 41 segmentu. Proračun je izvršen na svih 91 USEG uz iste objekte, stanovništvo, zone, saobraćaj, teren, meteorologiju i prijemnike kao u S0. To je jedini javno prikazani S4 i kvantitativna osnova za rezidualni registar, ekonomski obračun i monitoring.

Tabela 20. S4 - konačni kumulativni scenario

| Element                    | Vrijednost                                          |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| Tretirani segmenti         | 50 USEG / 10.195,95 m                               |
| S1-only                    | 4 segmenta / 166,41 m; smanjena brzina, CNS_01      |
| S3-only                    | 10 segmenata / 1.116,13 m; S0 brzina, CNS_15        |
| Kombinovani S4             | 36 segmenata / 8.913,41 m; smanjena brzina + CNS_15 |
| Bez mjere                  | 41 segment / 2.086,73 m; S0 brzina i CNS_01         |
| Rezidual nakon konačnog S4 | 95 objekata / 374,12 stanovnika                     |
| Najveći rezidual           | 9,9 dB, noćni period                                |

#### 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.
- Konačni S4 je prihvaćen kao ciljno proračunsko stanje cijelog 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. Time je formiran konačni paket: S1-only na četiri poteza, S3-only na deset poteza i kombinovana mjera na 36 poteza. Završni S4 potvrđuje tačan kumulativni akustički efekat ovog paketa bez uvođenja petog javnog scenarija.

Tabela 21. Operativna segmentna kombinacija mjera

| Grupa                   | Segmenti                                             | Broj | Dužina      | Operativno stanje         |
|-------------------------|------------------------------------------------------|------|-------------|---------------------------|
| <b>S1-only</b>          | USEG033, 036, 047, 049                               | 4    | 166,41 m    | Smanjena brzina, CNS_01   |
| <b>S3-only</b>          | USEG019, 029, 038, 041, 045, 056, 058, 074, 076, 087 | 10   | 1.116,13 m  | S0 brzina, CNS_15         |
| <b>S4 kombinovano</b>   | 36 segmenata iz projektnog zadatka S4                | 36   | 8.913,41 m  | Smanjena brzina + CNS_15  |
| <b>Bez mjere</b>        | Preostali segmenti                                   | 41   | 2.086,73 m  | S0 brzina, CNS_01         |
| <b>UKUPNO tretirano</b> | S1-only + S3-only + S4                               | 50   | 10.195,95 m | Segmentno optimalna mjera |

**METODOLOŠKO ZATVARANJE S4** | Konačni kumulativni S4 nije novi, peti scenario, već završni proračun segmentno izabranih mjera. Njegovi rezultati, rezidualni registar i karte predstavljaju jedinu javnu S4 osnovu ovog Akcionog plana; ranije tehničke provjere ostaju samo u radnom arhivu.

##### 7.5.1. Redosljed sprovođenja i evidencije konačnog paketa

Operativni paket se sprovodi bez nove segmentacije i uz očuvanje svih 91 USEG identifikatora. Jedinstvena segmentna matrica predstavlja obaveznu vezu između Akcionog plana, projekta, nabavke, izvedenog stanja i monitoringa.

1. Zadržati zaključanu listu S1-only, S3-only, kombinovanih S4 i S0 segmenata u GIS/XLSX registru.
2. Konačni S4 model, proračunske tabele, rezidualni registar i karte koristiti kao referentno stanje za projektovanje i monitoring.
3. Rezidualni registar sa 95 objekata koristiti za rangiranje i pripremu lokalnih S5 provjera.
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 završnog kumulativnog 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. U gusto izgrađenom obalnom koridoru 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 Dječiji dom „Mladost“, VJ Zelenika i drugi potvrđeni PZ reziduali, na osnovu konačno usklađenog registra osjetljivih objekata. 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, lokalnim pristupima, javnim prevozom, pješačkim tokovima i trajektnim saobraćajem.
- 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 prenijeti 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. Novi zakonski okvir ne znači da se za svaki takav postupak automatski izrađuje nova formalna strateška karta buke; zahtijeva da se buka obradi, utvrde uslovi i mjere i koriste raspoloženi podaci važeće SKB.

### 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 / Opština      | 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 konačnog S4 paketa i uspostavljanje početnog rezidualnog registra | Svih 91 USEG i 95 rezidualnih objekata   | Obrađivač / naručilac / EPA              | 0-6 mj.                 | Zaključani model, tabele, GIS, karte i početni S5 registar |
| K-6    | S5 lokalna provjera                                                           | Mladost, VJ Zelenika, drugi PZ reziduali | MJR / Opština / 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                        | Opština Herceg Novi / organ za UTU / MJR | 0-6 mj.                 | Kontrolna lista i evidentirana provjera u svakom predmetu  |
| K-9    | Provjera objavljenog teksta novog zakona i službene citacije                  | Cijeli AP                                | Nadležni organ / EPA / obrađivač         | po objavljivanju, prije | Usklađen pravni osnov i potvrđene nadležnosti              |

| Oznaka | Mjera                                       | Područje                                             | Nosilac / partneri          | Rok                               | Izlaz                                                         |
|--------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|        |                                             |                                                      |                             | usvajanja AP                      |                                                               |
| K-10   | Priprema elektronskog paketa AP za Agenciju | AP, sažetak, GIS, metapodaci i prateća dokumentacija | Naručilac / obrađivač / EPA | prije usvajanja 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 za javnost i informacijski sistem        |
| 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 korisnika i naručioca projekta, Agencije za zaštitu životne sredine, organa državne uprave nadležnog za poslove saobraćaja, upravljača puta, policije, Ministarstva nadležnog za zaštitu životne sredine, Vlade Crne Gore, Opštine Herceg Novi, korisnika osjetljivih objekata i akreditovanih stručnih tijela. Konačne institucionalne formulacije provjeravaju se prema objavljenom tekstu novog zakona 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 | Saradnja u pripremi i sprovođenju AP, saobraćajno-tehnička odobrenja, režimi brzine, bezbjednost i kontrola sprovođenja.              |

| Institucija / akter                                     | Primarna odgovornost                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Agencija za zaštitu životne sredine</b>              | Prema novom zakonskom okviru, obezbjeđuje izradu AP za glavni put kojim upravlja država u saradnji sa organom nadležnim za saobraćaj; prima elektronske podatke, vodi informacioni sistem, objavljuje AP i sprovodi domaće i evropsko izvještavanje. |
| <b>Ministarstvo nadležno za zaštitu životne sredine</b> | Prima AP za glavni put kojim upravlja država, koordinira postupak prema Vladi i vrši nadzor u okviru zakonskih nadležnosti.                                                                                                                          |
| <b>Vlada Crne Gore</b>                                  | Usvaja Akcioni plan za glavni put kojim upravlja država, nakon sprovedene zakonske procedure.                                                                                                                                                        |
| <b>Opština Herceg Novi</b>                              | Akustičke zone; lokalno planiranje, akti sprovođenja i UTU uz obaveznu konsultaciju SKB/AP; učešće u SPU/PU, javnosti, lokalnom monitoringu i koordinaciji osjetljivih sadržaja.                                                                     |
| <b>Korisnici osjetljivih objekata</b>                   | Pristup objektu, podaci o namjeni, učešće u S5 i monitoringu.                                                                                                                                                                                        |
| <b>Akreditovano stručno tijelo</b>                      | 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                    |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Bez akcije</b>       | Nema poboljšanja            | -                  | Kratkoročno nizak | Rast društvenog troška         | Neprihvatljivo            |
| <b>S1 - brzine</b>      | Umjeren, širok obuhvat      | Visoka             | Nizak do srednji  | Kontrola režima                | Prva faza                 |
| <b>S3 - tihi asfalt</b> | Značajan                    | Srednja            | Srednji do visok  | Akustičke performanse kolovoza | Veza sa održavanjem       |
| <b>S4 - kombinovano</b> | Najveći na rezidualima      | Srednja            | Viši              | Brzina + kolovoz               | Ciljano opravdano         |
| <b>S5 - lokalno</b>     | Visok za pojedini objekat   | Niža               | Visok po objektu  | Objekat/barijera               | Samo potvrđeni prioriteti |
| <b>Segmentni paket</b>  | Najracionalniji po potezima | Fazno              | Optimizovan       | Integrisano                    | Preporučena opcija        |

Preporučuje se segmentni paket uz faznost: S1-only tamo gdje je brzina dovoljna, S3-only gdje je dovoljan tihi asfalt, kombinovana mjera na preostalim potezima i S5 samo za potvrđene lokalne reziduale. Konačni kumulativni S4 potvrđuje akustički efekat tog paketa, dok se prije realizacije sprovodi saobraćajno-tehnička i projektna kontrola.

## 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/m<sup>2</sup>, inkrementalni trošak izbora tišeg sloja sa 8,1-20,0 EUR/m<sup>2</sup>, 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                     | 40 USEG / 9,080 km                                             | Saobraćajna provjera, projekat signalizacije, znakovi i kontrola; 2,55-10,21 hilj. EUR/km | 23.000-93.000 EUR                           |
| Tihi asfalt - puni trošak          | 46 USEG / 10,030 km; b_eff = 7,05 m; oko 70.708 m <sup>2</sup> | Puno presvlačenje: 25,6-55,1 EUR/m <sup>2</sup>                                           | 1,809-3,896 mil. EUR                        |
| Tihi asfalt - inkrementalni trošak | Isti obuhvat i površina                                        | Dodatak u odnosu na standardnu planiranu obnovu: 8,1-20,0 EUR/m <sup>2</sup>              | 0,573-1,414 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                                                              | 0,606-1,532 mil. EUR / 1,842-4,014 mil. EUR |

### 10.1. Usvojeni parametri troškovnog obračuna

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

**Tabela 27. Usvojeni parametri indikativnog troškovnog 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 <sup>2</sup>                                                                                   |
| Inkrementalni trošak tihog asfalta | 8,1-20,0 EUR/m <sup>2</sup> 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                     |
|------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>I - priprema</b>    | 0-12 mjeseci | Projekti, signalizacija, mjerenja, početni GIS/rezidualni registar i S5 provjere | Potvrđene mjere i budžet              |
| <b>II - brze mjere</b> | 1-3 godine   | Brzinski režimi i kontrola                                                       | Saobraćajno odobrenje                 |
| <b>III - kolovoz</b>   | 1-5 godina   | Tihi asfalt kroz održavanje/rehabilitaciju                                       | Plan radova i akustička specifikacija |

| Faza                             | Period       | Dominantni troškovi                          | Uslov za prelazak                    |
|----------------------------------|--------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>IV - lokalna zaštita</b>      | 2-5 godina   | Barijere/fasade na potvrđenim objektima      | Idejni/glavni projekat i saglasnosti |
| <b>V - održavanje i revizija</b> | 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                                              | 512,6      | 462,2      | 91,4     | 136.896       | 205.344         | 273.792        |
| S1                                              | 524,0      | 381,6      | 45,9     | 113.992       | 170.988         | 227.984        |
| S3                                              | 541,5      | 225,4      | 4,3      | 80.416        | 120.624         | 160.832        |
| S4 - konačni                                    | 520,8      | 167,6      | 2,1      | 68.984        | 103.476         | 137.968        |
| Izbjegnuti trošak konačnog S4 prema S0 / god.   | -          | -          | -        | 67.912        | 101.868         | 135.824        |
| Izbjegnuti trošak konačnog S4 prema S0 / 5 god. | -          | -          | -        | 339.560       | 509.340         | 679.120        |

### 11.2. Trošak bez akcije i izbjegnuta društvena šteta

U srednjem scenariju godišnji društveni trošak bez mjera iznosi oko 205.344 EUR, odnosno oko 1.026.720 EUR tokom pet godina. Prema konačnom S4, srednji trošak iznosi oko 103.476 EUR/god, odnosno 517.380 EUR za pet godina, a indikativna društvena korist prema S0 iznosi 101.868 EUR/god i 509.340 EUR tokom petogodišnjeg planskog perioda. Donji i gornji raspon godišnje koristi iznose 67.912-135.824 EUR, odnosno 339.560-679.120 EUR za pet godina.

### 11.3. ROI i društveni period povrata

Brzinske mjere imaju procijenjeni trošak 23.000-93.000 EUR, dok srednja godišnja korist S1 prema S0 iznosi 34.356 EUR. Jednostavni period povrata je približno 0,7-2,7 godina, a indikativni petogodišnji ROI približno 85-647%. Za programski paket sa inkrementalnim troškom tihog asfalta, brzinskim mjerama i jednim ciklusom monitoringa procijenjeni trošak je 0,606-1,532 mil. EUR; koristeći konačnu S4 korist od 101.868 EUR/god, period povrata je oko 6,0-15,0 godina, a petogodišnji ROI između -66,8% i -16,0%. Ako bi se AP teretio punim troškom presvlačenja, period povrata bi iznosio oko 18,1-39,4 godine, a petogodišnji ROI između -87,3% i -72,4%.

### 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                                                                             |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lokacija problema</b> | Da li karta pravilno prikazuje najopterećenije poteze i osjetljive objekte?                    |
| <b>Period problema</b>   | Da li je problem dominantno dnevni, večernji, noćni ili sezonski?                              |
| <b>Brzinski režim</b>    | Da li predloženo smanjenje brzine odgovara bezbjednosti i lokalnoj funkciji puta?              |
| <b>Tihi asfalt</b>       | Koje poteze treba uskladiti sa prioriternim održavanjem kolovoza?                              |
| <b>S5</b>                | Postoje li objekti za koje treba lokalna barijera ili fasadna zaštita?                         |
| <b>Monitoring</b>        | Na kojim tačkama su najkorisnija kontrolna mjerenja?                                           |
| <b>Izvodljivost</b>      | 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, nivoe buke, osjetljive objekte, primjedbe građana i status investicija.

Tabela 31. Pokazatelji monitoringa

| Pokazatelj                                                      | Početno stanje       | Cilj / kontrola                                            | Učestalost                     | Nosilac                               |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Prosječna i 85-percentilna brzina</b>                        | Prije mjere          | Usklađenost sa odobrenim režimom                           | prije, 3, 12 i 36 mj.          | Upravljač / policija                  |
| <b>Saobraćajni tok i struktura</b>                              | 2025 baza            | Ažuriranje i provjera odstupanja                           | godišnje / po brojaču          | Upravljač puta                        |
| <b>Akustička performansa kolovoza</b>                           | CNS_01 / novi sloj   | Očuvanje ugovorenog efekta                                 | po prijemu, 1, 3 i 5 god.      | Upravljač / laboratorija              |
| <b>Lden i Lnight na kontrolnim tačkama</b>                      | S0 mjerenje/proračun | Potvrda efekta i reziduala                                 | prije i poslije mjere          | Akreditovano tijelo                   |
| <b>Osjetljivi objekti</b>                                       | Registar SKB/AP      | Ažuran ID, zona, namjena i mjera                           | godišnje                       | MJR / Opština / EPA                   |
| <b>Primjedbe građana</b>                                        | Početna evidencija   | Trend i odgovor na lokaciji                                | kontinuirano, godišnji sažetak | Nadležni organ                        |
| <b>Realizacija mjera</b>                                        | 0% u trenutku AP     | Procenat izvršenja po fazi                                 | polugodišnje / godišnje        | MJR / upravljač                       |
| <b>Primjena SKB/AP u UTU, SPU/PU i projektnoj dokumentaciji</b> | Nije sistematizovano | 100% relevantnih postupaka ima evidentiranu provjeru       | godišnje                       | Opština / nadležni organi / MJR / EPA |
| <b>Elektronski paket i javna objava</b>                         | 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 prioritetnog 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 Meljine - Kamenari zahtijeva plansko djelovanje. Polazno stanje obuhvata 6.253 objekta i približno 9.588,86 stanovnika, sa 1.066,2 stanovnika izloženih  $L_{den} \geq 55$  dB(A) i 1.156,2 stanovnika izloženih  $L_{night} \geq 45$  dB(A).

S1, S3 i konačni S4 pokazuju postepeno i metodološki sljedljivo smanjenje izloženosti i formalnih prekoračenja. Konačni S4 smanjuje izloženost  $L_{den} \geq 55$  dB(A) za približno 35,2%, a  $L_{night} \geq 45$  dB(A) za oko 31,2% u odnosu na S0. U AP prioritetnom skupu broj rezidualnih objekata smanjen je sa 536 na 95, a broj stanovnika u tim objektima sa 1.614,02 na približno 374,12; najveći noćni rezidual i dalje iznosi 9,9 dB.

Preporučeni pravac je fazna, segmentno optimalna kombinacija: S1-only na četiri segmenta, S3-only na deset segmenata, kombinovana mjera na 36 segmenata i S5 za potvrđene lokalne prioritete. Brzinski režimi se mogu 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 je završen. Prema konačnom S4, srednji godišnji društveni trošak smanjuje se sa 205.344 EUR u S0 na 103.476 EUR, odnosno za oko 101.868 EUR/god. Finalni nacrt je sadržinski usklađen sa rješenjima novog zakonskog okvira, uključujući plansku i projektnu primjenu SKB/AP, SPU/PU, elektronsko dostavljanje, javnu dostupnost i petogodišnju reviziju. Službena citacija novog Zakona ažurira se po objavljivanju i provjerava 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 Meljine - Kamenari, tekst i karte        | Polazno stanje S0 i zvanična stručna podloga                            |
| CadnaA modeli i rezultati S1, S3 i konačnog kumulativnog S4      | Scenarijska ocjena mjera i potvrda konačnog kumulativnog ciljnog stanja |
| Univerzalna segmentacija XLSX/GPKG                               | Jedinstvena geometrijska osnova 91 USEG                                 |
| Projektni zadaci S1, S3 i S4, uključujući završni kumulativni S4 | Pravila izmjene parametara, segmentna matrica i kriterijumi prijema     |

| Dokument / skup podataka                                                                                          | Uloga                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabele izloženosti stanovništva i building evaluation                                                             | Kvantitativna analiza izloženosti i objekata                                                                                                                     |
| Registar osjetljivih objekata i PZ                                                                                | Prioritetizacija i S5 kontrola                                                                                                                                   |
| PDF karte S0/S1/S3 i S4, Lden i Lnight                                                                            | Prilog 5; osam konačnih karata za javnu raspravu                                                                                                                 |
| GIS izvozi i rezidualni registri                                                                                  | Prostorna kontrola i sprovođenje                                                                                                                                 |
| Novi Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini - usvojen 31.07.2026; službena citacija se unosi po objavljivanju | Prelazno usklađivanje nadležnosti, planiranja, javne rasprave, elektronskog dostavljanja, objave i revizije AP; formalna citacija se provjerava prije usvajanja. |

## 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 2025, stanovništva 2023, zonskog sloja i pretpostavki CNOSSOS-EU.
- Konačni S4 predstavlja kumulativni ciljni scenario izabranog segmentnog paketa. Njegovi rezultati zavise od saobraćajnih podataka za 2025. 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.
- Korišćen je tekst Predloga novog Zakona koji je bio dostupan obrađivaču i informacija da je zakon usvojen 31.07.2026. godine. Po objavljivanju se unose broj i datum „Službenog lista“, datum stupanja na snagu i provjeravaju eventualne amandmanske razlike. Ova formalna dopuna ne mijenja stručnu i proračunsku osnovu AP, osim ako objavljeni tekst 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. S4 u ovom dokumentu predstavlja završni kumulativni i jedini javno prikazani ciljni scenario, dok se ranije tehničke provjere čuvaju samo u radnom arhivu.

Tabela 33. Kontrolna matrica scenarija

| Scenario                   | Brzina                                                                                                     | Kolovoz                    | Kontrolno pravilo                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>S0</b>                  | 40/50 km/h                                                                                                 | CNS_01                     | Zaključana SKB osnova                                                    |
| <b>S1</b>                  | Smanjena na 50 kandidata                                                                                   | CNS_01                     | Samo brzina; bez promjene drugih ulaza                                   |
| <b>S3</b>                  | S0 brzine na svih 91                                                                                       | CNS_15 na 46               | Tihi asfalt primijenjen jednom; bez S1 brzina                            |
| <b>S4 - konačni ciljni</b> | Segmentno: smanjena brzina na S1-only i kombinovanim segmentima; S0 brzina na S3-only i ostalim segmentima | Segmentno: CNS_01 / CNS_15 | Završna kumulativna kontrola izabranog paketa; jedini javno prikazani S4 |

Tabela 34. Minimalna pravila modelovanja i kontrole

| Kontrolna stavka              | Minimalno pravilo                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Segmentacija</b>           | 91 USEG / 12.282,68 m; bez duplikata, preklopa i praznina.                    |
| <b>Objekti i stanovništvo</b> | 6.253 objekta; isti ID, namjena, visina, EINW i zone u svim scenarijima.      |
| <b>Saobraćaj</b>              | Isti tokovi, kategorije i D/E/N raspodjela; mijenja se samo propisana brzina. |

| Kontrolna stavka | Minimalno pravilo                                                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Kolovoz          | CNS_15 se primjenjuje samo jednom i samo na aktivnim segmentima.                       |
| 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 Meljine - Kamenari. 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 Meljine - Kamenari relevantniji su primjeri glavnih, magistralnih i regionalnih puteva kroz naseljene i mješovite kontaktne zone nego autoputevi sa velikim slobodnim koridorom. Uporedivost se zato procjenjuje prema funkciji puta, gustini izgradnje, blizini osjetljivih objekata, sezonskim tokovima, 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 35. Konkretna uporedna praksa iz država EU i evropskih putnih mreža

| Država / okvir                          | Konkretna praksa i poruka                                                                                                                                                      | Prenos na AP M1 Meljine - Kamenari                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EU - Direktiva 2002/49/EC</b>        | 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.                        |
| <b>WHO evropske smjernice 2018</b>      | Za drumski saobraćaj zdravstveno su relevantni Lden i Lnight; preporučene vrijednosti služe zaštiti zdravlja, posebno sna.                                                     | AP posebno prati Lden $\geq 55$ i Lnight $\geq 45$ , uz jasno objašnjenje da formalne granice određuju nacionalne akustičke zone. |
| <b>Irska - EPA i Noise Action Plans</b> | 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.                                     |
| <b>Njemačka - UBA / Länder</b>          | 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.         |
| <b>Holandija i evropske putne mreže</b> | 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.                        |
| <b>Danska - Road Directorate</b>        | 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.                              |

| Država / okvir                                      | Konkretna praksa i poruka                                                                                              | Prenos na AP M1 Meljine - Kamenari                                                                |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CEDR - evropska mreža putnih uprava</b>          | 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. |
| <b>EU preventivno planiranje i procjena uticaja</b> | 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 i gusta obalna izgradnja.

**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 Meljine - Kamenari ima kontinuiranu obalnu izgradnju, mješovite namjene, osjetljive sadržaje, turističku sezonalnost i ograničen prostor za građevinske mjere. Zbog toga se evropske pouke prenose selektivno i kroz kombinaciju upravljanja saobraćajem, kolovoza, planske prevencije i lokalnih S5 rješenja.

Tabela 36. Prenos pouka evropske prakse na dionicu M1

| Karakteristika dionice                                 | Implikacija                                                                  | Prilagođena mjera                                                                                   |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gusta i kontinuirana obalna izgradnja</b>           | Malo prostora za kontinualne barijere i česti pristupi parcelama.            | Prednost mjerama na izvoru; barijere samo nakon lokalnog projekta.                                  |
| <b>Mješovite, stambene, UB i PZ zone</b>               | Različite formalne granice i različita osjetljivost korisnika.               | Prioritet određivati prema zoni, noći, stanovništvu, namjeni i rezidualu, ne samo prema boji karte. |
| <b>Turistička sezonalnost</b>                          | Promjenjivi tokovi, drugačiji obrazac korišćenja i veća subjektivna smetnja. | Sezonsko brojanje, mjerenje brzine i ciljano akustičko mjerenje.                                    |
| <b>Prilazi naseljima i trajektnom području</b>         | Ubrzavanje, kočenje, redovi i promjene toka mogu stvoriti lokalne događaje.  | Saobraćajno-tehnička provjera S1/S4 i monitoring u reprezentativnim periodima.                      |
| <b>Osjetljive ustanove uz put</b>                      | Strože granice i veći društveni značaj, naročito noću i za boravak djece.    | Konačno usklađeni registar osjetljivih objekata, S5 varijante i koordinacija sa korisnikom.         |
| <b>Ograničeni koridor, pješački i lokalni pristupi</b> | Mjera ne smije smanjiti bezbjednost niti onemogućiti pristup i održavanje.   | Svaki operativni potez potvrditi saobraćajno-tehnički prije realizacije.                            |
| <b>Ciklusi održavanja kolovoza</b>                     | Neselektivna posebna sanacija povećava trošak.                               | S3/S4 uvoditi kroz planiranu obnovu uz obračun inkrementalnog troška.                               |

| Karakteristika dionice                 | Implikacija                                                                               | Prilagođena mjera                                                  |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Nova gradnja i promjene namjene</b> | 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                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Evropski parlament i Savjet</b>             | Direktiva 2002/49/EC o procjeni i upravljanju bukom u životnoj sredini, sa izmjenama.                                   | Karte, akcioni planovi, javno informisanje, konsultacije i petogodišnji ciklus.                                                             |
| <b>Evropska komisija</b>                       | Environmental Noise Directive - službeni pregled i izvještaji o sprovođenju.                                            | Tumačenje ciljeva: procjena izloženosti, prevencija, smanjenje i očuvanje dobrog stanja.                                                    |
| <b>WHO Regional Office for Europe</b>          | Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018.                                                           | Zdravstveni kontekst Lden/Lnight i objašnjenje noćne izloženosti.                                                                           |
| <b>Environmental Protection Agency Ireland</b> | Noise Action Plans i smjernice za lokalne vlasti, ciklus 2024-2028.                                                     | Prioritetna područja, koordinacija organa, troškovna efikasnost i javna rasprava.                                                           |
| <b>German Environment Agency - UBA</b>         | Handbuch Lärmaktionspläne i istraživanja brzine/ujednačenosti toka.                                                     | Izbor varijanti, stvarna brzina, kombinacija sa kolovozom i kontrola učinka.                                                                |
| <b>CEDR</b>                                    | Noise-Reducing Pavements i ON-AIR Guidance on Integration of Noise in Road Maintenance.                                 | Životni vijek, održavanje, prijem i monitoring niskobučnih kolovoza.                                                                        |
| <b>Danish Road Directorate</b>                 | Highway Noise Abatement; Traffic Management and Noise-Reducing Pavements.                                               | Hijerarhija mjera i socio-ekonomsko poređenje varijanti.                                                                                    |
| <b>Crna Gora - novi zakonski okvir</b>         | Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini, usvojen 31.07.2026. godine; službena citacija se unosi nakon objavljivanja. | Planski i projektni oslonac na SKB, institucionalne nadležnosti, učešće javnosti, elektronsko dostavljanje, objava i petogodišnja revizija. |

#### ZAKLJUČNA POUKA PRILOGA 2

Za M1 Meljine - Kamenari najprimjereniji je fazni paket: prvo provjerljive mjere na izvoru, zatim ciljane kombinacija i lokalni S5 za rezidualne, 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 37. 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

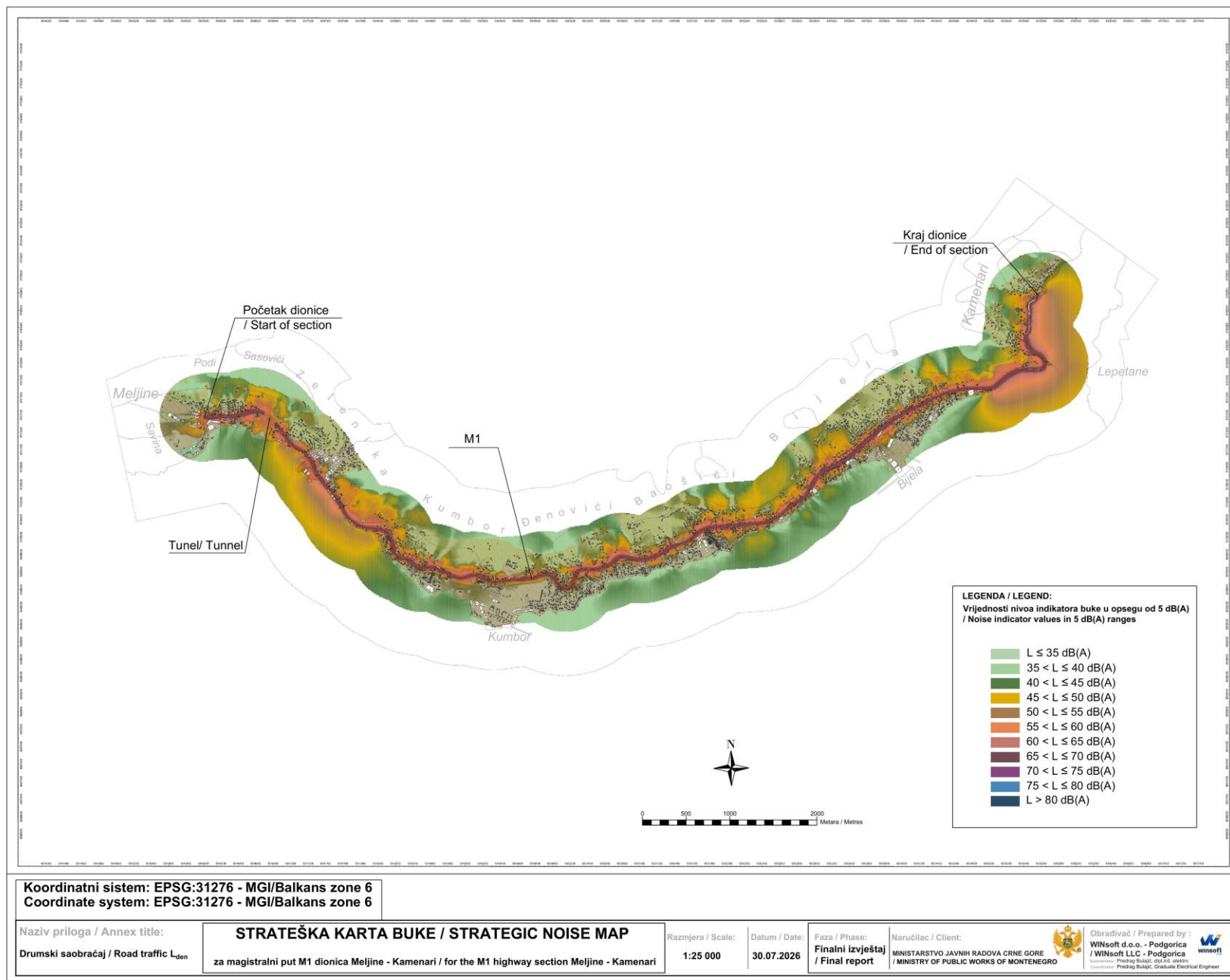
Prilog sadrži osam konačnih karata u istoj razmjeri i sa istim klasama prikaza. Karte S0, S1, S3 i S4 prikazuju Lden i Lnight na zajedničkoj prostornoj osnovi, a K-07 i K-08 predstavljaju završni kumulativni S4. Svaka karta je prikazana na posebnoj pejzažnoj stranici.

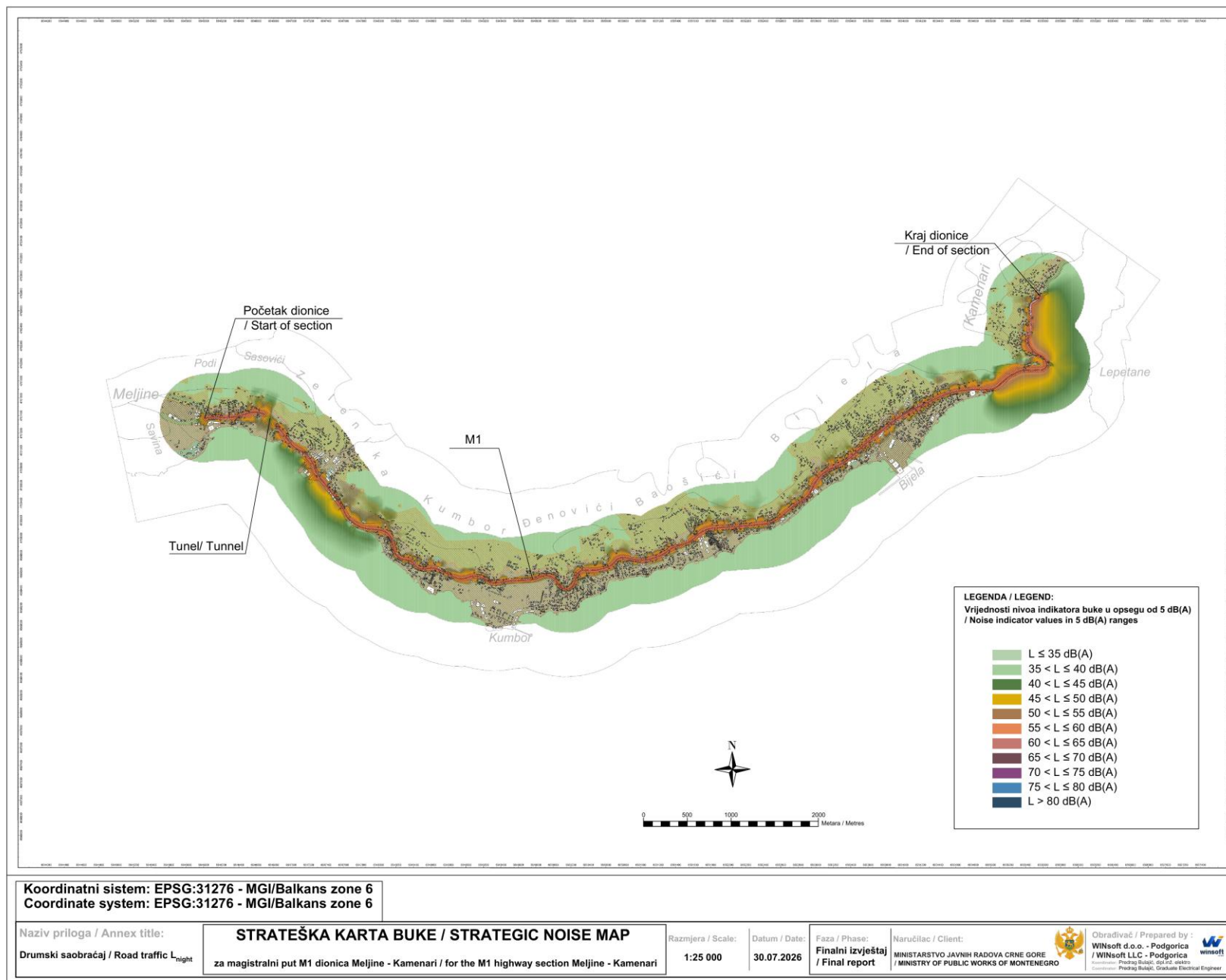
Tabela 38. Kartografski prilozi

| Oznaka | Scenario            | Indikator | Izvorni PDF                       |
|--------|---------------------|-----------|-----------------------------------|
| K-01   | S0 / SKB            | Lden      | M1_Meljine_Kamenari_S0_Lden.pdf   |
| K-02   | S0 / SKB            | Lnight    | M1_Meljine_Kamenari_S0_Lnight.pdf |
| K-03   | S1                  | Lden      | M1_Meljine_Kamenari_S1_Lden.pdf   |
| K-04   | S1                  | Lnight    | M1_Meljine_Kamenari_S1_Lnight.pdf |
| K-05   | S3                  | Lden      | M1_Meljine_Kamenari_S3_Lden.pdf   |
| K-06   | S3                  | Lnight    | M1_Meljine_Kamenari_S3_Lnight.pdf |
| K-07   | S4 - konačni ciljni | Lden      | M1_Meljine_Kamenari_S4_Lden.pdf   |
| K-08   | S4 - konačni ciljni | Lnight    | M1_Meljine_Kamenari_S4_Lnight.pdf |

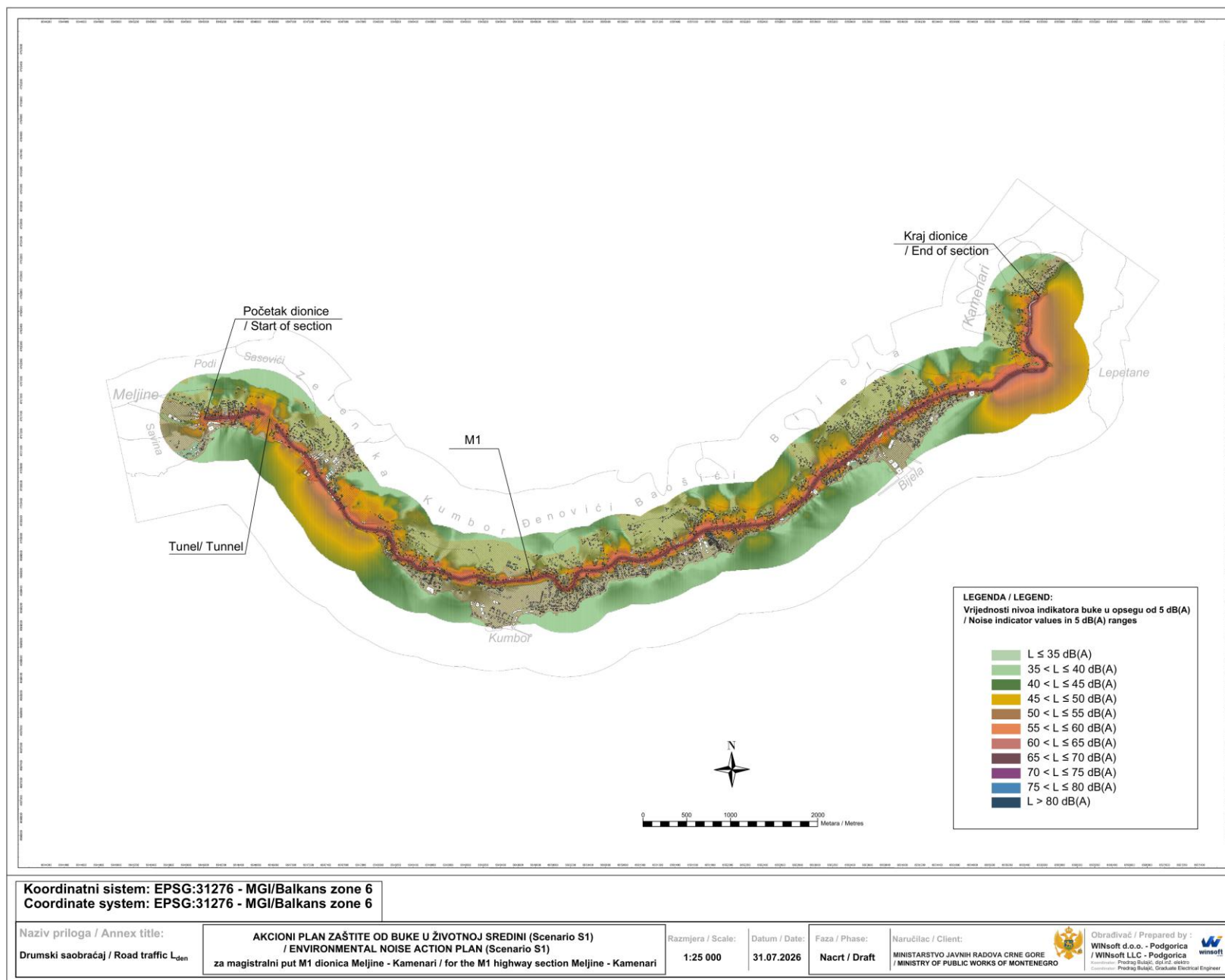
**STATUS KARTOGRAFSKIH PRILOGA** | Ugrađeno je osam konačnih karata S0/SKB, S1, S3 i S4 za Lden i Lnight. Sve karte koriste naziv „Meljine - Kamenari“, razmjeru 1:25.000, EPSG:31276 i ujednačene klase prikaza. Karte K-07 i K-08 potiču iz posljednjeg, korigovanog konačnog S4 proračuna.

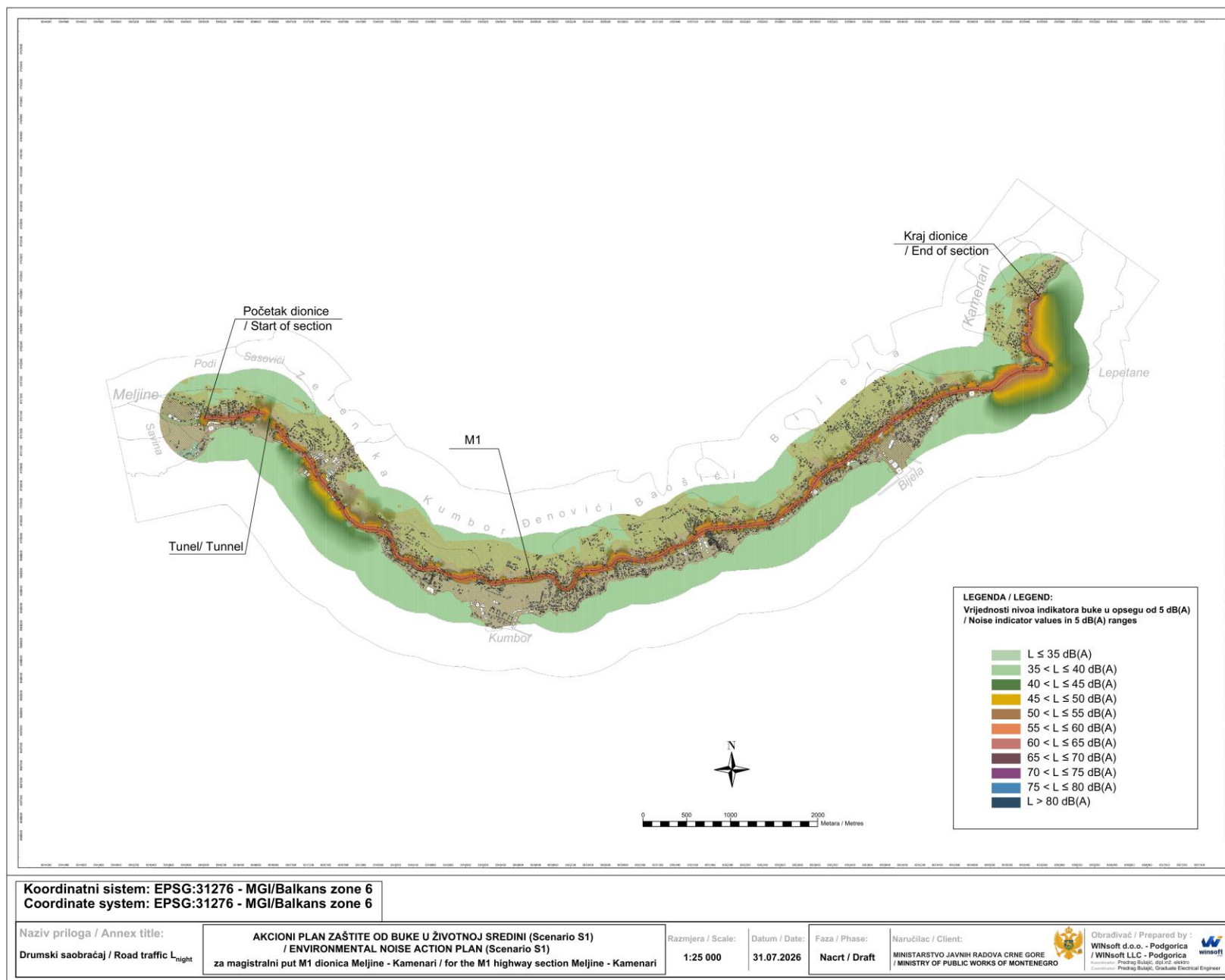
# Karta K-01. M1 Meljine - Kamenari - S0 / SKB, indikator Lden



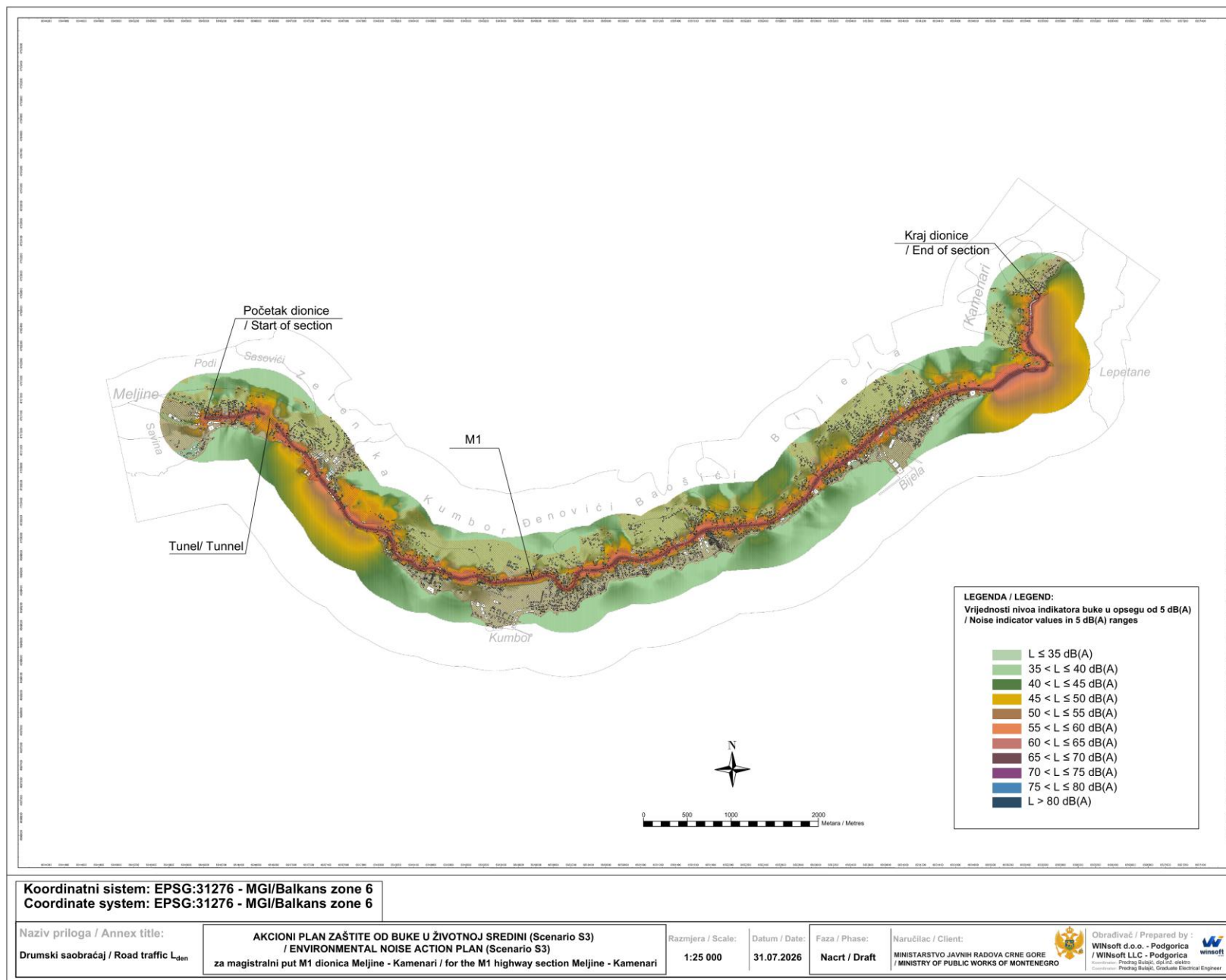
Karta K-02. M1 Meljine - Kamenari - S0 / SKB, indikator L<sub>night</sub>


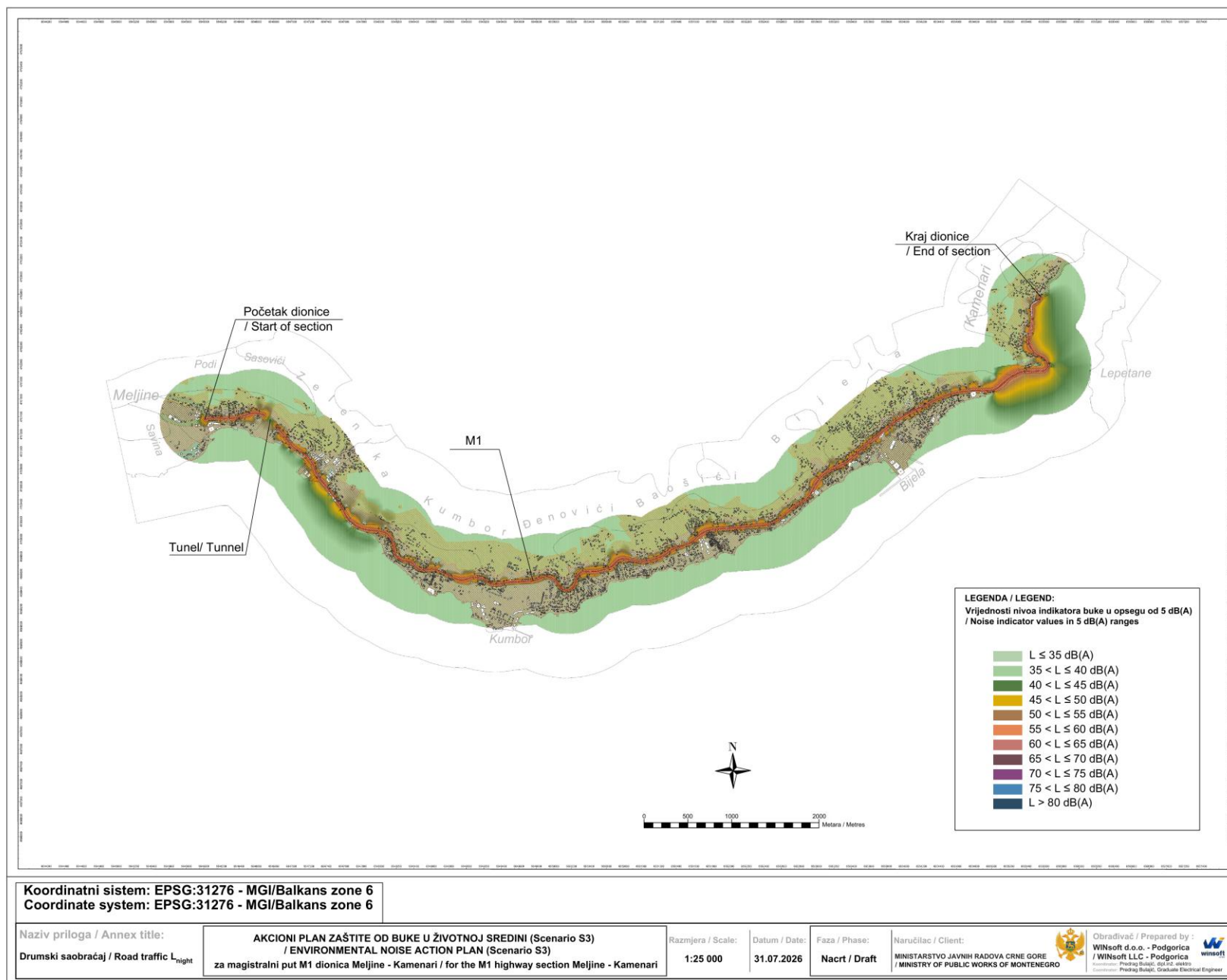
## Karta K-03. M1 Meljine - Kamenari - S1, indikator Lden



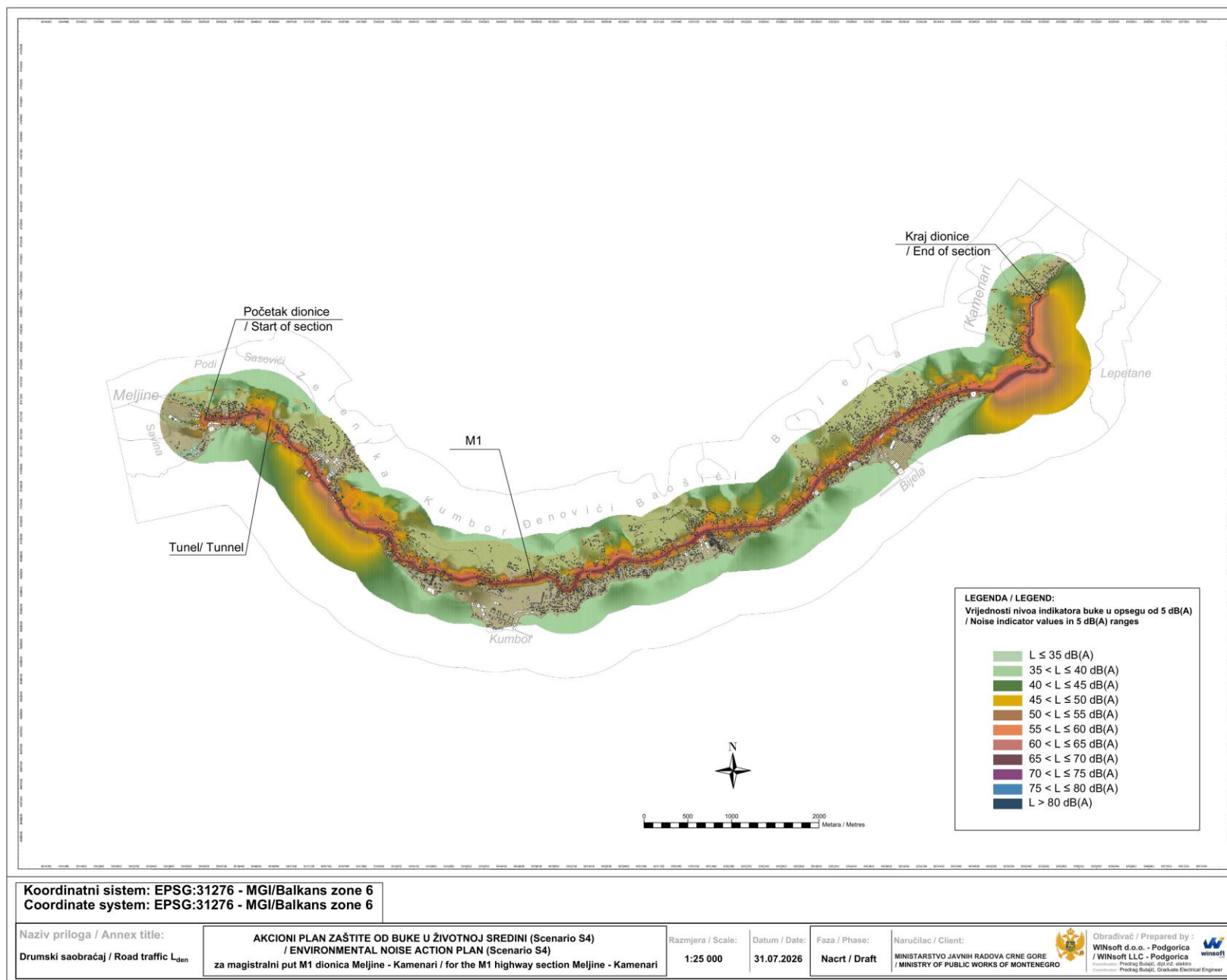
Karta K-04. M1 Meljine - Kamenari - S1, indikator L<sub>night</sub>


Karta K-05. M1 Meljine - Kamenari - S3, indikator Lden



Karta K-06. M1 Meljine - Kamenari - S3, indikator L<sub>night</sub>


## Karta K-07. M1 Meljine - Kamenari - S4, indikator Lden



Karta K-08. M1 Meljine - Kamenari - S4, indikator L<sub>night</sub>
