

Ministarstvo javnih radova Crne Gore

**Strateška karta buke za magistralni put M1
dionica Meljine - Kamenari**

Jul 2026. godine

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

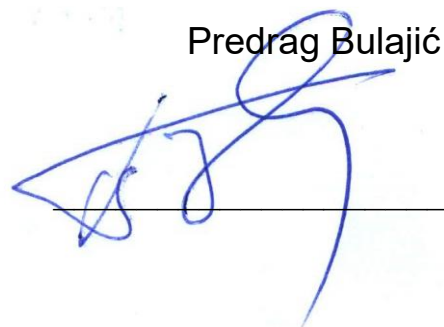
Član Kontrolnog tijela WINSOFT

Broj: 300726/1

Datum: 30.07.2026. godine

Ovlašćeno lice Kontrolnog tijela

Predrag Bulajić



Rješenje Agencije za zaštitu životne sredine Broj: 03-UPI-1493/2 od 26.07.2024 god.



Crna Gora
Agencija za zaštitu životne sredine

Adresa: IV Proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 500
www.epa.org.me

Broj: 03-UPI-1493/2
Podgorica, 26. 07. 2024. god.

Agencija za zaštitu životne sredine, na osnovu člana 10 stav 4 Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 28/11, 28/12, 01/14), člana 40 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Sl. list CG", br. 098/23, 102/23, 113/23, 71/2024), člana 18 i člana 46 Zakona o upravnom postupku ("Sl. list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), a odlučujući po zahtjevu preduzeća »WINSOFT« D.O.O., PODGORICA (broj: 03-UPI-1493/1 od 24. 07. 2024. god.), d o n o s i:

RJEŠENJE

DOZVOLJAVA SE preduzeću »WINSOFT« DOO, PODGORICA; ul. Rista Dragičevića br.13, Podgorica, izrada strateških karata i izračunavanje nivoa buke.

OBRAZLOŽENJE

Preduzeće »Winsoft« doo, Podgorica podnijelo je Agenciji za zaštitu životne sredine zahtjev, broj: 03-UPI-1493/1 od 24. 07. 2024. god., za izdavanje dozvole za izradu strateških karata i izračunavanje nivoa buke.

Pregledom dostavljene dokumentacije utvrđeno je da je preduzeće »Winsoft« doo, Podgorica uz zahtjev priložilo: izvod iz centralnog registra privrednih subjekata i Sertifikat o akreditaciji (akreditacioni broj Kc 24.11; identifikacioni broj 0143; datum dodjeljivanja akreditacije: 04.07.2024.; akreditacija važi do: 03.07.2028.), sa detaljnim obimom akreditacije, prema standardu MEST EN ISO/IEC 17020:2013.

Kako je članom 10 stav 6 Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. list CG", br. 28/11, 28/12, 01/14) propisano da se dozvola za izradu strateških karata i izračunavanje nivoa buke može izdati domaćem ili stranom pravnom licu ili preduzetniku registrovanom u organu nadležnom za registrovanje privrednih subjekata, odnosno u odgovarajućem registru nadležnog organa matične države stranog pravnog lica ili preduzetnika koji su akreditovani prema standardu MEST ISO/IEC 17020, odlučeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

Uputstvo o pravnoj zaštiti: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera u roku od 15 dana od dana dostavljanja istog, a preko ovog organa.



dr Milan Gazdić
DIREKTOR

SADRŽAJ

1. Opis glavnog puta, uključujući lokaciju, veličinu i podatke o saobraćaju iz relevantne godine.....	8
2. Opis naseljenih područja u okruženju glavnog puta sa podacima o namjeni prostora i drugim glavnim izvorima buke	9
3. Opis mjera zaštite od buke koje su se sprovodile ili su u toku	11
4. Metode korišćene za izradu strateške karte buke	11
4.1 Zakonski okvir.....	11
4.2 Relevantna godina.....	12
4.3 Metodologija izrade strateške karte buke.....	12
4.4 Softver.....	13
5. Popis podataka na osnovu kojih je izrađen akustički model izvora buke.....	16
5.1 Digitalni model terena.....	16
5.2 Vrsta zemljišnog pokrivača.....	17
5.3 Podaci o tlocrtima i visinama građevinskih objekata.....	17
5.4 Podaci o drumskom saobraćaju	18
5.5 Postupci osiguranja kvaliteta.....	18
6. Popis meteoroloških podataka	18
7. Podaci o stanovništvu izloženom različitim nivoima buke	20
7.1 Pregled prekoračenja graničnih vrijednosti	21
7.2 Osjetljivi objekti po nivoima buke	23
8. Podaci o stanovništvu izloženom različitim nivoima buke u toku noći.....	24
9. Podaci o stanovništvu koje živi u stanovima sa tihom fasadom.....	25
10. Zaključak	26
11. Prilozi.....	28

Spisak slika

Slika 1: Lokacija dionice magistralnog puta M1, dionica Meljine - Kamenari

Slika 2: Prikaz modela i rezultata u softveru CadnaA

Slika 3: Odabir standarda

Slika 4: Opšta podešavanja u softveru

Slika 5: Podešavanje vremenskih intervala za dan, večer i noć, kao i penali za svaki od intervala

Slika 6: Digitalni model terena sa magistralnim putem M1

Slika 7: Konfigurisanje meteoroloških podataka u softveru za proračun

Spisak tabela

Tabela 1: Osnovni podaci o dionici i brojačkom mjestu

Tabela 2: Koordinate dionice magistralnog puta

Tabela 3: Agregacija popisnih podataka u obuhvatu

Tabela 4: Naselja u obuhvatu prema sloju popisnih krugova

Tabela 5: Pregled objekata i namjene prostora u modelu

Tabela 6: Granične vrijednosti buke po akustičnim zonama

Tabela 7: Proračunski parametri korišćeni u akustičkom modelu

Tabela 8: Pregled korišćenih ulaznih podataka

Tabela 9: Vrijednosti koeficijenta G za različite tipove tla

Tabela 10: Izloženost stanovništva indikatorima L_{day} , $L_{evening}$ i L_{den}

Tabela 11: Pregled izloženosti stanovništva po standardnim klasama L_{den}

Tabela 12: Izložena površina, procijenjeni broj stanova i stanovnika po opsezima L_{den}

Tabela 13: Pregled prekoračenja graničnih vrijednosti prema pripadajućim akustičnim zonama

Tabela 14: Registar osjetljivih objekata po proračunatim nivoima buke

Tabela 15: Izloženost stanovništva indikatoru L_{night}

Tabela 16: Stanovništvo u objektima sa tihom fasadom po indikatorima

Spisak priloga

Prilog 1: Vrijednosti nivoa indikatora buke L_{day} u opsegu od 5 dB(A)

Prilog 2: Vrijednosti nivoa indikatora buke $L_{evening}$ u opsegu od 5 dB(A)

Prilog 3: Vrijednosti nivoa indikatora buke L_{night} u opsegu od 5 dB(A)

Prilog 4: Vrijednosti nivoa indikatora buke L_{den} u opsegu od 5 dB(A)

Uvod

Naziv i sjedište, odnosno ime i prezime lica koje je izradilo stratešku kartu buke:	WINsoft d.o.o. Podgorica
Matični broj:	02246244
Poštanski broj:	81000
Adresa:	Rista Dragičevića 13
Telefon:	+382 20 269 100
Fax:	+382 20 269 100
E-mail:	winsoft@t-com.me

Strateška karta buke za magistralni put M1, dionica Meljine - Kamenari, izrađuje se za potrebe sagledavanja izloženosti stanovništva buci drumskog saobraćaja i za obezbjeđivanje stručne podloge za kasniju izradu, odnosno ažuriranje akcionih planova zaštite od buke. Predmetna dionica nalazi se pretežno na teritoriji opštine Herceg Novi, dok prostorni obuhvat modela marginalno zahvata područje opštine Tivat.

Zbog specifične prostorne konfiguracije, otvoreni dijelovi saobraćajnice imaju neposredan značaj za emisiju i propagaciju buke u životnoj sredini. Buka od drumskog saobraćaja je u ovoj strateškoj karti posmatrana kao dominantan i modelovani izvor buke.

Propisi iz područja zaštite od buke životne sredine Crne Gore definišu odgovornosti u području izrade karata buke i akcionih planova. Određeni su pravni subjekti odgovorni za izradu strateških karata buke, dok je Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore zadužena za nadgledanje sprovođenja zakonskih propisa. Stratešku kartu buke magistralnog puta M1, dionica Meljine - Kamenari, čiji je investitor Ministarstvo javnih radova Crne Gore, izradilo je privredno društvo WINSOFT d.o.o. Podgorica.

Strateška karta buke magistralnog puta M1, dionica Meljine - Kamenari (u daljem tekstu: karta buke), izrađena je u skladu s odredbama i metodologijom propisanim:

- Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni list Crne Gore“, br. 028/11 od 10.06.2011, 001/14 od 09.01.2014, 002/18 od 10.01.2018) (u daljem tekstu: Zakon),
- Pravilnikom o načinu izrade i bližem sadržaju strateške karte buke („Službeni list Crne Gore“, br. 054/13 od 22.11.2013) (u daljem tekstu: Pravilnik),
- Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Službeni list Crne Gore“, br. 060/11 od 16.12.2011, 094/21 od 03.09.2021) (u daljem tekstu: Granične vrijednosti i indikatori),
- Pravilnikom o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke u životnoj sredini („Službeni list Crne Gore“, br. 027/14 od 30.06.2014, 017/17 od 17.03.2017, 120/23 od 29.12.2023) (u daljem tekstu: Metode izračunavanja),
- Odlukom o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji Opštine Herceg Novi ("Službeni list Crne Gore - opštinski propisi", br. 006/20 od 13.02.2020)

Ove odredbe i propisi su usaglašeni sa Direktivom 2002/49/EC Evropskog parlamenta i Vijeća od 2002. godine, koja se odnosi na utvrđivanje i zaštitu od buke u životnoj sredini, važećim smjernicama i preporukama Evropske komisije o računskim metodama za proračun buke industrijskih područja, drumskog saobraćaja (glavne ulice), željezničkog saobraćaja (glavne željezničke pruge), kao i Direktivom Komisije (EU) 2015/996 o uspostavljanju zajedničkih metoda ocjena buke u skladu sa Direktivom 2002/49/EC.

Ukupna dužina predmetne dionice iznosi približno 12,46 km, od čega je približno 12,28 km predstavljeno otvorenim modelovanim linijskim izvorima buke. Zatvorena tunelska dionica dužine približno 0,174 km nije modelovana kao otvoreni izvor emisije buke.

Cilj ovog dokumenta je predstavljanje postupka izrade strateške karte buke drumskog saobraćaja dionice magistralnog puta, kao i podataka o izloženosti stanovništva. Posao je realizovan u predviđenom roku, u periodu 01.02.2026. do 30.07.2026. godine.

1. Opis glavnog puta, uključujući lokaciju, veličinu i podatke o saobraćaju iz relevantne godine

Predmetni projekat odnosi se na dionicu magistralnog puta M1 Meljine – Kamenari, koja se pruža preko teritorije opštine Herceg Novi. Trasa počinje na području Meljina, prolazi kroz naselja Zelenika, Kumbor, Đenovići, Baošići i Bijela i završava se na području Kamenara. Dionica ima lokalni, regionalni, tranzitni i turistički značaj.

Sa aspekta šireg saobraćajnog sistema, predmetna dionica povezuje gradsko područje Herceg Novog sa naseljima duž sjeverne obale Bokotorskog zaliva i trajektnim prelazom Kamenari – Lepetane. Omogućava svakodnevna lokalna i međugradska kretanja, pristup naseljima, turističkim kapacitetima i drugim sadržajima duž koridora, kao i vezu sa okolnim magistralnim pravcima prema Kotoru, Tivtu i ostatku crnogorskog primorja.

Tabela 1: Osnovni podaci o dionici i brojačkom mjestu

Element	Vrijednost / opis
Oznaka i naziv puta	M1 Meljine - Kamenari
Dužina dionice / otvorenih modelovanih segmenata	oko 12,46 km / oko 12,28 km
Brojačko mjesto	0010-M1 Kumbor
Koordinate brojača	42.438089 °N, 18.600322 °E
Relevantna godina saobraćaja u modelu	2025
Registrovani promet u validnom periodu	5.473.919 vozila/godinu
Prosječni dnevni saobraćaj	14.997,04 vozila/dan

Slika 1: Lokacija dionice magistralnog puta M1 Meljine - Kamenari



Geografske koordinate početka i kraja dionice magistralnog puta prema Svjetskom geodetskom sistemu 1984 (WGS 84) su:

Tabela 2: Koordinate dionice magistralnog puta

WGS 84	Geografska širina (F)	Geografska dužina (L)
Početak dionice	42.45485328 °	18.55947222 °
Kraj dionice	42.46682361 °	18.67585427 °

Prostorni podaci i akustički model obrađeni su u koordinatnom sistemu EPSG:31276 – MGI/Balkans zone 6, dok su koordinate početka i kraja dionice u izvještaju informativno prikazane i u WGS 84 sistemu.

Kao osnov za obračun saobraćaja u akustičkom modelu korišćen je brojač 0010-M1 Kumbor, sa raspoloživim podacima za 2025. godinu. Brojačko mjesto nalazi se na koordinatama 42.438089 °N i 18.600322 °E.

U periodu od 1. januara do 31. decembra 2025. godine, odnosno tokom 365 dana obuhvaćenih mjerenjem, na brojačkom mjestu Kumbor registrovano je ukupno 5.473.919 vozila u oba smjera. Prosječni godišnji dnevni saobraćaj iznosi $5.473.919 / 365 = 14.997,04$ vozila/dan. Budući da podaci obuhvataju cijelu kalendarsku godinu, ukupni reprezentativni godišnji promet za potrebe modela iznosi 5.473.919 vozila.

Za potrebe akustičkog modelovanja zadržana je raspodjela ukupnog dnevnog saobraćaja po referentnim periodima dan–veče–noć: 70% u dnevnom periodu, 20% u večernjem periodu i 10% u noćnom periodu. Periodi su definisani u trajanju od 12 h za dan, 4 h za veče i 8 h za noć. Iz toga proizilazi prosječni protok od 874,83 vozila/h za dnevni period, 749,85 vozila/h za večernji period i 187,46 vozila/h za noćni period.

Struktura saobraćaja po kategorijama vozila definisana je na osnovu raspoloživih kolona brojačkog fajla Kumbor 2025 i prevedena u parametre pogodne za unos u akustički model. U modelu su, pored ukupnog protoka i raspodjele po periodima, uzeti u obzir tip kolovoza, poprečni profil, uzdužni nagib i brzine po segmentima.

Struktura saobraćaja po kategorijama vozila definisana je u skladu sa CNOSSOS-EU klasifikacijom. Učešće teških vozila kategorija 2+3 iznosi 6,13% ukupnog saobraćaja, udio kategorije 3 unutar grupe teških vozila 2+3 iznosi 37,66%, dok učešće motocikala iznosi 2,57%.

2. Opis naseljenih područja u okruženju glavnog puta sa podacima o namjeni prostora i drugim glavnim izvorima buke

Područje u okruženju dionice magistralnog puta M1 Meljine – Kamenari obuhvata naseljene i funkcionalne cjeline duž sjeverne obale Bokotorskog zaliva, prvenstveno na teritoriji opštine Herceg Novi. Prema povezivanju objekata sa slojem popisnih krugova, u obuhvat ulaze Meljine, Zelenika, Kumbor, Đenovići, Baošići, Bijela i Kamenari, kao i djelovi naselja Savina i Kut. Prostorni obuhvat modela marginalno zahvata i područje naselja Lepetani u opštini Tivat, gdje je evidentiran jedan stambeni objekat.

Dionica je značajna za pristup lokalnim saobraćajnicama, stambenim zonama, turističkim i ugostiteljskim sadržajima, komercijalnim i servisnim djelatnostima, javnim sadržajima i obalnom području duž koridora. Put istovremeno omogućava povezivanje gradskog područja Herceg Novog sa naseljima duž obale, područjem Kamenara i trajektnom vezom Kamenari – Lepetane. Zbog funkcije glavnog lokalnog,

međugradskog, tranzitnog i turističkog pravca, drumski saobraćaj predstavlja dominantan izvor buke u neposrednom okruženju kolovoza.

Prostorna struktura u obuhvatu modela obuhvata stambene objekte, objekte mješovite i prateće namjene, turističke, ugostiteljske, privredne i komercijalne sadržaje, površine saobraćajne infrastrukture i otvorene prostore. Sa stanovišta zaštite od buke naročito su relevantni djelovi puta koji prolaze kroz kontinualno izgrađena naselja, gdje se stambeni objekti i njihove fasade nalaze u neposrednoj blizini magistralnog puta i direktno su izloženi buci drumskog saobraćaja.

U konačnom akustičkom modelu evidentirana su ukupno 6.253 objekta, sa procijenjenih 9.588,86 stanovnika. Prema usvojenom pravilu, 4.621 objekat sa vrijednošću EINW većom od nule tretiran je kao stambeni i uključen u obračun stanovništva, dok 1.632 objekta imaju EINW jednak nuli i tretirani su kao nestambeni. Verifikovane modelovane visine objekata, prema atributu HA, kreću se od 5 m do 25 m.

Tabela 3: Agregacija popisnih podataka u obuhvatu

Opština / status	Procijenjeni stanovnici u obuhvatu	Stambeni objekti u obračunu
Herceg Novi	9.588,39	4.620
Tivat	0,47	1
UKUPNO	9.588,86	4.621

Tabela 4: Naselja u obuhvatu prema sloju popisnih krugova

Opština	Naselje	Procijenjeni stanovnici u obuhvatu	Stambeni objekti u obračunu
Herceg Novi	Baošići	1.147,54	779
Herceg Novi	Bijela	3.388,59	1.257
Herceg Novi	Kamenari	603,00	425
Herceg Novi	Kumbor	865,00	630
Herceg Novi	Kuti	12,00	6
Herceg Novi	Meljine	1.008,17	310
Herceg Novi	Savina	92,86	10
Herceg Novi	Zelenika	1.249,69	443
Herceg Novi	Đenovići	1.221,54	760
Tivat	Lepetani	0,47	1

Akustička zona svakog objekta određena je na osnovu prostornog preklopa sa dostavljenim slojem akustičnog zoniranja. Za objekte koji presijecaju granicu dvije ili više zona usvojena je zona sa najvećim površinskim preklapom, čime je svakom objektu jednoznačno dodijeljena jedna zona i izbjegnuto dvostruko brojanje.

Tabela 5: Pregled objekata i namjene prostora u modelu

Akustična zona	Nestambeni objekti	Stambeni objekti	Procijenjeni broj stanovnika
Mješovita zona	912	2.492	4.638,29
Zona povišenog režima zaštite	24	27	105,20
Stambena zona	483	1.550	3.521,99
Tiha zona u aglomeraciji	7	9	59,51
Tiha zona u prirodi	0	0	0,00
Zona jakog uticaja buke saobraćaja	174	516	1.205,64
Industrijska zona	28	17	49,17
Van akustičnih zona	4	10	9,07

Akustičke zone za predmetni koridor tumače se na osnovu dostavljenog GIS sloja akustičnog zoniranja, u skladu sa namjenom prostora i relevantnim graničnim vrijednostima buke. U dostavljenom sloju evidentirane

su mješovite, stambene, industrijske i zone povišenog režima zaštite, tihe zone u aglomeraciji i zone pod jakim uticajem buke koja potiče od saobraćaja. Dio objekata nalazi se van površina obuhvaćenih dostavljenim slojem akustičnih zona, pa za njih formalno nije moguće odrediti prekoračenje u odnosu na granične vrijednosti određene po zonama.

Tabela 6: Granične vrijednosti buke po akustičnim zonama

Akustična zona	Lday (dB)	Levening (dB)	Lnight (dB)
Mješovita zona	60	60	50
Zona povišenog režima zaštite	50	50	40
Stambena zona	55	55	45
Tiha zona u aglomeraciji	40	40	35
Tiha zona u prirodi	35	35	30
Zona jakog uticaja buke saobraćaja	60	60	55
Industrijska zona	60	60	55
Van akustičnih zona	/	/	/

Glavni izvor buke u predmetnom području je drumski saobraćaj na magistralnom putu M1. Zbog prolaska puta kroz gotovo kontinualno izgrađena obalna naselja i njegovog značaja za povezivanje Herceg Novog, naselja duž zaliva i trajektnog prelaza Kamenari – Lepetane, saobraćajno opterećenje predstavlja dominantan izvor buke u neposrednom okruženju kolovoza.

Drugi izvori buke nijesu posebno modelovani, jer predmet strateške karte čini buka od glavnog puta. Pri tumačenju rezultata treba imati u vidu da lokalni saobraćaj, aktivnosti u zoni trajektnog pristaništa, pomorski saobraćaj, turistički, ugostiteljski, komercijalni, privredni, građevinski, komunalni i drugi povremeni izvori mogu lokalno doprinijeti ukupnoj zvučnoj slici, ali nijesu dio proračunskog izvora ove strateške karte.

3. Opis mjera zaštite od buke koje su se sprovodile ili su u toku

Prema dostupnim podacima, na području obuhvata strateške karte buke za dionicu magistralnog puta M1 Meljine - Kamenari do sada nijesu identifikovane posebne mjere zaštite od buke izvedene isključivo radi smanjenja izloženosti stanovništva buci od drumskog saobraćaja. U dostavljenim modelskim slojevima nijesu evidentirane protivbučne barijere ili drugi zasebni tehnički elementi zaštite.

Mjere zaštite od buke koje se mogu razmatrati u narednim fazama nijesu predmet ovog baznog proračuna, ali rezultati strateške karte predstavljaju polaznu osnovu za njihovo planiranje. To se posebno odnosi na upravljanje brzinama, eventualne lokalne režime saobraćaja, održavanje kolovoza, primjenu tiših habajućih slojeva pri budućim radovima i procjenu opravdanosti lokalnih zaštitnih elemenata na najosjetljivijim lokacijama.

4. Metode korišćene za izradu strateške karte buke

4.1 Zakonski okvir

Strateška karta buke izrađuje se u skladu sa propisima Crne Gore iz oblasti zaštite od buke u životnoj sredini i podzakonskim aktima koji uređuju indikatore buke, akustičke zone, granične vrijednosti i metode izračunavanja. Dostavljeni GIS sloj akustičnih zona za opštinu Herceg Novi koristi se za tumačenje pripadajućih zona duž trase.

Pri tumačenju rezultata koristi se sistem indikatora dan, večer, noć i Lden, pri čemu Lden predstavlja cjelodnevni indikator sa penalima za večernji i noćni period. Rezultati se prikazuju u standardnim intervalima od 5 dB(A), kao podloga za izvještavanje i dalje planiranje mjera zaštite od buke.

4.2 Relevantna godina

Strateška karta buke odražava stanje nivoa buke u kalendarskoj godini koja prethodi godini izrade strateške karte buke, s tim da se strateške karte buke trajno usklađuju s izmjenama u prostoru, a obvezno se reviduju svakih pet godina.

Terminološki, „godina“ označava relevantnu godinu u pogledu emisije buke i prosječnu godinu u pogledu meteoroloških prilika. U ovom projektu korišćen je najnoviji raspoloživi saobraćajni niz sa 0010-M1 Kumbor za 2025. godinu, meteorološki podaci za područje Tivta za 2025. godinu i podaci o stanovništvu iz Popisa 2023. godine. Svi izvori i referentne godine posebno su navedeni radi transparentnosti i ponovljivosti modela.

4.3 Metodologija izrade strateške karte buke

Strateške karte buke izrađuju se pomoću računarskih programa za određivanje nivoa buke na osnovu proračuna indikatora buke i matematičkog modeliranja u skladu sa Prilozima 1, 2 i 3 Pravilnika o načinu izrade i bližem sadržaju strateških karata buke („Službeni list Crne Gore“, br. 54/13).

Proračun indikatora buke za izradu strateških karata izrađuje se za mrežu tačaka 10x10 m na visini od 4 m iznad tla. Pored toga, vrši se proračun nivoa buke na fasadama objekata, radi procjene izloženosti stanovništva određenim nivoima buke. Prilikom određivanja vrijednosti indikatora buke, primjenom specijalizovanog softvera, DataKustik-ovog CadnaA, uzima se u obzir direktan zvuk, a ne zvuk koji se reflektuje od fasade posmatranog objekta. Prilikom proračuna fasadnih nivoa buke uzima se u obzir direktan zvuk i refleksije od okolnih objekata, dok se refleksija od posmatrane fasade ne uzima u obzir. Proračun je zasnovan na najmanje jednoj refleksiji zvučnog talasa, u skladu sa zahtjevima za izradu strateških karata buke, kao što je i određeno u **Pravilniku o načinu izrade i bližem sadržaju strateških karata buke ("Službeni list Crne Gore", br. 054/13 od 22.11.2013), Član 3.**

U dijelovima urbanog područja gdje su objekti raspoređeni sa obje strane saobraćajnice i gdje postoji mogućnost višestrukog odbijanja zvuka, refleksije su posebno značajne za realno modelovanje širenja buke. U slučajevima izrade strateških karata buke za urbana područja sa uskim ulicama, gdje su objekti na malom rastojanju, sa obje strane ulice, proračun se vrši na osnovu većeg broja refleksija zvučnog talasa.

Proračun indikatora buke izvršen je za indikatore Lday, Levening, Lnight i Lden. Za potrebe prikaza karte buke proračun je izvršen na mreži proračunskih tačaka sa korakom 10 × 10 m, na visini 4 m iznad tla. Pored proračuna na mreži tačaka, izvršen je i proračun nivoa buke na fasadama građevinskih objekata, radi procjene izloženosti stanovništva određenim nivoima buke.

Prilikom određivanja vrijednosti indikatora buke, primjenom specijalizovanog softvera, DataKustik-ovog CadnaA, uzima se u obzir direktan zvuk, a ne zvuk koji se reflektuje od fasade posmatranog objekta.

4.4 Softver

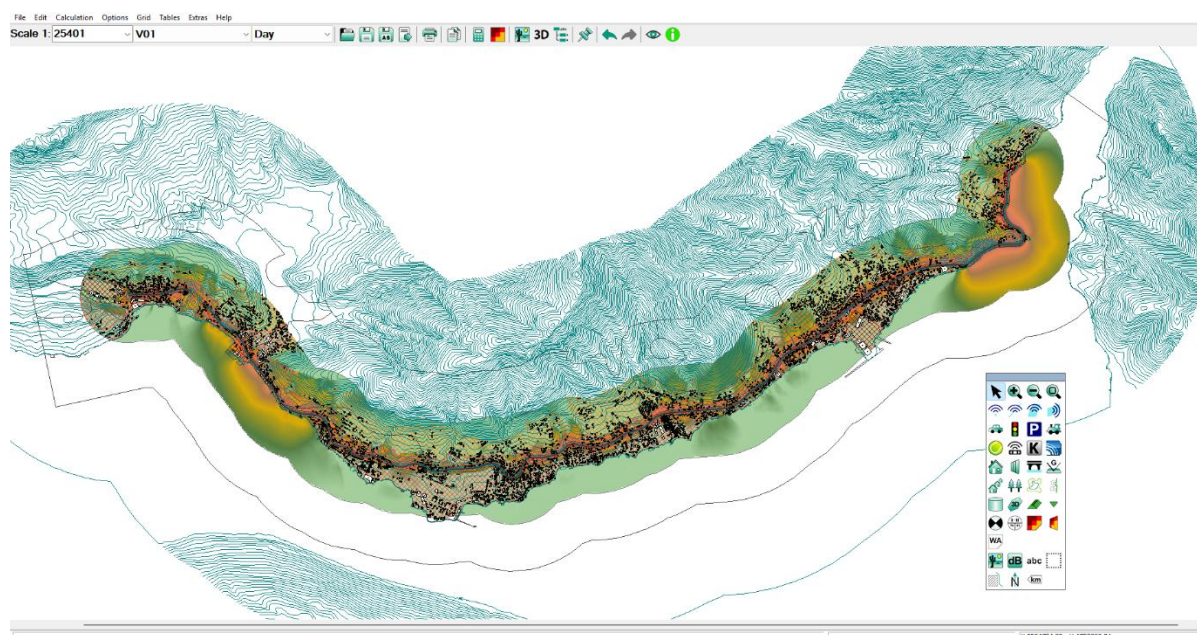
Za izradu strateške karte buke korišćen je softver CadnaA Version 2026 MR, proizvođača DataKustik GmbH. Softver je korišćen za izradu i provjeru akustičkog modela, unos izvora buke, definisanje proračunskih parametara, sprovođenje proračuna indikatora buke i izradu izlaznih karata buke.

Proračun buke za drumski saobraćaj izvršen je prema metodi CNOSSOS-EU 2015/996. U softveru su definisani vremenski periodi dan, veče i noć, odgovarajući vremenski penali za izračunavanje indikatora Lden, kao i parametri za proračun prostorne mreže, fasadnih tačaka, refleksija, saobraćajnih tokova, kategorija vozila, brzina kretanja, tipa kolovoza, apsorpcije tla i meteoroloških uslova.

Radi transparentnosti i ponovljivosti postupka, ključni proračunski parametri korišćeni u modelu prikazani su u sljedećoj tabeli:

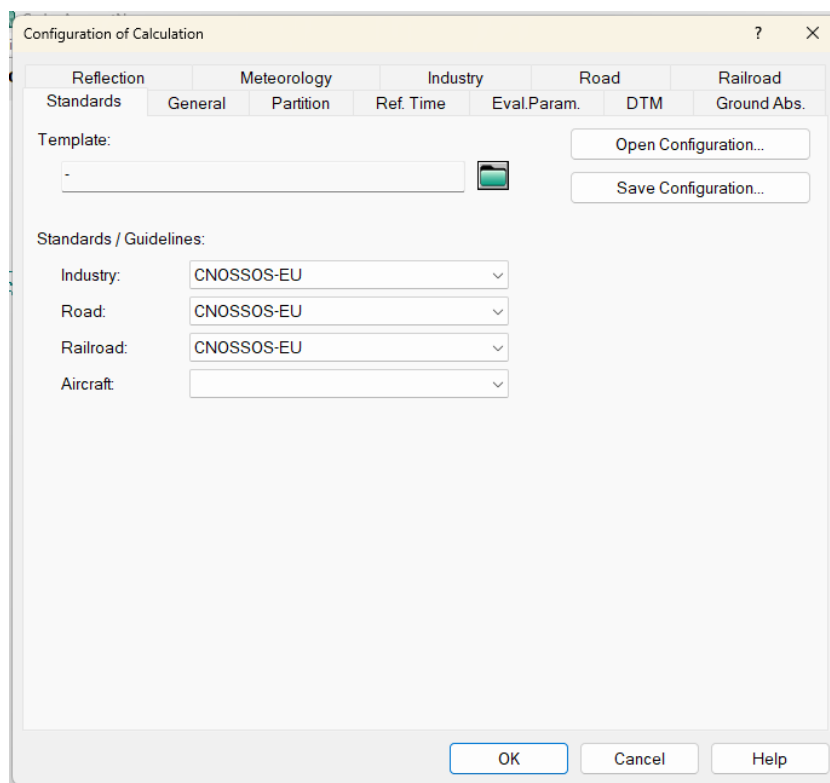
Tabela 7: Proračunski parametri korišćeni u akustičkom modelu

Parametar	Vrijednost / opis
Softver	CadnaA Version 2026 MR
Licenca	L44143
Metoda proračuna	CNOSSOS-EU 2015/996
Izvor buke	Drumski saobraćaj
Indikatori buke	Lday, Levening, Lnight, Lden
Grid korak	10 × 10 m
Grid visina	4 m iznad tla
Fasadni proračun	Da
Visina fasadnih tačaka	4 m iznad tla
Refleksija od posmatrane fasade	Ne uzima se u obzir
Broj refleksija	Najmanje 1 refleksija
Broj segmenata saobraćajnice	19
Tip kolovozne površine	CNS_01 (19 segmenata)
Poprečni profili	RQ 10.5 (17), RQ 15.5L (1), RalQ 21 (1)
Metod unosa saobraćaja	Exact Counts
Dnevni period	12 h
Večernji period	4 h
Noćni period	8 h
Raspodjela saobraćaja	70 % dan, 20 % veče, 10 % noć
Protok — dan	874,83 vozila/h
Protok — veče	749,85 vozila/h
Protok — noć	187,46 vozila/h
CNOSSOS kategorije	1, 2, 3, 4a i 4b
Udio teških vozila 2+3	6,13 %
Udio kategorije 3 u grupi 2+3	37,66 %
Udio motocikala 4a+4b	2,57 %
Motocikli u modelu	Kategorija 4b
Brzine vozila	40 i 50, po segmentima puta
Raspodjela stanovništva	Po građevinskim objektima, preko atributa EINW, iz popisnih krugova
Procjena izloženosti stanovništva	Prema nivou buke na fasadama objekta
Meteorološki scenario	Prosječna 2025. godina; T = 18 °C, RH = 72 %, v = 1,0 m/s

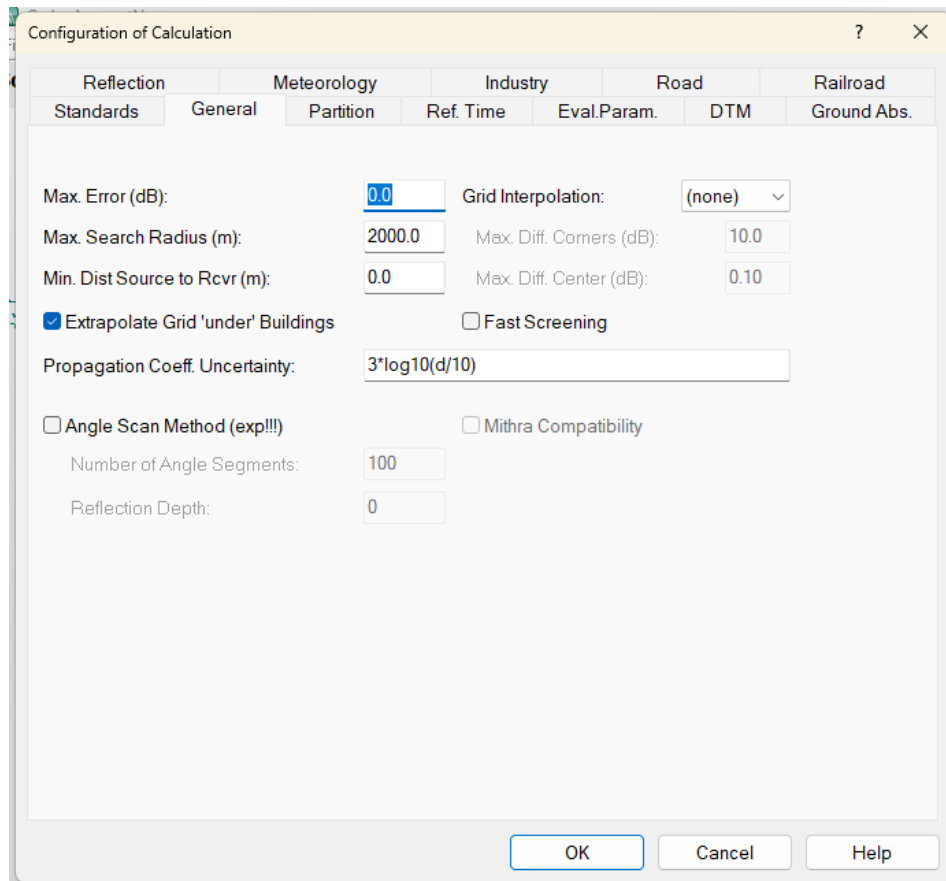


Slika 2: Prikaz modela i rezultata u softveru CadnaA

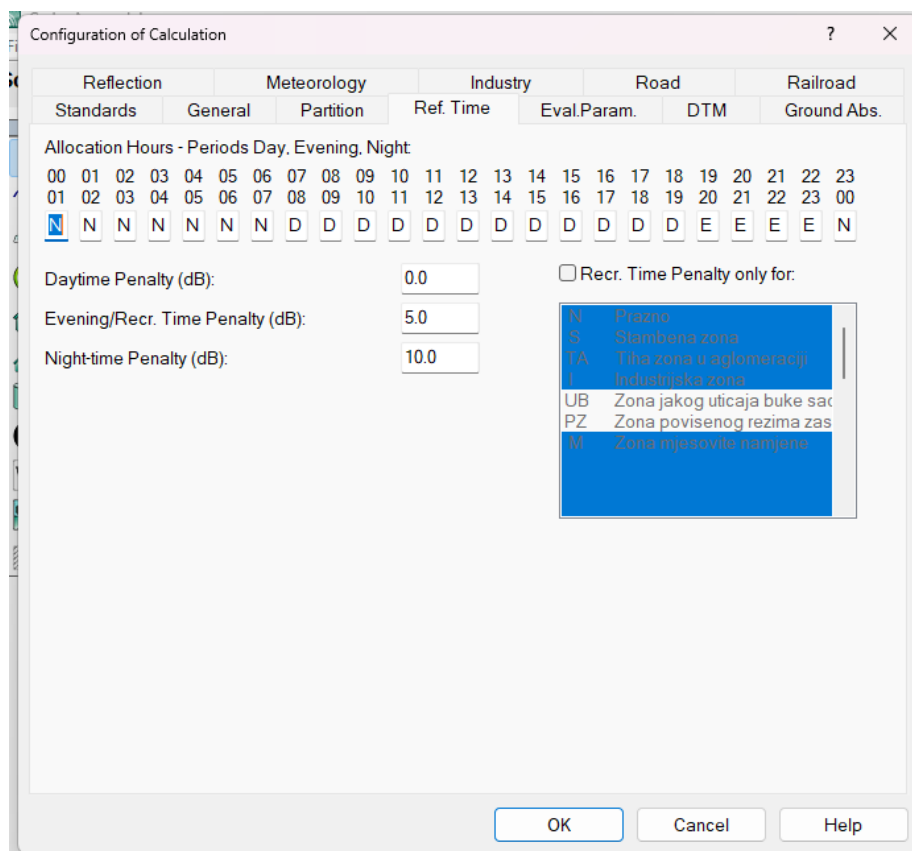
Softver omogućava podešavanje parametara za izradu karte buke (konfigurisanje). Sljedeće slike prikazuju podešavanja korišćena za izradu karte buke. Sljedeća slika prikazuje stranicu za odabir standarda. Proračun za sve izvore buke vrši se prema zajedničkim metodama za procjenu buke CNOSSOS (Common Noise Assessment Methods – CNOSSOS-EU) 2015/996/EU.



Slika 3: Odabir standarda



Slika 4: Opšta podešavanja u softveru



Slika 5: Podešavanje vremenskih intervala za dan, večer i noć, kao i penali za svaki od intervala

5. Popis podataka na osnovu kojih je izrađen akustički model izvora buke

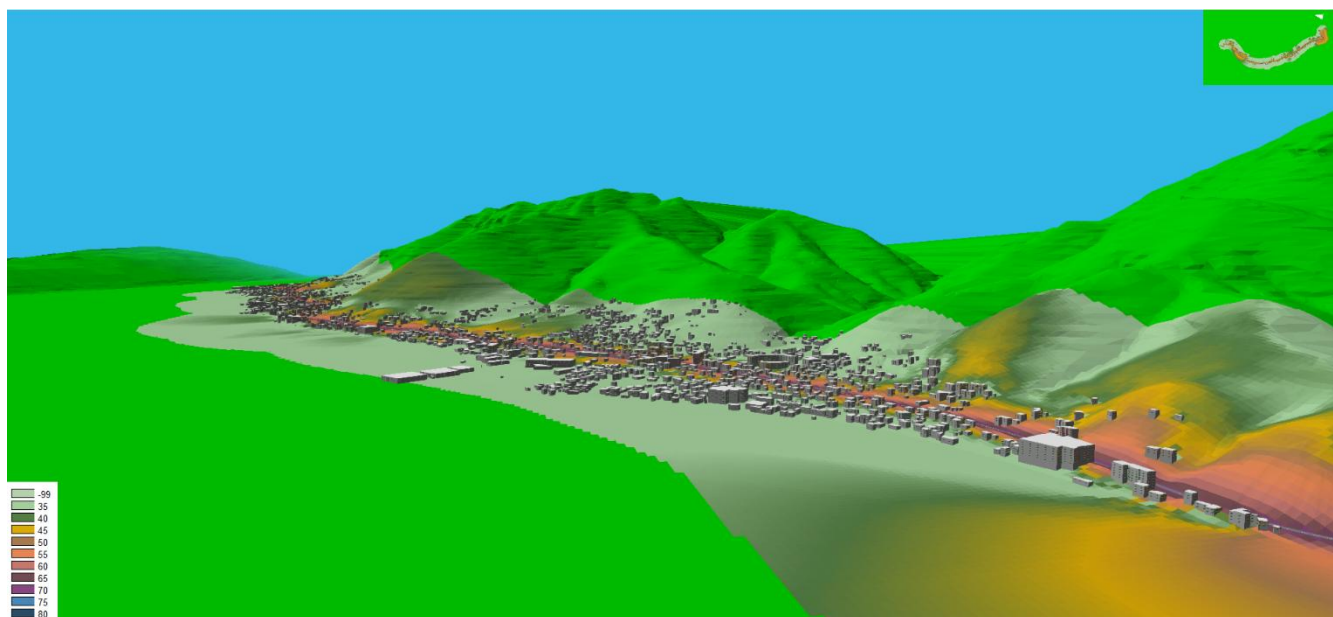
Za izradu strateške karte korišćeni su prostorni, saobraćajni i obračunski podaci dostavljeni u izvorima projekta. Podaci su objedinjeni u modelu i obrađeni kroz proračunske tabele izloženosti stanovništva, površina, stanova i tihih fasada.

Tabela 8: Pregled korišćenih ulaznih podataka

Opis potrebnih ulaznih podataka	Korišćeni ulazni podaci
Podaci o topografiji terena	2D i 3D model terena (izohipse, kote i trigonometri) - Glavni projekti saobraćajnica
Vrsta zemljišnog pokrivača Položaj, visina i osobine građevinskih objekata i ostalih prepreka širenju zvuka Vrsta građevina Zemljišni pokrivač	- Topografska karta Crne Gore R 1:25000 - Uprava za nekretnine Crne Gore 2009.g. - Digitalni model reljefa, izrađen na osnovu modela površina. - Pedološke karte za područje izrade strateške karte buke - Raspoloživi podaci iz katastra, dopunjeni objektima koji su uočeni na ortofoto i satelitskim snimcima, a ne postoje u katastru.
Vrsta podloge	- Digitalni katastarski plan za područje dionice Meljine - Kamenari - Digitalni model reljefa – Uprava za nekretnine Crne Gore
Podaci o namjeni površina i broju stanovnika	- GIS baza podataka koja obuhvata podatke o namjeni prostora definisanim prostornim planovima PPCG. - Dostupni su podaci o broju stanovnika, sa popisa 2023. godine.
Podaci o drumskom saobraćaju	Brojači vozila po kategorijama
Meteo podaci	Klimatski podaci sa automatskih mjernih stanica za 2025. godinu (podaci o smjeru i brzini vjetrova, temperaturama i vlažnosti)
Planovi akustičkog zoniranja	Odluka o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji Opštine Herceg Novi ("Službeni list Crne Gore - opštinski propisi", br. 006/20 od 13.02.2020)

5.1 Digitalni model terena

Za izradu 3D modela terena korišćen je izvorni digitalni model reljefa, uključujući kote, nasipe, usjeke, prijelomnice i sl. Stručna praksa je pokazala da ovako modelirani teren predstavlja vrlo tačan model stvarnog stanja. Radi lakše orijentacije, prikazani su i građevinski objekti.



Slika 6: Digitalni model terena sa magistralnim putem M1

5.2 Vrsta zemljišnog pokrivača

Svojstva akustičke apsorpcije tla uglavnom su povezana sa njegovom poroznošću. Zbijeno tlo je u principu reflektivnije, dok porozno tlo jače apsorbira zvučni talas.

Shodno Pravilniku o dopuni pravilnika o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke u životnoj sredini, broj 109-560/36-2016 od 3. marta 2017. godine, za potrebe radnog proračuna, akustička apsorpcija tla predstavlja se bezdimenzionalnim koeficijentom G , koji ne zavisi od frekvencije i čije su vrijednosti između 0 i 1.

Na osnovu sloja akustičke apsorpcije tla, nakon presijecanja sa proračunskim područjem, izvršena je klasifikacija zemljišnog pokrivača prema koeficijentu G . U konačnom modelskom sloju evidentirane su vrijednosti $G = 1$, $G = 0,7$ i $G = 0$.

Tabela 9: Vrijednosti koeficijenta G za različite tipove tla

Opis	Tip	Vrijednost koeficijenta G	Površina (ha)
Vrlo meko (snijeg ili nalik na mahovinu)	A	1	0
Meko šumsko tlo (nisko, gusto rastinje nalik na vřies ili debelu mahovinu)	B	1	0
Nezbijeno, rijetko tlo (treset, trava, rijetko tlo)	C	1	0
Normalno nezbijeno tlo (šumsko tlo, pašnjaci)	D	1	349,61
Zbijeno tlo i šljunak (zbijeni travnjaci, područja parkova)	E	0,7	513,13
Zbijeno gusto tlo, šljunčani putevi i parkirališta	F	0,3	0
Tvrde površine (uglavnom normalni asfalt, beton)	G	0	0
Vodene površine – Jadransko more	H	0,0	434,95

Prirodno i porozno tlo sa vrijednošću $G = 1,0$ zauzima približno 349,61 ha, odnosno oko 26,94% ukupnog proračunskog područja. U ovu grupu svrstani su djelovi smeđih zemljišta na karbonatno-silikatnoj podlozi i flišu koji su u akustičkom modelu predstavljeni kao potpuno apsorbirajuće tlo.

Djelimično apsorbirajuće zemljište sa vrijednošću $G = 0,7$ zauzima približno 513,13 ha, odnosno oko 39,54% ukupne površine. Ova grupa obuhvata djelove erodiranih smeđih zemljišta, eutričnih smeđih zemljišta na flišu i močvarno-glejnih, odnosno aluvijalno-deluvijalnih zemljišta.

Vodene površine imaju vrijednost $G = 0,0$ i zauzimaju ukupno približno 434,95 ha, odnosno oko 33,52% proračunskog područja. Prema atributima dostavljenog pedološkog sloja, cjelokupna površina evidentirana u ovoj kategoriji odnosi se na Jadransko more. U analiziranom sloju nijesu evidentirane posebne površine rijeka ili drugih kopnenih voda.

U dostavljenom sloju akustičke apsorpcije tla nijesu izdvojeni posebni poligoni asfaltnih i betonskih površina. Iako takve površine takođe imaju vrijednost $G = 0,0$, cjelokupna površina evidentirana pod ovom vrijednošću u analiziranim slojevima odnosi se na morsku površinu.

Ukupna površina obuhvaćena proračunskim područjem i klasifikovana prema koeficijentu akustičke apsorpcije tla iznosi približno 1.297,69 ha.

5.3 Podaci o tlocrtima i visinama građevinskih objekata

Sloj građevinskih objekata u aktuelnom akustičkom modelu sadrži ukupno 6.253 objekta.

Visine objekata verifikovane su na osnovu raspoloživih prostornih podataka i ortofoto snimka. Vrijednosti atributa HA u akustičkom modelu kreću se od 5 m do 25 m. Za objekte čija bi verifikovana visina bila manja od 5 m usvojena je minimalna modelovana visina od 5 m, kako bi se omogućilo formiranje fasadnih proračunskih tačaka na standardnoj visini od 4 m iznad tla. Vrijednost od 5 m predstavlja projektno pravilo

akustičkog modela i ne mora u svakom pojedinačnom slučaju predstavljati geodetski izmjerenu visinu objekta.

Stanovništvo je raspoređeno preko atributa EINW i korišćeno je za obračun izloženosti po opsezima nivoa buke. U GIS sloju objekata evidentirano je približno 9.588,86 stanovnika. Ukupno je 4.621 objekat klasifikovan kao stambeni, dok su 1.632 objekta klasifikovana kao nestambena.

Eventualna manja odstupanja između ukupnog zbira stanovništva u GIS sloju i vrijednosti prikazanih u obračunskim tabelama izloženosti mogu nastati usljed zaokruživanja decimalnih vrijednosti i načina raspodjele stanovništva po klasama nivoa buke.

5.4 Podaci o drumskom saobraćaju

Saobraćajni podaci za dionicu magistralnog puta M1 Meljine – Kamenari definisani su na osnovu podataka sa brojačkog mjesta Kumbor za 2025. godinu. Tokom 365 dana registrovano je ukupno 5.473.919 vozila, što odgovara prosječnom godišnjem dnevnom saobraćaju od 14.997,04 vozila/dan.

Za potrebe akustičkog modelovanja ukupni dnevni saobraćaj raspoređen je po referentnim periodima dan–veče–noć u odnosu 70%–20%–10%. Za model su korišćeni prosječni protoci od 874,83 vozila/h u dnevnom periodu, 749,85 vozila/h u večernjem periodu i 187,46 vozila/h u noćnom periodu.

5.5 Postupci osiguranja kvaliteta

U okviru ovih postupaka sprovedena je provjera sljedećih mogućih nepravilnosti:

1. provjera cjelovitosti površine poligona,
2. provjera dvostrukih objekata,
3. provjera međusobnog preklapanja objekata
4. provjera pozicije objekata

Provjera cjelovitosti površine poligona, dvostrukih objekata kao i provjera međusobnog preklapanja poligona provedena je korišćenjem topologija. To je standardni način detekcije i otklanjanja nedostataka koji se odnose na nezatvorene polilinije, preklapanja poligona i slično. Na ovaj način prečišćeni podaci su uvezeni u bazu podataka, odakle su vršene dalje analize i bilanci.

Pored provjera korišćenjem GIS alata, vršena je i vizuelna provjera preklapanjem sa orto-foto, satelitskim i drugim snimcima.

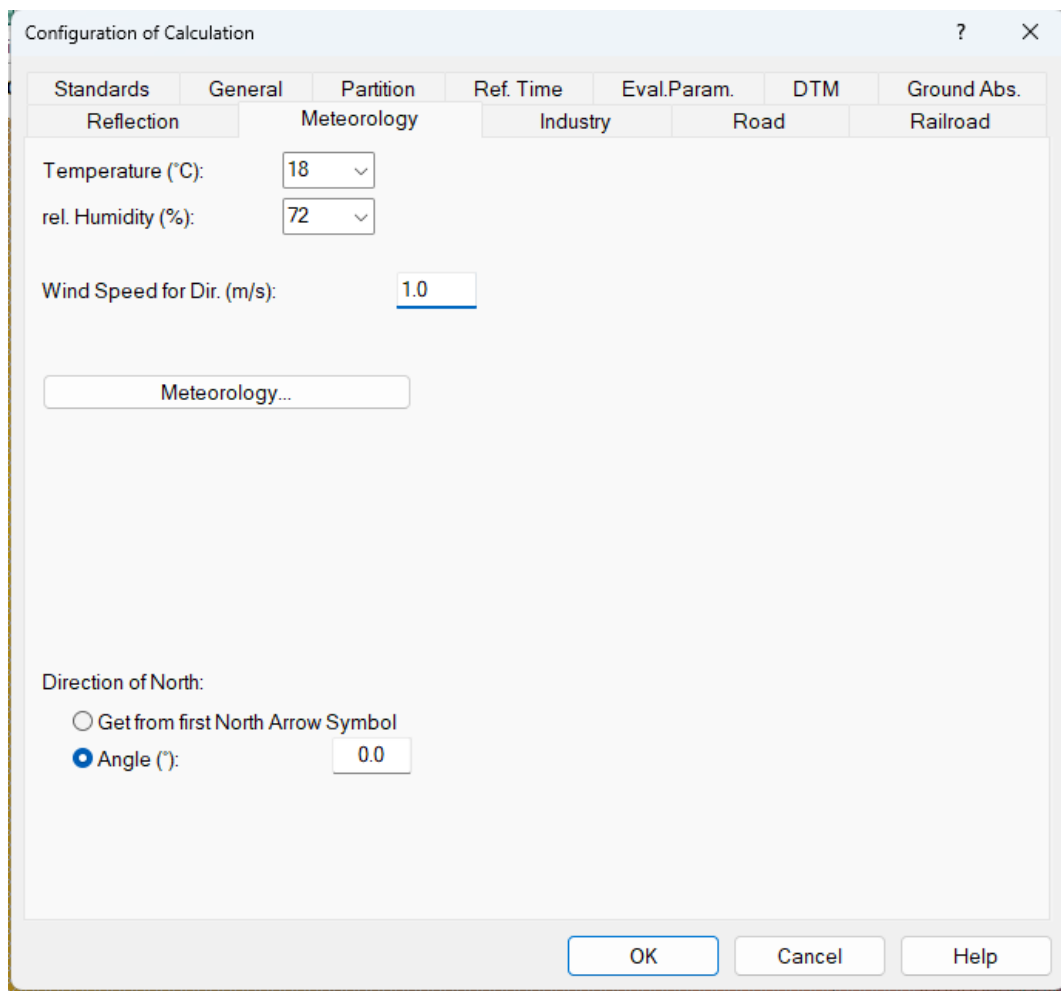
6. Popis meteoroloških podataka

Područje dionice magistralnog puta M1 Meljine – Kamenari nalazi se pretežno na teritoriji opštine Herceg Novi. Trasa se pruža duž sjeverne obale Bokokotorskog zaliva, od područja Meljina, preko Zelenike, Kumbora, Đenovića, Baošića i Bijele, do Kamenara i trajektnog prelaza Kamenari – Lepetane.

Meteorološke karakteristike predmetnog područja dominantno su uslovljene mediteranskim uticajem, neposrednom blizinom mora, lokalnim reljefom i položajem trase između obale Bokokotorskog zaliva i strmih padina zaleđa. Duž koridora zastupljena su gotovo kontinualno izgrađena i naseljena područja, turistički i komercijalni sadržaji, obalne površine, kao i kraće otvorene dionice i padine. Blizina mora, kanalizovan položaj zaliva, lokalna strujanja vazduha i razlike u nadmorskoj visini mogu uticati na mikroklimatske uslove i prostiranje zvuka. Poseban značaj imaju djelovi trase na kojima se stambeni objekti nalaze u neposrednoj blizini kolovoza, kao i područja u kojima se put pruža između izgrađenih zona, obale i uzdignutog terena.

Za potrebe proračuna u softveru CadnaA usvojeni su prosječni meteorološki parametri za 2025. godinu: temperatura vazduha 18 °C, relativna vlažnost vazduha 72% i brzina vjetra po pravcu 1,0 m/s. Pravac sjevera postavljen je na ugao od 0°.

Ovi parametri uneseni su u kartici Meteorology, u odgovarajuća polja za temperaturu, relativnu vlažnost vazduha, brzinu vjetra i orijentaciju sjevera.



The image shows a software window titled "Configuration of Calculation". It has several tabs: Standards, General, Partition, Ref. Time, Eval.Param., DTM, and Ground Abs. The "Meteorology" tab is selected. Inside this tab, there are input fields for "Temperature (°C)" (18), "rel. Humidity (%)" (72), and "Wind Speed for Dir. (m/s)" (1.0). There is also a "Direction of North" section with two options: "Get from first North Arrow Symbol" (unselected) and "Angle (°)" (selected with a radio button, value 0.0). At the bottom of the window are "OK", "Cancel", and "Help" buttons.

Slika 7: Konfigurisanje meteoroloških podataka u softveru za proračun

Za dnevni period procenti povoljnih uslova prostiranja zvuka kreću se od 1% do 16%. Najniže vrijednosti evidentirane su u pravcima 100°, 120° i 260°, dok su najveće vrijednosti zabilježene u pravcima 320°, 340° i 360°.

Za večernji period procenti povoljnih uslova prostiranja kreću se od 72% do 90%. Najniža vrijednost evidentirana je u pravcu 200°, dok su najveće vrijednosti zabilježene u pravcima 20°, 40° i 360°.

Za noćni period procenti povoljnih uslova prostiranja kreću se od 86% do 94%. Najniža vrijednost evidentirana je u pravcu 80°, dok su najveće vrijednosti zabilježene u pravcima 140°, 160° i 180°.

Povećani procenti povoljnih uslova u noćnom periodu posebno su značajni za ocjenu indikatora L_{night}, jer stabilniji atmosferski uslovi i manja turbulentnost vazduha mogu omogućiti prostiranje buke na veće udaljenosti. Meteorološki podaci uključeni su u modelovanje radi realnije procjene izloženosti duž magistralnog puta M1 Meljine - Kamenari.

7. Podaci o stanovništvu izloženom različitim nivoima buke

Podaci o izloženosti stanovništva preuzeti su iz proračuna fasadne izloženosti. Tabela fasadne izloženosti predstavlja izvor za izvještavanje o stanovništvu po klasama nivoa buke, dok se GIS objektna evaluacija koristi za analizu objekata, površina i prekoračenja.

U tabeli su dati podaci o procijenjenom broju stanovnika koji žive u stanovima van aglomeracija koji su izloženi vrijednostima indikatora L_{den} u dB(A), proračunatim na fasadnim tačkama na visini od 4 m iznad tla, u opsezima 55–59, 60–64, 65–69, 70–74 i većim od 75 dB(A). Stanovništvo objekta raspodijeljeno je po fasadnim tačkama korišćenjem atributa ukupnog broja stanovnika objekta i broja fasadnih tačaka, tako da svaka validna fasadna tačka učestvuje sa proporcionalnim dijelom stanovništva objekta. Pored L_{den} , prikazani su i rezultati za indikatore L_{day} i $L_{evening}$, kako bi se dobila potpunija slika dnevne i večernje izloženosti.

Osim raspodjele stanovništva prema nivoima buke kojima su izloženi, predviđen je prikaz broja stanovnika koji žive u objektima sa posebnom zvučnom izolacijom, kao i objektima sa tihom fasadom. Podaci o objektima sa posebnom zvučnom izolacijom nijesu bili dostupni u dostavljenim fajlovima, pa se ovaj pokazatelj ne prikazuje kvantitativno u ovoj verziji strateške karte.

Tabela 10: Izloženost stanovništva indikatorima L_{day} , $L_{evening}$ i L_{den}

Opseg indikatora / dB(A)	L_{day} - stanovnika	$L_{evening}$ - stanovnika	L_{den} - stanovnika
<45	7.674,9	7.713,8	7.308,0
45-49	583,1	615,1	673,9
50-54	488,6	485,4	534,3
55-59	526,0	522,5	512,6
60-64	291,0	236,9	462,2
65-69	18,8	8,7	91,4
70-74	0,0	0,0	0,0
>75	0,0	0,0	0,0

Prema rezultatima proračuna, najveći dio stanovništva nalazi se u klasama ispod 55 dB(A) za indikator L_{den} . Vrijednostima L_{den} od 55 dB(A) i više izloženo je približno **1.066,2 stanovnika**: 512,6 u klasi 55–59 dB(A), 462,2 u klasi 60–64 dB(A) i 91,4 u klasi 65–69 dB(A). Stanovništvo izloženo vrijednostima L_{den} od 70 dB(A) i više nije evidentirano.

Posmatrano po ostalim indikatorima, vrijednostima L_{day} od 55 dB(A) i više izloženo je približno **835,8 stanovnika**, dok je vrijednostima $L_{evening}$ od 55 dB(A) i više izloženo približno **768,1 stanovnika**. Većina stanovništva nalazi se u nižim klasama izloženosti, ali se u modelu izdvajaju lokalizovane zone povećanog opterećenja uz magistralnu saobraćajnicu.

Tabela 11: Pregled izloženosti stanovništva po standardnim klasama L_{den}

Opseg L_{den} / dB(A)	Broj stanovnika
<55	8.516,2
55-59	512,6
60-64	462,2
65-69	91,4
70-74	0,0
>75	0,0

Za potrebe dodatnog prikaza rezultata izvršena je analiza stanovništva izloženog vrijednostima indikatora L_{den} u opsezima 55–65 dB(A), 65–75 dB(A) i iznad 75 dB(A). Analiza je izrađena za buku od drumskog saobraćaja na dionici magistralnog puta M1 Meljine – Kamenari.

Prema tabeli fasadne izloženosti, u opsegu Lden 55–65 dB(A) nalazi se približno **974,8 stanovnika**, dok se u opsegu 65–75 dB(A) nalazi približno **91,4 stanovnika**. Stanovništvo izloženo vrijednostima iznad 75 dB(A) nije evidentirano.

Objektni prikaz u Tabeli 12 koristi zasebnu metodološku osnovu, odnosno reprezentativni nivo buke dodijeljen svakom objektu. U objektni obračun uključuju se objekti sa vrijednošću atributa EINW većom od nule. Svaki objekat svrstava se u odgovarajući opseg na osnovu vrijednosti indikatora Lden iz kompletnog GIS sloja objektna evaluacije. Broj stanovnika povezuje se preko identifikacionog atributa objekta, dok se broj stanova procjenjuje proporcionalno odnosu broja stanovnika i stanova u pripadajućem popisnom krugu.

Tabela 12: Izložena površina, procijenjeni broj stanova i stanovnika po opsezima Lden

Opseg Lden / dB(A)	Izložena površina u km ²	Procijenjeni broj stanova	Procijenjeni stanovnika broj
55-65	0,0885	3.160,4	1.745,4
65-75	0,0207	760,8	459,6
>75	0,0000	0,0	0,0
UKUPNO	0,1091	3.921,2	2.205,0

Napomena: Vrijednosti prikazane u ovoj tabeli nijesu direktno uporedive sa vrijednostima iz Tabela 10 i 11. Tabele 10 i 11 zasnivaju se na proporcionalnoj raspodjeli stanovništva po fasadnim tačkama i klasama nivoa buke, dok se u Tabeli 12 cjelokupan objekat, zajedno sa pripadajućim brojem stanovnika i procijenjenim brojem stanova, razvrstava prema reprezentativnoj vrijednosti indikatora Lden na objektu.*

U opsegu Lden od 55 do 65 dB(A) evidentirano je **659 stambenih objekata**, zbirne tlocrtne površine približno **0,0885 km²**, sa procijenjenih **3.160,4 stana** i **1.745,4 stanovnika**.

U opsegu Lden od 65 do 75 dB(A) evidentirano je **157 stambenih objekata**, zbirne tlocrtne površine približno **0,0207 km²**, sa procijenjenih **760,8 stanova** i **459,6 stanovnika**. Objekti izloženi vrijednostima indikatora Lden od 75 dB(A) i više nijesu evidentirani.

Ukupno je u opsezima Lden od 55 dB(A) i više evidentirano **816 stambenih objekata**, zbirne tlocrtne površine približno **0,1091 km²**, sa procijenjenih **3.921,2 stana** i **2.205,0 stanovnika**.

Procjena broja stanova zasnovana je na odnosu broja stanovnika i stanova u pripadajućim popisnim krugovima i raspodjeli stambenog fonda po građevinskim objektima. Zbog izraženog turističkog i sezonskog karaktera naselja duž dionice M1 Meljine – Kamenari, procijenjeni broj stanova može biti znatno veći od broja stalno nastanjenih stanovnika.

Ovaj prikaz odnosi se na zbirnu tlocrtanu površinu stambenih objekata razvrstanih prema proračunatoj vrijednosti indikatora Lden na reprezentativnoj, odnosno najizloženijoj fasadi objekta. Prikazane vrijednosti ne predstavljaju ukupnu površinu izofonskih zona, jer ne obuhvataju otvorene površine, saobraćajnice, vodene površine, neizgrađeno zemljište i druge površine bez stambenih objekata.

7.1 Pregled prekoračenja graničnih vrijednosti

U okviru izrade strateške karte buke izvršena je analiza proračunatih nivoa buke na fasadama objekata i njihovo poređenje sa graničnim vrijednostima definisanim prema pripadajućim akustičnim zonama. Za svaki objekat akustična zona određena je na osnovu prostornog preklopa geometrije objekta sa slojem akustičnih zona. Kod objekata koji sijeku dvije ili više zona izvršeno je jednoznačno razvrstavanje prema zoni sa najvećom površinom preklopa, čime je izbjegnuto dvostruko brojanje objekata.

Pripadajuća akustična zona za potrebe analize prekoračenja nije preuzeta direktno iz atributa Land Use Type u tabeli Building Evaluation, već je određena naknadnim prostornim preklapom sloja objekata sa ažuriranim slojem akustičnih zona. Tabela Building Evaluation korišćena je kao izvor proračunatih vrijednosti indikatora buke po objektima, dok je zoniranje objekata izvršeno u GIS okruženju prema aktuelnom sloju akustičnih zona. Zbog toga se raspodjela objekata po zonama u Tabeli 13 može razlikovati od izvorne oznake Land Use Type iz CadnaA izvoza.

Analiza je obuhvatila ukupno **6.253 objekta**, sa približno **9.588,86 stanovnika**. Od toga se **6.239 objekata**, sa približno **9.579,79 stanovnika**, nalazi unutar definisanih akustičnih zona, dok je **14 objekata**, sa približno **9,07 stanovnika**, evidentirano van definisanih akustičnih zona.

Za potrebe analize korišćeni su proračunati indikatori buke Lday, Levening i Lnight. Prekoračenje je računato kao pozitivna razlika između proračunatog nivoa buke na objektu i granične vrijednosti odgovarajuće akustične zone. Kod objekata koji ne presijecaju nijednu definisanu akustičnu zonu prekoračenje nije računato.

Najveći broj analiziranih objekata nalazi se u mješovitoj zoni M: **3.404 objekta**, sa približno **4.638,29 stanovnika**. U stambenoj zoni S nalaze se **2.033 objekta**, sa približno **3.521,99 stanovnika**, dok je u zoni jakog uticaja buke saobraćaja UB evidentirano **690 objekata**, sa približno **1.205,64 stanovnika**.

U modelu su zastupljene zone M, PZ, S, TA, UB i I, kao i objekti van definisanih akustičnih zona. Pored dominantnih zona M i S, evidentiran je 51 objekat u zoni povišenog režima zaštite PZ, 16 objekata u tihoj zoni u aglomeraciji TA i 45 objekata u industrijskoj zoni I. U aktuelnom obuhvatu nijesu evidentirani objekti u tihoj zoni u prirodi TP.

Prekoračenje indikatora Lday evidentirano je kod ukupno **501 objekta**, sa približno **1.219,47 stanovnika**. Za indikator Levening prekoračenje je evidentirano kod **436 objekata**, sa približno **1.084,79 stanovnika**, dok je za indikator Lnight prekoračenje evidentirano kod **494 objekta**, sa približno **1.326,79 stanovnika**. U mješovitoj zoni M prekoračenje je evidentirano kod 30 objekata za Lday, 19 objekata za Levening i 167 objekata za Lnight, sa približno 299,12, 241,30 i 630,88 izloženih stanovnika.

U zoni povišenog režima zaštite PZ evidentirano je 11 objekata sa prekoračenjem za Lday, 10 objekata za Levening i 18 objekata za Lnight. Procijenjeni broj stanovnika u objektima sa prekoračenjem iznosi približno 28,16 za Lday, 27,62 za Levening i 71,09 za Lnight.

U stambenoj zoni S nijesu evidentirana prekoračenja za indikatore Lday i Levening. Prekoračenje indikatora Lnight evidentirano je kod jednog objekta, sa približno 19,85 stanovnika.

U tihoj zoni u aglomeraciji TA prekoračenje je evidentirano kod jednog objekta za svaki od indikatora Lday, Levening i Lnight. Objektu sa evidentiranim prekoračenjem nije dodijeljeno stanovništvo.

U zoni jakog uticaja buke saobraćaja UB prekoračenje je evidentirano kod 459 objekata za Lday, 406 objekata za Levening i 307 objekata za Lnight. Procijenjeni broj stanovnika u objektima sa prekoračenjem iznosi približno 892,20 za Lday, 815,87 za Levening i 604,97 za Lnight.

U industrijskoj zoni I nijesu evidentirana prekoračenja graničnih vrijednosti za analizirane indikatore. U aktuelnom obuhvatu nijesu evidentirani objekti u tihoj zoni u prirodi TP.

Kod 14 objekata van definisanih akustičnih zona prekoračenja nijesu računata, jer tim objektima nije moguće dodijeliti odgovarajuću graničnu vrijednost.

Ukupno posmatrano, najveći broj objekata sa prekoračenjem evidentiran je za indikator Lday, ukupno 501 objekat, zatim za Lnight, ukupno 494 objekta, i za Levening, ukupno 436 objekata.

Posmatrano prema procijenjenom broju stanovnika, iznad granične vrijednosti izloženo je približno 1.219,47 stanovnika za Lday, 1.084,79 stanovnika za Levening i 1.326,79 stanovnika za Lnight. Za indikatore Lday i Levening najveći broj izloženih stanovnika evidentiran je u zoni jakog uticaja buke saobraćaja UB, dok je za indikator Lnight najveći broj izloženih stanovnika evidentiran u mješovitoj zoni M.

Tabela 13: Pregled prekoračenja graničnih vrijednosti prema pripadajućim akustičnim zonama

Zona	Objekti	Stanovnici	Obj. Ld	Stan. Ld	Obj. Le	Stan. Le	Obj. Ln	Stan. Ln
M	3.404	4.638,29	30	299,12	19	241,30	167	630,88
PZ	51	105,20	11	28,16	10	27,62	18	71,09
S	2.033	3.521,99	0	0,00	0	0,00	1	19,85
TA	16	59,51	1	0,00	1	0,00	1	0,00
TP	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
UB	690	1.205,64	459	892,20	406	815,87	307	604,97
I	45	49,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00
/	14	9,07	0	0,00	0	0,00	0	0,00
UKUPNO	6.253	9.588,86	501	1.219,47	436	1.084,79	494	1.326,79

7.2 Osjetljivi objekti po nivoima buke

Za potrebe posebne analize osjetljivih objekata na dionici magistralnog puta M1 Meljine–Kamenari formiran je registar zdravstvenih, obrazovnih i objekata socijalne i dječije zaštite koji se nalaze u obuhvatu akustičkog modela.

Nazivi i adrese ustanova provjereni su prema zvaničnim izvorima, dok su lokacije dodatno povezane sa javnom kartografijom, ortofoto snimkom i objektima u CadnaA/GIS modelu. Registar obuhvata 11 ustanova: dva zdravstvena objekta, osam obrazovnih objekata i jedan objekat socijalne i dječije zaštite.

Kada ustanova koristi više zgrada ili je kartografska lokacija određena kao kompleks, prikazane su konzervativne maksimalne vrijednosti indikatora među povezanim modelovanim objektima. Za pojedinačne ustanove kod kojih veza sa tačnim modelskim ID-em nije mogla biti potpuno potvrđena samo na osnovu raspoloživih podataka, ta okolnost je izričito označena i preporučena je terenska ili GIS provjera prije zaključavanja SKB.

Formalna ocjena prekoračenja izvršena je za Lday, Levening i Lnight prema graničnim vrijednostima pripadajuće akustične zone iz Tabele 6. Vrijednost Lden prikazana je informativno, jer posebna granična vrijednost za ovaj indikator nije propisana u korišćenoj tabeli graničnih vrijednosti.

Tabela 14: Registar osjetljivih objekata po proračunatim nivoima buke izraženim u dB(A)

Osjetljivi objekat / ustanova	Zona	Lday	Levening	Lnight	Lden
Zdravstveni objekti					
Kompleks Bolnice Meljine (uključujući porodilište)	PZ	31,1	32,8	25,8	34,8
JZU Dom zdravlja Herceg Novi – Ambulanta Bijela*	PZ	46,2	46,3	40,5	49,2
Obrazovni objekti i objekti socijalne i dječije zaštite					
Fakultet za menadžment Herceg Novi	I	28,8	34,7	27,0	35,8
JU OŠ „Ilija Kišić“	UB	65,8	65,1	59,1	68,1
JPU „Naša radost“ – VJ Zelenika*	PZ	55,3	54,6	48,6	57,6
Boka School International	TA	34,9	35,9	30,1	38,7
JU OŠ „Orjenski bataljon“ – PU Baošići–Đenovići*	PZ	40,9	41,0	35,0	43,8
JU Dječiji dom „Mladost“ – Bijela	PZ	60,4	59,7	53,7	62,7

Osjetljivi objekat / ustanova	Zona	Lday	Levening	Lnight	Lden
JU OŠ „Orjenski bataljon“ – matična škola	UB	64,9	64,2	58,2	67,2
JPU „Naša radost“ – VJ Bijela	UB	64,6	63,9	57,9	66,9
JU OŠ „Orjenski bataljon“ – PU Kamenari*	PZ	51,3	50,8	44,8	53,7

*Napomena: * Ustanova i njena funkcija su potvrđene, ali vezu sa pojedinačnim modelskim ID-em treba potvrditi terenskom ili dodatnom GIS kontrolom prije konačnog zaključavanja SKB.*

Rezultati analize

Od ukupno 11 registrovanih osjetljivih ustanova, prekoračenje je evidentirano kod šest ustanova za Lday, šest za Levening i sedam za Lnight. Prekoračenja se dominantno odnose na obrazovne objekte i objekte namijenjene boravku djece.

Najveći apsolutni nivoi evidentirani su na objektu JU OŠ „Ilija Kišić“ u Zelenici: Lday 65,8 dB(A), Levening 65,1 dB(A), Lnight 59,1 dB(A) i Lden 68,1 dB(A). U odnosu na granične vrijednosti zone UB, prekoračenja iznose 5,8 dB za Lday, 5,1 dB za Levening i 4,1 dB za Lnight.

Najveća odstupanja od graničnih vrijednosti evidentirana su na kompleksu JU Dječiji dom „Mladost“ – Bijela, koji je pripisan zoni PZ. Proračunati nivoi iznose Lday 60,4 dB(A), Levening 59,7 dB(A), Lnight 53,7 dB(A) i Lden 62,7 dB(A), uz prekoračenja od 10,4 dB, 9,7 dB i 13,7 dB za odgovarajuće periode.

Kod JPU „Naša radost“ – VJ Zelenika, matične škole JU OŠ „Orjenski bataljon“, VJ Bijela i PU Kamenari evidentirana su prekoračenja u sva tri ocjenjivana perioda. Kod Ambulante Bijela dnevni i večernji nivoi su ispod granice, dok noćna vrijednost prelazi granicu zone PZ za 0,5 dB.

Prekoračenja nijesu evidentirana na kompleksu Bolnice Meljine, Fakultetu za menadžment, Boka School International ni na izdvojenom objektu PU Baošići–Đenovići prema usvojenoj vezi sa modelom.

Detaljni prateći registar „M1_Meljine_Kamenari_osjetljivi_i_PZ.xlsx“ sadrži izvore, koordinate, modelsku vezu, granične vrijednosti i obračun prekoračenja za 11 ustanova, kao i svih 51 modelovanih objekata primarno pripisanih zonama PZ, sa ukupno 105,20 procijenjenih stanovnika.

8. Podaci o stanovništvu izloženom različitim nivoima buke u toku noći

Indikator Lnight prikazuje izloženost stanovništva tokom noćnog perioda i posebno je značajan za ocjenu mogućih smetnji sna i uticaja buke na kvalitet života. U tabeli su dati podaci o procijenjenom broju stanovnika koji žive u stanovima van aglomeracija koji su izloženi vrijednostima Lnight u dB(A), proračunatim na visini od 4 m iznad tla na fasadnim tačkama objekata, u opsezima 45–49, 50–54, 55–59, 60–64, 65–69 i većim od 70 dB(A).

Osim raspodjele stanovništva prema nivoima buke kojima su izloženi tokom noći, u okviru izvještavanja je predviđen i prikaz stanovništva koje živi u objektima sa posebnom zvučnom izolacijom i objektima sa tihom fasadom. Podaci o posebnoj zvučnoj izolaciji nijesu bili dostupni, dok su podaci o tihim fasadama obrađeni u posebnom poglavlju.

Tabela 15: Izloženost stanovništva indikatoru Lnight

Opseg Lnight / dB(A)	Broj stanovnika izložen opsezima Lnight
<45	8.426,1
45-49	494,4
50-54	501,2
55-59	158,1
60-64	2,5
65-69	0,0
>70	0,0

Prema rezultatima proračuna, nivoima L_{night} od 45 dB(A) i više izloženo je približno **1.156,2 stanovnika**. Od toga se 494,4 stanovnika nalazi u opsegu 45–49 dB(A), 501,2 u opsegu 50–54 dB(A), 158,1 u opsegu 55–59 dB(A) i 2,5 stanovnika u opsegu 60–64 dB(A).

U opsegu L_{night} 60–64 dB(A) evidentirano je približno 2,5 stanovnika, dok stanovništvo izloženo vrijednostima L_{night} od 65 dB(A) i više nije evidentirano.

Najveći dio stanovništva, približno **8.426,1**, nalazi se u opsegu L_{night} ispod 45 dB(A), što predstavlja oko 87,9% ukupnog stanovništva obuhvaćenog fasadnim proračunom.

Ipak, noćna izloženost je metodološki posebno važna jer su granične vrijednosti za noćni period niže od dnevnih i večernjih vrijednosti. Zbog toga i relativno manja prekoračenja ili koncentracije stanovništva u višim noćnim opsezima mogu biti značajne za razmatranje mjera u akcionom planu, naročito kod objekata koji se nalaze neposredno uz magistralni put M1 Meljine – Kamenari ili u zonama povećane osjetljivosti.

9. Podaci o stanovništvu koje živi u stanovima sa tihom fasadom

Za potrebe izvještavanja o strateškim kartama buke, pored osnovne raspodjele stanovništva prema nivoima buke na fasadnim tačkama objekata, posebno se prikazuje i procijenjeni broj stanovnika koji žive u objektima sa tihom fasadom.

Objekti sa posebnom zvučnom izolacijom su objekti kod kojih zvučna izolacija, u kombinaciji sa sistemom za ventilaciju, omogućava održavanje visokog nivoa zaštite unutrašnjeg prostora od spoljašnje buke. Podaci o stanovima sa posebnom zvučnom izolacijom nijesu bili dostupni, zbog čega se ovaj pokazatelj u ovoj verziji izvještaja ne prikazuje, odnosno označava se kao podatak koji nije dostupan.

Tihe fasade određene su proračunski, na osnovu razlike između najviše i najniže proračunate vrijednosti indikatora buke na fasadnim tačkama istog objekta. Objektom sa tihom fasadom smatra se objekat kod kojeg je vrijednost indikatora buke na najmanje izloženoj fasadi najmanje 20 dB niža od vrijednosti na najizloženijoj fasadi. Proračun je izvršen na visini od 4 m iznad tla. Isti princip primijenjen je za indikatore L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} i L_{den} .

Zbirni rezultati stanovništva koje živi u objektima sa tihom fasadom prikazani su u Tabeli 16. Procijenjeni zbir iznosi **2.421,2 stanovnika za L_{day} , 2.481,1 za L_{night} , 2.482,6 za $L_{evening}$ i 2.476,9 za L_{den} .**

Tabela 16: Stanovništvo u objektima sa tihom fasadom po indikatorima

Opseg / dB(A)	L_{day}	L_{night}	$L_{evening}$	L_{den}
<45	8,0	372,4	37,4	19,0
45-49	178,6	529,7	247,5	42,4
50-54	509,7	882,3	530,5	381,5
55-59	581,5	681,3	651,6	595,8
60-64	1.025,7	15,4	922,8	1.021,5
65-69	117,7	0,0	92,8	416,7
70-74	0,0	0,0	0,0	0,0
>75	0,0	0,0	0,0	0,0
Ukupno	2.421,2	2.481,1	2.482,6	2.476,9

Za indikator L_{den} u klasi ispod 45 dB(A) evidentirano je približno **19,0 stanovnika**, dok je u klasama od 45 dB(A) i više evidentirano približno **2.457,9 stanovnika**. Najveći broj stanovnika u objektima sa tihom fasadom za indikator L_{den} nalazi se u opsegu 60–64 dB(A), približno 1.021,5 stanovnika, zatim u opsegu 55–59 dB(A), približno 595,8 stanovnika, i u opsegu 65–69 dB(A), približno 416,7 stanovnika.

Za indikator L_{night} u klasi ispod 45 dB(A) evidentirano je približno **372,4 stanovnika**, dok je u klasama od 45 dB(A) i više evidentirano približno **2.108,7 stanovnika**. Najveći broj stanovnika sa tihom fasadom tokom noćnog perioda nalazi se u opsegu 50–54 dB(A), približno 882,3 stanovnika, zatim u opsegu 55–59 dB(A), približno 681,3 stanovnika, i u opsegu 45–49 dB(A), približno 529,7 stanovnika.

Za indikator L_{day} najveći broj stanovnika u objektima sa tihom fasadom nalazi se u opsegu 60–64 dB(A), približno 1.025,7 stanovnika. Za indikator $L_{evening}$ najveća vrijednost takođe je evidentirana u opsegu 60–64 dB(A), približno 922,8 stanovnika.

Prisustvo tihe fasade može predstavljati povoljnu karakteristiku objekta, jer omogućava da dio stambenih prostorija bude orijentisan prema strani sa znatno nižim nivoom buke. Ipak, ovaj pokazatelj ne znači da objekat nije izložen povišenim nivoima buke na najizloženijoj fasadi, već pruža dodatnu informaciju o rasporedu nivoa buke oko objekta.

Ovi podaci su važni za kasnije planiranje mjera zaštite od buke, jer objekti sa tihom fasadom mogu imati drugačiji prioritet u odnosu na objekte koji su izloženi buci na svim relevantnim fasadama. Postojanje tihe fasade ne znači da buka nije problem, ali ukazuje da objekat ima jednu ili više strana sa znatno povoljnijim akustičkim uslovima, što je relevantno za procjenu izloženosti, komunikaciju sa javnošću i definisanje mjera zaštite.

Za potrebe akcionog plana, objekte bez tihe fasade i objekte kod kojih su prekoračenja evidentirana u noćnom periodu treba posmatrati sa većim prioritetom, naročito ako se nalaze u stambenim ili zonama povišenog režima zaštite. U tom smislu, poglavlje o tihim fasadama nije samo izvještajni dodatak, već važan ulaz za kasniju analizu i određivanje prioriteta mjera.

10. Zaključak

Strateška karta buke za magistralni put M1, dionica Meljine – Kamenari, izrađena je radi sagledavanja izloženosti stanovništva buci drumskog saobraćaja i obezbjeđivanja stručne podloge za izradu akcionog plana zaštite od buke. Proračun je izvršen metodom CNOSSOS-EU u softveru CadnaA Version 2026 MR, na osnovu saobraćajnih i meteoroloških podataka za 2025. godinu i podataka o stanovništvu iz Popisa 2023. godine.

Ukupna dužina predmetne dionice iznosi približno 12,46 km, od čega je približno 12,28 km predstavljeno otvorenim modelovanim linijskim izvorima buke. Zatvorena tunelska dionica dužine približno 0,174 km nije modelovana kao otvoreni izvor emisije buke. Na brojačkom mjestu 0010-M1 Kumbor tokom 365 dana 2025. godine evidentirano je 5.473.919 vozila, odnosno prosječno 14.997,04 vozila/dan.

U obuhvatu modela evidentirano je 6.253 objekta sa procijenjenih 9.588,86 stanovnika, od čega je 4.621 objekat sa stanovništvom uključen u obračun izloženosti. Prema fasadnom proračunu, vrijednostima L_{den} od 55 dB(A) i više izloženo je približno 1.066,2 stanovnika: 512,6 u opsegu 55–59 dB(A), 462,2 u opsegu 60–64 dB(A) i 91,4 u opsegu 65–69 dB(A). Stanovništvo izloženo vrijednostima L_{den} od 70 dB(A) i više nije evidentirano.

Noćna izloženost predstavlja posebno važan aspekt ocjene. Vrijednostima L_{night} od 45 dB(A) i više izloženo je približno 1.156,2 stanovnika, od čega 494,4 u opsegu 45–49 dB(A), 501,2 u opsegu 50–54 dB(A), 158,1 u opsegu 55–59 dB(A) i 2,5 u opsegu 60–64 dB(A). Stanovništvo izloženo vrijednostima L_{night} od 65 dB(A) i više nije evidentirano.

Analizom prekoračenja prema pripadajućim akustičnim zonama utvrđeno je 501 objekat sa dnevnim, 436 objekata sa večernjim i 494 objekta sa noćnim prekoračenjem. Procijenjeni broj stanovnika u objektima sa

prekoračenjem iznosi približno 1.219,47 za Lday, 1.084,79 za Levening i 1.326,79 za Lnight. Za Lday i Levening najveći broj izloženih stanovnika evidentiran je u zoni jakog uticaja buke saobraćaja UB, dok je za Lnight najveći broj evidentiran u mješovitoj zoni M.

U zoni povišenog režima zaštite PZ evidentiran je 51 modelovani objekat sa približno 105,20 stanovnika. Registar sadrži 11 osjetljivih ustanova: dva zdravstvena objekta, osam obrazovnih objekata i jedan objekat socijalne i dječije zaštite. Prekoračenje je utvrđeno kod šest ustanova za Lday, šest za Levening i sedam za Lnight, pri čemu su najveća odstupanja od graničnih vrijednosti evidentirana na kompleksu JU Dječiji dom „Mladost“ – Bijela.

Najveći apsolutni nivoi među registrovanim osjetljivim ustanovama utvrđeni su na objektu JU OŠ „Ilija Kišić“ u Zelenici: Lday 65,8 dB(A), Levening 65,1 dB(A), Lnight 59,1 dB(A) i Lden 68,1 dB(A). Rezultati potvrđuju da se najveća izloženost i prekoračenja javljaju kod objekata neposredno uz magistralni put ili u njegovoj blizini, naročito u zoni UB, djelovima mješovite zone i kod pojedinih objekata u zoni PZ.

Podaci o tihim fasadama pokazuju da približno 2.421,2 stanovnika za Lday, 2.482,6 za Levening, 2.481,1 za Lnight i 2.476,9 za Lden živi u objektima kod kojih je razlika između najizloženije i najmanje izložene fasade najmanje 20 dB. Postojanje tihe fasade predstavlja povoljnu karakteristiku objekta, ali ne isključuje povišene nivoe buke na najizloženijoj fasadi.

Na osnovu sprovedene analize zaključuje se da duž dionice postoje lokalizovane zone povećane izloženosti stanovništva i prekoračenja graničnih vrijednosti, sa posebnim značajem noćnog perioda i osjetljivih ustanova. Prioritete za narednu fazu treba određivati prema nivou prekoračenja, broju izloženih stanovnika, odsustvu tihe fasade, pripadajućoj akustičnoj zoni i funkciji objekta.

U akcionom planu treba razmotriti upravljanje brzinama na kritičnim segmentima, održavanje i primjenu tiših habajućih slojeva kolovoza, kao i ciljane mjere za preostale najizloženije objekte, u skladu sa prostornim, saobraćajnim i tehničkim mogućnostima. Za osjetljive ustanove i objekte sa noćnim prekoračenjima potrebno je sprovesti detaljniju lokalnu provjeru uslova, orijentacije fasada i mogućnosti primjene mjera.

Strateška karta buke predstavlja bazni dokument za dalje praćenje stanja, određivanje prioriteta i planiranje mjera zaštite od buke. Rezultati, model, kartografski prilozi i prateće tabele čine jedinstvenu stručnu osnovu za izradu akcionog plana zaštite od buke za magistralni put M1, dionica Meljine – Kamenari.

11. Prilozi

Kartografski prilozi su pripremljeni kao posebni PDF fajlovi i čine sastavni dio paketa strateške karte buke. Prilozi prikazuju rezultate proračuna kao obojene poligone, odnosno zone nivoa buke po indikatorima Lday, Levening, Lnight i Lden.

Prilog 1 – M1_Meljine_Kamenari_Lday.pdf: prikaz indikatora Lday u opsegu od 5 dB(A)

Prilog 2 – M1_Meljine_Kamenari_Levening.pdf: prikaz indikatora Levening u opsegu od 5 dB(A)

Prilog 3 – M1_Meljine_Kamenari_Lnight.pdf: prikaz indikatora Lnight u opsegu od 5 dB(A)

Prilog 4 – M1_Meljine_Kamenari_Lden.pdf: prikaz indikatora Lden u opsegu od 5 dB(A)

Sastavni dio paketa čine izvorni obračunski i prostorni fajlovi: saobracajni_podaci.xlsx, izlozenost_stanovnistva.xlsx, površina_izlozenost.xlsx, tiha_fasada.xlsx, building_evaluation.xlsx, buildings.xlsx, M1_Meljine_Kamenari_osjetljivi_i_PZ.xlsx, export.gpkg.7z, popisni_krugovi.gpkg, Pedologija.*, model.cna, configuration.cnf i metapodaci_M1_Meljine_Kamenari.docx.