

**DOKUMENTACIJA ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZTARDE ELABORATA PROCJENE
UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU, ZA PROJEKAT REKONSTRUKCIJA
MAGISTRALNOG PUTA M-2**

KOLAŠIN-MOJKOVAC, KM 1046+150 - KM 1067+500

DIONICA 2 – OD KM 1050+765,37 DO KM 1055+944,24

DIONICA 3 – OD KM 1055+944,24 DO KM 1061+229,36

DIONICA 4 – OD KM 1061+229,36 DO KM 1067+500

Septembar 2026

SADRŽAJ

- 1. OPŠTE INFORMACIJE**
- 2. OPIS LOKACIJE**
- 3. OPIS PROJEKTA**
- 4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU**
- 5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA**
- 6. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA**
- 7. IZVORI PODATAKA**

1.OPŠTE INFORMACIJE

Podaci o nosiocu projekta:

INVESTITOR: UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ

ODGOVORNO LICE: Radomir Vuksanović

KONTAKT OSOBA: Radijica Poleksić

ADRESA: IV Proleterske br. 19, Podgorica

BROJ TELEFONA: +382 20 655 052

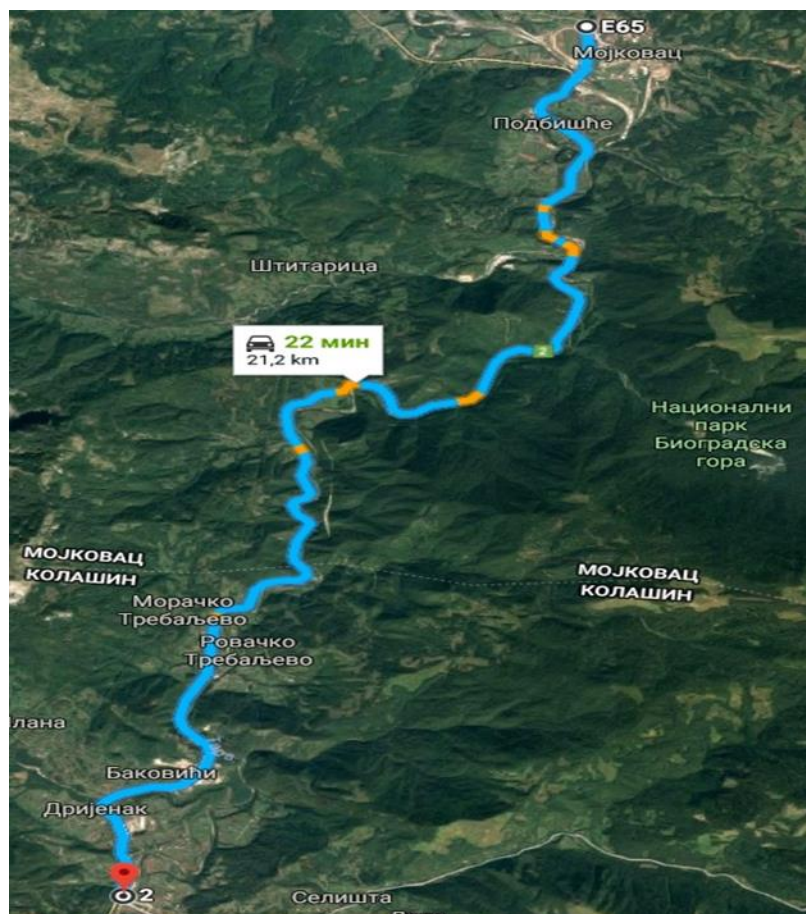
E-MAIL: upravazasaobracaj@uzs.gov.me

PROJEKAT: REKONSTRUKCIJA MAGISTRALNOG PUTA M-2 KOLAŠIN-MOJKOVAC,
KM 1046+150 - KM 1067+500
DIONICA 2 – OD KM 1050+765,37 DO KM 1055+944,24
DIONICA 3 – OD KM 1055+944,24 DO KM 1061+229,36
DIONICA 4 – OD KM 1061+229,36 DO KM 1067+500

LOKACIJA: OPŠTINA KOLAŠIN I OPŠTINA MOJKOVAC

2.OPIS LOKACIJE

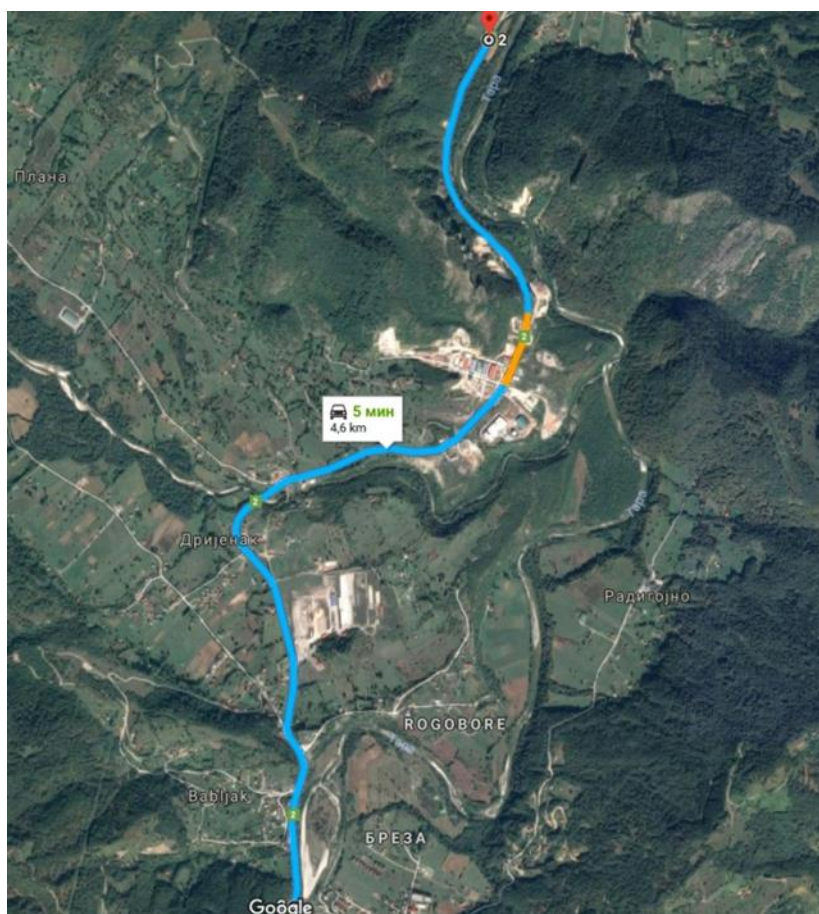
Shodno izdatim UTU-ma, izdatim od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma - Direktorata za građevinarstvo, br. 1055-1029-8 od 05.05.2016. god. planirana je rekonstrukcija dijela magistralnog puta M-2 dionica Kolašin-Mojkovac (km 1046+150 - km 1067+500), u dužini od cca 21,35 km (trasa, tuneli, galerije, mostovi), uključujući i projektovanje potrebnih raskrsnica.



Pregledna karta kompletne rekonstrukcije

Predmetna trasa je podijeljena u četiri dionice, i to: Dionica 1: od km 1046+150 do km 1050+765,37; Dionica 2: od km 1050+765,37 do km 1055+944,24; Dionica 3: od km 1055+944,24 do km 1061+229,36; Dionica 4: od km 1061+229,36 do km 1067+500.

Predmet ovog projekta su dionice 2: od km 1050+765,37 od km 1055+944,24, dionica 3: od km 1055+944,24 do km 1061+229,36, dionica 4: od km 1061,229,36 do km 1067+500, odnosno od profila 467 do profila 976 dionica 2, od profila 976 do profila 1483, dionica 3, od profila 1483 do profila 2078 dionica 4, ukupne dužine cca 16401,07 m.



Pregledna karta dionice br.1

U skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2020. god. Prostorni koncept razvoja tehničkih infrastruktura sistema, Prostorni koncept razvoja saobraćajne infrastrukture, planirano je poboljšanje bezbjednosti i sigurnosti saobraćaja na postojećoj putnoj mreži, kao i modernizacija postojećih dionica puta (eliminacija crnih tačaka, poboljšanje elemenata puta) i omogućavanje bezbjedne upotrebe puteva tokom cijele godine.

Magistralni put M-2 Kolašin-Mojkovac se pruža pravcem jug-sjever. Početak dionice se nalazi na izlazu iz galerije Kolašin, a kraj na ulazu u Mojkovac, sa uklapanjem u rekonstruisanu raskrsnicu magistralnog puta M-2 i ulice Serdara Janka Vukotića.

Predmetna trasa pruža se od dionice 2 pruža se od km 1050+765,37, do km 1067+500, odnosno od profila 467 do profila 2078, ukupne dužine 16401,07 m.

Predmet ovog projekta su dionice 2: od km 1050+765,37 od km 1055+944,24, dionica 3: od km 1055+944,24 do km 1061+229,36, dionica 4: od km 1061,229,36 do km 1067+500, odnosno od profila 467 do profila 976 dionica 2, od profila 976 do profila 1483, dionica 3, od profila 1483 do profila 2078 dionica 4, ukupne dužine cca 16401,07 m.

Kvalitet saobraćaja na ovim dionicama nije na zadovoljavajućem nivou iz više razloga od kojih su najznačajniji loša geometrija saobraćajnice, mali kapacitet i prolasci kroz urbana područja, preplitanja sa gradskim sistemom saobraćajnica i veliki broj nelegalnih priključaka. Nizak nivo bezbjednosti je, kako zbog loše geometrije postojeg puta, tako i zbog lošeg odnosa put-naselje koji često rezultira saobraćajnim nezgodama tipa pješak-vozilo. Tehničko-eksploatacione karakteristike postojećeg puta su u najvećoj mjeri sa nepovoljnim radijusima horizontalnih krivina, nepovoljnim poprečnim profilima, lošim stanjem kolovozne konstrukcije, lošim stanjem horizontalne i vertikalne signalizacije, dok je po pitanju podužnog profila prisutno prilično dionica sa čestim blažim promjenama nagiba nivelete, uglavom kao posljedica slijeganja i načina investicionog održavanja puta presvlačenjem malih dionica bez prethodnog skidanja postojećih slojeva. Putni pravac je značajno opterećen, pogotovo u ljetnim mjesecima.

Elementi horizontalnih krivina su neusaglašeni. Krivine su kružne i uglavnom bez prelaznica. Poprečni nagib na pojedinim djelovima puta je različit za lijevu i desnu saobraćajnu traku. Iako radijusi krivina na pojedinim mjestima zadovoljavaju za brzine 50 km/h njihove dužine kao i dužine prelaznih krivina (ukoliko ih ima) ne zadovoljavaju, stoga je stvarna računaska brzina dionice na najvećem dijelu do $V_r=40$ km/h.

Postojeća saobraćajnica je širine cca 7.00 m i ima dvije saobraćajne trake (po jednu za svaki smjer). Sa desne strane saobraćajnice u smjeru rasta stacionaže, prije priključka sa desne strane u KO Drijenak, smještena je pješačka staza širine cca 2 m koja je u veoma lošem stanju. Na predmetnoj saobraćajnici nalazi se veliki broj lokalnih nekategorisanih priključaka. Zaštitu kosina čine putarske mreže i potporni zidovi. Kosine su veoma strme (nagib 5:1) i usled vremenskih uticaja u velikoj mjeri oštećene, pa i pored zaštite postoji opasnost od odrona. Odvodnjavanje se vrši rigolom. Stanje postojećih propusta je veoma loše, a svakako prečnik ab cijevi ne zadovoljava proračunom dobijene veličine. Stanje kolovoza je na većem dijelu puta nezadovoljavajuće. Propadanje kolovoza izazvano je povećanim saobraćajem i neblagovremenim održavanjem.

U okviru idejnog rješenja rađeno je više varijanti trase. Za nastavak projektovanja u okviru glavnog projekta usvojena je varijanta 1.

Rađena je optimizacija između, sa jedne strane poboljšanja elementa puta, a sa druge strane izbjegavanjem velikih radova i otkupa zemljišta.

Na pojedinim potezima rađene su podvarijante koje se obično odnose na samu konstrukciju objekata (način saniranja kosina, sa optimizacijom položaja trase).

Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta

Rekonstrukcija puta planirana je na katastarskim parcelama:

680/7,1087/2,1090/2,1091/2,1091/3,689/2,689/3,680/8 KOMoračkoTrebalevo,
249/7,249/8,249/9,244/8,250/2,250/3,252/16,257/2,255/2,110/6,110/7,110/8,110/9,110/101
13/2,116/2,116/4,117/13,155/3246/1,248/13,249/10252/11,252/12,252/13,252/14,252/15,25
4/2157/2,148/12,148/13,137/11,137/12,137/13,248/14259/2,260,2,341/2,314/2315/6,261/3,2
63/3,263/4,265/2,266/2,267/2,164/2,168/2,237/2161/2 KO Bakovići,
340/11,340/12,369/3,344/27,344/28,346/5,346/4,359/4,363/2,364/3,367/2,365/2,366/2,
448/2,59/2,60/2,71/4,71/15,71/16,186/2,259/2,187/2,189/2,250/3,290/2 KO Drijenak,
1072/2,1913/2,1913/4,1913/5 KO Kolašin.

Podaci o potrebnoj površini zemljišta za vrijeme izgradnje i površina koja će biti obuhvaćena kada projekat bude stavljen u funkciju

Rekonstrukcijom postojećeg puta ne dolazi do promjene I zauzimanja novih površina, već se rekonstrukcija vrši u postojećim gabaritima.

Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

U građi terena šireg područja predmetne lokacije učestvuju karbonatni sedimenti trijasa, sedimentne i magmatske stijene jure i tvorevine kvartara. Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa, vrste i prostornog položaja hidrogeoloških pojava, na posmatranom prostoru mogu se izdvojiti dobro vodopropusne i slabo vodopropusne stijene intergranularne poroznosti zastupljene duž korita Tare i njenih pritoka. Prema karti seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore (B.Glavatović i dr. Titograd, 1982.) posmatrano područje, pripada zoni sa osnovnim stepenom seizmičkog intenziteta 7o MCS skale.

Područje Opštine Mojkovac nalazi se u zoni planinskog kontinentalnog klimatskog pojasa. Riječne doline (Tare u prvom redu) djeluju kao modifikatori klime na pojedinim djelovima mojkovačke opštine. Naselje Mojkovac uglavnom ima umjereno-kontinentalne klimatske odlike, modificovane reljefom koji klimu planinske okoline Mojkovca čini kontinentalno planinskom i subplaninskom. Na klimu bitno utiču i nagibi i ekspozicija terena tako da morfologija Mojkovačkog proširenja doline Tare pogoduje stvaranju „jezera” hladnog vazduha u zimskim mjesecima, kada se temperature spuštaju i ispod -10°C.

Kao glavne podloge za upoznavanje sa pedološkim karakteristikama posmatranog terena korišćena je Pedološka karata Crne Gore 1: 50000 list „Kolašin 2”, Zavod za unapređenje

poljoprivrede, 1969 i Monografija: Fuštić B, Đuretić G.: „Zemljišta Crne Gore”, Univerzitet Crne Gore, Biotehnički institut, Podgorica, 2000., s. 1-490.

Predmetno područje se odlikuje različitim tipovima zemljišta, određene plodnosti, sa različitim fizičkim i hemijskim osobinama. Faktori koji su uticali na formiranje ovakvog zemljišta, svojstvenih osobina su: geološka podloga, reljef, klima, hidrografija, vegetacija i čovjek. Na ovom području u najvećoj mjeri su prisutne različite vrste smeđih zemljišta, a u nešto manjoj mjeri rendzina na karbonatnom zemljištu (slika 4.). Slika 4. Pedološka karta šireg područja lokacije U geološkoj građi teritorije opštine Kolašin učestvuju raznovrsne stijene, kako u pogledu starosti, tako i u sastavu i razmještaju. Pa samim tim zemljište možemo posmatrati prema geološkim karakteristikama, mineralnim sirovinama, kvalitetu pedološkog pokrivača. Najveće rasprostranjenje ima takozvani Durmitorski fliš raznovrsnog litološkog sastava (laporci, laporasti krefnjaci, pješfari, škriljci i glinci). Od ovih stijena se sastoji južni, jugozapadni i zapadni dio opštine, odnosno sliv Morače i izvorišni dio sliva Tare. Jugozapadni dio opštine tj. dio Komova, kao i dio Bjelasice sastoji se od laporastih pješčara i škriljaca. Ovi tereni i oni od fliša podložni su intenzivnoj eroziji. Središnji dio opštine, slivovi Plašnice i Kolašinske rijeke sastoje se od masivnih i slojevitih sivih krečnjaka. Magmatske stijene porfirske strukture su zastupljeni na Bjelasici. Što se tiče mineralnog bogatstva na teritoriji opštine Kolašin, ono je do sada vrlo malo istraženo i eksploatisano. Radi se o nemetalničnim sirovinama, kamenu, šljunku, pijesku i glini. Metalne sirovine nijesu dosad otkrivene, ali se mogu očekivati po analogiji u sjeveroistočnom dijelu opštine u vidu olovocinkanih ruda, jer je ovdje geološki sastav terena veoma sličan onom u opštini Mojkovac. Boksit bi mogao da se očekuje u krečnjačkom pojasu, najvjerovatnije u graničnoj zoni sa opštinom Nikšić. Međutim, ovi i drugi korisni minerali još nijesu konstatovani, zbog čega bi trebalo sprovesti odgovarajuća istraživanja, na osnovu kojih bi se mogla donijeti ocjena eksploatibilnosti.

Geomorfološke karakteristike

Reljef opštine Kolašin čini planinski predio koji karakteriše velika diseciranost. Diseciranost se javlja zbog dubokih riječnih dolina koje su velikim dijelom fine klisure i kanjoni. Ravnice su rijetke, raspoređene duž riječnih tokova u obliku kotlinskih proširenja. Planine koje pripadaju teritoriji opštine Kolašin spadaju u najvisočije planine na Balkanu. To su prije svega Komovi, Maganik, Bjelasica i Sinjajevina. Pripadaju Dinaridima, i imaju određenih razlika u geološkom i pedološkom smislu. Međutim, zajedničko za sve su visoki vrhovi, teško pristupačni predjeli, mnogobrojni pašnjaci, uglavnom napušteni katuni i ogromna šumska prostranstva. Komovi se prostiru u jugoistočnom dijelu opštine, a na njih se prema sjeveru nastavlja planina Bjelasica koja se pruža na sjeveru do Bijelog Polja a na istoku do Berana. U jugozapadnom dijelu se nalazi planina Maganik na koju se sjeverno nastavlja Sinjajevina i pruža sve do Durmitora. Vrhovi ovih planina dopiru i do 2469m (Kučki Kom) dok se najniža tačka nalazi na izlazu Morače 143 mnv. Sa ovih planina slivaju se rijeke: Morača sa pritokom Mrtvicom, Tara sa pritokama Kolašinskom Rijekom i Plašnicom. Treba naglasiti da Morača pripada Jadranskom a Tara Crnomorsko slivu. U njihovim dolinama nalaze se i malobrojna kotlinska proširenja. U dolini Morače nalaze se

kotlinska proširenja – Donja Morača, u kojem se nalazi Manastir Morača, i Medjuriječje posle kojeg rijeka pravi 1000 m dubok kanjon Platije, sa strmim i ponegdje inverznim stranama. U dolini Tare nalazi se nekoliko kotlinskih proširenja: Jabuka, Mateševo, Kolašin, Trebaljevo i Sjerogošte, dok se u udolini Mušovića Rijeke nalazi Smailagića Polje. U dolini Plašnice nalazi se Lipovska kotlina koja je poznata po svojoj ljepoti i plodnosti.

Geološke karakteristike

U geološkoj građi teritorije opštine Kolašin učestvuju raznovrsne stijene, kako u pogledu starosti, tako i u sastavu i razmještaju. Geološki sastav šire okoline područja grade stijene paleozojske, tačnije permske starosti. Po litološkom sastavu, sedimenti permske starosti su predstavljeni, s jedne strane, kompleksom pretežno laporovitih pješčara i škriljaca i s druge strane prekrystalisanim krečnjacima, gdje se u širem prostoru vidi trijaski tektonski prozor Bjelasice, koji je predstavljen krečnjacima sa rožnacima. Inače, šire područje pripada Durmitorskoj tektonskoj jedinici. U geološkoj građi, šireg područja istraživanja, učestvuju raznovrsni sedimenti permeske i trijaske starosti (OGK lista "Ivangrad" 1:100.000, sa Tumačem, M. Živaljevića i drugi, Zavod za geološka istraživanja SR Crne Gore, 1964-1978). Pripada Durmitorskoj geotektonskoj jedinici. Sedimente paleozoika čine dolomitični krečnjaci i dolomiti, kao i laporoviti pješčari i škriljci. Trijas je predstavljen vulkanogeno-sedimentom serijom, izgrađenom od tufova, tufita, argilofilita, krečnjaka sa rožnacima, laporaca, rožnaca i vulkanskih breča. Najveće rasprostranjenje ima takozvani Durmitorski fliš raznovrsnog litološkog sastava (laporci, laporasti krečnjaci, pješčari, škriljci i glinci). Od ovih stijena se sastoji južni, jugozapadni i zapadni dio opštine, odnosno sliv Morače i izvorišni dio sliva Tare. Jugozapadni dio opštine tj. dio Komova, kao i dio Bjelasice sastoji se od laporastih pješčara i škriljaca. Ovi tereni i oni od fliša podložni su intenzivnoj eroziji. Središnji dio opštine, slivovi Plašnice i Kolašinske rijeke sastoje se od masivnih i slojevitih sivih krečnjaka. Magmatske stijene porfirske strukture su zastupljene na Bjelasici. U dnu dolina Tare i Morače i njihovih pritoka Mrtvice, Svinjače, Drcke i drugih nataložene su mlađe kvartarne stijene u obliku fluvioglacialnih terasa. Navedene stijene na teritoriji opštine leže u veoma složenim tektonskim odnosima. Što se tiče mineralnog bogatstva na teritoriji opštine Kolašin, ono je do sada vrlo malo istraženo i eksploatisano. Radi se o nemetalifnim sirovinama, kamenu, šljunku, pijesku i glini. Metalifne sirovine nijesu dosad otkrivene, ali se mogu očekivati po analogiji u sjeveroistočnom dijelu opštine u vidu olovocinkanih ruda, jer je ovdje geološki sastav terena veoma sličan onoj u opštini Mojkovac. Boksit bi mogao da se očekuje u krečnjačkom pojasu, najvjerovatnije u graničnoj zoni sa opštinom Nikšić. Medjutim, ovi i drugi korisni minerali još nijesu konstatovani, zbog čega bi trebalo sprovesti odgovarajuća istraživanja, na osnovu kojih bi se mogla donijeti ocjena eksploatibilnosti. U zapadnom i sjeverozapadnom dijelu opštine mahom su zastupljene rendzine na karbonatnom zemljištu (Sinjavina). U središnjem i južnom dijelu opštine mahom su smeđa zemljišta na flišu, eruptivu i škriljcima. Ova zemljišta su razlifite dubine i različitog biljnog pokrivača, što važi i za rendzine. U zoni Tare i njenih pritoka karakteriše se aluvijem od bezkarbonatnog pjeskovitog – plitkog do karbonatnih šljunkova. Na kontaktu aluvijuma javljaju

se manji fragmenti deluvijalnih zemljišta. Područje opštine Kolašin u cjelini pripada zoni od 7 stepeni merkalijeve skale, odnosno području izrazite seizmičke aktivnosti.

Hidrogeološke karakteristike

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa, strukturnog tipa poroznosti i prostornog položaja hidrogeoloških pojava, na posmatranom području mogu se izdvojiti: - Dobro vodopropusne stijene pukotinske i rjeđe kavernozne poroznosti, predstavljene dolomitičnim krečnjacima i dolmitima permske starosti, kao i slojevitim krečnjacima srednjotrijaske starosti; - Slabopropusne do nepropusne stijene predstavljene keratofirima kvarceratofirima srednjotrijaske starosti; - Kompleks slabovodopropusnih do dobrovodopropusnih stijena intergranularne poroznosti, predstavljen terasnim glaciofluvijalnim deluvijalnim sedimentima; - Pretežno vodonepropusne stijene i kompleksi stijena, predstavljeni vulkanogeno-sedimentnom formacijom srednjotrijase starosti, škriljcima i pješčarima paleozojske starosti. U okviru karbonatnih stijenskih masa krečnjaka dolomitičnih krečnjaka i dolomita paleozojske i trijske starosti zastupljen je pukotinski i rjeđe karstno-pukotinski tip izdani koji se prazni preko brojnih izvora pretežno male izdašnosti. Izvori se najčešće pojavljuju na višim kotama u terenu na kontaktu propusnih i nepropusnih stijena odnosno: - na kontaktu krečnjaka u vulkanogeno-sedimentne formacije, - na kontaktu vulkanskih stijena i vulkanogeno-sedimente formacije i - na kontaktu krečnjaka i škriljaca paleozojske starosti. Ove izdani prihranjuju se infiltracijom padavina, a dreniranje se vrši putem izvora, različite izdašnosti. Pravac kretanja podzemnih voda je prema lokalnim erozionim bazisima, povremenim i stalnim vodotocima. Za pretpostaviti je da postoji veza između različitih tipova izdani, pri čemu se posebno misli na povezanost karstne, karstno-pukotinske i pukotinske izdani formirane u vulkanskim stijenama. Vulkanske stijene nastajale su tokom srednjeg trijasa, intenzivnom subamrinskim izlivima, dok se za vrijeme-zatišja vulkankih aktivnosti događala sedimentacija, odnosno nastajale su karbonatne tvorevine. Zavisno od ispucalosti, odnosno veličine poroznosti vulkasnkih stijena (pukotinska poroznost), može doći do veće ili manje akumulacije podzemnih voda. Seizmološke karakteristike Na osnovu podataka seizmogeoloških istraživanja (Seizmogeološke podloge i Seizmička mikrorejonizacija urbanog područja Opštine Kolašin, 1984. godine) daje se prikaz seizmogeoloških odlika i seizmičkih parametara, za projektovanje objekata. Na osnovu inovacije seizmičkih parametara Crnogorskog područja koji su u saglasnosti sa evropskim standardima (EVROCODE 8) izrađena je karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa za povratni period od 100 godina (B. Glavatović, Podgorica, 2005.) (slika 6. i 7.). 12 Sa slike se vidi da područje istraživanja za povratni period od 100 godina spada u zonu sa magnitudama od oko 5,4^o Rihterove skale. U zavisnosti od tipa primijenjene analize konstrukcije projektant bira odgovarajuće seizmičke faktore ponašanja u skladu sa Evrokodom 8.

Podaci o izvorima vodosnabdijevanja i hidrološke karakteristike

Vodosnabdijevanje

Vodovodni sistem Opštine Kolašin datira iz 1947. godine, kada je izgrađen najstariji dio vodovodne mreže koji se sastojao od vrela Mušovića rijeke, koje se nalazi na istoku grada na visini od 1.060 do 1.072 mnm., jednog rezervoara od 2 komore i liveno-gvođenog cjevovoda. Izdašnost izvorišta zavisi od perioda godine, odnosno hidrološkog ciklusa, kao i od vremenskih prilika, i kreće se oko 80 l/s u vrijeme hidrološkog minimuma, sve do nekoliko stotina l/s u povoljnijim hidrološkim periodima. Na istoj lokaciji nalazi se i fabrika za flaširanje vode poznata po komercijalnom nazivu - Gorska. Novi dio sistema izgrađen je 1982., a sastojao se od jednog rezervoara sa 2 komore. Ova dva sistema su povezana u mjestu hlorisanja koje se nalazi u blizini kaptaža. Voda se sa PE cijevima dovodi pod pritiskom do opreme za doziranje hlora (ubrizgavanje gasa hlora), koja je instalirana iznad sabirne komore. Hlorisana voda iz sabirne komore se gravitaciono odvodi do dvije nezavisne distributivne mreže preko dva cjevovoda, liveno-gvođenog od 150 mm izgrađenog 1947. godine i azbest-cementnog od 350 mm izgrađenog 1984. godine. Odvodi se nalaze na približno istoj visini, tako da ni jedna mreža nema prioritet. U Idejnom rješenju snabdijevanja vodom Kolašina - Izvorište i dovodni vodovi niske i visoke zone vodosnabdijevanja (IAUS Beograd, 1980), utvrđene su zone zaštite vodoizvorišta.

Hidrološke karakteristike

Od riječnih tokova na širem prostoru su najznačajniji Tara i Lim, koje pripadaju slivu Crnog mora. Izvorišta ovih rijeka su u zoni visokih planina pa se u osnovi karakterišu tzv. nivalno-pluvijalnim režimom sa dva maksimalna vodostaja od kojih je prolječni izraženiji od jesenjeg. Teritorija opštine Kolašin, spada među bogatija područja vodom u Crnoj Gori. Rijeka Tara je glavni vodotoci šireg područja. Njoj gravitiraju vode drugih površinskih tokova i hidroloških pojava. U proširenom gornjem dijelu toka važnije pritoke Tare su: Drcka, Skrbuša, Jezerštica sa Biogradskom rijekom, Bjelojevićka rijeka i Bistrica.

Slivno područje rijeke Tare zaštićeno je kao Rezervat Biosfere, a središnji deo Bjelasice (slivno područje Biogradske rijeke) kao nacionalni park. Pored riječnih vodotoka prostor područja Bjelasice karakteriše postojanje 6 planinskih jezera glečerskog porijekla, kao i veliki broj lokava i bara. Biogradsko jezero je najveće i najpoznatije jezero Bjelasice koje je zajedno sa prašumom Biogradskom gorom koja ga okružuje proglašeno za nacionalni park. Nalazi se u jugozapadnom dijelu Bjelasice na 1094 mnm, sa desne strane puta Kolašin–Mojkovac. Biogradsko jezero je glečerskog porijekla, i spada u red najvećih ledničkih jezera. Pri visokom vodostaju površina jezera iznosi 228.500 m², a najveća dubina 12,1 m. Biogradsko jezero je protočno jezero gdje Biogradska rijeka i potok Bendovac hrane jezero vodom, a iz jezera otiče rijeka Jezerštica koja se uliva u Taru. Biogradsko jezero sa Biogradskom gorom predstavlja najprivlačniji i najposjećeniji dio nacionalnog parka Biogradska gora. To je najvažniji prirodni ekološki kompleks Crne Gore i visokoatraktivni turistički potencijal. Pokraj jezera je izgrađeno mrestilište. Temperatura vode

tokom ljeta prelazi preko 18°C. Sa hidrološkog aspekta posmatrano područje karakteriše veći broj izvora i potoka. Glavni vodotok je Paljevinska Rijeka, koja nastaje od Dubokog potoka i drugih pritoka. Ona ima karakter stalnog vodotoka. U Paljevinsku rijeku sa lijeve strane se ulivaju potok iz Careva dola i Bljušturi potok, a sa desne strane glavna pritoka je Duboki potok. Svi potoci nastaju od većeg broja povremenih ili stalni izvora, po čemu je jasno da se sve podzemne vode sa istražnog područja dreniraju u Paljevinsku rijeku. Paljevinska rijeka i Lijeva rijeka na koti 1.077 mnm formiraju rijeku Svinjaču, poznatiju kao Mušovića rijeka, čiji je sliv površine oko 41 km². Rijeka Svinjača se uliva u rijeku Taru ispod Kolašina, a dužina njenog toka je 14,5 km.

Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Klimatske karakteristike sjevera Crne Gore uslovljene su djelovanjem faktora, kao što su: geografski položaj između 42°31' i 43°32' s.g.š., blizina Jadranskog mora, visoke planine, pravac pružanja planina, riječne doline i kotline i smjer njihovog pružanja, tako da se na ovom prostoru smjenjuje nekoliko tipova klime: izmijenjeno mediteranska, izmijenjeno umereno-kontinentalna, kotlinska, subalpska i alpska klima. Ove promene klime posledica su ne toliko razlika u geografskoj širini i udaljenosti od mora između pojedinih dijelova sjeverne Crne Gore, koliko izrazite disekcije reljefa i naglih promjena nadmorske visine. Pošto klimatskih podataka za likaciju i njeno okruženje nema za analizu su korišćeni podaci najbliže stanice u Kolašinu. Područje Kolašina ima planinski tip klime, koje osim velikih dnevnih i godišnjih amplituda temperature karakteriše neujednačena raspodjela padavina po mjesecima. Ljeta su uglavnom svježija, a opadanje temperature vazduha uslovljeno je kontinentalnim uticajem i povećanjem nadmorske visine. Zime su duge i oštre, a pojava mraza i veoma niskih temperatura su vrlo česte. Klimatske karakteristike najviše su uslovljene blizinom planina i dolinom rijeke Tare. Analiza klimatskih elemenata (temperature, vazduha i padavina) data je na osnovu raspoloživih podataka HMZ Crne Gore za 2020. godinu (Statistički godišnjak CG od 2021.), a za analizu su korišćeni podaci stanice u Kolašinu.

Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa

Područje opštine Kolašin karakterišu prirodne cjeline koje su zaštićene na nacionalnom i međunarodnom nivou. Ovo se prvenstveno odnosi na rijeku Taru i njenu kanjonsku dolinu, koja je programom UNESCO-a, "Čovjek i biosfera" iz 1977. godine uvrštena u svjetske ekološke rezervate biosphere. Pa je ovaj prirodni predio postao zaštićen i na međunarodnom nivou. Ovom području gravitiraju i Nacionalni park Biogradska gora i Botanička bašta planinske flore "Dulovina" koja prema nacionalnom zakonodavstvu pripada kategoriji spomenika prirode. Regenerativni kapaciteti prirodnih resursa na posmatranom području sa aspekta tla, zemljišta, vode i biodiverziteta su dosta veliki, ali ih treba racionalno koristiti. Sa aspekta tla na posmatranom terenu dominantnu rasprostranjenost imaju sedimenti paleozoika koje pripadaju permskim sedimentima, koji su na predstavljeni pješćarima, škriljcima, alevrolitima, laporcima, konglomeratima, kvarcitima, krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima. Dominantnu

rasprostranjenost na posmatranom području ima šumsko smeđe zemljište koje prekriva karbonatno-silikatne stijene i šumsko smeđe zemljište koje prekriva eruptivne stijene. Smeđe zemljište na karbonatno-silikatnoj podlozi je najviše rasprostranjeno po planinskim stranama u izvorišnom dijelu vodotoka, dok je smeđe zemljište na eruptivima rasprostranjeno duž zone oko riječnih korita, a naročiti pri njenom ušću. U manjoj mjeri je zastupljena i rendzina na morenskim i glaciofluvijalnim nanosima Bjelasičke grupe planina, njihovim podnožjima i to po obodu kotline. Treba očekivati da je na posmatranom prostoru zemljište sa aspekta sadržaja štetnih primjesa dobrog kvaliteta, pošto u okruženju nema većih zagađivača. Sa hidrološkog aspekta glavni vodotok šireg područja je rijeka Tara, i njoj gravitiraju vode svih drugih površinskih tokova i hidroloških pojava. Pored riječnih vodotoka prostor područja Bjelasice karakteriše postojanje 6 planinskih jezera glečerskog porijekla, kao i veliki broj lokava i bara. Područje Bjelasice predstavlja i veliki prirodni rezervoar pitke vode. Na osnovu fizičko - hemijske i mikrobiološke analize kvaliteta voda hidroloških objekata u Kolašinu, koje se redovno rade od nadležnih institucija, može se zaključiti da kvalitet voda u proteklom period zadovoljava zahtjeve za piće. Šire područje predmetne lokacije pripada masivu Bjelasice. Bogatstvo i raznovrsnost flore, ekosistemski diverzitet, mozaičan raspored vegetacijskih jedinica jasno izdvajaju planinski masiv Bjelasice. S obzirom da ovdje raste između 1200 i 1400 biljnih taksona (u rangu vrsta i podvrsta), ovo područje je identifikovano kao jedno od tzv. „vrućih tačaka” diverziteta vaskularne flore Crne Gore. S obzirom da se projekat predviđa na lokaciji, koja nije izgrađena, možemo konstatovati da su obim i kvalitet prirodnih resursa na ovom prostoru uglavnom definisani zastupljenim prirodnim stanjem. Lokacija projekta nije u zoni koja zahvata močvarna i obalna područja. U zoni lokacije projekta nema poljoprivrednog zemljišta i predmetna lokacija se ne koristi kao poljoprivredno zemljište. Ova lokacija ne pripada zaštićenom području.

Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Kapacitet životne sredine predstavlja sposobnost životne sredine da prihvati određenu količinu zagađujućih materija po jedinici vremena i prostora tako da ne nastupi nepovratna šteta u životnoj sredini. Na predmetnoj lokaciji nijesu vršena sistematska merenja kvaliteta segmenata životne sredine ali analizom podataka, za posmatrano područje za elemente za koje postoje podaci, dolazi se do zaključka da je kvalitet osnovnih elemenata životne sredine na posmatranom području očuvan i zadovoljavajućeg kvaliteta. Navedeno područje karakteriše prisustvo raznovrsnih oblika reljefa, geoloških i pedoloških podloga, mikroklimatskih prilika i niza drugih faktora koji su uslovlili razvoj različitih biljnih zajednica. Na posmatranom području, pravilno se smjenjuje čitav niz vegetacijskih pojaseva. Praktično, svi klimazonalni oblici vegetacije, izuzev vječnozelenih tvrdolisnih mediteranskih šuma s jedne i kontinentalnih termofilnih listopadnih šuma, šumostepa i stepa, s druge strane, prisutni su na širem području lokacije.

Šire područje lokacije karakteriše prisustvo prirodnih cjelina koje su zbog svojih odlika zaštićene na nacionalnom ili međunarodnom nivou. U prvom redu, ovo se odnosi na rijeku Taru i njenu kanjonsku dolinu, koja je programom UNESCO-a „Čovjek i biosfera” iz 1977. godine uvrštena u

svjetske ekološke rezervate biosfere. Stoga je ovaj prirodni predio, usvojenom konvencijom, postao zaštićen i na međunarodnom nivou. Zbog prisustva izuzetno velikog broja endemičnih biljnih vrsta i habitata, područje Biogradske gore je prepoznato kao IPA područje (Important Plant Area – važno stanište biljaka) (izvor: Prostorni plan posebne namjene „Bjelasica i Komovi”, Ministarstvo održivog razvoja i turizma).

Sa druge strane navodi u stavki 7, člana 4 Pravilnika o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 19/19), kao što su močvarna područja, obalna područja, gusto naseljene oblasti, nijesu karakteristični za područje lokacije i njene uže okoline.

Kao što je navedeno u uvodnom dijelu, predmet ove dokumentacije je rekonstrukcija već postojećeg i izgrađenog putnog pravca, u cilju njegove modernizacije i podizanja nivoa bezbjednosti.

Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat

Mojkovačko područje prima godišnje prosječno do 2200 mm padavina. Padavine su ravnomerno raspoređene tokom godine, izraženije su zimi nego ljeti, dok su jul i avgust najsušniji mjeseci. Najučestaliji vetrovi su iz južnog kvadranta (22,6%) i sjeverni. Veoma česte tišine u dolini Tare pogoduju zadržavanju magle, pogotovo u zimskim mjesecima. Uža i šira okolina predmetnog područja pripadaju brdsko-planinskom pojasu u kojima je prisutna listopadna vegetacija. Osim šumskih prisutni su i livadski ekosistemi. Na samoj lokaciji projekta sa obje strane rijeke Ravnjak (Bistrice) prisutan je uža šumski pojas listopadne vegetacije. U dijelu zone gdje se nalazi lokacija za izgradnju mosta, kao i u njenom okruženju nema zaštićenih objekata ni dobara iz kulturno istorijske baštine. Prema rezultatima Popisa iz 2023. godine broj stanovnika u Opštini Mojkovac iznosio je 6.727 stanovnika. Podaci pokazuju da je u Opštini Mojkovac došlo do smanjenja broja stanovnika za 1.895 u odnosu na Popis iz 2011. godine kada je bilo 8.622 stanovnika. Šire okruženje lokacija na kojoj se planira izgradnja objekta pripada ruralnoj zoni Opštine Mojkovac sa malom gustom naseljenosti. Najbliže naseljeno mjesto lokaciji mosta je Bistrica, koja se nalazi sa istočne strane lokacije. Prema Popisu iz 2011. godine u Bistrici su bila 102 stanovnika (52 žena i 50 muškaraca).

Po veličini teritorije opština Kolašin zauzima šesto mjesto u Crnoj Gori sa površinom od 894 km². Kolašin se prostire u gornjim i srednjim tokovima rijeka Tare i Morače. Okružen je planinskim grebenima i vrhovima planina: Sinjavine, Bjelasice, Komova i Vučja. Na teritoriji Crne Gore prvi Popis stanovništva sa karakteristikama savremenog popisa, izvršen je sredinom 1879. godine po naređenju Knjaza Nikole. U periodu između dva svjetska rata izvršena su samo dva jugoslovenska Popisa stanovništva i to 1921. godine i 1931. godine. Nakon Drugog svjetskog rata sprovedeni su Popisi stanovništva: 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991 i 2003, a zatim i 2011. godine, čime su ispoštovane međunarodne preporuke o sprovođenju Popisa svakih 10 godina.

Pravni osnov za sprovođenje popisa definisan je posebnim zakonima:

- Zakon o popisu stanovništva, domaćinstava i stanova u 2003. godini ("Sl. list RCG", br. 59/00, 12/01, 38/02, 21/03);
- Zakon o popisu stanovništva, domaćinstava i stanova u 2011. godini ("Sl. list Crne Gore", br. 41/10 od 23.07.2010, 44/10 od 30.07.2010. 75/10 od 21.12.2010). Metodološke osnove za statistiku demografije su obuhvaćene regulativama:
- Regulativa EU763/2008;
- kao i preporuke UNECE/ EUROSTAT za Popis 2010. Jedinice popisa su lica, domaćinstva i stanovi.

Prikupljanje podataka popisa se vršilo intervjuom, a obilazak jedinica popisa metodom "od vrata do vrata". Prema preliminarnim rezultatima posljednjeg popisa stanovništva na teritoriji opštine Kolašin živi svega 6.692 stanovnika. Zabilježen je pad broja stanovnika kao rezultat negativnog prirodnog priraštaja za 670 u odnosu na 2011. godinu, kao i smanjenje od 1.067 građana kao rezultat negativnog migracionog salda. Broj osnovaca u kolašinskim školama, tokom sedam godina, smanjio se za 226. Prema podacima, koje su iz gradske i nekoliko seoskih škola dostavili, za potrebe izrade nacrtu Strateškog plana razvoja (SPR), 2016. godine osnovne škole je pohađalo 810 đaka, a lani svega 584. Ukupna demografska kretanja na području opštine Kolašin karakteriše nepovoljna starosna struktura, promjena odnosa radno aktivnog, izdržavanog i penzionisanog stanovništva, promjena zanimanja i kvalifikacione strukture stanovništva.

Flora i fauna

Flora i vegetacija

Bogatstvo flore i vegetacije, kao i mozaičan raspored vegetacijskih pojaseva, predstavlja najbolji odraz raznovrsnosti i kompleksnosti ekoloških faktora i njihovog uzajamnog djelovanja. Bogatstvo i raznovrsnost flore, ekosistemski diverzitet kao i mozaifan raspored vegetacijskih jedinica prepoznatljiva su karakteristika područja Kolašina i okoline. Na teritoriji opštine Kolašin postoji preko 2.000 različitih biljnih vrsta, od kojih su mnoge endemifne. U šumskim zajednicama raste 220 vrsta biljaka. Do sada je utvrđeno prisustvo 26 fitocenoza. Znatno više biljnih vrsta je u nešumskim ekosistemima. Među njima je 20% endema Balkanskog poluostrva. U prethodnom periodu, vršene su velike sjefe šuma koje su dovele do značajnih promjena na pojedinim lokalitetima, što je rezultiralo nestankom nekih rijetkih vrsta. Kako je procijenjeno na području Nacionalnog parka raste između 1200 i 1400 biljnih taksona (u rangu vrsta i podvrsta), pa je ovo područje identifikovano kao jedno od tzv. „vrućih tačaka” diverziteta vaskularne flore Crne Gore.

Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih zvončika (*Adenophora liliifolia*), crna trava (*Bruckenthalia spiculifolia*), pjegava lincura (*Gentiana punctata*), jablan (*Troilus europaeus*), balkanska masnica (*Pinguicula balcanica*), crvena pucalina (*Silene macrantha*), zvjezdasta pucalina (*Silene asterias*), Lakušićev karanfil (*Dianthus nitidus* subsp. *lakušicii*), Pančićev odoljen (*Valeriana panicii*), alpski zvjezdan

(*Aster alpinus*), alpski kotrljan (*Eryngium alpinum*), alpska crvotočina (*Lycopodium alpinum*), crnogorska kamenika (*Saxifraga 19 grisebachii*), vrste orhideja (*Orchidaceae*), Majerova vresina (*Myricaria ernestimayeri*), munika (*Pinus heldreichii*), molika (*Pinus peuce*), grčki javor (*Acer heldreichii*) i dr.

Od balkanskih endema zastupljeni su: *Dianthus cruentus* Griseb. subsp. *cruentus*, *Silene sendtneri* Boiss. subsp. *sendtneri*, *Aconitum toxicum* Reichenb. subsp. *bosniacum*, *Acer heldreichii* subsp. *heldreichii*, *Scrophularia bosniaca*, *Knautia visianii*, *Rumex balcanicus*, *Cerastium decalvans* subsp. *decalvans*, *Cerastium malyi*, *Dianthus nitidus* subsp. *lakusicii*, *Dianthus sylvestris* subsp. *bertisceus*, *Ranunculus concinnatus* i dr.

Tri taksona se nalaze na ANNEX-ima II i IV Habitat Direktive – *Eryngium alpinum*, *Dianthus nitidus* subsp. *nitidus* i *Tozzia alpina* subsp. *Carpathica*. Tri taksona se nalaze na ANNEX-u V Habitat Direktive – *Arnica montana*, *Galanthus nivalis* i *Gentiana lutea* subsp. *Symphyantra*.

Osamnaest taksona se nalazi na CITES listi: *Anacamptis morio*, *Cephalanthera damasonium*, *Dactylorhiza incarnata*, *Dactylorhiza maculata*, *Dactylorhiza sambucina*, *Epipactis atrorubens*, *Epipactis helleborine*, *Epipogium aphyllum*, *Galanthus nivalis*, *Gymnadenia conopsea*, *Gymnadenia frivaldii*, *Neotinea ustulata*, *Neottia nidus-avis*, *Nigritella nigra*, *Orchis mascula*, *Platanthera bifolia*, *Spiranthes spiralis* i *Traunsteinera globosa*.

Fauna

Jedan od značajnih evropskih prirodnih rezervata svakako je Biogradska gora koja se nalazi nedaleko od Kolašina. Riječ je o prašumskoj oblasti na planinskom masivu koji je bogat vodenim površinama i endemskim biljnim i životinjskim vrstama, pašnjacima i katunima.

Sisari

U nacionalnom parku Biogradska gora i planinama koje se uzdižu iznad Kolašina moguće je naći: mrkog medvjeda, jelena, srnu, jazavca, krticu, pa čak i brojne vrste slijepog miša. Preko 200 vrsta ptica od kojih su brojne zaštićene vrste registrovano je u Nacionalnom parku Biogradska gora. Među najpoznatijima su: suri orao (*aguiila shrysaetus*), jastreb, kobac, tetrijeb, suska sova, divlja patka i crvendać. Biogradskim jezerom dominira nekoliko vrsta riba: pastrmka, peš (*cottus gobia*), lipljan (*thymulus thymulus*) i vladica (*hucho hucho*).

Do sada je utvrđeno 38 vrsta sisara u šest redova:

1. Insectivora (bubojeđi). Zastupljene vrste - jež (*Erinaceus europaeus*); krtice (*Talpidae*): obična krtica (*Talpa europaea*), slijepa krtica (*Talpa caeca*); rovčice (*Soricidae*): zlatna rovčica (*Sorex araneus*), mala rovčica (*Sorex minutus*), planinska rovčica (*Sorex alpinus*), vodena rovčica (*Neomys rodines*);
2. Chiroptera (slijepi miševi). Zastupljene vrste - *Rhinolophidae*: veliki potkovičar (*Rhinolophus ferrum equinum*), *Rhinolophus euryale*; *Vespertilionidae*: brkati slijepi miš (*Myotis mystacinus*), dugouhi slijepi miš (*Myotis bechsteini*), obični slijepi miš (*Myotis myotis*), tamni slijepi miš

(*Vespertilio murinus*), mali slijepi miš (*Pipistrellus pipistrellus*), ušati slijepi miš (*Plecotus auritus*),

3. Lagomorpha (dvožupci). Zastupljene vrste - Leporidae: zec (*Lepus europaeus*),

4. Rodentia (glodari). Zastupljene vrste - Sciuridae: vjeeverica (*Sciurus vulgaris*); Myoxidae: puh (*Glis glis*), *Dryomys nitedula*; Muridae: kućni miš (*Mus musculus*), šumski miš (*Apodemus flavicollis*), šumska voluharica (*Microtus agrestis*), planinska voluharica (*Microtus alpinus*);

5. Carnivora (mesožderi). Zastupljene vrste - Canidae: vuk (*Canis lupus*), lisica (*Vulpes vulpes*); Ursidae: mrki medvjed (*Ursus arctos*); Mustellidae: kuna zlatica (*Martes martes*), kuna Bjelica (*Martes foina*), hermelin (*Mustella erminea*), lasica (*Mustella nivalis*), tvor (*Putorius putorius*), vidra (*Lutra lutra*), jazavac (*Meles meles*); Felidae: divlja mačka (*Felis silvestris*);

6. Artiodactyla (papkari). Zastupljene vrste - Suidae: Sus scrofa; Cervidae: jelen (*Cervus elaphus*), srna (*Capreolus capreolus*); Bovidae: divokoza (*Rupicapra rupicapra*).

Od sitnih sisara na širem području prisutni su: jež (*Erinaceus romanicus*), krtice (Talpidae), obična krtica (*Talpa europaea*), slijepa krtica (*Talpa caeca*), rovčice (Soricidae): obična rovčica (*Sorex araneus*), mala rovčica (*Sorex minutus*), planinska rovčica (*Sorex alpinus*) vodena rovčica (*Neomys fodiens*), mediteranska vodena rovčica (*Neomys anomalus*), vrstna rovčica (*Crocidura suaveolens*). Vjeeverica (*Sciurus vulgaris*), obični puh (*Glis glis*) i šumski puh (*Dryomys nitedula*) su zaštićeni Bernskom konvencijom, a šumski puh i Habitat direktivom (Aneks IV). Ovoj grupi pripada i dinarska voluharica (*Dinaromys bogdanovi*) koja se nalazi na Aneksu II i IV Habitat direktive, predstavlja vrstu koja je vezana za krševita područja Bjelasice.

Na širem području Bjelasice zabilježeno je 11 vrsta slijepih miševa od kojih se vrste *Barbastella barbastellus* - širokouhi slijepi miš, *Myotis myotis* - veliki večernjak i *Myotis nattereri* - resasti večernjak nalaze na Aneksu II i IV Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje flore i faune (Council Directive 92/43/EEC). Od krupnijih sisara zastupljeni su: divlja svinja (*Sus scrofa*), jelen (*Cervus elaphus*), srna (*Capreolus capreolus*), vuk (*Canis lupus*), lisica (*Vulpes vulpes*), mrki medvjed (*Ursus arctos*), kuna bjelica (*Martes foina*), vidra (*Lutra lutra*), jazavac (*Meles meles*) i divlja mačka (*Felis silvestris*). Mrki medvjed, vuk, divokoza i vidra se nalaze na Aneksu II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje flore i faune (Council Directive 92/43/EEC). Od sisara se na spisku zaštićenih vrsta na području Bjelasice nalaze sve vrste slijepih miševa, vidra i hermelin. Na predmetnoj lokaciji tokom terenskog obilaska nisu registrovane endemične, rijetke, ugrožene ili zaštićene vrste životinja shodno Rješenju o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta („Sl. list RCG”, br. 76/06).

Ihtiofauna

U Biogradskom jezeru egzistiraju tri autohtone vrste riba: potočna pastrmka (*Salmo trutta fario*), gaovica (*Plioxinus phoxinus*) i peš (*Cottus gobio*), a jezerska zlatovčica (*Salvelinus alpinus*) je alohtona vrsta. U gornjem i srednjem toku Tare zastupljene su: potočna pastrmka (*Salmo trutta m. fario*), lipljen (*Thymallis thymallis*), mladica (*Hucho hucho*), gaovica (*Plioxinus*

phoxinus), mrena (*Barbus barbus*), peš (*Cottus gobio*), dok je alohtona klaifornijska pastrmka (*Oncorhynchus mykiss*).

Fauna vodozemca i gmizavaca

U ovim vodotocima prisutne su sledeće vrste guštera: sljepić (*Anguis fragilis*), zidni gušter (*Lacerta muralis*), planinski gušter (*Lacerta vivipara*), sivi gušter (*Lacerta agilis*). Od zmija: bjelouška (*Natrix natrix*), smuk (*Coluber longissimus*) i otrovnica poskok (*Vipera amodites*). Vodozemci su predstavljeni sa običnim (*Salamandra salamandra*) i crnim daždevnjakom (*Salamandra atra*), zatim šumskom žabom (*Rana graeca*), velikom krastačom (*Bufo bufo*), zelenom krastačom (*Bufo viridis*), gatalinkom (*Hyla arborea*) i žutotrbim mukačem (*Bombina variegata*). Sve vrste su zaštićene zakonom i nalaze se na Natura 2000 spiskovima.

Ornitofauna

Konstatovano je da na ovom prostoru živi oko 200 vrsta ptica u 43 porodice, što nadmašuje broj ptica nekih drugih, većih i istraženijih terena. Mogu da se izdvoje sledeći biotopi sa karakterističnim ornitofaunama: ptice visokoplaninskih kamenjara, stijena i litica, ptice visokoplaninskih pašnjaka, ptice četinarskih šuma, ptice listopadnih šuma, ptice vezane za vodene površine i tokove. Ptice su izuzetno osjetljive na sve oblike čovjekovih zahvata u prirodi i smatraju se najugroženijom vrstom faune u svjetskim razmjerama. Zaštiti ptica je posvećena posebna pažnja. 21 Ptice visokoplaninskih kamenjara, litica i stijena su: *Aquila chrysaetos* - suri orao, *Apus apus* - crna čiopa, *Corvus corax* - gavran, *Pyrrhocorax gracilis* - žutokljuna galica, *Montifringilla nivalis* - planinski popić i dr. Neki tipični predstavnici visokoplaninskih pašnjaka su: *Athene noctua* - obični ćuk, *Alauda arvensis* - obična ševa, *Eremophila alpestris* - ušata ševa, *Lanius coluris* - rusi svračak. Četinarske šume Biogradske gore su mješovitog sastava, često pomiješane sa lišćarima, te se u njima nalaze tipični predstavnici i četinarskih i lišćarskih vrsta: *Tetrao urogalis* - tetrijeb, *Dendrocopus major* - veliki šareni djetlić, *Nucifraga cariocatactes* - lješnjikara, *Turdus torquatus* - drozd ogrličar. Tipični predstavnici listopadnih šuma su: *Buteo buteo* - mišar, *Accipiter gentilis* - jastreb kokošar, *Strix aluco* - šumska sova, *Turdus viscivorus* - drozd pjevač, *Sitta europea* - brgljez, *Parus major* - velika sjenica i mnoge druge.

Pregled osnovnih karakteristika predjela

Opšti pregled pejzažnih jedinica Crne Gore zasnovan je na prirodnim karakteristikama, ali uključuje i prisustvo čovjeka u slučajevima kada to prisustvo poprima značajniji predioni uticaj. Izdvojena je 21. osnovna pejzažna jedinica i dvije prostorno manje pejzažne jedinice, koje se uglavnom odnose na osjetljive ekosisteme, zbog njihove izražene posebnosti i identiteta.

Prostorni plan Crne Gore prepoznaje 21 pejzažnu jedinicu, među kojima su prikazane Dolina Tare i Bjelasica. U ovu podjelu su uključene i manje prostorne pejzažne jedinice, koje, uglavnom, obuhvataju osjetljive ekosisteme sa izraženim posebnostima i identitetom.

Predmetno područje pripada planinskom tipu pejzaža koji je u prostornoj vezi kako sa nižim tako i sa višim zonama Bjelasice. Mezofilna vegetacija daje karakterističan izgled pejzažu.

Na prostoru Kolašinske kotline pejzaž je djelimično izmijenjen u izgrađeni pejzaž. Izuzetnu vrijednost područja predstavlja bogatstvo endemičnih i reliktnih biljnih i životinskih vrsta i ekosistema. Posebno su očuvani prašumski ekosistemi u slivu Bjelasičke rijeke. Slivno područje rijeke Tare zaštićeno je kao Rezervat Biosfere, a središnji dio Bjelasice kao nacionalni park. Dolina reke Tare, od izvora do ušća u Mojkovačku Bistricu gdje počinje njen kanjonski dio, sa prostranim masivom Bjelasice i Komovima, izrazit je strukturni elementi ove pejzažne jedinice koji joj daju prepoznatljiv izgled. Planinski vijenci Bjelasice i Komova bogati su pašnjacima i šumama kao i hidrološkim objektima koji im daju posebnu vizuelnu dinamičnost. Na Bjelasici se nalazi sedam jezera. Planinske vijence karakteriše veći broj vrhova iznad 2000 m sa kojih se pružaju imponzantni vidici. Planinski pejzaž Bjelasice karakterišu njegova prirodna svojstva i sveukupna struktura u koju spadaju: blage planinske padine prošarane livadskim i šumskim kompleksima listopadnih i mješovitih šuma, zatim manje udoline potoka i potočića, glečerska jezera, izvori, vrela, manje zaravni, bila i površi. Svojom veličanstvenošću ističu se područja u zoni Bjelasice - Jelovica, Gradišnica, Šiška.

Na području Bjelasice, osim prirodnog izgleda predjela, prisutan je i izgrađeni pejzaž koji je ukomponovan u tzv. kulturni obrazac ove planine. Čine ga: urbana i semiurbana naselja u dolinama rijeka; ruralna planinska naselja sa malim poljoprivrednim gazdinstvima (ograđena polja, obori i torovi za držanje stoke, niski objekti za stanovanje, pomoćni objekti – štale, stogovi sa sijenom i drugo) katuni.

Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno istorijske baštine

Na području koje će zahvatiti predmetni projekat ne nalaze se zaštićena prirodna područja. U bližem i daljem okruženju nalaze se tri zaštićena područja, i to:

- Nacionalni park "Biogradska gora" (5.650 ha);
- Spomenici prirode - zajednice bora krivulja (Pinetum mughi montenegrinum) na Bjelasici (400 ha)
- Botanička bašta planinske flore "Dulovine" Kolašin; - Bazen rijeke Tare je međunarodno zaštićeno područje (UNESCO, Svjetski rezervat biosfere) površine 182.889 ha.

U Opštini Kolašinu postoje 4 spomenika kulture koja su zaštićena nacionalnim zakonodavstvom a to su:

- Manastir Morača (1252) kategorije I,
- Crkva Sv. Dimitrija (1888) kategorije III,

- Danilo most kategorije III
- Barutana (objekat za skladištenje baruta iz 18. vijeka).

Najznačajniji od njih je svakako Manastir Morača koji se nalazi na desnoj obali istoimene rijeke, a sazidan je 1252. godine. Podigao ga je Stevan, sin Vukanov a unuk Stevana Nemanje. Takođe, postoje 4 spomenika kulture koja su zaštićena lokalnim zakonodavstvom a to su:

- Zgrada Muzeja
- Zgrada osnovne škole „Risto Manojlović” (1938)
- Zgrada opštine Kolašin (Spomen Dom)
- Zgrada braće Marić.

Nacionalni park "Biogradska gora" je formiran 1952. godine, na osnovu Zakona o proglašenju šumskih područja Durmitora, Lovćena i Biogradske Gora za nacionalne parkove. Sliv rijeke Tare je januara 1977. godine uvršten u listu rezervata biosfere za očuvanje i istraživanje ekosistema u okviru programa UNESCO-a "Čovjek i biosfera" (MAB). Poseban značaj sa stanovišta prezentiranja prirodnih vrijednosti područja Parka i njegove zaštite, predstavlja prva Botanička bašta planinske flore Crne Gore, locirana u Kolašinu (Dulovine) na nadmorskoj visini od 1000 m. Zahvaljujući povoljnom geografskom položaju i klimatskim prilikama, kao i drugim faktorima, u Bašti se na površini oko 500 m² uspješno uzgaja oko 400 vrsta planinske flore. Bašta je zaštićena kao spomenik prirode.

Raznovrsnot i bogatstvo kulturno-istorijskog nasleđa može se vidjeti na primjerima arheoloških lokaliteta, nekropola sa stećcima, srednjovjekovnih manastira, crkava i na tradicionalnom narodnom neimarstvu. Na ovom prostoru je sačuvan značajan broj objekata autentične tradicionalne arhitekture sela (kuće od kamena i brvana) i katuna (kolibe, savardaci), pomoćni privredni objekti (mljekari, štale...), kao i mlinovi (za mljevenje žitarica), vodenice i stupe (za valjanje sukna), podizane na rečnim tokovima.

3.OPIS PROJEKTA

Shodno izdatim UTU-ma, izdatim od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma - Direktorat za građevinarstvo, br. 1055-1029-8 od 05.05.2016. god. planirana je rekonstrukcija dijela magistralnog puta M-2 dionica Kolašin-Mojkovac (km 1046+150 - km 1067+500), u dužini od cca 21,35 km (trasa, tuneli, galerije, mostovi), uključujući i projektovanje potrebnih raskrsnica.

Predmetna trasa je podijeljena u četiri dionice, i to: Dionica 1: Dionica 2: Dionica 3: Dionica 4: od km 1046+150 od km 1050+765,37 od km 1055+944,24 od km 1061+229,36 do km 1050+765,37 do km 1055+944,24 do km 1061+229,36 do km 1067+500

Predmet ovog projekta su dionice 2: od km 1050+765,37 od km 1055+944,24, dionica 3: od km 1055+944,24 do km 1061+229,36, dionica 4: od km 1061,229,36 do km 1067+500, odnosno od profila 467 do profila 976 dionica 2, od profila 976 do profila 1483, dionica 3, od profila 1483 do profila 2078 dionica 4, ukupne dužine cca 16401,07 m.

Dionica 2, od km 1050+765,37, do km 1055+944,24, odnosno od profila 467 do profila 976, ukupne dužine cca 5178,87 m.

Kvalitet saobraćaja na ovim dionicama nije na zadovoljavajućem nivou iz više razloga od kojih su najznačajniji loša geometrija saobraćajnice, mali kapacitet i prolasci kroz urbana područja.

Nizak nivo bezbjednosti kako loše geometrije postojeg puta, tako i lošeg odnosa put-naselje koji često rezultira saobraćajnim nezgodama tipa pješak-vozilo. Tehničko-eksploatacione karakteristike postojećeg puta su u najvećoj mjeri sa nepovoljnim radijusima horizontalnih krivina, nepovoljnim poprečnim profilima, lošim stanjem kolovozne konstrukcije, lošim stanjem horizontalne i vertikalne signalizacije, dok je po pitanju podužnog profila prisutno prilično dionica sa čestim blažim promjenama nivelete, uglavnom kao posljedica slijeganja i načina investicionog održavanja puta presvlačenjem malih dionica bez prethodnog skidanja postojećih slojeva.

Putni pravac je dosta opterećen, pogotovo u ljetnim mjesecima. Elementi horizontalnih krivina su neusaglašeni. Krivine su kružne uglavnom bez prelaznica. Poprečni nagib na pojedinim djelovima puta je različit za lijevu i desnu traku. Iako radijusi krivina na pojedinim mjestima zadovoljavaju za brzine 50 km/h njihove dužine kao i dužine prelaznih krivina (ukoliko bi se

primenjivale) ne zadovoljavaju stoga je stvarna računska brzina dionice $V_r = 40$ km/h. Postojeća saobraćajnica je širine cca 7.00 m i ima dvije saobraćajne trake (po jednu za svaki smjer). Na predmetnoj saobraćajnici nalazi se veći broj nekategorisanih lokalnih priključaka.

Zaštitu kosina sa te strane čine putarske mreže i potporni zidovi. Kosine su veoma strme (nagib 5:1) i usled vremenskih uticaja u velikoj mjeri oštećene, pa i pored zaštite postoji opasnost od odrona. Odvodnjavanje se vrši rigolom. Stanje postojećih propusta je veoma loše, a svakako prečnik ab cijevi ne zadovoljava proračunom dobijene dimenzije. Stanje kolovoza je na većem dijelu puta nezadovoljavajuće. Propadanje kolovoza izazvano je povećanim saobraćajem i neblagovremenim održavanjem.

Na trasi se nalaze postojeći objekti koji su kroz projekte konstrukcije sanirani, rekonstruisani ili su zadržani postojeći koji su u dobrom stanju. Unutar predmetne dionice se nalaze:

- Pločasti propust na stacionaži 5+978,27 – vrši se sanacija
- Pločasti propust na stacionaži 8+369,94 - vrši se rekonstrukcija
- Pored postojećih objekata na trasi su i postojeći zidovi

PLANIRANO RJEŠENJE

Na potezu od početka trase km 1050+765,37 do km 1055+944,24, odnosno od profila 467 do profila 976, ukupne dužine cca 5178,87 m put prolazi uglavnom kroz naseljena mjesta, sa jako izraženom bočnom gradnjom, što je i uslovalo način izrade rješenja. Osovina puta na ovom potezu se najvećim dijelom nalazi u vezanim "S - krivama". Računska brzina za dionicu 2 je $V_r = 60$ km/h i $V_r = 70$ km/h.

Kompletna trasa je položena uglavnom po postojećem putu. U krivinama je predviđeno proširenje kolovoza za mimoilaženje dva kamiona sa prikolicom. Što se tiče poprečnih nagiba postojećeg kolovoza čest je slučaj preloma poprečnog nagiba na sredini kolovoza te je predviđeno ispravljanje istog.

Put je položen po postojećoj trasi, sa uvođenjem prelaznica u odnosu na postojeće stanje. Manja odstupanja su napravljena zbog poboljšavanja postojećih radijusa, kao i uvođenja prelaznih krivina.

Na predmetnoj dionici, računska brzina je odabrana 60 km/h, osim na dijelu od početka dionice II, a nakon projektovanih autobuskih stajališta i raskrsnice, do kraja pravca na profilu 568. Prema postojećem stanju, na dvije lokacije brzina je 40 km/h, što je izbjegnuto postepenom promjenom radijusa ispred i iza na nekoliko krivina.

Minimalni primijenjeni horizontalni radijus je 120m, shodno računskoj brzini. Uklapanje je izvršeno na projekat prethodne dionice, za koju je urađen glavni projekat. Nijesu projektovane preticajne trake zbog jako izražene bočne gradnje, odnosno takvog rasporeda objekata na trasi, koji ne bi dozvolili uvođenje preticajne trake duže od 300 m, što ne zadovoljava standarde za

njeno uvođenje. Na ovom potezu se nalazi jedno BUS stajalište, sa desne strane na stacionaži 4+735.37. Na BUS stajalištu projektovana je peron staza širine 2,0 m. Ukupno je projektovano 33 propusta, od čega su 2 pločasta:

- Pločasti propust na stacionaži 5+978,27 – vrši se sanacija
- Pločasti propust na stacionaži 8+369,94 - vrši se rekonstrukcija

Ukupno je projektovano 4 nova AB zida, dok je 9 postojećih rekonstruisano. Vršeno je i saniranje kosina, ankerima i mrežama na 6 lokacija.

UZDUŽNI PROFIL

Nadmorske visine terena kreću se od 877,563 mnm na profilu 936 do 908,164 mnm na profilu 467. Od početka dionice niveleta pada od profila 476, sa kotom nivelete 908,164 mnm, ka profilu 804 sa kotom nivelete 886,134 mnm, uz korišćenje podužnih nagiba 0,57%, 1,90%, 0,30%, i 0,63%. Od profila 804 sa kotom nivelete 886,134 mnm, niveleta se penje ka profilu 835 sa kotom nivelete 892,750 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 3,50%.

Dalje niveleta pada od profila 835 sa kotom nivelete 892,750 mnm, do profila 871 sa kotom nivelete od 883,868 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 4,136%. Dalje niveleta se penje od profila 871 sa kotom nivelete od 883,868 mnm, ka profilu 898 sa kotom nivelete od 885,148 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 0,50%. Od profila 898 sa kotom nivelete 885,148 mnm, niveleta pada ka profilu 936 sa kotom nivelete 877,563 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 3,46%. Od profila 936 sa kotom nivelete 877,563 mnm, niveleta se penje ka profilu 972 sa kotom nivelete 884,189 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 2,43%. Od profila 972 pa do kraja ove dionice, odnosno do profila 976 niveleta pada uz korišćenje podužnog nagiba od 4,78%, i dolazi do kote nivelete 883,844 mnm.

Predviđeno je da niveleta uglavnom prati postojeći kolovoz, ali radi smanjenja broja preloma nivelete predviđena su i manja odstupanja te je predviđena zamjena cijele kolovozne konstrukcije osim u zonama uklapanja, gdje se trasa uklapa u postojeće stanje i gdje se predviđena zamjena površinskog sloja postojeće kolovozne konstrukcije.

Dionica 3, od km 1055+944,24, do km 1061+229,36, odnosno od profila 976 do profila 1483, ukupne dužine cca 5285,12 m.

Kvalitet saobraćaja na ovim dionicama nije na zadovoljavajućem nivou iz više razloga od kojih su najznačajniji loša geometrija saobraćajnice, mali kapacitet i prolasci kroz urbana područja i preplitanja sa gradskim sistemom saobraćajnica.

Nizak nivo bezbjednosti kako loše geometrije postojeg puta, tako i lošeg odnosa put-naselje koji često rezultira saobraćajnim nezgodama tipa pješak-vozilo. Tehničko-eksploatacione karakteristike postojećeg puta su u najvećoj mjeri sa nepovoljnim radijusima horizontalnih krivina, nepovoljnim poprečnim profilima, lošim stanjem kolovozne konstrukcije, lošim stanjem horizontalne i vertikalne signalizacije, dok je po pitanju podužnog profila prisutno prilično

dionica sa čestim blažim promjenama nivelete, uglavnom kao posljedica slijeganja i načina investicionog održavanja puta presvlačenjem malih dionica bez prethodnog skidanja postojećih slojeva.

Putni pravac je dosta opterećen, pogotovo u ljetnim mjesecima. Elementi horizontalnih krivina su neusaglašeni. Krivine su kružne uglavnom bez prelaznica. Poprečni nagib na pojedinim dijelovima puta je različit za lijevu i desnu traku. Iako radijusi krivina na pojedinim mjestima zadovoljavaju za brzine 50 km/h njihove dužine kao i dužine prelaznih krivina (ukoliko bi se primenjivale) ne zadovoljavaju stoga je stvarna računski brzina dionice $V_r = 40$ km/h. Postojeća saobraćajnica je širine cca 7.00 m i ima dvije saobraćajne trake (po jednu za svaki smjer). Na predmetnoj saobraćajnici nalazi se veliki broj lokalnih priključaka.

Zaštitu kosina sa te strane čine putarske mreže i potporni zidovi. Kosine su veoma strme (nagib i do 5:1) i usled vremenskih uticaja u velikoj mjeri oštećene, pa i pored zaštite postoji opasnost od odrona. Odvodnjavanje se vrši rigolom. Stanje postojećih propusta je veoma loše, a svakako prečnik odvodnjavanja ne zadovoljava proračunom dobijene veličine. Stanje kolovoza je na većem dijelu puta nezadovoljavajuće. Propadanje kolovoza izazvano je povećanim saobraćajem i neblagovremenim održavanjem. Na trasi se nalaze postojeći objekti koji su kroz projekte konstrukcije sanirani, rekonstruisani ili su zadržani postojeći koji su u dobrom stanju. Unutar predmetne dionice se nalaze: - Pored postojećih objekata na trasi su i postojeći zidovi.

PLANIRANO RJEŠENJE

Na potezu od početka trase km 1055+944,24 do km 1061+229,36, odnosno od profila 976 do profila 1483, ukupne dužine cca 5285,12 m put manjim dijelom prolazi kroz naseljena mjesta. Osovina puta na ovom potezu se najvećim dijelom nalazi u vezanim "S - krivama". Računska brzina za dionicu 3 je $V_r = 60$ km/h. Kompletna trasa je položena uglavnom po postojećem putu, ali sa odstupanjima, radi usaglašavanja elemenata trase. U krivinama je predviđeno proširenje kolovoza za mimoilaženje dva kamiona sa prikolicom. Što se tiče poprečnih nagiba postojećeg kolovoza čest je slučaj preloma poprečnog nagiba na sredini kolovoza te je predviđeno ispravljanje istog.

Put je položen po postojećoj trasi, sa uvođenjem prelaznica u odnosu na postojeće stanje. Odstupanja su napravljena zbog poboljšavanja postojećih radijusa, kao i uvođenja prelaznih krivina. Na predmetnoj dionici, računski brzina je odabrana 60 km/h. Minimalni primijenjeni horizontalni radijus je 120m, shodno računskoj brzini. Uklapanje je izvršeno na projekat prethodne dionice, za koju je urađen glavni projekat. Projektovane su dvije pretcajne trake:

01: 10+644,26 do 11+425,39 u dužini od $L=781,13$ m

02: 11+963,85 do 12+748,20 u dužini od $L=784,35$ m.

Na ovom potezu nema projektovanih BUS stajališta. Ukupno je projektovano 39 propusta, od čega su 3 pločasta:

-Pločasti propust na stacionaži 5+978,27 – vrši se sanacija

-Pločasti propust na stacionaži 8+369,94 - vrši se rekonstrukcija

Ukupno je projektovano 11 novih ab zidova, dok je 6 postojećih rekonstruisano. Vršeno je i saniranje kosina, ankerima i mrežama na dvije lokacije.

UZDUŽNI PROFIL

Nadmorske visine terena kreću se od 847,938 mnm na profilu 1478 do 889,171 mnm na profilu 1089. Od početka dionice niveleta pada od profila 976, sa kotom nivelete 883,844 mnm, ka profilu 1010 sa kotom nivelete 872,731 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba 4,78%.

Od profila 1010 sa kotom nivelete 872,731 mnm, niveleta se penje ka profilu 1089 sa kotom nivelete 885,605 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 1,68%.

Dalje niveleta pada od profila 1089 sa kotom nivelete 885,605 mnm, do profila 1177 sa kotom nivelete od 865,875 mnm, uz korišćenje podužnih nagiba od 4,08% i 2,21%. Dalje niveleta se penje od profila 1177 sa kotom nivelete od 865,875 mnm, ka profilu 1205 sa kotom nivelete od 867,970 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 1,08%.

Od profila 1205 sa kotom nivelete 867,970 mnm, niveleta pada ka profilu 1314 sa kotom nivelete 856,531 mnm, uz korišćenje podužnih nagiba od 0,95% i 1,57%.

Od profila 1314 sa kotom nivelete 856,531 mnm, niveleta se penje ka profilu 1336 sa kotom nivelete 857,098 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 0,30%.

Od profila 1336 sa kotom nivelete 857,098 mnm, niveleta pada ka profilu 1412 sa kotom nivelete 851,165 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 0,57%.

Od profila 1412 sa kotom nivelete 851,165 mnm, niveleta se penje ka profilu 1434 sa kotom nivelete 852,881 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 0,97%.

Od profila 1434 sa kotom nivelete 852,881 mnm, niveleta pada ka profilu 1478 sa kotom nivelete 847,942 mnm, uz korišćenje podužnog nagiba od 1,66%.

Od profila 1478 pa do kraja ove dionice, odnosno do profila 1483 niveleta se penje uz korišćenje podužnog nagiba od 0,3%, i dolazi do kote nivelete 848,019 mnv.

Predviđeno je da niveleta uglavnom prati postojeći kolovoz, ali radi smanjenja broja preloma nivelete predviđena su i manja odstupanja te je predviđena zamjena cijele kolovozne konstrukcije osim u zonama uklapanja, gdje se trasa uklapa u postojeće stanje i gdje se predviđena zamjena površinskog sloja postojeće kolovozne konstrukcije.

Dionica 4, od km 1061+229.360 do km 1067+500.000, odnosno od profila 1483 do profila 2078, ukupne dužine cca 5941.00 m.

Kvalitet saobraćaja na predmetnoj dionici nije na zadovoljavajućem nivou iz više razloga od kojih su najznačajniji loša geometrija saobraćajnice, mali kapacitet i prolasci kroz urbana područja, preplitanja sa gradskim sistemom saobraćajnica i veliki broj nelegalnih priključaka.

Nizak nivo bezbjednosti je, kako zbog loše geometrije postojeg puta, tako i zbog lošeg odnosa put-naselje koji često rezultira saobraćajnim nezgodama tipa pješak-vozilo. Tehničko-eksploatacione karakteristike postojećeg puta su u najvećoj mjeri sa nepovoljnim radijusima horizontalnih krivina, nepovoljnim poprečnim profilima, lošim stanjem kolovozne konstrukcije, lošim stanjem horizontalne i vertikalne signalizacije, dok je po pitanju podužnog profila prisutno prilično dionica sa čestim blažim promjenama nagiba nivelete, uglavnom kao posljedica slijeganja i načina investicionog održavanja puta presvlačenjem malih dionica bez prethodnog skidanja postojećih slojeva.

Putni pravac je značajno opterećen, pogotovo u ljetnim mjesecima. Elementi horizontalnih krivina su neusaglašeni. Krivine su uglavnom bez prelaznica. Poprečni nagib na pojedinim djelovima puta je različit za lijevu i desnu saobraćajnu traku. Iako radijusi krivina na pojedinim mjestima zadovoljavaju za brzine 50 km/h njihove dužine kao i dužine prelaznih krivina (ukoliko ih ima) ne zadovoljavaju. Postojeća saobraćajnica je širine cca 7.00 m i ima dvije saobraćajne trake (po jednu za svaki smjer). Na predmetnoj dionici nalazi se veliki broj lokalnih nekategorisanih priključaka. Zaštitu kosina čine putarske mreže i potporni zidovi. Kosine su veoma strme (nagib 5:1) i usled vremenskih uticaja u velikoj mjeri oštećene, pa i pored zaštite postoji opasnost od odrona. Odvodnjavanje se vrši rigolom.

Stanje postojećih propusta je veoma loše, a svakako prečnik ab cijevi ne zadovoljava proračunom dobijene veličine. Stanje kolovoza je na većem dijelu puta nezadovoljavajuće. Propadanje kolovoza izazvano je povećanim saobraćajem i neblagovremenim održavanjem. Na trasi se nalaze postojeći objekti koji su kroz projekte konstrukcije sanirani, rekonstruisani ili su zadržani postojeći koji su u dobrom stanju. Unutar predmetne dionice se nalaze:

-Tunel "Štitarica" na stacionaži 16+036.083 – koji je u degradiranoj stijeni, te je za isti predviđeno izvlačenje tunelske cijevi u dužini od 12 m na njegovom početku i 30 m na kraju

-Most "Štitarica" na stacionaži 16+291.360 – vrši se sanacija

-Most na ulazu u centar Mojkovca na stacionaži 20+181.994 – vrši se sanacija

-Pored navedenih objekata na trasi su i postojeći zidovi.

PLANIRANO RJEŠENJE

Kompletna trasa uglavnom prati postojeću uz najveće odstupanje na potezu od km 16+449.360 do km 16+719.360, gdje je umetanjem dva radijusa od 120m izbjegnuto često smjenjivanje S

krivina, sa radijusima bez prelaznica, čije dužine ne zadovoljavaju računsku brzinu ($V_r = 60$ km/h

Na preostalom dijelu dionice, trasa uz mala odstupanja prati postojeću osovinu, a na skoro trećini je položajno uslovljena planskom dokumentacijom DUP",Podbišće1", DUP"Podbišće2"i DUP, "Centar sa gornjim Mojkovcem", na kojoj su takođe manja odstupanja proizašla iz potrebe umetanja prelaznica za usvojenu računsku brzinu ($V_r = 50$ km/h) , jer iste nijesu bile predviđene navedenom planskom dokumentacijom.

U krivinama je predviđeno proširenje kolovoza za mimoilaženje dva kamiona sa prikolicom. Što se tiče poprečnih nagiba postojećeg kolovoza čest je slučaj preloma poprečnog nagiba na sredini kolovoza te je predviđeno ispravljanje istog.

Od profila 1483 do profila 1623

Put je uglavnom položen po postojećem, sa uvođenjem prelaznica u odnosu na postojeće stanje. Od profila P1503A do P1511 predviđen je novoprojektovani zid sa desne strane puta. Od P1556A do P1559A, predviđen je novi zid sa lijeve strane puta. Na potezu P1572A do P1577A je predviđena sanacija postojećeg zida sa desne strane, a iza njega je na cca 20 m početak novoprojektovane tunelske cijevi u dužini od 12 m. Isti je na svom izlazu, na stacionazi 16+136.474 izvučen za cca 30 m, nakon čega je sa lijeve strane puta projektovan zid u dužini od km 16+164.360 do km 16+199.360. Predviđena je sanacija postojećeg mosta "Štitarica". Na ovoj dionici je projektovano 5 cjevastih propusta. Na ovom potezu su predviđena 3 tamponska priključka i projektovana je nova raskrsnica za naselje Štitarica. Nije predviđeno smještanje BUS stajališta.

Od profila 1623 do profila 1693

Ovaj potez karakteriše najveća izmjena u odnosu na postojeću osovinu kako bi se izbjegle česte smjene suprotno smjerenih krivina malih radijusa. Na ovom potezu nema projektovanih priključaka. Predviđeno je jedno odmorište sa desne strane puta. Od objekata na ovom potezu su :

- ab zid sa desne strane puta od km 16+873.680 do km 16+904.740
- Sanacija zidovasa desne strane puta od km 16+904.740 do km 16+985.997
- Sanacija kosina sa lijeve strane puta na pozicijama postojeći zidova 2 i 3.
- 4 cjevasta propusta
- Uklanjanje nasutog materijala/smeća sa postojeće deponije sa desne strane puta do zdravog tla za posteljicu budućeg kolovoza.

Od profila 1694 do profila 1800

Put je položen po postojećoj trasi puta. Na ovom potezu nema projektovanih raskrsnica. Predviđena su 4 tamponska priključka. Na ovoj dionici nema projektovanih BUS stajališta, kao ni odmorišta. Od objekata na ovom potezu su:

- Novoprojektovani po desnoj strani puta na potezima od P1727A do P1728B , zatim od P1731 do P1732A i od P1736A do P1746
- Sanacija postojećih na potezima od profila P1722 do P1727A i od P1732A do P1736A.
- Na ovom potezu projektovano je 5 cjevastih propusta.

Od profila 1801 do profila 1864

Put je uglavnom položen po postojećoj trasi puta, uz manje izmjene po pitanju nedostajućih prelaznih krivina. Zahvat DUP-a "Podbišće1". Projektovana raskrsnica na stacionaži 18+829.360. Podržan je 1 postojeći tamponski priključak. Na ovom potezu nema projektovanih BUS stajališta, kao ni odmorišta. Projektovani su trotoari u skladu sa DUP-om, širine 2,00 m na glavnom i 1,50 m na priključnom pravcu. Projektovane bankine i berme, kao i kosine usjeka i zasjeka predstavljaju privremene radove do privođenja namjeni urbanističkih parcela, dok je linija eksproprijacije urađena u skladu sa DUP-om. Odvodnja na ovom potezu je na njegovom kraju, zavaćenim DUP-om projektovana kao klasična atmosferska kanalizacija, sa slivničkim rešetkama i atmosferskim kolektorom, što je dio posebnog projekta hidrotehničkih instalacija. Projektovana su 3 cjevasta propusta. Predviđeni su novoprojektovani zidovi sa desne strane od P1813 do P1816C i od P1819C do P1820D i sanacija postojećeg zida desno od P1820D do P1825.

Od profila 1864 do profila 1993A

Put je uglavnom položen po postojećoj trasi puta, uz manje izmjene po pitanju nedostajućih prelaznih krivina. Zahvat DUP-a "Podbišće1" i "Podbišće2". Projektovane raskrsnice i priključci:

- DUP-om "Podbišće1" definisane saobraćajnice S-28, S-40 i S-37.
- Skretanje za naselje i školu na km 19+269.360.
- Četvorokraka raskrsnica na km 19+429.360.
- DUP-om "Podbišće2" predviđena raskrsnica ka partizanskom spomen groblju.
- DUP-om "Podbišće " definisana raskrsnica desno na km 19+829.360.
- Rekonstrukcija raskrsnice za pravac Žabljaka.

Na ovom potezu projektovano je jedno BUS stajalište za svaki smjer. Projektovani su trotoari u skladu sa DUP-om, širine 2,00 m na glavnom i 1,50 m i 1,00 m na priključnim pravcima. Projektovane bankine i berme, kao i kosine usjeka i zasjeka predstavljaju privremene radove do privođenja namjeni urbanističkih parcela, dok je linija eksproprijacije urađena u skladu sa DUP-om. Odvodnja na ovom potezu je projektovana kao klasična atmosferska kanalizacija, sa

slivničkim rešetkama i atmosferskim kolektorom, što je dio posebnog projekta hidrotehničkih instalacija. Projektovana su 3 cjevasta propusta. Predviđeni su novoprojektovani zid sa lijeve strane od km 19+979.360 do km 0+170.00(skretanje ka Žabljaku), i sanacija postojećih zidova desnosledećim pozicijama : od P1946A do P1953B, P1960 do P1974AB i P1981AB do P1985B. Sanacija mosta na ulazu u centar Mojkovca.

Od profila 1993A do profila 2078

Put je uglavnom položen po postojećoj trasi puta, uz manje izmjene po pitanju nedostajući prelaznih krivina. Cijela dionica je u zahvatu DUP-a "Centar sa gornjim Mojkovcem". Projektovane raskrsnice i priključci: - Saobraćajnice na P2023, P2033, P2042 i P2053.

Na ovom potezu nema projektovanih BUS stajališta. Projektovani su trotoari u skladu sa DUP-om, širine 2,00 m i 1.5 m na glavnom i priključnim pravcima. Projektovane bankine i berme, kao i kosine usjeka i zasjeka predstavljaju privremene radove do privođenja namjeni urbanističkih parcela, dok je linija eksproprijacije urađena u skladu sa DUP-om. Odvodnja na ovom potezu je projektovana kao klasična atmosferska kanalizacija, sa slivničkim rešetkama i atmosferskim kolektorom, što je dio posebnog projekta hidrotehničkih instalacija. Nema projektovanih propusta. Predviđen je novoprojektovani zid sa desne strane na kraju dionice na poziciji postojećeg u dužini od cca 170 m.

UZDUŽNI PROFIL

Nadmorske visine terena kreću se od 808,010 mnm na profilu 2039 do 849,801 mnm na profilu 1512. Od početka dionice niveleta se penje od profila 1483, sa kotom nivelete 848,019 mnm, sa nagibom od 0.3%, a zatim raste na 1.231% i dostiže svoj maksimum na ovoj dionici na visini od 849.801 mnm. Od ove kote kreće pad nivelete sa nagibom od 3.357% do stacionaže km15+731.82, gdje zatim nastavlja znatno blažim padom od 0.931% do stacionaže km 16+244.36. Od ove tacke se nastavlja smjena padova u iznosima 0.300% do stacionaže km 16+740.89, zatim 2.947% do stacionaže km 17+088.77, 0.500% do stacionaže 17+337.48. Od ove tačke do km 17+633.13 niveleta raste nagibom 1.295%, a zatim opet pada do tačke 17+918.34 nagibom 3.859%, gdje se opet uzdiže nagibom 4.055% do km 18+096.69, zatim nagibom 0.727% do km 18+270.97 i 2.342% do km 18+545.07. Od ove tačke niveleta pada do km 19+197.34 nagibom 0.763%, odakle se uzdiže do km 19+520.71 nagibom 0.421%, odakle kreće postepeno da pada smjenjujući nagibe od 3.893%, 0.627%, 0.540%, 1.007%, gdje dostiže svoj minimum od 808.010 mnm. Od ove tačke do kraja dionice kreće uzdizanje nivelete nagibima 2.326% i 3.679%. Predviđeno je da niveleta uglavnom prati postojeći kolovoz, ali radi smanjenja broja preloma nivelete predviđena su i manja odstupanja te je predviđena zamjena cijele kolovozne konstrukcije osim u zonama uklapanja, gdje se trasa uklapa u postojeće stanje i gdje je predviđena zamjena površinskog sloja postojeće kolovozne konstrukcije.

Privremeni objekti na gradilištu

Gradilište je privremenog karaktera, svi planirani objekti na njemu su tipski, sljedećeg sadržaja:

1. Kapija otvoren
2. Portirnica kontenjer 5 m²
3. Kancelarija kontenjer 25 m²
4. Magacin alata kontenjer 15 m²
5. Garderoba kontenjer 30 m²
6. Trpezarija kontenjer 30 m²
7. Gradilišni toalet kontenjer 5 m²
8. Gradilišna saobr. otvoren 150 m²
9. Tesarski pogon kontenjer 15 m²
10. Armirački pogon kontenjer 25 m²
11. Ograda otkriven
12. PP sanduk natkriven 0,5 m²
13. Parking otvoren 100 m²
14. Prva pomoć natkriven 3
15. Gradilišna tabla otvoren
16. Deponija otvoren

Na lokaciji privremenog gradilišta nije predviđeno mjesto za smještaj tečnog goriva i eksplozivnih sredstava. Samim tim, ove materije nijesu predmet ovog Projekta. Ukoliko se pak, pri izvođenju radova ukaže potreba da se ove materije skladištite na lokaciji gradilišta, izvođač radova je obavezan pribaviti pozitivno Mišljenje na loaciju od strane Ministarstva unutrašnjih poslova i javne uprave – Direktorata za vanredne situacije.

Vodovod i kanalizacija

Napajanje gradilišta vodom predviđeno je iz transportne auto-cistijerne. U okviru gradilišta voda se koristiti za piće i sanitarne potrebe. Evakuacija otpadnih voda predviđena je preko transportne auto-cistijerne za prikupljanje otpadnih voda.

Projekat signalizacije

Projektom je predviđena vertikalna signalizacija standardnog tipa, kao i obilježavanje kolovoza oznakama horizontalne saobraćajne signalizacije.

Otpad

Otpad se javlja u fazi realizacije i eksploatacije projekta.

Otpad u fazi realizacije projekta

U fazi realizacije projekta kao otpad javlja se materijal od iskopa (zemljište i kamen) i građevinski otpad. Manji dio materijala od iskopa koristiće se za potrebe planiranja i nivelacije terena, dok će veći dio u pokrivenim kamionima izvođač radova transportovati na lokaciju, koju u dogovoru sa Nosiocem projekta odredi nadležni organ gradske uprave. Građevinski otpad će se sakupljati, a izvođač radova će ga takođe transportovati na lokaciju, koju u dogovoru sa Nosiocem projekta odredi nadležni organ gradske uprave. Od strane radnika tokom realizacije projekta generiše se određena količina otpada, koja predstavlja komunalni otpad i u skladu sa svojim sastavom sličan je sa otpadom domaćinstava. Navedene vrste otpada nakon privremeneog skladištenja predaju se ovlašćenom preduzeću za tu vrstu otpada. Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada („Sl. list CG” br. 64/24) navedeni otpad se klasira u sledeće grupe:

Neopasni otpad:

Građevinski otpad:

17 01 01 beton

17 02 01 drvo

17 02 03 plastika

17 02 05 gvožđe i čelik

17 05 04 zemljište i kamen

17 09 04 miješani otpad od građenja i rušenja

Komunalni otpad:

20 03 01 miješani komunalni otpad

Ambalaža od farbe

U toku realizacije projekta koristi se farba za farbanje koja se nalazi u metalnoj ambalaži. Ambalaža od farbe predstavlja opasni otpad.

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG” br. 59/13. i 83/16.) navedeni otpad se klasira u sledeću grupu:

15 01 10* ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama.

Prema izjavi projektanta bitumenizirani noseći sloj, asfalt beton – habajući sloj i hidroizolacioni sloj koristiće se u količini koja je predviđena projektom, tako da neće biti otpada po tom osnovu.

Otpad u toku eksploatacije

Komunalni otpad

U toku funkcionisanja objekta mogu nastati određene količine komunalnog otpada usljed izbacivanja iz prevoznih sredstava od strane nesavjesnih putnika. Ovakav otpad će se povremeno kupiti i odlagati u kese koje će preuzimati nadležno komunalno preduzeće.

Komunalni otpad se svrstava u klasu:

20 03 01 miješani komunalni otpad.

U skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. list CG 64/11, 39/16) i članom 5 Pravilnika o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada (Sl. list CG 50/12) (u daljem tekstu Pravilnik) potrebno je uraditi Plan upravljanja građevinskim otpadom. Naime, pomenutim članovima je definisano da je proizvođač građevinskog otpada (odnosno Investitor prema Pravilniku) koji gradi objekat čija je zapremina zajedno sa zemljanim iskopom veća od 2 000 m³ dužan da sačini plan upravljanja građevinskim otpadom.“. Količina zemljanih iskopa planirana na ovoj dionici obuhvata više od 2.000 m³, te je stoga pristupljeno izradi ovog plana.

Sadržaj plana definisan je članom 27 Zakona o upravljanju otpadom i članom 5 Pravilnika. Na osnovu toga neophodno je u planu prikazati podatke o:

- vrsti, količini i mjestu nastanka pojedinih vrsta građevinskog otpada, u skladu sa katalogom otpada
- procijenjenoj zapremini zemljanog iskopa, nastalog zbog vršenja građevinskih radova na gradilištu i postupanje sa njim,
- procijenjenoj zapremini korišćenja zemljanog iskopa na gradilištu koji nije nastao zbog građevinskih radova na gradilištu.
- periodu tokom kojeg će se obavljati postupak ili aktivnosti koje kao rezultat imaju proizvodnju otpada
- mjerama za sprječavanje proizvodnje otpada ili smanjenje količina otpada i njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu
- načinu upravljanja otpadom, koji naročito obuhvata sakupljanje, privremeno skladištenje (lokacija), transport i obradu otpada,
- načinu izdvajanja opasnog građevinskog otpada prije uklanjanja objekta, ukoliko je predviđeno uklanjanje objekta,
- načinu odvojenog sakupljanja građevinskog otpada na gradilištu,
- načinu obrade građevinskog otpada na gradilištu.

Definicije

- imalac otpada je proizvođač otpada ili pravno ili fizičko lice ili preduzetnik koje posjeduje otpad;
- katalog otpada je popis otpada prema svojstvima i mjestu nastanka, razvrstan na grupe, podgrupe i vrste otpada sa djelatnostima čijim obavljanjem se proizvodi otpad;
- opasni otpad je otpad koji sadrži elemente ili jedinjenja koja imaju jedno ili više od sljedećih opasnih svojstava: eksplozivnost, reaktivnost, zapaljivost, nadražljivost, štetnost, toksičnost, infektivnost, kancerogenost, korozivnost, mutagenost, teratogenost, ekotoksičnost, svojstvo nagrizanja i svojstvo otpuštanja otrovnih gasova hemijskom ili biološkom reakcijom i osjetljivost/razdražljivost, kao i otpad iz kojeg, nakon odlaganja, može nastati druga materija koja ima neko od opasnih svojstava;
- neopasni otpad je otpad koji po sastavu i svojstvima nema neku od karakteristika opasnog otpada;
- posebne vrste otpada su: otpad od električnih i elektronskih proizvoda, otpadna vozila, otpadne gume, otpadne baterije i akumulatori, otpadna ulja za podmazivanje i tečnosti, otpadna ambalaža, građevinski otpad, otpad iz rudarstva, otpad koji sadrži azbest, PCB otpad, kanalizacioni mulj, medicinski i veterinarski otpad;
- građevinski otpad je otpad koji nastaje prilikom izgradnje, održavanja i rušenja građevinskih objekata;
- prerada građevinskog otpada je priprema građevinskog otpada za ponovnu upotrebu, recikliranje ili energetska preradu zapaljivog neopasnog građevinskog otpada;
- energetska prerada građevinskog otpada je korišćenje zapaljivog neopasnog građevinskog otpada za proizvodnju toplotne energije spaljivanjem, zajedno sa drugim otpadom i bez njega;
- priprema građevinskog otpada za ponovnu upotrebu je prerada građevinskog otpada u građevinski materijal po postupcima R12 i R13 u skladu sa propisom o klasifikaciji otpada i postupcima njegove obrade
- sprječavanje nastanka ili stvaranja otpada su mjere koje se preduzimaju u cilju sprječavanja nastanka otpada ili mjere koje, prije nego je materija ili predmet postao otpad, smanjuju:
 - količinu otpada, uključujući ponovnu upotrebu proizvoda ili produženje životnog vijeka proizvoda,
 - negativne uticaje proizvedenog otpada na životnu sredinu i na zdravlje ljudi,
 - sadržaj štetnih materija u materijalima i proizvodima;

- odvojeno sakupljanje otpada (selekcija) je sakupljanje otpada na način da se otpad u postupcima upravljanja otpadom drži odvojeno prema tipu i svojstvu kako bi se olakšala posebna obrada;
- priprema za ponovnu upotrebu otpada su postupci prerade, kao što su provjera, čišćenje ili popravke, kojima se proizvodi ili djelovi proizvoda, koji su postali otpad, pripremaju za ponovnu upotrebu bez sprovođenja nekog drugog prethodnog postupka;
- ponovna upotreba je postupak kojim se proizvodi ili djelovi proizvoda koji nisu otpad ponovo upotrebljavaju za istu svrhu za koju su izvorno stvoreni;
- obrada otpada je postupak prerade i/ili zbrinjavanja otpada, uključujući pripremu prije prerade i/ili zbrinjavanja;
- prerada otpada je postupak za dobijanje materijala ili proizvoda koji se koristi kao sirovina ili postupak pripreme otpada za dobijanje tog materijala ili proizvoda u postrojenju za preradu ili širem proizvodnom smislu;
 - recikliranje je postupak prerade u cilju korišćenja otpada za zamjenu drugih materijala koji se upotrebljavaju za izvornu ili drugu namjenu;
 - zbrinjavanje otpada je postupak obrade koji nije prerada, čak i u slučaju da se tim postupkom kao sekundarna posljedica dobija materija ili energija;
 - odlaganje otpada je jedan od postupaka zbrinjavanja;

Metoda rada i tehnologija građenja

U okviru pripremnih radova treba izvršiti čišćenje terena što obuhvata: uklanjanje grmlja i drveće sa kosina koje se rekonstruišu, uklanjanje saobraćajne signalizacije, opreme, ograda, rušenje, struganje i uklanjanje postojeće kolovozne konstrukcije, na mjestima gdje je to predviđeno kao i rušenje betonskih konstrukcija predviđenih za uklanjanje ili rekonstrukciju (rigoli, ivičnjaci, trotoari, platoi...).

Pripremni radovi su prilagođeni odvijanju radova. S obzirom da se rekonstrukcija obavlja na magistralnom pravcu, predviđeno je da se obavi tako da se u najmanjoj mogućoj mjeri ometa korišćenje ovog pravca.

Zbog toga se pripremni radovi mogu svesti na najmanju moguću mjeru koja treba da obezbijedi:

- odvijanje saobraćaja na djelovima gdje se radovi trenutno izvode,
- nesmetan i uspješan rad tehničkog i ostalog osoblja investitora, nadzora i izvođača radova;
- snadbijevanje gradilišta vodom, električnom energijom i telefonskim vezama;

- izradu oplata;
- smještaj i zaštitu alata;
- uzimanje toplog obroka na gradilištu.

Svi pripremni radovi treba da imaju privremeni karakter, a u smislu izgradnje potrebnog prostora za kancelarije, magacine i sl. najbolje je koristiti modularne objekte kontejnerskog tipa. Okviri kontejnera izrađeni su od čeličnih profila, a zidovi su od izolacionih panela. Kontejneri su standardno opremljeni vratima, PVC prozorima, elektro – instalacijom, rasvjetnim tijelima i namještajem zavisno od namjene. Manipulacija kontejnera se obavlja kamionom s dizalicom. Težina kontejnera standardnih dimenzija iznosi oko 2200 kg.

Geomorfološke odlike terena, direktna su posledica geološkog sastava terena, strukturnog sklopa, endogenih i egzogenih procesa, koji su delovali na ovom području tokom geološke evolucije. Nagib padine je promenljiv, što je pored svega prethodno navedenog, posledica i antropogenih aktivnosti. Razvijeni su fluvijalni, eluvijalni i padinski (proluvijalni, deluvijalni i koluvijalni) proces. U geomorfološkom pogledu, u zoni trase magistralnog puta izdvajaju se doline Tare i njenih pritoka. Aluvijalne ravni koje su akumulacioni oblik fluvijalnog procesa, zastupljene su u zoni reke Tare sa donje, desne strane predmetne deonice i na pojedinim deonicama predstavljaju podtlo nasipa postojećeg magistralnog puta.

Padinski reljef karakterišu oblici nastali usled deluvijalnog, proluvijalnog i koluvijalnog procesa. Padine izgrađene od nekarbonatnih, nerastvorljivih i pretežno vodonepropusnih stena, karakteriše prisustvo deluvijalno-eluvijalnih i deluvijalno – proluvijalnih zastora i jaruga.

Na predmetnoj deonici nisu registrovana aktivna kliženja, sem par ožiljaka otkinutih delova u okviru površinskih deluvijalno-eluvijalnih sedimenata. U području dominantno zastupljenih kamenitih stenskih masa padinski tip reljefa uglavnom obuhvata oblike koluvijalnog procesa, kao što su odroni i sipari.

Nagib površine terena duž trase je izrazito promenljiv, sa lokalnim strmim odsecima -već izvedenim zasjecima, visine od par metara pa do oko 10,0 m i više. Ispod puta, duž cele trase, nagib površine terena je takođe promenljiv, na padini i dolinskim strana strm do veoma strm, odnosno zaravnjen ili sa vrlo blagim nagibom na delovima gde je trasapoložena preko aluvijalnih sedimenata.

U hidrološkom smislu područje pripada crnomorskom slivu. Od većih vodotoka, pored reke Tare koja protiče desno od predmetne trase, predmetnu dionicu preseca rijeka Plašnica. Osim toga, javljaju se stalni vodotoci (potoci) i povremeni vodotoci za koje se pretpostavlja da su pretežno bujičnog karaktera,

Teren u široj zoni predmetne lokacije izgrađuju sedimenti paleozojske, mezozojske i kvartarne starosti. U tektonskom pogledu stenska masa je intenzivno deformisana, odnosno tektonski

oštećena. Tektonski kontakt paleozojskih i mezozojskih naslaga ostvaruje se u blizini predmetne trase ili na njoj.

U pogledu hidrogeološki svojstava po strukturnom tipu poroznosti, mogu se izdvojiti: pukotinski i karstno – pukotinski tip izdani; zbijeni tip izdani; uslovno bezvodni delovi terena. Pojave podzemnih voda mogu se očekivati u vidu provlažavanja i procurivanja u zoni kontakta deluvijalno-eluvijalnih sedimenata i osnovne stene. Tokom rekonstrukcije i eksploatacije magistralnog puta, isti je neophodno štititi od eventualnih priliva atmosferskih voda, kao i procednih voda iz zaleđa u hidrološkom maksimumu (odgovarajućim obodnim kanalima - drenažama, sa regulisanim odvođenjem tih voda).

Sa inženjerskogeološkog aspekta na izučavanom delu terena, duž dela magistralnog puta na kojem se planira rekonstrukcija, mogu se izdvojiti:

- a) Komplex vezanih slabookamenjenih i dobrookamenjenih stena i vezane dobrookamenjene stene
- b) Pretežno nevezane stene do slabo vezane stene – predstavljene siparima, aluvijalnim, glacijalnim, deluvijalno-eluvijalnim i terasnim sedimentima

Od savremenih egzogenih procesa na širem području se mogu izdvojiti: proces fizičko-hemijskog raspadanja, proces karstifikacije, proces odronjavanja i osipanja, proces površinskog spiranja, proces kličanja i fluvijalni proces.

Na širem području, pa i u zoni puta, kao dominantan proces izdvaja se proces površinskog raspadanja, koji je pre svega mehanički, ali i fizičko-hemijski proces dezintegracije stenske mase, potpomognut uticajem padavina, mrazom, egzodinamičkim procesima i dr.

U pripovršinskom delu, stenska masa je jače degradirana, lokalno do zemljaste drobinske raspadne (na deonicama gde se smenjuju metapeščari i škriljci). Spiranje i jaruženje je registrovano u površinskim deluvijalno-eluvijalnim naslagama i u intenzivno degradiranom delu stenske mase. Spiranje i jaruženje, po pravilu se javlja nakon obilnih i dugotrajnih padavina. Erodoval materijal je različite krupnoće. Odronjavanje i osipanje predstavlja najčešći vid ispoljavanja nestabilnosti. U zoni postojećih strmih zaseka (izvedenih tokom izgradnje puta) postoji potencijalna mogućnost ispadanja blokova i osipanja, posebno na deonicama gde je veoma degradirana i tektonski oštećena stenska masa.

Pod odronjavanjem se podrazumijeva ispadanje većih i manjih pojedinačnih blokova, ali ređe i većih masa ukupne zapremine do 1 m³. Odronjavanje je kratkotrajno (ali sa relativno dugom pripremnom fazom) i može imati posledice po bezbednost saobraćaja, i najizraženije je u tektonski oštećenim zonama, gde je stenska masa obzirom na stepen izdeljenosti, brojnost diskontinuiteta, kao i karakter pukotinske ispune i zidova pukotina, značajno ispucala.

Na predmetnoj lokaciji tokom obilaska i inženjersko-geološkog kartiranja terena nisu registrovana aktivna klizišta u okviru ovih sedimenata. Postojeće deformacije na kolovozu su

posledica pre svega neadekvatne pripreme podtla i neregulisani zahvat procednih voda iz zaleđa.

Generalno, duž predmetne trase se mogu izdvojiti stabilni (deonice gde su na površini zastupljeni terasni i glacijalni sedimenti – zaravnjeni delovi terena) i uslovno stabilni delovi terena.

Uslovno stabilni delovi terena –se odnose na deonice:

- gde su dominantno zastupljeni peščari i škriljci, prekriveni deluvijalno-eluvijalnim tvorevinama u različitoj debljini;
- gde su zastupljeni sipari (s) na površini. Eventualna zasecanja u okviru siparskog materijala bi bila praćena osipanjem i odronjavanjem, zbog čega treba preduzeti neophodne mere zaštite pri zasecanju u ovim zonama;
- gde su tokom zasecanja postojećeg puta formirani zaseci većih visina i strmih nagiba (u okviru kompleksa salabookamenjenih i dobrookamenjenih stena i okviru dobrookamenjenih stena), kod kojih postoji potencijalna mogućnost ispadanja blokova i osipanja, posebno na deonicama gde je veoma degradirana i tektonski oštećena stenska masa, zbog čega treba preduzeti odgovarajuće mere u cilju obezbeđivanja trajne stabilnosti.

Sa donje nizbrdne strane puta predmetne deonice u periodu istraživanja nisu primećene značajnije potencijalne nestabilne zone koje bi bitnije ugrozile stabilnost puta.

Na osnovu karte seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore (V. Radulović, B. Glavatović 1982), proističe da šire područje pripada seizmičkoj zoni VII stepena seizmičkog inteziteta.

Građevinski radovi na saobraćajnici

Široki iskopi

Nakon pripremnih radova pristupa se mašinskom širokom iskopu i iskopu stepenica (na terenima nagiba većim od 20o) u materijalu III-IV kategorije (90%) i V i VI kategorije (10%). Pri izvođenju iskopa treba sprovesti potrebne zaštitne mjere za potpunu sigurnost pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija. U ovoj fazi rada mora biti omogućeno efikasno odvodnjavanje radnog platoa.

Iskop u V i VI kategoriji (prema GN 200) se vrši mašinski uz upotrebu bagera sa hidrauličkim čekićem (pikamer). Kako se radi u relativno naseljenom području, kao i zbog činjenice da put mora biti u funkciji jednom saobraćajnom trakom u vrijeme izvođenja radova, upotrebu eksploziva treba u najvećoj mjeri izbjeći.

Izvođač treba da preduzme odgovarajuće geotehničke mjere kojima bi se izbjegla eventualna klizanja i veća obrušavanja terena u zoni iskopa kosina i temelja za potporne zidove, kao i mjere

kojima bi se spriječila eventualna spiranja, osipanja i odronjavanja sa kosine i padine, da se ne bi ugrožavalo nesmetano odvijanje saobraćaja.

Obrada podtla i zamjena slabonosivog materijala

Obrada podtla obuhvata zbijanje, eventualno razrivanje, radi sušenja ili kvašenja prirodnog tla u debljini koja je određena projektom (približno oko 30 cm). U slučaju da je sastav tla - podtla nasipa takav da se na njeu ne može direktno izrađivati nasip (zasićena tla, tla organskog porijekla i slično), potrebno je prije izrade nasipa podtlo pripremiti, odnosno sanirati na način kako to odredi Nadzorni organ.

Prije početka nasipanja, treba očišćeno i izravnavano temeljno tlo - podtlo zbiti tako da se obezbijedi zahtijevani minimalni % gustoće (stepen zbijenosti) po standardnom Proktorovom postupku (odnosno drugim metodama)

- Samonikla tla sastavljena od koherentnih zemljanih materijala, a projektovani nasip nije viši od 2.00 m - 100%
- Samonikla tla sastavljena od koherentnih zemljanih materijala, a projektovani nasip je viši od 2.00 m - 95%
- Samonikla tla sastavljena od nekoherentnih zemljanih materijala, a projektovani nasip nije viši od 2.00 m - 100%
- Samonikla tla sastavljena od nekoherentnih zemljanih materijala, a projektovani nasip je viši od 2.00 m - 95%

Izrada nasipa

Izrada nasipa obuhvata nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, kvašenje i zbijanje materijala propisanog kvaliteta. U nasipe se ne mogu ugraditi organski otpaci, korijenje, busenje, odnosno materijal koji bi vremenom, zbog biohemijskog delovanja, promenio svoje mehaničko-fizičke osobine.

Dovoženje i nasipanje materijala na pripremljeno temeljeno tlo, ili na već izgrađeni sloj nasipa, može početi tek po završenom kontrolnom prijemu donjih slojeva. Slojeve treba razastirati u podužnom smjeru horizontalno, ili najviše u nagibu jednakom projektovanom uzdužnom nagibu, dok u poprečnom smislu treba obezbijediti jednostrani nagib od 2 do 5%. Visina (debljina) pojedinog razastrtog sloja mora biti u skladu sa efektom zbijanja po dubini upotrebljenog sredstva za zbijanje, vrstom nasipnog materijala i segregacijskim pojavama. Za svaku vrstu materijala koji se ugrađuje u nasip potrebno je izvršiti ispitivanje na probnoj dionici kako bi se utvrdila optimalna vlažnost materijala, usvojila mehanizacija i odredio broj prelaza.

Svaki sloj nasipa mora da bude nabijen u punoj širini odgovarajućim mehaničkim sredstvom, pri čemu zbijanje treba u načelu izvoditi od ivice prema sredini. Sva nepristupačna mjesta za mehanizaciju, ili mjesta gde bi upotreba teških sredstava za nabijanje bila neprikladna iz drugih

razloga (nasipanje iza objekta, potpornih zidova itd.) treba nabijati drugim pogodnim sredstvima ili metodama uz saglasnost nadzora.

Uređenje posteljice

Uređenje posteljice obuhvata uređenje planuma donjeg stroja u usjecima, zasjecima i nasipima, s grubim i finim planiranjem i nabijanjem materijala posteljice uz eventualno kvašenje. Za izradu posteljice koriste se koherentni materijali.

Posteljica se izgrađuje tek po završenom kontrolnom prijemu donjih slojeva. Ne smije se graditi za vrijeme djelovanja mraza, kao i u slučaju da na planumu nižeg sloja (podtla nasipa) postoji sloj leda ili snijega, odnosno ako je niži sloj smrznut. Predviđeno je mašinsko obavljanje ovih radova. Iskopani ili nasuti i razasrti materijal za posteljicu mora se odmah nabiti, a u slučaju da je već zbijena posteljica duže vrijeme izložena vremenskim nepogodama, ili na neki drugi način oštećena, Izvođač je dužan dovesti je ponovo u projektom zahtijevano stanje (stepen zbijenosti, ravnost).

Izrada kolovozne konstrukcije

U izradi kolovozne konstrukcije treba obaviti sljedeće radove:

- izrada mehanički stabilizovanog donjeg nosećeg sloja od drobljenog kamenog materijala, granulacije 0/63 mm debljine $d=25$ cm, koji se ugrađuje na prethodno izveden sloj koji mora biti adekvatno pripremljen i primljen, od materijala čiji je kvalitet predviđen projektom. Nakon navoženja, materijal razasrti i fino isplanirati u debljini potrebnoj da se nakon sabijanja dobije sloj projektovane debljine. U radu treba paziti da ne dođe do segregacije materijala. Sabijanje se vrši odgovarajućim sredstvima u onoliko prelaza koliko se utvrdi na probnoj dionici. Vozila sa blatnim točkovima ne smiju se voziti po razasrtom ili sabijenom materijalu.
- izrada mehanički stabilizovanog donjeg nosećeg sloja od drobljenog kamenog materijala, granulacije 0-31 mm, što obuhvata nabavku, dovoz, ugrađivanje, grubo i fino razastiranje, eventualno kvašenje, te zbijanje nosećeg sloja. Izrada se vrši u jednom sloju u projektovanoj debljini od 15 cm (na prilazima i ispod BUS stajališta je 20 cm). Materijal se mora razasrti u podužnom pravcu u nagibu jednakom projektovanom nagibu nivelete. U poprečnom smislu mora imati nagib dat projektom, potreban za odvodnjavanje atmosferske vode. Sloj se mora zbijati (100 Mpa) u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Sabijanje treba vršiti od niže ivice ka višoj.
- izrada gornjeg nosećeg sloja od bituminiziranog drobljenog agregata BNS 22sA, što obuhvata spravljanje, ugrađivanje i zbijanje mješavine od mineralnog materijala i bitumena, debljine $d=6$ cm na priključcima i debljine $d=12$ cm u dva sloja (6+6 cm) na magistralnom putu.

Za izradu nosećeg sloja od bituminizovanog materijala treba primjeniti sledeće osnovne materijale: pjeskovit šljunak, kameno brašno, vezivo Bit 60.

Prije početka radova podloga mora da je dobro oprana, očišćena čeličnim četkama i izduvana kompresorom i iskontrolisana niveleta. Prije izrade asfaltnog sloja obavezno je nanošenje sloja emulzije u količini od 150g po m². Vrsta emulzije je u zavisnosti od vrste podloge. Asfaltna masa se priprema u odgovarajućim postrojenjima, a može se transportovati samo u vozilima sa pokrivanjem, čiji je tovarni sanduk prethodno očišćen i premazan rastvorom silikonske emulzije. Ugrađivanje obaviti jednim finišeom i odgovarajućom garniturom valjaka po tehnologiji usvojenoj na probnoj dionici. Temperatura asfaltne mešavine na mjestu ugrađivanja ne smije da bude niža od 130 oC i viša od 175oC.

- izrada habajućeg sloja od asfalt – betona AB 11s E što obuhvata nabavku, spravljanje, ugrađivanje i zbijanje asfalt betona u sloju debljine d=4 cm. Prije početka radova podloga mora da je dobro oprana, očišćena čeličnim četkama i izduvana kompresorom i iskontrolisana niveleta. Prije izrade asfaltnog sloja obavezno je nanošenje sloja emulzije u količini od oko 150gr bitumenskog veziva po m². Asfaltna masa se priprema u odgovarajućim postrojenjima, po utvrđenim recepturama, a može se transportovati samo u vozilima sa pokrivanjem, čiji je tovarni sanduk prethodno očišćen i premazan rastvorom silikonske emulzije. Ugrađivanje obaviti jednim finišeom i odgovarajućom garniturom valjaka po tehnologiji usvojenoj na probnoj deonici. Temperatura asfaltne mešavine pri ugrađivanju ne smije biti niža od 140 niti viša od 175 Način valjanja se utvrđuje kod izrade probne deonice i mora biti takav da se postigne propisana zbijenost sloja.

Radovi na izgradnji zidova

Sve zidove treba izvoditi u kampadama (2,5 m za zidove 1 i 2, a 5 m za zid 3) uz potpun završetak kampade (iskop, betoniranje temelja i tijela zida, izrada drenažnog sloja) prije otpočinjanja radova na sljedećoj kampadi. Kampade raditi na preskok radi postizanja bolje stabilnosti konstrukcije i kosina iskopa kao i lakšeg izvođenja radova, tako da se sa betoniranjem „međukampada“ nastavi nakon skidanja oplata (3 dana nakon betoniranja susjednih kampada).

Bez obzira na vrstu zidova, metode i tehnologija rada podrazumijevaju najprije iskop temelja, zatim betoniranje izravnavajućeg (libažnog) sloja čija je marka određena projektom u projektovanoj debljini, zatim betoniranje tijela zida, izrada zasipa uz postavljanje drenažnih cijevi i izrada kanala u kruni zida (samo kod zida Z3).

Iskop za zidove izvoditi prema projektovanim nagibima u tlu III do V kategorije, a na pojedinim mjestima veće dubine, u tlu VI kategorije mašinski (bagerima i pikamerom) uz ručnu doradu. Temeljnu jamu po potrebi osigurati adekvatnom podgradom koja treba da obezbijedi stabilnost temeljne jame i saobraćajnice u toku izvođenja radova.

Prilikom izvođenja iskopa za izgradnju zida Z1, neophodno je posebno obratiti pažnju da se ne ugrozi postojeći objekat iznad posmatrane lokacije, pa iskop treba izvesti u granicama zida, bez formiranja kanala za odvodnju u nivou krune zida i filterskog sloja iza zida.

Sve radove izvoditi u sušnom period godine, i to uz obavezan geotehnički nadzor i konsultaciju Projektanta.

Oplata za izvođenje betonskih radova na vidnim elementima: poželjno je da na kontaktnim površinama sa betonom oplata ima vodootpornu oblogu sa glatkim površinama (blažuj table i sl.). Kod betoniranja zida u dvostranoj oplati, najprije se postavlja jedna strana oplata, zatim armatura, barbakane i druga strana oplata.

Barbakane se postavljaju prilikom montaže oplata za tijelo zida u jednom redu, ili više na rastojanju 2.0m, odnosno po cik-cak rasporedu, u zavisnosti od visine zidova.

Armatura se izrađuje na licu mjesta ili se može nabavljati u pogonima van gradilišta po specifikaciji iz projekta, a pri montaži odgovarajućim distancerima treba obezbijediti projektovani položaj armature i potrebnu debljinu zaštitnog sloja betona. Armaturu savijati prema detaljima i očistiti od eventualne korozije pjeskarenjem. Nadzorni organ mora izvršiti kontrolu položaja armature u konstrukciji, međusobni razmak i veličinu zaštitinih slojeva.

Betonski i armiranobetonski radovi obuhvataju mašinsko spravljanje, transport, ugrađivanje i obradu betona pervibratorima.

Za betonske konstrukcije ispod kote postojeće saobraćajnice, beton se može dovoziti iz fabrike betona i sipati direktno u konstrukciju uz adekvatnu obradu pervibratorima i sprečavanje segregacije upotrebom korita i ljevkova. Za zidove iznad kote kolovoza mora se upotrijebiti pumpa za beton.

Radove na betoniranju ne treba izvoditi kada temperatura vazduha padne ispod 5°C. Rad na nižim temperaturama se može dozvoliti jedino ukoliko se beton proizvede i ugrađuje uz preduzimanje mjera zimskog betoniranja. Ukoliko se radovi na betoniranju izvode na visokim temperaturama neophodno je preduzeti adekvatne mjere zaštite i njegovanja betona. Uobičajeno njegovanje betona traje do postizanja 70% čvrstoće na pritisak, odnosno oko 14 dana.

Nasipanje zemljanog materijala iza zidova (nije predviđeno kod zida Z1) je moguće otpočeti nakon uklanjanja oplata, odnosno kad beton odleži 7 dana. Zasip iza zida Z2 i Z3 izvesti od krupnozrnog vodopropusnog materijala, krupnoće zrna od 8-64 mm, radi prikupljanja vode u drenažnu cijev Ø300 mm, odnosno Ø200 mm i odvođenja do prvog propusta. uz obavezno nabijanje u slojevima $d=20\div 30\text{cm}$

Radovi na izradi propusta i ostalih elemenata za odvodnju

Projektom je predviđeno zadržavanje postojećih propusta i izrada novih na predviđenim mjestima.

Na jednom postojećem propustu se radi dogradnja dijela propusta na ulivnoj strani. Vezu između starog i novog dijela propusta ostvariti ankerima u “cik cak” rasporedu koji su zaliveni epoksidnom smolom.

Iskopi za propuste se obavljaju mašinskim putem.

Za nove propuste se polaganjem betonskih cijevi, odnosno sastavljanjem pojedinih dijelova cijevi na svježju betonsku podlogu MB-20 počinje na nizvodnoj strani izlivnom glavom, a na prethodno pripremljenoj podlozi prema projektu. Kada su cijevi položene, poslije prethodnog čišćenja i kvašenja vodom vrši se betoniranje temelja i glave propusta, kao i izrada izlaza, odnosno ulaza propusta.

Zatrpavanje ovih propusta potrebno je izvršiti najprije sa obje strane zbijanjem odgovarajućim sredstvima za zbijanje do postizanja potrebne zbijenosti, a zatim se preko cjelokupne širine propusta izvodi mehaničko zbijanje nasipa na način da se ne ošteti objekat i da se postigne zbijenost koja se zahtijeva za nasipe. Uslov za kvalitetnu izradu nasipa uz i iznad propusta je da je postignuta zbijenost cjelokupnog nasipa u koji je ugrađen propust.

Ostali radovi na saobraćajnici

Projektom je predviđeno i izvršenje ostalih radova:

- nabavka i ugradnja ivičnjaka od betona MB 40 na sloju svježeg betona MB20 uz pomoć bočne oplata. Betonsku podlogu uraditi preko predhodno zbijenog i ispitanog tamponskog sloja. Ivičnjak mora biti industrijski proizvod u metalnoj oplati sa jezgrom od betonske mase izrađene od agregata i portland cementa. Polaganje ivičnjaka izvršiti sa spojnicama širine 1cm ispunjenim cementnim malterom R=1:3, sa obradom fuge upuštene za 1 cm. Položeni betonski ivičnjaci mogu imati toleranciju od +/- 0.5 cm od projektovanih apsolutnih kota.
- izrada betonske pasice (MB 30, MM100, V8) Pasice se izvode mašinskim putem od preko pripremljene tamponske podloge koja treba da bude zbijena do projektom definisane minimalne vrijednosti Izvode se u kampadama max dužine 5 m, koje se razdvajaju razdjelnicama širine do 10mm koje moraju biti zalivene masom za zalivanje
- izrada betonskih rigola (0,75 m) od betona MB 30 koje se izrađuju na prethodno zbijenom i primljenom tamponu. Svi elementi se moraju raditi u oplati sa kampadama dužine 3-4 m sa pritisnutim spojnicama, koje treba izvesti upravno na osovinu i sa oštrim ivicama. Sve elemente treba završiti prije polaganja slojeva asfaltnog kolovoza. Ugrađivanje betona obavezno vršiti sa odgovarajućim vibratorima ili mašinama za izradu rigola.

- izrada betonskih trotoara i betonskih trotoara na autobuskim stajalistima (peron staza)
Na prethodno pripremljenu i tehnički doteranu posteljicu izvršiti razastiranje peskovito-šljunkovitog materijala u sloju potrebne debljine, uz sabijanje odgovarajućim vibracionim sredstvima do postizanja 95% laboratorijske zbijenosti ($M_s = 40 \text{ mN/m}^2$). Preko prethodno izrađenog sloja čistoće vršiti ugrađivanje betona pomoću pločastih vibratora sa završnim profilisanjem i ohrapavljenjem pomoću ravnjača. Betonsku podlogu (MB 30) raditi sa poprečnim prividnim spojnicama na svakih 5 m. Po završetku betoniranja sprovesti zaštitu i negu gotove konstrukcije u toku prvih 7 dana.
- izrada betonskih kanala sa AB poklopnim pločama Radovi obuhvataju gradnju odvodnih kanala različite dubine, unutrašnje širine 50,00cm, prosječne dubine 55,00cm, sa zidovima i podnom pločom debljine 20cm, armiranih dvostrukim mrežama +/- Q335, sa izradom zuba za nalijeganje poklopnih ploča. Poklopne ploče su debljine 8,00cm, u padu kao rigola na mjestu kanala, dvostruko armirane mrežama +/- Q524. Pozicija obuhvata kompletne radove na izradi oplata, armature i betoniranju svih djelova kanala.
- izrada podrigolskih drenaža obuhvata izradu betonske podloge, polaganje drenažnih (polu-perforiranih) cijevi dimenzija $\varnothing 150$ i $\varnothing 200$, ispunu drenažnog rova i izradu revizionih okana. Podlogu treba izvesti po izradi rova u punoj dužini sa nagibom od stranica rova ka osovini cijevi. Krajevi komada drenažnih cijevi (sastavi) se ne zalivaju, osim na ulazu u šahte i sl. Krajeve cijevi na ulazu u šahte treba povezivati odgovarajućim elementima za sastave ili zalivenim spojevima.
- zaštita kosina mrežama vrši se mrežama od pocinkovane čelične žice (dvostruko pocinčane, s debljinom cinčanog sloja min. 0,07 mm), prečnika 3 mm, s pravougaonim ili šestougaonim otvorima 5 do 10 cm. Prije polaganja mreže, kosina mora biti urađena prema zahtjevu projekta, odnosno dovedena na projektovani nagib okavana i uklonjene labilne stijene iz škarpe. Za strmije nagibe (3:1 od 2:1), treba upotrebljavati viseće mreže koje su odozdo opterećene betonskim tegovima (MB 20) a na vrhu kosine utvrđene sidrima i cijevima, tako da odronjeno kamenje kontrolisano sklizne do podnožja usjeka po dnu mreže. Na blažim nagibima kosina, predviđena mreža pričvršćuje se sidrima. Međusobno podužno povezivanje mreža, kao i poprečno povezivanje preko ankera izvršiti prošivanjem pocinčanom žicom istog kvaliteta i debljine kao što je žica na pletivu.
- Izrada bankina posutih pijeskom, šljunkom i kamenom sitneži. Za nasipanje dijela bankine iznad nivelete tampona može se upotrijebiti materijal koji odgovara uslovima za materijale namijenjene izradi završnog sloja nasipa, a završni dio bankine obraditi kamenom sitneži u sloju 5 cm od zdravog kamenog materijala krupnoće 0/8 mm, a šljunak i kamena sitnež granulacije 0/30 mm, ili pijeskom. Zbijanje treba izvesti valjkom težine 3 tone.
- Izrada bermi posutih pijeskom, šljunkom i kamenom sitneži. Za nasipanje dijela iznad kote iskopa treba upotrijebiti materijal koji odgovara uslovima za materijale namijenjene izradi završnog sloja nasipa uz nabijanje.

- humuziranje kosina nasipa u sloju od 20 cm radi stabilizacije novoformirane kosine.

Osim ovih radova izvode se u manjem obimu i radovi na izradi pjašačke ograde od HOP profila.

Na dionici je planirana rekonstrukcija i/ili sanacija postojećih objekata (potpornih zidova, mostova, tunela, zaštite kosina konstrukcijama i sidrima,), kao i izgradnja novih.

Potporni zidovi

Za potrebe stabilizacija postojećih kosina u usjeku i kosina u nasipu nakon proširenja kolovoza, projektom je predviđena izgradnja novih zidova od betona MB 30, MM100 i V8. Projektovano je 9 armiranobetonskih zidova L oblika (visine od 1,2 -9 m) u ukupnoj dužini od oko 356 m i dva gravitaciona zida u usjeku visine 5m, dužine oko 190m. Barbakane su definisane u dva reda u cik cak rasporedu na rastojanju od 2.0 m. Iznad stope AB zida tipa L projektovana je perforirana drenažna cijev prečnika Ø300 mm, a u dijelu iza tijela zida filterski krupnozrni materijal, veličine zrna 8-64 mm.

Osim ovih potpornih zidova, jedan dio postojećih potpornih zidova planiran je da se rekonstruiše, kako bi se obezbijedilo proširenje postojećeg kolovoza i/ili obezbjeđivanje stabilnosti, sigurnosti i funkcionalnosti predmetne dionice. Predviđeno je ojačanje konstrukcija postojećih zidova u vidu njihove nadogradnje u vertikalnom smislu, konzolnog nastavljanja ili rušenja dijela postojeće konstrukcije. Takođe, za pojedine postojeće zidove neophodno je izvršiti njihovo ojačanje dodatnim mjerama kao što je izrada kontrafora sa ili bez podužnih betonskih platana za ukrućenje.

Predviđene mjere rekonstrukcije za zidove obuhvataju sljedeće tipove:

Tip 1 – rušenje dijela zida do nivoa donje linije berme uz njihovu konzolnu nadogradnju radi zadovoljenja minimalne širine berme, dodatnim betoniranjem uz povezivanje starog i novog betona ankerima za vezu,

Tip 2 -nadogradnja postojećih zidova sa donje strane puta u vidu izrade kontrafora uz povezivanje starog i novog betona ankerima.

Tip 3 —nadogradnja postojećih zidova sa donje strane puta u vidu izrade kontrafora uz povezivanje starog i novog betona ankerima, a preko kontrafora se betonira najprije ploča pa berma

Tip 4 i 5 -sanacija postojećih zidova u vidu nadogradnje radi zadovoljenja minimalne širine berme, dodatnim betoniranjem uz povezivanje starog i novog betona ankerima za vezu.

Most Štitarica

Projektom je predviđena rekonstrukcija (sanacija) mosta Štitarica (preko Štitaričke rijeke) L=33 m od km 16+322,81 do km 16+355,11 koji je rekonstruisan 2011 godine. Most je u pravcu sa poprečnim padom 2,50% i podužnim padom 3%. prosta greda. Rasponsku konstrukciju čine dva

podužna AB nosača sa poprečnim nosačima i AB pločom preko njih. Obalni stubovi su masivni sa paralelnim i upravnim krilima.

Rasponska konstrukcija mosta je u dobrom stanju bez vidnih oštećenja konstruktivnih elemenata, kao i ivični vijenci, obalni oporci i krila, pa je rekonstrukcijom ovog mosta predviđen manji obim radova koji obuhvata izradu nove pješačke staze uz proširenje mosta za $2 \times 35 = 70$ cm, uz djelimično rušenje postojećeg ivičnog vijenca, izradu nove hidroizloacije i asfalta, postavljanje dilatacionih sprava i farbanje ograde.

Most na Tari na skretanju za Mojkovac

Projektom je predviđena rekonstrukcija (sanacija) mosta na Tari na skretanju za Mojkovac ($L=117$ m, od km 20+181,994 do km 20+299,360). Most je armirano betonska lučna konstrukcija sa nadlučnim grednim sistemom koji se sastoji od podužnih i poprečnih greda preko kojih je urađena kolovozna ploča. Obalni oporci su masivni betonski.

Na konstrukciji mosta nema značajnijih oštećenja, međutim, širina kolovoza na mostu nije zadovoljavajuća, kao ni visina ivičnjaka, pa je rekonstrukcijom ovog mosta predviđen obim radova koji obuhvata siječenje postojeće pješačke staze radi proširenja kolovoza, njenunadogradnju, izradu nove hidroizloacije i zamjenu granitnih ivičnjaka, zamjenu dilatacionih sprava, skidanje i izradu novog asfaltnog zastora, farbanje ograde i sanaciju lokalnog oštećenja ivičnog vijenca.

Tunel Štitarica

Tunel Štitarica se nalazi na magistralnom putu M-2 Podgorica – Kolašin, od stacionaže km 1062+198.062 (lokalna stacionaža km 16+048.62) do stacionaže km 1062+314.36 (lokalna stacionaža km 16+164.36). Betonska obloga tunela je lokalno ispucala, oštećena, na pojedinim mjestima vodopropustljiva, a poprečni profil tunela u postojećem stanju ne zadovoljava važeće standarde za gabarite slobodnog profila i elemente puta. Osim toga, u ulaznoj i izlaznoj zoni tunela neophodno je izvršiti obezbjeđenje kosine sa lijeve strane puta.

Planirano je izvlačenje tunelske cijevi u oba pravca i reprofisanje poprečnog presjeka radi zadovoljenja potrebnih gabarita.

Osim toga, nakon produženja cijevi na izlasku je predviđena izrada potpornog zida sa lijeve strane u dužini od 35m. Projektovana tunelska cijev (trasa puta) se poklapa sa poprečnim profilom postojećeg tunelskog otvora.

Konstrukciju tunela čine primarna i sekundarna obloga između kojih se postavlja hidroizolacija. Sanacionu konstrukciju čini armirana primarna podgrada od prskanog torkret betona debljine 10 cm (armirana mrežom Q335), SN sidra za obezbjeđenje lokalne stabilnosti; hidroizolacija od PVC folije zaštićene slojem geotekstila težine 500 gr/m² i armirana sekundarna obloga čija debljina varira od 30 cm u kaloti do 70 cm u oporcima. Sekundarna obloga je oslonjena na temelje širine 1.50 m i visine 80 cm. U

kupna svijetla širina tunela u nivou vrha temelja je 9.66 m.

Pored sanacije postojeće tunelske cijevi, predviđeno je i izvlačenje tunelske cijevi u ulaznom dijelu za cca 12.0 m uz i za cca 28 m u izlaznom dijelu.

U ovom dijelu radi se samo AB sekundarna tunelska obloga, koja se štiti premazima bitumena sa spoljašnje strane. U zoni oporaca izvršiti zatrpavanje krupnozrnim materijalom oko drenažne cijevi, a zatim zasuti po potrebi materijalom iz iskopa. Produženje tunelske cijevi zahtijeva i izradu novih portala $d=50\text{cm}$, vertikalno postavljenih na krajevima cijevi, u svrhu zaštite ulazne i izlazne zone tunela.

U dijelu završetka postojeće tunelske cijevi, tj. na mjestima gdje prestaje nadsloj stijene iznad tunelske cijevi, neophodno je izvesti AB prsten širine 1.0 m i debljine 20 cm kako bi se izvelo kvalitetno preklapanje hidroizolacija. Kao mjera rekonstrukcije trase i zaštite kosine nakon završetka izlazne tunelske cijevi, projektovan je i betonski masivni, gravitacioni zid, ukupne visine $H=6.0\text{ m}$ i dužine 35.0 m.

Zaštita kosina

Na pojedinim potezima na ovoj dionici, trasa se pomjera, tako da linija usjeka zalazi duboko u postojeći teren. Formiraju se nove kosine, uz dozvoljeni projektovani nagib, visinu 8.0 m do 10.0 m i širinu berme 3.5 m, pri čemu je neophodno primijeniti i dodatne mjere osiguranja.

Kosina 1: od km 1062+874.36 do km 1063+017.20 - Ukupna dužina kosine koja se štiti dodatnim mjerama sanacije je cca 143 m. Usijecanje materijala izvršeno je duboko ustijensku masu, pa je definisana kosina sa nagibima 2:1 i 1.5:1. Donja kosina je u nagibu 2:1, sa maksimalnom visinom od cca 8.0 m, dok je gornja berma u nagibu 1.5:1, sa visinama većim i od 8.0 m. Gornja i donja kosina su odvojene radnim bermama od 3.5 m širine. Od mjera zaštite predviđena je ugradnja samobušaćih IBO ankera, prečnika 32 mm, dužine 10.0 m na međusobnom rastojanju od 2.5 m. Ankeri su postavljeni pod uglom od 15° u donosu na horizontalu. Pored ankera, predviđeno je i postavljane čelične mreže sa sajlama.

Kosina 2: od km 1063+100.54 do km 1063+130.23 - Ukupna dužina kosine koja se štiti dodatnim mjerama sanacije je cca 30 m. Usijecanje materijala izvršeno sa definisanjem kosine u nagibu 3:1. Predviđena je i ugradnja samobušaćih IBO ankera, prečnika 32 mm, dužine 10.0 m, na međusobnom rastojanju od 2.5 m. Ankeri su postavljeni pod uglom od 15° u donosu na horizontalu. Pored ankera, predviđeno je i postavljane čelične mreže sa sajlama.

Kosina 3: od km 1064+514.36 do km 1064+679.36 - Ukupna dužina kosine koja se štiti dodatnim mjerama sanacije je cca 165 m. Usijecanje materijala izvršeno je duboko u stijensku masu, pa je definisana kosina sa nagibom 2:1, uz maksimalnu visinu od 10.0 m. Kosine su na svakih deset metara odvojene radnim bermama od 3.5 m širine. Mjere zaštite kosine obuhvataju su u

nekoliko tipova, a obuhvataju kombinaciju jedne ili više metoda: ozaštita donje kosine armiranobetonskim roštiljem sačinjenim od vertikalnih i horizontalnih betonskih elemenata dmenzija poprečnog presjeka 40 cm x 40cm, na od 4.5 m. U zoni AB roštilja, na prvoj kosini do puta, vrši se torkretiranje polja između AB greda mlaznim betonom ojačanim mikrovlaknima, debljine 10 cm. Na gornjim kosinama se postavlja čelična mreža sa sajlama. Čelična mreža sa sajlama se pričvršćuje pomoću kratkih ankera za stijensku masu. U dijelu armiranobetonskih greda ali i u dijelu kosina sa čeličnom mrežom sa sajlama, predviđena je ugradnja samobušaćih IBO ankera, prečnika 32 mm, dužine 10.0 m na međusobnom rastojanju od 2.5 m. Ankeri su postavljeni pod uglom od 15° u donosu na horizontalu. U kratkoj zoni, na kraju kosine, kao mjera zaštite predviđeno je postavljanje obične putarske mreže.

Kosina 4: od km 1066+129.36 do km 1066+465.29 – koja se nalazi u dijelu puta kod razdvajanja magistralnog puta u dva pravca, jedan prema Mojkovcu, i drugi prema Žabljaku. Predviđene mjere podrazumjevaju osiguranje kosine od ispadanja lokalno nestabilnih blokova, obasipanja sitnozrnog materijala sa kosine na kolovoz, kao i zadržavanje mogućih odrona i lavina sa vrha kosine. Na osnovu preporuka iz geotehničkog elaborata usvojene su kosine sa naibom od 4:1, uz maksimalnu visinu od 8 m, a na visini od 8 m presječne su bermama širine 3.5 m. Kao mjere zaštite ovako formiranih kosina usvojene su sledeće metode: ozaštita donje kosine armiranobetonskim roštiljem sačinjenim od vertikalnih i horizontalnih betonskih elemenata dmenzija poprečnog presjeka 40 cm x 40cm, na od 4.5 m. U zoni AB roštilja, na prvoj kosini do puta, vrši se torkretiranje polja između AB greda mlaznim betonom ojačanim mikrovlaknima, debljine 10 cm. Na kosinama gdje se ne formira armiranobetonski sistem vertikalnih i horizontalnih greda postavlja se čelična mreža sa sajlama. Čelična mreža sa sajlama se pričvršćuje pomoću kratkih ankera za stijensku masu. U dijelu armiranobetonskih greda ali i u dijelu kosina sa čeličnom mrežom sa sajlama, predviđena je ugradnja samobušaćih IBO ankera, prečnika 32 mm, dužine 6.0 m, 8.0 m i 10.0 m. Ankeri dužine 6.0 m predviđeni su u donjoj kosini, dužine 8.0 m u središnjoj kosini, a od 10 m u gornjoj kosini. Ankeri su postavljeni na međusobnom rastojanju od cca 3.5 m pod uglom od 15° u odnosu na horizontalu.

Mašine za izvršenje radova

Za rekonstrukciju predmetne dionice puta, biće korišćene sljedeće osnovne građevinske mašine i postrojenja:

- bageri sa kašikom i/ili hid. čekićem,
- buldozeri za iskop i guranje u zasjeku,
- grejderi za razastiranje i fino planiranje nasutog materijala (donjeg stroja saobraćajnica)
- valjci za sabijanje i valjanje,
- vibroploče za nabijanje u slojevima prilikom zatrpavanja instalacija, pripremu za betoniranje trotoara i sl,

- automikseri za prevoz betona od centralne fabrike do gradilišta,
- pumpe za beton (stacionarne i/ili autopumpe),
- pervibratori i vibro letve za obradu betona,
- autodizalice za prenos i dizanje armature i oplata kod izrade potpornih konstrukcija, montaže betonskih cijevi za propuste,
- strugalice za asfalt,
- finišeri za bitumenske kolovoze,
- kamioni kiperi,
- kamioni kiperi sa gorionicima za prevoz asfalta od asfaltne baze do mjesta ugrađivanja,
- pneumatske bušilice,
- mehanizovani alati (za savijanje armature, cirkulari, bušilice, aparati za zavarivanje i sl.),
- dizel električni agregati,
- kompresori i
- pomična rasvjeta (žirafe).

Proračun količina pojedinih vrsta radova

I - ZEMLJANI RADOVI					
A/ KOLIČINA ISKOPA ZA ZIDOVE					
RED.BR. PROFILA	OZNAKA ZIDA	TIP ZIDA	POVRŠINA ISKOPA U PROFILU (m ²)	PRIPADAJUĆA DUŽINA PROFILA (m)	KOLIČINA ISKOPA (m ³)
1	POS Z1	TIP1, H=5.0m	7.62	2.50	19.05
2	8.88	5.00	44.40		

3	9.42	5.00	47.10		
4	9.44	5.00	47.20		
5	8.68	5.00	43.40		
6	9.35	5.00	46.75		
7	9.8	5.00	49.00		
8	10.11	5.00	50.55		
9	9.25	5.00	46.25		
10	9.54	5.00	47.70		
11	9.61	2.50	24.03		
4	POS Z2	TIP4, H=4.0m	13.04	2.50	32.60
5	TIP5, H=5.0m	21.2	5.00	106.00	
6	TIP5, H=6.0m	31.85	5.00	159.25	
7	TIP7, H=7.0m	42.52	5.00	212.60	
8	47.55	5.00	237.75		
9	49.44	5.00	247.20		
10	57.25	5.00	286.25		
11	58.27	5.00	291.35		
12	58.67	5.00	293.35		
13	53.36	5.00	266.80		
14	53.11	5.00	265.55		
15	48.55	5.00	242.75		
16	42.1	5.00	210.50		
17	47.4	5.00	237.00		
18	56.52	5.00	282.60		
19	61.69	5.00	308.45		
20	72.02	5.00	360.10		
21	78.08	5.00	390.40		
22	70.1	5.00	350.50		
23	61.03	5.00	305.15		

24	TIP6, H=6.0m	47.58	5.00	237.90	
25	37.39	5.00	186.95		
26	26.29	3.50	92.02		
27	23.95	1.00	23.95		
1	POS Z3	TIP1, H=4.0m	5.3	2.50	13.25
2	6.37	5.00	31.85		
3	TIP2, H=5.0m	10.01	5.00	50.05	
4	10.78	5.00	53.90		
5	12.07	5.00	60.35		
6	13.25	5.00	66.25		
7	13.76	5.00	68.80		

8	13.77	5.00	68.85		
9	13.51	5.00	67.55		
10	12.34	5.00	61.70		
11	9.18	5.00	45.90		
12	TIP1, H=4.0m	6.78	5.00	33.90	
13	5.08	5.00	25.40		
14	5.25	3.10	16.28		
15	5.4	0.75	4.05		
SUMA:	132.50	6760.47			
B/ KOLIČINA FILTERSKOG MATERIJALA IZA ZIDOVA (ZASIP)					
RED.BR. PROFILA	OZNAKA ZIDA	TIP ZIDA	POVRŠINA FILTERA U POPREČNOM PRESJEKU (m2)	PRIPADAJUĆA DUŽINA PROFILA (m)	KOLIČINA FILTERA (m3)
4	POS Z2	TIP4, H=4.0m	8.81	2.50	22.03
5	TIP5, H=5.0m	13.79	5.00	68.95	
6	TIP5, H=6.0m	20.16	5.00	100.80	
7	TIP7, H=7.0m	26.85	5.00	134.25	
8	26.74	5.00	133.70		
9	26.81	5.00	134.05		
10	26.78	5.00	133.90		
11	26.81	5.00	134.05		
12	26.87	5.00	134.35		
13	26.81	5.00	134.05		
14	26.81	5.00	134.05		
15	26.87	5.00	134.35		
16	26.88	5.00	134.40		
17	26.87	5.00	134.35		

18	26.87	5.00	134.35	
19	26.86	5.00	134.30	
20	26.81	5.00	134.05	
21	26.87	5.00	134.35	
22	26.87	5.00	134.35	
23	26.87	5.00	134.35	
24	TIP6, H=6.0m	19.06	5.00	95.30
25	19.06	5.00	95.30	
26	19.06	3.50	66.71	

27	19.12	1.00	19.12		
1	POS Z3	TIP1, H=4.0m	1.68	2.50	4.20
2	2.07	5.00	10.35		
3	TIP2, H=5.0m	2.39	5.00	11.95	
4	2.43	5.00	12.15		
5	2.44	5.00	12.20		
6	2.45	5.00	12.25		
7	2.45	5.00	12.25		
8	2.44	5.00	12.20		
9	2.46	5.00	12.30		
10	2.46	5.00	12.30		
11	2.55	5.00	12.75		
12	TIP1, H=4.0m	1.96	5.00	9.80	
13	2.54	5.00	12.70		
14	2.26	3.10	7.01		
15	2.13	0.75	1.60		
SUMA:	58.85	2905.46			
II - BETONSKI RADOVI					
A/ KOLIČINA BETONA ZA TEMELJNU STOPU ZIDOVA, MB 30, MM 100, V 8					
OZNAKA ZIDA	TIP ZIDA	POVRŠINA BETONA U POPREČNOM PRESJEKU (m2)	DUŽINA TIPA ZIDA (m)	KOLIČINA BETONA (m3)	
POS Z1	TIP1, H=5.0m	2.29	50.00	114.50	
POS Z2	TIP4, H=4.0m	1.98	5.00	9.90	
TIP5, H=5.0m	2.75	5.00	13.75		
TIP6, H=6.0m	3.89	21.97	85.46		
TIP7, H=7.0m	4.79	85.00	407.15		

POS Z3	TIP1, H=4.0m	2.29	20.35	46.60
TIP2, H=5.0m	3.38	45.00	152.10	
SUMA:	210.35	829.46		

B/ KOLIČINA BETONA ZA TIJELO ZIDOVA, MB 30, MM 100, V 8				
OZNAKA ZIDA	TIP ZIDA	POVRŠINA BETONA U POPREČNOM PRESJEKU (m²)	DUŽINA TIP ZIDA (m)	KOLIČINA BETONA (m³)
POS Z1	TIP1, H=5.0m	2.84	50.00	142.00
POS Z2	TIP4, H=4.0m	1.61	5.00	8.05
TIP5, H=5.0m	2.36	5.00	11.80	
TIP6, H=6.0m	3.47	21.97	76.24	
TIP7, H=7.0m	4.26	85.00	362.10	
POS Z3	TIP1, H=4.0m	2.06	20.35	41.92
TIP2, H=5.0m	4.83	45.00	217.35	
SUMA:	227.32	859.46		

Izvođenje radova

Na čitavoj trasi predviđeno je povremeno zatvaranje saobraćaja ili preusmjeravanje saobraćaja na jednu traku sa odgovarajućom privremenom signalizacijom i semaforizacijom. Pri većem zasjecanju terena kao i izgradnji objekata potrebno je predvidjeti posebne mjere osiguranja i režim odvijanja saobraćaja, uz nužne povremene zastoje i prekide.

Neophodno je napomenuti da je pri izvođenju radova obavezno angažovanje, uz ostale, i stručnog geološkog nadzora kako bi se registrovali stvarni geotehnički uslovi, i svi eventualni problemi otklonili na stručan i efikasan način.

Zaštitne mreže i pješačke ograde

Na određenim potezima je predviđena zaštita kosina putarskim mrežama, ili zamjena postojećih mreža, i to:

ZAŠTITNE MREŽE			
stacionaža	dužina (m)	visina (m)	površina (m²)

0+00,00-0+230,00	230	25	5750,00
3+680,00-3+760,00	80	25	2000,00
4+065,35-4+520,00	454,65	15	6819,75

Pješačke ograde predviđene su na sljedećim potezima:

PJEŠAČKE OGRADE		
Stacionaža	dužina (m)	visina (m)
0+00,00-0+642,17	649,31	1,10

Tehnologija izvođenja radova

Za izvođenje svih vrsta radova neophodno je obezbjediti potrebne uslove u vidu zadovoljavajućeg kvaliteta materijala i mehanizacije u dovoljnom broju da izvodi radove planiranom dinamikom.

Iskop za gravitacione zidove će se izvoditi u sklopu širokog iskopa kolovoza sa povećanjem dubine iskopa na mjestu temeljne stope zidova. Sve zidove treba izvoditi kampadno. Izvođenje iskopa se vrši mašinskim putem (rovokopačima i eventualno pikamerom), s obzirom da se radi o tlu III do V kategorije, a na pojedinim mjestima veće dubine o tlu VI kategorije.

Prilikom izvođenja iskopa za izgradnju zida POS Z1 – od lokalnog profila PR.35 do lokalnog profila PR.40, neophodno je posebno obratiti pažnju da se ne ugrozi postojeći objekat iznad posmatrane lokacije. Iz tog razloga neophodno je da se radovi izvode u sušnom periodu, u skladu sa detaljima iz grafičkih priloga i uz napomenu da je maksimalna dužina kampade za pomenuti zid 2.5 m. Sve radove na iskopu zida neophodno je izvoditi u sušnom period uz stalni geotehnički nadzor i konsultaciju sa Projektantom.

Takođe, prilikom izvođenja iskopa za izgradnju zida POS Z2 – između lokalnih profila PR.49 – PR.61, neophodno je naročito obratiti pažnju na definisanje radnih nagiba iskopa i dužina kampada. Ograničiti dužinu kampade na max 2.5 m. Sve radove na iskopu zida neophodno je izvoditi u sušnom period uz stalni geotehnički nadzor i konsultaciju sa Projektantom.

Zasip iza zida POS Z2 izvesti od krupnozrnog vodopropusnog materijala, radi prikupljanja vode u drenažnu cijev Ø300 mm i odvođenja do prvog propusta (propust na lokalnom profile br.45). Nagib zasipa u nivou krune zida formirati sa padom od 2%, a nagib kosine u odnosu 1:1.

Radne kosine iza zidova i trajne kosine iznad zidova izvoditi u nagibima.

Zidove treba izvoditi u jednostranoj i dvostranoj oplati. Potporne zidove treba izvesti u dvostranoj oplati koja treba da bude glatka (blažujka ili sl.) i bez uočljivih spojeva i teksture.. Zidove betonirati kampadno, sa iskopom i betoniranjem kampada na "preskok", radi postizanja bolje stabilnosti konstrukcije i kosina iskopa kao i lakšeg izvođenja radova.

Nakon betoniranja zidova sa barbakanama, uraditi filterski sloj iza zidova gdje je to predviđeno.

Sve radove izvoditi u sušnom period godine, ito uz obavezan geotehnički nadzor i konsultaciju Projektanta.

Izvođač je odgovoran za potpuno i tačno izvođenje radova i to prema odobrenom Glavnom projektu, a biće odgovoran i za ispravnost položaja, visine i dimenzija svih dijelova objekta.

Horizontalna i vertikalna signalizacija

Projekat horizontalne i vertikalne saobraćajne signalizacije i opreme puta sastoji se iz dva dijela. Prvi dio sadrži situacioni plan projektovane saobraćajne signalizacije i opreme puta i služi izvođaču radova za postavljanje istih.

Drugi dio projekta sadrži specifikacije potrebne za nabavku elemenata saobraćajne signalizacije i opreme puta po vrstama i količinama.

Svi elementi signalizacije podliježu Tehničkim uslovima koji su sastavni dio projekta. Osnova projekta su situacioni planovisaobraćajne signalizacije na kojima se uicrtana sva saobraćajna rješenja. Elementi saobraćajne signalizacije su jasno uočljivi ipredstavljeni simbolima na crtežu u razmjeri 1:500. Položaj svakogznaka ili karakteristične tačke određeni su stacionažom, dok su potrebni detalji za postavljanje i izvođenje signalizacije dati naposebnim crtežima u ovom projektu.

Signalizacija čiji su izgledi mjere definisani standardim ail I Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji u specifikacijama nose oznake iz Pravilnika.

Primijenjena saobraćajna signalizacija usaglašena je sa važećim propisima i standardima koji važe u ovoj oblasti i to: Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima; Zakonom o putevima; Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji i MEST, EN, YUS standardima.

4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Prema Pravilniku o bližem sadržaju dokumentacije koja se sprovodi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata („Sl. list CG”, br. 19/19), vrste i karakteristike mogućih uticaja projekta na životnu sredinu se razmatraju u odnosu na karakteristike lokacije i karakteristike projekta, uzimajući u obzir uticaj projekta na faktore od značaja za procjenu uticaja kojima se utvrđuju, opisuju i vrednuju u svakom pojedinačnom slučaju, pri tom vodeći računa o:

- veličini i prostoru na koji projekat ima uticaj, kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje projekat može uticati,
- prirodi uticaja sa sapekta nivoa i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu, površinskim i podzemnim vodama, zemljištu, gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, gubitak zemljišta i drugo,
- jačini i složenosti uticaja,
- vjerovatnoći uticaja,
- kumulativnom uticaju sa uticajima drugih postojećih projekata,
- prekograničnoj prirodi uticaja i
- mogućnosti smanjivanja uticaja.

Sa aspekta prostora, uticaj rekonstrukcije dijela magistralnog puta M-2 dionica Kolašin-Mojkovac, Opština Mojkovac i Opština Kolašin na životnu sredinu biće lokalnog karaktera.

Prilikom realizacije projekta do narušavanja kvaliteta vazduha može doći uslijed uticaja izduvnih gasova iz mehanizacije koja će biti angažovana na realizaciji projekta, zatim uticaja lebdećih čestica (prašina) koje će se dizati uslijed iskopa materijala, kao i uslijed transporta materijala od iskopa.

U toku eksploatacije objekta zagađenja vazduha, uglavnom potiče od saobraćaja tj. od izduvnih gasova iz motora različitih prevoznih sredstava. Emisija zagađujućih materija je uslovljena intenzitetom saobraćaja, strukturom saobraćajnih vozila i meteorološkim uslovima.

U fazi eksploatacije objekta zagađenje voda su vezana, prvenstveno, za obim, strukturu i karakteristike saobraćajnog toka. Kao posljedica odvijanja saobraćaja dolazi do taloženje štetnih materija na kolovoznoj površini i pratećim elementima proprednog profila, koje padavine spiraju. Radi se prije svega o taloženju štetnih materija iz izduvnih gasova, ulja i maziva, habanju guma i kolovoza i sl.

Imajući u vidu karakteristike zahvata doći će do određene promjene topografije lokalnog terena. Buka koja će se javiti na gradilištu u toku realizacije projekta, privremenog je karakteraja sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji. U toku eksploatacije objekta buka se javlja od odvijanja saobraćaja.

Sa aspekta jačine, negativni uticaji u toku realizacije i eksploatacije projekta neće biti izraženi. Takođe, i sa aspekta vjerovatnoće pojava negativnih uticaja nije velika.

Kumulativni uticaji sa uticajima drugih postojećih projekata će izostati, pošto na posmatranom području nema drugih zagađivača. Izgradnja i eksploatacija objekta neće imati prekogranični uticaj. Na osnovu analize karakteristika postojeće lokacije, kao i karakteristika planiranih postupaka u okviru lokacije, preko mjera za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja moguće je dodatno smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu.

5.OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Rekonstrukcije dijela magistralnog puta M-2 dionica Kolašin-Mojkovac, Opština Mojkovac i Opština Kolašin, neće predstavljati značajan izvor negativnog uticaja na životnu sredinu. Međutim, uticaji koji se mogu javiti, ispoljavaju se u okviru dva tipa, koji prema trajanju mogu biti privremenog i trajnog karaktera.

Prvu grupu predstavljaju uticaji koji se javljaju kao posljedica realizacije projekta i oni su po prirodi većinom privremenog karaktera. Regionalni put spada u takvu vrstu objekata koja u toku eksploatacije, odnosno u svom svakodnevnom korišćenju ne može značajnije ugroziti stanje životne sredine.

Kvalitet vazduha

Prilikom rekonstrukcije predmetnog putnog pravca do narušavanja kvaliteta vazduha može doći usljed uticaja lebdećih čestica (prašina) koje nastaju usljed iskopa i usljed transporta različitih materijala prilikom dolaska i odlaska prevoznih sredstava.

Imajući u vidu da se radi o privremenim i povremenim radovima, procjenjuje se da izdvojene količine zagađujućih materija u toku realizacije projekta neće izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na lokaciji i njegovom okruženju.

Zagađenje vazduha u toku eksploataciji projekta, uglavnom potiče od saobraćaja tj. od izduvnih gasova iz motora različitih prevoznih sredstava. Emisija zagađujućih materija je uslovljena intenzitetom saobraćaja, strukturom saobraćajnih vozila i meteorološkim uslovima. Izduvni gasovi mogu imati uticaj na vazduh, vode, zemljište i floru i faunu.

Njihov uticaj se prevashodno manifestuje u užoj zoni oko saobraćajnice. Realizacija projekta neće dovesti do promjena u zagađenju vazduha u toku eksploataciji projekta u odnosu na postojeće stanje. Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je djelatnost predmetnog projekta u pitanju. Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj rekonstrukcije punog pravca na kvalitet vazduha biti veoma mali.

Kvalitet voda

Deponije građevinskih materijala ukoliko su nedovoljno zaštićene, takođe mogu biti potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakog intenziteta. Vjerovatnoća ovih pojava, koje su privremenog karaktera, ne može se tačno procijeniti, ali određeni rizik postoji i on se može svesti na najmanju moguću mjeru, adekvatnom organizacijom i uređenjem gradilišta. Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj rekonstrukcije putnog pravca na kvalitet voda biti mali.

U fazi eksploatacije saobraćajnice zagađenje voda može nastati kao posljedica sljedećih procesa: taloženje čestica iz izduvnih gasova, habanje guma, prosipanje tereta, odbacivanje organskih i neorganskih otpadaka, taloženje iz atmosfere i donošenjem vjetrom.

Zagađenje koje je posljedica navedenih procesa po svojoj vremenskoj karakteristici mogu biti stalna i akcidentna. Stalna zagađenja vezana su, prvenstveno, za obim, strukturu i karakteristike saobraćajnog toka. Posljedica odvijanja saobraćaja je permanentno taloženje štetnih materija na kolovoznoj površini i pratećim elementima poprečnog profila, koje padavine spiraju.

Radi se prije svega o taloženju štetnih materija iz izduvnih gasova, ulja i maziva, habanju guma i kolovoza, habanju karoserije i sl. Akcidentna zagađenja najčešće nastaju usljed transporta opasnih materijala. Najčešće se radi o nafti i njenim derivatima, mada može da dođe do havarija vozila koja transportuju vrlo opasne hemijske proizvode.

Ono što u ovom slučaju predstavlja poseban problem je činjenica da se radi o gotovo trenutnim vrlo visokim koncentracijama koje se ni vremenski ni prostorno ne mogu predvidjeti. U vodama koje se slivaju sa kolovoznih površina prisutan je niz štetnih materija.

Značajan dio predstavljaju čvrste materije različite strukture i karakteristika koje se javljaju u obliku taloživih, suspendovanih i rastvornih materija.

Najnoviji literaturni podaci ukazuju da su vrsta i koncentracija polutanata u atmosferskim otpadnim vodama koje se slivaju sa kolovozne površine značajno smanjene kao posledica

korišćenja savremenjenih vozni sredstava i opreme, primjene katalizatora, kvalitetnijeg goriva i td.

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda kada je predmetni projekat u pitanju. Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj eksploatacije saobraćajnice na kvalitet voda biti mali.

Kvalitet zemljišta

Do devastacije prostora prilikom izvođenja projekta može doći samo neadekvatnim odlaganjem građevinskog šuta. Procjena je da u toku rekonstrukcije putnog pravca neće doći do većih promjena postojećeg fizičko-hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta na lokaciji objekta i njenoj okolini, odnosno vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj izgradnje mosta na kvalitet zemljišta biti takođe veoma mali.

U fazi eksploatacije mosta zagađenje zemljišta uglavnom može biti posljedica sljedećih procesa: zagađenje od atmosferskih voda sa kolovoza, taloženje izduvnih gasova, odbacivanje organskih i neorganskih otpadaka, prosipanje tereta, taloženje iz atmosfere čestica donosenih vjetrom i razvejavanje usljed kretanja vozila. Zagađenje zemljišta prvenstveno zavisi od: saobraćajnog opterećenja i strukture saobraćajnog toka, konfiguracije okolnog terena, zagađenja zemljišta od prskanja prilikom prolaska vozila što je ograničeno na uzak pojas uz ivicu puta i rasipanja materijala sa kolovoza u toku suvog perioda usljed vazdušnih strujanja zbog prolaska vozila što je takođe skoncentrisano na uzak pojas.

Prema analizama kod ovakvih projekata nivo zagađivanja zemljišta se pojavljuje u području od oko 5,0 m od ivice saobraćajnice. Pozitivna strana je ta što u užem okruženju saobraćajnice nema poljoprivrednog zemljišta. Procjena je da će uticaj eksploatacije objekta na kvalitet zemljišta takođe biti mali.

Lokalno stanovništvo

Imajući u vidu namjenu projekta, njegovom realizacijom i funkcionisanjem neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva na ovom području. U toku realizacije projekta biće prisutni izvršioc i do završetka predviđenih radova.

Broj zaposlenih koji će obavljati poslove u toku realizacije projekta (koji su privremenog karaktera), neće promijeniti broj i strukturu stanovništva, što bi moglo značajnije uticati na kvalitet životne sredine. U fazi realizacije projekta kvalitet životne sredine u određenoj mjeri biće privremeno poremećen u užem okruženju lokacija, zbog blizine gradilišta, buke i manje pojave prašine.

S obzirom da se radi o rekonstrukciji već izgrađenog puta neće doći će do promjene vizuelnog uticaja u odnosu na postojeće stanje.

Emisije zagađujućih materija pokazuju da se njihov uticaj oko lokacije uz poštovanje mjera predviđenih projektnom dokumentacijom neće biti značajan.

U toku realizacije projekta buka se pojavljuje u određenim vremenskim intervalima i ono je privremnog i povremenog karaktera sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji mosta i njegovog užeg okruženja. U toku eksploatacije mosta negativni uticaj na životnu sredinu sa stanovišta buke može se javiti od strane saobraćaja, odnosno od strane transportnih sredstva.

Nivo buke je uslovljena intenzitetom saobraćaja, strukturom saobraćajnih vozila i meteorološkim uslovima.

Imajući u vidu da se radi o saobraćajnici sa ograničenom brzinom kretanja prevoznih sredstava, to i uticaj saobraćajne buke na životnu sredinu u okruženju mosta neće biti značajan, i neće se nakon realizacije projekta promijeniti u odnosu na postojeće stanje.

Veličina vibracija zavisi od karakteristika saobraćajnog toka, karakteristika površine kolovoza, karakteristika zemljišta izraženih preko koeficijenta prigušenja i drugih karakterističnih prostornih odnosa koji se pojavljuju na putu transmisije od izvora do prijemnika.

Rezultati proračuna brzine vibracija uz korišćenje odgovarajućeg programskog paketa za slične objekte pokazuju da vibracija neće imati uticaja na životnu sredinu, odnosno na okolno stanovništvo.

Uticaj na ekosisteme i geologiju

Sa stanovišta faune površina predmetne lokacije u ekološkom smislu ne predstavlja prostor koji bi za nju bio od velikog značaja, naročito ako se ima u vidu okruženje i organizmi koji se mogu tu sresti. Naime, sve vrste faune koje se mogu sresti su pokretljive i za svoj život koriste mnogo veće prostore od ovoga, tako da je za očekivati da će se one pomjeriti i pronaći nova odgovarajuća staništa.

Ipak, većina od njih u velikoj mjeri su prilagođene životu u blizini čovjeka, kao i na mjestima koja su pod antropogenim uticajem, tako da planirani zahvat neće u značajnijoj mjeri dovesti do opadanja brojnosti ovih organizama.

U toku realizacije projekta izvršiće se iskop određene količine materijala. Odlaganje iskopane zemlje može imati negativan uticaj na živa bića koja nastanjuju mjesta na kojima se izvode radovi (kao i mjesta u neposrednoj okolini).

Stoga se ova faza radova mora izvršiti na način koji neće imati velike posljedice na živi svijet, tj. ne smije biti velikog gabarita i mora se ograničiti na uski pojas na samoj lokaciji.

Pozitivna strana ove faze radova je ta što je ona privremenog karaktera. U toku realizacije projekta neće doći do oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina područja. U toku eksploatacije objekta uticaj na floru i faunu se manifestuje posredno preko izduvnih gasova iz prevoznih sredstava u uskom pojasu oko puta i on neće biti značajan.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj eksploatacije projekta na ekosisteme biti lokalnog karaktera i stalan, a sa aspekta inteziteta mali.

Namjena i korišćenje površina

U skladu sa Prostorno-urbanističkim planom Opštine Kolašin i Opštine Mojkovac, lokacija je predhodno predviđena za izgradnju putnog pravca, a predmet ove dokumentacije kao što je već rečeno je rekonstrukcija istog. Zemljište koje će biti pod uticajem rekonstrukcije saobraćajnice nije poljoprivrednog karaktera, te se iz tih razloga ne može govoriti o negativnom uticaju predmetnog objekta na poljoprivredno zemljište.

Uticaj na komunalnu infrastrukturu

Predloženo projektno rešenje će obezbijediti brži i efikasniji protok saobraćaja na predmetnoj saobraćajnici i ono neće imati uticaja na postojeću komunalnu infrastrukturu. Zbog mogućih zastoja saobraćaja zbog rekonstrukcije predmetne saobraćajnice, izvođač radova mora definisati vremeske intervale i obavijestiti javnost kada i koliko će biti zastoji saobraćaja. S

a druge strane u fazi eksploatacije putnog pravca ne očekuju se negativni utjecaji na elemente saobraćajne infrastrukture.

Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Realizacija i eksploatacije projekta neće imati uticaja na zaštićena prirodna i kulturna dobra, pošto istih nema na predmetnoj lokaciji, kao ni u njenom užem okruženju.

Uticaj na karakteristike pejzaža

Tokom izvođenja i funkcionisanja projekta imajući uvidu njegovu veličinu doći će do određenog uticaja na karakteristike pejzaža posmatranog prostora, ipak treba imati u vidu da je izgradnja projekta većn završena, a da se sada vrši samo rekonstrukcija, tako da realizacija projekta neće imati značajan negativan uticaj na karakteristike pejzaža.

Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata

Što se tiče kumulativnog uticaja projekta sa drugim projektima na životnu sredinu kada je postojeće stanje u pitanju on će izostati jer u okruženju lokacije nema zagađivača.

Akcidentne situacije

Do najvećeg negativnog uticaja u toku realizacije i eksploatacije projekta na pojedine segmente životne sredine može doći u slučaju pojave akcidenta, a prije svega prosipanja ulja i goriva iz mehanizacije i motornih vozila, kao i havarija i saobraćajnih nezgoda u toku odvijanja saobraćaja.

Opasnost od prosipanja goriva i ulja

Ova akcidentna situacija može nastati usljed prosipanja goriva i ulja iz mehanizacije u toku realizacije i u toku eksploatacije projekta iz motornih vozila koja prolaze saobraćajnicom. U fazi realizacije projekta u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta.

U koliko se desi ova vrsta akcidenta treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 34/24).

Obim posljedica u slučaju ovakvih akcidenata bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega od saorpcionih karakteristika tla i koeficijenta filtracije. Međutim, vjerovatnoća da se dogodi ova vrsta akcidenta može se svesti na minimum ukoliko se primjene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku izgradnje objekata, što podrazumijeva da je za sva korišćena sredstva rada potrebno pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa uz redovno održavanje mehanizacije (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog eliminisanja mogućnosti curenja goriva i mašinskog ulja u toku rada.

Rizik od zagađenja opasnim materijama uslijed havarija i saobraćajnih nezgoda

U toku eksploatacije objekta, odnosno odvijanja saobraćaja iz različitih subjektivnih i objektivnih razloga može doći do nezgoda koje, osim na učesnike u saobraćaju, mogu izazvati neželjene posljedice na životnu sredinu.

U akcidentne situacije, osim curenja opasnih materija, spadaju eksplozije i požari. U cilju kvantifikacije ovih uticaja potrebno je odrediti rizik pojave akcidenata.

Eksplozije predstavljaju jednu od mogućih posljedica saobraćajnih nezgoda. U najvećem broju slučajeva one su praćene požarima, bilo kao uzrokom, ili kao posljedicom. Do curenja i rasipanja opasnih materija može nastati usljed kvara na instalacijama ili rezervoarima vozila koja prevoze opasne materije, ili kao posljedica udesa. Procjena opasnosti od mogućeg udesa vozila koja prevoze opasne materije može se izvršiti na osnovu saobraćajne strukture i vjerovatnoće pojave udesa na predmetnoj dionici.

Međutim, ako se ima u vidu da se radi o kratkoj saobraćajnici na kojoj je ograničenje brzine to se može pretpostaviti da će pojava udesa u kojima učestvuju teretna vozila koja prevoze opasan teret biti rijetka.

Na kraju, treba naglasiti da će rekonstrukcija dijela magistralnog puta M-2 dionica Kolašin-Mojkovac (km 1046+150 - km 1067+500), Opština Kolašin i Opština Mojkovac, obezbijediti sigurniji i bezbedniji saobraćaj na predmetnoj dionici.

6.MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Zbog svojih karakteristika i specifičnosti, projekat, može u određenim slučajevima negativno uticati na životnu sredinu, ukoliko se u toku izgradnje i eksploatacije projekta, ne preduzmu odgovarajuće preventivne mjere zaštite.

Sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja sagledaće se preko mjera zaštite predviđenih zakonom i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom realizacije projekta, mjera zaštite u toku eksploatacije projekta i mjera zaštite u akcidentu.

Mjere zaštite predviđene zakonom i drugim propisima

Rekonstrukcija putnog pravca, mora se projektovati i realizovati na način koji:

- obezbjeđuje njegovo normalno funkcionisanje i
- smanjuje potencijalni uticaj na stanje životne sredine na lokaciji i njenom okruženju.

Mjere zaštite životne sredine predviđene zakonima i drugim propisima proizilaze iz zakonskih normi koje je neophodno ispoštovati pri realizaciji i eksploataciji projekta:

- Obzirom na značaj projekta, u pogledu njegove sigurnosti, to se prilikom projektovanja i realizacije potrebno pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu predmetnu problematiku.
- Ispoštovati sve regulative (domaće i Evropske) koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora u pogledu zaštite životne sredine.
- Obezbijediti određeni nadzor prilikom izvođenja radova radi kontrole sprovođenja propisanih mjera zaštite od strane stručnog kadra za sve faze.

Pored navedenog neophodno je i sledeće:

- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i rada na gradilištu sa naznačenim mjerama zaštite na radu po važećim propisima i standardima.
- Neophodno je izvršiti pravilan izbor materijala, oprema tehnološkim zahtjevima, uz neophodno priloženu atestnu dokumentaciju.

Mjere zaštite predviđene prilikom realizacije projekta

Mjere zaštite životne sredine u toku realizacije projekta obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum.

Pošto se određene mjere odnose na više sgmenata životne sredine, to su one dijelom izložene za određene radove, a dijelom za određene segmente životne sredine.

Mjere za gradilište, mašine i pripremne radove

Mjere obuhvataju sledeće:

- Izvođač radova je dužan organizovati postavljanje gradilišta tako da njegovi privremeni objekti, oprema i drugo ne utiču na treću stranu, okolni prostor.
- Gradilište mora biti tako organizovano i uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih vrsta radova.
- Mjesta na kojima se izvode građevinski radovi i organizuju gradilišta, treba da zauzimaju što manju površinu, kako bi se smanjio uticaj na životnu sredinu.

- Građevinska mehanizacija za asfaltiranje treba da zadovolji Evropske standarde za vanputnu mehanizaciju (EU Stage III B i Stage IV iz 2006. odnosno 2014. god.) prema Direktivi 2004/26/EC).
- Tokom izvođenja radova održavati mašine i vozila u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja.
- Građevinske mašine (za asfaltiranje) i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima, a brzina saobraćaja prema objektu mora se ograničiti na 10 km/h, a i manje ako se to zahtjeva.
- Sav materijal koji se koristi za izgradnju mosta mora imati validnu dokumentaciju o porijeklu.
- Sva mjesta u zoni izvođenja građevinskih radova moraju se orošavati/polivati tehničkom vodom

na odgovarajući način, kako bi se minimizirao uticaj prašine na životnu sredinu.

Mjere koje se odnose na zaštitu voda

Mjere za zaštitu voda rijeke najviše su vezane za realizaciju projekta i one obuhvataju sledeće:

- Prilikom rekonstrukcije saobraćajnice ne smiju se koristiti materije koje bi u slučaju da dospiju u vodotok, negativno uticale na njegov kvalitet i njegov živi svijet.
- Prilikom izvođenja građevinskih radova potrebno je ispod mosta sukcesivno postavljati zaštitne podloge, kao bi se spriječilo da građevinski otpad upada u rijeku i u njenu okolinu.
- Na području zahvata nije dozvoljeno deponovati bilo koju vrstu otpadnih materijala.

Mjere koje se odnose na zaštitu flore i faune

Mjere obuhvataju sledeće

- Prije početka građevinskih radova treba izabrati mjesta koja su prethodno degradirana ili bila zauzeta odnosno izgrađena, u svrhu odlaganja građevinskog i drugog otpadnog materijala, mjesta za privremena parkiranja i manipulaciju mašina i prevoznih sredstava, a sve radi zaštite biodiverziteta.
- Prilikom rekonstrukcije saobraćajnice obavezno je smanjiti sve moguće negativne uticaje na floru, faunu i na prirodna staništa.

Mjere koje se odnose na otpad

Mjere obuhvataju sledeće.

- Sa otpadom koji nastaje u procesu izvođenja građevinskih radova postupa se u skladu sa Pravilnik o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada („Sl. list CG” br. 64/24).
- Građevinski otpad se može privremeno skladištiti u zoni gradilišta do završetka građevinskih radova, odnosno građevinski otpad mora biti uklonjen prije konačnog Tehničkog prijema objekta.
- Generisani otpad neophodno je razvrstati prema porijeklu (katalogu otpada), kategoriji (listi otpada) i karakteru.
- Strogo je zabranjeno miješanje različitih vrsta otpada.
- Izvođač treba da vodi evidenciju o vrsti i količini građevinskog otpada.
- Izvođač sačinjava plan upravljanja građevinskim otpadom na koji saglasnost daje nadležni organ u skladu sa zakonom.

Mjere koje se odnose na buku

Problemi buke tokom izvođenja građevinskih radova, mogu se smanjiti korišćenjem dobro održavane opreme i korišćenjem opreme sa prigušivačima zvuka, u skladu sa postojećom regulativama za kontrolu buke i ograničavanjem radnih aktivnosti na dnevno radno vrijeme.

U tom smislu Izvođač radova treba da dostavi sledeće:

- metodologiju i način rada kojom će biti opisana vrsta radova i predložene mjere i metode za kontrolu buke,
- program radova treba da sadrži lokaciju za svaku aktivnost, navodeći jačine izvora buke za svaku aktivnost, dokumentaciju koja definiše nivo izvora buke i procjenu maksimalnog nivoa buke na određenim lokacijama.

Mjere zaštite nakon završetka radova

Mjere obuhvataju:

- Lokacije koje su u funkciji realizacije projekta dovesti u prihvatljivo/zadovoljavajuće stanje saglasno zakonskim propisima, projektnoj i ugovornoj dokumentaciji.
- Izvršiti bezbjedno uklanjanje tehnološke i druge opreme i uređaja, koji su instalirani u funkciji izgradnje mosta. - Sve zaostale otpadne materije koje imaju upotrebnu vrijednost, isporučiti preduzećima ovlašćenim za sakupljanje, transport i preradu sekundarnih sirovina, uz popunjavanje i ovjeru dokumenata o kretanju otpada.
- Zaostali komunalni otpad bezbjedno ukloniti sa predmetnih lokacija i deponovati na gradsku deponiju, angažovanjem lokalnog komunalnog preduzeća.

Mjere zaštite u toku redovne eksploatacije projekta

Mjere zaštite životne sredine u toku eksploatacije objekta, takođe obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum.

Mjere zaštite od aerozagađenja

Emisije zagađujućih materija iz prevoznih sredstava u toku eksploataciji projekta, pri planiranom obimu saobraćaja neće značajnije uticati na kvalitet vazduha na lokaciji i njenom okruženju. Smanjena emisija produkata sagorevanja „sus“motora može se postići smanjenjem potrošnje goriva i korišćenjem ekološki prihvatljivijih goriva.

Mjere zaštite zemljišta i voda

Komunalno održavanje i čišćenje putnog pravca radi smanjenja mogućnosti zagađenja rijeke i okolnog prostora.

Mjere zaštite flore i faune

Da bi se uticaj na floru i faunu u toku eksploatacije projekta smanjio neophodno je:

- Stručno nadgledanje stanja dendroflore u zoni uticaja saobraćaja u smislu praćenja "zdravlja" stabala i šume, usled negativnih uticaja izduvnih gasova, kao i kroz borbu protiv fitopatoloških i entomoloških bolesti drveća kroz primjenu mjera njege i redovnog praćenja stanja u svim fenofazama razvitka.

Mjere zaštite od saobraćajne buke

Da bi se smanjili negativni uticaji saobraćajne buke na životnu sredinu i stanovništvo potrebno je planirati i sprovesti mjere zaštite.

Jedan od najvećih uticaj na emisiju drumske buke ima stanje kolovozne konstrukcije pa se kao jedna od bitnijih mjera zaštite od buke predviđa i njeno redovno održavanje. Planirane konstrukcije za zaštitu od buke će svoju osnovnu funkciju ispuniti samo kada se drumski saobraćaj odvija na kolovozu koji je u dobrom stanju i koji se redovno održavaju, kao i kada se poštuju projektovane brzine kretanja.

Mjere zaštite u slučaju akcidenta

Osnovni cilj analize uticaja, kada su u pitanju akcidentni slučajevi, je da se ukaže na njihove moguće posljedice i ako je vjerovatnoću njihove pojave, definisanje mjesta i vremena njihovog nastanka veoma teška za procjenu. Akcidentni slučajevi mogu nastati kako u fazi rekonstrukcije tako i u fazi eksploatacije putnog pravca.

Rizik od akcidenta u toku izgradnje

U toku rekonstrukcije moguće su okolnosti koje dovode do neželjenih i nesrećnih slučajeva najčešće iz domenu rizika po zdravlje i život neposrednih učesnika u radnom procesu. Rekonstrukcija saobraćajnice podrazumijeva i rizike po zdravlje i rizike po bezbjednost za izvršioce koji rukuju opremom ili su izloženi nepovoljnim prostornim uslovima kod izvođenja.

Posebno značajan dio rizika vezan je za izvođenje radova pod saobraćajem. Da bi se ovi rizici umanjili neophodno je poštovanje niz procedura u domenu organizacije izvođenja radova, što se postiže izradom kompletne planske dokumentacije za izvođenja radova.

Rizik od akcidenta u toku eksploatacije

U toku eksploatacije saobraćajnice postoji rizik od saobraćajnih udesa. Rizik od saobraćajnih nezgoda zavisi od obima saobraćaja, vrste vozila odnosno strukture vozila, karakteristika puta i stanja vozača.

Aktivne mjere kod ovih akcidentnih situacija podrazumijevaju djelovanje službi za održavanje i hitne intervencije, mjere ograničenja prometa vozilima s opasnim teretima, te mjere obavještanja i signalizacije. Ove su mjere u svakom slučaju najvažnije i presudne za konačni ishod svakog iznenadnog zagađenja.

Transport opasnih materija mora se odvijati u skladu sa Zakonom o prevozu opasnih materija („Sl. list CG”, br.33/14) i potvrđenim međunarodnim ugovorima (ADR sporazumom).

U slučaju nezgode prevoznik je dužan da obezbijedi, prikupi i odstrani opasnu materiju ili da je na drugi način učini bezopasnom i o tome obavijesti nadležno ministarstvo, a u zavisnosti od vrste i količine opasne materije i organ državne uprave nadležan za poslove zdravlja, organ uprave nadležan za poslove zaštite životne sredine, organ uprave nadležan za policijske poslove i organ uprave nadležan za inspekcijske poslove.

Ako prevoznik nije u mogućnosti da prosute opasne materije prikupi, odstrani, smjesti na određeno mjesto ili na drugi način obezbijedi, nadležno ministarstvo će pozvati privredno društvo, drugo pravno lice ili preduzetnika, koje raspolaže tehničkim sredstvima za izvršenje takvog posla, da to uradi na račun prevoznika.

Ukoliko dođe do izlivanja ili curenja nafte i naftnih derivata iz cistijerni pri prevozu u drumskom saobraćaju potrebno je preduzeti sledeće mjere zaštite:

- eliminisati sve izvore paljenja (pušenje, varničenje, vatru) u neposrednoj okolini,
- ne smije se dodirivati ili hodati kroz izlivenu materiju.
- zaustaviti izlivanje ako to nije opasno,
- spriječiti da supstanca dospe u vodene tokove,
- prepumpavanje preostalih količina iz oštećenih cistijerni (ukoliko je bezbjedno),
- pjena za sprečavanje isparenja se može koristiti za smanjenje isparenja,
- za apsorbovanje i zatrpavanje koristiti suvu zemlju, pijesak ili neku drugu nezapaljivu materiju,
- odstranjivanje površinski sakupljenih zagađivača, kao i zamjenu natopljenog tla i njegovo odlaganje uraditi u skladu sa zakonskom regulativom.

U slučaju požara sa naftom i naftnim derivatima treba imati u vidu da ovi proizvodi imaju vrlo nisku tačku paljenja.

Tako za gašenje malih požara koristi se: suva hemikalija, CO₂, vodeni sprej ili obična pjena, a za gašenje velikih požara: vodeni sprej, magla ili obična pjena. U slučaju velikog požara, koristiti samostojeće vatrogasne armature ili monitor mlaznice; ako to nije moguće udaljiti se od požara i pustiti da gori.

Treba naglasiti da se voda ne smije koristiti za gašenje ovakvih požara. Na stabilnost objekta veliki negativan uticaj može imati jak zemljotres, čija se pojava, snaga i posljedice koju mogu nastati ne mogu predvidjeti.

Napomena: Pored navedenog sve akcidentne situacije koje se pojave rješavaće se u okviru Plana zaštite i spašavanja - Preduzetnog plana.

7. IZVORI PODATAKA

1. Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“ br. 75/18) ;
2. Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16);
3. Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, br 25/10, 43/15);
4. Zakon o vodama („Sl. list RCG“, br. 27/07, i „Službeni list CG“ br. 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 02/17, 80/17 i 84/18);
5. Zakon o upravljanju otpadom („Sl.list Crne Gore“, br. 34/24);
6. Zakon o zaštiti prirode („Sl. list Crne Gore,“ br. 54/16);
7. Zakon o prevozu opasnih materija („Sl. list Crne Gore“, br. 33/14,13/18);
8. Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl.list CG", br.064/17, 044/18, 063/18, 011/19 i 082/20),

9. Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list Crne Gore“, br. 28/11, 01/14);
10. Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, br. 28/11., 01/14. i 2/18)
11. Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl. list RCG“, br. 55/16, 74/16);
12. Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG", br. 034/14 1044/18).
13. Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada " (Sl. list CG, br. 59/2013 i 83/2016);
14. Pravilnikom o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke u životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 27/14.);
15. Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list Crne Gore“, br. 02/07);
16. Uredba o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduhu iz stacionarnih izvora („Sl. list Crne Gore“, br.10/11);
17. Pravilnik o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata („Sl. list CG „br. 19/19) ;
18. Pravilnik o kvalitetu i sanitarno tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“ br.56/19) ;
19. Uredba o načinu i uslovima skladištenja otpada („Sl. list RCG“, br. 33/13 i 65/15);
20. Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list Crne Gore“, br. 60/11);
21. Pravilnik o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada („Sl. list Crne Gore", br. 64/2024);
22. Pravilnik o klasifikaciji, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanje otpada („Sl. list RCG“, br. 64/2024);
23. Pravilnik o načinu i postupku mjerenja emisija iz stacionarnih izvora („Sl. list CG“ br. 39/13);
24. Glavni projekat;
25. Tehničko-tehnološki projekat;
26. List nepokretnosti;
27. Informacije o stanju životne sredine za 2024. (Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, 2024);

- 28. Seizmička rejonizacija Crne Gore (V. Radulović, B. Glavatović, M. Arsovski i V. Mihailov, 1982);
- 29. Internet: www.googleearth;
- 30. Projektna dokumentacija