

**DOKUMENTACIJA ZA ODLUČIVANJE O POTREBI
IZRADE ELABORAA PROCJENE UTICAJA NA
ŽIVOTNU SREDINU
ZA IZGRADNJU MAGISTRALNOG PUTA CETINJE –
NIKŠIĆ,
dionica Cetinje- Čevo**

NOSILAC PROJEKTA :

**VLADA CRNE GORE
MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA I
POMORSTVA CRNE GORE–
UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ**

LOKACIJA:

**u SKLADU SA POSTAVKAMA
PROSTORNOG PLANA CRNE
GORE DO 2020 godine I
PROSTORNO URBANISTIČKOG
PLANA PRIJESTONICE CETINJE**

Podgorica, maj 2019godine

S A D R Ź A J

	str
1. OPŠTE INFORMACIJE:	3
2. OPIS LOKACIJE PROJEKTA	4
3. KARAKTERISTIKE (OPIS) PROJEKTA	23
4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	58
5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	69
6. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA	72
7. IZVORI PODATAKA	81
PODLOGE	81
PRILOG	84

1. OPŠTE INFORMACIJE**A) PODACI O NOSIOCU PROJEKTA**

NOSILAC PROJEKTA: **VLADA CRNE GORE
MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA I
POMORSTVA CRNE GORE–
UPRAVA ZA SAOBRAĆAJ A**

ODGOVORNO LICE: **DIREKTOR, SAVO PARAČA**

ADRESA: **IV PROLETERSKE 19,
PODGORICA**

TELEFON: **+382 20 655 095, 655 364**

FAX: **+382 20 655 359**

E-MAIL: **direkcijazasaobracaj@dzs.gov.me**

KONTAKT OSOBA

IME Svetlana Janjević

Telefon: **38267808688**

Mail **direkcijazasaobracaj@dzs.gov.me**

B) GLAVNI PODACI O ROJEKTU

NAZIV PROJEKTA: **„MAGISTRALNI PUT CETINJE-ČEVO“**

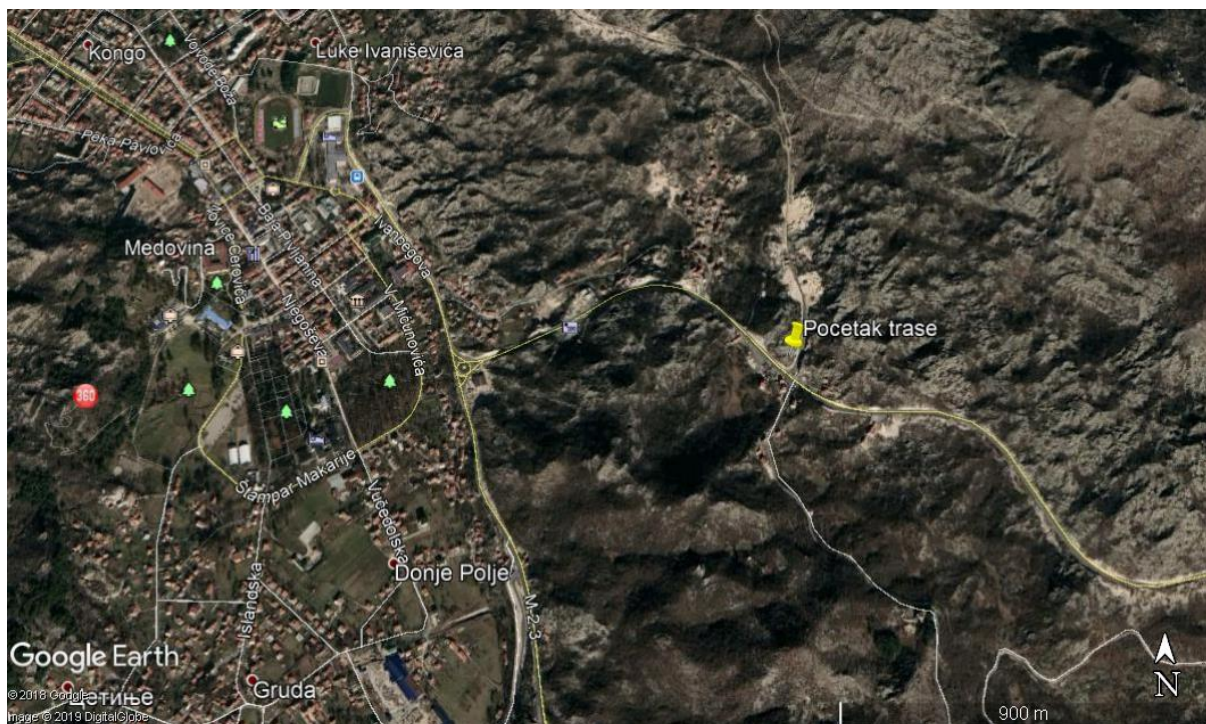
LOKACIJA: **u SKLADU SA POSTAVKAMA
PROSTORNOG PLANA CRNE GORE DO
2020 godine I PROSTORNO
URBANISTIČKOG PLANA
PRIJESTONICE CETINJE**

2. OPIS LOKACIJE

a) Opis lokacije projekta u pogledu osjetljivosti životne sredine geografskog područja na koje bi projekat mogao imati uticaj, a naročito u pogledu postojećeg i odobrenog korišćenja zemljišta, potrebnoj površini zemljišta u m², za vrijeme izgradnje, sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i površini koja će biti obuhvaćena kada projekat bude stavljen u funkciju, kopiju plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom objekata

Trasa magistralnog puta od Cetinja do Čeva se planira istočno i sjeveroistočno od Cetinja, zatim preko Resne do Čeva. Nulta stacionaža planiranog magistralnog puta je ukrštanje sa magistranim putem M 2.3 Podgorica –Cetinje u zoni Crne Grede, na oko 800 metara istočno od glavne raskrsnice za ulazak u Cetinje. Izgradnja ovog magistralnog puta započeta je prije 20 –tak godina međutim nakon račišćavanja terena odnosno zemljanih radova u dužini oko 3 km od Crne Grede ka Čevu radovi su obustavljeni.

Trasa je u skladu sa Postavkama prostornog plana Crne Gore do 2020 godine i Prostorno urbanističkog plana Prijestonice Cetinje



Slika 1. Početak trase

b) Opis lokacije projekta u pogledu osjetljivosti životne sredine geografskog područja na koje bi projekat mogao imati uticaj relativne zastupljenosti, dostupnosti, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biodiverzitet) tog područja i njegovog podzemnog dijela;

Prirodne karakteristike

Fizičko-geografske karakteristike

Prostor Prijestonice Cetinje zauzima jugozapadni dio Središnjeg regiona Crne Gore, a svojom južnom granicom se oslanja na Primorski region. Uticaj oba regiona neposredno se odražava na prostor Prijestonice Cetinje.

Teritorija Prijestonice Cetinje obuhvata prostor Podlovcenske stare Crne Gore od Skadarskog jezera do Pustog Lisca i od Lovćena i Boke Kotorske do Garča.

Granice Prijestonice nijesu vođene strogo određenim geomorfološkim elementima. Sa istočne strane graniči se sa opštinom Danilovgrad (oko 15 km zajedničke granice), sa jugoistočne sa Glavnim gradom Podgorica (46 km), sa južne sa opštinama Bar (26 km) i Budva (13 km), sa zapadne sa opštinom Kotor (40), a sa sjeverne sa opštinom Nikšić (46 km). Površina teritorije Prijestonice iznosi 901,5 km² (6,6% Crne Gore), od čega na kopno otpada 878,8 km², a na površinu Skadarskog jezera i Rijeke Crnojevića 22,7 km². Po veličini svoje teritorije Prijestonica u Crnoj Gori spada među jedinice lokalne samouprave srednje veličine. Područje Prijestonice Cetinje se prostire između: 18°58' i 19°10' istočne GD i 42°16' i 42°43' sjeverne GŠ.

Vazдушna udaljenost krajnjih tačaka teritorije Prijestonice, u pravcu sjeverozapad - jugoistok je oko 56, km, a u pravcu sjeveroistok – jugozapad, ona se kreće od 18 do 20 km. Dužina obale Skadarskog jezera, bez Rijeke Crnojevića, iznosi 36 km.

Katunska kraška zaravan

Neposredno iza planiskog vijenca prostire se Katunska kraška zaravan (Crnogorski ljuti krš), koja je nastavak hercegovačko-dalmatinskog ljutog krša. Na sjeveroistoku je oblast omeđena dubokom dolinom Zete, a prema istoku se od pravca Garač - Osmin, (iznad Ljubotinja) spušta Riječkom nahijom u Skadarsku depresiju.

Prosječna nadmorska visina krečnjačko-dolomitske visoravni iznosi 800 - 1000 mnv. Na ovoj jako karstifikovanoj i bezvodnoj visoravni uočavaju se nabori antiklinala i sinklinala po kojima se naizmjenično nižu neraščlanjene udoline (ispod 700 mnv) i uzvišenja sa nekoliko razbijenih visova (Pusti Lisac 1475 mnv, Garač 1436 mnv, Čelinac 1314 mnv, Stavor 1240 mnv, Kaptik 1128 mnv). Na prostoru visoravni najizraženije je Cucka udolina koja se preko Čeklića vezuje za Cetinjsko polje s jedne i Grahovsko s druge strane (tereni ispod 900 mnv). Kraće udoline Tomićko - Mikulićka i Zagaračko -markovinska otvaraju se prema jugoistoku. Niži oblici reljefa upravni na pravac pružanja antiklinala prisutni su i na pravcu Bata - DragaIjsko polje i Bjelica - Markovina. Među brojnim tipičnim kraškim oblicima koji su zastupljeni uvalama, dolovima, vrtačama, kamenjarima i jamama, najznačajnije ravne terene na visoravni predstavljaju kraška polja, Cetinjsko (3,6 km²) i Njeguško (3,0 km²), te zaravni Lastve Čevske i Bajramovice.

Topografske karakteristike

Prema usvojenoj podjeli Crne Gore na geomorfološke oblasti, teritorija Prijestonice Cetinje pripada starocrnogorskoj kraškoj zaravni. Zaravan čine planinske mase Lovćena, Orjena i drugih primorskih vijenaca, zatim plato Stare Crne Gore i Rudina, koji se pruža od Primorskog lanca do klanca Duge i do Zetske ravnice i Nikšićkog polja. Najveći dio Prijestonice obuhvata Katunska kraška za ravan koja se prema istoku Riječkom nahijom spušta ka Skadarskom jezeru i Zetskoj ravnici. Ove oblasti su od mora odvojene planinskim masivom Lovćena. Na sjeveroistoku su od duboke doline Zete odvojen je masivom Garača. Izuzimajući manji dio prostora na jugu, uz Skadarsko jezero, ostali dio područja Prijestonice Cetinje predstavlja ustalasani holokarst ("ljuti krš") Katunske nahije sa prosječnom

nadmorskom visinom od 800 - 1000 m. Njeguško i Cetinjsko polje su jedine veće površine sa ravnim terenom. Manje ravne površine se još nalaze u karstnim uvalama i vrtačama kojih ima na cijeloj teritoriji Prijestonice. Ravni tereni čine svega 1,4%, brdoviti i strmi tereni preko 80% površine.

U geološko-petrografskom sastavu terena preovlađuju krečnjaci, pa su oblici reljefa u znatnoj mjeri posljedica korozije, pri čemu su nastale spoljne forme reljefa: polja, uvale, vrtače i škrape, stvarajući neraščlanjeni prostor sa oskudnim talogom zemljišta (crvenica). Na istom prostoru nastali su i podzemni oblici reljefa, pećine, jame i ponori, preko kojih podzemnim tokovima otiču vode ovog područja.

U pogledu nadmorske visine, izdvajaju se nekoliko visinskih zona. Analiza reljefa Prijestonice Cetinje ukazuje da je teren Prijestonice uglavnom lociran između 700 do 1000 mnv, odnosno oko 42%. Mali dio prostora u zoni Skadarskog jezera je u zoni nižih terena do 100 mnv (3%), odnosno visokih planinskih terena iznad 1300 mnv (2,7%) u zoni Lovćena, Pustog Lisca i Garča. Samo najveći vrhovi zadiru u zonu iznad 1600 mnv (0,22%). Najveća visinska razlika je između Skadaraskog jezera na koti 6 mnv i Štirovnika (1749 mnv) na Lovćenu i iznosi 1743 m. Prosječna nadmorska visina Prijestonice iznosi 827 m. Područja iznad 1000 metara nisu stalno naseljena.

Morfometrijske karakteristike ukazuju da su najzastupljeniji brdoviti (kameniti) tereni sa nagibom od 25-50%. Na području plana dominiraju tereni velikih nagiba, preko 50% na spoljnim partijama antiklinale primorskog masiva (jugozapadne i zapadne padine) i Garča (sjeveroistočne padine). Po dominantnom pravcu pružanja uz strme odsjeke i skale, javljaju se ravniji prostori udolina (nagibi od 10 - 25%), te visoke zaravni (Lastva Čevska, plato Lovćena). Jedini ravni tereni, sa nagibima od 0 do 10% se nalaze u području Cetinjskog i Njeguškog polja, sa nizom dolova i vrtača na kamenu, kao i na rubu Skadarskog jezera gdje se nalazi Ceklinsko polje, koje je podložno plavljenju.

Analiza osunčanosti terena ukazuje da su sjeveroistočne padine uslovno nepovoljni, a jugozapadne padine uslovno povoljni tereni sa aspekta osunčanosti. Apsolutno nepovoljnu ekspoziciju ima mali procenat tereni sa sjevernom orijentacijom. Povoljnu ekspoziciju imaju i ravni dijelovi Prijestonice (Cetinjsko, Njeguško i Ceklinsko polje). Usljed veoma pokrenutog reljefa na čitavoj teritoriji Prijestonice, u odnosu na ovu generalnu podjelu, moguća su velika odstupanja kada se analizira mikroklimat konkretne lokacije naselja, poljoprivredne ili druge površine.

Geološke karakteristike

Područje Prijestonice Cetinje i šire primorska zona Crne Gore pripada krajnje južnim spoljašnjim Dinaridima. Geološka struktura Prijestonice Cetinje sastoji se od sljedećih tipova stijena: paleozojskih, mezozojskih i kenozojskih, sa svim prelaznim i posebnim karakteristikama.

Po vremenu nastanka najstarije stijene Ladinski kat (vulkanogena - sedimentna serija) prostiru se ivicom Donjeg Polja, i javljaju se u obliku tufova i rožnaca. Gornji trijas (dolomiti i dolomitski krečnjaci) prostiru se u antiklinalnim djelovima područja u oblasti Lovćena, Cetinja i Rijeke Crnojevića. Stijene starosti srednje i gornje jure javljaju se u obliku veoma moćnih krečnjaka (debljine 700 m), u zonama Njeguša, Krsca, Polja, itd. Kvartarne tvorevine veoma različite po genetskom nastanku daju sedimente veoma različitog položaja i sastava. Glaciofluvijalne naslage ispunjavaju vrtače Blatišta (Ivanova Korita), Polja (Njeguši), Polja (Cetinje), predstavljene su kompleksima glina, šljunkova, pijeskova i drobine uz pojavu konglomerata sa kavernama i rupama značajnih dimenzija (Cetinjsko polje). Glacijalni sedimenti zastupljeni su na većim visinama (Ivanova Korita i Njeguši) u obliku pjeskova,

šljunkova sa većim krečnjačkim blokovima nepravilno raspoređenim. Crvenica nastala kao produkt (ostatak) raspadanja krečnjaka, po sastavu ilovača i glina orašaste i grašaste strukture debljine do 10 cm ispunjavaju dna manjih vrtača Ivanovih Korita, Aleksin Do, Popov Do, Šošinu dolinu, Crvenu Rupu itd. Deluvijalni sedimenti rasprostirani su u zoni Njeguša i predstavljaju drobine i osoline. Aluvijalni sedimenti pjeskovi i šljunkovi rasprostranjeni su u zoni Rijeke Crnojevića. Koluvijalni sedimenti obrazuju sipare i zastupljeni su u zoni Štirovnika i Igrišta. Posebnu vrstu vrlo mobilnih sipara čine vještački stvorene osuline kod gradnje puteva i nalaze se u zoni puta Podgorica - Cetinje - Budva.

Regionalno, tektonski sklop Crne Gore izgrađuju sljedeće jedinice: Jadranski sistem bora (paraautohton), Cukali zona, Zona visokog krša i Durmitorska zona. Praautohton se prostire duž morske obale, preko njega su navučene tektonske jedinice visokog krša (na jugoistoku) i Cukali zona na sjeverozapadu. Zona visokog krša najrasprostranjenija je na području Prijestonice Cetinje. Po litološkom sastavu visoki krš čine karbonatne stijene mezozoika, fliš srednjeg trijasa, gline i pjeskovi pliocena i eruptivne stijene srednjeg trijasa. Zona visokog krša jasno se dijeli na dvije podzone: orjensko - bjelogorski sinklinorijum i starocrnogorski antiklinorijum, kome pripada zona Prijestonice Cetinje. Starocrnogorski antiklinorijum prostire se potezom Bata - Cetinje i tone ka sjeverozapadu. Glavne osobine starocrnogorskog antiklinorijuma su intenzivna izdijeljenost, rasjedi vertikalni i različitih pravaca. Posebno se sa seizmo-geološkog stanovišta ističu normalni rasjedi koji se pružaju od Lovćena na sjever.

Prostor Prijestonice Cetinje izgrađuju sljedeće grupe stijena: vezane stijene, poluvezane, poluvezane i vezane, nevezane, poluvezane i vezane, nevezane i poluvezane, nevezane stijene.

Vezane stijene čine grupu stijena sa veoma velikom čvrstoćom, velikom brzinom prostiranja elastičnih talasa (do 5,50 km/s). Međutim, većina ovih stijena zahvaćena je procesom karstifikacije i duboko drenira vodu. Poluvezane stijene čini crvenica, orašaste i grašaste strukture, slabe vodopropusnosti. Brzina prostiranja elastičnih talasa do 1,7 km/s. Moćnost sloja ponekad je i do 10 m. Poluvezane i nevezane stijene čine dobro zbijeni i srednje zbijeni sloj glacijalnog i fluvio-glacijalnog porijekla. Brzina prostiranja elastičnih talasa do 0,3 km/s. Nevezane, poluvezane i vezane stijene čine glinovite i glinovito-krupnozrne nevezane i poluvezane stijene glacio-fluvijalnog porijekla. Nevezane i poluvezane stijene čine inženjersko-geološki kompleks slabo zbijenih stijena. Nevezane stijene čine stijene velike stišljivosti i kompresionih deformacija: drobinski materijal, sipari, šljunak, pjeskoviti šljunak.

Dugotrajni procesi združeni sa fizičko-mehaničkim faktorima dovode do rastvaranja i raspadanja stijena. Na terenima gdje preovladavaju vezane stijene nosivost je veoma velika i uslovljena je jedino nagibom terena. Na ostalim površinama, koje izgrađuju poluvezane, vezane i nevezane stijene novost je ograničena i zavisi od zbijenosti i mogućnosti slojeva. Savremeni geološki procesi i pojave mijenjaju osobine stijena i utiču na uslove građenja. Na području Prijestonice Cetinje uočeni su sljedeći geološki procesi: karstifikacija, odronjavanje i osipanje, klizanje, spiranje (površinsko), jaruženje i vododerine.

Seizmotektonske karakteristike

Teritorija Prijestonice Cetinje se prema Karti seizmičke rejonizacije Crne Gore nalazi u zoni osmog (VIII) stepena MCS skale, a na osnovu Privremene seizmološke karte SFRJ (Zajednica za seizmologiju SFRJ, 1987.), nalazi se u zoni VIII stepena seizmičkog intenziteta. Ova karta je osnovna prateća podloga Tehničkim normativima za izgradnju objekata u seizmičkim područjima na teritoriji Crne Gore i izražava očekivani maksimalni

intenzitet zemljotresa u povratnom periodu vremena od 500 godina, sa vjerovatnoćom realizacije od 63 %.



Slika 2: Karta područja seizmičke podjele Crne Gore

Širi region Prijestonice Cetinje, odlikuju relativno duboke seizmoaktivne strukture. Ovo područje se nalazi u zoni velikog tektonskog rova, koji se prostire po pravcu Dinarida, od sjeverne Albanije, preko Podgorice, Danilovgrada i Bratogošta, ka krajnjem zapadu Crne Gore. Položaj ovog rova može se locirati na osnovu relativno dubljih hipocentara zemljotresa (plavim krugovi na karti

Nivo seizmičkog hazarda uslovljen je prisustvom lokalnih autohtonih zona Skadarskog jezera i Podgorice, nekoliko žarišta u primorskom regionu kao što su Budva-Brajići i Ulcinjska zona, kao i zona sjeverne Albanije, a sa druge strane neposrednom blizinom žarišnih zona Boke Kotorske i centralnog dijela Crne Gore, ali i prisustvom udaljenih, kao što je jugoistočna Hrvatska.

Nivo očekivanih seizmičkih dejstava je prilično visok. Očekivane maksimalne magnitude zemljotresa (u okviru reprezentativnog perioda vremena od 100 godina) na prostoru Prijestonice Cetinje su u zonama koje imaju seizmogeni potencijal od 5.4 na sjeverozapadnom dijelu trase, pa do 6.5 jedinice Rihterove skale u jugozapadnom dijelu.

Na osnovu izložene analize istorijske i dogođene seizmičnosti tokom prethodnih nekoliko vjekova u širem području Prijestonice Cetinje, kao i na bazi parametara očekivane seizmičnosti, izražene seizmičkim hazardom, može se generalno zaključiti da je ovo područje u zoni relativno visokog nivoa seizmičke opasnosti.

Realni nivo seizmičkog hazarda sa očekivanim maksimalnim ubrzanjima tla u okviru povratnog perioda vremena od 475 godina, kao referentnom periodu ocjene tzv. očekivanog maksimalnog zemljotresa za potrebe urbanizacije, odnosno izgradnje različitih inženjerskih objekata, saglasno Evropskim normama EC-8.

Na bazi sadržaja zvaničnih Tehničkih normativa za oblast planiranja i projektovanja u seizmičkim područjima u Crnoj Gori, Seizmološka karta za povratni period od 500 godina kao prateća osnova tih propisa, kao i Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore, izražavaju

približno identične vrijednosti očekivanih budućih seizmičkih dejstava na teritoriji Prijestonice, s obzirom da je ona na tim kartama locirana u zoni od 8 jedinica MCS (ili numerički ekvivalentne EMS84) skale.

Poslije katastrofalnog zemljotresa koji se dogodio 15.04.1979. godine urađena je seizmička mikrorrejonizacija za urbano područje grada Cetinja, kao i naselja Njeguši i Rijeka Crnojevića.

Hidrološke karakteristike

Osnovna hidrološka karakteristika teritorije Prijestonice Cetinje jeste da sa nje skoro da nema površinskog, već podzemnog oticanja. To je zato što je skoro uvijek, i u toku najjačih padavina, propusna moć zemljišnog pokrivača i krečnjačke padine veća od priliva voda. Do kraćeg zadržavanja voda dolazi samo u rijetkim depresijama prekrivenim manje propusnim slojevima, koje se nalaze u Njeguškom polju, u Dobrskom selu i još u nekim manjim vrtačama. Duboka i jako razvijena karstifikacija i niski obodi površi doveli su do potpune bezvodnosti ovih terena, jer se sve vode dreniraju ka Skadarskom jezeru i moru, a otiču razgranatim sistemom ponora, kaverni, galerija i pravih podzemnih vodotokova. Kao posljedica ovakve osobenosti tla, javlja se hidrografska nelogičnost da na čitavom Starocrnogorskom kršu nema stalnog vodotoka niti izvora značajnije izdašnosti, iako su padavine izuzetno visoke. Jedini vodni tokovi na cetinjskom području se pojavljuju obodom Skadraskog jezera i to su Rijeka Crnojevića, Karuč, Bazagurska matica, Biševina, Šegrtnica i Mala Morača, te Karatuna - otoka Malog blata. Sve vode Prijestonice pripadaju Jadranskom slivu. Detaljniji podaci o pravcima podzemnog oticanja nijesu raspoloživi, jer područje još nije dovoljno istraženo, ali se mogu prihvatiti sledeće orijentacione postavke:

slivu rijeke Zete pripada sjeveroistočni dio (preko izvora Oraška jama i dr.), ka Skadarskom jezeru se dreniraju:

- prostor Lješev Stub - Štitari - Kosijeri - Meterizi - Drušići na izvor Karuč,
- Cetinje sa okolinom preko izvora Obodska rijeka –Rijeka Crnojevića,
- Obzovica, Prekornica i okolni prostor, preko izvora Podgorska vrela,
- okolne padine sa direktnim oticanjem, prema Kotorskom zalivu, na vrela Ljuta, Škurda, estavelu Gurdić, kao i na vrulje otiču vode sa zapadnog dijela Prijestonice, od Trešnjeva do iznad Bjeloša (masiv Lovćena, Njeguši i dr.), prema otvorenom moru - ka Budvi otiču manje površine južne padine Lovćena.

Za tačno razgraničavanje ovih užih slivova tj. utvrđivanje hidrogeoloških vododjelnica potrebni su obimni istražni radovi, počev od detaljnijeg kartiranja do ispitivanja podzemnih veza sa traserima, itd. Složena hidrogeologija cetinjskog područja dovela je i do toga da su ovo, u hidrološkom smislu, najmanje definisani slivovi u Crnoj Gori. Ne samo da su još neutvrđene njihove površine, već su nepoznate i količine koje ističu, jer sublukusrtičke izvore i vrulje u moru praktično nije moguće mjeriti. Takođe, i raspored padavina - linije izohijeta, između kišomjernih stanica nije jednostavno interpolovati zbog veoma komplikovane orografije terena.

Zbog krečnjačke podloge, područje je oskudno vodom. Manji izvori su rijetki, a vodotoka nema, izuzev u kraškim poljima. U sušnim periodima izražen je problem snabdijevanja stanovništva sa vodom.

Klimatske karakteristike

Geografski položaj Prijestonice u središnjem jugozapadnom dijelu Crne Gore, blizina Jadranskog mora i Skadarskog jezera, konfiguracija terena i nadmorska visina teritorije uslovljava različite klimatske odlike. Prostor Prijestonice Cetinje odvojen je planinskim masivom Lovćena i Orijena od mora pa je neposredni termički uticaj mediteranske klime zaustavljen. S druge strane preko bazena Skadarskog jezera ostvaruje se maritimni uticaj sa nešto izmijenjenim osobinama na Riječku nahiju, dok je uticaj od Boke i bazena Trebinja slabije izražen na prostor Cuca i Njeguša. Od presudnog značaja na klimatske odlike područja je razlika u nadmorskoj visini (od 6 – 1749 mnv) koja se odražava na temperaturu vazduha po skoro svim parametrima tokom godine. Niz udolina (cucka, čeklička, cetinjska) utiču na pojavu inverzija i izmjenu režima hoda temperature u hladnom periodu godine. Na čitavom prostoru Prijestonice prisutan je mediteranski pluvijalni ciklus obimnih padavina. Na osnovu ovih uticaja i uslova područje možemo podijeliti u tri klimatske zone:

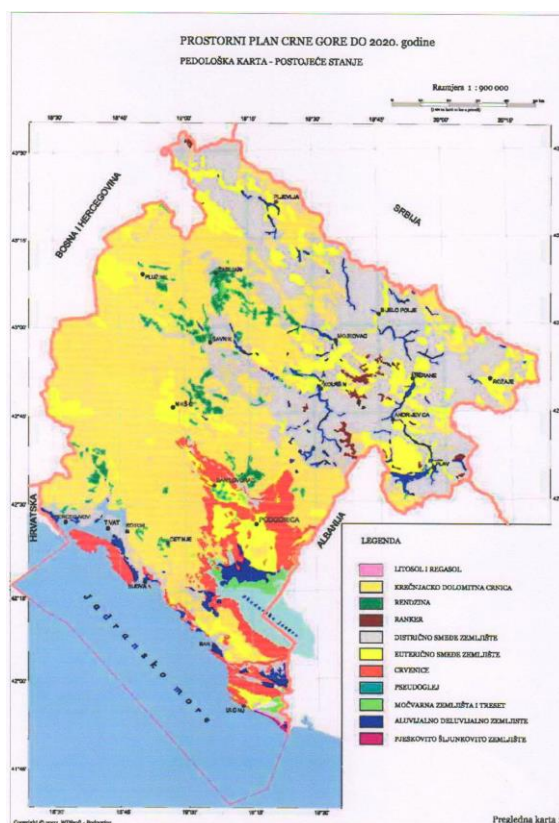
1. Zona Lovćena i oaze visova ispod sniježne granice, izoterma od 8°C sa odlikama pianinsko-mediteranske klime.
2. Zona Katunske zaravni (podtip jugozapadnog središnjeg dijela CG) sa srednjom godišnjom temperaturom od 10 C i odlikom mediteransko-kontinentalne klime.
3. Zona Skadarskog basena (područje Zetsko-bjelopavličke ravnice) koja obuhvata istočne predjele Prijestonice do srednje godišnje izoterme od 12°C sa odlikama izmijenjene mediteranske klime.

U Analitičko-dokumentacionoj osnovi, bitne odlike klime prikazane su posebno za: Ivanova korita (1250 mnv), za zonu Lovćena, Cetinje (650 mnv), za zonu Katunske nahije i Rijeku Crnojevića (10 mnv), za zonu Skadarskog jezera.

Klima je umjereno-kontinentalna, sa mediteranskim ciklusom obilnih podavina u toku jeseni i zime i sušnim ljetnim periodima. Ljeta su relativno svježja, zime hladne, sa obilnim snijegom, ali i čestim prodorima toplih vazdušnih masa.

Pedološke karakteristike

Zemljišta na području Prijestonice Cetinje, po svojoj genetskoj povezanosti i redosljedu evolucije, spadaju u evoluciono - genetsku seriju zemljišta na krečnjacima i dolomitima (manju površinu pokrivaju hidrogena zemljišta u rukavcima Skadarskog jezera i Rijeke Crnojevića). Ova serija zemljišta na krečnjacima i dolomitima ima dva pravca evolucije. Oba predstavljaju potpune serije. Jedan vodi preko terra rossa primorski tip evolucije, a drugi preko smeđeg zemljišta. Opis zemljišta na području Prijestonice Cetinje je dat za područja Lovćenskog planinskog masiva, Katunske kraške zaravni i dijela Skadarske depresije.



Slika 3: Prostorni plan Crne Gore do 2020- Pedološka karta – Postojeće stanje-

Zemljišta Lovčenskog masiva

Na krečnjačkoj i krečnjačko-dolomitnoj podlozi mezozojske i kenozojske starosti, u klimatskim i orografskim uslovima Lovćena dominira plitko, humusno zemljišta, najčešće AC građe profila, koje pripada tipu rendzina, u narodu poznato pod imenom "buavica". Zbog svoje specifične strukture i fizičkih osobina ovo zemljište predstavlja poseban vid rendzine koja je, iako nastala direktno na krečnjaku, beskarbonatna u svim fazama njenog razvoja. Glavni faktori koji opredjeljuju vrijednost i agrotehnička svojstva buavica u području Lovćena jesu dubina zemljišta i stepen posmeđenosti, sadržaj skeleta i stjenovitost i kamenitost površine. Polazeći od ovoga, u području Lovćena izdvojeno je pet zemljišno - kartografskih jedinica:

1. Vrlo plitka rendzina na tvrdim karbonatima (buavica)
2. Vrlo plitka i plitka šumska rendzina na tvrdim karbonatima (buavica)
3. Plitka šumska posmeđena rendzina na tvrdim karbonatima (buavica)
4. Pretaložena plitka rendzina na karbonatnoj drobinu (buavica)
5. Pretaložena rendzina na tvrdim karbonatima (buavica).

c) Opis lokacije projekta, posebno u pogledu osjetljivosti životne sredine geografskog područja na koje bi projekat mogao imati uticaj apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine, uz obraćanje posebne pažnje na sljedeće:

močvarna i obalna područja i ušća rijeka;

Trasa magistralnog puta Cetinje – Čevo ne prolazi kroz navedena područja obzirom da istih nema na predmetnoj trasi

površinske vode;

Trasa magistralnog puta Cetinje – Čevo ne prolazi u blizini niti preko površinskih vodotoka obzirom da istih nema na predmetnoj trasi

poljoprivredna zemljišta;

Zemljišta Katunske kraške zaravni

Spoljašnju morfologiju zemljišta u ovoj oblasti karakteriše kamenitost, jer kamen izbija na površinu i prekriva, u vidu stijena ili gromada, često i više od 90% površine. Na krečnjačkoj i krečnjačko-dolomitnoj podlozi razvila su se plitka, humusna zemljišta, najčešće AC građe profila koja pripadaju tipu rendzine (buavice). Kod stvaranja buavica u inicijalnoj fazi, zemljišni rastvor je zasićen jonima kalcijuma, tako da se prilikom razlaganja organske mase stvara blagi i stabilni humus tipa kalcijum-humata. Na taj način su i postale poznate osobine buavice u pogledu humoznosti, strukture i ostalih fizičkih osobina. U ovoj oblasti su izdvojene sljedeće zemljišno-kartografske jedinice:

1. Vrlo plitka rendzina na tvrdim karbonatima (buavica),
2. Vrlo plitka i plitka šumska rendzina na tvrdim karbonatima (buavica),
3. Plitka šumska posmeđena rendzina na tvrdim karbonatima (buavica),
4. Pretaložena plitka rendzina na karbonatnoj podlozi (buavica).
5. Pretaložena rendzina na tvrdim karbonatima (buavica).

Neznatne površine u oblasti Katunske kraške zaravni zauzima enklava smeđeg mediteranskog zemljišta na flišu (u području Meoca, 60 ha) i enklava smeđeg - hromatogenog zemljišta na boksitu (u području Bijelih Poljana, oko 120 ha).

Najveće površine prostora su pod oskudnim pašnjacima ili tipičnim kamenjarom. Obradivog zemljišta ima relativno malo, rasparčanog po vrtačama, uvalama i kraškim poljima po pravcu pružanja sinklinala. Oskudni resursi ovog prostora uticali su na slabu naseljenost ovog područja sa izraženom migracijom stanovništva u Cetinje i susjedne gradske centre. Izuzimajući Cetinje, kao opštinski centar, čiji je razvoj vezan za specifične istorijske uslove, ostala naselja su seoskog tipa. Lokacije naselja tijesno se vezuju za obradive površine. Na prostoru Katunske zaravni najizrazitija su područja Cetinjskog i Njeguškog polja.

Trasa magistralnog puta Cetinje – Čevo ne prolazi preko poljoprivrednih površina

priobalne zone i morsku sredinu;

Trasa magistralnog puta Cetinje – Čevo je udaljena od mora

planinske i šumske oblasti;

Trasa magistralnog puta Cetinje – Čevo je udaljena od mora

- područja na kojima ranije nijesu bili zadovoljeni standardi kvaliteta životne sredine ili za koje se smatra da nijesu zadovoljeni, a relevantni su za projekat;

Mineralne sirovine

Na području Prijestonice Cetinje konstatovane su mineralne sirovine koje mogu predstavljati osnov za razvoj prerađivačke djelatnosti. Izuzev boksita, treseta, i ukrasnog kamena, nema do sada utvrđenih pojava i ležišta drugih mineralnih sirovina, koje bi bile od značajnijeg ekonomskog interesa.

Boksiti su jedna od najznačajnijih mineralnih sirovina, a prema dosadašnjem stepenu istraženosti na teritoriji Prijestonice Cetinje, najznačajniji su bijeli boksiti. Najveća nalazišta ove rude su u Bijelim Poljanama na prostoru koji obuhvata površinu od oko 1200 ha.

Crveni boksit se pojavljuje na više lokaliteta na teritoriji Prijestonice od Bate Cucke do Tomića i Mikulića. Stepenn istraženosti još uvijek nije dovoljan da bi se imala tačna predstava o zalihama i kvalitetu ove sirovine.

Ukrasni kamen se nalazi na području Vrela i Ugnja, u blizini puta Cetinje-Budva. Rezerve ovog kamena procjenjuju se na oko 2 miliona tona, ali je otvaranje bilo kakvog majdana izuzetno osjetljivo sa stanovišta ambijentalnih i ekoloških kvaliteta ovog dijela podlvoćenskog područja, a sa druge strane ne postoje ni osnovni elementarni uslovi za normalno odvijanje procesa proizvodnje.

Naslage treseta nalaze se na području Skadarskog jezera, a koje bi mogle biti aktivirane za proizvodnju prirodnog đubriva.

Industrija na ovom prostoru nije razvijena. U posljednje vrijeme razvoj je stočarstva I proizvodnja mesnih preradjevina. Medjutim sve ove proizvodne aktivnosti ne uticu na kvalitet segmenata životne sredine tako da izgradnja magistralnog puta neće dodatno povećavati opterećene na životnu sredinu.

gusto naseljene oblasti;

Po popisu iz 2011 godine Cetinje ima 16757 stanovnika od čega 14166 gradskog a ostalo je 2591 stanovnika . Trasa magistralnog puta prolazi kroz katastarske opštine Cetinje I, Cetinje II, Djinovići (13 stanovnika), Čeklići, Prediš (2 stanovnika) , Čevo (63 stanovnika), Velevstovo (17 stanovnika), Lastva (18 stanovnika) .

Na osnovu navedenih podataka o stanovnistvu koje gravitira magistralnom putu jasno je da ovaj prostor prestavlja nenaseljeni dio osim dijela od početka trase do napustanja trase koja ide obodom Cetinja.

područja obuhvaćena mrežom Natura 2000, u skladu sa posebnim propisom;

Prirodna baština

U zahvatu Plana i njegovom neposrednom okruženju nalazi se više prirodnih dobara zaštićenih na osnovu primjene domaćih propisa i to: nacionalni parkovi - Lovćen (6.220 ha) i Skadarsko jezero (40.000 ha – dijelom, do granice sa opštinama Podgorica i Bar). spomenici prirode - Njegošev park i Park 13 jul na Cetinju; Jama Duboki do u Njegušima; Lipska pećina).

U ukupnoj zaštićenoj površini, najveći udio imaju nacionalni parkovi, dok je površina ostalih zaštićenih lokaliteta znatno manja.

Važno je istaći zastupljenost identifikovanih vrsta i staništa po osnovu Bernske konvencije (EMERALD sajt Lovćen i Skadarsko jezero) i EU direktive o staništima.

Zahvat planskog dokumenta je dio velikog biokoridora Jugoistočnih Dinarskih planina ("Dinarski luk") koji se proteže od Alpa do Prokletija i Sarp-Pindor masiva. Takođe je i dio značajnog biokoridora primorskih planina "Orjen – Lovćen – Rumija" u kome treba povezati (planirana i postojeća) zaštićena područja prirode (Prostorni plan Crne Gore do 2020. godine).

Prirodna baština je očuvana u značajnoj mjeri, ali je prisutan narastajući trend pritisaka na njene vrijednosti i to kroz: iskorišćavanje prirodnih resursa, konverziju prirodnih staništa u poluprirodna i vještačka, intenzivniji razvoj u određenim sektorima (turizam, izgradnja krupnih infrastrukturnih objekata i sl.) i zagađivanje ekosistema (otpadne vode, čvrsti otpad).

Posebnu vrijednost područja predstavljaju dva Nacionalna parka: NP "Lovćen" i NP "Skadarsko jezero".

Trasa magistralnog puta Cetinje – Čevo ne prolazi kroz Nacionalne parkove kao ni kroz i staništa po osnovu Bernske konvencije (EMERALD sajt Lovćen i Skadarsko jezero) i EU direktive o staništima kroz EMERALD

zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika) I predjeli i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti.

Nacionalni parkovi

Nacionalni park "Lovćen" obuhvata centralni i najviši dio lovcenskog masiva. Ustanovljen je 1952. godine. Osnovni strukturni elementi zaštićenog područja su kraška polja i visoki, strmi, kraški grebeni koji se izdižu iznad mora, oštro razdvajaju Primorje i region Skadarskog jezera i pružaju jedinstvene, široke vidike. Na relativno uzanom prostoru srijeću se brojni I raznovrsni oblici reljefa naglašeni u središnjem dijelu planine gdje se uzdižu Štirovnik (1749 mnv) i Jezerski vrh (1657 mnv). Na ovom prostoru "ljutog krša" zastupljen je mozaik makro i mikro oblika kraškog reljefa: škrape, vrtače, jame, pećine, uvale (Dobrsko-Ceklinska), polja (Njeguško i Cetinjsko) i drugi kraški fenomeni koji pejzažu daju specifičan karakter. Specifičan spoj životnih uslova uticao je na razvoj raznovrsnih i složenih ekosistema i bogatstvo vrsta faune, flore i gljiva. Od ukupno oko 3400 vrsta vaskularne flore Crne Gore, na ovom prostoru je zastupljeno više od 1300 vrsta. Konstatovan je veliki broj endemičnih (47 vrsta), reliktnih (19 vrsta) i rijetkih vrsta biljaka koje su od posebnog nacionalnog kao i međunarodnog značaja. Područje Lovćena je zbog prisustva značajnih biljnih vrsta identifikovano kao Područje značajno za biljke (Important Plant Areas - IPA). Šume predstavljaju dominantan ekosistem obuhvatajući 71% površine Parka. U najvećem procentu su zastupljene bukove šume. Na lokalitetu Konjsko izdvojen je rezervat bukovih šuma (400 ha) sa visokom bukvom sastojinom. Ova zona ima i interesantan mikropjajaž predstavljen livadama Malo i Veliko Konjsko. Drugi rezervat bukve nalazi se na prostoru između Jezerskog vrha, Štirovnika, Trešteničkog vrha, Babljaka i Goliša (876 ha) i predstavlja zonu bukove šume i kulture crnog bora. Po osnovu primjene EMERALD mreže posebno je značajan habitat sa munikom (*Pinetum heldreichii*). Rezervat bora munike (69 ha) nalazi se na strmim padinama Jezerskog vrha i Štirovnika gdje ovaj endemični bor raste pojedinačno ili u grupama. Zajednica bora munike na Lovćenu je zaštićena i Rješanjem o zaštiti objekata prirode br. 01-959 ("Sl. list SRCG", broj 30/68). Karakterističan izgled pejzažu daju ekosistemi mediteransko-submediteranskih kamenjara koji se odlikuju velikim diverzitetom flore i biodiverziteta u cjelini. Područje Lovćena je bogato gljivama (oko 400 vrsta) od kojih posebnu vrijednost imaju vrste koje se kao međunarodno ugrožene nalaze na

Crvenoj listi Evrope. Ove vrste su, takođe, zaštićene nacionalnim zakonodavstvom (Sl. list RCG, br. 76/06). Geografski položaj, klima i raznovrsni biotopi, mediteranski uticaj, te prisustvo bukovih i hrastovih šuma kao i karstnih obronaka i visokoplaninskih livada, omogućili su razvoj bogate faune. Značajno prisustvo oko 20 vrsta sisara. U ornitološkom pogledu područje Lovćena odlikuje se bogatstvom vrsta koje ga posjećuju u toku svojih migracija ili se tu gnijezde. Od 88 vrsta ptica registrovanih u Parku, zaštitu uživa 85 vrsta ("Sl. list RCG" 76/06). Takođe je prisutan veliki broj vodozemaca (5 vrsta) i gmizavaca (11 vrsta) od kojih većina vrsta ima međunarodnu zaštitu, a zaštićene su i nacionalnim zakonodavstvom Crne Gore. Jezero ispod Jezerskog vrha je stanište malog i glavatog mrmoljka i veoma značajan reproduktivni centar svih vrsta vodozemaca i gmizavaca, pa time predstavlja značajan lokalitet za zaštitu kao specijalni herpetološki rezervat. U Nacionalnom parku "Lovćen" živi oko 100 vrsta mrava, a zakonom je zaštićen šumski mrav kao i još 6 vrsta insekata. Pećine Parka naseljava nekoliko desetina endemskih kriptobiontnih vrsta (podzemni živi svijet) čiji endemizam ide do te mjere da pojedine vrste naseljavaju samo po jednu pećinu. Posebnu vrijednost Parka predstavlja bogato kulturno-istorijsko nasljeđe. Najmonumentalniji spomenik Nacionalnog parka je Njegošev mauzolej na Jezerskom vrhu. Lovćenski kraj obiluje elementima narodnog graditeljstva sa autentičnim starim kućama i seoskim guvnima na kojima su održavani značajni skupovi. Vrijedan je i fond sakralne graditeljske baštine. Svojevrsan graditeljski relikv predstavljaaju čuvene lovćenske serpentine - stari put koji vijuga uz Lovćen od Kotora do Njeguša, živopisnog planinskog sela, u kojemu se nalazi rodna kuća Petra II Petrovića Njegoša.

Nacionalni park "Skadarsko jezero"

Nacionalni park "Skadarsko jezero" daje poseban pečat Prijestonici s obzirom na prepoznatljiv izgled i izuzetan sklad prirodne i kulturne baštine. Park je proglašen je posebnim zakonom 1983. godine. Karakterističan izgled pejzažu daju prostori Rijeke Crnojevića, prostrana površina jezera, razučena obala bogata brojnim zalivima, poluostrvima i rtovima, stjenovita ostrva, bujna močvarna vegetacija sa nepreglednim tršćacima i livadama lokvanja i vodenog oraška (kasaronje), bujnim vodoplavnim livadama i poplavnim šumama. Samo jezero je kriptodepresija sa oko 30-ak sublakustričnih izvora, takozvanih "oka", od kojih je najdublje Raduš (60 m). Područje Skadarskog jezera ima bogatu floru i faunu sa brojnim endemičnim i ugroženim vrstama. Od 1995. god. nalazi se na Svjetskoj listi močvara od međunarodnog značaja (Ramsarska konvencija) posebno kao stanište vodenih ptica, a pored toga je i dio IBA područja (Internationally important Bird Area - područja od međunarodnog značaja za boravak ptica). Ekosistem Skadarskog jezera je izuzetno složen, submediteranskog tipa, sa dominacijom slatkovodnih i močvarnih biotopa naročito uz sjevernu obalu (zajednice flotantnih - žuti i bijeli lokvanji, kasaronja i emerznih biljaka - trska, rogoz) ali i sa prisustvom šumošikara, gariga i kamenjara na južnim karstnim padinama, što ukazuje na florističku i vegetacijsku raznovrsnost i bogastvo. Najznačajnija staništa Skadarskog jezera su močvarna staništa, koja po svjetskim standardima spadaju u najugroženije habitata, a istvremeno su to i tzv. »hot spots« tačke sa velikim biodiverzitetom. Zajednica algi Skadarskog jezera odlikuje se raznovrsnošću mikrofitskih (930 vrsta, varijeteta i formi) i makrofitskih predstavnika. Skadarsko jezero je "ptičji raj", sa preko 270 vrsta ptica od kojih su mnoge prorijeđene i ugrožene. Većina vrsta su migratorne i putuju između Azije i Afrike. Oko 45 vrsta ptica prezimi na jezeru, dok se oko 73 vrsta gnijezdi na području jezera. U jezeru živi 48 vrsta riba od čega je 15 endemičnih vrsta. Pored autohtonih vrsta, kakve su krap i ukljeva, interesantno je prisustvo nekih morskih riba kao što su: jegulja, cipol, skakavica i kubla. Veoma zanimljiva i u velikom stepenu endemična fauna gmizavaca i

vodozemaca. Region Skadarskog jezera naseljava oko 50 vrsta sisara. Sisari su manje vezani za vodena staništa, izuzev vidre kao tipičnog vodenog predstavnika. Ostali sisari pripadaju kopnenim ekosistemima, posebno šumskim područjima na jugozapadnoj obali. Mnogobrojni kulturno-istorijski spomenici, arheološka nalazišta, srednjovjekovni manastirski kompleksi i utvrđenja, govore da je ovo područje od davnina bilo značajno kulturno središte. Izuzetne oblike kulturnog nasleđa čini tradicionalno narodno graditeljstvo, stara naseljena ili nenaseljena i danas često zapuštena ribarska naselja, smještena na samoj obali jezera: Poseljani, Karuč, Krnjice, Raduš i dr.

Trasa magistralnog puta ne prolazi kroz Nacionalni Park Lovcen kao ni kroz nacionalni park Skadarsko jezero .I

Spomenici prirode

Njegošev park (4,2 ha) i Park "13. jul" (3,63 ha) zaštićeni su 1968. godine, Rješenjem o zaštiti objekata prirode br. 01-959 ("Sl. List SRCG", 30/68), kao hortikulturni objekti ("interesantne sastojine više vrsta šumskog drveća i prizemen flore"). U skladu sa važećom kategorizacijom prirodnih dobara, danas uživaju status spomenika prirode. Revizija statusa nije vršena. Predstavljaju neodvojivi segment zatečenih spomeničkih i ambijentalnih vrijednosti i integralni dio Istorijskog jezgra Cetinja. Pored visoke estetske vrijednosti, imaju izraženu kulturnu funkciju, a kao javne zelene površine imaju rekreativnu namjenu. "Njegošev park" je najstarija parkovska površina u gradu. Formiranje parka vezano je za podizanje Novog dvorca, odnosno za drugu polovinu 19. vijeka. U neposrednoj blizini Dvora Kralja Nikole, u periodu između 1891. i 1894. Godine, uređena su dva gradska parka sa elementima vrtno arhitekture. Tako je Dvorski park uređen u francuskom, a Gradski park u engleskom maniru. Plavi dvorac, sa pripadajućim zelenim površinama, nalazi se na samom kontaktu između "Njegoševog parka" i Parka "13. jul" koji ga okružuju tako da i u prostornom i pejzažnom smislu sa njima predstavlja jedinstvenu cjelinu. Brojna su stara stable velikih dimenzija. Međutim, prilikom raznih rekonstrukcija, vršena je neplanska sadnja tako da su danas prisutne guste grupe drveća, nepravilnih krošnji, a pojedini djelovi ovih zelenih površina izgledaju prilično zapušteno (suve grane u osnovama kruna drveća, pojedina stabla su prevršena, a evidentna su i suva stabla). Osnovni problem su neadekvatno održavanje i uređenje. U parku dominira veći broj lišćarskih i četinarskih vrsta: *Abies alba* Mill., *Picea abies* (L.) Karst., *Ligustrum ovalifolium* Hassk., *Chamaecyparis lawsoniana* (Murr.) Parl., *Picea pungens* Engelm., *Picea omorika* (Pančić) Purkyne, *Acer pseudoplatanus* L., *Acer platanoides* L., *Fagus moesiaca* (Domin) Czeaczott, *Tilia tomentosa* Mch., *Tilia parvifolia* Ehrh., *Ulmus effusa* Willd., *Ulmus montana* With., *Abies concolor* (Gord.) Engelm., *Larix europea* Lam. Et DC., *Pinus nigra* Arn., *Aesculus hippocastanum* L., *Platanus acerifolia* (Ait.) Willd., *Betula verrucosa* Ehrh., *Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus americana* L., *Gleditschia triacanthos* L., *Quercus pedunculata* Ehrh., *Robinia pseudoaccacia* L., *Pseudotsuga taxifolia* (Lam.) Britton, *Laburnum anagyroides* Med., *Maclura aurantiaca* L., *Prunus domestica* L., *Cornus mas* L., *Corylus avellana* L., *Philadelphus coronarius* L., *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl., *Syringa vulgaris* L., *Juniperus communis* „hibernica“, *Sambucus nigra* L., *Spirea x vanhouttei* (Briot.) Zbl., *Rhodotyphus kerrioides* S. et Z. i dr. Inače, u dendroflori Cetinja zabilježeno je oko 112 vrsta od čega 12 četinarskih i 100 lišćarskih. Ukrašavanje tj. ozelenjavanje grada teklo je uporedo sa njegovim formiranjem i to sa onim drvenastim vrstama koje su se tu ili u neposrednoj blizini nalazile, a koje su brzo rasle i zadovoljavale estetske kriterijume.

Lipska pećina nalazi se u zaseoku Lipa iznad Dobrskog sela. Ukupna dužina pećine iznosi 3.410 m. Bogata je pećinskim nakitom (stalagmitima i stalaktitima) i draperijama. Utvrđeno je da sa manastirskom, Strugarskom i Obodskom pećinom pripada jedinstvenom sistemu cetinjskih pećina. Zaštićena je Rješenjem o zaštiti objeketa prirode br. 01-959 ("Sl. list SRCG" 30/68). U cilju valorizacije Lipske pećine u turističke svrhe određen je za upravljača Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora i zaštitu životne sredine uz saglasnost Ministarstva održivog razvoja i turizma i predhodno pribavljeno mišljenje Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja. Urađen je petogodišnji plan upravljanja Lipskom pećinom, od strane radne grupe formirane od predstavnika službi i stručnih lica iz oblasti speleologije i biologije. Plan je dobio pozitivno mišljenje Ministarstva održivog razvoja i turizma, usvojen i objavljen („Službeni list Crne Gore - Opštinski propisi", br. 19/13). Zaštićeno prirodno dobro „Lipska pećina" se dalo na korišćenje putem privatnog javnog partnerstva Turističkom preduzeću „Lipska pećina" D.O.O. za period od 25 godina.

Jama Duboki do u Njegušima je najdublja jama u Crnoj Gori (3.410 m). U njoj je utvrđeno periodsko jezero na 120 m i sifonsko jezero na dnu kao i pećinski nakit na više mjesta. Značajna je kao geomorfološki i hidrološki objekat jer je bojenjem utvrđena veza sa izvorima kod Kotora. Zaštićena je Rješenjem o zaštiti objeketa prirode br. 01-959 ("Sl. list SRCG" 30/68).

Inače, na području Prijestonice Cetinje postoji mnoštvo speleoloških objekata, jama i pećina među kojima se ističe Cetinjska pećina za koju je urađen programski zadatak za adaptaciju gdje se planira premještanje ikone Filermose iz Muzeja. Poznatih (ucrtanih u kartama) je više od sto, istraženih (sa utvrđenim koordinatama ulaza i nacrtanim planom) je preko sto, rekognosciranih (posjećenih i sa uzimanjem određenih uzoraka i nalaza - arheoloških i biospeleoloških) je takođe više od sto. S obzirom na izuzetnu skaršćenost terena, može se smatrati da na području Prijestonice postoji i do hiljadu speleoloških objekata.

24. oktobra 2012. godine, Prijestonica Cetinje postala je bogatija za još jedan park. Naime, riječ je o parku UN-a, čijim otvaranjem je obilježen dan Ujedinjenih nacija. Povodom obilježavanja ovog dana, u novom parku zasađeno je 67 stabala breza koja simbolizuje godine postojanja ove organizacije. Svake sledeće godine biće dodato po još jedno stablo, tako da će park simbolično nastaviti da raste zajedno sa UN-om što ga čini jedinstvenim u svijetu.

Trasa magistralnog puta ne prolazi kroz spomenike prirode koji se nalaze na teritoriji Prijestolnice Cetinje.

Predione karakteristike

Postojeća vegetacija

U geomorfološkom pogledu, teritorija Cetinja je podjeljena na tri djela - Lovćenski masiv, Katunska kraška zaravan i predio Riječke nahije. Masiv Lovćena nalazi se iznad 1000m nadmorske visine. Katunska kraška zaravan prostire se neposredno iza Lovćenskog planinskog masiva sa prosječnom nadmorskom visinom zaravni od 950m. Riječka nahija je nagnuti krečnjački plato od Katunske zaravni prema Skadarskom jezeru i Zetskoj ravnici, nadmorske visine do 350m. Lovćen sa širom zonom predstavlja kraški predio između Cetinjskog i Njeguškog polja, Ceklinske zaravni i flišnog zaleđa crnogorskog primorja. Glavne poljoprivredne površine su na flišnom terenu i u kraškim poljima. Tu su locirana i naselja. Manje obradive površine su u uvalama, vrtačama, dolovima kojih ima dosta na

Lovčenu. Ostali predio predstavlja kamenjar pod pašnjacima. mali procenat zemljišta se koristi kao obradivo.

Stanovnici ovog prostora su stvarali terase podziđivanjem i nanošenjem sloja zemljišta. Ovih terasa ima u podgorini Lovčena okrenutoj primorju kao i u kraškim poljima, uvalama i vrtačama, po njihovom obodu. Tu su zemljišta duboka a na terasama i stranama polja plitka i pogodna samo za ispašu. Sada su terasirana zemljišta dosta zapuštena i obrasla šibljem i žbunjem.

Dobar dio terena koji je pod šumom i pašnjacima je devastiran i podložan eroziji čime se stvaraju plitka zemljišta i goli krš. Nešto očuvaniji prostor je od Bjeloša do Ivanovih korita, od Uganja i Brajića prema Trešteničkom Vrh i od Bajica prema Duboviku i Bukovici.

Vegetacija na Katunsko – kraškoj zaravni je prilično oskudna. Prisutne su degradirane šume i šikare. U prošlosti ovaj prostor je bio znatno naseljeniji, pa su šume sječom, krčenjem i stočarstvom uništavane. Ovome su doprinijele i padavine koje su vršile eroziju zemljišta. Najveće površine su pod oskudnim pašnjacima ili kamenjarom. Obradivog zemljišta ima malo i raspoređeno je po vrtačama, uvalama i kraškim poljima.

Riječka nahija se od kraške zaravni prije svega razlikuje nižom nadmorskom visinom, hidrološkim odlikama, bujnijom vegetacijom. Od kultura posebnu vrijednost imaju vinova loza i smokva, a od samoniklih divlji šipak, grab, cer, koščela. Područje Rijeka Crnojevića karakteriše vegetacija nižeg listopadnog pojasa submediteranske zone, čija je klimatogena zajednica asocijacija medunca i bijelog graba najčešće kao niska šuma i šikara.

Klasifikacija predjela

Klasifikacija predjela za Cetinje je urađena na osnovu visinske predstave terena, prostiranja šumskih zajednica, klime, satelitskog snimka područja – Google Earth, raznih studija, Evropske klasifikacije predjela.

U sekundarnoj tipološkoj podjeli postoje elementi dva tipa predjela: prirodni (prostore koji finkcionišu velikim dijelom zahvaljujuci prirodnim procesima) i antropogeni (prostore koji pokazuju karakteristike prirodnog predjela ali se pod uticajem antropogenih promjena raščlanjuju u manje cjeline sa karakteristiknim nacinom korišćenja i specficnim kulturnim identitetom gde preovladava ruralni nacin korišćenja zemljišta, manja gustina naseljenosti, i život u seoskim naseljima koja se stapaju sa prirodnim okruženjem – ruralni predjeli), čije razgraničenje u prostoru nije moguće strogo izdiferencirati.

Pod permanentnim antropogenim uplivom došlo je do znatnije izmjene karakteristika predjela. Stoga je nezahvalno vršiti strogu diferencijaciju prirodnog i antropogenog predjela pošto se očigledno radi o kulturnom predjelu. Kulturni predjeli predstavljaju zajednicko djelovanje prirode i čovjeka. Oni su ilustracija evolucije ljudskog društva pod uticajem fizičkih ograničenja i/ili mogućnosti koje su pružili njegovo prirodno okruženje i društvene, ekonomske i kulturne spoljašnje ili unutrašnje sile. Razlikujemo ruralni I urbani kulturni predio. Kulturni predjeli se prepoznaju kao dio kulturnoistorijskog nasleđa u kategorijama:

- a) dizajniranih kulturnih predjela,
- b) organskih i reliktnih kulturnih predjela i
- c) asocijativnih kulturnih predjela.

Tipologija predjela

Valorizacija pejzaža je bitan kriterijum za utvrđivanje adekvatne namjene racionalnog korišćenja zaštite i unaprijeđivanja prostora. Osnovni kriterijumi za valorizaciju

pejzaža su : izvornost, reprezentativnost i raznolikost. Osim svojom specifičnom građom, predio se odlikuje i odgovarajućom slikom koja je rezultat postojeće građe. Pojam pejzaž podrazumijeva sliku predjela. To je "sistem ekosistema" koji je nastao kao odraz ili poslijedica raznih uslova, odnosa i međudejstava: geološke podloge, reljefa, zemljišta, klime, erozivnih procesa, biljnog i životinjskog svijeta, antropogenih faktora i dr. u određenom vremenu i prostoru.

Prvi korak u tipologiji je analiza atributa, a drugi je ustanovljavanje njihove hijerarhije. Pristupi kartiranju i klasifikaciji su veoma različiti. Atributi kao što su klima, topografija i antropogeni uticaj su uobičajeno viši u klasifikaciji dok je vegetacija niže na hijerarhijskoj ljestvici. Rasčlanjivanje prostora ima za cilj da se utvrdi prirodno uslovljena pogodnost prostora za različita korišćenja odnosno da se pomoću njega izradi razvojni koncept predjela.

Na teritoriji Prijestonice Cetinje izdvajaju se tri tipa klime: submediteranski, brdskomediteranski i planinsko-mediteranski. Submediteranska klima je prisutna u basenu Skadarskog jezera i preovladava do 500 metara nadmorske visine. Brdskomediteranska klima vlada u Katunskoj zaravni od 600-1000 metara nadmorske visine. Planinskomediteranska klima vlada na Lovćenu na visinama iznad 1000 metara nadmorske visine.

Visinski pojas je važna karakteristika u analiziranom području. Karte visinskih pojaseva se konstruisu izborom visinskih intervala na baznoj karti. Vazni aspekti fiziogarfije, nagibi, zemljište, hidrologija, mikroklimat i vegetacija su uslovljeni i strogo povezani sa visinom.

Antropogeni predio je zastupljen skoro u potpunosti, na kraškim poljima Cetinja, Njeguša, u dolovima i na zaravnima Bjeloša, Očinića, Uganja, Uganjskih vrela, Obzovice. Prirodni pejzaž je zamijenjen naseljima, obradivim površinama. Stvoren je novi kultivisani pejzaž sa interesantnim seoskim i urbanim aglomeracijama u kamenu sa mnoštvom terasa, podzida, kamenih ograda, crkvicama, gumnima, grobljima. Naselja su uklopljena u prirodni pejzaž, graditeljski duh oslonjen na tradiciju života u kršu. Pod antropogenim uticajem kompleks visokih šuma je prešao u kategoriju srednjih i niskih.

Kao ambijentalne cjeline ovim Planom ističu se one u obuhvatu Nacionalnih parkova i to: Lovćena - Ivanova korita sa Malim i Velikim Bosturom, Dolovi sa Lokvama, Njeguši, Kuk i Konjsko i Skadarskog jezera – Rijeka Crnojevića, Dodoši, Žabljak, Obod.

Na vertikalnom profilu područja diferenciraju se slijedeći pojasevi i potpojasevi šumske vegetacije uslovljene orografsko-edafskim faktorima:

- Šume lužnjaka (*Qurcetum roboris*) koji pripada zoni koja obuhvata zonu NP "Skadarsko jezero". Preostali su fragmenti kraj Skadarskog jezera i Bojane na plavnim terenima sa recentnim aluvijalnim nanosima.
- Šume makedonskog hrasta (*Quercus trojana*) rasprostire se u pojasu od 300-800 m. Javljaju se u okolini Rijeke Crnojevića i Župe Dobrske.
- Šume hrasta, medunca i bjelograbića (*Carpinetum orientalis adriaticum* Horv 1974) je zastupljena najviše u vidu šikara. Naseljava degradirana krečnjačka staništa na nadmorskoj visini do 600 metara.
- Šume medunca i crnog graba (*Ostryo-Quercetum pubescentis* Trinaj 1974) se rasprostiru u pojasu od 350-900 metara nv. Velike provršine su zastupljene na Velestovu, Bajramovici i Riječkoj nahiji, zatim okolini Njeguša, predio oko Markovine i Lastve Čevske.
- Šume crnog graba i bukve (*Ostryo – Fagenion moesiaca*) su kseromezofilne šume rasprostranjene u regionu brdske i planinske bukve. Ove šume imaju pionirski karakter. Javljaju se na lokalitetima Lastve do Bijelilih poljana, Veljeg Garča, Kamenice i Seštaka.

- Šume bukve i jele (*Abieti – Fagenion moesiaca*) obuhvata zajednicu bukve i jele na krečnjaku (*Abieti – Fagetum moesiacum calcicolum*) koje se nadovezuju na pojas montanih bukovih šuma.
- U ovim submediteranskim sastojinama smrča izostaje. Prisustvo brojne prizemne vegetacije i žbunja je karakteristika ovih šuma. Osrednji proizvodni potencijal imaju tipovi šuma bukve i jele na smeđim zemljištima na krečnjcima i dolomitima. Sadašnje stanje sastojina je rezultat antropogenih uticaja. Zahvataju visinski pojas od 700-1700 metara. Javljaju se na lokalitetu Kom, Puste Aluge Runjeve glavice.

TIP 1. Submediteranski predio obuhvata područje NP Skadarsko jezero, čiji je centar Rijeka Crnojevića i brojna druga naselja: Dobrska župa, Žabljak, Ceklin, Meterizi, Građani, Ljubotinj. Ovo je predio sa izuzetnim ekološim, pejzažnim i kulturno historijskim vrijednostima. Nacionalni park "Skadarsko jezero", sa prirodom i naseljima koja su nastajala kao odgovor na specifične prirodne uslove predstavlja jedinstven kulturni pejzaž. Kriterijumi za izdvajanje ovog tipa predjela su: Submediteranska klima Visinski pojas – do 500 m.n.v. Vegetacija: Šume lužnjaka - *Quercetum roboris* u zoni NP "Skadarsko jezero". Preostali su fragmenti kraj Skadarskoj jezera i Bojane na plavnim terenima sa recentnim aluvijalnim nanosima. Šume makedonskog hrasta – *Quercetum trojana* javljaju se u okolini Rijeke Crnojevića i Župe Dobrske. Na degradiranim krečnjačkim staništima javljaju se šume hrasta, medunca i bjelograbića – *Carpinetum orientalis adriaticum*.

TIP 2. Brdsko - mediteranski predio – zahvata grad Cetinje, okolinu Njeguša, Dinovići, Čeklići, Velestovo, predio oko Markovine, Lastve Čevske, Prentin do, Bata, Trešnjevo, Kobilji do. Kriterijumi za izdvajanje ovog tipa predjela su: Brdsko- mediteranska klima Visinski pojas od 500 do 1000 m.n.v. Vegetacija: *Ostryo – Fagenion moesiaca* koja se javlja na lokalitetima Lastve, Bijelih poljana, Veljeg Garča, Kamenice i Seštaka *Ostryo – Quercetum pubescentis* sa javlja na Velestovu, okolini Njeguša, predio oko Markovine i Lastve Čevske Antropogeni uticaj dominantan manifestujući se stalnim naseljima, katunima i obradivim tlom.

TIP3. Srednjeplaninski tip predjela obuhvata vise subalpske zone na istocnim padinama Lovćena preko 1000 m.n.v. Zahvata najveći i glavni dio predjela NP Lovćen, kao i obronke planine Rudina i Garač sa Lastvom i Bijelim poljanama. Ovaj pejzaž je prošaran proplancima, pašnjacima i livadama u manjim kompleksima kao i zonama većeg antropogenog uticaja sa mješovitim pejzažnim kompozicijama (na Ivanovim koritima, Kuku i Majstorima). Karakterišu ga brojni planinski vrhovi kao što su: Trestenički vrh (1489 m, Kolozun (1474 m), Djurdjevac (1465 m), Rujiski vrh (1403 m), Hum (1415 m), Osmogrk (1332 m), Siljevik (1229 m), Majin vrh (1324 m), Kulješ (1357 m), Grabovik (1265 m), Runjava glava (1266 m), Lipova glava (1250 m), Povrh osoja (1234 m), Kom od Datoline (1281 m), Povrh biljega (1255 m). Kriterijumi za izdvajanje ovog tipa predjela su: subplaninska klima visinski pojas preko 1000 m.n.v. Vegetacija: klimatogenu zajednicu mješovite šume bukve i jele *Fagetum - montenegrinum - abietosum* Zahvata lokalitet Kom, Puste Aluge, Runjeva glavica, kao i prostor jugoistočnih i jugozapadnih djelova Nacionalnog parka Lovćen od 1100-1300 m.n.v. oko Batrićeve glave, Mainskog vrha i Osje lokve,. *Seslerietum argenteae* zahvata visoke predjele Lovćena, iznad 1300 m.n.v. iznad Dolova, Kuka, Jezerskog vrha, Štirovnika. *Pinetum heldreichii*- Osnovna vrsta ove zajednice je bor munika koja osim pejzažne ima zaštitnu funkciju i nalazi se pod posebnim režimom zaštite.

Registrovana kulturna dobra (spomenici kulture), a na osnovu Zakona o zaštiti spomenika kulture (1991.), prema uspostavljenoj kategorizaciji definisani su kao:

- spomenici kulture prve kategorije, od izuzetnog značaja – deset;
- spomenici kulture druge kategorije, od velikog značaja – dvadeset dva;
- spomenici kulture treće kategorije, od značaja – dvadeset tri.

Međutim, prema važećem Zakonu o kulturnim dobrima (2010.) kategorizacija kulturnih dobara izvršena je prema značaju i to kao: kulturno dobro od međunarodnog značaja, od nacionalnog i od lokalnog značaja, tako da se od nadležne Službe očekuje da poslove preregistracije kulturnih dobara obavi u narednom periodu. Prema inventarizaciji u odnosu na vrste baštine dominiraju građevine profane (stambena) arhitekture, sa 29 kulturna dobra i slijede građevine sakralne (vjerske) arhitekture, njih je 21. Identifikovana su i dobra tehničkog i memorijalnog karaktera – 5 (mlin Ivana Crnojevića, zgrada prve električne centrale, reljefna karata Crne Gore, Danilov most na Rijeci Crnojević, Njegošev mauzolej), a tri dobra - Žabljak, Obodski grad i Tablja pripadaju starim utvrđenjima (vojnoj arhitekturi). Istorijsko jezgro Cetinja, predstavlja spomeničku cjelinu od izuzetnog značaja, karakterističnu zbog skladnog spoja raznorodnih elemenata, pojedinačno zaštićenih objekata, parkovskih struktura i pravilne urbane matrice. Cetinje je mjesto istorijskog i nacionalnog identiteta, pamćenja i trajanja. Ono je uspješna zajednica koja čuva, štiti i unapređuje svoje kulturne i prirodne vrijednosti, koristeći ih kao strateški potencijal razvoja. Na prostoru Istorijskog jezgra Cetinja, zaštićene kulturno-istorijske cjeline, nalaze se sljedeći pojedinačno zaštićeni kulturnoistorijski objekti:

1. Ostaci manastira Crnojevića na Ćipuru
2. Mlin Ivana Crnojevića
3. Cetinjski manastir sa crkvom Rođenja Bogorodice
4. Biljarda - Njegošev muzej
5. Dvorska crkva na Ćipuru
6. Dvorac kralja Nikole - Dvorski muzej
7. Dvor prestolonasljednika Danila – “Plavi dvorac”
8. Vladin dom – zgrada vlade bivše Kraljevine Crne Gore
9. Zetski dom - zgrada Kraljevskog pozorišta
10. Bolnica “Danilo I”
11. Englesko poslanstvo u bivšoj Kraljevini Crnoj Gori
12. Francusko poslanstvo u bivšoj Kraljevini Crnoj Gori
13. Rusko poslanstvo u bivšoj Kraljevini Crnoj Gori
14. Tursko poslanstvo u bivšoj Kraljevini Crnoj Gori
15. Grob Vladike Danila na Orlovom kršu
16. Tablja
17. Vlaška crkva
18. Reljef Crne Gore
19. Zgrada arhiva Crne Gore
20. Apoteka
21. Grand hotel “Lokanda”
22. Spomenik potopljenim dobrovoljcima kod Medove – “Lovćenska Vila”
23. Zgrada Prve crnogorske banke
24. Zgrada bivšeg “Vojnog stana”
25. Zgrada bivšeg Djevojačkog instituta “Carice Marije”

i na užem gradskom području nalaze se:

26. Italijansko poslanstvo u bivšoj Kraljevini Crnoj Gori
27. Austrijsko poslanstvo u bivšoj Kraljevini Crnoj Gori
28. Crkva Sv. Antuna Padovanskog
29. Prva električna centrala

Na području Nacionalnog parka “Skadarsko jezero” nepokretna kulturna dobra su:

1. Žabljak Crnojevića
2. Kom - manastir Crnojevića sa crkvom Uspenja Bogorodice
3. Obod Crnojevića, Riječki grad
4. Vladučina kula na Karuču
5. Kuća Sv. Petra na Rijeci Crnojevića
6. Crkva Sv. Blagovještenja, Jeksa, Čukovići
7. Crkva Sv. Nikole, Riječki grad
8. Most knjaza Danila na Rijeci Crnojevića

Na prostoru Nacionalnog parka “Lovćen” nepokretna kulturna dobra su:

1. Mauzolej Petru II Petroviću Njegošu, Jezerski vrh, Lovćen
2. Njegoševa rodna kuća, Njeguši
3. Crkva Sv. Đorđa, Erakovići, Njeguši
4. Kuća Toma Petrovića, Njegoševa gostinska kuća na Njegušima
5. Rodna kuća kralja Nikole, Njeguši
6. Crkva Uspenja Bogorodice, Raičevići, Njeguši
7. Preobraženska crkva na Ivanovim koritima
8. Ruševine starog Ivanbegovog hrama na Ivanovim koritima
9. Restaurirano guvno na Ivanovim koritima i tragovi starog

Na široj teritoriji Prijestonice Cetinje, a koji nijesu obuhvaćeni prethodnim prostornim cjelinama locirana su slijedeća kulturna dobra:

1. Manastir Ćelija, Dobrsko selo
2. Crkva Uspenja Bogorodice, Resna
3. Kuća Kenja Jankovića, Rvaši
4. Zgrada O.Š. “Šunjo Pešikan u Trešnjevu
5. Crkva Sv. Stefana u Čistom polju, Ljubotinj
6. Crkva Sv. Ćekle, Strugari
7. Crkva Sv. Jovana Krstitelja, Ržani do, Bata Cucka
8. Crkva Sv. Jovana Krstitelja, Košćece
9. Crkva Sv. Dimitrija, Ljubotinj
10. Crkva Sv. Jovana, Blace, Bjelice
11. Crkva Sv. Nikole, Bogute, Ljubotinj
12. Crkva Sv. Nikole, Rvaši

Od strane Službe zaštite, a na osnovu prepoznatih kulturnih vrijednosti, evidentirana su i druga dobra (njih 86) među kojima su najbrojnija vjerske arhitekture, seoske cjeline i katunske kuće, a pominju se potencijalni arheološki lokaliteti i inženjerske građevine. Ova dobra nisu zaštićena kao kulturna dobra već je za to potrebno pripremiti odgovarajuću dokumentaciju kako bi se, u prvom narednom koraku, uspostavila njihova prethodna zaštita i potom utvrdio status zaštićenog kulturnog dobra.

Na prostoru Prijestonice zaštićena su i memorijalna obilježja. U Registar su upisani spomenici i spomen obilježja crnogorskih i oslobodilačkih ratova i NOB-a, njih ukupno pedeset osam (58).

Planirana trasa magistralnog puta Cetinje – Čevo ne prilaze kroz zaštićena i klasifikovana područja (strogi rezervat prirode, nacionalni park, posebni rezervat prirode, park prirode, spomenik prirode, predio izuzetnih odlika I predjele i područja od istorijske, kulturne ili arheološke važnosti)

3. KARAKTERISTIKE (OPIS) PROJEKTA

a) opis fizičkih karakteristika cjelokupnog projekta i po potrebi opis radova uklanjanja;

PRETHODNI RADOVI

GEODETSKO OBILJEŽAVANJE

Opis rada

Obilježavanje osovine puta treba da uključi sva mjerenja sa ciljem prenosa podataka iz projekta na teren, kao i osiguranje, obnavljanje i održavanje tačaka uspostavljenih na terenu tokom čitavog perioda građenja, odnosno do predaje radova Investitoru.

Predaja osovine puta i prijem

Investitor će predati Izvođaču operativni poligon i stalne tačke (reper) sa svim potrebnim podacima u formi crteža, skica, tabela i slično. Predaja i prijem podataka o operativnom poligonu i stalnim tačkama treba da bude u pisanoj formi koju će potpisati predstavnici Investitora i Izvođača. Prilikom primopredaje osovine puta Investitor treba da preda Izvođaču sledeće crteže:

- Situacioni plan, razmjera 1:1000 (1:2500 ili slično) sa prikazanom osovinom puta. Veze svih glavnih oznaka osovine sa operativnim poligonom treba da budu nacrtane uključujući i sve neophodne podatke za iskolčavanje;
- Proračun osnovnih oznaka, ili u slučaju elektronskog proračuna, koordinate osnovnih oznaka i tačaka za osiguranje, uključujući stacionaže kao i koordinate krivih;
- Spisak poligonih tačaka i koordinata tjemena, uključujući i topografske tačke;
- Spisak visinskih oznaka, nagiba uključujući i nagibe terena;
- Skica poligonih i trigonometrijskih tačaka.

ODSTRANJIVANJE GRMLJA, ŠIBLJA I DRVEĆA

Opis radova

Čišćenje ili otkopavanje površina sadrži čišćenje površina od drveća, šiblja, otpadaka i sveg prekomjernog biljnog materijala i mora da obuhvati iskopavanje panjeva, korenja i odstranjivanje sveg štetnog materijala, koji je ostao pri odstranjivanju grmlja, stabla i

panjeva. Ovaj rad obuhvata odstranjivanje grmlja do 10 cm debljine, sječu stabala svih debljina (sa kresanjem granja, rezanje stabla na propisnu dužinu...), iskop, izvlačenje i premještanje panjeva novih i ranije posječenih stabala i sve ostale radove, koji su potrebni za pripremu površine. Površine, koje treba očistiti ili otkopati, moraju biti prikazane u nacrtima, ili će ih odrediti nadzorni organ pre početka radova.

Izvođenje

Odstranjivanje grmlja stabala i panjeva treba izvesti na svim prikazanim odnosno određenim površinama, kao i na pojedinim mestima koja nadzorni organ odredi za pojedina stabla i panjeve. Stabla koja odredi nadzorni organ, a koja moraju ostati, ne smiju se oštetiti. Da bi se spriječila šteta na stablima koja ostaju, ostala stabla treba sjeći tako da se spriči šteta na drugim stablima ili na vlasništvu, (stabla pažljivo seći od vrha na dolje). Na površinama iskopanim za put treba odstraniti sve panjeve i korenje do dubine od 50 cm ispod konačno izravnate površine, osim na zaobljenim površinama zaseka, gdje se mogu odrezati u istoj visini sa tlom. Na površinama temeljnog tla, sa kojih treba odstraniti nenosive slojeve temeljnog tla, ili na površinama temeljnog tla, koje je potrebno zbijati, potrebno je odstraniti sve panjeve i korjenje do dubine od najmanje 20 cm ispod visine budućeg uređenog temeljnog tla, odnosno najmanje 50 cm ispod donjeg stroja. Na površinama ispod budućih nasipa treba rupe nastale vađenjem panjeva i korjenja ispuniti zemljanim materijalom i dobro nabiti. Posječena stabla i panjeve treba deponovati na odgovarajućim mjestima uz trasu, tako da ne smetaju izvođenju radova i količinski predati nadzornom organu, ili drugom licu određenom od investitora.

RUŠENJE POSTOJEĆIH OBJEKATA

Opis radova

Rušenje postojećih objekata se vrši mehaničkim putem, pod uslovima koje na gradilištu predloži Izvođač, i prihvati Nadzorni organ. Objekte koje po projektu treba rušiti potrebno je lomiti na komade prikladne za utovar i transport.

Izvođenje radova

Rušenje izvesti sa odgovarajućom opremom i alatima kako bi se mogao objekat usitni na komade prikladne za utovar i transport. Sa šutom nastalim prilikom rušenja objekata mora se postupati, shodno Zakonu o upravljanju otpadom. u skladu sa Planom upravljanja gradjevinskim otpadom koji je obavezan da uradi izvodjač I da pribavi potrebnu saglasnost na isti.

RUŠENJE POSTOJEĆEG ASFALTOG KOLOVOZA

Opis radova

Ova pozicija radova obuhvata rušenje, iskop, utovar i transport postojećeg kolovoza u širini i debljini po projektu na deponiju Izvođača.

Izvođenje radova

Rušenje postojećeg kolovoza treba izvršiti tako da ne dođe do prekida u saobraćaju. Odstranjivanje kolovoza, treba izvršiti tako, da ne smeta gradnji, kvalitetu radova, niti estetskom izgledu puta i okoline. Sa otpadom nastalim prilikom rušenja postojećeg kolovoza mora se postupati, shodno Zakonu o upravljanju otpadom, u skladu sa Planom upravljanja građevinskim otpadom koji je obavezan da uradi izvodjač I da pribavi potrebnu saglasnost na isti.

ISKOP HUMUSA

Opis radova

Rad obuhvata površinski iskop humusa izvršenog kod iskopa u širokom iskopu na trasi i u pozajmištu, kao i ispod nasipa, debljine koja je projektom predviđena, s transportom ili guranjem mašinskim putem u deponiju sa strane u pojasu putnog zemljišta i čuvanje humusa. Prosječna debljina uklonjenog humusa je 20 cm.

Izvođenje

Sav iskopani materijal treba deponovati uz trasu izvan površine podtla, tako da kasnija upotreba i pristup do njega bude neometan. Transport, odnosno guranje materijala u deponiju mora biti pažljivo izvršeno radi očuvanja kvaliteta iskopanog humusa za kasnije potrebe pri uređenju kosina i zelenih površina, tako da ne dođe do mješanja tog materijala sa drugim nehumusnim materijalom.

b) veličina i nacrtI cjelokupnog projekta, planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje, počev od ulaznih sirovina do finalnog proizvoda, uključujući prateću infrastrukturu, organizaciju proizvodnje, organizaciju transporta, broj i strukturu zaposlenih;

ISKOPI U ŠIROKOM OTKOPU

Opis radova

Rad obuhvata sve široke iskope, svih vrsta zemljanih materijala koji su predviđeni projektom, zajedno sa odvozom, odnosno guranjem iskopanog materijala u nasipe, deponije za razne potrebe prema nameni, kako će se materijal upotrebljavati pri izvođenju radova. U te radove uključeni su svi iskopi zaseka, useka, proširenja kolovoza, pozajmišta, korekcija vodotoka, devijacija puteva, kao i široki iskopi pri izvođenju objekta.

Izvođenje

Sve iskope treba izvršiti prema profilima, upisanim kotama, projektom propisanim nagibima, uzimajući u obzir zahtjevane osobine za namjensku upotrebu iskopanog materijala, a po ovim tehničkim uslovima.

Iskop treba obavljati upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava zavisno od vrste tla. Treba uzeti u obzir, takođe, mehaničko guranje, odnosno utovar materijala, te prevoz do mjesta upotrebe, odnosno do deponije sa istovarom. Sav materijal iz iskopa mora biti prilagođen zahtevima namjenske upotrebe prema projektu i ovim tehničkim uslovima

Materijal iz iskopa III I IV kategorije tla potrebno je odvesti na odlagalište viška iskopanog materijala koji ne predstavlja otpad , srednja transporta duzina S.T.D. 10 km.

Materijal V I VI kategorije koristiti za ugradnju u nasipe na trasi, a ostatak odvesti na odlagalište viška iskopanog materijala koji ne predstavlja otpad, srednja transporta duzina S.T.D. 10 km.

Pri izvođenju iskopa treba sprovesti potrebne zaštitne mjere za potpunu sigurnost pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija. U svakoj fazi rada mora biti omogućeno efikasno odvodnjavanje. Nagibe kosina u iskopu treba uraditi po projektu, odnosno po zahtevu Nadzornog organa. Taj rad zahtjeva takođe čišćenje svih neprikladnih mjesta u zemljanim materijalima, koja iziskuju posebna zaštitna sigurnosna rješenja, usled čega Izvođač nema pravo na izmjenu ugovorenih jediničnih cena. Pri izvođenju radova treba paziti da ne dođe do piskopavanja, poremećaja ravnoteže ili oštećenja kosina iskopa, koje su projektom predviđene.

U slučaju prekopavanja planuma, zabranjuje se svaka popravka vraćanjem i sabijanjem sloja, već se mora planum formirati na nivou prekopa, drenaže po potrebi produbiti, a donja podloga izraditi u povećanoj debljini s tim da viškovi rada izazvani prekopavanjem padaju na teret Izvođača. Pre i za vreme rada treba na svim promenama u iskopu odnosno kvalitetu materijala uzeti odgovarajuće uzorke za ispitivanje upotrebljivosti materijala za namenu za koju će se upotrebljavati.

Pozajmišta i deponije

Izvođač prema opštim uslovima obezbeđuje lokaciju za pozajmište i deponiju sa svim pratećim dokumentima i saglasnostima. Prije početka eksploatacije pozajmišta Izvođač je dužan podneti Nadzornom organu (Investitoru) na uvid predlog eksploatacije pozajmišta sa svim potrebnim dokazima o kvalitetu materijala. Materijal za koji se dokaže da je nepodoban za izradu trupa puta mora se odstraniti. Izvođač je dužan da formira dlagaliste o svom trošku. Odlagalište treba tako formirati da ne dođe do klizanja terena, a po završetku radova treba ih isplanirati i urediti prema zahtevu Nadzornog organa. Za pozajmišta i odlagališta određene na predlog Izvođača sve troškove za otkup, odštetu, i sl. i sve povezane troškove usled moguće izmene lokacija snosi Izvođač.

Mjesto za odlaganje humusa i drugog neprikladnog materijala koji ne predstavlja otpad u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom treba naznačiti na situacionom planu.

ISKOP STEPENICA

Opis radova

Rad podrazumijeva stepenasto zasijecanje terena na strmim terenima, radi boljeg nalijeganja nasipa.

Način izvođenja

Na terenima nagiba većim od 20° moraju se nasipi polagati na stepenice zasjeka širine 1- 4 m usječene u teren na koji se nasip gradi. Bočne stepenice zasjeka izvesti prema projektovanom nagibu. Kod nagiba terena većeg od 30° stepenaste zasjeka raditi bez međuprostora, dok se kod nagiba terena 20-30° postavljaju međuprostori od 1.0m.

IZRADA NASIPA SA OBRADOM PODTLA

Opis radova

Taj rad obuhvata nasipanje, razastiranje, grubo odnosno fino planiranje, sušenje ili kvašenje i zbijanje materijala u nasipu prema dimenzijama određenim u projektu. Sav rad mora biti izveden u skladu sa Projektom i Standardom JUS U.E1.010 – Zemljani radovi pri izgradnji puta.

Materijal

Za izradu nasipa upotrebiće se neorganski materijal propisanih kvaliteta. U nasip se ne mogu ugraditi organski otpaci, korenje, busenje, odnosno materijal koji bi vremenom zbog biohemijskog djelovanja promijenio svoje fizičko – mehaničke osobine. Materijal za izradu nasipa može se dobiti iz usjeka na trasi ili iz pozajmišta. Kameni materijal može biti materijal dobijen miniranjem i prosijavanjem ili šljunkoviti materijal pod uslovom da nije osjetljiv na prisustvo vode.

Kontrola kvaliteta materijala

Propisi kojima se vrši kontrola kvaliteta materijala (JUS):

U.B1 010-uzimanje uzoraka

U.B1 012-određivanje vlažnosti tla

U.B1 014-određivanje specifične težine

U.B1 016-određivanje zapreminske težine

U.B1 018-određivanje granulometrijskog sastava

U.B1 020-određivanje granica konzistencije

U.B1.024-sadržaj sagorljivih i organskih materija

U.B1 038 - određivanje optimalnog sadržaja vode.

Određivanje sadržaja organskih i sagorljivih materijala, kao i promenu zapremine tla vršiti samo kod specifičnih slučajeva (sumnjivi materijali).

Klasifikacija materijala

Za klasifikaciju materijala za izradu nasipa upotrebljavaće se jedinstvena terminologija po klasifikaciji USCS i AASHO i Kasagrandeov, dijagram plastičnosti.

Prethodna ispitivanja materijala za nasipe

Kod ispitivanja podobnosti zemljanih materijala za izradu nasipa treba izvršiti ispitivanja svih materijala iz usjeka i pozajmišta sa koherentnim tlom, uključujući i koherentne komponente u mješanim materijalima. Potrebno je izvršiti sledeća ispitivanja:

1. Ispitati Proktorovim postupkom suhu zapreminsku težinu, optimalnu vlažnost i stvarnu vlažnost.
2. Ispitati granulometrijski sastav i stepen neravnomernosti.
3. Ispitati Aterbergove granice konzistencije, granice tečenja, granice plastičnosti, indeks plastičnosti i proveriti osetljivost na dejstvo mraza (Kasagrandeov kriterijum)
4. Utvrditi grupni indeks (Ig).
5. Utvrditi Kalifornijski indeks nosivosti tla (CBR) po JUS-u U.B1 042.

Kriterijumi za ocenu kvaliteta materijala pre ugrađivanja

- Vlažnost materijala treba da je takva da se može pri sabijanju postići propisani kvalitet (bliska optimalnoj);
- Minimalna zapreminska težina ostvarena u laboratoriji sa energijom $E = 60 \text{ MPm} / \text{m}^{33}$ treba da iznosi:
 - za posteljicu $16,5 \text{ KN/m}^3$. Za nekoherentne materijale čija je zapreminska težina manja

od $16,5 \text{ KN/m}^3$ moraju se izvršiti dodatna ispitivanja.

- za nasipe do 3m mereno od kote površine kolovoza $15,5 \text{ KN/m}^3$
- za podtlo i nasipe preko 3m mereno od kote površine kolovoza $15,0 \text{ KN/m}^3$
 - Optimalna vlažnost manja od 25%;
 - Granica tečenja manja od 65%;
 - Indeks plastičnosti manji od 30%;
 - Stepen neravnomernosti "U" ne manji od 9;
 - Sadržaj organskih materija manji od 10%;
 - Ako se nasip radi od nekoherentnog materijala krupnoća zrna ne sme biti veća od 30 cm, a najviše 10% veličine do 40 cm;
 - Za nasipe se mogu upotrebiti oni materijali kod kojih je dokazana stabilnost trupa puta.

Kod ispitivanja podobnosti zemljanih materijala za izradu nasipa, izvršiti ispitivanje materijala iz svakog usjeka i pozajmišta kao i kod svake promjene materijala. Opšte treba obaviti na najmanje dva uzorka za svaku vrstu materijala. Navedena ispitivanja treba obavezno izvršiti i ukoliko postoje geomehanička ispitivanja data u Projektu.

Materijal za izradu nasipa V i VI kategorije treba da zadovolji sledeće zahteve:

- granulometrijski sastav materijala treba da zadovolji uslov da je stepen neravnomernosti "U" ne manji od 4;
- maksimalna veličina zrna mora biti manja od polovine debljine sloja, ali manja od 40cm (gde se 15 % zrna veličine do 50 cm može tolerisati).

Dovoženje i nasipanje materijala na pripremljeno temeljno tlo ili na već izgrađeni sloj nasipa može početi tek po preuzimanju donjih slojeva od strane Nadzornog organa. Svaki pojedini sloj mora biti razasrt u podužnom smjeru horizontalno ili najviše u nagibu jednakom projektovanom uzdužnom nagibu. U poprečnom smislu svaki pojedini sloj mora imati dvostrani ili jednostrani nagib od 2 - 5% radi odvođenja atmosferske vode. Svaki pojedini sloj mora biti nasipan prema projektovanom poprečnom profilu. Pri navoženju prelazi transportnih sredstava moraju biti što ravnomernije raspoređeni po čitavoj širini planuma.

Visina pojedinog razasrtog sloja mora biti u skladu sa efektom zbijanja po dubini upotrebljenog sredstva za zbijanje, vrstom nasipanog materijala i segregacijskim pojavama ali ne veća od 30 cm u rastresitom stanju. Ukoliko postoje zahtjevi i mogućnosti za ugrađivanjem nasipa u slojevima debljim od 30 cm onda Nadzorna služba može taj zahtev odobriti ukoliko Izvođač ispuni sledeće uslove: na probnoj deonici 30 - 50 m uz upotrebu mehaničkih sredstava kojima se vrši sabijanje nasipa, utvrđuje se debljina sloja, vrsta mehaničkih sredstva, broj prolaza, osobine materijala sa vlažnošću i zbijenosti sloja na pet mesta od kojih minimum dva u donjoj polovini sloja.

Cijeli proces usvajanja debljine putem probne deonice radi zajednička komisija u kojoj su predstavnik Nadzorne službe i predstavnik. Izvođača. Na osnovu rezultata Nadzorni organ unosi potrebne nalaze i daje nalog kroz dnevnik izgradnje. Vanredni troškovi rada na probnoj deonici padaju na teret Izvođača, kao i izvedeni sloj, s tim što se izgrađeni sloj nasipa ukoliko je na trasi i ako zbijenost zadovoljava, smatra kao izvedeni deo nasipa.

Nasipi od kamenih materijala se izvode u slojevima uobičajene debljine 30-50cm, ali se stvarna debljina razasrtog sloja nasipa dokazuje na probnoj deonici. Pomenuti materijali se zbijaju vibrirajućim valjcima (samohodnim ili vučenim), vibropločama i kompaktorima, zavisno od primenjenih materijala. Za svaku vrstu materijala, koji se ugrađuje u nasip, potrebno je izvršiti ispitivanje na probnoj deonici i usvajanje mehanizacije po naprijed navedenom postupku.

Svaki sloj nasipa mora biti nabijen u punoj širini odgovarajućim mehaničkim sredstvom, pri čemu zbijanja treba u načelu izvoditi od ivice prema sredini. Sva nepristupačna mesta za mehanizaciju ili mesta gde bi upotreba teških sredstava za nabijanje iz drugih razloga bila neprikladna (nasipanje iza objekta, potpornih zidova, itd.) treba nabijati drugim pogodnim sredstvima ili metodama, čiju će upotrebu odobriti Nadzorni organ. Prije početka zbijanja materijal svakog sloja mora biti usitnjen, izmešan, ovlažen ili prosušten do vlažnosti koja je u skladu s predhodnim ispitivanjem i kod koje se upotrebljena vrsta materijala da nabiti do

zahtevane zbijenosti. Ukoliko se nakon nabijanja i kontrole kvaliteta ne nastavlja odmah s nasipanjem sledećeg sloja, već se nastavlja s nasipanjem posle dužeg vremenskog perioda, pre nasipanja treba ponovo kontrolisati kvalitet zbijenosti već izvedenog sloja. S zbijanjem se u tom slučaju može početi tek onda kada je ispitivanjem dokazan kvalitet zbijenosti.

U slučaju kada bi za nasip bio upotrebljen pretežno koherentni materijal a vremenske prilike bi onemogućile njegovu upotrebu, dozvoljeno je upotrebiti druge postupke pri izradi nasipa kao na pr. stabilizaciju, obradu ili zamjenu materijala koji će zahtjevati, odnosno odobriti Nadzorni organ, s tim da ove troškove snosi Izvođač.

Kada u toku dana preti opasnost od kiše Nadzorni organ će prema potrebi odrediti obustavljanje daljeg rada na nasipima, bez nadoknade troškova. Na nasipu od koherentnog materijala treba isplanirati i uvaljati gornju površinu sloja laganim glatkim valjkom (3 - 5 tona) tako da površina bude u nagibu od 2 do 5% ka ivici, da bude glatka i bez udubljenja u kojima bi se mogla sakupljati atmosferska voda. Pre nasipanja novog sloja potrebno je ovako zaglađenu površinu ohrapaviti radi postizanja što bolje veze među slojevima. Ovo važi i kod drugih većih prekida radova na izradi nasipa (zbog prestanka sezone građenja i sl.).

Rad na nasipanju će se prekinuti u svako doba kad nije moguće postići zadovoljavajuće rezultate, naročito zbog kiše, visokih podzemnih voda ili nekih drugih atmosferskih nepogoda. Završni sloj zemljanog nasipa u debljini od 30-50 cm treba po mogućnosti izraditi od kamenih ili šljunkovitih materijala iz iskopa V imr VI kategorije, a prema uputstvu Nadzornog organa. U slučaju da kolovozna konstrukcija nije dimenzionirana sa završnim slojem od kamenitih materijala, a postoji mogućnost ekonomičnijeg dimenzionisanja, Investitor ima pravo izvršiti potrebne izmene, Izvođač je dužan postupiti po izmenjenom rešenju (raspored masa i niveleta).

Kontrola kvaliteta ugrađivanja

Propisi po kojima se vrši kontrola (JUS):

U.B1 010-uzimanje uzoraka

U.B1 012-određivanje vlažnosti tla

U.B1 016-određivanje zapreminske težine tla

U.B1 046-određivanje modula stišljivosti kružnom pločom.

Tabela 1: Kriterijumi za ocenu zbijenosti koherentnih materijala sa dodatkom od najviše 20% kamenog agregata

Opis	Zahtevana zbijenost po standardnom Proktoru E = 60 MPm /m ³
a) Slojevi nasipa do 3m mereno od kote površine kolovoza	100 %
b) Slojevi nasipa ispod 3m mereno od kote površine kolovoza	95%

Kriterijumi za ocenu zbijenosti koherentnih materijala sa dodatkom više od 20% kamenog agregata

Minimalna zahtevana vrednost modula krutosti (M_s) za nekoherentne materijale i različito učešće kamenitih materijala određuje se opitom pločom $\varnothing 30\text{cm}$ pri optimalnoj vlažnosti, prema sledećim kriterijumima:

- mešani materijal, 20-35% kamenog agregata $M_s = 25-30\text{ MPa}$
- mešani materijal, 30-50% kamenog agregata $M_s = 30-35\text{ MPa}$
- mešani materijal, više od 50% kamenog agregata
pri optimalnoj vlažnosti, ili vlažnosti bliskoj optimalnoj $M_s = 40\text{ MPa}$

Za grubo zrnaste drobljene kamene materijale i mješane materijale, kontrola zbijenosti može se po potrebi vršiti i zapreminskim metodama,

Obim tekućih kontrolnih ispitivanja

Zbijenost slojeva nasipa ispituje se na svakih 50 -100 m sa dva opita u neposrednoj blizini koji daju jedan rezultat. Za nasipe dužine manje od 50 m važi isto. Vlažnost materijala ispituje se svakodnevno. Izradi sledećeg sloja se ne može pristupiti dok se ne dokaže zahtevani kvalitet predhodnog sloja. U slučaju da Nadzorni organ pri kontrolnim ispitivanjima utvrdi veća odstupanja rezultata od propisanih, može obim ispitivanja naknadno promeniti. Sporazumno s Nadzornim organom može se odrediti kvalitet ugrađenih slojeva i po drugim priznatim metodama. U tom slučaju, u saglasnosti sa Nadzornim organom moraju biti navedeni takođe i kriterijum kvaliteta ugrađivanja kao i način i obim ispitivanja.

Prijem ugrađenog materijala

Prijem svakog sloja nasipa izvršiće Nadzorni organ prema propisanim kriterijumima.

UREĐENJE PLANUMA PUTA(POSTELJICA)

Opis radova

Rad obuhvata: uređenje planuma puta u proširenju kolovoza, usjecima, nasipima i zasjecima sa grubim i finim planiranjem i zbijanjem, sanacije pojedinih manjih nehomogenih mesta, kvašenje, odnosno prosušivanje zemlje uz zbijanje do propisane zbijenosti Opisane radove treba izvoditi do kota predviđenih u Projektu po cijeloj širini planuma i u skladu sa ovim tehničkim uslovima. Predhodna ispitivanja materijala na koti planuma izvršiti na način kao kod prethodnih ispitivanja materijala za nasipe.

Kriterijum za ocenu kvaliteta materijala prije ugrađivanja

- Vlažnost materijala treba da je takva da se može pri sabijanju postići propisani kvalitet (bliža optimalnoj);
- Maksimalna zapreminska težina ostvarena u laboratoriji sa energijom $E = 60\text{ MNm/m}^3$ treba da je veća od $16,5\text{ KN/m}^3$;
- Optimalna vlažnost manja od 20%;

- Granica tečenja manja od 40% a indeks plastičnosti manji od 20%;
- Step en neravnornosti "U" ne manji od 9 i da najveće zrno u tom sloju nije veće od 60 mm (10% do 70 mm);
- U usjecima s koherentnim materijalima potrebno je pre sabijanja izvršiti razrivanje površinskog sloja u dubini od 20 cm.

Izvođenje i kvalitet radova

Celokupna širina planuma prema Projektu mora biti mehanički ili hemijski stabilizovana. Iskopani ili nasuti i razastrti materijal za planum mora se odmah nabiti. U slučaju da je već zbijen planum duže vrijeme izložen vremenskim nepogodama ili na neki drugi način oštećen, Izvođač je dužan da je ponovo dovede u stanje zahtevano ovim tehničkim uslovima. Nasipani i izravnati materijal na planumu koji je predviđen za kasniju hemijsku stabilizaciju mora biti isto tako odmah mehanički zbijen da se spreči proceđivanje oborinske vode kroz pripremljenu površinu planuma.

Zahtjevi kvaliteta za planum puta

Ravnost

Površina završnog sloja puta (planum) mora biti izravnata tako da se dozvoljavaju maksimalna odstupanja od mjerne ravni -30 mm. Ravnost se mjeri krstovima ili kanapom u svakom profilu u svim pravcima (uporedni, podužni i dijagonalni).

Kote površine

Kote površine završnog sloja planuma na bilo kom mjestu mogu odstupati od projektovanih najviše za -30 mm. Kote pojedinih mjernih mjesta treba odrediti nivelmanski, a mjesta će odrediti nadzorni organ po slobodnom izboru, a obavezno na svakom poprečnom profil. Poprečni i uzdužni nagibi planuma moraju se izvesti prema projektu. Niže izveden planum dopunjava se na teret izvođača, materijalom za donji noseći sloj. Više izveden planum mora se ukloniti do projektovane kote.

Kontrola kvaliteta ugrađivanja

Propisi po kojima se vrši kontrola kvaliteta ugrađivanja (JUS):

- U.B1 010 - uzimanje uzoraka
- U.B1 012 - određivanje vlažnosti tla
- U.B1 016 - određivanje zapreminske težine tla
- U.B1 046 - određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče.

Kriterijum za ocenu kvaliteta ugrađivanja

Za planum od zbijenog koherentnog materijala i mješanog materijala do 20% kamenitih materijala, zahtjevana zbijenost treba da je veća od 98% od zbijenosti po modifikovanom Proktorovom opitu. Za planum od nekoherentnog i mešanog materijala sa više od 20% kamenih materijala zahtjeva se minimalna vrednost modula stišljivosti M_s , dobijena opitnom pločom prečnika 30cm prema sledećem:

- za mješane materijale sa 20 - 35% kamenitih materijala $M_s = 30$ MPa
- za mješane materijale sa 35 - 50% kamenitih materijala $M_s = 35$ MPa
- za mješane materijale sa više od 50% kamenitih materijala $M_s = 40$ MPa
- za nekoherentne materijale $M_s = 50$ MPa

Navedena ispitivanja se vrše pri optimalnoj vlažnosti ili njoj bliskoj.

Obim tekućih kontrolnih ispitivanja

- Ispitivanje zbijenosti ili nosivosti vršiti na svakih 20-25 m sa dva opita u neposrednoj blizini koji daju isti rezultat;
- CBR opit raditi za svaki usjek i nasip kao i za svaku promenu materijala.

Preuzimanje radova

Prijem planuma vrši Nadzorni organ neposredno prije sledeće faze izvođenja radova.

IZRADA ZEMLJANIH BANKINA

Opis radova

Rad obuhvata izradu zemljanih bankina sa humuziranjem i zatravljivanjem.

Materijal i izrada

Širina bankine određena je projektom. Humuziranje bankine vrši se u u jednom sloju od 20cm. Za humuziranje se upotrebljava aktivni humusni materijal, koji garantuje trajnost rastinja. Zatravljanje se vrši zasijavanjem sjemenom trave od 1.5kg/100m², uz prethodno stavljanje vještačkog đubriva.

Kontrola kvaliteta

Površina nasutog sloja mora biti izrađena s poprečnim i uzdužnim nagibima kao u projektu. Zbijanje treba izvesti valjkom težine 3 tone. Odstupanje debljine nanesenog sloja u zbijenom stanju, u odnosu na projektovanu, dozvoljeno je u granicama ± 1 cm.

IZRADA ZEMLJANIH BERMI

Opis radova

Rad obuhvata izradu zemljanih bermi sa humuziranjem i zatravljanjem.

Materijal i izrada

Humuziranje berme vrši se u jednom sloju od 20cm. Za humuziranje se upotrebljava aktivni humusni materijal, koji garantuje trajnost rastiња. Zatravljanje se vrši zasijavanjem sjemenom trave od 1.5kg/100m², uz prethodno stavljanje vještačkog đubriva.

Kontrola kvaliteta

Materijal za nasip mora biti zbijen. Površina nasutog sloja mora biti izrađena s poprečnim i uzdužnim nagibima kao u projektu. Zbijanje treba izvesti valjkom težine 3 tone.

Odstupanje debljine nanesenog sloja u zbijenom stanju, u odnosu na projektovanu, dozvoljeno je u granicama ± 1 cm.

IZRADA BETONSKIH BANKINA I BERMI

Opis

Bankine i berme pored zidova se betoniraju slojem betona prema detalju i kotama datim u projektu.

Izrada

Beton za bankine-berme treba da bude pritiske čvrstoće MB30 i otporan na dejstvo mraza i soli. Betoniranje bankina i bermi vršiti prema projektu sa ostavljanjem radne spojnice na svaka 3.0 m i zalivanjem masom za zalivanje. Beton treba nabijati vibriranjem, a površina mora da je jednolična, ravna i bez pora.

Kvalitet

Sve gotove površine bankona-bermi moraju se izvesti prema projektu u zahtijevanim uzdužnim padovima, poprečnim nagibima i površinama. Zahtijeva se besprekorno funkcionisanje odvodnjavanja i sistema prihvatanja površinskih voda, stoga nisu dozvoljene neravnine koje bi sprečavale oticanje vode. Slojevi podloge i obloge moraju svojom debljinom da odgovaraju mjerama projekta i ovim tehničkim uslovima, a odstupanja nisu dozvoljena.

Kontrola kvaliteta

Ako radovi (geometrija, kvalitet materijala...) nisu izvedeni prema zahtevanim uslovima, nadzorni organ će obustaviti radove i zahtevati da se nedostaci poprave. Kvalitet betona kontroliše se na svakih 250 m¹ i isti mora biti u skladu sa propisima za ovu vrstu radova.

IZRADA BETONSKE IVIČNE TRAKE

Opis

Betonske ivične trake se se betoniraju u debljini, širini i prema kotama datim u projektu.

Izrada

Beton za ivične trake treba da bude pritiskne čvrstoće MB30 i otporan na dejstvo mraza i soli. Betoniranje ivičnih traka vršiti prema projektu sa ostavljanjem radne spojnice na svaka 3.0 m i zalivanjem masom za zalivanje. Beton treba nabijati vibriranjem, a površina mora da je jednolična, ravna i bez pora.

Kvalitet

Sve gotove površine ivičnih traka moraju se izvesti prema projektu u zahtjevanim uzdužnim padovima, poprečnim nagibima i površinama. Slojevi podloge i obloge moraju svojom debljinom da odgovaraju mjerama projekta i ovim tehničkim uslovima, a odstupanja nisu dozvoljena.

Kontrola kvaliteta

Ako radovi (geometrija, kvalitet materijala...) nisu izvedeni prema zahtevanim uslovima, nadzorni organ će obustaviti radove i zahtevati da se nedostaci poprave. Kvalitet betona kontroliše se na svakih 250 m¹ i isti mora biti u skladu sa propisima za ovu vrstu radova.

GORNJI STROJ

OPŠTI USLOVI ZA ASFALTNE RADOVE

Materijali

Za izvođenje asfaltnih slojeva svih vrsta i namena mogu se koristiti sledeći materijali:

- kameno brašno
- drobljeni pesak
- drobljeni kameni agregat
- putni bitumen BIT 45, BIT 60, BIT 90
- polimer bitumen PmB 50/90
- dodaci

- polimer granule
- stabilizirajuća vlakna

Kameno brašno

Kameno brašno za izradu asfaltnih mešavina mora biti karbonatnog sastava 1. klase kvaliteta prema JUS B.B3.045 i mora odgovarati zahtevima u JUS U.E4.014. Ekshaustorsko kameno brašno, dobijen otprašivanjem pri proizvodnji asfaltnih mešavina od eruptivnog kamenog agregata ne sme se koristiti za izradu asfaltnih mešavina.

Drobljeni pesak

Za izradu asfaltnih mešavina koristi se drobljeni pesak silikatnog ili karbonatnog sastava, a za izradu BNS drobljeni pesak mora biti karbonatnog sastava. Drobljeni pesak se može koristiti pod uslovom da je sadržaj punila (čestice <0.09 mm) manji od 10% i da zadovoljava uslove iz JUS U.E4.014/90. Ukoliko je sadržaj punila veći od 10 % ali ne više od do 15%, pesak se može upotrebiti samo pod uslovom da je karbonatnog sastava i da je ekvivalent peska veći od 60 %. Kod upotrebe takvog peska (od 10 % do 15% karbonatnog punila) mora se odstraniti višak vlastitog punila bez obzira na vrednost ekvivalenta peska. Ukoliko se ispitivanjem utvrdi da vlastito punilo (vrući filer) spada u 1. klasu kvaliteta prema JUS B.B3.045, može se upotrebiti kao dodatno kameno brašno na izradi svih vrsta asfaltnih mešavina. Učešće osnovnog kamenog brašna u ukupnoj mešavini ne sme biti manje od 70% ukupne količine kamenog brašna. Drobljeni pesak sa više od 15% punila ne može se koristiti za izradu asfaltnih mešavina ni pod kakvim posebnim uslovima.

Drobljeni kameni agregat

Za proizvodnju drobljenog kamenog agregata koji se koristi za proizvodnju AB koristi se kamen eruptivnog porekla čija su svojstva definisana u JUS U.E4.014, a za proizvodnju drobljenog kamenog agregata koji se koristi za izravnavajuće slojeve i noseće slojeve može se koristiti i kamen karbonatnog sastava pod uslovom da proizveden kameni agregat odgovara uslovima definisana u JUS U.E9.021.

Tabela 2: Izbor agregata u zavisnosti od saobraćajnog opterećenja u odnosu na otpornost prema drobljenju i habanju po Los Angelesu i vrednosti polirnosti dat je u sledećoj tabeli

Grupa saobraćajnog opterećenja	Frakcija drobljenog agregata				
	Silikatni agregat		AB		BNS
	AB	AB	AB	BNS	BNS
	Otpornost na drobljenje i habanje po Los Angelesu, % (m/m)	Brijednost polirnosti VPK	Otpornost na drobljenje i habanje po Los Angelesu, % (m/m)	Brijednost polirnosti VPK	Brijednost polirnosti VPK
Auto put, vrlo teško	max. 18	min. 48	-	-	max. 25
Teško	max. 18	min. 48	-	-	max. 28
Srednje	max. 22	min. 48	max. 25	min.30	max. 30

Lako	max. 22	min. 45	max. 28	min.30	max. 35
Vrlo lako	max. 25	-	max. 30	-	max. 35

Za kamene aggregate moraju postojati važeći atest od strane ovlašćene laboratorije a prena "naredbi o obaveznom atestiranju frakcionisanog kamenog agregata za asfalt i beton" objavljen u službenom listu SFRJ br.14 od 19.06.1987. godine

Vezivo

Standardni putni bitumeni BIT45, BIT60, BIT 90

U zavisnosti od saobraćajnog opterećenja, klimatskih uslova i položaja sloja u kolovoznoj konstrukciji projektom je određen tip bitumena. Koristi se bitumen BIT45, BIT60 i BIT90 koji u svemu moraju odgovarati kriterijumima datim u JUS U.M3.010.

Polimer-bitumen

Za vezivo treba primeniti polimer-modifikovani bitumen na bazi SBS-polimera vrste 50-90S prema austrijskim specifikacijama ÖNORM B3613 (Elastomer-modifizierte Bitumen für den Strassenbau Anforderungen), čije su karakteristike date u narednoj tabeli. odnosno PmB 50/90 prema YU EN 14023

Dodaci

Polimerne granule

Umesto polimer-bitumena PmB 50/90 može se upotrebiti standardni putni bitumen BIT 60 uz dodatak 0.4-0.6%, u odnosu na asfaltnu mešavinu, polimernih granula.

Stabilizirajuća vlakna

Stabilizirajući aditivi su materijali koji se dodaju asfaltnoj mešavini kako bi sprečili gubitak bitumenskog veziva. Uobičajeno korišćeni aditivi su celulozna vlakna.

Vlakna u slobodnom obliku ili u formi granula treba da zadovolje sledeće kriterijume:

- sadržaj celuloze min 80%
- gubitak mase nakon 5 min na 220 0C manji od 7%
- maksimalna dužina od 6.35mm
- 20 do 70 procenata prolaza kroz sito 0.063
- 25 do 72 procenata prolaza kroz sito 0.09
- 45 do 80 procenata prolaza kroz sito 0.25
- 75 do 90 procenata prolaza kroz sito 0.71
- Sadržaj vlage manji od 8%
- Zapreminska masa 20-40 kg/m³
- Maksimalna debljina vlakna 0.005 mm

Predhodna ispitivanja

Prethodna ispitivanja asfaltne mešavine

Pre početka radova Izvođač je obavezan da preda nadzornom organu na saglasnost u ovlašćenoj laboratoriji izrađen projekat prethodnog sastava asfaltne mešavine. Ova projekat mora biti u skladu sa ovim tehničkim uslovima i saglasan sa projektom kolovozne konstrukcije. Uz Izveštaj o prethodnom sastavu potrebno je priložiti ateste o komponentalnim materijalima koji nisu stariji od 6 meseci kao i važeći atest za kamene materijale od strane ovlašćene laboratorije a prema "Naredbi o obaveznom atestiranju frakcionisanog kamenog agregata za asfalt i beton", objavljen u Sl.listu SFRJ br. 41/1987. god.

Izveštaj o izradi prethodnog sastava asfaltne mešavine mora da sadrži:

- podatke o poreklu, kvalitetu i karakteristikama sastavnih materijala,
- ateste o komponentalnim materijalima
- procentualno učešće frakcija kamenog materijala u mineralnoj, odnosno u asfaltoj mešavini,
- granulometrijski sastav mineralne mešavine,
- dijagram promene fizičko-mehaničkih svojstava asfaltne mešavine, zavisno od sadržaja veziva,
- reološke karakteristike laboratorijskog probnog tela i
- optimalni sadržaj veziva.

Tabela 3: Procentualno učešće pojedinih frakcija utvrđuje se predhodnom mešavinom pri čemu se u zavisnosti od tipa asfaltne mešavine granulometrijski sastav se mora naći u sledećim granicama

	0.09	0.25	0.71	2	4	8	11.2	16	22.4	31.5	45	
DBNS 0/32	2-15	5-23	9-30	15-40	27-56	37-68	47-80	59-96	72-100	87-100	100	LBBC 0/22
BNS 0/32	3-12	5-18	9-27	17-40	24-52	34-68	42-78	53-90	70-100	97-100	100	BBC 0/32
BNS 0/32s	4-10	7-15	12-23	20-35	29-46	41-62	50-71	61-82	76-94	97-100	100	BBC 0/32s
BNS 0/22	4-14	7-37	12-53	21-65	30-74	44-85	54-92	70-100	97-100	100		DBNS 0/32
BNS 0/22s	5-11	8-17	13-27	24-40	34-53	50-70	61-81	75-94	97-100	100		BNS 0/32
BHXC 0/16	5-12	9-30	15-40	26-55	38-70	58-88	74-98	95-100	100			BNS 0/32s
AB 8	4-12	11-27	20-41	38-56	56-74	96-100	100					BNS 0/22
AB 11	3-12	8-28	16-38	31-54	49-69	75-90	97-100	100				BNS 0/22s
AB 11s	3-11	8-18	16-30	31-48	49-65	75-87	97-100	100				BNHS 0/16
AB 16	3-12	8-25	15-36	27-49	40-62	60-80	74-90	97-100	100			AB 8
AB 16s	3-10	8-17	15-28	27-43	40-56	60-75	74-86	97-100	100			AB 11
AB 22s	2-8	7-14	11-23	20-36	30-47	46-64	57-75	72-87	97-100	100		AB 11s
SMA 0/11	9-13	13-17	16-22	20-30	25-40	45-75	90-100	100				AB 16

Proizvodnja i ugradnja asfaltne mešavine ne sme početi dok Izvođač ne dostavi prethodnu mešavinu na saglasnost Projektantu i Nadzornom organu.

Osnovni uslovi koji se moraju poštovati u izradi prethodne mešavine su:

- primeniti materijale istog ili boljeg kvaliteta nego što je dato u projektu kolovozne konstrukcije.
- ostvariti što približniji granulometrijski sastav projektovanom granulometrijskom sastavu mineralne mešavine (ciljna linija granulometrijskog sastava) i zahtevima odgovarajućih JUS-a.
- ostvariti odgovarajuće vrednosti fizičko- mehaničkih karakteristika mešavine prema projektnim zahtevima projekta,

U tom smislu se pretpostavlja i zahteva da se nakon konačnog odabira mineralnog kamenog materijala i bitumena od strane Izvođača, njihovog prihvatanja od strane ovlašćene institucije koja će raditi prethodnu mešavinu, projektovanje predhodnog sastava asfaltne mešavine za sve asfaltne slojeve obavi u sledećem postupku:

1. analitičko projektovanje prethodne mešavine postupkom koji je primenio projektant kolovozne konstrukcije sa ocenom projektovanih karakteristika mineralne i asfaltne mešavine i fundamentalnih mehaničkih karakteristika (provera vrednosti uzetih pri dimenzionisanju kolovozne konstrukcije)
2. izrada prethodne mešavine u skladu sa standardima u ovlašćenoj ustanovi
3. analiza ostvarene prethodne mešavine analitičkim metodama (isto kao u prvom koraku) radi provere saglasnosti projektnih rešenja kolovozne konstrukcije sa konkretnom asfaltnom mešavinom
4. potvrditi mehaničke karakteristike asfaltne mešavine i to:
 - otpornost na pojavu kolotruga
 - otpornost na pojavu prslina-opit zamora
 - zatezna čvrstoća i modul krutosti

Probna deonica

Pre početka radova mora se izraditi probna deonica. Probna deonica služi kao dokaz da se sa radnom mešavinom, uz odgovarajuću tehnologiju ugrađivanja, može izraditi asfaltni sloj kvaliteta utvrđenog ovim projektom. Radni sastav asfaltne mešavine daje se u obliku pisanog izveštaja.

Pre početka izrade probne deonice mora se izraditi radni sastav asfaltne mešavine. Radni sastav asfaltne mešavine služi kao dokaz da je na asfaltnom postrojenju moguće proizvesti asfaltnu mešavinu kvaliteta koji je projektovan prethodnim sastavom asfaltne mešavine. Preduslov za izradu radnog sastava asfaltne mešavine je provera kvaliteta sastavnih materijala uskladištenih na asfaltnoj bazi.

Na osnovu rezultata sa probne deonice (provera uslova i kriterijuma definisanih projektom za odgovarajuću vrstu mešavine) usvaja se radni sastav asfaltne mešavine, oprema za izvođenje radova kao i postupak ugradnje asfaltne mešavine. Usvojena mešavina i postupak rada ne smeju se menjati u toku rada.

Ukoliko u toku izvođenja radova nastanu promene u osnovnim materijalima ili se promeni izbor materijala ili oprema i tehnologija izvođenja radova, Izvođač je dužan da dostavi Projektantu i Nadzornom organu pismeni predlog za promenu usvojene asfaltne mešavine odnosno da predloži novu prethodnu mešavinu na saglasnost, pre početka upotrebe tih materijala i sprovede ceo postupak usvajanja radne mešavine na probnoj deonici.

Proizvodnja asfaltne mešavine smatra se dokazanom kada se ispitivanjem najmanje tri uzorka asfaltne mešavine uzete iz kontinuirane proizvodnje ustanovi da se :

- granulometrijski sastav kamene smese nalazi unutar dopuštenog odstupanja
- učešće veziva za svaki uzorak nalazi unutar dozvoljenog odstupanja od vrednosti date u prethodnom sastavu asfaltne mešavine i
- fizičko-mehanička svojstva svih uzoraka zadovoljavaju projektovane uslove

U slučaju kada se radni sastav asfaltne mešavine na asfaltnom postrojenju ne može potpuno uklopiti u dozvoljena odstupanja, potrebno je uz saglasnost projektanta korigovati prethodni sastav asfaltne mešavine. Prethodni sastav asfaltne mešavine potrebno je ponovo projektovati ako se isti ne može dokazati na asfaltnom postrojenju usled bitnih razlika u sastavu i svojstvima sastavnih materijala na asfaltnoj bazi ili usled specifičnosti asfaltnog postrojenja.

U toku izrade ogledne dionice kontroliše se:

- način transporta asfaltne mase,
- temperatura u toku valjanja,
- postupak ugrađivanja,

- zbijenost
- ravnost izvedene površine.

Kvalitet probne deonice smatra se dokazan kada se ispitivanjem najmanje tri uzorka iz ugrađenog asfaltnog sloja dobiju zadovoljavajuće karakteristike u skladu sa postavljenim kriterijumima.

Ocena kvaliteta probne deonice, sa rezultatima ispitivanja, daje se u formi pisanog izveštaja. Na osnovu dokazanog kvaliteta probne proizvodnje i probne deonice, nadzorni organ pismeno odobrava početak izvođenja radova.

Tehnologija izvršenja radova

Spravljanje i transport asfaltne mešavine

Proizvodnja asfaltne mešavine se vrši mašinskim putem u postrojenju za proizvodnju asfaltne mešavine. Za proizvodnju asfaltnih mešavina mora se primeniti diskontinualno postrojenje kapaciteta minimum 60 t/h sa automatskim doziranjem svih komponenti i kontrolom proizvodnje. Temperatura bitumena u cisternama na asfaltnoj bazi iznosi optimalno 150 °C, a najviše 165 °C. Temperatura agregata ne sme biti viša od temperature bitumena za više od 15°C, dok temperatura asfaltne mešavine pri izlasku iz mešalice iznosi optimalno 160°C (165°C kad se koristi polimer bitumen ili polimerne granule) ± 10°C, a najviše 175°C. Neposredno nakon proizvodnje, asfaltna masa se direktno otprema na mesto ugrađivanja. Asfaltna mešavina se mora ugraditi u periodu od najviše 2 sata posle proizvodnje. Transport asfaltne mase se obavlja vozilima koja su pokrivena i tako zaštićena od spoljnih uticaja.

Priprema podloge

Pre izrade asfaltnog sloja Nadzorni organ snimiće niveletu i ravnost podloge. Na delovima gde je površina sloja podloge viša od projektovanih kota neophodno je da Izvođač izvrši popravku podloge prema zahtevima projektnog rešenja.

Polaganje asfaltne mešavine na podlogu od mehanički stabilizovanog zrnastog materijala može započeti kada je podloga ispitana i ako je primio Nadzorni organ. Vremenski razmak između ispitivanja podloge i ugrađivanja asfaltne mase može biti najviše 24 sata i za to vreme treba zabraniti prevoz po ispitanoj podlozi. Pre polaganja BNS-a podloga od nevezanih kamenih materijala mora biti čista i ne sme biti smrznuta. Sa površine podloge moraju biti uklonjena sva nepovezana zrna. Podloga mora biti isprskana emulzijom u količini od 800 grama emulzije po m². Izrada asfaltnog sloja preko isprskane podloge može započeti 2 sata nakon potpunog prodiranja emulzije u podlogu. Po asfaltnoj površini isprskanoj bitumenskom emulzijom, ne sme se vršiti nikakav saobraćaj.

Postojeći asfaltni kolovoz se čisti mehaničkim sredstvima (čelične četke, kompresori...) a zatim pere sa vodom pod pritiskom. Nakon pranja sačekati da se kolovoz osuši i naneti emulziju. Početak nanošenja emulzije od momenta pranja može biti najduže 24 sata.

Polaganje asfaltne mešavine na podlogu od asfaltnog sloja može započeti kada je podloga suva i poprskana polimer-modifikovanom bitumenskom emulzijom PmB KN-50 ili PmB KN-60 u količini od 200 grama veziva (PmB) po m². Prskanje mora započeti najmanje 2-3 sata pre polaganja asfaltna, kako bi voda isparila i bitumenski deo vezao za podlogu.

Ugrađivanje asfaltne mešavine

Ugrađivanje asfaltnog sloja može početi tek kad nadzorni organ prihvati izveštaj o probnoj deonici, odnosno izveštaj o izvršenim probama. Postupak ugrađivanja usvojen na probnoj deonici ne može se menjati osim pod ranije definisanim uslovima.

Ugrađivanje asfaltne mešavine vrši se samo u povoljnim vremenskim uslovima, temperatura podloge i vazduha mora biti viša od +10°C ako je podloga od asfalta odnosno +5°C ako je podloga od nevezanih materijala. U posebnim vremenskim uslovima, kao što je pojava jakog vetra, Nadzorni organ može obustaviti radove i pri temperaturama višim od pomenute, ako postoji sumnja da se pod tim uslovima radovi neće kvalitetno izvesti. Ugrađivanje asfaltne mešavine ne sme se obavljati kada je izmaglica ili kiša. Temperatura asfaltne mešavine na mestu ugrađivanja ne sme biti niža od 140°C (150°C za PmB ili 165°C za SMA) i viša od 175°C. Razastiranje asfaltne mešavine se vrši mašinskim putem i neposredno nakon toga se mora obezbediti utvrđeni režim valjanja kako bi se osiguralo traženo zbijanje asfaltnog sloja. Ostali detalji tehnologije izvođenja ove pozicije su dati u važećim JUS standardima.

Za zbijanje sloja od SMA koriste se isključivo valjci sa čeličnim naplaticima mase veće od 9t. Nije dozvoljena primena kombinovanih valjaka niti valjaka sa gumenim točkovima. Vibracije u toku valjanja nisu dozvoljene osim na sastavima neposredno nakon razastiranja mase (visoka frekvencija mala amplituda).

Uz svaki isporučeni kamion asfaltne mešavine mora biti otpremnica sa upisanom masom, temperaturom i vremenom utovara asfaltne mešavine, potpisanom od strane nadzorne službe. Bez ovoga se neće dozvoliti ugrađivanje prispele asfaltne mešavine.

Ispred finišera mora se obezbediti potrebna količina asfaltne mase kako ne bi došlo do zastoja u ugrađivanju. Svaki prekid u postupku izvođenja radova dužim od 5 minuta smatra se momentom formiranja poprečnog sastava.

Poprečni sastav se formira u celoj radnoj širini finišera. Mesto sastava se mora obraditi vertikalnim zasecanjem sloja po celoj debljini. Sastav se mora isprskati polimer-modifikovanom bitumenskom katjonskom emulzijom PmB KN-50 (60), sačekati da voda ispari i tek onda nastaviti radove na izradi novog sloja ili primeniti trake za spoj. Na mestu sastava proverava se podužna ravnost ravnjačom od 4 metra i nije dozvoljeno nikakvo odstupanje. Na mestu sastava kontroliše se homogenost i zbijenost asfaltnog sloja uzimanjem uzoraka iz kolovoza (jedna polovina uzorka je ispred odnosno iza linije sastava) i nije dozvoljena razlika u izgledu i strukturi sastava i kvalitetu zbijenosti u odnosu na normalno izveden sloj.

Podužni sastav habajućeg sloja (ako se radovi ne izvode u punoj širini) mora se poklapati sa mestom izvođenja horizontalne signalizacije (osovina kolovoza, razgraničenje vozne i preticajne trake, razgraničenje vozne i zaustavne trake). Podužni i poprečni sastavi nižih predhodnih slojeva moraju biti pomereni u odnosu na sastav završnog sloja za 20 cm. Podužni spoj se mora izvesti po vrućem postupku (temperatura na mestu kontakta mora biti veća od 120°C). Ukoliko to nije moguće sastav izvesti po hladnom postupku uz predhodno obrađen sastav (ivica sastava mora biti vertikalna) primenom traka za spoj.

Trake za spojeve su bitumenizirani mašinski proizvedeni termoelastični profili koji se lepe za postojeći asfaltni sloj. Debljina trake je 10 mm.

Traka mora biti vertikalno postavljena ili pod nagibom od 20°, i treba da bude veća za ~5 mm od visine sloja. Ove trake su najčešće širine 25mm do 50 mm. Debljina trake je 10 mm i ne sme se povećati. Trake se ugrađuju pod istim vremenskim uslovima kao za asfalt pri suvom vremenu i spoljnoj temperaturi preko +5°C. .

Kontrola kvaliteta

Izvođač radova obavlja ispitivanja sa ciljem da u svakom trenutku ima što bolji uvid u kvalitet sastavnih materijala kao i proizvedene i ugrađene asfaltne mešavine, kako bi se u slučaju potrebe intervenisalo u proizvodnom procesu i osigurala kontinualna proizvodnja propisanog kvaliteta. Obaveza Izvođača je da na osnovu rezultata ispitivanja utiče na proces proizvodnje i ugradnje asfaltne mešavine na način koji osigurava ujednačen, Tehničkim uslovima propisan kvalitet izvedenog asfaltnog sloja.

Kontrolna ispitivanja kvaliteta izvedenih radova vrši Izvođač kao deo svog Programa Obezbeđivanja Kvaliteta (Quality Assurance Programme) u cilju dobijanja što realnije slike o postignutom kvalitetu izvedenog asfaltnog sloja prema zahtevima datim u ovim Tehničkim Uslovima.

Kontrolna ispitivanja obuhvataju:

- Kontrolna ispitivanja sastavnih materijala
- Kontrolno ispitivanje proizvedene asfaltne mešavine
- Kontrolno ispitivanje izvedenog asfaltnog sloja

Najmanji obim ispitivanja podrazumeva da sva navedena ispitivanja obave bez obzira na obim proizvodnje najmanje svaki dan za proizvedenu asfaltnu masu odnosno najmanje jedan put nedeljno za sastavne materijale.

Kontrola kvaliteta izvedenog sloja vrši se na uzorcima izvađenim iz izvedenog sloja. Uzimanje uzoraka se vrši prema JUS U.M3.090.

Visina, poprečni pad i položaj izvedenog sloja proveravaju se na najmanje 20 % podataka koje je snimio Izvođač tokom kontrole izvođenja sloja.

Reološke osobine izvedenog asfaltnog sloja ispituju se na uzorcima iz kolovoza prečnika 150 mm. Ispituju se:

- otpornost na pojavu kolotruga-opit dinamičkog puzanja
- otpornost na pojavu prslina-opit zamora
- zatezna čvrstoća i modul krutosti-opit indirektnog zatezanja

Obračun nekvalitetno izvedenih radova

Ravnost površine sloja

Mjerenje vrši Izvođač na poprečnim profilima, s tim da međusobni razmak ne bude veći od 30 m. Mjerenje se vrši ravnjačem 4 m dužine (levo, desno, sredina). Završni sloj se kontroliše i Bump integritetom.

Tabela 4: Kriterijumi za obračun

Habajući sloj		Izravnavajući i noseći sloj	Procenat umanjenja od vrednosti pripadajuće površine sloja
IRI	ravnjača od 4 m		
< 2.5	0 do 4 mm	0 do 8 mm	0%
2.5-3.0	4 do 10 mm	8 do 12 mm	5-25%
> 3.0	> 10 mm	> 12 mm	100%

Poprečni pad

Poprečni pad površine izvedenog asfaltnog sloja može imati odstupanja od projektovanog poprečnog pada najviše $\pm 0.1\%$. Merenja se vrše u najmanje tri tačke na profilu.

U slučaju većih odstupanja izvedeni radovi se moraju popraviti ili se vrši umanjene vrednosti izvedenih radova za 20%.

Odstupanje površine sloja od projektovane kote nivelete

Dopušteno visinsko odstupanje površine izvedenog asfaltnog sloja može imati odstupanje od projektovane visine od 0 do najviše -10 mm. za noseće i izravnavajuće slojeve a od 0 do -5 mm za habajuće slojeve. U slučaju većih odstupanja Izvođač daje predlog o sanaciji izvedenog stanja. Ukoliko izvođač ne sanira izvedene nekvalitetne radove radovi se ne priznaju u celosti.

Horizontalno odstupanje ivice izvedenog sloja

Dopušteno horizontalno odstupanje položaja leve i desne ivice od projektovanog položaja iznosi najviše ± 25 mm. U slučaju većih odstupanja Izvođač daje predlog o sanaciji izvedenog stanja. Ukoliko izvođač ne sanira izvedene nekvalitetne radove radovi se ne priznaju u celosti.

Odstupanje debljine ugrađenog sloja

Sva odstupanja izvedene debljine sloja od projektovane debljine sloja (debljine manje od projektovanih debljina), ako Nadzorni organ oceni da izvedeni sloj može ostati u kolovoznoj konstrukciji, podležu oceni kvaliteta izvedenih radova.

Tabela 5: Kriterijum za ocjenu kvaliteta izvedenih radova

Odstupanja debljine		Procenat umanjena od vrednosti pripadajuće površine sloja
Habajući sloj	Izravnavajući i noseći sloj	
6-8 mm	10 -13 mm	10-25 %
8-10 mm	13-17 mm	25-50%
preko 10 mm	preko 17 mm	100%

Tabela 6: Dozvoljena odstupanja u granulometrijskom sastavu za pojedine vrste asfaltnih mešavina u odnosu na radnu mešavinu

Otvor sita (mm)	0.09	0.25	0.71	2	4	8	11	16	22.4
BNS	± 1.5	± 2	± 3	± 3	± 4	± 4	± 4	± 4	± 4
AB	± 1.0	± 1.5	± 2	± 1.5	± 3	± 4	± 4	± 4	± 4
SMA	± 0.5	± 1	± 1.5	± 1	± 2	± 3	± 3		

Odstupanje količine veziva od utvrđenog u radnom sastavu asfaltne mešavine ne sme biti veće od $\pm 0.3\%$. Odstupanje količine filera od utvrđenog u radnom sastavu asfaltne mešavine ne sme biti veće od $\pm 1\%$.

Ukoliko sastav ekstrahirane asfaltne mešavine (granulometrijski sastav, procenat bitumena i procenat filera) odstupa u odnosu na zahtevane vrednosti, više od dopuštenih odstupanja, Izvođaču će se umanjiti vrednost izvedenih radova za 5.0 % po svakom kriterijumu posebno za površinu koju obuhvata ispitanu uzorak. Ukoliko ima nedozvoljena odstupanja, u sve tri komponente asfaltne mešavine, u granulometrijskoj krivi, frakciji filera i bitumena, asfaltni sloj se ne može prihvatiti kao dobar. U tom slučaju Izvođač daje predlog o sanaciji izvedenog stanja. Ukoliko izvođač ne sanira izvedene nekvalitetne radove radovi se ne priznaju u celosti.

Uvaljanost (zbijenost) ugrađenog sloja

Tabela 7: Kriterijum za prihvatanje radova je postignuti stepen zbijenosti koji mora biti minimum 98%.

Ostvaren stepen zbijenosti	Procenat umanjjenja od vrednosti pripadajuće površine sloja
od 97% do 95%	2-10%
od 95% do 93%	10-50%
ispod 93%	100%

Sadržaj zaostalih šupljina u uzorku iz kolovoznog zastora

Kriterijum za prihvatanje radova je postignuti sadržaj zaostalih šupljina u kolovozu koje moraju da odgovaraju procentu zaostalih šupljina koje je projektant kolovozne konstrukcije koristio pri proračunu iste

- Ukoliko su zaostale šupljine veće od planiranih za 1 do 2% umanjuje se vrednost habajućeg sloja za 5 do 25%, površine koju obuhvata uzorak;
- Za zaostale šupljine veće od planiranih za 2 do 3% umanjuje se vrednost zastora za 25 do 50%;
- Ukoliko su zaostale šupljine veće od planiranih za više od 3% izvršeni rad se ne prima, na površini koju obuhvata ispitanu uzorak.

Hrapavost i hvatljivost sloja

Površina izvedenog habajućeg sloja mora biti hrapava, hvatljiva i otporna na klizanje. Ove osobine se ispituju prema standardu JUS U.C4.018. Ukoliko je trenje habajućeg sloja manje od dozvoljenih vrednosti Izvođač daje predlog o sanaciji izvedenog stanja. Ukoliko izvođač ne sanira izvedene nekvalitetne radove radovi se ne priznaju u celosti.

Ukupni odbici

Ukupni odbici za konstatovan nekvalitet predstavljaju zbir svih pojedinačnih odbitaka. Radovi se mogu priznati u potpunosti ako izvođač o svom trošku izvrši sanaciju nekvalitetnih radova na način koji predloži a za isti dobije saglasnost investitora

ZASIJECANJE POSTOJEĆE KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE

Opis

Ovaj rad obuhvata zasecanje postojeće kolovozne konstrukcije, na mjestima profilisanja kolovoza kao i uklapanja i vezivanja nove i stare kolovozne konstrukcije..

Izvođenje

Zasjecanje izvršiti mašinskim putem pri čemu je neophodno oformiti pravilnu ivicu. Nakon zasjecanja kolovoza neophodno je obezbediti dobru vezu novog i starog asfalta premazivanjem emulzijom, razređenim bitumenom, zagrevanjem starog asfalta na min 120 0C, i-ili postavljanjem traka za spojeve.

PROFILISANJE ASFALTOG KOLOVOZA

Opis

Postojeće asfaltne slojeve, koji su deformisani, oštećeni, nemaju potreban poprečni nagib ili se menjaju novim slojem potrebno je dovesti profilisanjem do određene kote, definisane projektom, kako u podužnom tako i u poprečnom profilu. Skinuti asfaltni materijal je vlasništvo Investitora.

Izrada

Profilisanje treba uraditi po kotama datim u projektu, odnosno po nalogu nadzornog i organa. Profilisanje treba obaviti hladnim postupkom u jednom ili više prolaza pri čemu je minimalna radna širina mašine 200 cm a maksimalna veličina uklonjenog materijala ne sme biti veća od 25 mm. Dozvoljena odstupanja realizovanih i projektovanih kota dozvoljena su u intervalu od 0 do -1 cm. U slučaju da se asfalt skine više od projektovanih kota višak rada ide na teret izvođača kao i troškovi povećanog utroška materijala nadgradnje. Po izvršenom skidanju dela asfaltnog sloja obavezno je čišćenje podloge pre polaganja novog sloja asfalta. Uklonjeni materijal treba transportovati na deponiju koju odredi nadzorni organ

DONJI NOSEĆI SLOJ OD NEVEZANOG MATERIJALA

Opis

Pozicija obuhvata nabavku, dovoz, ugrađivanje, grubo i fino razastiranje, eventualno kvašenje, te zbijanje nosećeg sloja od nevezanog kamenog materijala, prema dimenzijama i posebni zahtevima datim u projektu.

Izvođenje

Donji noseći sloj ugrađuje se na predhodno izveden sloj koji mora biti pripremljen prema zahtevima iz ovih tehničkih uslova (grupa radova E). Tek kada nadzorni organ primi predhodni sloj i odobri rad, može početi navoženje materijala za donji noseći sloj. Vozila sa blatnim točkovima ne smeju se voziti po razastrtom ili sabijenom materijalu. Nakon navoženja, materijal razastrti 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. Sabijeni sloj mora da ima projektovane kote, širinu i pad, kako je to dato u projektu.

Kvalitet osnovnih materijala

Za izradu donjeg nosećeg sloja može se primeniti prirodni ili separisani šljunak kao i drobljeni kameni agregat a u zavisnosti od projektnog rešenja. Kontrolu kvaliteta pri prethodnim ispitivanjima vršiti po sledećim propisima (JUS):

- B.B0.001 prirodni agregat i kamen; uzimanje uzoraka B.B8.002 ispitivanje postojanosti kamena na mrazu B.B8.010 određivanje vode koju upija prirodni kamen
- B.B8.012 prirodni kamen, ispitivanje čvrstoće na pritisak
- B.B8.030 zapreminska masa agregata sa porama i šupljinama
- B.B8.031 upijanje vode agregata
- B.B8.032 zapreminske mase kamena poroznost i gustina kamena
- B.B8.036 određivanje čestica u agregatu koje prolaže kroz sito otvora 0,02 mm
- B.B8.037 određivanje trošnih zrna u krupnom agregatu
- B.B8.038 sadržaj gline i muljevutih sastojaka B.B8.045 ispitivanje otpornosti kamena i kamenog agregata prema habanju (Los Angeles)
- B.B8.047 definicija oblika i izgleda površine zrna kamenog agregata
- B.B8.048 ispitivanje oblika zrna kamenog agregata
- U.B1.012 određivanje vlažnosti
- U.B1.016 određivanje zapreminske mase tla
- U.B1.018 određivanje granulometrijskog sastava i čestica manjih od 0.08mm aerometrisanjem (ili po JUS B.B8.036)
- U.B1.038 određivanje optimalne sadržine vode U.B1.042 određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

Ispitivanja se vrše za svaku promenu materijala.

Kriterijum za ocenu kvaliteta materijala

Nevezani kameni agregat koji se koristiti za izradu ovih slojeva mora zadovoljiti zahteve u pogledu:

- fizičko-mehaničkih i mineraloško- petrografskih osobina same stene i agregata
- granulometrijskog sastava
- nosivosti
- sadržaja organskih materija i lakih čestica.

Tabela 8: Fizičko-mehanička svojstva kamena od kojeg se proizvodi drobljeni agregat:

Srednje čvrstoće na pritisak u suvom stanju	min 120 (MPa)
Upijanje vode (% mase)	1,0 %
Postojanost na smrzavanje (25 ciklusa smrzavanja)	Kamen je postojan na smrzavanje ako je pad srednje čvrstoće na pritisak posle smrzavanja do 20% u odnosu na srednje pritisne čvrstoće u suvom stanju.
Mineraloško-petrografski sastav	Kamen može biti eruptivnog, sedimentnog, metamorfnog porekla. Ne dozvoljava se prisustvo laporaca, glinenih škriljaca, mekih i glinovitih peščara, konglomerata, raspadnutih granita i gnajseva.

Fizičko-mehanička svojstva zrna kamenog agregata:

- Udeo zrna nepovoljnog oblika (3:1)... .maks 40%
- Upijanje vode (JUS B.B8.031).....maks 1.6%
- Trošna zrna.....maks 7%
- Otpornost na habanje (Los Angeles).. .maks 40%

Tabela 9: Granulometrijski sastav nevezanog kamenog agregata treba da bude u sledećim granicama:

Kvadratni otvor sita (mm)	Prolaz kroz sita, prema masama %		
	šljunak	drobljeni agregat	
	0/80 mm	0/63 mm	0/31.5 mm
0.09	2-15	2-11	2-9
0.25	5-20	8-17	5-15
0.50	7-26	11-24	8-21
1.0	11-34	15-33	11-30
2.0	18-44	20-44	15-40
4.0	26-56	27-56	20-50
8.0	36-69	38-69	28-62
16.0	50-85	56-85	46-75
31.5	72-100	85-100	95-100
45.0	85-100	100	100
63.0	100		

Pored navedenog kriterijuma, materijal mora zadovoljiti još i sledeće zahteve:

- da je postojan na atmosferilije
- da nije sklon degradaciji usled gradilišnog saobraćaja pri različitim meteorološkim uslovima
- učešće finih frakcija (<80 μ m) treba da je < 6%
- indeks plastičnosti finih čestica $I_p < 12$
- stepen neravnomernosti $U = 15-30$
- nosivost pri stepenu zbijenosti $S_z = 95\%$ u odnosu na modifikovani Proktorov opit za materijal 0/31 CBRlab >80%, za materijal 0/63 I 0/80 CBRlab >30%
- sadržaj organskih materija i lakih čestica ne sme biti veći od 3% težinski za material 0/31mm, a na sme biti veći od 5% za material 0/63 i 0/80 mm.

Kontrola obrađenog i zbijenog donjeg nosećeg sloja

Kontrola kvaliteta vrši se na svakih 2000 m³ upotrebljenog materijala odnosno za svaku promenu materijala u skladu sa sledećim standardima i to:

- Optimalna vlažnost i maksimalna zapreminska masa (JUS U.B1.038)
- Granulometrijski sastav (JUS U.B1.018)
- Sadržaj gline i muljevitih čestica (JUS B.B8.036)
- Stepenu zbijenosti odnosno nosivost izvedenog sloja kao i vlažnost u momentu ispitivanja vrši se na svakih 50 m¹ izvedenog sloja

Kriterijum za ocenu kvaliteta ugrađivanja

- Stepan zbijenosti mora biti $\geq 98\%$ u odnosu na modifikovan Proktorov opit. Ako se kontrola nosivosti zbijenog sloja vrši metodom kružne ploče modul stišljivosti mora biti određen na opitnoj deonici uporednim ispitivanjima pri optimalnoj vlažnosti materijala i overen od strane nadzornog organa kao metod daljeg ispitivanja.
- Ispitivanje ravnosti vršiti letvom dužine 4m, na svakom poprečnom profilu. Odstupanje ne sme biti veće od ± 10 mm. za materijal 0/31 mm odnosno ± 15 mm za materijal 0/63 mm ili 0/80 mm
- Visina izrađenog nosećeg sloja u bilo kojoj tački mogu odstupati od projektovane od 0 do -10 mm, što se proverava nivelmanskim snimanjem za materijal 0/31 mm odnosno od 0 do -15 mm za materijal 0/63 mm ili 0/80 mm

Ostvaren stepen zbijenosti

Procenat umanjnja od 98% do 97% 2-10% od 97% do 95% 10-50% ispod 95% 100%

- Za odstupanja po pitanju ravnosti od dozvoljenih veličina umanjnje je 10%.
- Odstupanja visine izvedenog sloja od dozvoljenih vrednosti podrazumeva da se ne toleriše odstupanja u pozitivnom smislu. Sve manje visine od projektovanih podrazumevaju da se izvrši rušenje i ponovna izrada sloja ili izvrši nadgradnja materijalom sledećeg sloja o trošku izvođača.
- Odstupanja izvedene debljine sloja od projektovane debljine sloja su dozvoljena samo ako nije ugrožena debljina sledećih slojeva a izvedeni sloj ima svoju minimalnu tehnološku debljinu ($3 \cdot D_{maks}$). Nedostajuća debljina sloja može se kompezovati izvođenjem sledećeg sloja, a veća debljina sloja podrazumeva intervenciju koja će dovesti sloj na planiranu kotu.

Ukupna vrednost odbijanja predstavlja zbir svih pojedinačnih umanjnja.

IZRAVNAVAJUĆI SLOJ OD BITUMENIZIRANOG MATERIJALA

Opis rada

Pozicija obuhvata nabavku materijala, spravljanje, razastiranje, ugradnju i zbijanje asfaltne mešavine po vrućem postupku od mineralnog materijala I bitumena u jednom sloju promenljive debljine, odnosno prema kotama dimenzijama i eventualnim posebnim zahtevima datim u projektu. Izbor tipa bitumeniziranog materijala je u funkciji minimalne i maksimalne debljine sloja tako da minimalna debljina sloja iznosi $H_{min} = 2 \cdot D_{maks}$. A maksimalna debljina izravnavajućeg sloja ne može biti veća od $H_{maks} = 4 \cdot D_{maks}$. U slučaju da je stvarna debljina sloja veća od dozvoljene izravnavajući sloj se mora izvesti u više slojeva.

Materijali

Sastavni materijali za izradu izravnavajućeg sloja od bitumeniziranog materijala:

- kameno brašno karbonatnog sastava
- drobljeni kameni agregat 0-4 mm,
- drobljeni kameni agregat > 4 mm
- vezivo BIT 60, BIT 45

IZRADA GORNJEG NOSEĆEG SLOJA

Opis

Pozicija obuhvata nabavku materijala, spravljanje, razastiranje, ugradnju i zbijanje asfaltne mešavine po vrućem postupku od mineralnog materijala i bitumena u jednom sloju projektovanih debljina odnosno prema kotama, dimenzijama i eventaulanim posebnim zahtevima datim u projektu. Izbor vrste materijala definisan je projektom odnosno važećim propisima.

Materijali

Sastavni materijali za izradu nosećeg sloja od bitumeniziranog materijala:

- kameno brašno karbonatnog sastava
- drobljeni kameni agregat 0-4 mm,
- drobljeni kameni agregat > 4 mm
- vezivo BIT 60

Izvođenje, Kvalitet, Ispitivanja,

Izvođač je dužan da poštuje sve obaveze navedene pod “OPŠTIM USLOVIMA ZA ASFALTNE RADOVE” za navedenu vrstu proizvoda. U slučaju trajno nekvalitetno izvedenih radova primeniće se pravila navedena u “Opštim uslovima za asfaltne radove” pod tačkom “Obračun nekvalitetno izvedenih radova”.

IZRADA HABAJUĆEG SLOJA

Opis

Pozicija obuhvata nabavku materijala, spravljanje, razastiranje, ugradnju i zbijanje asfaltne mešavine po vrućem postupku od mineralnog materijala sa putnim bitumenom ili sa polimer bitumenom ili sa putnim bitumenom uz dodatak polimer granula u količini od 04 0.6 % u odnosu na asfaltnu mešavinu prema kotama, dimenzijama i eventualnim posebnim zahtevima datim u projektu. Vrsta veziva (sa ili bez polimera) definisana je projektom.

Materijali

Sastavni materijali za izradu izravnavajućeg sloja:

- kameno brašno karbonatnog sastava
- drobljeni kameni agregat 0 4 mm
- drobljeni kameni agregat > 4 mm
- vezivo
- BIT 60

- PmB 50/90
- BIT 60 sa polimer granulama

ODVODNJAVANJE

BETONSKE RIGOLE

Opis

Ovaj rad uključuje izradu betonskih rigola određenog tipa prema Projektu .

Izvođenje

Beton za rigole treba da bude pritiskne čvrstoće MB30 i otporan na dejstvo mraza i soli. Tip rigola treba da bude kako je prikazano na crtežina, na podlozi od mehanički zbijenog kamenog materijala. Podloga rigola treba da bude zbijena do minimalne vrijednosti $M_s=80\text{MN/m}^2$, mjereno kružnom pločom $\varnothing 30\text{cm}$. Podloga treba da bude ravna sa geometrijskim elementima prikazanim u crtežima sa dozvoljenim odstupanjima koja nisu veća od $\pm 2\text{cm}$. Betonske rigole mogu se izvoditi na licu mesta u punom profilu. Treba ih izvoditi u kampadama prema projektu, obično na dužinama od 3 do 5m. Kampade se razdvajaju razdelnicama. Zalivanje razdelnica se vrši masom za zalivanje (JUS U.M3.095). Ukoliko se rigoli rade u prethodno izrađenoj oplati, ona mora biti ukrućena i otporna na vitoperenje. Beton se u oplatu ugrađuje vibriranjem. Površina betona mora biti ravna. Dozvoljeno odstupanje ravnosti površine, mereno 4m dugačkom ravnjačem iznosi 5 mm.

Kontrola kvaliteta

Izvođač je dužan predati Nadzornom organu sva prethodna ispitivanja za materijale i proizvode koji će se upotrebiti kod izrade rigola, radi dobijanja saglasnosti za upotrebu. Beton i proizvodi od betona moraju odgovarati kvalitetu predviđenom standardima za ovu vrstu radova.

BETONSKE DUPLJE RIGOLE

Opis

Ovaj rad uključuje izradu betonskih duplih rigola određenog tipa prema Projektu, na prilazima objektima.

Izvođenje

Beton za duple rigole treba da bude pritiskne čvrstoće MB30 i otporan na dejstvo mraza i soli. Tip rigola treba da bude kako je prikazano na crtežina, na podlozi od mehanički zbijenog kamenog materijala. Podloga rigola treba da bude zbijena do minimalne vrijednosti $M_s=80\text{MN/m}^2$, mjereno kružnom pločom $\varnothing 30\text{cm}$. Podloga treba da bude ravna sa geometrijskim elementima prikazanim u crtežima sa dozvoljenim odstupanjima koja nisu veća od $\pm 2\text{cm}$. Betonske rigole mogu se izvoditi na licu mesta u punom profilu. Treba ih izvoditi u kampadama prema projektu, obično na dužinama od 3 do 5m. Kampade se razdvajaju razdelnicama. Zalivanje razdelnica se vrši masom za zalivanje (JUS U.M3.095).

Ukoliko se rigoli rade u prethodno izrađenoj oplati, ona mora biti ukrućena i otporna na vitoperenje. Beton se u oplatu ugrađuje vibriranjem. Površina betona mora biti ravna. Dozvoljeno odstupanje ravnosti površine, mereno 4m dugačkom ravnjačom iznosi 5 mm.

Kontrola kvaliteta

Izvođač je dužan predati Nadzornom organu sva prethodna ispitivanja za materijale i proizvode koji će se upotrebiti kod izrade rigola, radi dobijanja saglasnosti za upotrebu. Beton i proizvodi od betona moraju odgovarati kvalitetu predviđenom standardima za ovu vrstu radova.

BETONSKI IVIČNJACI

Opis rada

Ovaj rad obuhvata ugradnju izdignutih i oborenih ivičnjaka, na putevima kroz naseljena mesta, na raskrsnicama, na visokim nasipima i na objektima.

Izvođenje

Rad se sastoji od polaganja betonskih ivičnjaka dimenzija prema Projektu. Oblik novih ivičnjaka treba da odgovara postojećim ivičnjacima. Ivičnjaci se postavljaju na pripremljenu betonsku podlogu kvaliteta MB15 prema crtežima iz Projekta. Detalji koji se odnose na iskope, betonsku podlogu, ugrađivanje betona, zalivanje spojnica i ostale pozicije radova, treba da budu prikazane u crtežima. Zalivanje spojeva širine 1cm vrši se cementnim malterom sa odnosom 1:3. Ivičnjaci treba da budu od betona marke MB50 i otporni na dejstvo mraza i soli i za njih je potrebno obezbijediti ateste. Dozvoljeno je ugrađivati samocijele i neoštećene ivičnjake. Prefabrikovani betonski ivičnjaci treba da budu marke betona MB50, otporni na so i mraz sa atestima o zahtjevanom kvalitetu i njihovu upotrebu odobrava Nadzorni organ. Ivičnjaci se izvode prema detaljima iz Projekta. Iskop, izrada betonske podloge, postavljanje ivičnjaka, ispuna spojnica i drugo treba izvesti prema detaljima iz Projekta. Nagib i kote moraju odgovarati Projektu. Potrebno je preuzeti sve mjere za uspješno izvođenje posla, što znači: iskop izvršiti pravilno, stručno pripremiti podlogu, prefabrikovane elemente kvasiti i sve spojeve izvesti tako da se obezbijedi adhezija između ivičnjaka i betonske podloge. Mogu se ugrađivati samo neoštećeni elementi i elementi sa oštećenjima koja neće biti vidljiva po završetku posla. Treba preduzeti sve mjere zaštite protiv vjetra, sunca i dejstva mraza.

Ivičnjake treba potpuno očistiti po završetku posla i Izvođač treba da ukloni oštećenja nastala prilikom izvođenja drugih radova na način koji je odobrio Nadzorni organ. Tamo gde je neophodno, oštećene ivičnjake treba zameniti novim ivičnjacima.

BETONSKI CJEVASTI PROPUSTI

Opis radova

Rad obuhvata nabavku, transport, i ugrađivanje prefabrikovanih montažnih betonskih cjevastih propusta u svemu prema projektu.

Materijal

Izrada cijevi se mora obavljati u specijalizovanim preduzećima, centralnim pogonima ili na gradilištima, a mora odgovarati uslovima definisanim odgovarajućim JU standardima. Kvalitet cijevi mora se dokazati odgovarajućim atestima i kontrolnim ispitivanjima.

Izvođenje

Polaganje betonskih cijevi za propuste, odnosno stavljanje pojedinih dijelova cijevi na svežu betonsku podlogu MB15 počinje se na nizvodnoj strani, a na predhodno pripremljenoj podlozi prema projektu, uz obavezan prijem od strane nadzornog organa. Ugrađivanje napuklih cijevi i oštećenih elemenata nije dozvoljeno. Kad su cijevi položene, posle predhodnog čišćenja i kvašenja vodom vrši se obrada sastava iznutra i spolja kao i oblaganje cijevi betonom MB20, ukoliko je to projektom predviđeno.

OSTALI RADOVI

ZASTITA KOSINA MREŽAMA

Opis

Rad obuhvata zaštitu mrežama kamenih kosina koji su pri određenom nagibu same po sebi stabilne, ali površinski podložne eroziji.

Materijali

Mreže

Mreže su od pocinkovane čelične žice, prečnika 3 mm, s pravougaonim ili šestougaonim otvorima 5 do 10 cm. Žice moraju biti dvostruko pocinčane, s debljinom cinčanog sloja min. 0,07 mm.

Sidra

Za pričvršćivanje mreže na kosini treba upotrebljavati sidra prema detaljima u projektu od čelika po JUS C.B.3.021, s dvostruko pocinkovanim antikorozionim slojem debljine 0,07 do 0,08 mm. Za pričvršćivanje mreže na obronku osim sidra prema detalju u projektu, treba upotrebiti dvostruko pocinkovane cijevi po JUS C.B.5.311, prečnika 48 mm, s debljinom zida 3,5 mm i s debljinom dvostrukog pocinkovanja min. 0,07 mm.

Tegovi za viseće mreže treba upotrebljavati betonske tegove prema detalju u projektu. Beton tegova treba biti kvaliteta MB-20

Izrada

Mjesta i tip zaštite s mrežama određuje nadzorni organ u skladu sa zahtevima u projektu i ovim tehničkim uslovima. Pre polaganja mreže kosina mora biti urađena prema zahtevima u projektu i ovim tehničkim uslovima. Treba ukloniti sve što bi sprečilo normalno naleganje mreže po terenu. Za sigurnost protiv kamenja koje se ruši, za strmije nagibe (3:1 do 2:1), treba upotrebljavati viseće mreže koje su odozdo opterećene betonskim tegovima, a na vrhu kosine utvrđene sidrima i cijevima, tako da odronjeno kamenje kontrolisano sklizne do podnožja useka. Kod blažih nagiba treba predvideti mreže priočvršćene sidrima. Razdaljinu među sidrima treba izabrati prema geomehaničkim osobinama stijene, te treba računati s razmakom oko 1,0 m. Kod stijene gdje nije moguće neposredno zabijanje sidra, treba u tu svrhu izbušiti rupe. Pojedine mreže treba povezati pletenjem dvostrukom pocinčanom žicom jednakom promera kao žice mreže.

Kontrola kvaliteta

Izvođač je dužan priložiti nadzornom organu atest od proizvođača mreže. Kontrolu kvaliteta upotrebjenog materijala i izrade vršiće nadzorni organ u skladu sa zahtevima iz ovih uslova.

c) moguće kumuliranje sa efektima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata;

Na planiranoj trasi kao ni oko iste ne postoje drugi projekti koji mogu imati uticaj na predloženi ili obratno

d) korišćenje prirodnih resursa i energije, naročito tla, zemljišta, vode i biodiverziteta;

Za izgradnju magistralnog puta korišćiće se u određenoj mjeri resursi neophodni za izgradnju. Donji noseći sloj ugrađuje se na predhodno izveden sloj koji mora biti pripremljen prema zahtevima iz ovih tehničkih uslova (grupa radova E). Tek kada nadzorni organ primi predhodni sloj i odobri rad, može početi navoženje materijala za donji noseći sloj. Vozila sa blatnim točkovima ne smeju se voziti po razastrtom ili sabijenom materijalu. Nakon navoženja, materijal razastrti 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. Sabijeni sloj mora da ima projektovane kote, širinu i pad, kako je to dato u projektu. Za izradu donjeg nosećeg sloja može se primeniti prirodni ili separisani šljunak kao i drobljeni kameni agregat a u zavisnosti od projektnog rešenja.

Iskopi u širokom otkopu obuhvataju sve široke iskope, svih vrsta zemljanih materijala koji su predviđeni projektom, zajedno sa odvozom, odnosno guranjem iskopanog materijala u nasipe, deponije za razne potrebe prema nameni, kako će se materijal upotrebljavati pri izvođenju radova. U te radove uključeni su svi iskopi zaseka, useka, proširenja kolovoza, pozajmišta, korekcija vodotoka, devijacija puteva, kao i široki iskopi pri izvođenju objekta.

Sve iskope treba izvršiti prema profilima, upisanim kotama, projektom propisanim nagibima, uzimajući u obzir zahtjevane osobine za namjensku upotrebu iskopanog materijala, a po ovim tehničkim uslovima.

Za izradu nasipa upotrebiće se neorganski materijal propisanih kvaliteta. U nasip se ne mogu ugraditi organski otpaci, korenje, busenje, odnosno materijal koji bi vremenom zbog biohemijskog djelovanja promijenio svoje fizičko – mehaničke osobine. Materijal za izradu nasipa može se dobiti iz usjeka na trasi ili iz pozajmišta. Kameni materijal može biti materijal dobijen miniranjem i prosijavanjem ili šljunkoviti materijal pod uslovom da nije osjetljiv na prisustvo vode.

Širina bankine određena je projektom. Humuziranje bankine vrši se u jednom sloju od 20cm. Za humuziranje se upotrebljava aktivni humusni materijal, koji garantuje trajnost rastinja. Zatravljanje se vrši zasijavanjem sjemenom trave od 1.5kg/100m², uz prethodno stavljanje vještačkog đubriva.

Humuziranje berme vrši se u jednom sloju od 20cm. Za humuziranje se upotrebljava aktivni humusni materijal, koji garantuje trajnost rastinja. Zatravljanje se vrši zasijavanjem sjemenom trave od 1.5kg/100m², uz prethodno stavljanje vještačkog đubriva.

U toku izvodjenja radova koristice se određene količine vode ali samo za sanitarne potrebe zaposlenih dok u toku eksploatacije voida ce se koristiti za protiv poččarnu zaštitu u skladu sa mjerama utvrdjenim u protiv požarnom elaboratu.

Izgradnjom magistralnog puta vrši se zauzimanje kako poluprirodnog tako I već urbanizovanog i poluprirodnog zemljišta koje ne sadrži vrijedna staništa niti ugrožene i rijetke biljne i životinjske vrste, a koliko je poznato niti ostatke materijalne kulture. Kako je više od polovine trase smješteno na već postojećem putu, s obzirom na opisani kvalitet prostora, prisutan je minimalni uticaj sa gledišta zauzeća zemljišta kome kasnije predstoji odgovarajuća rekultivacija i repežaziranje.

Svi radovi koji će se izvoditi ne mogu imati uticaj na biodiverzitet obzirom da na trasi nema prisutnih predstavnika .

e) stvaranje otpada i tehnologai tretiranja otpada (prerada, reciklaža, odlaganje i slično);

U toku pripremnih radova, izvodjenja radova na izgradnji magistralnog puta kao I u toku eksploatacije doći će do pojave određenih vrsta otpada sa kojima se mora upravljati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. Izvodjač radova je obavezan da uradi Plan upravljanja otpadom I Plan upravljanja građevindkim otpadom I na isti da pribavi neophodnu saglasnost. U toku izvodjenja radova doći će do pojave viška iskopanog materijala (zemlja, kamen) koji ce se odlagati na odlagališta koja odredi organ lokalne uprave. Na lokaciji trase neće se vršiti bilo kakva prerada otpada.

U toku eksploatacije magistralnog puta otpad koji će nastajati sa istim se mora postupati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom a to će biti Nosioc projekta ili onaj na koga on prenese obaveze.

f) zagađivanje, štetnim djelovanjima i izazivanje neprijatnih mirisa, uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u vodotoke, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, jonizujuća i nejonizujuća zračenja;

Zemljani radovi će se izvoditi u kvartarnim, aluvijalno-deluvijalnim naslagama u kojima se iskop u potpunosti može izvesti mehanizovano i u čvrstim stijenskim masama u kojima se iskop može izvoditi uz upotrebu teške mehanizacije, pneumatskim čekićima i miniranjem.

U toku izgradnje magistralnog puta i izvođenja građevinskih radova doći će do povećanog nivoa buke. Buka koja će se javiti na gradilištu generiše se usled rada mašina i transportnih sredstava. Njen uticaj je u toku izvođenja radova naročito izražen na ljude koji rade na gradilištu, ali su ti efekti privremenog karaktera. Povoljna okolnost ovog uticaja je da se on osjeća na lokaciji gradilišta, dok na okolno stanovništvo neće imati značajnijeg uticaja obzirom da je predmetna lokacija u većem svome delu na određenoj udaljenosti od najbližih naselja.

Generalno posmatrano privođenje nameni određenog prostora, građevinskog zemljišta, i gradnja objekata na njemu dovode do promena u životnoj sredini koje su uglavnom ograničene na neposrednu okolinu i najčešće su ograničenog vremenskog trajanja (traju koliko i sam proces izgradnje) izuzimajući nepovratnu prenamjenu zemljišta.

Posledica sagorijevanja derivata nafte u motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem je pojava zagađivanja, odnosno emisije zagađujućih materija. Izduvni gasovi tj. produkti sagorijevanja sastoje se od velikog broja različitih komponenti, od kojih je jedan broj više ili manje toksičan.

Tokom izgradnje trase moguć je uticaj na kvalitet zemljišta i voda, pretežno manjeg obima iz sljedećih izvora: nekontrolisano curenje i razlivanje naftnih derivata i mineralnih ulja iz mašinskog parka i radionica, prilikom popravke ili pretakanja goriva. Zagađenje zemljišta, pored naftnih derivata, moguće je u manjoj meri i od depozita iz izduvni gasova vozila i mašina. U svakom slučaju, ova zagađenja, mogu se smanjiti odgovarajućim mjerama radne discipline. Pored navedenog, moguće je i akcidentalno procurivanje naftnih derivata iz vozila građevinske operative.

Izvor buke na području trase je saobraćajni tok, odnosno vozila koja njome prometuju. Rezultujući nivo buke izazvan drumskim saobraćajem potiče od rada motora sa unutrašnjim sagorijevanjem, vibracija pri kretanju vozila, savladavanja otpora vazduha i kotljanja pneumatika po površini puta. Nivo buke zavisi od gustine i strukture saobraćajnog toka, uzdužnog nagiba puta, ravnosti, hrapavosti i vlažnosti kolovoza, vrste i stanja guma i efekata prirodnih i vještačkih prepreka između puta i tačke mjerenja buke.

Pošto energetski ekvivalentni nivo buke, iako u granicama dozvoljenog, može da predstavlja najrazličitije vrste buke, to su ograničeni vršni nivoi, koji predstavljaju prekoračeni nivo buke u 1% ili 10% vremena, što je još uvijek nedovoljno da se efikasno kontrolišu istaknuti tonovi ili impulsna buka koja može ugroziti stanovništvo.

g) rizik nastanka udesa i/ili velikih katastrofa, koje su relevantne za projekat, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima;

U toku gradnje i eksploatacije magistralnog puta u određenim situacijama, koje su najčešće posljedica odstupanja od propisanih tehnoloških i tehničkih mjera i pravila, može doći do određenih udesnih situacija koje se najčešće karakterišu pojavom požara, iscurenja goriva i maziva, ograničenih eksplozija oslobođenih gasova, pojavom kliženja, urušavanja i nekontrolisanih sleganja. Sve navedene udesne situacije u manjoj ili većoj meri mogu biti uzroci negativnih uticaja na životnu sredinu.

Osnovni cilj analize uticaja, kada su u pitanju akcidentni slučajevi, je da se ukaže na

njihove moguće posledice premda je verovatnoća njihove pojave, definisanje mesta i vremena njihovog nastanka veoma teška za procjenu. Akcidentni slučajevi mogu nastati kako u fazi izgradnje tako i u fazi eksploatacije objekta. U osnovi ih delimo na četiri grupe:

- prva grupa mogućih rizika prisutna je u svim situacijama kada se planirane mjere zaštite životne sredine u eksploataciji pokažu kao neuspješne,
- druga grupa mogućih rizika vezana je za akcidentne situacije koje se mogu desiti u fazi izvođenja radova i radova na održavanju puta u eksploataciji,
- treća grupa mogućih rizika vezana je za akcidentne situacije koje su posljedica udesa vozila koja transportuju opasne materije, i
- četvrta grupa mogućih rizika pojavljuje se kao posljedica pojave prirodnih katastrofa koje se mogu pojaviti u vidu poplava, požara, ili zemljotresa.

Opasne materije su: eksplozivne materije i artikli, materije koje u dodiru sa vodom oslobađaju zapaljive gasove, oksidirajuće materije, organski peroksidi, otrovne materije, infektivne materije, radioaktivne materije, korozivne materije i ostale opasne materije i predmeti.

Kada se uzmu u obzir karakteristike transporta koji se obavlja preko magistralnih puteva mogu se očekivati sledeće opasne materije:

- zapaljive tečnosti - benzin i dizel gorivo, koje se prevoze u cistjernama i razna ulja (mašinska, motorna, redukciona, hidraulička, emulziona), koja se prevoze u različitoj ambalaži,
- zbijeni gasovi - propan, butan, koji se pakuju u specijalne čelične posude,
- oksidirajuće materije - hloridi, peroksidi, koji se prevoze u cisternama,
- nagrizajuće ili korozivne materije - sumporna, hlorovodonična i dušična kiselina koje se prevoze u cisternama ili balonima, i
- otrovne i zarazne materije - pesticidi, herbicidi, koje se pakuju u džakove i situu kartonsku ambalažu

Pored navedenih treba pomenuti I prehrambene proizvode, poljoprivredne proizvode, industrijska finalna roba, građevinski materijal, proizvodi tekstilne industrije, tehnička roba i drugi. Svi koji se bave prevozom opasnih materija dužni su da izrade plan zaštite od udesa, sprovode preventivne i druge mjere upravljanja rizikom od udesa u zavisnosti od količine, vrste i karakteristika opasnih materija u prevozu i u slučaju udesa da ograničaju i sprovedu propisane mjere reagovanja na udes. Prevozna sredstva kojima se prevoze opasne materije moraju biti tehnički ispravna, konstruisana, izrađena, opremljena i obilježena u skladu sa propisanim standardima.

Katastrofe mogu da obuhvate put i njegovu okolinu, a put može biti ključni faktor u planiranju hitnih akcija. Prirodne katastrofe mogu da oštete put, a autoput može biti faktor u širenju ili ublažavanju uticaja ovih katastrofa. Za predviđanje tipa pojave prirodnih katastrofa prije svega se treba osloniti na protekla vremena, na osnovu kojih možemo reći da li su u prošlim vremenima zabilježene jače prirodne katastrofe.

h) rizik za ljudsko zdravlje (zbog zagađenja vode ili zagađenja vazduha i drugo).

Položaj trase puta u odnosu na prirodne tokove voda-površinske takođe i podzemne vode, neće imati značajnijeg uticaja imajući u vidu da već postoji put samim tim već su riješena sva potencijalna kritična mjesta koja obezbjeđuju kontrolisano odvodnjavanje kolovoza(propusti,kanali, idr.) tako da zagađenja tla i podzemnih voda u široj zoni oko puta nijesu aktuelna.

Za vrijeme eksploatacije moguć je uticaj buke koja nastaje usled saobraćaja. Analizom lokacije i dobijenih rezultata može se konstatovati da ne postoje kritični uslovi

izloženosti ljudi akustičnom zagađenju i vibracijama, uzimajući u obzir položaj trase, kao i to da u okolini ove zone nema bolnica, škola ili drugih socijalnih ustanova. Obzirom da sadašnji ukupni saobraćaj prolazi najnaseljenijim dijelom opštine Cetinje, izgradnjom magistralnog puta svakako će se stvoriti povoljniji uslovi za povratak stanovništva u ovaj dio koji gravitira trasi.

Zagađenje vazduha koje prati odvijanje saobraćaja nastaje usled emisije izduvnih gasova i podizanja prašine pri kretanju vozila. Produkti sagorijevanja nastaju pri oksidaciji goriva u motoru kiseonikom iz vazduha i pri istom su toksične komponente daleko brojnije od netoksičnih, na šta utiče nepotpuno sagorijevanje goriva, kvalitet i vrsta goriva, tip motora, uslovi vožnje i opterećenje vozila. Karakteristični predstavnici iz zagađenja vazduha porijeklom iz saobraćajnih sredstava su ugljen-monoksid, azotni oksidi, sumpor dioksid, formaldehid, ugljovodonici i čađ. Uslovi sagorijevanja goriva pri radu motora vozila imaju veliki uticaj na emisiju štetnih supstanci. Ugljen-dioksid nastaje u toku rada motora ako sagorijevanje nije potpuno, dok najveće količine ugljovodonika nastaju pri radu motora u mjestu i usporavanju, a dizel motori emituju znatnu količinu čestica čađi pri ubrzavanju i većim opterećenjima.

Kvalitet zemljišta je potencijalno ugrožen istim zagađivačima koji mogu pogoršati i kvalitet voda. Mjere zaštite zemljišta od zagađivanja biti će iste kao i mjere zaštite voda. U toku eksploatacije saobraćajnica zagađenja tla nastaju usled sledećih procesa: zagađenje od površinskih voda sa saobraćajnice, taloženja izduvnih gasova, odbacivanje ogranskih i neorganskih otpadaka u procesu transporta, posipanje terena, taloženja iz atmosfere... Sva ova zagađenja mogu biti stalna, sezonska i slučajna (incidentna).

U fazi eksploatacije zagađenje voda može biti posledica taloženja izduvnih gasova, habanja guma, prosipanja terete; odbacivanja organskih i neorganskih materija, taloženja iz atmosphere, donošenja vjetrom i raznošenja prolaskom vozila koja transportuju otpadne materijale.

U vodama, koje se slivaju sa kolovoznih površina može biti prisutno niz štetnih materijala u koncentracijama koje su često iznad dozvoljenih za ispuštanje u zemljište. Najveće koncentracije zagađivača registrovane su u vodama koje otiču sa saobraćajnica u toku zimskog perioda, kada je intenzivnije posipanje solju i abrazivnim materijalom.

Rasipanje materijala sa saobraćajnica u toku suvog perioda, usled vazdušnih strujanja zbog prolaska vozila ne utiče bitnije na smanjenje koncentracije. Trup puta generalno mijenja prirodni režim oticanja sa slivnih površina preko kojih prolazi. Zbog koncentracije velikog broja postojećih bliskih linija (i površina) oticanja u sistem kanala i propusta dolazi do porasta proticaja, povećanja rizika od plavljenja, veće erozije i promjene morfologije tla.

Izgradnja magistralnog puta podrazumeva i rizike po zdravlje i rizike iz domena bezbednosti izvođenja radova za radnike koji rukuju mašinama, opasnim materijalima, izvorima struje ili su izloženi nepovoljnim prostornim uslovima kod izvođenja (izloženost prašini i toksičnim isparenjima iz hemikalija koje se koriste u radovima, izloženost olovnom farbama u održavanju konstrukcija, pada skela i dr.). Poštovanje osnovnih principa iz oblasti medicine rada obezbediće značajno umanjjenje mogućih rizika kod izvođenja radova. Ograničavanjem vremena izloženosti česticama prašine, hemikalijama i buci i zaštitno oblačenje i nošenje zaštitnih naočara za posebne radove može umanjiti rizik od neželjenih posljedica. Procedure o rukovanju toksičnim materijama moraju biti detaljno razrađene.

Posebno značajan deo rizika vezan je za izvođenje radova pod saobraćajem. Da bi se ovi rizici umanjili neophodan je niz procedura u domenu organizacije izvođenja radova. Kako bi se umanjili mogući rizici neophodno je razraditi kompletne planove izvođenja radova pod saobraćajem pri održavanju magistralnog puta.

4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

a) veličnai i prostorni obuhvat uticaja projekta (kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje će projekat vjerovatno uticati);

Trasa magistralnog puta od Cetinja do Čeva se planira istočno i sjeveroistočno od Cetinja, zatim preko Resne do Čeva. Nulta stacionaža planiranog magistralnog puta je ukrštanje sa magistranim putem M 2.3 Podgorica –Cetinje u zoni Crne Grede, na oko 800 metara istočno od glavne raskrsnice za ulazak u Cetinje. Izgradnja ovog magistralnog puta započeta je prije 20 –tak godina međjutim nakon račišćavanja terena odnosno zemljanih radova u dužini oko 3 km od Crne Grede ka Čevu radovi su obustavljeni. Trasa je u skladu sa Postavkama prostornog plana Crne Gore do 2020 godine i Prostorno urbanističkog plana Prijestonice Cetinje

Po popisu iz 2011 godine Cetinje ima 16757 stanovnika od čega 14166 gradskog a ostalo je 2591 stanovnika . Trasa magistralnog puta prolazi kroz katastarske opštine Cetinje I, Cetinje II, Djinovići (13 stanovnika), Čeklići, Prediš (2 stanovnika) , Čevo (63 stanovnika), Velestovo (17 stanovnika), Lastva (18 stanovnika) .

Na osnovu navedenih podataka o stanovnistvu koje gravitira magistralnom putu jasno je da ovaj prostor predstavlja nenaseljeni dio osim dijela od početka trase do napuštanja trase kja ide obodom Cetinja.

Izgradnjom magistralnog puta stvoriće se uslovi za povratak stanovništva I razvoja poljoprivrede I stočarstva na ovom prostoru.

b) priroai uticaja (nivo 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);

PROCJENA UTICAJA IZGRADNJE NA TEREN I OKOLNE OBJEKTE

Zemljani radovi će se izvoditi u kvartarnim,aluvijalno-deluvijalnim naslagama u kojima se iskop u potpunosti može izvesti mehanizovano i u čvrstim stijenskim masama u kojima se iskop može izvoditi uz upotrebu teške mehanizacije,pneumatskim čekićima i miniranjem.

Iskop miniranjem treba izvoditi po parcijalnim projektima sa kontrolisanom količinom eksploziva kako ne bi došlo do prekomjerenog oštećenja stijenske mase i nekontrolisane dezintegracije.Poseban aspekt miniranja je postizanje stabilne projektovane kosine stijenske mase i očuvanja intaktnih svojstava stijenskih masa.

Projektovana trasa puta i objekti izvode se u dvije zone:

- naseljena zona,zona jedan
- druga nenaseljena zona, dva

ZONA PRVA: U zoni jedan mora se izvršiti zaštita stambenih i pomoćnih objekata, stabilnost osigurati zaštitom potpornim konstrukcijama po posebnom građevinskom projektu i uklapanjem u putnu mrežu i prostorni plan .

ZONA DRUGA:Zona dva je pretežno neurbanizovana i djelimično pošumljena u krševitom terenu.U tom dijelu trasa puta neće bitno uticati na rijetke objekte.

Položaj trase puta u odnosu na prirodne tokove voda-površinske takođe i podzemne vode,neće imati značajnijeg uticaja imajući u vidu da već postoji put samim tim već su riješena sva potencijalna kritična mjesta koja obezbjeđuju kontrolisano

odvodnjavanje kolovoza(propusti,kanali, idr.) tako da zagađenja tla i podzemnih voda u široj zoni oko puta nijesu aktuelna.

Po završenoj izgradnji magistralnog puta,stanje životne sredine u široj zoni puta će se poboljšati u odnosu na današnje stanje.

PROCJENA UTICAJA NA VIZUELNE ELEMENTE PEJZAŽA

Trasa magistralnog puta Cetinje –Nikšić, dionica Cetinje- Čevo, definisana je Prostornim planom Crne Gore do 2020 godine i Prostorno urbanističkim planom Prijestonice Cetinje. Radi neophodnog poštovanja hijerarhije u procesu planiranja i projektovanja, nisu postojala alternativna rešenja vezana za samu trasu. Alternativna rešenja su razmatrana samo za određene elemente trase kao što je to širina voznih traka, a sve u zavisnosti od situacije na terenu.

Elementi saobraćajnice koji će vizuelno narušiti postojeći pejzaž su:

- otvoreni linijski dijelovi zahvata s usjecima i zasjecima na vrlo kratkoj dužini,

PROCJENA MOGUĆIH UTICAJA U FAZI IZGRADNJE TRASE

Prvi vid predstavljaju uticaji koji se javljaju kao posljedica građenja na lokaciji i koji su po prirodi većinom privremenog karaktera. Posljedica su prisustva ljudi i mašina kao i tehnologije i organizacije izvođenja radova. Po pravilu negativne posledice se javljaju kao rezultat transporta i ugrađivanja građevinskog materijala kao i trajnog ili privremenog zauzimanja prostora.

UTICAJ NA LOKALNO STANOVNIŠTVO

U toku izgradnje magistralnog puta i izvođenja građevinskih radova doći će do povećanog nivoa buke. Buka koja će se javiti na gradilištu generiše se usled rada mašina i transportnih sredstava. Njen uticaj je u toku izvođenja radova naročito izražen na ljude koji rade na gradilištu, ali su ti efekti privremenog karaktera. Povoljna okolnost ovog uticaja je da se on osjeća na lokaciji gradilišta, dok na okolno stanovništvo neće imati značajnijeg uticaja obzirom da je predmetna lokacija u većem svome delu na određenoj udaljenosti od najbližih naselja.

Može se konstatovati da ne postoje kritični uslovi izloženosti ljudi akustičnom zagađenju i vibracijama uzimajući u obzir položaj trase, kao i to da u neposrednoj okolini zone zaobilaznice nema bolnica, škola ili drugih socijalnih ustanova.

Predmetna trasa ne predstavlja izvor jonizujućih ili drugih zračenja, pa takvi uticaji nisu mogući.

UTICAJI NA KVALITET VAZDUHA

Generalno posmatrano privođenje nameni određenog prostora, građevinskog zemljišta, i gradnja objekata na njemu dovode do promena u životnoj sredini koje su uglavnom ograničene na neposrednu okolinu i najčešće su ograničenog vremenskog trajanja (traju koliko i sam proces izgradnje) izuzimajući nepovratnu prenamjenu zemljišta.

Posljedica sagorijevanja derivata nafte u motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem je pojava zagađivanja, odnosno emisije zagađujućih materija.Izduvni gasovi tj.produkti sagorijevanja sastoje se od velikog broja različitih komponenti, od kojih je jedan broj više ili manje toksičan.

Danas se ograničava emisija sledećih komponenti: ugljenmonoksid (CO), oksidi azota

(NO_x), nesagorjeli ugljikovodici (HC), čađ kod dizel motora, olovo. Sadržaj zagađujućih materija zavisi i od brzine strujanja vazduha, geografskog oblika terena i klimatskih karakteristika područja.

Štetne materije koje se emituju od saobraćajnice se javljaju u plinovitom i čvrstom stanju. Uticaj ovih materija je kumulativan. U gasovite materije spadaju ugljenmonoksid, dušikdioksid, sumpordioksid, ugljenihidrati, formaldehid itd.

Dva glavna predstavnika emisije čvrstih štetnih materija su olovo i kadmijum.

Izdvojene štetne materije samo služe kao pokazatelji određenog aerozagađenja, jer registrovani broj organskih i neorganskih komponenata izduvnih gasova motora automobila se kreće i do više stotina.

Na prostoru koji zauzima buduća trasa biće angažovana građevinska mehanizacija (kamioni, kopači, buldožeri, mješalice i dr.) čije je pogonsko gorivo dizel gorivo, te se usljed njihovog rada može očekivati emisija polutanata u atmosferu. Specifičnu emisiju zagađujućih materija karakteriše oslobađanje produkata potpunog i nepotpunog sagorjevanja motora sa unutrašnjim sagorjevanjem. Sastav ovih plinova zavisi od vrste i kvaliteta goriva, kao i od ispravnosti samog motora.

Procentualna zastupljenost ovih spojeva u ispušnim plinovima dizel motora, pri punom radnom opterećenju, prikazana je u Tabeli 10.

Tabela 10. Procentualna zastupljenost izduvnih gasova dizel motora.

Zagađujuća	Sadržaj (%)
Oksidi ugljenika	13,8
Oksidi dušika	0,5
Oksidi sumpora	0,03
Ugljovodonici	0,5
Aldehidi	0,009
Čađ	1,00

Količine emitovanih polutanata vazduha iz izduvnih gasova dizel motora mogu se izračunati po sljedećem obrascu

$$G_i = k_i (1 - 0,97586 G_g/G_v) \times (G_v/p_v) \times p_l/100$$

gdje je:

G_i – količina polutanata (g/s)

G_g – potrošnja dizel goriva (g/s)

G_v – potrošnja vazduha (g/s)

p_v – gustina vazduha (kg/m³)

p_l – gustina polutanta (kg/m³)

k_i – koncentracija polutanta u izduvnim gasovima

UTICAJ NA KVALITET ZEMLJIŠTA I VODA

Tokom izgradnje trase moguć je uticaj na kvalitet zemljišta i voda, pretežno

manjeg obima iz sljedećih izvora: nekontrolisano curenje i razlivanje naftnih derivata i mineralnih ulja iz mašinskog parka i radionica, prilikom popravke ili pretakanja goriva. Zagađenje zemljišta, pored naftnih derivata, moguće je u manjoj meri i od depozita iz izduvnih gasova vozila i mašina. U svakom slučaju, ova zagađenja, mogu se smanjiti odgovarajućim mjerama radne discipline. Pored navedenog, moguće je i akcidentalno procurivanje naftnih derivata iz vozila građevinske operative.

UTICAJ NA PEJZAŽ

Pejzažne osobine naročito ugrožavaju sljedeće ljudske aktivnosti:

- neplanska gradnja,
- izgradnja bez dovoljno elemenata tradicionalne arhitekture,
- devastacija vegetacije,
- šumski požari,
- neadekvatne pejzažne intervencije,

Polazišta za dalje uređenje prostora sa stanovišta zaštite pejzaža obuhvataju:

1. raznovrsnost pejzažnih oblika kao osnovu za razvoj određenih privrednih grana, prema principima održivog razvoja;
2. zaštitu drugih vrijednih prirodnih cjelina sa izvornim biodiverzitetom, i očuvanje karaktera pejzaža

UTICAJ NA ZAUZEĆE ZEMLJIŠTA

Izgradnjom magistralnog puta vrši se zauzimanje kako poluprirodnog tako i već urbanizovanog i poluprirodnog zemljišta koje ne sadrži vrijedna staništa niti ugrožene i rijetke biljne i životinjske vrste, a koliko je poznato niti ostatke materijalne kulture. Kako je više od polovine trase smješteno na već postojećem putu, s obzirom na opisani kvalitet prostora, prisutan je minimalni uticaj sa gledišta zauzeća zemljišta kome kasnije predstoji odgovarajuća rekultivacija i repejzažiranje.

MOGUĆI UTICAJI U FAZI REDOVNE EKSPLOATACIJE

UTICAJ NA STANOVNIŠTVO

Za vrijeme eksploatacije moguć je uticaj buke koja nastaje usled saobraćaja. Analizom lokacije i dobijenih rezultata može se konstatovati da ne postoje kritični uslovi izloženosti ljudi akustičnom zagađenju i vibracijama, uzimajući u obzir položaj trase, kao i to da u okolini ove zone nema bolnica, škola ili drugih socijalnih ustanova. Obzirom da sadašnji ukupni saobraćaj prolazi najnaseljenijim dijelom opštine Cetinje, izgradnjom magistralnog puta svakako će se stvoriti povoljniji uslovi za povratak stanovništva u ovaj dio koji gravitira trasi.

UTICAJ NA KVALITET VAZDUHA

Zagađenje vazduha koje prati odvijanje saobraćaja nastaje usled emisije izduvnih gasova i podizanja prašine pri kretanju vozila. Produkti sagorijevanja nastaju pri oksidaciji goriva u motoru kiseonikom iz vazduha i pri istom su toksične komponente daleko brojnije od netoksičnih, na šta utiče nepotpuno sagorijevanje goriva, kvalitet i vrsta goriva, tip

motora, uslovi vožnje i opterećenje vozila. Karakteristični predstavnici iz zagađenja vazduha porijeklom iz saobraćajnih sredstava su ugljen-monoksid, azotni oksidi, sumpor dioksid, formaldehid, ugljovodonici i čađ. Uslovi sagorijevanja goriva pri radu motora vozila imaju veliki uticaj na emisiju štetnih supstanci. Ugljen-dioksid nastaje u toku rada motora ako sagorijevanje nije potpuno, dok najveće količine ugljovodonika nastaju pri radu motora u mjestu i usporavanju, a dizel motori emituju znatnu količinu čestica čađi pri ubrzavanju i većim opterećenjima.

Ugljenmonoksid (CO) – Stvaranje CO u toku sagorijevanja je rezultat nepotpunog sagorijevanja. Što bolje miješanje goriva i vazduha, manja je emisija CO. Koncentracija CO je skoro, isključivo, funkcija koeficijenta viška vazduha i načina formiranja smješe.

Ukupni oksidi azota (NO_x) sastoje se pretežno od NO i NO₂, od čega se pri sagorijevanju formira uglavnom NO, koji u kasnijim fazama oksidira u otrovni NO₂. Osnovni izvor NO-a je oksidacija atmosferskog azota.

Pojava različitih ugljikovodonika u izduvnim gasovima je rezultat nekompletnog sagorijevanja, nekontrolisanog i nepoželjnog gašenja plamena u toku sagorijevanja ulja za podmazivanje motora.

Čađ predstavlja čvrste djeliće veličine 0,2-2mm, koji se nalaze u izduvnim gasovima motora. Prosječna koncentracija kod dizel motora je 0,5-1,5 g/kWh.

Emisija pojedinih polutanata određuje se kao funkcija : $E = N \cdot K \cdot m \cdot L$

N – broj vozila

K – koeficijent emisije koji zavisi od kvaliteta goriva i motora (kg/l)

m – potrošnja goriva po jedinici puta (l/km)

L – pređeno rastojanje (km)

Minimalna emisija biće obezbijedena ukoliko su svi faktori desne strane jednačine što niži.

Prvi i četvrti član odnose se na konkretan saobraćaj, a drugi i treći su posledica kvaliteta goriva i motora, ali zavise i od režima vožnje (brzine, ubrzavanja, usporavanja).

U procesu rasprostiranja dolazi do razrijeđenja emitovanih polutanata, pa je prizeman koncentracija uz trasu saobraćajnice : $I = K(r_1, r_2, r_3, r_4)E$

K – koeficijent difuzije koji zavisi od:

r_1 – uslova trase

r_2 – strujanja (prostorni raspored vjetrova)

r_3 – turbulencije atmosphere

r_4 – visina ispuštanja od tla

Proračun koncentracije zagađenja vazduha može se izvršiti na pretpostavkama modela datog u smjernicama za definisanje zagađenja vazduha na putevima :

$$K_i(l) = K_i^* \cdot g_i(l) \cdot m_i(l) \cdot f_{si} \cdot f_w$$

Gdje su:

K_i – standardna koncentracija pojedine komponente (i) na ivici kolovoza

$g_i(l)$ - funkcija promjene koncentracije u zavisnosti od rastojanja

$m_i(l)$ – funkcija koje definiše pretvranje NO u NO₂

f_{si} – funkcija koja uključuje karakteristike saobraćaja

f_w – funkcija koja definiše uticaj vjetra

UTICAJI NA KVALITET ZEMLJIŠTA I VODA

Kvalitet zemljišta je potencijalno ugrožen istim zagađivačima koji mogu pogoršati i kvalitet voda. Mjere zaštite zemljišta od zagađivanja biti će iste kao i mjere zaštite voda.

U toku eksploatacije saobraćajnica zagađenja tla nastaju usled sledećih procesa: zagađenje od površinskih voda sa saobraćajnice, taloženja izduvnih gasova, odbacivanje ogranskih i neorganskih otpadaka u procesu transporta, posipanje terena, taloženja iz atmosfere... Sva ova zagađenja mogu biti stalna, sezonska i slučajna (incidentna).

Stalna zagađenja su posledica odvijanja saobraćaja.

Sezonska zagađenja su vezana za određeni godišnji period, kao npr. upotreba soli za održavanje u zimskom period. Ova vrsta zagađenja dovodi do značajnog povećanja saliniteta tla uz ivicu puteva, tako da tlo gubi svoje prvobitne karakteristike.

Slučajna (incidentna) zagađenja se javljaju kao posledica havarije vozila koja transportuju hazardne materijale.

U tlu neposredno uz saobraćajnice i na određenom većem rastojanju, prisutan je niz štetnih materijala u koncentracijama koje mogu biti iznad maksimalno dozvoljenih, u smislu gajenja određenih poljoprivrednih kultura.

U fazi eksploatacije zagađenje voda može biti posledica taloženja izduvnih gasova, habanja guma, prosipanja terete; odbacivanja organskih i neorganskih materija, taloženja iz atmosfere, donošenja vjetrom i raznošenja prolaskom vozila koja transportuju otpadne materijale.

U vodama, koje se slivaju sa kolovoznih površina može biti prisutno niz štetnih materijala u koncentracijama koje su često iznad dozvoljenih za ispuštanje u zemljište.

Najveće koncentracije zagađivača registrovane su u vodama koje otiču sa saobraćajnica u toku zimskog perioda, kada je intenzivnije posipanje solju i abrazivnim materijalom.

Koncentracija većine zagađivača direktno zavisi od trajanja suvog perioda prije kiše i od saobraćajnog opterećenja i njegove structure. Najveće koncentracije ostvaruju se u prvih 5-10 minuta trajanja kiše, a posle naglo opadaju. Koncentracije suspendovanih čestica proporcionalne su intenzitetu kiše i najviše koncentracije dobiju se u toku najvećeg protoka.

Gubici vode zbog prskanja prilikom prolaska vozila ne prelaze 10% ukupnih količina koja se nađe na kolovozu.

Rasipanje materijala sa saobraćajnica u toku suvog perioda, usled vazdušnih strujanja zbog prolaska vozila ne utiče bitnije na smanjenje koncentracije.

Trup puta generalno mijenja prirodni režim oticanja sa slivnih površina preko kojih prolazi. Zbog koncentracije velikog broja postojećih bliskih linija (i površina) oticanja u sistem kanala i propusta dolazi do porasta proticaja, povećanja rizika od plavljenja, veće erozije i promjene morfologije tla.

U cilju sagledavanja promjena oticaja potrebno je pratiti brzinu i pravac oticaja, zamućenost vode i promjene inundacionih zona.

Drenaža puteva i izrada usjeka izazivaju sniženja nivoa podzemnih voda u neposrednoj okolini putnog zemljišta, dok put u nasipu, kao i konstrukcije u putnom profile mogu da dovedu do porasta nivoa.

Kao moguće posledice se javljaju osiromašenje vegetacije, povećana izloženost eroziji, smanjivanje kapaciteta izvorišta.

Zagađenje površinskih i podzemnih voda, oticanjem sa saobraćajnice je značajno i

moraju se u određenim uslovima primijeniti odgovarajuće mjere zaštite.

Sprovedene analize podzemnih voda –izvora za potrebe izgradnje seoskih vodovoda ukazuju da su njihove hemijsko biološke vrijednosti veoma dobre pa se mogu koristiti za piće. Ovaj kvalitet je očuvan uprkos slabom sprovođenju zakonski propisanih mjera sanitarne zaštite izvorišta voda.

UTICAJ BUKE I VIBRACIJA

Izvor buke na području trase je saobraćajni tok, odnosno vozila koja njome prometuju.

Rezultujući nivo buke izazvan drumskim saobraćajem potiče od rada motora sa unutrašnjim sagorijevanjem, vibracija pri kretanju vozila, savladavanja otpora vazduha i kotljanja pneumatika po površini puta. Nivo buke zavisi od gustine i strukture saobraćajnog toka, uzdužnog nagiba puta, ravnosti, hrapavosti i vlažnosti kolovoza, vrste i stanja guma i efekata prirodnih i vještačkih prepreka između puta i tačke mjerenja buke.

Pošto energetski ekvivalentni nivo buke, iako u granicama dozvoljenog, može da predstavlja najrazličitije vrste buke, to su ograničeni vršni nivoi, koji predstavljaju prekoračeni nivo buke u 1% ili 10% vremena, što je još uvijek nedovoljno da se efikasno kontrolišu istaknuti tonovi ili impulsna buka koja može ugroziti stanovništvo.

Rad motora proizvodi buku koja je rezultat rada jednog broja uređaja i sistema koji pokreću vozilo. Razlikuju se:

- -buka izduvnog i usisnog sistema motora vozila
- -buka sagorijevanja goriva u motoru vozila
- -buka sistema za hlađenje motora...

Buka je proizvod iznenadnog oslobađanja gasa u izduvnom sistemu i zavisi od tipa i konstrukcije motora, režima rada motora, kao i od karakteristika prigušivača.

Buka koja nastaje usled kotrljanja pneumatika po kolovozu je dominantna pri brzinama većim od 80km/h. Kotrljanje pneumatika po kolovozu proizvodi buku koja nastaje usled povećanja pritiska vazduha i njegovog strujanja kroz protektore pneumatika, kao i usled dodira pneumatika i površine kolovoza što proizvodi vibracije u pneumatiku koje rezultiraju emitovanjem buke.

Na nivo buka utiče površina kolovoza puta. Buka nastala uzajamnim djelovanjem pneumatika i površine kolovoza raste sa povećanjem brzina kretanja vozila, dubine teksture kolovoznog zastora, vlažnosti površine kolovoza kao i istrošenosti nagazne površine pneumatika. Vibriranje nagazne površine pneumatika glavni je izvor buke od međusobnog djelovanja pneumatika i površine kolovoza.

Buka, proizvedena od strane vozila zavisi, između ostalog i od njihove brzine. Zato postoji niz mjera u gradu za smanjenje brzine, ili za formiranje zona niskih brzina (stambene zone), ili bez motornog saobraćaja (pješačke zone).

Pri kretanju vozila po mokroj površini puta nastaje znatno snažnija buka nego pri njihovom kretanju po suvom putu.

UTICAJ NA BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

Potencijalni negativni utjecaji na biljni i životinjski svijet javljaju se u periodu izgradnje i eksploatacije predmetne obilaznice. U periodu izgradnje po svojoj prirodi ovi uticaji su značajniji od očekivanih uticaja na floru i faunu u periodu eksploatacije predmetne obilaznice.

Uticao na biljni svijet

Mogući su sledeći potencijalni uticaji na biljni svijet:

- gubitak staništa,
- fragmentacija staništa,
- gubitak stabilnosti i očuvanja strukture ekosistema,
- sječa šumske vegetacije i skidanje travnatog pokrivača u fazi gradnje,
- emisije štetnih materija koje se talože na biljnom pokrivaču,
- emisije štetnih materija u vode i time indirektni uticaj na biljni svijet.
- mehanički uticaji na biljke i staništa kao posledica miniranja stijenske mase, na podzemnu floru.

Uticao na životinjski svijet

Mogući su sedeći potencijalni uticaji na životinjski svijet:

- gubitak staništa, posebno direktni gubitak podzemnih staništa,
- fragmentacija staništa,
- gubitak stabilnosti i očuvanja strukture ekosistema,
- presjecanje migratornih puteva,
- udesi životinjskih vrsta na trasi,
- uticaj na orintofaunu usled sječe šuma, posebno u vrijeme ležanja ptica na jajima,
- mehanički uticaji na faunu i staništa za vrijeme miniranja,
- uticaj emisije štetnih materija u vazduh, vodu i zemljište, a posebno u slučaju akcidenata.

UTICAJ NA KARAKTERISTIKE PEJZAŽA

Problem vizuelnih zagađenja kao dio odnosa saobraćajnica i životne sredine postao je aktuelan onog trenutka kada je postalo jasno da odlike slike predjela predstavljaju kvalitativni činilac koji bitno doprinosi kvalitetu određenog objekta. Uticaji magistralnog puta na karakteristike pejzaža proističu iz njene linearnosti i površine koju zauzima, a koja odudara od ustaljenih vizuelnih odnosa na ovom prostoru i okruženju. Najveći uticaj trase na karakteristike pejzaža već je napravljen prilikom odabira koridora trase (kroz prostorno planiranje) i izvođenjem građevinskih radova. Eksploatacijom magistralnog puta neće se bitno doprinjeti štetnim uticajima na pejzaž.

UTICAJ NA KULTURNA I PRIRODNA DOBRA

Isto kao i kod problema vizuelnih zagađenja na pejzažne kvalitete životne sredine, uticaji trase na prirodna i kulturna dobra proističu iz njene linearnosti i površine koju trasa fizički zauzima. Najveći uticaj trase na kulturne i prirodne karakteristike životne sredine već je napravljen prilikom odabira koridora trase (kroz prostorno planiranje) i izvođenjem građevinskih radova. Eksploatacijom magistralnog puta neće se bitno doprinjeti štetnim uticajima na na kulturna i prirodna dobra, obzirom da na samoj trasi kao ni u njenoj bližoj okolini, do sada, nisu konstatovani njihovi značajniji predstavnici ili delovi.

MOGUĆE AKCIDENATNE SITUACIJE

U toku gradnje i eksploatacije magistralnog puta u određenim situacijama, koje su

najčešće posljedica odstupanja od propisanih tehnoloških i tehničkih mjera i pravila, može doći do određenih udesnih situacija koje se najčešće karakterišu pojavom požara, iscurenja goriva i maziva, ograničenih eksplozija oslobođenih gasova, pojavom kliženja, urušavanja i nekontrolisanih sleganja. Sve navedene udesne situacije u manjoj ili većoj meri mogu biti uzroci negativnih uticaja na životnu sredinu.

Osnovni cilj analize uticaja, kada su u pitanju akcidentni slučajevi, je da se ukaže na njihove moguće posledice premda je verovatnoća njihove pojave, definisanje mesta i vremena njihovog nastanka veoma teška za procjenu. Akcidentni slučajevi mogu nastati kako u fazi izgradnje tako i u fazi eksploatacije objekta. U osnovi ih delimo na četiri grupe:

- prva grupa mogućih rizika prisutna je u svim situacijama kada se planirane mjere zaštite životne sredine u eksploataciji pokažu kao neuspješne, druga grupa mogućih rizika vezana je za akcidentne situacije koje se mogu desiti u fazi izvođenja radova i radova na održavanju puta u eksploataciji,
- treća grupa mogućih rizika vezana je za akcidentne situacije koje su posljedica udesa vozila koja transportuju opasne materije, i
- četvrta grupa mogućih rizika pojavljuje se kao posljedica pojave prirodnih katastrofa koje se mogu pojaviti u vidu poplava, požara, ili zemljotresa.

RIZIK OD NEADEKVATNIH MERA ZAŠTITE

Loše propisane i izvedene mjere zaštite takođe mogu dovesti do određenih nepoželjnih posljedica. Pojedine mjere vezane za način odvodnjavanja i drugo mogu dovesti do negativnih posljedica vezanih za konstrukciju, trup puta i sl. Da bi se ovi slučajevi izbegli neophodno je pratiti stanje životne sredine, odrediti mjere održavanja planiranih rešenja, isplanirati korake koje treba sprovesti ukoliko se izvedene mjere pokažu neefikasne.

RIZIK OD AKCIDENTATA U TOKU GRAĐENJA I ODRŽAVANJA

U periodu građenja i budućeg održavanja magistralnog puta moguće su okolnosti koje dovode do neželjenih i nesrećnih slučajeva najčešće u domenu rizika po zdravlje i život neposrednih učesnika u radnom procesu.

Izgradnja magistralnog puta podrazumeva i rizike po zdravlje i rizike iz domena bezbednosti izvođenja radova za radnike koji rukuju mašinama, opasnim materijalima, izvorima struje ili su izloženi nepovoljnim prostornim uslovima kod izvođenja (izloženost prašini i toksičnim isparenjima iz hemikalija koje se koriste u radovima, izloženost olovnim farbama u održavanju konstrukcija, pada skela i dr.). Poštovanje osnovnih principa iz oblasti medicine rada obezbediće značajno umanjjenje mogućih rizika kod izvođenja radova. Ograničavanjem vremena izloženosti česticama prašine, hemikalijama i buci i zaštitno oblačenje i nošenje zaštitnih naočara za posebne radove može umanjiti rizik od neželjenih posljedica. Procedure o rukovanju toksičnim materijama moraju biti detaljno razrađene.

Posebno značajan deo rizika vezan je za izvođenje radova pod saobraćajem. Da bi se ovi rizici umanjili neophodan je niz procedura u domenu organizacije izvođenja radova. Kako bi se umanjili mogući rizici neophodno je razraditi kompletne planove izvođenja radova pod saobraćajem pri održavanju magistralnog puta.

RIZIK OD UDESA OPASNIH TERETA

Opasne materije su: eksplozivne materije i artikli, materije koje u dodiru sa vodom oslobađaju zapaljive gasove, oksidirajuće materije, organski peroksidi, otrovne materije,

infektivne materije, radioaktivne materije, korozivne materije i ostale opasne materije i predmeti.

Kada se uzmu u obzir karakteristike transporta koji se obavlja preko magistralnih puteva mogu se očekivati sledeće opasne materije:

- zapaljive tečnosti - benzin i dizel gorivo, koje se prevoze u cistjernama i razna ulja (mašinska, motorna, redukciona, hidraulička, emulziona), koja se prevoze u različitoj ambalaži,
- zbijeni gasovi - propan, butan, koji se pakuju u specijalne čelične posude,
- oksidirajuće materije - hloridi, peroksidi, koji se prevoze u cisternama,
- nagrizajuće ili korozivne materije - sumporna, hlorovodonična i dušična kiselina koje se prevoze u cisternama ili balonima, i
- otrovne i zarazne materije - pesticidi, herbicidi, koje se pakuju u džakove i sitnu kartonsku ambalažu

Pored navedenih treba pomenuti I prehrambene proizvode, poljoprivredne proizvode, industrijska finalna roba, građevinski materijal, proizvodi tekstilne industrije, tehnička roba i drugi. Svi koji se bave prevozom opasnih materija dužni su da izrade plan zaštite od udesa, sprovode preventivne i druge mjere upravljanja rizikom od udesa u zavisnosti od količine, vrste i karakteristika opasnih materija u prevozu i u slučaju udesa da organizuju i sprovedu propisane mjere reagovanja na udes. Prevozna sredstva kojima se prevoze opasne materije moraju biti tehnički ispravna, konstruisana, izrađena, opremljena i obilježena u skladu sa propisanim standardima.

RIZIK OD PRIRODNIH KATASTROFA

Katastrofe mogu da obuhvate put i njegovu okolinu, a put može biti ključni faktor u planiranju hitnih akcija. Prirodne katastrofe mogu da oštete put, a autoput može biti faktor u širenju ili ublažavanju uticaja ovih katastrofa. Za predviđanje tipa pojave prirodnih katastrofa prije svega se treba osloniti na protekla vremena, na osnovu kojih možemo reći da li su u prošlim vremenima zabilježene jače prirodne katastrofe.

c) prekograničnoj prirodi uticaja;

Svi navedeni mogući uticaji koji dolaze od magistralnog puta Cetinje – Čevo nijesu od značaja za prekogranično zagađenje

d) jačina i složenost uticaja;

Obim uticaja u okviru trase biće prisutna u toku izvođenej radova ali isti su ograničenog karaktera do završetka izvođenja radova. Obim uticaja u toku funkcionisanja je zanemarljiv pod uslovom da se preduzmu sve predviđena mjere.

U toku izgradnje magistralnog puta i izvođenja građevinskih radova doći će do povećanog nivoa buke. Buka koja će se javiti na gradilištu generiše se usled rada mašina i transportnih sredstava. Njen uticaj je u toku izvođenja radova naročito izražen na ljude koji rade na gradilištu, ali su ti efekti privremenog karaktera. Povoljna okolnost ovog uticaja je da se on osjeća na lokaciji gradilišta, dok na okolno stanovništvo neće imati značajnijeg uticaja obzirom da je predmetna lokacija u većem svome delu na određenoj udaljenosti od najbližih naselja.

Generalno posmatrano privođenje nameni određenog prostora, građevinskog zemljišta, i gradnja objekata na njemu dovode do promena u životnoj sredini koje su

uglavnom ograničene na neposrednu okolinu i najčešće su ograničenog vremenskog trajanja (traju koliko i sam proces izgradnje) izuzimajući nepovratnu prenamjenu zemljišta.

Izvor buke na području trase je saobraćajni tok, odnosno vozila koja njome prometuju. Rezultujući nivo buke izazvan drumskim saobraćajem potiče od rada motora sa unutrašnjim sagorijevanjem, vibracija pri kretanju vozila, savladavanja otpora vazduha i kotljanja pneumatika po površini puta. Nivo buke zavisi od gustine i strukture saobraćajnog toka, uzdužnog nagiba puta, ravnosti, hrapavosti i vlažnosti kolovoza, vrste i stanja guma i efekata prirodnih i vještačkih prepreka između puta i tačke mjerenja buke.

Pošto energetski ekvivalentni nivo buke, iako u granicama dozvoljenog, može da predstavlja najrazličitije vrste buke, to su ograničeni vršni nivoi, koji predstavljaju prekoračeni nivo buke u 1% ili 10% vremena, što je još uvijek nedovoljno da se efikasno kontrolišu istaknuti tonovi ili impulsna buka koja može ugroziti stanovništvo.

e) vjerovatnoća uticaja:

Izvor buke na području trase je saobraćajni tok, odnosno vozila koja njome prometuju. Rezultujući nivo buke izazvan drumskim saobraćajem potiče od rada motora sa unutrašnjim sagorijevanjem, vibracija pri kretanju vozila, savladavanja otpora vazduha i kotljanja pneumatika po površini puta. Nivo buke zavisi od gustine i strukture saobraćajnog toka, uzdužnog nagiba puta, ravnosti, hrapavosti i vlažnosti kolovoza, vrste i stanja guma i efekata prirodnih i vještačkih prepreka između puta i tačke mjerenja buke.

Pošto energetski ekvivalentni nivo buke, iako u granicama dozvoljenog, može da predstavlja najrazličitije vrste buke, to su ograničeni vršni nivoi, koji predstavljaju prekoračeni nivo buke u 1% ili 10% vremena, što je još uvijek nedovoljno da se efikasno kontrolišu istaknuti tonovi ili impulsna buka koja može ugroziti stanovništvo.

Rad motora proizvodi buku koja je rezultat rada jednog broja uređaja i sistema koji pokreću vozilo. Razlikuju se:

- -buka izduvnog i usisnog sistema motora vozila
- -buka sagorijevanja goriva u motoru vozila
- -buka sistema za hlađenje motora...

Buka je proizvod iznenadnog oslobađanja gasa u izduvnom sistemu i zavisi od tipa i konstrukcije motora, režima rada motora, kao i od karakteristika prigušivača.

Buka koja nastaje usled kotljanja pneumatika po kolovozu je dominantna pri brzinama većim od 80km/h. Kotljanje pneumatika po kolovozu proizvodi buku koja nastaje usled povećanja pritiska vazduha i njegovog strujanja kroz protektore pneumatika, kao i usled dodira pneumatika i površine kolovoza što proizvodi vibracije u pneumatiku koje rezultiraju emitovanjem buke.

Na nivo buka utiče površina kolovoza puta. Buka nastala uzajamnim djelovanjem pneumatika i površine kolovoza raste sa povećanjem brzina kretanja vozila, dubine teksture kolovoznog zastora, vlažnosti površine kolovoza kao i istrošenosti nagazne površine pneumatika. Vibriranje nagazne površine pneumatika glavni je izvor buke od međusobnog djelovanja pneumatika i površine kolovoza.

Buka, proizvedena od strane vozila zavisi, između ostalog i od njihove brzine. Zato postoji niz mjera u gradu za smanjenje brzine, ili za formiranje zona niskih brzina (stambene zone), ili bez motornog saobraćaja (pješačke zone).

Pri kretanju vozila po mokroj površini puta nastaje znatno snažnija buka nego pri njihovom kretanju po suvom putu.

f) očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja:

U toku izvođenja radova očekivana je pojava buke koja će nastati od mašina koje rade na izgradnji. Takođe u toku izgradnje pojaviće se određene količine otpada sa kojim se mora postupiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom. U toku funkcionisanja magistralnog puta doći će do povećanom broja vozila na tom pravcu koji će izazvati povećani nivo buke, emisije I motora sa unutrašnjim sagorijevanjem što će izazvati ponavljanje uticaja.

g) kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata;

Opšte pravilo koje se primjenjuje je da se intenzitet i specifičnost mjere povećavaju sa povećanjem značaja područja na kojem se intervencija vrši, ugrožene vrste ili puteva za kretanje. Jednako tome, prilikom izgradnje nove infrastrukture u obzir je potrebno uzeti postojeću situaciju i uticaj izgrađene saobraćajne infrastrukture (ukupan –kumulativni uticaj), koji se mogu promijeniti nakon novih intervencija u prostoru.

Imajući u vidu da na ovom prostoru tj. na trasi magistralnog puta Cetinje-Čevo ne postoje izgrađeni drugi infrastrukturni projekti kao ni privredni tako da se ne može govoriti o bilo kakvom kumulativnom uticaju.

h) mogućnosti efektivnog smanjivanja uticaja.

Odlaganje komunalnog otpada biće obezbijedjeno putem kontejnera koji će biti postavljeni u skladu sa uslovima nadležnog preduzeća. Neophodno je uraditi Plan upravljanja građevinskim otpadom. Neophodno je uraditi Plan upravljanja opasnim otpadom na koji će se pribaviti saglasnost nadležnog organa (jonoizmjenivački filteri, mulj iz separatora masti i ulja, mulj iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i drugo). U toku funkcionisanja obezbijediti poštovanje saobraćajnih propisa kako bi se smanjila emisija iz motornih vozila.

5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

a) očekivane zagađujuće materije i emisija i proizvodnja otpada

Na prostoru koji zauzima buduća trasa, biće angažovana građevinska mehanizacija (kamioni, kopači, buldožeri, mješalice i dr.) čije je pogonsko gorivo dizel gorivo, te se usljed njihovog rada može očekivati emisija polutanata u atmosferu. Specifičnu emisiju zagađujućih materija karakteriše oslobađanje produkata potpunog i nepotpunog sagorjevanja motora sa unutrašnjim sagorjevanjem. Sastav ovih plinova zavisi od vrste i kvaliteta goriva, kao i od ispravnosti samog motora.

Procentualna zastupljenost ovih spojeva u ispušnim plinovima dizel motora, pri punom radnom opterećenju, prikazana je u Tabeli 11

Tabela 11. Procentualna zastupljenost izduvnih gasova dizel motora.

Zagađujuća materija	Sadržaj (%)
Oksidi ugljenika	13,8
Oksidi dušika	0,5
Oksidi sumpora	0,03
Ugljovodonici	0,5
Aldehidi	0,009
Čađ	1,00

Količine emitovanih polutanata vazduha iz izduvnih gasova dizel motora mogu se izračunati po sljedećem obrascu

$$G_i = k_i (1 - 0,97586 G_g/G_v) \times (G_v/p_v) \times p_l/100$$

gdje je:

G_i – količina polutanata (g/s)

G_g – potrošnja dizel goriva (g/s)

G_v – potrošnja vazduha (g/s)

p_v – gustina vazduha (kg/m^3)

p_l – gustina polutanta (kg/m^3)

k_i – koncentracija polutanta u izduvnim gasovima

U toku eksploatacije saobraćajnica zagađenja tla nastaju usled sledećih procesa: zagađenje od površinskih voda sa saobraćajnice, taloženja izduvnih gasova, odbacivanje ogranskih i neorganskih otpadaka u procesu transporta, posipanje terena, taloženja iz atmosfere... Sva ova zagađenja mogu biti stalna, sezonska i slučajna (incidentna).

Stalna zagađenja su posledica odvijanja saobraćaja.

Sezonska zagađenja su vezana za određeni godišnji period, kao npr. upotreba soli za održavanje u zimskom period. Ova vrsta zagađenja dovodi do značajnog povećanja saliniteta tla uz ivicu puteva, tako da tlo gubi svoje prvobitne karakteristike.

Slučajna (incidentna) zagađenja se javljaju kao posledica havarije vozila koja transportuju hazardne materijale.

U tlu neposredno uz saobraćajnice i na određenom većem rastojanju, prisutan je niz štetnih materijala u koncentracijama koje mogu biti iznad maksimalno dozvoljenih, u smislu gajenja određenih poljoprivrednih kultura.

U fazi eksploatacije zagađenje voda može biti posledica taloženja izduvnih gasova, habanja guma, prosipanja terete; odbacivanja organskih i neorganskih materija, taloženja iz atmosfere, donošenja vjetrom i raznošenja prolaskom vozila koja transportuju otpadne materijale.

U vodama, koje se slivaju sa kolovoznih površina može biti prisutno niz štetnih materijala u koncentracijama koje su često iznad dozvoljenih za ispuštanje u recipijent.

Koncentracija većine zagađivača direktno zavisi od trajanja suvog perioda prije kiše i od saobraćajnog opterećenja i njegove structure. Najveće koncentracije ostvaruju se u prvih 5-10 minuta trajanja kiše, a posle naglo opadaju. Koncentracije suspendovanih čestica proporcionalne su intezitetu kiše i najviše koncentracije dobiju se u toku najvećeg protoka.

Gubici vode zbog prskanja prilikom prolaska vozila ne prelaze 10% ukupnih količina koja se nađe na kolovozu. Rasipanje materijala sa saobraćajnica u toku suvog perioda, usled vazdušnih strujanja zbog prolaska vozila ne utiče bitnije na smanjenje koncentracije. Trup puta generalno mijenja prirodni režim oticanja sa slivnih površina preko kojih prolazi. Zbog koncentracije velikog broja postojećih bliskih linija (i površina) oticanja u sistem kanala i propusta dolazi do porasta proticaja, povećanja rizika od plavljenja, veće erozije i promjene morfologije tla. U cilju sagledavanja promjena oticaja potrebno je pratiti brzinu i pravac oticaja, zamućenost vode i promjene inundacionih zona. Drenaža puteva i izrada usjeka izazivaju sniženja nivoa podzemnih voda u neposrednoj okolini putnog zemljišta, dok put u nasipu, kao i konstrukcije u putnom profile mogu da dovedu do porasta nivoa. Kao moguće posledice se javljaju osiromašenje vegetacije, povećana izloženost eroziji, smanjivanje kapaciteta izvorišta. Zagađenje površinskih i podzemnih voda, oticanjem sa saobraćajnice je značajno i moraju se u određenim uslovima primijeniti odgovarajuće mjere zaštite.

b) korišćenje prirodnih resursa, posebno tla, zemljišta, vode i biodiverziteta

Za izgradnju magistralnog puta korišćiće se u određenoj mjeri resursi neophodni za izgradnju. Donji noseći sloj ugrađuje se na predhodno izveden sloj koji mora biti pripremljen prema zahtevima iz tehničkih uslova. Tek kada nadzorni organ primi predhodni sloj i odobri rad, može početi navoženje materijala za donji noseći sloj. Vozila sa blatnim točkovima ne smeju se voziti po razastrtom ili sabijenom materijalu. Nakon navoženja, materijal razastrti 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. Sabijeni sloj mora da ima projektovane kote, širinu i pad, kako je to dato u projektu. Za izradu donjeg nosećeg sloja može se primeniti prirodni ili separisani šljunak kao i drobljeni kameni agregat a u zavisnosti od projektnog rešenja.

Iskopi u širokom otkopu obuhvataju sve široke iskope, svih vrsta zemljanih materijala koji su predviđeni projektom, zajedno sa odvozom, odnosno guranjem iskopanog materijala u nasipe, deponije za razne potrebe prema nameni, kako će se materijal upotrebljavati pri izvođenju radova. U te radove uključeni su svi iskopi zaseka, useka, proširenja kolovoza, pozajmišta, korekcija vodotoka, devijacija puteva, kao i široki iskopi pri izvođenju objekta. Sve iskope treba izvršiti prema profilima, upisanim kotama, projektom propisanim nagibima, uzimajući u obzir zahtjevano osobine za namjensku upotrebu iskopanog materijala, a po ovim tehničkim uslovima.

Za izradu nasipa upotrebiće se neorganski materijal propisanih kvaliteta. U nasip se ne mogu ugraditi organski otpaci, korenje, busenje, odnosno materijal koji bi vremenom zbog biohemijskog djelovanja promijenio svoje fizičko – mehaničke osobine. Materijal za izradu nasipa može se dobiti iz usjeka na trasi ili iz pozajmišta. Kameni materijal može biti materijal dobijen miniranjem i prosijavanjem ili šljunkoviti materijal pod uslovom da nije osjetljiv na prisustvo vode.

Širina bankine određena je projektom. Humuziranje bankine vrši se u jednom sloju od 20cm. Za humuziranje se upotrebljava aktivni humusni materijal, koji garantuje trajnost rastinja. Zatravljanje se vrši zasijavanjem sjemenom trave od 1.5kg/100m², uz prethodno stavljanje vještačkog đubriva.

Humuziranje berme vrši se u jednom sloju od 20cm. Za humuziranje se upotrebljava aktivni humusni materijal, koji garantuje trajnost rastinja. Zatravljanje se vrši zasijavanjem sjemenom trave od 1.5kg/100m², uz prethodno stavljanje vještačkog đubriva.

U toku izvođenja radova koriste se određene količine vode ali samo za sanitarne potrebe zaposlenih dok u toku eksploatacije voda će se koristiti za protiv poćarnu zaštitu u skladu sa mjerama utvrdjenim u protiv požarnom elaboratu.

Izgradnjom magistralnog puta vrši se zauzimanje kako poluprirodnog tako I već urbanizovanog i poluprirodnog zemljišta koje ne sadrži vrijedna staništa niti ugrožene i rijetke biljne i životinjske vrste, a koliko je poznato niti ostatke materijalne kulture. Kako je više od polovine trase smješteno na već postojećem putu, s obzirom na opisani kvalitet prostora, prisutan je minimalni uticaj sa gledišta zauzeća zemljišta kome kasnije predstoji odgovarajuća rekultivacija i repejzažiranje.

Svi radovi koji će se izvoditi ne mogu imati uticaj na biodiverzitet obzirom da na trasi nema prisutnih predstavnika .

6. MJERE ZA SPRJEČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Osnovni cilj Dokumentacije za odlučivanje o potrebi izrade ;Elaborata o procjeni uticaja je bio da se sa aspekta zaštite životne sredine provere tehnička i projektna rešenja i da se odgovarajuće mjere zaštite životne sredine razrade na nivou Glavnih projekata.

A). MJERE PREDVIDENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA I ROKOVE ZA NJIHOVO SPROVOĐENJE

Opšte mjere zaštite uključuju u sebe sve aktivnosti propisane planovima višeg reda koji su u skladu sa opštom globalnom strategijom na očuvanju i unapređenju životne sredine. U ove mjere zaštite ubrajamo sledeće:

- sve aktivnosti koje su određene prema opštem političkom razvoju Crne Gore, a koje su konkretizovane kroz planove najvišeg reda, treba ispoštovati I nove aktivnosti usaglasiti sa datom planerskom dokumentacijom višeg stepena,
- ispoštovati sve regulative koje su vezane za granične vrednosti intenziteta određenih faktora kao što su buka, zagađenje vazduha, zagađenje voda i
- dr. Mjere zaštite treba da određene izdvojene uticaje dovedu na nivo dozvoljenog intenziteta u okviru konkretnog investicionog poduhvata,
- uredno pratiti stanje životne sredine organizovanjem službi za konkretno mjerenje podataka na terenu,
- uraditi planove za održavanje magistralnog puta tokom godine i razmotriti mogućnosti što manje upotrebe soli, herbicida i drugih hemikalija,
- uraditi planove održavanja planiranih elemenata vezanih za zaštitu životne sredine (održavanje zelenila, sistema za prečišćavanje voda, ..).
- Obezbeđenje materijala i sirovina koji će se koristiti za izgradnju treba da bude iz kontrolisanih i licenciranih izvora

U administrativne mjere zaštite ubrajamo sve one aktivnosti koje treba preuzeti da se kasnije ne dese određene pojave koje mogu ugroziti željena očekivanja i zakone. U ove mjere zaštite spadaju sledeće:

- sankcionisati moguću individualnu izgradnju u neposrednom okruženju trase u fazi izrade tehničke dokumentacije pre početka izvođenja radova,
- obezbediti nadzor prilikom izvođenja radova radi kontrole sprovođenja propisanih mera zaštite od strane stručnog kadra za datu oblast,
- obezbediti instrumente, u okviru ugovorne dokumentacije koju formiraju investitor i izvođač o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mera zaštite,
- sa kućama odgovornim za održavanje puta, ugovorom obezbediti i održavanje "objekata" izvedenih radi zaštite životne sredine (održavanje zelenila, sistema za prečišćavanje voda...).

B) MJERE KOJE SE PREDUZIMAJU U SLUČAJU UDESA ILI VELIKIH NESREĆA;

.SAOBRAĆAJNI UDESI

Rizik od saobraćajnih nezgoda zavisi od obima saobraćaja, vrste vozila odnosno

strukture voznog parka, karakteristika puta i stanja vozača. Na međugradskim putevima broj saobraćajnih nezgoda po pravilu raste proporcionalno porastu obima saobraćaja za istu kategoriju ili tip saobraćajnice. Usled nedostataka detaljnih studija o proceni uticaja elemenata i stanja puta na bezbjednost saobraćaja, nije moguće izraditi potpuno pouzdanu dugoročnu prognozu broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posljedica na novoprojektovanom magistralnom putu:

- uraditi plan intervencija u slučaju saobraćajnog udesa

AKCIDENATNE SITUACIJE

Iako je nemoguće previdjeti izvanredne događaje kao što su udesi, radi smanjenja posljedica od akcidentnih situacija potrebno je:

- uraditi plan intervencija za prvu grupu mogućih rizika u situacijama kada se planirane mjere zaštite životne sredine u eksploataciji pokažu kao neuspješne,
- uraditi plan sprečavanja druge grupe mogućih rizika vezanih za akcidentne situacije koje se mogu desiti u fazi izvođenja radova i radova na održavanju magistralnog puta u eksploataciji,
- uraditi plan intervencija za treću grupu mogućih rizika vezanih za akcidentne situacije koje su posljedica udesa vozila koja transportuju
- opasne materije, i
- uraditi plan intervencija za četvrtu grupu mogućih rizika koji se pojavljuju kao posljedica prirodnih katastrofa koje se mogu pojaviti u vidu, požara, ili zemljotresa

C) PLANOVI I TEHNIČKA RJEŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE (RECIKLAŽA, TRETMAN I DISPOZICIJA OTPADNIH MATERIJA, REKULTIVACIJA, SANACIJA I DRUGO)

Prema definiciji tehničke mjere zaštite životne sredine obuhvataju sve mjere koje su neophodne za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja u dozvoljene granice kao i preduzimanje mera kako bi se određeni uticaji u procesu izgradnje i eksploatacije doveli do minimuma.

Životna sredina na području opštine Cetinje, uzevši u obzir izgrađenost industrijskih kapaciteta, vrijeme eksploatacije i rada, kao i karakter industrijskih kapaciteta, generalno je dobro očuvana.

Obzirom na projektovani razvoj, moraju se preduzimati određene mjere, aktivnosti i planski instrumenti, kako bi se postojeći dobar kvalitet životne sredine očuvao i unaprijedio. Zaštitu i unaprijeđenje kvaliteta životne neophodno je konstantno i intenzivno sprovesti kroz planske i institucionalne okvire.

MJERE ZAŠTITE TLA

Kao što je u analizi uticaja navedeno, zemljište kao ograničeni prirodni resurs, izgradnjom puta trpi niz različitih uticaja od prenamjene površina prilikom izgradnje pa do uticaja koji nastaju dugogodišnjom eksploatacijom.

Očuvanje i zaštita poljoprivrednog, šumskog i građevinskog zemljišta sprovodiće se primjenom sledećih pravila i mjera zaštite:

- kao prioritetnu aktivnost u zaštiti zemljišta neophodno je sprovesti rekultivaciju degradiranog zemljišta u zonama eksploatacije šljunka i pijeska; pri čemu prioritet ima sprovođenje bioloških mjera zatravljanja degradiranih zemljišta,

- zatvaranjem, saniranjem i prenamjenom površina neuslovnih deponije komunalnog otpada,
- zaštitom vegetacijske strukture, posebno u ekosistemski ugroženim predjelima;
- kontrolisanom primjenom agrohemijskih sredstava u poljoprivredi,
- određivanjem granica građevinskog zemljišta radi zaštite zemljišta od dalje nekontrolisane gradnje;

Aдекватna zaštita uključuje u sebe sledeće aktivnosti kojima je za cilj smanjenje stepena degradacije i zagađenja zemljišta:

- humusni materijal (gdje ga ima) koji se skida u procesu izgradnje iskoristiti za humuziranje kosina nasipa i useka novog puta. Poželjno je, ukoliko je to moguće, ne vršiti skladištenje skinutog humusa, u suprotnom, skladištenje obaviti na tačno određenim mestima gde nivo podzemne vode ne može da utiče na dodatno vlaženje humusa,
- tačno utvrditi mesta kretanja i parkiranja radnog voznog parka. Ovo se čini radi sprečavanja dodatnog zbijanja tla. Uz to, mesta na kojima je došlo do izlivanja nafte ili sličnih materija se moraju odmah fizički otkloniti i predati kompaniji koja ima dozvolu za prihvatanje ovakve vrste otpada-opasan otpad ili izvršiti remedijaciju in situ. Pranje mašina i ostale radove (natakanje goriva, servisiranje građevinskih mašina) izvršiti na tačno određenim mestima izvan područja građenja,
- zabraniti otvaranje nekontrolisanih pristupnih puteva gradilištu,
- van pojasa eksproprijacije određene površine se ne mogu koristiti kao privremena ili stalna mesta odlaganja, parkiranja, opravke mašina, pozajmišta i sl.,
- prilikom uređenja terena evidentirati mesta koja zahtevaju posebnu zaštitu od erozije i primeniti propisane mjere sprečavanja tog procesa,
- radi sprečavanja zaslanjivanja zemljišta, količinu soli potrebnu za zimsko održavanje puta svesti na najmanju moguću količinu,
- travni otkos duž puta ne koristiti za ishranu stoke,
- ukoliko dođe do neželjenog izlivanja određenih materija na već izgrađenom putu, zagađeno zemljište se moraju odmah fizički otkloniti i predati kompaniji koja ima dozvolu za prihvatanje ovakve vrste otpada-opasan otpad ili izvršiti remedijaciju in situ.
- izbegavati upotrebu jakih hemijskih sredstava radi fitološko-entomološke zaštite biljaka,
- izbegavati upotrebu herbicida za uklanjanje korova u okviru putnog pojasa,
- malčirati mlad sadni materijal čime se sprečava gubitak neophodne vlage zemljišta,
- primjereno okolnom pejzažu ozeleniti kosine useka i nasipa radi sprečavanja erozije i smanjenja uticaja na pejzaž.

Da bi se sprečilo nekontrolisano nakupljanje i raznošenje otpadnih materijala sa gradilišta planira se sledeće:

- svakodnevni otpad sa gradilišta, bilo da su u pitanju bazna gradilišta ili gradilišta duž trase, pakovati u kontejnere ili plastične vreće i redovno odnositi u najbliže kontrolisane deponije. Zabranjeno je paliti otpad na gradilištu. Segragacija čvrstog otpada nije predviđena,
- ukoliko postoji potreba da se neki materijal koji se ugrađuje privremeno odloži, njegovo odlaganje izvršiti unutar prostora baznih gradilišta koja su određena za privremeno odlaganje materijala koji se odmah ne ugrađuje,

- otpadne vode sa baznih gradilišta se preko privremenog kanalizacionog sistema sprovede do cisterne za prikupljanje otpadnih voda. Nakon punjenja cisterne, istu odvesti i zameniti novom praznom cisternom,
- izvođač je dužan da odredi prostor izvan trase zaobilaznice i osmisli te sprovede sistem za prikupljanje i smeštaj otpadnih voda i ulja sa prostora namenjenog za pranje mašina i zamenu ulja unutar baze gradilišta.
- Pranje mašina i zamena ulja van navedenih mesta se strogo zabranjuje.
- Ukoliko dođe do izlivanja ulja na zemljište, neophodno je isto odmah fizički otkloniti i predati kompaniji koja ima dozvolu za prihvatanje ovakve vrste otpada-opasan otpad ili izvršiti remedijaciju in situ. Na mjesto ovoga nakon uklanjanja zamijeniti novim slojem zemlje.
- Sva ambalaža za ulje i druge derivate nafte, mora se sakupljati i odnositi na mesta unutar gradilišta namenjena za sakupljanje čvrstog otpada.

MJERE ZAŠTITE KOJE SE ODOSE NA ODLAGALIŠTA VIŠKA ISKOPANOG MATERIJALA

Višak ikopanog materijala se odlaže na odlagalište viška iskopanog materijala (zemljai kamen) koju određuje Prijestonica Cetinje. Odloženi materijal mora biti fino uređen, uvaljan u slojevima, na kraju pokriven humusom i zatravljen. Višak iskopanog zemljanog i kamenog materijala nije otpad ako se u toku karakterizacije utvrdi da on ne posjeduje opasne karakteristike a u suprotnom bi predstavljao opasan otpad i sa njim se mora postupati po Zakonu o upravljanju otpadom.

MJERE ZA SMANJENJE STVARANJA OTPADA

Kako bi se postigao cilj pravovremenog sprječavanja zagađivanja i smanjenja posljedica po zdravlje ljudi i okoline potrebno je upravljati sa otpadom na način koji osigurava:

- smanjenje količine nastalog otpada,
- smanjenje opasnih karakteristika otpada,
- tretiranje otpada na način kojim se osigurava povrat nastalog materijala,
- odlaganje na odlagališta onih vrsta otpada koje ne podliježu povratu komponenti, ponovnoj upotrebi ili proizvodnji energije.

Investitor/izvodjač je u obavezi da uradi Plan upravljanja otpadom u skladu sa Zakonom. Upravljanje otpadom zasniva se na principima:

- 1) održivog razvoja, kojim se obezbjeđuje efikasnije korišćenje resursa, smanjenje količine otpada i postupanje sa otpadom na način kojim se doprinosi ostvarivanju ciljeva održivog razvoja;
- 2) blizine i regionalnog upravljanja otpadom, radi obrade otpada što je moguće bliže mjestu nastajanja u skladu sa ekonomskom opravdanošću izbora lokacije, dok se regionalno upravljanje otpadom obezbjeđuje razvojem i primjenom regionalnih strateških planova zasnovanih na nacionalnoj politici;
- 3) predostrožnosti, odnosno preventivnog djelovanja, preduzimanjem mjera za sprečavanje negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi i u slučaju nepostojanja naučnih i stručnih podataka;

4) "zagađivač plaća", prema kojem proizvođač otpada snosi troškove upravljanja otpadom i preventivnog djelovanja i troškove sanacionih mjera zbog negativnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi;

5) hijerarhije, kojim se obezbjeđuje poštovanje redosljeda prioriteta u upravljanju otpadom i to: sprječavanje, priprema za ponovnu upotrebu, recikliranje i drugi način prerade (upotreba energije) i zbrinjavanje otpada.

Upravljanje otpadom vrši se u skladu sa Državnim planom upravljanja otpadom i lokalnim planovima upravljanja komunalnim i neopasnim građevinskim otpadom koji ne sadrži ili nije izložen opasnim materijama.

Otpad nastao na gradilištu će se skupljati selektivno, odnosno u odvojenim posudama i na određenim lokacijama, u skladu sa klasifikacijom otpada.

Osnovni princip je odvajanje opasnog od neopasnog otpada, odvajanje građevinskog od ostalih kategorija, odvajanje otpadne biomase (drveće, šiblje, panjevi, grmlje), i posebno odvajanje otpada koji se može reciklirati.

Opasni otpad i njihova ambalaža koja se skuplja ili privremeno skladišti mora biti označena u skladu sa propisima koji regulišu označavanje opasnih materija. Opasni otpad treba odvojeno prikupljati i adekvatno privremeno skladištiti. Eventualno miješanje otpada je dozvoljeno samo ako je to u skladu sa propisima i dozvolom.

Otpadna ulja treba prikupljati u odgovarajuću ambalažu, čuvati i skupljati odvojeno.

Zabranjeno je izlivanje otpadnih ulja u površinske i podzemne vode, kanalizaciju ili na tla.

Skladištenje ili čuvanje selektiranog otpada se izvodi na za to posebno određenim, sigurnim i označenim mjestima, opremljenim ambalažom za privremeno odlaganje. Cilj selektivnog prikupljanja, skladištenja i adekvatnog zbrinjavanja otpada je da se spriječi ugrožavanje stanovništva i kvaliteta okoliša, a posebno da se spriječi ispuštanje štetnih materija u vode i tlo.

Skupljanje i skladištenje otpada potrebno je organizirati u okviru prostora gradilišta a temeljeno na osnovnim načelima upravljanja otpadom, a to su: - načelo odvojenog prikupljanja - prevencija – reciklaža.

Potrebno je obilježiti mjesta na kojima se privremeno skladišti opasni otpad. Potrebno je izvršiti obuku osoblja u slučaju da se dese neke vanredne situacije.

Sva odlagališta trebaju biti propisno označena i ograđena. Potrebno je uspostaviti i redovno voditi zapise o obuci i podizanju svijesti zaposlenika o unapređenju radnih procedura u cilju preveniranja stvaranja otpada i zagađivanja okoline. U evidenciju se unose podaci o količinama otpada koji nastaje u pojedinim fazama izgradnje. Obezbijediti provođenje mjera za sprečavanje nastanka otpada i maksimalnu reciklažu korisnog otpadnog materijala.

Proces sakupljanja otpada je važan, zbog očuvanja zdravlja ljudi i okoline, estetskih i finansijskih razloga. Pojam prikupljanja otpada je onaj funkcionalni element koji uključuje ne samo njegovo sakupljanje, već i prenošenje tih materija nakon sakupljanja, do mjesta gdje se vozilo za sakupljanje prazni. Pod građevinskim otpadom, za koji se smatra da će nastajati u najvećim količinama se podrazumijevaju sve vrste otpadnog materijala i nusproizvoda koji nastaju tokom određenih građevinskih radnji tokom izgradnje puta.

Najvažniji principi kod odlaganja i prevoza otpadnog materijala je smanjenje rizika od velikih zagađenja tla i rijeka i blizina lokacije. Mjesta za odlaganje otpada je potrebno definisati uputstvom za razdvajanje i odlaganje čvrstog otpada. Lokacije za odlaganje zemlje od iskopavanja i čišćenja terena potrebno je da se postave na mjesta koja nisu blizu riječnih tokova kako ne bi došlo do obrušavanja deponovanog materijala u vodotokove i dodatnog zagađenja

Što se tiče utvrđivanja količina i vrsta otpada koji će se javljati u toku izvođenja radova i u toku eksploatacije u ovom trenutku i na ovom nivou dokumentacije ne može se govoriti.

Izvođač će morati da uradi Plan upravljanja otpadom i da dobije saglasnost Agencije za zaštitu prirode i životne sredine. U tom planu će biti definisane vrste, količine i postupanje sa otpadom, kako neopasnim tako i opasnim. Takođe, izvođač će biti obavezan da uradi Plan upravljanja građevinskim otpadom i da dobije saglasnost Agencije.

D) DRUGE MJERE KOJE MOGU UTICATI NA SPREČAVANJE ILI SMANJENJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

MJERE ZAŠTITE VAZDUHA

Kvalitet vazduha na cjelokupnom području Prijestonice ostvariće se sprovođenjem planiranih rješenja i osnovnih mjera zaštite:

Primjenom ekološki prihvatljivih tehnologija u proizvodnim procesima;

- Korišćenjem obnovljivih izvora energije;
- U smislu umanjenja negativnih posljedica na okolno stanovništvo u području priključaka trase izvesti zaštitu od zagađenja vazduha. Preporučeno je izvršiti adekvatno ozelenjavanje putnog pojasa s akcentom na biljni materijal otporan na predviđene uslove staništa te onaj koji će pridonijeti sanaciji uticaja na pejzaž.
- Usled povećanja koncentracije aerozagađivača neophodno je vršiti blagovremene preglede biljnog materijala, tako da se i ova operacija uključi u redovan program održavanja magistralnog puta,

MJERE ZAŠTITE VODA

- Posebnu pažnju treba posvetiti zaštiti podzemnih voda koje predstavljaju izvorišta vodosnadbijevanja gdje se ne smije narušiti postojanje klase I kvaliteta vode.
- Pravilnim preusmjeravanjem i evakuacijom otpadnih atmosferskih oticaja sa kolovoza imperativno se mora izvršiti zaštita vode za piće.
- Pravilnim kanalizacijom postiže se adekvatan stepen zaštite i na mjestima gdje postoji opasnost od zagađenja obradivih površina zemljišta.
- Za oticaje koji se evakušu sa kolovoza predviđa se odvojeni sistem od drenažnog. Sastavni evakuacioni elementi ovog sistema su:
 - Otvoreni prefabrikovani linijski kanal od polimer – betona
 - Sabirni kolektor za evakuaciju površinskih oticaja.

Višak iskopanog materijala će se deponovati na odlagalište viška iskopanog materijala i u dogovoru sa lokalnim vlastima i niukom slučaju ne mogu biti u koritima vodotoka

Izvođač će isporučiti, postaviti, pustiti u rad i održavati dovoljan broj crpki i cevi za kontrolu i odvod vode iz bilo kog dela podzemnih radova. Zadržavanje vode nije dopušteno. Kapacitet crpki instaliranih na svakom radnom čelu uvek će biti bar jedan i po puta veći od nominalne zapremine dotoka vode plus količina vode za ispiranje koju koristi bušača oprema. Izvođač će imati neposredno na raspolaganju rezervne crpke u dobrom pogonskom stanju i to istog kapaciteta ili većeg od onih koje su instalirane u tunelu. Izvođač će nabaviti uređaje za prečišćavanje ili druge uređaje za dekontaminaciju, kako to bude zahtevao nadzorni inženjer pre nego što se prečišćena voda ispusti u okolnu sredinu.

Izvođač će ukloniti sav nakupljeni mulj, naplavine i ostale osuline preostale nakon podzemnih radova,. Izvođač će instalirati, održavati i držati u pogonu potrebne uređaje i postrojenja za pripremu i prečišćavanje zagađene vode koja se ispušta tokom građenja.

Takvi uređaji i postrojenja obuhvataju 2 bazena za taloženje, separator za lake tečnosti, uređaj za neutralizaciju i potrebne kontrolne stanice. Uređaj za neutralizaciju izvešće se i pustiti u pogon kako bi se obezbedila pH vrednost prečišćene vode između 6,5 i 8,5 pre ispuštanja.

Izvođač će, u stenskoj masi osetljivoj na vodu, posvetiti najveću moguću pažnju prikupljanju i dreniranju procedne vode i vode potrebne za bušenja. U slučaju silaznih štolni izvešće se sabirne jame u pravilnim razmacima, iz kojih će se voda ispumpavati putem čelične, PEHD ili PVC cevi.

U vlažnim delovima površine stene, voda se sakuplja u cevne polovice (po mogućnosti valovite meke PE ili PVC-cevi) koje se pričvršćuju na stenu brzovezujućim malterom ili mlaznim betonom i odvodi do sabirnih jama ili uzdužnih rovova.

Osnovu za odvajanje drenažnih od površinskih oticaja predstavlja evropska zakonska regulativa.

Površinski oticaji se prihvataju linijskim kanalom od polimer – betona ekvivalentnog prečnika 300 mm. Na prosečnom rastojanju od 40 m predviđeni su ispusti u sabirni kolektor, na mjestima revizionih silaza.

Ispuštanje tečnosti iz linijskih kanala se obavlja posredstvom betonske taložnice sa bočnim ispustom. Ovaj element se sastoji od 2 komore sa potopljenim prelivom između komora i ispustom iz druge (nizvodne) komore, čime je omogućeno da se iz vode eliminiše krupniji materijal koji se zadržava na dnu taložnice, dok se plivajući materijal zadržava u prvoj komori, pre ispusta u kolektor. Spoj taložnice i kolektora (revizionog silaza) je preko polipropilenske (PP) korugovane cevi Ø200 u betonskoj oblozi.

Sabirni kolektori su od polipropilenskih korugovanih cevi Ø300 u armirano – betonskoj oblozi. Kolektori se postavljaju po sredini kolovozne trake, i to desne ka ulaznom portalu, odn. leve ka izlaznom portalu. Dužina sabirnih kolektora iznosi 464 m (do ulaznog portala - revizioni silaz RS0) i 227.30 m (do izlaznog portala – revizioni silaz RS20), odakle se nastavljaju odvodi do postrojenja za prihvata i prečišćavanje i dalje do izliva. Revizioni silazi su od istog materijala kao i materijal cevi (korugovani PP) sa ekscentričnim konusom, armiranobetonskim rasteretnim i nosećim prstenom, i livenogvođenim poklopcem za saobraćajno opterećenje od 400 kN. Ukupno je predviđen 21 revizioni silaz na liniji kroz tunel (RS0 - RS20).

Osnovni uslov funkcionisanja sistema odvođenja podrazumeva ostvarivanje proticaja od 100 l/s uz evakuisanje izlivenne tečnosti sa površine kolovoza na dužini od 200 m u roku od 5 min. Ovi uslovi su ispunjeni za usvojeni poprečni presek linijskog kanala, ostvareni podužni nagib i razmak između ispusta.

Površinski oticaji evakušu se kolektorima do postrojenja za prihvata i prečišćavanje. Postrojenja (na oba portala) se sastoje od po dva sabirna rezervoara zapremine 2 x 50 m³ (ukupno po 100 m³ na oba portala), separatora sa koalescentnim filtrom kapaciteta 6 l/s, kontrolnog šahta sa taložnikom i prelivom, i ventilskog okna, sa neophodnim cevničnim vezama.

Razlikuju se tri naredna slučaja za koje postrojenja ispunjavaju opravdanost usvajanja:

- U “regularnim situacijama” pranja kolovoza ili drugih vidova manjeg oticaja vode sa kolovoza, separator vrši odvajanje masti i ulja iz sadržaja vode, tj. vrši se klasično prečišćavanje voda uz separaciju navedenih materijala sa kolovoza. U kontrolnom šahtu će se zadržavati suspendovani nanos. Prečišćena voda slobodno otiče i ispušta se u površinske kišne kanale kojima otiče dalje do recipijenta. Vremenom se količina

prikupljenih nečistoća unutar koalescentnog filtra povećava, pri čemu se plovak unutar filtra spušta i pri dostizanju punog kapaciteta zatvara odvod iz separatora. Pri tome, ukoliko dotok u separator i dalje postoji, dolazi do podizanja nivoa uzvodno, i u kontrolnom šahtu se aktivira preliv preko koga se pune prihvatni rezervoari, tako da ni u slučaju neredovnog čišćenja/zamene filtra neće doći do nekontrolisanog izlivanja zagađenja u recipijent. Pri podizanju nivoa ili pri dostizanju granične debljine sloja prikupljenih nečistoća aktivira se SECURAT nadzorno-alarmni uređaj koji daje signal za zatvaranje dovoda u separator, kako je opisano u narednom (havarijskom) slučaju.

- U slučaju havarije i izliva naftnih derivata, doći će do akumulisanja istih u postrojenju, uz samoregulaciju zatvaranja ispusta iz separatora plovkom unutar koalescentnog filtra. Sve količine će se zadržati u prihvatnim rezervoarima, kako je već opisano. Za slučaj otkazivanja plovka unutar koalescentnog filtra, prije separatora (između separatora i kontrolnog šahta) postavlja se suvo ventilsko okno sa uređajima kojima se obezbeđuje prekidanje dotoka u separator. To je pre svega elektromotorni ventil koji se aktivira startovanjem komande daljinskog zatvaranja iz tehničkog centra ili automatski, u slučaju da SECURAT uređaj da signal o povećanju nivoa odn. protija ili o prekoračenju debljine sloja nečistoća prikupljenih u separatoru. Tada se tečnost posredstvom preliva u kontrolnom šahtu evakuise u rezervoarski prostor.

Ukoliko dođe do otkazivanja pogona elektromotornog ventila, u ventilskom oknu je predviđen i ručni nožasti ventil.

- U slučaju havarije i izliva materijala čije su specifične težine slične specifičnoj težini vode, dalja evakuacija ovih oticaja iz separatora u recipijent biće sprečena zatvaranjem dovoda ka separatoru na isti način kako je opisano, automatski preko SECURAT uređaja i elektromotornog ventila, ili zatvaranjem ručnog ventila ako sistem automatike otkaže.

Predviđeni prihvatni rezervoari funkcionišu kao redni sistem, pri čemu se puni najpre jedan, a po potrebi, putem preliva i veze između 2 rezervoarske jedinice, i drugi. Drugi rezervoar snabdeven je sigurnosnim prelivom kojim se obezbeđuje da pri prekoračenju kapaciteta rezervoara ne dođe do nekontrolisanog izlivanja na okolni teren, već se prelivna voda usmerava u recipijent. Do prekoračenja kapaciteta rezervoara ne bi trebalo da dođe jer su dimenzionisani na maksimalnu količinu vode upotrebljene za gašenje eventualnog požara, sa rezervom od oko 30 m³.

Ukoliko iz nekog razloga do ovoga ipak dođe, predviđa se još jedna mera zaštite recipijenta od zagađenja: u rezervoare se, neposredno pre preliva, u gornjoj polovini ugrađuje poprečna zaštitna pregrada kojom će se sve materije sa specifičnom težinom manjom od vode zadržati u rezervoarima, dok će se preko preliva evakuisati samo voda.

Rezervoari su horizontalni, cilindrični, prečnika Ø2500 mm i dužine 11 m, ukopani sa nadslojem od 70-110 cm. Nisu predviđeni za saobraćajno opterećenje. Dance je konusno sa uglom od 15°. Na dance se postavljaju prsten i rebra za ojačanje. Cilindar je kombinacija profilisanog i punog zida. Materijal je polietilen, otporan na agresivno dejstvo prikupljenih tečnosti. Rezervoari su snabdeveni revizionim otvorom Ø600 mm sa nadvišenjem i oduškom Ø 10/200 mm.

Na prikazani način izvršice se obezbeđenje okoline funkcionisanjem sistema tretmana i zaštite. Prečišćena voda iz separatora upušta se u zajednički spoljašnji sistem sa drenažnom vodom i eventualno prelivnom vodom iz rezervoara, i dalje ka recipijentu. Napominje se da nije moguć istovremeni oticaj iz separatora i prihvatnih rezervoara

MJERE ZAŠTITE BILJNOG I ŽIVOTINJSKOG SVIJETA

U cilju zaštite ekosistema neophodno je:

- ocuvanje okoline u povoljnom ekološkom stanju kao stalno ili privremeno stanište za divlju floru i faunu (mjesto za razmnožavanje, ishranu i migraciju),
- ozelenjavanje površina u okolini uz maksimalno uklapanje u prvobitno prirodno autohtono stanje i povezivanja sa globalnim vegetacionim cjelinama,
- ozelenjavanje isključivo autohtonim vrstama uz izbjegavanje invazivnih (alohtonih) biljnih vrsta,
- obezbijedenje prostora za prelaz najvećeg broja životinja
- detaljno praćenje flore i faune, kao jedinstvenog ekološkog lanca, obzirom na očekivane izmjene ekoloških uslova

- U fazi eksploatacije puta potrebno je uvesti monitoring u smislu praćenja ponašanja elemenata faune u okolini.

- U fazi izgradnje objekta mora se voditi računa da se ne naruše postojeće vrijednosti. Drugim rečima, mora se smanjiti na minimum degradacija prostora tokom zemljanih radova i sve negativne posledice se moraju korigovati.

Utjecaji na floru proizilaze iz zagađenja vazduha, vode i tla u području saobraćajnica, a naročito usled trajnog zauzimanja prostora za saobraćajnice, koji se ustvari djelimično pretvara u antropogenu pustinju.

Površine sa potpunim gubitkom flore, su površine koje odgovaraju planumu saobraćajnice i koje su za sva vremena izgubljene za bilo kakve zasade.

Površine izmijenjenih karakteristika su one površine sa kojih je, u toku izgradnje skinut autohtoni pokrivač i koje su naknadno obrađene novim florističkim elementima.

Površine pod negativnim uticajima obuhvataju novonastale i autohtone ekosisteme uz ivice saobraćajnice.

Projektovanje i izgradnja saobraćajne infrastrukture, koja je u najvećoj mogućoj mjeri prihvatljiva sa stanovišta zaštite životne sredine i koja je usklađena sa okolinom, zahtijeva integrisan pristup smanjenju i/ili sprečavanju gubitaka, degradaciji i/ili razdvajanju odgovarajućih staništa, smanjenju direktne smrtnosti životinja koju prouzrokuje njihovo gaženje vozilima, kao i drugih negativnih uticaja. Mnoge takve mjere takođe povećavaju bezbjednost učesnika u drumskom saobraćaju, s obzirom da saobraćajne nesreće koje nastaju usled sudara vozila i divljih životinja, uglavnom krupnih sisara, predstavljaju opasnost za sve učesnike u saobraćaju, što je naročito često u manje urbanizovanim područjima.

Putevi, kao kontinualni linijski objekti predstavljaju fizičke prepreke za kretanje brojnih životinjskih vrsta, što može dovesti do izolacije pojedinih životinjskih vrsta. Životinje kojima nova saobraćajna infrastruktura dijeli staništa ili životinje koje u toku seobe ili kretanja naiđu na put često pokušavaju da pređu prepreku tj. Izvode konkretnu aktivnost (trčanje). Zato projektovanje i izgradnja saobraćajne infrastrukture koja je u najvećoj mogućoj mjeri prihvatljiva sa stanovišta životne sredine i koja je pogodna za okolinu, zahtijeva integrisan pristup smanjenju i/ili sprečavanju gore navedene pojave.

Glavni projekat sadrži proveru funkcionalnosti putnih objekata u smislu zaštite faune i razradu posebnih mjera zaštite životinja od uticaja puta i saobraćaja, sa svim proračunima i konstruktivnim detaljima. Posebno se utvrđuju privremene mjere zaštite u fazi izgradnje objekta.

Prilikom izbora vrste mjere i njene tačne lokacije i učestalosti, potrebno je uzeti u obzir značaj područja za faunu (središnja, granična područja ili putevi za kretanje, ekološki značajna područja, zaštićena područja, itd.).

Opšte pravilo koje se primjenjuje je da se intenzitet i specifičnost mjere povećavaju sa povećanjem značaja područja na kojem se intervencija vrši, ugrožene vrste ili puteva za kretanje. Jednako tome, prilikom izgradnje nove infrastrukture u obzir je potrebno uzeti postojeću situaciju i uticaj izgrađene saobraćajne infrastrukture (ukupan –kumulativni uticaj), koji se mogu promijeniti nakon novih intervencija u prostoru.

Neophodne su dodatne mjere za ublažavanje.

Mjere se dele u dve grupe:

- mere za sprečavanje/smanjenje ugroženosti i smrtnosti životinja, koje prouzrokuje realizacija saobraćaja;
- mjere kojima se omogućava očuvanje veza između staništa (smanjenje razdvojenosti staništa).

7. IZVORI PODATAKA

- Nacionalna strategija održivog razvoja Crne Gore, UNDP, Vlada Republike Crne Gore, 2007
- Vlada Crne Gore, Ministarstvo turizma i zaštite životne sredine – Agencija za zaštitu prirode I životne sredine - Informacija o stanju životne sredine Crne Gore u 2017. godini, Podgorica, 2018
- Vlada Crne Gore, Ministarstvo turizma i zaštite životne sredine - Nacionalna strategija biodiverziteta sa akcionim planom za period 2009 – 2014. godine, prijedlog, Podgorica, 2009
- Prostorni plan Crne Gore do 2020.godine (Službeni list RCG, br.24/08)
- Prostorni urbanistički plan Prijestolnice Cetinje („Službeni list Crne Gore- Opštinski propisi , broj 12/14)
- Izvještaj o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu prostorno-urbanističkog plana Prijestonice Cetinje („MonteCep“ 2014 godine)
- Glavni projekat izgradnje magistralnog puta Cetinje – Čevo, „PUT-INŽINJERING“ d.o.o, Podgorica, 2019godine

PODLOGE

ZAKONSKA REGULATIVA – CRNOGORSKA

- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ br. 75/18).
- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG“ br. 52/16).
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“, br. 64/17).
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. list CG“ br. 54/16).
- Zakon o zaštiti kulturnih dobara („Sl. list CG“ br. 49/10, 40/11 i 44/17).
- Zakon o vodama („Sl. list CG“ br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16 i 2/17).
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG“ br. 25/10 i 43/15).
- Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl.list CG“, br. 28/11, 01/14 i 02/18).
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 64/11 i 39/16).

- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja "votne sredine („Sl. list RCG“ br. 80/05 i „Sl. list CG“ br. 54/09, 40/11, 42/15 i 54/16).
- Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl. list CG“ br. 55/16 i 74/16).
- Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG“ br. 13/07, 05/08, 86/09, 32/11 i 54/16).
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG“ br. 34/14 i 44/18).
- Zakonom o prevozu opasnih materija („Sl. list CG“ br. 33/14).
- Pravilnik o sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“ br. 14/07).
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“, br. 60/11).
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 21/11 i 32/16).
- Pravilnikom o emisiji zagađujućih materija u vazduhu („Sl. list RCG“ br. 25/01).
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduhu iz stacionarnih izvora („Sl. list CG“, br. 10/11).
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12).
- Uredba o maksimalnim nacionalnim emisijama određenih zagađujućih materija („Sl. list CG“ br. 3/12).
- Uredba o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda („Sl. list CG“ br. 02/07).
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“ br. 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13).
- Pravilnik o klasifikaciji otpada i katalogu otpada („Sl. list CG“ br. 59/13 i 83/16).
- Pravilnik o bližim karakteristikama lokacije, uslovima izgradnje, sanitarno tehničkim uslovima rada i zatvaranja deponije („Sl. list CG“ br.31/13 i 25/16).
- Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo, odnosno preduzetnik za sakupljanje, odnosno transport otpada („Sl. list CG“ br.16/13).
- Pravilnik o načinu i postupku mjerenja emisija iz stacionarnih izvora („Sl. list CG“, br. 39/13).

. ZAKONSKA REGULATIVA – EVRPOSKE UNIJE

- Direktiva o tretmanu gradskih otpadnih voda (91/271/EEC)
- Zaštita voda od zagađenja izazvanog nitratima iz poljoprivrenih izvora (91/676/EEC)
- Direktiva 76/464/EEC o zagađenju izazvanom određenim opasnim supstancama koje su ispuštene u vodeni ambijent Zajednice (amandman Direktiva 90/656/EEC i 91/692/EEC)
- Integrisano sprječavanje i kontrola zagađenja (96/61/EC)
- Očuvanje prirodnih staništa i divlje flore i faune (92/43/EEC)
- Procjena uticaja na životnu sredinu (85/337/EEC, amandman Direktiva 97/11/EC)
- Direktiva 86/280 o ograničenim vrijednostima I kvalitetnim ciljevima povodom izbacivanja određenih opasnih supstanci koje se nalaze Listi I u prilogu Direktive

76/464/EEC amandman Direktiva 88/347/EEC I 90/415/EEC amandman Prilogu II
Direktive 86/280/EEC

- Direktiva 75/439/EEC o odlaganju otpadnih ulja
- Direktiva 91/689 EEC o opasnom otpadu
- Direktiva Directive 2000/60/EC Evropskog Parlamenta i Savjeta (23 October 2000) o osnivanju okvira djelovanja Zajednice na polju politike upravljanja vodama (WFD)

PRILOZI

- **Urbanističko tehnički uslovi**
- **Projektni zadatak**

DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO
 Broj: 1055-615/7
 Podgorica, 10.04.2017.godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, na osnovu člana 62a Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata (»Službeni list Crne Gore«, broj 51/08, 34/11,35/13 i 33/14), a na zahtjev Ministarstva saobraćaja i pomorstva-Direkcije za saobraćaj izdaje :

URBANISTIČKO-TEHNIČKE USLOVE

**za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju magistralnog puta M-n1
 Cetinje-Nikšić, dionica Cetinje-Bjele poljane, a u skladu sa postavkama
 Prostornog plana Crne Gore do 2020.godine i Prostorno- urbanističkog plana
 Prijestonice Cetinje (Sl.list CG – opštinski propisi br. 12/14)**

1. Prema postavkama iz Prostornog plana Crne Gore do 2020.godine izraditi tehničku dokumentaciju za izgradnju magistralnog puta Cetinje-Nikšić, dionica Cetinje-Bjele poljane a u skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2020.godine i Prostorno urbanističkog plana Prijestonice Cetinje .

Planirana izgradnja puta predviđena je na lokaciji katastarskih opština: Cetinje I, Cetinje II, Đenovići, Čeklići, Prediš, Čevo, Velestovo, Lastva.

Izgradnja puta je u skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore – Prostorni koncept razvoja tehničke infrastrukture – saobraćajni sistem i mreža, gdje se pored ostalog, predviđa potrebna izgradnja novih magistralnih puteva.

Razvoj putne mreže kako bi se postigla bolja integracija prostora koji ima izuzetan značaj za dalji razvoj Crne Gore nakon sticanja nezavisnosti i suočavanja sa novim prostornim opredjeljenjima.

U skladu sa Prostorno-urbanističkim planom Prijestonice Cetinje poglavlje Transportni sistemi se navodi:

Strateški ciljevi i zadaci razvoja su prostorna povezanost Prijestonice Cetinje sa susjednim opštinama i regionom. Osnovni vid transporta putnika i roba, na teritoriji Prijestonice Cetinje je drumski saobraćaj i kao takav će imati veliki značaj u otvaranju i unapređivanju područja. Putna mreža predstavlja osnov privrednog i socijalnog života stanovništva.

U poglavlju Primarna putna mreža se navodi -

Preko područja Prijestonice Cetinje, proteže se trasa planiranog magistralnog puta Cetinje-Nikšić (planska oznaka M n.1) koji je predviđen Prostornim planom Crne Gore. Ukrštanje planiranog Jadransko-Jonskog autoputa i magistralnog puta Cetinje-Nikšić predviđa se u zoni Čeva, na petlji "Čevo". Planirani magistralni put Cetinje-Nikšić predstavlja i obilaznicu Cetinja. Trasa magistralnog puta Cetinje - Nikšić (M n.1) će se od Čeva do Nikšića položiti na trasu postojećeg regionalnog puta R 15.

Trasa predmetnog magistralnog puta od Cetinja do Čeva se planira istočno i sjeveroistočno od Cetinja, zatim preko Resne do Čeva. Nulta stacionaža planiranog magistralnog puta je ukrštanje sa magistralnim putem M 2.3 Cetinje - Podgorica u zoni Crne Grede, na oko 800 m istočno od glavne raskrsnice za ulazak u Cetinje. Izgradnja magistralnog puta Cetinje - Čevo - Nikšić započela je pre 20-ak godina, međutim, nakon rasčišćavanja terena odnosno "zemljanih radova" u dužini od oko 3 km od Crne Grede prema Čevu, radovi su obustavljeni.

Izgradnja saobraćajnih površina vršiće se u skladu sa slijedećim pravilima:

- minimalna širina kolovoza na postojećim i planiranim magistralnim putevima van naselja je 7,5 m,
- na dijelu magistralnog puta koji prolazi kroz naselje, a koji je istovremeno i ulica u naselju, nije dozvoljeno parkiranje vozila u uličnom profilu,
- stajališta na magistralnim putevima moraju biti odvojena razdjelnim ostrvom od protočne saobraćajne trake,
- minimalna širina trotoara u naseljenim područjima iznosi 1,8 m,
- magistralni i regionalni putevi, kao i opštinski putevi koji prolaze kroz naselje, a koji su istovremeno i ulica u naselju, mogu se na zahtjev nadležnog organa Prijestonice, razradom kroz odgovarajuću urbanističku i tehničku dokumentaciju, izgraditi kao ulica sa elementima koji odgovaraju potrebama naselja (širim kolovozom, trotoarima i sl.) kao i sa putnim objektima na tom putu koji odgovaraju potrebama tog naselja,
- regulaciona linija magistralnih i regionalnih puteva je udaljena min. 5,0 m od linije putnog pojasa puta,
- širina zaštitnog pojasa puta u kome se ne mogu otvarati rudnici i kamenolomi, graditi krečane i ciglane, vaditi šljunak i pijesak, graditi šljunkare ili glinokopi, podizati industrijske zgrade i postrojenja, kao i slični objekti iznosi: pored magistralnih puteva 60 metara računajući od spoljne ivice putnog pojasa.
- širina zaštitnog pojasa u kome se ne mogu graditi stambene, poslovne, pomoćne i slične zgrade, kopati rezervoari, septičke jame i sl., niti podizati električni dalekovodi iznosi: pored magistralnih puteva 25 metara, računajući od spoljne ivice putnog pojasa.
- u zaštitnom pojasu pored javnog puta moguće je graditi objekte za potrebe puta i korisnika puta (putne baze (za redovno i zimsko održavanje puteva), autobuska stajališta na putu, parkirališta, odmorišta, zelene površine i sl.) bez obzira na kategoriju puta, tamo gdje se ukaže potreba ili zainteresovanost potencijalnih korisnika a u skladu sa saobraćajno-tehničkim uslovima upravljača puta i važećom zakonskom regulativom.
- u pojasu kontrolisane izgradnje, za sve javne puteve, koji predstavlja površinu sa spoljne strane od granice zaštitnog pojasa koji je iste širine kao i zaštitni pojas, zabranjeno je otvaranje rudnika, kamenoloma i deponija otpada i smeća, izgradnja građevinskih i drugih objekata, kao i postavljanje postrojenja, uređaja i instalacija osim izgradnje saobraćajnih površina pratećih sadržaja javnog puta, kao i postrojenja, uređaja i instalacija koji služe potrebama javnog puta i saobraćaja na javnom putu,
- u zaštitnom pojasu javnih puteva mogu da se grade, odnosno paralelno postavljaju, vodovod, kanalizacija, toplovod kao i telekomunikacioni i elektro

vodovi, instalacije, postrojenja i sl. na min. udaljenost od 3,0 m od krajnje tačke poprečnog profila - nožice nasipa trupa ili spoljne ivice putnog kanala za odvodnjavanje a sve prema saobraćajno-tehničkim uslovima i saglasnosti upravljača javnog puta,

- izgradnjom dijela puta ili putnog objekta ne smije se narušiti kontinuitet trase tog puta i saobraćaja na njemu,
- parcele koje izlaze na magistralni put ne mogu svaka za sebe pojedinačno da imaju direktan izlaz na put već se pristup takvih parcela mora ostvariti preko servisne saobraćajnice, a što se u svakom slučaju rješava pribavljenjem saglasnosti upravljača puta,
- radi zaštite puteva od spiranja i odronjavanja, potrebno je, ako priroda zemljišta dopušta, obezbijediti kosine usjeka, zasjeka i nasipa, kao i druge kosine u putnom zemljištu tzv. "bioarmiranjem", tj. ozeleniti travom, šibljem i drugim autohtonim rastinjem koje ne ugrožava preglednost puta,

U toku izrade Glavnog projekta voditi računa o tehnološkom procesu i etapnosti građenja, kako bi se u toku izvođenja radova koristile postojeće instalacije, a po završetku izgradnje mogli ostvariti maksimalni efekti u eksploataciji. Takođe treba voditi računa o trasama drugih postojećih saobraćajnica kao i magistralnim dalekovodima, ptt i drugim instalacijama, izgrađenim objektima i sl.

2. Elektroenergetska infrastruktura

Prilikom izrade tehničke dokumentacije potrebno je poštovati preporuke EPCG :

- Tehnička preporuka za priključke potrošača na niskonaponsku mrežu TP-2 (II dopunjeno izdanje)
- Tehnička preporuka – Tipizacija mjernih mjesta
- Uputstvo i tehnički uslovi za izbor i ugradnju ograničavača strujnog opterećenja
- Tehnička preporuka TP-1b – Distributivna transformatorska stanica DTS – EPCG 10/0.4 kV
-

Ostali uslovi :

1. Prije izrade tehničke dokumentacije shodno članu 7. Zakona o geološkim istraživanjima ("Sl.list RCG", br.28/93, 27/94, 42/9) i ("Sl.list CG", br.26/07, 28/11) izraditi Projekat geoloških istraživanja tla za predmetnu lokaciju i Elaborat o rezultatima izvršenih geoloških istraživanja.
2. Za potrebe proračuna koristiti podatke Zavoda za hidrometeorologiju o klimatskim i hidrometeorološkim karakteristikama u zoni predmetne lokacije.
3. Proračune raditi na VIII stepen seizmičkog inteziteta po MCS skali. Objekat mora biti izgrađen prema važećim propisima za građenje u seizmičkim područjima.
4. Prilikom izrade tehničke dokumentacije poštovati Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije (Sl. list CG, br.23/14, 32/15 i 75/15).

5. Tehničkom dokumentacijom predvidjeti mjere zaštite od požara shodno propisima za ovu vrstu objekata. U cilju zaštite od elementarnih nepogoda postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju (»Službeni list CG«, br.13/07, 05/08, 86/09 i 32/11 i 54/16) i Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda (»Službeni list RCG«, br.8/93) i Zakonu o zapaljivim tečnostima i gasovima (»Službeni list CG«, br.26/10 i 48/15).

6. Shodno članu 9 Zakona o zaštiti i zdravlju na radu („Službeni list CG“, br.34/14), pri izradi tehničke dokumentacije projektant koji u skladu sa propisima o uređenju prostora i izgradnji objekata izrađuje tehničku dokumentaciju za izgradnju, rekonstrukciju ili adaptaciju objekta, namijenjene za radne i pomoćne prostorije i objekte gdje se tehnološki proces obavlja na otvorenom prostoru, dužan je da predvidjeti propisane mjere zaštite na radu u skladu sa tehnološkim projektnim zadatkom.

7. Tehničkom dokumentacijom predvidjeti uslove i mjere za zaštitu životne sredine u skladu sa odredbama Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, br.80/05, 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16) i Zakonom za zaštitu prirode („Službeni list CG“, br.54/16) na osnovu urađene procjene uticaja na životnu sredinu. U slučajevima kada je potrebno izvršiti procjenu uticaja na životnu sredinu, uz zahtjev za izdavanje građevinske dozvole na glavni projekat investitor treba da dostavi Odluku o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu, shodno članu 13 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu.

8. Ukoliko se prilikom izvođenja radova, bilo gdje na teritoriji plana, naiđe na arheološke ostatke, sve radove treba obustaviti i o tome obavestiti nadležni organ za zaštitu spomenika kulture, kako bi se preduzele sve neophodne mjere za njihovu zaštitu.

9. Objekat projektovati u duhu sa tehničkim propisima, normativima i standardima za projektovanje ove vrste objekata.

10. Instalacione mreže i priključke instalacija na infrastrukturne sisteme (elektroenergetske izvore, vodovod i kanalizacija, TT kanalizacija i dr.), na dionici rekonstrukcije projektovati shodno članu 35 Zakona o putevima („Sl. list RCG“ br. 42/04, „Sl. list CG“ br. 21/09, 54/09, 40/10, 36/11, 40/11).

Napomena:

Članom 62 a stav 5 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata (“ Službeni list Crne Gore” br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14), propisano je da uslove koje prema posebnim propisima izdaju nadležni organi i druga pravna lica, a koji su neophodni za izradu tehničke dokumentacije, kao i list nepokretnosti i kopiju katastarskog plana, organ uprave, odnosno organ lokalne uprave pribavlja po službenoj dužnosti od nadležnih organa i pravnih lica. Stavom 7 istog člana Zakona, propisano je da ako nadležni organi, odnosno pravna lica ne dostave uslove iz stave 5 ovog člana u roku od deset dana od dana prijema zahtjeva za njihovo dostavljanje, smatraće se da su saglasni sa urbanističko-tehničkim uslovima utvrđenim planskim dokumentom.

Članom 16 Pravilnika o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije („Službeni list Crne Gore „ 23/14 i 32/15), propisano je da tehnička dokumentacija sadrži elaborat parcelacije po planskom dokumentu.

Polazeći od citiranih zakonskih normi, ovo ministarstvo konstatuje da su sastavni dio ovih uslova, grafički prilozi, izvodi iz plana, kao i tehnički uslovi za izradu tehničke dokumentacije i mišljenja dobijena od strane sledećih nadležnih institucija:

Akt Agencije za zaštitu životne sredine, br. 02-D-849/2 od 30.03.2017.godine u kojem je izdato mišljenje da u predmetnoj stvari izgradnje magistralnog puta Cetinje-Nikšić, dionica: Cetinje-Bijele Poljane, budući da se ista izgradnja odnosi na dužinu većoj od 20 km, nosilac projekta je obavezan, da shodno Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list Crne Gore „ br. 80/05, 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16), sprovede postupak procjene uticaja na životnu sredinu.

Akt Ministarstva saobraćaja i pomorstva, br. 03-3091/2 od 04.04.2017.godine u kojem su izdati saobraćajno-tehnički uslovi za predmetnu izgradnju magistralnog puta.

Samostalni savjetnici I:
Nataša Pavićević
Branka Nikić

MINISTAR — 9
Pavle Radulović



CRNA GORA
MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA I POMORSTVA
Direkcija za saobraćaj

90

Crna Gora
MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
PODGORICA

Primljeno:	07.04.2017		
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
1055-615/4	6		

Broj, 03-3091/2
Podgorica, 04.04.2017. god.

CRNA GORA
MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
Direktorat za građevinarstvo

PREDMET: SAOBRAĆAJNO - TEHNIČKI USLOVI ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Direkcija za saobraćaj, rješavajući po zahtjevu Ministarstva održivog razvoja i turizma br.1055-615/4 od 24.03.2017.godine, za potrebe Ministarstva saobraćaja i pomorstva – Direkcije za saobraćaj, radi izdavanja saobraćajno - tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije, za izgradnju magistralnog puta Cetinje – Nikšić, dionica Cetinje – Bijele Poljane, a shodno članu 16 stav 1 alineja 11 Zakona o putevima („Sl. List RCG“, br.42/04 i „Sl. List CG“, br.21/09, 54/09, 40/10, 36/11 i 40/11) izdaje sljedeće:

SAOBRAĆAJNO - TEHNIČKI USLOVI ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

1. Opšti saobraćajno – tehnički uslovi

Prostorni koncept razvoja putne infrastrukture dat Prostornim planom Crne Gore do 2020 godine, predviđa izgradnju novog magistralnog puta Cetinje – Nikšić. Svi putevi koji su utvrđeni Prostornim planom su javni putevi i moraju se projektovati po propisima za javne puteve i uz punu primjenu odgovarajućih standarda i na osnovu Zakona o putevima.

Prema Prostorno – urbanističkom planu Prijestonice Cetinje, strateški ciljevi i zadaci razvoja su prostorna povezanost Prijestonice sa susjednim opštinama i regijama.

Planirani novi magistralni put Cetinje – Nišić, predstavlja i obilaznicu Cetinja. Početna stacionaža planiranog magistralnog puta Cetinje – Nikić je ukrštanje sa magistralnim putem Podgorica – Cetinje u zoni Crne Grede, na oko 900m od glavne raskrsnice - ulazak u Cetinje.

Ako se prilikom građenja ili rekonstrukcije javnog puta predviđa i gradnja komunalnih, vodoprivrednih, telekomunikacionih ili drugih objekata unutar putnog zemljišta, tehnička dokumentacija mora obuhvatiti ove objekte i radove koji će se izvesti na površini, odnosno ispod ili iznad površine puta.

Neophodno je pri projektovanju primijeniti sledeće parametre za put:

Kako po Prostornom planu Crne Gore do 2020. godine, i Prostorno – urbanističkom planu Prijestonice Cetinje predmetni put planiran ranga magistralnog puta, a imajući u vidu konfiguraciju terena kao i prostorna ograničenja, predvidjeti računsku brzinu Vr 80km/h. Izuzetno u slučajevima postojećih prostornih ograničenja, računaska brzina se može prilagoditi prostornim uslovima ali ne može biti manja od 60km/h.

- Poteze kroz industrijske zone i naseljena mjesta riješiti sa adekvatnim raskrsnicama i predvidjeti trake za lijeva isključenja u cilju smanjenja bočnih opterećenja.

- Širina kolovozne trake 3.50m
- Širina ivične trake (betonska) 0.35m
- Širina rigole minimum 0.75m (0.50m)
- Širina bankine minimum 1.50m
- Širina berme u funkciji preglednosti a u normalnim uslovima 1.00m
- Zona preglednosti – po propisima
- Ukrštanja sa drugim putevima i prikljucci prilaznih puteva, u zavisnosti od terena, u nivou ili denivelisano.
- Saobraćajni profil minimum 4,50 a slobodni profil minimum 4,70m

Maksimalni podužni nagib 5% (6%), a za dionice gdje nije moguće izvesti podužni nagib 5% (6%) predvidjeti traku za sporu vožnju.

Poteze kroz industrijske zone i naseljena mjesta riješiti sa adekvatnim raskrscima i predvidjeti trake za lijeva isključenja u cilju smanjenja bočnih opterećenja.

- **Na raskrscima predvidjeti trake za lijeva skretanja**
- Širina kolovozne trake za sporu vožnju minimum 3.00m
- Širina kolovozne trake za lijeva skretanja minimum 3.00m

Kod mostovskih konstrukcija primijeniti sledeće elemente za saobraćajnicu:

- Širina kolovoznih traka u pravcu minimum 2x3.50m 7,00 m
- Širina ivične trake minimum 2 x 0.35m0.70 m
- Širina pješačkih staza 2x0.85m (kroz gradsku zonu 2x1.80m) 1,70 m (3.60m)
- Obavezno postavljenje odbojnih ograda i ograda za pješake na pješačkim stazama, a sve u skladu sa važećim standardima.

Kod tunela primijeniti sledeće elemente:

- Širina kolovoznih traka 3,50m
- Širina ivične trake 0,35m
- Širina pješačkih staza minimum 0,85m
- Saobraćajni profil minimum 4,50 a slobodni profil minimum 4,70m.

Planiranjem i izgradnjom putnih objekata nesmiye se narušiti kontinuitet trase puta.

Autobuska stajališta i druga stajališta i parkirališta planirati odvojena razdjelnim ostrvom od primarne saobraćajne trake.

Radi zaštite samog puta i učesnika u saobraćaju od spiranja i odronjavanja kosina i nasipa, potrebno je rešavanje i zaštita kosina i nasipa na način i u funkciji terena (ozelenjavanje, bioarmiranje i drugo).

2. Posebni saobraćajno - tehnički uslovi

- Prije izrade Glavnog projekta, potrebno je izvršiti geodetsko snimanje, uraditi geodetsku podlogu u $R = 1000/500$ (250), te uzdužne profile saobraćajnica prilagoditi terenu i okolnim objektima, uz obavezno postizanje podužnih i poprečnih nagiba, potrebnih za odvođenje atmosferskih voda.
- Kolovoznu konstrukciju definisati u skladu sa parametrima saobraćajnog opterećenja, geotehničkim karakteristikama terena, klimatskim uslovima, raspoloživim resursima (prirodni i vještački) i tehnologijom građenja.
- Kolovoznu konstrukciju usvojiti u skladu sa proračunom, pri čemu je potrebno ispoštovati sljedeće uslove:
 - Tampon minimum $d=0,35m$
 - Noseći sloj asfalta – u funkciji sprovedenog proračuna
 - Habajući sloj asfalta – asfaltna mješavina sa eruptivnim agregatom (AB11S), minimalne debljine $d=4cm$

- Saobraćajnu signalizaciju projektovati saglasno propisima i standardima koji regulišu ovu oblast.

Projektnu dokumentaciju – faza saobraćaja, urađenu u skladu sa gore propisanim uslovima, važećim propisima i standardima, sa izvještajem o izvršenoj tehničkoj kontroli (izvještaj o reviziji), dostaviti Direkciji za saobraćaj radi izdavanja saobraćajne saglasnosti.

OBRADILI,
Radojica Poleksic, dipl.ing.grad.

R. Poleksic
Marko Spahić, grad. tehničar

M. Spahic

Dostavljeno:

- Podnosiocu zahtjeva x 2
- U spise predmet
- Arhivi

DIREKTOR,
Savo Parača



CRNA GORA
VLADA CRNE GORE
AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE
Broj: 02-D-849/2
Podgorica, 30.03.2017.godine
NR

03.04.2017.

105-615/5

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO

Podgorica
Ul. IV Proleterske brigade br.19

Povodom vašeg zahtjeva, broj 1055-615/3 od 29.03.2017.godine, kojim ste tražili mišljenje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu za izgradnju magistralnog puta Cetinje – Nikšić, dionica Cetinje – Bjele poljane, u cilju izdavanja urbanističko – tehničkih uslova za izradu tehničke dokumentacije Direkciji za saobraćaj, obavještavamo vas sledeće:

Uredbom o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 20/07 i „Službeni list CG“, broj 53/14), koja je donešena na osnovu člana 5 stav 1 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 80/05, 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16) utvrđen je spisak projekata za koje je obavezna procjena uticaja na životnu sredinu i projekata za koje se može zahtijevati procjena uticaja.

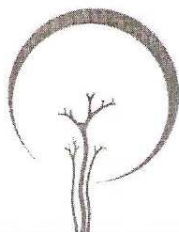
Uvidom u spisak projekata utvrđeno je da je u Listi 2. navedene Uredbe predviđeno da se za „rekonstrukciju magistralnih i regionalnih puteva sa pratećim sadržajima u dužini preko 20km“ - redni broj 12. Infrastrukturni objekti, tačka (f), sprovodi postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod nadležnog organa za poslove zaštite životne sredine.

Imajući u vidu navedeno, a obzirom da je uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno se u konkretnom slučaju radi o izgradnju magistralnog puta u dužini većoj od 20km, to je neophodno da se urbanističko – tehničkim uslovima za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju predmetnog objekta, **nosilac projekta obaveže da, shodno Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 80/05, 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16), sprovede postupak procjene uticaja na životnu sredinu kod Agencije za zaštitu životne sredine.**

Obradio:
Nikola Raičević, spec.zaš.živ.sred.

Pomoćnik direktora
Ilija Radović, dipl.inž.tehnol.

Dostavljeno:
- Naslovu,
- a/a



AGENCIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE • Environmental Protection Agency

IV Proleterske 19 • 81000 Podgorica • Crna Gora • Tel: +382 20 446 500 • Fax: +382 20 618 250
epamontenegro@gmail.com • www.epa.org.me

PROJEKTNI ZADATAK

***ZAIZRADU TEHNIČKE DOKUMENTACIJE
ZA IZGRADNJU PUTA
CETINJE - ČEVO - NIKŠIĆ, cca 45 km***

1. UVOD

Ovim Projektним zadatkom su utvrđeni uslovi za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju budućeg magistralnog puta Cetinje - Čevo - Nikšić, dužine cca 45,00 km.

Tehnička dokumentacija za izgradnju puta Cetinje - Čevo - Nikšić će se izrađivati:

- na nivou Idejnog i Glavnog projekta za dionice Cetinje-Čevo i Čevo - Bijele poljane, a u skladu sa postavkama Prostornog plana Crne Gore do 2020. godine i Prostorno-urbanističkog plana Prijestonice Cetinje (Sl.list CG-opštinski propisi br. 12/14), kao i Urbanističko-tehničkim uslovima izdatim od Ministarstva održivog razvoja i turizma, koji su sastavni dio projektnog zadatka.
- na nivou Idejnog rješenja, za dionicu Bijele poljane - Nikšić.

Projektним zadatkom su defisani pojedinačni aspekti problema projektovanja, kao i potreban sadržaj i nivo izrade Idejnog rješenja, Idejnog i Glavnog projekta.

Zahitjeva se da pristup projektovanju bude multidisciplinarnan uz sagledavanje svih ekonomskih, prostornih, ekoloških i drugih posljedica izgradnje, respektovanje svih uslova koji će ovdje biti propisani i primjenu savremenih tehnoloških dostignuća.

Zadatak Projektanta je da vodi računa o trasama drugih postojećih i planiranih saobraćajnica, vodovodnim, elektro, tk i drugim instalacijama, izgrađenim objektima i sl. i utvrdi potrebu za njihovim izmještanjem.

Svrha izrade idejnog rješenja i idejnog projekta je da se sa stanovišta ekonomskih, funkcionalnih i tehničkih zahtjeva, kao i zahtjeva za zaštitu životne sredine, utvrdi optimalna varijanta trase, objekata na trasi (potporni i/ili obložni zidovi, propusti, mostovi/vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci do 15 m dužine i sl.) i OBJEKATA (mostovi/ vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci preko 15 m i tuneli), način izgradnje, tehničke, tehnološke i funkcionalne karakteristike, organizacioni elementi izgradnje, procijenjena vrijednost radova po varijantnim rješenjima.

U fazi izrade idejnog rješenja za dionicu Bijele poljane - Nikšić, projektant je dužan obraditi minimum tri varijantna rješenja trase saobraćajnice sa pripadajućim objektima na trasi i eventualnim OBJEKTIMA

Projektant je dužan, da pri odabiru varijantnih rješenja trase za dionicu Bijele poljane - Nikšić, obradi varijantno rješenje trase planirane Prostornim planom Crne Gore do 2020. godine i Prostorno - urbanističkim planom Opštine Nikšić.

U fazi obrade idejnog projekta za dionice Cetinje-Čevo i Čevo - Bijele poljane, projektant je dužan obraditi po minimum dva varijantna rješenja trase saobraćajnice sa pripadajućim objektima na trasi i eventualnim OBJEKTIMA.

Za dionice Cetinje-Čevo i Čevo - Bijele poljane, za koje se tehnička dokumentacija izrađuje na nivou Glavnog projekta, projektant je dužan da Investitoru preda trasu i sve njene podatke i elemente popisno i vidno obilježene na terenu neposredno prije početka izvođenja radova.

U slučaju potrebe za faznom gradnjom objekta, Projektant će, u dogovoru sa ovlašćenim predstavnikom Investitora, a na osnovu terenskih podataka, predmetnu dionicu za koju se izrađuje Glavni projekat, izdijeliti na dvije poddionice (poteza) i projekte upakovati u posebne sveske, u skladu sa izvršenom podjelom.

Tačne stacionaže početka i kraja dionice, definisaće se pri izradi projektne dokumentacije, a na osnovu geodetskih terenskih snimanja postojećeg stanja i u skladu sa propisima za predmetnu vrstu projektne dokumentacije.

Projektovanje izgradnje puta zahtijeva veoma detaljno sagledavanje i proučavanje svih relevantnih činilaca potrebnih za odlučivanje prije usvajanja najpovoljnijeg varijantnog rješenja trase.

Cilj izrade glavnog projekta je detaljna tehnička razrada optimalne varijante iz idejnog projekta na definitivno utvrđenoj mikrolokaciji, a na nivou razrade koji je dovoljan za racionalno oblikovanje svih elemenata puta, za izbor optimalnog načina građenja, za izradu detaljnog predmjera i predračuna radova, a radi izrade tenderske, odnosno ugovorne dokumentacije i izvođenje radova.

Predviđena izgradnja mora biti u skladu sa savremenim tehnološkim postupcima i metodama građenja, a elementi izgrađenog puta, u funkciji bezbjednosti saobraćaja, udobnosti vožnje i zaštite životne sredine, kojoj se mora posvetiti posebna pažnja, kako za vrijeme građenja tako i za vrijeme eksploatacije.

Projektant će tehničku dokumentaciju za dionicu za koju se izrađuje Idejno rješenje, upakovati u posebne sveske.

2. OSNOVE ZA IZRADU TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Pri izradi tehničke dokumentacije, Projektant će se pridržavati sljedećih osnova za projektovanje:

2.1 Projektni zadatak

Projektni zadatak je obavezujući za Projektanta i predstavlja istovremeno i osnovu za izradu Idejnog rješenja, Idejnog projekta i Glavnog projekta izgradnje.

2.2 Urbanističko tehnički uslovi

Urbanističko - tehnički uslovi broj: 1055-615/7 od 10.04.2017.godine, izdati od Ministarstva održivog razvoja i turizma, obavezujući su za Projektanta.

2.3 Uslovi nadležnih organa i organizacija

Uslovi nadležnih organa i organizacija dati su u sklopu Urbanističko-tehničkih uslova.

2.4 Uvid u postojeće stanje

Projektant je dužan da pri projektovanju koristi podatke sa terena koje će sam prikupiti. U tom smislu dužan je da izvrši analizu terena i postojeće infrastrukture. Projektant će na dionici novoprojektovane trase, ukoliko je to potrebno, izraditi projekte izmještanja vodovoda, tk instalacija, dalekovoda, elektroinstalacija i sl.

Projektant je dužan da uzme u obzir sva prostorna ograničenja za izgradnju. Takođe, potrebno je da analizira i lokalnu putnu mrežu i mogućnost pristupa na predmetni put. Posebno treba obratiti pažnju na lokacije gdje postoje izgrađeni objekti ili površine posebne namjene.

Projektant će, posredstvom Investitora, pribaviti svu do sada urađenu projektnu dokumentaciju za predmetni i/ili lokalitete u koje se predmetni lokalitet uklapa i sa njom izvršiti usklađivanje, ukoliko takva dokumentacija postoji.

Na osnovu svega navedenog, Projektant će pripremiti podloge neophodne za izradu tehničke dokumentacije koja je predmet projektnog zadatka.

2.5 Geodetske podloge

Projektant je dužan da pri izradi Idejnog rješenja, Idejnog i Glavnog projekta, koristi geodetske podloge u razmjerama R 1:1000 (R 1:500) i R 1:250 za trasu i R 1:100 za objekte, odgovarajuće širine koridora, koje je sam uradio.

2.6 Geotehničke podloge

Projektant je dužan, da na osnovu zahtjeva iz projektnog zadatka, uradi geološke podloge, koje će mu poslužiti kao podloga za izradu tehničke dokumentacije.

2.7 Seizmički uslovi

Projektant je u obavezi da prouči i posebno elaborira, na osnovu raspoloživih podataka, seizmičke parametre za nivo razrade Glavnog projekta.

2.8 Zone i uslovi zaštite životne sredine

Projektant je dužan pri izradi projekta posebno voditi računa o:

- urbanizovanim i naseljenim područjima sa dozvoljenim nivoom saobraćajne buke
- posebnim kompleksima pejzaža koje treba zaštititi od vizuelnog zagađenja
- zaštititi voda i izvorišta sa zonom zaštite
- eventualno drugim zonama zaštite

2.9 Klimatski, hidrološki i hidrografski parametri

Pri izradi projekata, Projektant treba da vodi računa o klimatskim, hidrološkim i hidrografskim parametrima kao što su padavine, temperatura, vjetrovi, magla, zavijavanje, osunčanost, i sl.

Projektant, na osnovu ovih parametara, treba da uradi konkretno tehničko rješenje evakuacije atmosferskih i otpadnih voda, sa kontrolisanim odvodom, a u cilju zaštite životne sredine i namjenskih površina.

2.10 Analiza odvodnjavanja

Projektant je obavezan da pri izradi projekta izvrši analizu odvodnjavanja. U tom smislu treba analizirati:

- intenzitet kiša
- vrijeme doticanja vode (vrijeme koncentracije)
- količine oticanja vode i dr.

Na osnovu izvršene analize, Projektant će definisati:

- način odvodnjavanja kolovoza i pribrežnih strana
- način odvodnjavanja posteljice i tamponskog sloja
- način odvodnjavanja kroz naselje

2.11 Geometrijske i optičke analize

Posebnu pažnju posvetiti elementima geometrijskog oblikovanja trase puta. Analizu vršiti direktnim terenskim istraživanjima i analizama koristeći snimljene geodetske podloge.

2.12 Karakteristike materijala i uslovi primjene

Neophodno je da Projektant definiše karakteristične parametre svih predloženih materijala sa uslovima primjene. Potrebno je ispitati i podobnost materijala iz lokalnih izvorišta, kao i tehničko-ekonomsku opravdanost njihovog korišćenja.

2.13 Zahtjevi socijalnog aspekta

S obzirom na kontekst projekta i na zahtjeve unapređenja položaja lokalne zajednice, zadatak Projektanta je da sagleda sve elemente puta i sadržaje uz put koji mogu imati uticaj na kvalitet života lokalne zajednice i da svojim projektnim rješenjima, u granicama dozvoljenog i mogućeg, doprinese unapređenju tog kvaliteta.

2.14 Zakonska regulativa

Projektna dokumentacija mora biti urađena na način da su projektovana tehnička rješenja u skladu sa: Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata, Zakonom o putevima, Zakonom o bezbjednosti saobraćaja na putevima i podzakonskim aktima donešenim na osnovu navedenih zakona, drugim zakonima, pravilnicima i propisima koji regulišu izradu pojedinih dijelova tehničke dokumentacije, MEST i EN standardima (JUS se koristi u slučaju da ne postoji MEST ili EN), normativima i pravilima struke.

3. DJELOVI TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Predmetna tehnička dokumentacija sadrži odgovarajuće dijelove, odnosno međusobno usklađene projekte i elaborate i to:

3.1 Podloge za izradu tehničke dokumentacije

- 3.1.1 Geodetske podloge
- 3.1.2 Geotehničke podloge

3.2 Građevinski projekti

- 3.2.1 Idejno rješenje
- 3.2.2 Idejni projekat trase
- 3.2.3 Glavni projekat trase
- 3.2.4 Idejni projekat mostova
- 3.2.5 Glavni projekat mostova
- 3.2.6 Idejni projekat tunela
- 3.2.7 Glavni projekat tunela
- 3.2.8 Glavni projekat objekata hidrotehnike
- 3.2.9 Glavni projekat saobraćajne signalizacije i putne opreme

3.3 Projekti elektroinstalacija

- 3.3.1 Glavni projekat elektroinstalacija jake struje za tunele
- 3.3.2 Glavni projekat elektroinstalacija slabe struje za trasu i objekte

3.4 Projekti mašinskih instalacija

- 3.4.1 Glavni projekat ventilacije tunela

3.5 Ostali projekti i elaborati

- 3.5.1 Glavni projekat osmatranja tla i objekata u toku građenja i eksploatacije
- 3.5.2 Glavni projekat organizacije i tehnologije građenja
- 3.5.3 Dokumentacija za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu
- 3.5.4 Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu
- 3.5.5 Projekat zaštite od požara
- 3.5.6 Elaborat zaštite na radu
- 3.5.7 Program probnog opterećenja za mostove
- 3.5.8 Zbirni predmjer i predračun radova
- 3.5.9 Elaborat eksproprijacije

4. IZRADA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Izrada i ovjera cjelokupne tehničke dokumentacije, mora biti u skladu sa odredbama Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata.

5. ZAHTJEVI INVESTITORA

5.1 IDEJNO RJEŠENJE

U fazi izrade idejnog rješenja za dionicu Bijele poljane - Nikšić, projektant je dužan obraditi minimum tri varijantna rješenja trase saobraćajnice sa pripadajućim objektima na trasi (potporni i/ili obložni zidovi, propusti, mostovi/vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci do 15 m dužine i sl.) i eventualnim OBJEKTIMA (mostovi vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci preko 15 m i tuneli).

Projektant je dužan, da pri odabiru varijantnih rješenja trase za dionicu Bijele poljane - Nikšić, obradi varijantno rješenje trase planirane Prostornim planom Crne Gore do 2020. godine i Prostorno - urbanističkim planom Opštine Nikšić.

Idejna rješenja treba da sadrže podatke o lokaciji objekta, načinu obezbjeđenja infrastrukture (elektro, hidrotehničke, telekomunikacione i dr.), mogućim varijantama prostornih i arhitektonskih rješenja, funkcionalnosti i racionalnosti rješenja, vrednovanju i izboru optimalnog rješenja, odnosno koridora, funkcionalnom i prostornom odnosu prema postojećim i budućim urbanističkim sadržajima, komunalnim sistemima, tehničke mogućnosti za realizaciju, program prethodnih proučavanja (istražnih radova) neophodnih za izradu Idejnog projekta, odnosno Glavnog projekta.

U cilju što preciznije definisanosti koridora trase, objekata na trasi i OBJEKATA, kao preduslova za izbor optimalnog rješenja na osnovu kojeg će se izrađivati Idejni, odnosno Glavni projekat, Prijekantant je dužan izraditi geodetske podloge za predložena varijantna rješenja.

Geodetske podloge izraditi u skladu sa poglavljem 5.2.

Pri projektovanju primijeniti parametre za put, date kroz saobraćajno-tehničke uslove za dionice Cetinje – Čevo i Čevo - Bijele poljane.

Idejno rješenje trase

Idejnim rješenjem treba definisati trasu saobraćajnice sa svim pratećim objektima, u cilju utvrđivanja optimalnog rješenja.

Projektant je obavezan da obradi varijantna rješenja, do nivoa definisanja:

- mikropoložaja putnog pravca
- mikropoložaja raskrsnica
- OBJEKATA (mostovi vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci preko 15 m i tuneli)
- objekata na trasi (potporni i/ili obložni zidovi, propusti, mostovi /vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci do 15 m dužine i sl.)
- podužnih i poprečnih profila trase i objekata
- orijentacione cijene koštanja
- prijedloga optimalnog rješenja
- ostalih neophodnih parametara

Tehnički izvještaj, pored ostalog treba da sadrži:

- Opis lokacije
- Osvrt na osnove za projektovanje
- Opis geomehaničkih karakteristika tla i terena
- Opis klimatskih, hidroloških i hidrografskih parametara potrebnih za projektovanje predmetne dionice puta
- Opis tehničkih karakteristika i parametara trase sa obrazloženjem
- Opis konstruktivnih rješenja za objekte na trasi i OBJEKTE
- Osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini
- Opis načina odvodnjavanja i regulacije
- Osvrt na predmjer i predračun radova
- Ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne

Predmjer i predračun radova dati za sljedeće radove i objekte:

- prethodni radovi
- radovi na donjem stroju
- radovi na gornjem stroju

- radovi na objektima na trasi
- odvodnjavanje
- priključci i/ili ukrštaji
- ostali radovi

Grafička dokumentacija treba da sadrži:

- *Situacioni plan* $R = 1:1000$ - postojeće stane
- *Situacioni plan i uzdužni profil* (novoprojektovano stanje)

Idejno rješenje objekata na trasi treba da sadrži:

- dispozicije sa svim elementima za ovu fazu projektovanja
- poprečne presjeke
- predmjer radova
- predračun radova

Grafičke priloge uraditi u prigodnoj razmjeri.

Idejno rješenje OBJEKATA

Obaveza je projektanta da uradi Idejna rješenja OBJEKATA.

Projektant je dužan da u okviru Idejnih rješenja da tekstualne, grafičke i numeričke priloge sa potrebnim sadržajima iz kojih se jasno mogu sagledati tehnička i funkcionalna rješenja, mogućnosti izgradnje, uklapanje u trasu i ambijent.

Projektima OBJEKATA se, između ostalog, utvrđuju: tehničke i funkcionalne karakteristike, konstruktivni sistem, dimenzije elemenata konstrukcije, primijenjeni materijali, način fundiranja, vrijednost i opravdanost njihove izgradnje.

Projektant je dužan da pri izradi projekta vodi računa o svim parametrima, nalazima, zaključcima i preporukama o geotehničkim istraživanjima, a naročito:

- vrsta tla sa karakteristikama stijenske mase
- hidro-geološkim karakteristikama, klizištima, nestabilnim i uslovno stabilnim područjima,
- podacima o nosivosti tla, stišljivosti i bubrenju,
- seizmičkim parametrima

Projektant, na osnovu ovih parametara daje tehnička obrazloženja inženjersko-geoloških i geotehničkih uslova iskopa, izrade nasipa i fundiranja.

Pri izradi projekta, Projektant treba da vodi računa o klimatskim, hidroloških i hidrografskim parametrima kao što su:

- klimatski uslovi: padavine, temperature, vjetrovi, magla, osunčanost i sl.
- riječni tokovi, stanje regulacije vodotoka, male, srednje i velike vode,
- podzemne vode, nivoi, tokovi, agresivnost,
- vododjelnice, slivna područja, karakteristike sliva i oticanja, erozija isl.,
- izvori, vodozahvati i sl.

Tehnički izvještaj, pored ostalog treba da sadrži:

- opis lokacije, stacionažu i položaj OBJEKTA na trasi;
- kratak opis geomehaničkih karakteristika tla i terena;
- kratak opis načina fundiranja/tehnologije iskopa;
- osvrt na varijantna rješenja;
- kratak opis sa obrazloženjem konstruktivne koncepcije objekta;
- kratak opis mašinskih instalacija i instalacija jake i slabe struje, ukoliko ih ima;
- osvrt na predmjer i predračun radova;

- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne.

Predmjerom i predračunom radova treba dati koštanje radova za:

- Konstrukciju objekata
- Zemljane radove
- Procjenu koštanja mašinskih instalacija i instalacija jake i slabe struje, ukoliko ih ima i
- Ostale radove specifične za predmetnu varijantu

Grafička dokumentacija Idejnog rješenja OBJEKATA treba da sadrži

- Izvod iz situacionog plana usvojene trase, R = 1:1000 (ili druga)
- Izvod iz uzdužnog presjeka projekta trase R = 1:1000/100
- Karakteristične poprečne presjeke trase
- Izgled mosta/vijadukta/nadvožnjaka/podvožnjaka/portala u R = 1:100 ili 1:200
- Dispoziciona rješenja mosta/vijadukta/nadvožnjaka/podvožnjaka/tunela, R = 1:100 ili 1:200
- Uzdužni presjek mosta/vijadukta/nadvožnjaka/podvožnjaka /tunela, R = 1:100 ili 1:200
- Karakteristični presjek mosta/vijadukta/nadvožnjaka/podvožnjaka/tunela, R = 1:50

Predložena razmjera crteža je orijentaciona i ona se uz saglasnost Investitora može prilagoditi svakom konkretnom mostu/vijaduktu/tunelu, vodeći računa o dimenzijama.

Uporedna analiza varijantnih rješenja treba da sadrži sve potrebne parametre radi usvajanja optimalnog rješenja. U tom smislu analiza treba najmanje da sadrži:

- Uporedne podatke varijanti

Prikazati prednosti i mane pojedinih varijanti sa aspekta geologije, konstruktivnog sistema, mogućnosti i brzine građenja, uklapanja u okolinu, ekologije i cijene koštanja.

- Predlog za izbor optimalne varijante

Dati detaljno obrazloženje predloga za izbor optimalne varijante.

5.2 GEODETSKE PODLOGE

Projektant je dužan da sam izvrši snimanje terena i izradi geodetske podloge (u daljem tekstu PODLOGE) koje će se koristiti za potrebe izrade Idejnih rješenja trase, objekata na trasi i OBJEKATA za dionicu Bijeke poljane - Nikšić, kao i za potrebe izrade Idejnog i Glavnog projekta trase, objekata na trasi i OBJEKATA za dionice Cetinje - Čevo i Čevo - Bijeke poljane.

Snimanjem terena i izradom podloga u R=1:1000 treba obuhvatiti koridor dovoljne širine koji projektantu omogućuje izradu varijantnih rješenja.

Snimanjem terena i izradom podloga u R=1:100, treba obuhvatiti sve potrebne površine koje će biti definisane Idejnim rješenjima Idejnim projektom trase, a na kojima će se graditi potporni i/ili obložni zidovi, propusti, mostovi/vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci do 15 m dužine i sl. (u daljem tekstu objekti na trasi), mostovi vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci preko 15 m i tuneli (u daljem tekstu OBJEKTI), u zavisnosti od tehničkog rješenja.

PODLOGE uraditi na osnovu podataka dobijenih klasičnim snimanjem terena uz primjenu savremenih instrumenata i pomoćnih sredstava za tačnost kartiranja istih u R=1:1000 (1:500), R=1:250 (na mjestima raskrsnica) i R=1:100 za OBJEKTE i ekvidistance prema Pravilniku o sadržini i načinu vršenja državnog premjera nepokretnosti (u daljem tekstu PRAVILNIK, „Sl.list RCG“ br.55/2001).

Snimanje svih PODLOGA treba izvršiti u državnom koordinatnom sistemu.

Snimanje treba vršiti sa operativnog poligona, kojeg treba stabilizovati po važećem PRAVILNIKU. Sve tačke operativnog poligona vidno ucrtati na PODLOGAMA R=1:1000 (1:500) i na istim upisati koordinate i kote. Uz PODLOGE priložiti spisak poligonih tačaka sa brojevima, opisom osiguranja, kotama i koordinatama.

PODLOGE se opisuju topografskim znacima koji su u upotrebi u Crnoj Gori i korišteni topografski ključ se obavezno prilaže kao legenda na svakom listu geodetske podloge. Pored crteža u geodetskom Elaboratu se prikazuju i numerički podaci o izravnjanju operativnog poligona.

Na PODLOGAMA treba predstaviti reljef terena sa svim objektima na predmetnom potezu sa izohipsama ekvidistance prema PRAVILNIKU.

Poprečne profile treba snimiti:

- Na maksimalnom međusobnom rastojanju od 20 m na čitavoj dužini dionice i
- Između profila na svim karakterističnim mjestima
- Poprečne profile na mjestima izgradnje objekata nakon definisanja njihovog položaja, snimiti na svakih 10 m.

Sve snimljene poprečne profile stabilizovati i vidno obilježiti, na način da ne budu oštećeni.

Snimljene poprečne profile nanijeti na situaciji R=1:1000 (1:500) i R 1:250 sa upisanim brojem profila i odgovarajućom stacionažom (zvanična stacionaža puta).

Sve vrste objekata, elemente puta, instalacije i drugo predviđeno za snimanje na PODLOGAMA, označiti topografskim znacima.

Na svim PODLOGAMA upisati lokalitet, legendu topografskih znakova, razmjeru, ime autora, datum izrade i sve ostale podatke predviđene pravilima struke i PRAVILNIKOM.

Prije i poslije datih zona izgradnje, neophodno je izvršiti geodetska snimanja puta, u dužini koja je dovoljna da se izvrši uklapanje novoprojektovanog puta, u elemente puta u koji se novoprojektovani put uklapa.

Geodetske PODLOGE uraditi u digitalnom obliku u DXF ili DWG formatu za sve predviđene razmjere sa opisom lista po PRAVILNIKU.

Potrebno je uraditi sledeće PODLOGE:

- Situacioni plan sa svim terenskim podacima u razmjeri R=1:1000 (1:500) i R=1:250 za potrebe izrade Idejnih rješenja, Idejnih projekata i Glavnog projekta trase i R=1:100 za potrebe izrade Glavnog projekta OBJEKATA
- Poprečne profile za cio koridor, snimljene na međusobnom razmaku ne većem od 20 m', a na karakterističnim mjestima ne većem od 10 m', u R=1:100

Format listova treba prilagoditi praktičnosti upotrebe.

Knjiga geodetskih podloga treba, shodno Pravilniku o načinu izrade, razmjere i bližoj sadržini tehničke dokumentacije, da sadrži:

- Opštu dokumentaciju
- Projektni zadatak
- Tekstualnu dokumentaciju:
 - Tehnički opis
 - Završni Izvještaj Komisije o kontroli geodetskih podloga
- Numeričku dokumentaciju:
 - Spisak kordinata i kota geodetske mreže (X,Y, Z) – operativni poligon
 - Podaci o izravnavanju geodetske mreže

- Opis položaja poligonih tačaka (obrazac br. 27)
- Grafičku dokumentaciju:
 - Situacioni plan R= 1:1000 (1:500)
 - Situacioni plan R= 1:250 (za raskrsnice)
 - Situacioni plan R= 1:100 (za objekte)
 - Poprečni profili R= 1:100

Za dionice Cetinje - Čevo i Čevo - Bijele poljane za koje se dokumentacija izrađuje na nivou Glavnog projekta, Projektant je dužan Investitoru predati trasu i sve njene podatke i elemente propisno i vidno obilježene na terenu, neposredno prije početka izvođenja radova.

5.3 GEOTEHNIČKE PODLOGE

Geotehnička istraživanja koja će obezbijediti podlogu za izradu Idejnog i Glavnog građevinskog projekta, odnosno definisanje uslova izgradnje sa aspekta geotehničkih uslova, uraditi shodno Zakonu o geološkim istraživanjima ("Sl.list RCG" br.28/93, 27/94, 42/94 i 26/07i "Sl.list CG" br.28/11) i Pravilnikom o izradi projekata geoloških istraživanja ("Sl.list RCG" br.9/85).

Projektant je dužan da uradi:

- PROJEKAT detaljnih geotehničkih istraživanja, za položaj trase puta, obuhvatajući uticajni koridor za čitavu saobraćajnicu za nivo Glavnog projekta (trasa, objekti na trasi i OBJEKTI).
- ELABORAT o izvršenim geotehničkim istraživanjima za izradu Glavnog građevinskog projekta (trasa, objekti na trasi i OBJEKTI).

Potrebno je da predviđeni obim istraživanja bude takav da projektant može pouzdano odrediti:

- najpovoljniji položaj trase puta sa aspekta geotehničkih uslova
- geotehničke uslove izgradnje, što podrazumijeva definisanje:
 - uslova iskopa i nasipa za trasu
 - stabilnosti nagiba kosina zasjeka i nasipa, stabilnosti terena, kao i mjera za njihovo obezbjeđenje
 - geodinamičkih procesa i pojava (klizišta, eventualni odroni sa postojećih kosina, erozija, jaružanja, ...)
 - uslova fundiranja za objekte na trasi i OBJEKTE
 - dozvoljenih opterećenja i deformabilnosti podloga u području trase, objekata na trasi i OBJEKATA
 - stabilnosti objekata na trasi i OBJEKATA, usadejstvu sa terenom
 - pozajmišta materijala za izgradnju nasipa
 - seizmičnosti terena
- sastav kolovozne konstrukcije i karakteristike materijala u njoj
- sastav i kvalitet materijala u završnom sloju nasipa
- uslove za zamjenu materijala (ukoliko je potrebno)

Istraživanja izvesti:

- analizom raspoložive geološke i inženjerskogeološke dokumentacije
- detaljnim geološkim i inženjerskogeološkim kartiranjem područja predviđenog položaja trase
- izvođenjem istražnih radova (istražnih bušotina/jama), kartiranjem jezgra bušotinom i jama, a po potrebi i drugim istražnim metodama
- geofizičkim ispitivanjima (geoelektrična tomografija i seizmička refrakcija) za tunele
- laboratorijskim ispitivanjima
- analizom geotehničkih uslova na osnovu svih izvršenih istraživanja
- izradom ELABORATA o izvršenim geotehničkim istraživanjima i geotehničkim uslovima za izradu Glavnog projekta (trasa, objekti na trasi i OBJEKTI).

Istraživanjem treba obuhvatiti širinu, odnosno uticajnu zonu, koja mora da garantuje adekvatno, realno i kvalitetno zaključivanje o geotehničkim uslovima izgradnje, posebno kada je stabilnost u pitanju.

Položaj sondažnih bušotina/jama prikazati stacionažno na linijskom planu primjerene razmjere.

Obavezno priložiti fotodokumentaciju o izvršenim terenskim istražnim radovima.

U cilju utvrđivanja geomehaničkih karakteristika materijala, izvršiti laboratorijska ispitivanja uzoraka uzetih iz istražnih jama. Minimalni obim ovih ispitivanja obuhvata:

- određivanje granulometrijskog sastava materijala
- određivanje zapreminske mase i vlažnosti u prirodnom stanju
- određivanje maksimalne zapreminske mase i optimalne vlažnosti po standardnom Proktorovom opitu
- određivanje granice konzistencije materijala
- određivanje indeksa nosivosti (CBR)

PROJEKAT detaljnih geotehničkih istraživanja

Izvršilac je dužan da uradi PROJEKTE detaljnih geotehničkih istraživanja za potrebe izrade geotehničkog ELABORATA, za nivo izrade Glavnog projekta.

Nakon izrade, revizije i ovjere PROJEKTA, Izvršilac je dužan da izvrši terenske istražne radove i da uradi ELABORAT o detaljnim istraživanjima za potrebe izrade Glavnog projekta.

Sadržaj ELABORATA o izvršenim geotehničkim istraživanjima

Dobijeni rezultati istraživanja, zaključci i sva opšta dokumentacija, moraju se prezentirati u ELABORATU o detaljnim geotehničkim istraživanjima po sljedećim poglavljima:

- Opšti podaci
- Tekstualni dio
- Zaključak
- Preporuke projektantu
- Grafička dokumentacija
- Dokumentacioni materijal

Pojedina poglavlja, najmanje moraju sadržati slijedeće:

- **Opšti podaci**
 - Naslovni list ELABORATA
 - Naziv lokaliteta
 - Naziv Naručioca
 - Naziv Izvršioca
 - Registracija Izvršioca
 - Licenca za Izvođača i Ovlašćenje za odgovornog projektanta
 - Rješenje o imenovanju odgovornog i ostalih projektanata
 - Potvrda da odgovorni projektant ispunjava uslove iz Zakona o geološkim istraživanjima ("Sl.list RCG" br.28/93, 27/94,42/94 i 26/07 i „Sl.list CG“ br.28/11)
 - Izjava odgovornog projektanta da je ELABORAT urađen u skladu sa ovim Projektnim zadatkom, Zakonom, ostalim propisima i da su pojedini njegovi dijelovi međusobno usaglašeni
- **Tekstualni dio**

- Uvod
- Projektni zadatak (priložiti)
- PROJEKAT detaljnih geotehničkih istraživanja za izradu Elaborata za nivo i Glavnog građevinskog projekta (priložiti)
- Osvrt na ranija istraživanja i korišćene podloge
- Osvrt na metode, načine i postupke istraživanja
- Obim i vrsta obavljenih istraživanja
- Prikaz rezultata istraživanja:
 - geološke građe
 - geomorfoloških karakteristika
 - inženjerskogeološke karakteristike:
 - fizičko-mehanička svojstva stijenskih masa i tla
 - zoniranje terena po osnovu litogenetskih i fizičko-mehaničkih svojstava
 - izbor mjerodavnih parametara fizičko-mehaničkih svojstava za izdvojene zone (geološke sredine) za geostatičke proračune, uključujući i materijale iz pozajmišta za nasipe
 - prisustvo savremenih geodinamičkih procesa i pojava i njihov karakter
 - hidrogeološke karakteristike terena i tla
 - seizmičnost terena
- Analiza rezultata istraživanja i utvrđivanje (uspješna prognoza) geoloških uslova izgradnje i to:
 - uslova iskopa
 - uslova eventualne stabilizacije prirodnih padina, uz predlog sanacionog rješenja
 - uslova stabilnosti kosina zasjeka i usjeka sa predlogom osiguranja
 - uslova stabilnosti eventualnih nasipa (izbor materijala, način ugradnje i eventualna zaštita potpornim konstrukcijama)
 - uslova izgradnje objekata (objekti na trasi i OBJEKTI)
 - uslovi iskopatemeljnih jama, dozvoljeno opterećenje podloge, slijeganje objekata, dubina fundiranja i stabilnost konstrukcije
- Analiza uticaja izgradnje puta na teren i okolne objekte
- Ostali sadržaji u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima ("Sl.list RCG" br.28/93, 27/94, 42/94 i 26/07 i „Sl.listCG“ br.28/11) i Pravilnikom o izradi PROJEKTA geoloških istraživanja ("Sl.list RCG"br.9/85)

- **Zaključci**

Na osnovu svih rezultata izvršenih istraživanja, dati Zaključak u pogledu povoljnosti izgradnje za sve segmente istraženog područja.

- **Preporuke projektantu**

Izvršilac treba projektantu da da preporuke u pogledu geoloških uslova, posebno za dijelove, gdje geotehnički uslovi bitno utiču na racionalnost:

- izvođenja iskopa i nasipa
- fundiranja objekata na trasi i OBJEKATA
- sanacije eventualnih klizišta i nestabilnih kosina
- zaštite kosina zasjeka i osiguranja padina
- ostale preporuke

- **Grafička dokumentacija**

Grafička dokumentacija mora najmanje da sadrži:

- Inženjerskogeološka karta šireg područja u R 1:5000
- Inženjerskogeološka karta terena u R 1:1000
- Fotogeološka karta R 1:5000, (uslovno-za slučaj naglašene složenosti terena)
- Poprečni geotehnički profili terena u R 1:100 ili 1:200 (broj presjeka odrediti u zavisnosti od različitosti kvaliteta terena i tla, ali dovoljan za pravilno i cjelishodno zaključivanje)
- Uzdužni geotehnički profili terena u R=1:1000, duž trase puta. Dati i uzdužne presjeke po položaju predviđenih potpornih konstrukcija za nasipe i zasjeke u razmjeri 1:200.

- **Dokumentacioni materijali**

Izvršilac treba da priloži ili navede sav dokumentacioni materijal na osnovu koga je urađen ELABORAT.

5.4 IDEJNI PROJEKAT TRASE

Idejnim projektom treba definisati trasu saobraćajnice sa svim pratećim objektima, u cilju utvrđivanja optimalnog rješenja.

Projektant je obavezan da u fazi Idejnog projekta obradi minimum dva varijantna rješenja, do nivoa definisanja:

- mikropoložaja putnog pravca
- mikropoložaja raskrsnica
- OBJEKATA (mostovi vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci preko 15 m i tuneli)
- objekata na trasi (potporni i/ili obložni zidovi, propusti, mostovi /vijadukti/nadvožnjaci/podvožnjaci do 15 m dužine i sl.)
- podužnih i poprečnih profila trase i objekata
- orijentacione cijene koštanja
- prijedloga optimalnog rješenja
- ostalih neophodnih parametara

Kod izrade Idejnog projekta, Projektant je dužan da uzme u obzir sva prostorna ograničenja u neposrednoj blizini lokaliteta saobraćajnice. Takođe, potrebno je da analizira i lokalnu putnu mrežu i mogućnost pristupa na saobraćajnicu.

Posebno treba obratiti pažnju na mjesta gdje postoje izgrađeni objekti ili površine posebne namjene.

Posebnu pažnju posvetiti elementima geometrijskog oblikovanja trase puta. Analizu vršiti direktnim terenskim istraživanjima i analizama koristeći snimljene geodetske podloge.

Vršilac revizije Idejnog projekta, razmotriće obrađene varijante i predložiti Investitoru optimalno rješenje.

Tekstualna dokumentacija

Tehnički izvještaj, pored ostalog treba da sadrži:

- Opis lokacije
- Osvrt na osnove za projektovanje
- Opis geomehaničkih karakteristika tla i terena
- Opis klimatskih, hidroloških i hidrografskih parametara potrebnih za projektovanje predmetne dionice puta
- Opis tehničkih karakteristika i parametara trase sa obrazloženjem
- Opis konstruktivnih rješenja za objekte na trasi
- Osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini
- Opis načina odvodnjavanja i regulacije
- Osvrt na predmjer i predračun radova
- Ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne

Predmjer radova dati sa opisima i dokaznicama mjera za sljedeće radove i objekte:

- prethodni radovi
- radovi na donjem stroju
- radovi na gornjem stroju
- radovi na objektima na trasi
- odvodnjavanje
- uređenje putnog pojasa
- saobraćajna signalizacija i putna oprema
- prateći sadržaji
- priključci i/ili ukrštaji
- ostali radovi

Predračunom radova, pored pozicija iz predmjera radova, obuhvatiti i koštanje nepredviđenih radova u iznosu od 15%.

Numerička dokumentacija

Na osnovu geometrijski definisane trase puta i provjere prostornog usklađivanja primijenjenih elemenata sa susjednim elementima trase, Projektant treba da pristupi analitičkoj obradi trase puta u horizontalnom i vertikalnom smislu i numerički definiše trasu, kako bi se mogao sagledati uticaj zone zahvata na objekte uz saobraćajnicu.

Grafička dokumentacija treba da sadrži:

- *Situacioni plan* $R = 1:1000$ - postojeće stane
- *Situacioni plan i uzdužni profil* (novoprojektovano stanje)

Projektant je obavezan da jednoznačno definiše trasu puta u horizontalnom i vertikalnom smislu sa svim geometrijskim i numeričkim podacima u razmjeri $R=1:1000$ ($1:500$) i $R=1000/100$ ($500/50$).

Na situacionom planu treba prikazati sve radove, zasjek, nasip, koncept odvodnjavanja površinskih, pribrežnih i podzemnih voda, priključke pristupnih puteva, potporne i/ili obložne zidove, propuste, objekte, objekte za odvodnjavanje, prateće sadržaje i slično.

- *Normalni – karakteristični poprečni profili i standardni detalji*

Na normalnim – karakterističnim poprečnim profilima u razmjeri $R=1:50$ i detaljima u razmjeri $R=1:25$ i $R=1:10$ projektant je obavezan prikazati:

- dimenzije pojedinih elemenata
- konstrukciju donjeg i gornjeg stroja sa detaljima
- nagibe, oblikovanje i zaštitu kosina, usjeka i nasipa, sa detaljima
- sistem odvodnjavanja

- *Poprečni profili*

Dati poprečne profile u razmjeri $R= 1:100$.

Idejni projekat objekata na trasi

Idejni projekat objekata na trasi treba da sadrži:

- dispozicije sa svim elementima za ovu fazu projektovanja
- poprečne presjeke
- predmjer radova sa dokaznicama mjera
- predračun radova

Grafičke priloge uraditi u prigodnoj razmjeri.

5.5 GLAVNI PROJEKAT TRASE

Projektant je dužan da analizira sve elemente i zaključke iz Idejnih projekata kao i zaključke Komisije za reviziju Idejnih projekata.

Iz analize navedenih rezultata i zaključaka, Projektant se opredjeljuje za dalju razradu svih elemenata predmetnog projekta.

Projektant je obavezan da studiozno izvrši analizu odvodnjavanja. U tom smislu treba analizirati:

- intenzitet kiša
- vrijeme doticanja vode (vrijeme koncentracije)
- količine oticanja vode

Projektant treba da definiše:

- način odvodnjavanja kolovoza i pribrežnih strana
- tipove rigola i jarkova,
- način odvodnjavanja posteljice i tamponskog sloja
- način odvodnjavanja u usjecima, zasjecima, nasipima u pravcu, krivinama i kroz naselje

Predloženi način odvonjavanja potrebno je i numerički obraditi shodno važećim propisima za ovu oblast.

Tekstualna dokumentacija

Tehnički izvještaj, pored ostalog, treba da sadrži:

- opis lokacije
- osvrt na osnove za izradu Glavnog projekta
- osvrt na Elaborat o geotehničkim istraživanjima sa pobrojanim značajnim parametrima i pokazateljima, uz citiranje preporuka Projektantu
- prikaz rješenja za izgradnju trase
- opis tehničkih karakteristika i parametara trase sa obrazloženjem
- osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini
- opis načina odvodnjavanja i regulacije
- opis saobraćajne signalizacije i putne opreme
- opis predviđenih materijala
- mjere i rješenja za obezbjeđenje trajnosti
- osvrt na tehnologiju građenja
- osvrt na predmjer i predračun radova
- osvrt na deponije
- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne
- spisak korišćenih zakona, opštih i tehničkih propisa, normativa i standarda

Tehnički uslovi

Potrebno je da Projektant uradi detaljne tehničke uslove za izvođenje svih vrsta radova i propiše mjere zaštite na radu.

Tehnički uslovi, pojedinačno za sve vrste radova moraju biti obrađeni po sljedećim poglavljima:

- vrsta i kvalitet materijala, opreme i poluproizvoda
- kvalitet izrade
- metode i tehnologija izvršavanja rada, ugrađivanje opreme, poluproizvoda i dr.
- vrste i metode ispitivanja i testiranja

- način mjerenja, obračunavanja i plaćanja
- eventualne alternative i opcije
- propisi, pravilnici, standardi, normativi i dr.

Pozicije (numeracija) radova iz ovih uslova, moraju se slagati sa numeracijom iz predmjera i predračuna radova.

Numerička dokumentacija

Koordinate

Na osnovu geometrijski definisane trase puta Projektant treba da pristupi analitičkoj obradi trase puta u horizontalnom i vertikalnom smislu i numerički definiše trasu, kao i da izradi plan obilježavanja trase sa operativnog poligona.

Trasu puta treba definisati sa koordinatama:

- operativnog poligona
- poprečnih profila
- elementarnih tačaka
- priključaka i raskrsnica
- OBJEKATA
- objekata na trasi
- ostalim

Dimenzionisanje kolovozne konstrukcije

Kolovoznu konstrukciju dimenzionisati u skladu sa parametrima saobraćajnog opterećenja, geotehničkim karakteristikama terena, klimatskim uslovima, raspoloživim resursima (prirodni i vještački materijali) i tehnologijom građenja.

Dimenzionisanje kolovozne konstrukcije treba sprovesti pogodnim empirijskim i/ili teorijskim postupcima. Za dimenzionisanje se može izabrati neki od priznatih postupaka, primjerenih rangu i značaju puta. Primijenjenu metodu opisati i obrazložiti. Naručilac može od Projektanta zahtijevati provjeru dobijenih rezultata, korišćenjem druge metode. U tom slučaju, Projektant nema prava na bilo kakvu naknadu troškova koji proisteknu iz zahtjeva Naručioca.

Dimenzionisanje objekata na trasi

Projektant će izvršiti dimenzionisanje objekata na trasishodno važećim tehničkim propisima i standardima.

Predmjer i predračun radova

Predmjerom radova sa detaljnim opisima i dokaznicama mjera za sve pozicije moraju biti obuhvaćeni sljedeći radovi:

- pripremni radovi
- radovi na donjem stroju
- radovi na gornjem stroju
- odvodnjavanje
- radovi na objektima na trasi
- priključci i/ili ukrštaji
- prateći sadržaji
- rekonstrukcija postojeće infrastrukture (ako je potrebno)
- uređenje putnog pojasa
- saobraćajna signalizacija i putna oprema
- ostali radovi

Predračunom radova, pored pozicija iz predmjera radova, obuhvatiti nepredviđene radove, čiji će iznos izražen u procentima u odnosu na ukupnu vrijednost radova, procijeniti Projektant.

Grafička dokumentacija

Na osnovu Projektnog zadatka, geodetskih i geoloških radova i dimenzionisanja kolovozne konstrukcije, grafičkom dokumentacijom prikazati:

- elemente situacionog plana, podužnog i poprečnog profila (radijuse horizontalnih i vertikalnih krivina, skretne uglove, podužne i poprečne nagibe i dr.) koji obezbjeđuju propisanu preglednost puta
- rješenje odvodnjavanja kolovoza
- rješenje odvodnjavanja trupa puta
- rješenje prikupljanja i odvođenja kišnih i procjednih voda sa okolnog terena
- nivelaciona rješenja pratećih sadržaja (priključaka ostalih puteva, autobuskih stajališta, benzinskih stanica, parkirališta i dr.)

Grafička dokumentacija treba da sadrži:

- *Situacioni plan postojećeg stanja R=1:1000*

Situacioni plan dati sa vidno ucrtanim tačkama operativnog poligona, sa upisanim koordinatama, kao i plan obilježavanja trase.

- *Situacioni plan projektovanog stanja R=1:1000 (1:500)*

Projektant je obavezan da jednoznačno definiše trasu puta u situacionom planu sa svim geometrijskim i numeričkim podacima u razmjeri R=1:1000 (R=1:500).

Na situacionom planu treba prikazati:

- zasjek
- nasip
- koncept odvodnjavanja površinskih, pribrežnih i podzemnih voda
- priključke pristupnih puteva
- OBJEKTE
- objekte na trasi
- objekte za odvodnjavanje
- prateće sadržaje i sl.

Treba dati opis i detalje osiguranja tačaka operativnog poligona, kao i izvršiti njegovo osiguranje na terenu.

- *Situacioni plan, podužni profili i nivelacioni plan raskrsnica i ukrštanja*

Projektant će definisati mikrolokaciju raskrsnica u nivou u funkciji situacionog i nivelacionog toka. Projektant trasira i oblikuje raskrsnice, dimenzioniše i provjerava primijenjene elemente projektne geometrije u funkciji eksploatacionih, vozno-dinamičkih, konstruktivnih i estetskih kriterijuma i definiše elementarne tačke (Xi, Yi, Zi) raskrsnice u apsolutnom kordinatnom sistemu.

Projektant daje grafičke priloge i to:

- Situacioni plan raskrsnica R=1:250
- Poprečne profile R=1:100
- Uzdužni profil glavnog i sporednog pravca ukrštanja R=1:250/25
- Nivelacioni plan raskrsnica R=1:250, E (terena) =10cm

- *Situacioni plan sa ucrtanim pojasom eksproprijacije*

Uraditi situacioni plan u razmjeri R=1:1000 sa ucrtanim pojasom eksproprijacije, shodno Zakonu o putevima ("Sl. list RCG" br.42/04 i "Sl. list CG" br. 21/09, 54/09, 40/10, 36/11, 73/10, 40/11). Za

ucrtani pojas eksproprijacije dati i odgovarajuće numeričke podatke (koordinate), na osnovu čega će se raditi elaborat eksproprijacije.

- Uzdužni profil

Projektant je obavezan da definiše trasu puta u uzdužnom profilu sa svim geometrijskim i numeričkim podacima u razmjeri $R=1:1000/100$ (500/50).

Na uzdužnom profilu treba prikazati: vitoperenje, proširenje kolovoza, priključke postojećih i planiranih saobraćajnica, OBJEKTE, objekte na trasi, objekte za odvodnjavanje, prateće sadržaje, stacionaže, kote terena i nivelete, nagibe nivelete i dr.

- Normalni – karakteristični poprečni profili

Na normalnim – karakterističnim poprečnim profilima u razmjeri $R=1:50$ projektant je obavezan prikazati:

- dimenzije pojedinih elemenata u profilu puta
- konstrukciju donjeg i gornjeg sloja sa detaljima
- nagibe, oblikovanje i zaštitu kosina, usjeka i nasipa, sa detaljima
- detalj spoja postojeće kolovozne konstrukcije sa novim kolovozom
- sistem odvodnjavanja
- saobraćajno tehničku opremu puta i dr.

Standardne detalje uraditi u $R=1:20$ i $R=1:10$.

- Poprečni profili

Na osnovu saobraćajnog rješenja izvoda iz planskog dokumenta i planiranog rješenja projekta, Projektant će iskolčiti trasu saobraćajnice na terenu i snimiti poprečne profile dovoljne širine za obradu trase. Poprečni profili će se određivati na svim karakterističnim mjestima u cilju prikaza terena i tačnosti računanja zemljanih i ostalih radova.

Sve poprečne profile stabilizovati i vidno obilježiti, na način da ne budu oštećeni u toku eksploatacije postojećeg puta, do početka radova na rehabilitaciji istog.

Na potezu trase puta, snimiti poprečne profile na međusobnom razmaku ne većem od 20 m, širine pojasa koja će zadovoljiti sve elemente poprečnog profila (kolovoz, bankine, berme, rigole, kanale, usjeke, nasipe, propuste, objekte, granicu eksproprijacije i dr.).

Poprečne profile prikazati u razmjeri $R = 1:100$.

- Detalji

- Projektant je dužan uraditi sve detalje, kako bi se objekat nesmetano i kvalitetno izgradio i to za:
 - donji i gornji stroj
 - objekte na trasi
 - drenaže
 - bankine i berme
 - ivičnjake
 - vezu starog i novog kolovoza
 - vezu potpornih i obložnih zidova sa kolovozom
 - zaštitu kosina
 - saobraćajnu signalizaciju i putnu opremu
 - sve druge neophodne detalje

Detalje uraditi u $R=1:20$ i $R=1:10$.

- Raspored zemljanih masa

Projektant je u obavezi da obračuna ukupne količine zemljanih radova, tj. viškova i/ili manjkova i da na situacionom planu prikaže deponije i/ili pozajmišta odnosno da ih definiše u tekstualnom dijelu ako su izvan domena snimljene situacije.

Konkretna rješenja rasporeda zemljanih masa, treba dati u odgovarajućim tehničkim prilogima.

Tekstualna dokumentacija za objekte na trasi

Tehnički izvještaj

Tehnički izvještaj, pored ostalog, treba da sadrži:

- opis lokacije
- osvrt na osnove za projektovanje
- prikaz rješenja
- opis provedenog proračuna konstrukcije
- opis predviđenih materijala
- opis tehničkih karakteristika i parametara sa obrazloženjima
- osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini
- opis načina odvodnjavanja i regulacije
- mjere i rješenja za obezbjeđenje trajnosti objekta
- osvrt na tehnologiju građenja
- osvrt na predmjer i predračun radova
- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne

Tehnički uslovi

Potrebno je da Projektant uradi detaljne tehničke uslove za izvođenje svih vrsta radova i propiše mjere zaštite na radu.

Pozicije (numeracija) radova iz ovih uslova moraju biti usaglašene sa numeracijom iz predmjera i predračuna radova.

Numerička dokumentacija za objekte na trasi

Dimenzionisanje

Projektant će izvršiti dimenzionisanje objekata na trasi shodno važećim tehničkim propisima i standardima.

Predmjer i predračun radova

Predmjer radova treba da bude urađen sa dokaznicom mjera.

Predmjerom treba da bude obuhvaćeno sljedeće:

- prethodni radovi
- zemljani radovi
- betonski i armirano-betonski radovi
- armirački radovi
- hidroizolacija
- kolovozna konstrukcija (donji i gornji stroj)
- odvodnjavanje i regulacija
- ostali radovi

Predračunom radova, pored pozicija iz predmjera radova, obuhvatiti nepredviđene radove, čiji će iznos izražen u procentima u odnosu na ukupnu vrijednost radova, procijeniti Projektant.

Grafička dokumentacija za nivo Glavnog projekta objekata na trasi

- Izvod iz situacionog plana trase

- Situacioni plan objekta, R=1:100
- Izgled objekta, R=1:100
- Osnovu temelja R=1:100
- Uzdužni presjek R=1:100
- Detaljni poprečni presjek R=1:25
- Poprečne presjeke R=1:50
- Planovi oplata i armature, R 1:25 i R 1:10
- Detalji (vijenci, barbakane, ivičnjaci, ograda, slivnici, dilatacije i dr.), R 1:25 i R 1:10
- Ostala grafička dokumentacija neophodna za izvođenje radova na objektu

5.6 IDEJNI I GLAVNI PROJEKAT MOSTOVA

Osnove za projektovanje mostova/vijadukata/nadvožnjaka/podvožnjaka, u daljem tekstu MOSTOVI, su projekti trase predmetne dionice puta.

Uporedo sa aktivnostima izrade odgovarajućih faza projekta trase, pristupiti izradi Idejnih projekata i Glavnog projekta MOSTOVA.

U fazi izrade Idejnog projekta MOSTOVA, Projektant je dužan da obradi najmanje po dvije varijante, do nivoa definisanja optimalnog rješenja. Za ponuđena rješenja, Projektant je dužan da uradi uporednu analizu.

Primijenjena tehnička rješenja treba da su savremena, racionalna, funkcionalna, trajna i dobro uklopljena u trasu puta i ambijent.

Pri sagledavanju mogućih rješenja izgradnje i načina građenja neophodno je analizirati mogućnost unifikacije radi postizanja povoljnijih tehno-ekonomskih rješenja.

Zahtijeva se racionalno i dokumentovano odlučivanje u fazi izrade projekata na bazi kvalitativnog vrednovanja numeričkih pokazatelja.

U fazi izrade projekata mora se voditi računa o:

- osnovama za projektovanje
- analizi neophodnih parametara za projektovanje

Obaveza je projektanta da uradi Idejne projekte i Glavne projekte za sve MOSTOVE na trasi.

Projektant je dužan da u okviru Idejnih i Glavnih projekata da tekstualne, grafičke i numeričke priloge sa potrebnim sadržajima iz kojih se jasno mogu sagledati tehnička i funkcionalna rješenja, mogućnosti izgradnje, uklapanje u trasu i ambijent.

Projektima mostova/vijadukata se, između ostalog, utvrđuju: tehničke i funkcionalne karakteristike, konstruktivni sistem, dimenzije elemenata konstrukcije, primijenjeni materijali, način fundiranja, vrijednost i opravdanost njegove izgradnje.

Projektovanje zahtijeva veoma detaljno sagledavanje i proučavanje svih relevantnih činilaca potrebnih za odlučivanje prije usvajanja najpovoljnijih tehničkih rješenja.

Projektant je obavezan da uskladi tehničke elemente mostova/vijadukata sa elementima trase, kako u horizontalnom, tako i u vertikalnom smislu.

U zavisnosti od urbanističko-tehničkih uslova i uslova nadležnih organa i organizacija, u poprečnom presjeku mostova/vijadukata treba obezbijediti potrebne prostore za vođenje instalacija, vodeći računa o potrebnom pristupnom prostoru za njihovo održavanje.

Projektant je dužan da pri izradi projekta vodi računa o svim parametrima, nalazima, zaključcima i preporukama o geotehničkim istraživanjima, a naročito:

- vrsta tla sa karakteristikama stijenske mase
- hidro-geološkim karakteristikama, klizištima, nestabilnim i uslovno stabilnim područjima,
- podacima o nosivosti tla, stišljivosti i bubrenju,
- seizmičkim parametrima

Projektant, na osnovu ovih parametara daje tehnička obrazloženja inženjersko-geoloških i geotehničkih uslova fundiranja.

Pri izradi projekta, Projektant treba da vodi računa o klimatskim, hidrološkim i hidrografskim parametrima kao što su:

- klimatski uslovi: padavine, temperature, vjetrovi, magla, osunčanost i sl.
- riječni tokovi, stanje regulacije vodotoka, male, srednje i velike vode,
- podzemne vode, nivoi, tokovi, agresivnost,
- vododjelnice, slivna područja, karakteristike sliva i oticanja, erozija isl.,
- izvori, vodozahvati i sl.

Na bazi prikupljenih podataka Projektant je dužan da izvrši hidraulički proračun, tj. provjeru slobodnog hidrauličkog profila vodenih tokova na profilima ispod mostova.

Projektant na osnovu ovih parametara i usvojene nivelete mostova/vijadukata treba da uradi konkretno tehničko rješenje evakuacije atmosferskih voda, sa kontrolisanim odvodom, a u cilju zaštite životne sredine i namjenskih površina.

Projektovanje objekata izvršiti primjenom savremenih metoda i postupaka, u skladu sa važećim propisima za primijenjene materijale i konstruktivne elemente uz izbor savremenih metoda građenja.

Proračunom obuhvatiti sve konstruktivne elemente za mjerodavne kombinacije osnovnih, dopunskih i izuzetnih opterećenja. Izvršiti provjeru usvojenih dimenzija i naprezanja za mjerodavne kombinacije statičkih i dinamičkih opterećenja za karakteristične faze građenja i za stanje eksploatacije.

U izradi projekta neophodno je pridržavati se zakonskih i tehničkih propisa, standarda, normativa i pravila struke.

Pri projektovanju koristiti crnogorske propise i standarde.

Za definisanje pojedinih elemenata projekta za koje nijesu propisani tehnički normativi u crnogorskim tehničkim propisima i standardima, preporučuje se korišćenje tehničkih uslova i normativa datih u Eurokodovima i/ili nekim drugim inostranim propisima, uz prethodnu saglasnost Naručioca.

Eventualna odstupanja od propisa, osnova i uslova koji su propisani ovim Projektom zadatkom, su moguća ali ih treba posebno obrazložiti sa aspekta funkcionalnosti, bezbjednosti, stabilnosti i ekonomičnosti, a u skladu sa naučno – tehničkim dostignućima iz ove oblasti. Ova rješenja treba da obezbijede sigurnost MOSTOVA koja nije niža od propisima definisane.

Tehnički izvještaj za Idejni projekat, pored ostalog treba da sadrži:

- opis lokacije, stacionažu i položaj MOSTA na trasi;
- kratak opis geomehaničkih karakteristika tla i terena, kao i načina fundiranja objekta;
- osvrt na varijantna rješenja;
- kratak opis sa obrazloženjem konstruktivne koncepcije objekta;
- osvrt na predmjer i predračun radova;

- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne.

Predmjerom i predračunom radova treba dati kratki opis rada, dokaznice mjera za osnovne pozicije i koštanje radova, za:

- Konstrukciju objekata
- Zemljane radove i
- Ostale radove specifične za predmetnu varijantu

Grafička dokumentacija Idejnog projekta treba da sadrži

- Izvod iz situacionog plana usvojene trase, R = 1:1000 (ili druga)
- Izvod iz uzdužnog presjeka projekta trase R = 1:1000/100
- Karakteristične poprečne presjeke trase
- Izgled MOSTA u R = 1:100 ili 1:200
- Dispoziciona rješenja MOSTA, R = 1:100 ili 1:200
- Uzdužni presjek MOSTA, R = 1:100 ili 1:200
- Karakteristični presjek MOSTA, R = 1:50

Predložena razmjera crteža je orijentaciona i ona se uz saglasnost Investitora može prilagoditi svakom konkretnom mostu/vijaduktu, vodeći računa o dimenzijama.

Uporedna analiza varijantnih rješenja treba da sadrži sve potrebne parametre radi održavanja, tj. usvajanja optimalnog rješenja. U tom smislu analiza treba najmanje da sadrži:

- Uporedne podatke varijanti

Prikazati prednosti i mane pojedinih varijanti sa aspekta geologije, konstruktivnog sistema, mogućnosti i brzine građenja, uklapanja u okolinu, ekologije i cijene koštanja.

- Predlog za izbor optimalne varijante

Dati detaljno obrazloženje predloga za izbor optimalne varijante.

Tehnički izvještaj za Glavni projekat, pored ostalog treba da sadrži.

- Opis lokacije, stacionažu i položaj objekata na trasi
- Osvrt na klimatske uslove;
- Prikaz rješenja sa opisom karakterističnog popr. presjeka i dimenzijama (rasponi i dr)
- Karakteristike tla i terena u području MOSTA,
- Način ukrštanja sa drugim komunikacijama ili vodotocima, instalacijama i dr.
- Opis dispozicionog rješenja sa obrazloženjem konstruktivne koncepcije,
- Osvrt na način i dubinu fundiranja
- Opis predviđenih materijala,
- Osvrt na likovnu i estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini;
- Osvrt na zaključke Komisije o reviziji i o usvajanju Idejnog rješenja
- Generalno obrazloženje postupka statičko-dinamičkog tretiranja konstrukcije i glavnih konstruktivnih elemenata i analiza najvažnijih rezultata proračuna,
- Zahtjeve u pogledu kvaliteta primijenjenih osnovnih materijala
- Opis načina odvodnjavanja sa i oko objekta,
- Mjere i rješenja za obezbjeđenje trajnosti objekta;
- Osvrt na metode i tehnologiju građenja,
- Rješenje elemenata saobraćajne opreme objekta,
- Osvrt na predmjer i predračun radova;
- Ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne,
- Spisak korišćenih zakona, opštih i tehničkih propisa, normativa i standarda.

Potrebno je da Projektant uradi detaljne tehničke uslove za izvođenje svih vrsta radova.

Pozicije (numeracija) radova iz ovih uslova moraju se slagati sa numeracijom iz predmjera i predračuna radova.

Predmjerom radova sa detaljnim opisima i dokaznicama mjera za sve pozicije moraju biti obuhvaćeni sljedeći radovi:

- prethodni radovi,
- pripremni radovi,
- zemljani radovi,
- betonski i armirano- betonski radovi,
- armirački radovi,
- radovi od metala,
- izolaterski radovi,
- asfaltni radovi,
- radovi na odvodnjavanju, regulaciji, kaptazama i dr.,
- ograde,
- dilatacione sprave,
- ivičnjaci,
- uređenje terena,
- ostali radovi

Predračunom radova pored pozicija iz predmjera radova mora biti obuhvaćeno i koštanje sljedećih radova:

- izrada projekta izvedenog objekta
- nepredviđeni radovi (5%)

U okviru nimeričke dokumentacije dati proračun konstrukcije MOSTA, odnosno priložiti proračun svih konstruktivnih elemenata sa detaljnim proračunom i provjerom usvojenih dimenzija elemenata, provjerom sigurnosti i stabilnosti u svim fazama građenja i eksploatacije, sa preglednim šemama opterećenja i dijagramima uticaja i ostalih potrebnih rezultata, ulaznih podataka za korišćenje atestiranih programa i dr. Dimenzionisanje izvršiti po teoriji graničnih stanja.

Grafička dokumentacija Glavnog projekta treba da sadrži:

- Preglednu kartu u pogodnoj razmjeri
- Izvod iz situacionog plana trase u zoni objekta, R= 1:1000;
- Izvod iz uzdužnog profila usvojene trase, R= 1:1000/100;
- Normalni poprečni profil trase
- Karakteristične poprečne profile trase na dijelu objekta
- Situacioni plan MOSTA, R=1:100,
- Izgled, R=1:100;
- Uzdužni presjek, R= 1:100;
- Detaljne poprečne presjeke, R= 1:25;
- Osnovu temelja, R= 1:100;
- Osnovu rasponske konstrukcije R=1:100
- Osnovu MOSTA, R=1:100
- Planove oplata u prigodnoj razmjeri
- Planove i specifikaciju armature
- Detalje elemenata za:
 - vijence pješačkih staza
 - prilaze za instalacije (elektro, TK, vodovod, kanalizaciju i dr.)
 - odvodnjavanje sa i oko MOSTA,
 - ograde, ležišta i dilatacione sprave
 - ostale potrebne detalje

Sve detalje dati u pogodnim razmjerama, zavisno od vrste detalja. Predložene razmjere crteža su orijentacione i one se, uz saglasnost Investitora, mogu prilagoditi svakom konkretnom objektu, vodeći računa o dimenzijama.

5.7 IDEJNI I GLAVNI PROJEKAT TUNELA

Osnove za projektovanje tunela su projekti trase predmetne dionice puta.

Uporedo sa aktivnostima izrade odgovarajućih faza projekta trase, pristupiti izradi Idejnih projekata i Glavnog projekta tunela.

U fazi izrade Idejnog projekta tunela, Projektant je dužan da obradi najmanje po dvije varijante, do nivoa definisanja optimalnog rješenja. Za ponuđena rješenja, Projektant je dužan da uradi uporednu analizu.

Obaveza je projektanta da uradi Idejne projekte i Glavne projekte za sve tunele na trasi.

Projektant je obavezan da uskladi tehničke elemente tunela sa elementima trase, kako u horizontalnom, tako i u vertikalnom smislu.

U zavisnosti od urbanističko-tehničkih uslova i uslova nadležnih organa i organizacija, u poprečnom presjeku tunela treba obezbijediti potrebne prostore za vođenje instalacija, vodeći računa o potrebnom pristupnom prostoru za njihovo održavanje

Tehnička rješenja primijenjena u projektu, moraju biti savremena i racionalna, a izbor i metode i tehnologija građenja optimalni, uzimajući u obzir položajno rješenje tunela, geološke i geotehničke uslove.

Tehnički izvještaj za Idejni projekat, pored ostalog treba da sadrži:

- opis lokacije, stacionažu i položaj tunela na trasi;
- kratak opis geomehaničkih karakteristika tla i terena;
- osvrt na varijantna rješenja;
- kratak opis sa obrazloženjem konstruktivne koncepcije objekta;
- osvrt na predmjer i predračun radova;
- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne.

Predmjerom i predračunom radova treba dati kratki opis rada, dokaznice mjera za osnovne pozicije i koštanje radova, za:

- Zemljane radove
- Primarnu i sekundarnu podgradu
- Ostale radove specifične za predmetnu varijantu

1. Grafička dokumentacija Idejnog projekta treba da sadrži

- Izvod iz situacionog plana usvojene trase, R = 1:1000 (ili druga)
- Izvod iz uzdužnog presjeka projekta trase R = 1:1000/100
- Karakteristične poprečne presjeke trase
- Izgled portala u R = 1:100 ili 1:200
- Dispoziciona rješenja tunela, R = 1:100 ili 1:200
- Uzdužni presjek tunela, R = 1:100 ili 1:200
- Karakteristični presjek tunela, R = 1:50

Predložena razmjera crteža je orijentaciona i ona se uz saglasnost Investitora može prilagoditi svakom konkretnom tunela, vodeći računa o dimenzijama.

Uporedna analiza varijantnih rješenja treba da sadrži sve potrebne parametre radi održavanja, tj. usvajanja optimalnog rješenja. U tom smislu analiza treba najmanje da sadrži:

- Uporedne podatke varijanti

Prikazati prednosti i mane pojedinih varijanti sa aspekta geologije, konstruktivnog sistema, mogućnosti i brzine građenja, uklapanja u okolinu, ekologije i cijene koštanja.

- Predlog za izbor optimalne varijante

Dati detaljno obrazloženje predloga za izbor optimalne varijante.

Realizacijom programa geotehničkih istraživanja treba da se dobiju inženjersko-geološki i geotehnički podaci neophodni za definisanje optimalnih uslova izgradnje planiranih tunela, odgovarajuće proračune stabilnosti i dimenzionisanje podgradnih konstrukcija.

Rezultati geotehničkih istraživanja terena poslužiće da se definišu:

- geološka građa, tektonski sklop i inženjersko-geološka sa hidrogeološkim svojstvima terena (savremeni geodinamički procesi i pojave, tipovi izdani, filtraciona svojstva sredina itd.) u koridoru tunela,
- fizičko-mehanička, hemijska i druga relevantna svojstva izdvojenih stijenskih masa,
- djelovi terena gde se očekuje pojava većih rasjednih zona, priliva podzemnih voda, emanacija gasova, karstnih fenomena itd. (ako ih bude bilo),
- seizmološka svojstva terena.

Na osnovu dobijenih rezultata u Glavnom projektu treba formirati geotehničke modele terena u okviru kojih je potrebno analizirati interakciju objekat-teren (gdje se pored analitičkih i empirijskih postupaka nalaže primjena numeričkih metoda) i dati geotehničke uslove i preporuke za: formiranje i zaštitu kosina ulaznog i izlaznog portala, način iskopa na osnovu kategorizacije, tj. zoniranja stijenske mase, korišćenje materijala iz iskopa za ugradnju u nasip i kolovoznu konstrukciju, deponovanje viška materijala iz iskopa.

Kategorizacija stijenske mase treba da posluži kao osnova zadefinisanje različitih tunelskih podgradnih tipova. Pri kategorizaciji stijenske mase koristiti RMR sistem (Bieniawsky), Q klasifikaciju (Barton) i kategorizacija Hoek & Brown. Pored ovih klasifikacija mogu se koristiti i druge klasifikacije kao pomoćne, ali pri tome mora postojati jasna veza između kategorija stijenske mase po RMR i Q klasifikacija i drugih primijenjenih klasifikacija stijenske mase. Za pojedine kategorije stijenske mase u tunelu treba jednoznačno definisati tip podgradne konstrukcije tunela. Primjeniti sistem primarne i sekundarne podgrade (prskani beton, armaturne mreže i ankeri) koji se zasniva na osnovim principima NATM – Nove austrijske metode za gradnju tunela.

Osnov za izradu Glavnog projekta tunela je usvojeno rješenje trase na nivou Glavnog projekta. Neophodno je da Projektant definiše mjerodavne karakteristike svih predloženih materijala sa uslovima primjene.

Projektant je obavezan da navede sve standarde kojih se mora Izvođač pridržavati u toku priprema i građenja.

Za betonsku oblogu, tj. podgradnu konstrukciju i sekundarnu oblogu predvidjeti marku betona ne manju od MB30, vodonepropustljivosti ne manju od V8 i otpornosti na mraz ne manju od M100.

Zbog prevencije od požara u tunelu koristiti nezapaljive materijale. Ne smiju se koristiti materijali koji su štetni po zdravlje ljudi, materijali koji zagađuju životnu sredinu, a posebno ne smiju zagađivati podzeme vode.

Poprečni profil tunela projektovati tako da se obezbijedi potreban slobodni i saobraćajni profil saglasno rangi i karakteru saobraćajnice.

Poprečni profil tunela mora biti oblikovan tako da se obezbijedi:

- Nesmetano odvijanje saobraćaja
- Postavljanje instalacija elektro napajanja uređaja i opreme

- Postavljanje telekomunikacionih instalacija
- Postavljanje instalacija osvjetljenja
- Postavljanje instalacija provjetravanja
- Postavljanje instalacija tunelskog saobraćajno-informacionog sistema
- Postavljanje hidrotehničkih instalacija sistema gašenja požara
- Postavljanje instalacija dojava požara
- Postavljanje instalacija video nadzora
- Postavljanje i ostalih instalacija koje pojedini tuneli moraju da sadrže
- Potreban pristupni prostor za održavanje instalacija i sistema.

Projektant je obavezan da u skladu sa važećim propisima primijeni tehničke elemente trase u tunelu, saglasno tehničkim elementima trase van tunela, kako u horizontalnom, tako i u vertikalnom smislu.

Niše za parkiranje projektovati u tunelima dužim od 1000m na rastojanju ne većem od 500m. Niše za parkiranje su dimenzija u osnovi 3,5m x 50m. U sklopu proširenja mora biti niša za poziv u slučaju opasnosti.

Niše za čišćenje sistema za odvođenje stijenske vode predvidjeti na rastojanju ne većem od 50m, na obje strane tunela. Drenažna cijev treba da bude dijametra ne manjeg 200 mm svijetlog otvora, a centralna cijev najmanje 300 mm svijetlog otvora. U tunelima kraćim od 200m ne mora se postavljati centralna cijev.

Otvori u ivičnjacima za prihvatanje vode sa kolovoza projektovati tako da količina tečnosti iz cisterne od 100l/s isteče u putnu kanalizaciju na najviše 200m od mjesta izlivanja.

Posebne »lovce« za ulje u kanalima za odvođenje vode sa kolovoza predvidjeti na rastojanju ne većem od 50m. Veza zadnjeg lovca na ulje i rezervoara za otpadnu vodu je PVC cijev dijametra 250mm ili više (otporna na agresivne hemikalije).

Za potrebe instalacija projektovati ispod pješačkih staza kanale potrebnih gabarita.

Svu procjednu ili podzemnu vodu kontrolisano prihvatiti u tunelu i na odgovarajući način (pogodnim drenažnim sistemom) izvesti van tunela u odgovarajuće recipijente.

Projektant je dužan da izvrši usaglašavanje građevinskog projekta i faza iz svih cjelina ili pratećih projekata kao na primjer: napajanje električnom energijom, rasvjeta, svjetlosna signalizacija, ventilacija, elektrotehničke, tk i SOS instalacije, odvodnjavanje i sl.

Ulazni i izlazni dijelovi tunela – portali, pored obezbjeđenja stabilnosti tunela i predusjeka treba da budu oblikovani tako da kod učesnika u saobraćaju odaju utisak sigurnosti i bezbjednosti u tunelu.

Posebnu pažnju kod projektovanja portala treba posvetiti njihovom estetskom oblikovanju, uklapanju u ambijent uz prilagođavanje uslovima terena.

Proračun, tj. dimenzionisanje podgradne konstrukcije izvršiti na osnovu savremenih postupaka proračuna, pri čemu uzeti u obzir tehnologije izgradnje tunela (iskopa i izvođenja podgradne konstrukcije). Pri projektovanju voditi računa o uticaju tehnologije građenja na postojeće objekte kao i na promjenu toka podzemnih voda. Izabrana projektna tehnologija mora da omogućiti efikasan rad koji je siguran za ljude i opremu.

Hidroizolacijom je potrebno obezbjeđiti da se spriječi prodor podzemne vode u unutrašnjost tunela. Adekvatnim sistemom za odvođenje treba riješiti prihvati i odvođenje vode iz tunela u toku izgradnje i eksploatacije.

Tehnički izvještaj, pored ostalog, treba da sadrži:

- opis lokacije,

- osvrt na osnove za projektovanje,
- prikaz rješenja,
- opis provedenog proračuna konstrukcije,
- opis predviđenih materijala,
- opis tehničkih karakteristika i parametara sa obrazloženjima,
- osvrt na estetsku stranu rješenja i njegovo uklapanje i prilagođavanje okolini, sa posebnim osvrtom na ulazni i izlazni portal,
- opis načina odvodnjavanja i regulacije,
- mjere i rješenja za obezbjeđenje trajnosti objekta,
- rješenje elemenata saobraćajne signalizacije i opreme,
- osvrt na tehnologiju građenja,
- osvrt na predmjer i predračun radova,
- ostale aspekte rješenja koje autor želi posebno da istakne,
- spisak korišćenih zakona, opštih i tehničkih propisa, normativa i standarda.

Neophodno je dati tehničke uslove izvođenja svih vrsta radova sa: definisanim vrstama i kvalitetom materijala, tehnologijom građenja i načinom obračuna radova i sl.

Polozicije (numeracija) radova iz ovih uslova moraju biti usaglašene sa numeracijom iz predmjera i predračuna radova.

Predmjer radova treba da bude urađen sa dokaznicom mjera.

Predmjerom treba da bude obuhvaćeno sljedeće:

- prethodni radovi,
- zemljani radovi,
- radovi na iskopu tunela,
- betonski i armirano-betonski radovi,
- armirački radovi,
- hidroizolacija,
- ulazni i izlazni portal,
- kolovozna konstrukcija (donji i gornji stroj),
- odvodnjavanje tunela ili galerije i regulacija i
- ostali radovi.

Predračunom radova pored pozicija iz predmjera radova mora biti obuhvaćeno i koštanje sljedećih radova:

- izrada projekta izvedenog objekta
- nepredviđeni radovi (5%)

2. Grafička dokumentacija Glavnog projekta treba da sadrži:

- Preglednu kartu u pogodnoj razmjeri
- Prognozni geotehnički profil sa karakterističnim poprečnim profilima
- Karakteristični poprečni profila tunela sa ucrtanim svijetlim profilom $R= 1: 50$
- Situacioni plan tunela $R= 1:1000$
- Uzdužni profil $R= 1:1000/100$
- Tipove poprečnih profila tunela $R= 1:50$
- Izgled portala $R= 1:50$
- Situacioni plan ulaznog i izlaznog portala $R= 1:100$
- Poprečne presjeke portalne konstrukcije i predusjeka $R= 1:50$
- Rješenje odvodnjavanja u pogodnoj razmjeri
- Rješenje hidroizolacije $R=1:25$ sa detaljima $R=1:10$ ($1:5$)
- Detalje (ivičnjaci, pješačke staze i dr.) $R=1:25$ ($1:10$)

5.8 GLAVNI PROJEKAT ELEKTROINSTALACIJA JAKE STRUJE ZA TUNEL

Projektom obraditi osvjetljenje u tunelu i napajanje svih potrošača u tunelu električnom energijom.

Projektom osvjetljenja definisat takvar ješenja koja će obezbijediti odgovarajuću vidljivost danju i noću, efikasno upravljanje vozilom i bezbjednu vožnju u ulazno- izlaznim zonama tunela, kao i u njegovoj unutrašnjosti, uzimajući obzir :

- projektovanu brzinu saobraćajnog toka,
- strukturu i gustinu saobraćajnog toka,
- vrstu saobraćaja, tip vozila prisutnih u saobraćaju,
- projektovano rešenje tunelskih portala,
- geografsku orijentaciju tunelske cevi,
- tip habajućeg sloja kolovozne konstrukcije,
- probleme vremensko-prostorne adaptacije vida vozača i uticaj fenomena „crne rupe“,
- ekonomske aspekte obezbjeđenja odgovarajućeg vidnog komfora vozača.

Fotometrijski proračun, izbor vrste rasvjete, vrste i rasporeda rasvjetnih tijela, karakteristika svjetiljki, kao i načina upravljanja, moraju obezbijediti odgovarajući propisani kvalitet rasvjete u pogledu :

- nivoa sjajnosti (luminance) kolovoza i tunelskih zidova do 2m visine,
- ravnomjernosti raspodjele sjajnosti, opšte i podužne, kolovoza i zidova tunela,
- ograničenja blještanja (glare),
- ograničenja neprijatnog treperenja (flicker effect),
- zadovoljavajućeg nivoa vidljivosti mogućih prepreka,
- vizuelnog vođenja duž tunela.

Sistemom osvjetljenja upravljati na osnovu gustine saobraćajnog toka, spoljašnje i unutrašnje sjajnosti (luminance).

S obzirom na velike promjene nivoa sjajnosti prilazne zone tunela (dnevne, godišnje, sezonske, zavisno od vremenskih prilika, inteziteta saobraćaja i vidljivosti u tunelu) algoritam upravljanja rasvjetom (broj i diapazon stepena regulacije, upravljački softver, mjerenje) treba da obezbijedi optimizaciju po kriterijumu minimalnih godišnjih eksploatacionih rashoda za rasvjetu tunela.

Predvidjeti sigurnosnu rasvjetu u tunelskoj cijevi za slučaj kvara napajanja električnom energijom koja će pružiti minimalnu vidljivost korisnicima dok ulaze, odnosno napuštaju tunel u vozilima. Sigurnosnoj rasvjeti obezbijediti besprekidno napajanje. Sigurnosnu rasvjetu projektovati na osnovu proračuna koristeći svjetiljke unutrašnje zone (na primer, svaka druga svjetiljka rasvjete unutrašnje zone ujedno je i svjetiljka sigurnosne rasvjete ili sl.).

Isporuka električne energije svim potošačima u tunelu mora biti usaglašena sa evropskim standardima po pitanju sigurnosti, pouzdanosti pogona i kvaliteta električne energije pa je u tom smislu potrebno sagledati sve potrebe za električnom energijom tj. potrebne, odnosno instalisane snage za pretpostavljene uslove napajanja i lokacije trafostanica koje su tačke napajanja, a zatim projektovati razvod duž trase, kao i lokacije trafostanica za napajanje pojedinih objekata.

Projektom napajanja električnom energijom definisati trase kablova i uskladiti ih sa projektom saobraćajnice, projektom tunela i ostalim instalacijama. Tip i presek kablova uskladiti sa snagom potrošača koji se napajaju u pogledu pada napona, trajno dozvoljene struje , sistemom zaštite i stepenom požarne otpornosti, kao i sa zahtjevima nadležne elektrodistribucije.

Glavni projekat elektroinstalacija jake struje upakovati u posebnu knjigu.

5.9 GLAVNI PROJEKAT ELEKTROINSTALACIJA SLABE STRUJE

Projektom slabe struje za tunel obuhvatiti:

- Projekat sistema za dojavu požara

Projektovatisistemdojave požarazablagovrijemeno otkrivanje požarautunelskimcijevima koji će omogućiti trenutno pokretanje propisanih procedura i blagovremenu i kvalitetnu intervenciju vatrogasne službe.

Projektant je dužan sa saraduje sa predstavnicima Uprava i Sektora u nadležnim ministarstvima, državnim i Vladinim agencijama i institucijama kako bi se obezbjedila validnost prikupljenih podataka, legitimitet i relevantost svih zahtjeva, uslova i saglasnosti koje navedene institucije propisuju.

- Projekat protivpožarnih i evakuacionih sistema

Projektomdefinisati :

- Neprekidnu rasvjetu evakuacionih prolaza
- Orijentacionu rasvjetu
- Ivične markere sa unutrašnjim osvetljenjem
- Pozadinski osvetljen orijentacioni znak evakuacionog izlaza koji se aktivira po nastanku požara.
- Pozadinski osvetljen orijentacioni znak za isticanje lokacije SOS telefona
- Pozadinski osvjetljen osvetljen orijentacioni znak za isticanje lokacije PP aparata
- Pozadinski osvetljen orijentacioni znak za isticanje lokacije zaustavne površine

- Projekat sistema video nadzora

Projektomdefinisati :

- Konvencionalni CCTV video sistem sa ciljem praćenja saobraćajne situacije ispred i iza tunela, nadgledanja vantunelskeopreme, nadgledanja evakuacionih puteva, nadgledanja lokacija pod kontrolom pristupa (alarmom).
- AID video sistem (Automatic Incident Detection System) zasnovan na fiksnim video kamerama sa ciljem praćenja saobraćajne situacije u tunelu, ranog otkrivanja požara i drugih incidentnih situacija,

Projektant je dužan sa saraduje sa predstavnicima Uprava i Sektora u nadležnim ministarstvima, državnim i Vladinim agencijama i institucijama kako bi se obezbjedila validnost prikupljenih podataka, legitimitet i relevantost svih zahtjeva, uslova i saglasnosti koje navedene institucije propisuju.

Projektom slabe struje za trasu predvidjeti prostor za vođenje ovih instalacija shodno zahtjevu iz urbanističko-tehničkih uslova.

Glavni projekat elektroinstalacija slabe struje upakovati u posebnu knjigu.

5.10 GLAVNI PROJEKAT VENTILACIJE TUNELA

Projektomdefinisati:

- sistem ventilacije koji će omogućiti odgovarajući kvalitet vazduha u tunelu za bezbjedan prolaz i boravak vozila, u svim realnim okolnostima.
- upravljanje sistemom ventilacije na osnovu:
 - koncentracije ugljen monoksida (CO) i nitrogen dioksida (NO₂),
 - vidljivosti u tunelu,
 - brzine i smjera strujanja vazduha,
 - gustine i strukture saobraćajnog toka,

- spoljnjih meteoroloških uslova (vazdušni pritisak, brzina i smjer vjetra i sl.);
- upravljanje sistemom ventilacije u incidentnom režimu

Glavni projekat ventilacije tunela upakovati u posebnu knjigu.

5.11 GLAVNI PROJEKAT SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE I PUTNE OPREME

Projektant je dužan da se pridržava odredbi Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji („Sl.List CG” br. 32/14) i obradi sva potrebna rješenja koja se odnose na:

- Situacione planove za postavljanje saobraćajnih znakova sa svim potrebnim detaljima
- Situacione planove za obilježavanje oznaka na kolovozu sa svim potrebnim detaljima
- Situacione planove za postavljanje saobraćajne opreme (smjerokaza, zaštitnih odbojnih ograda, zaštitnih žičanih ograda) sa svim potrebnim detaljima
- Detaljne crteže za sve nestandardne elemente saobraćajne signalizacije i saobraćajno-tehničke opreme

Situacione planove uraditi u R=1:1000 (1:500), a detalje u pogodnoj razmjeri.

Pri obradi poglavlja saobraćajne signalizacije i opreme, Projektant će izvršiti provjeru rješenja koja se odnose na:

- vozno-dinamičke i vizuelne karakteristike trase
- maksimalne brzine vozila u krivinama
- međusobne usklađenosti elemenata trase puta i njihove dinamičke homogenosti
- bezbjednosti saobraćaja za sve učesnike
- utvrđivanje zahtijevane, zaustavne, raspoložive i preticajne preglednosti

– *Saobraćajni znakovi*

Saobraćajne znakove definisati po pitanju:

- dimenzija
- boje i kvaliteta retroreflektujućeg materijala za izradu lica znakova
- položaja simbola i natpisa
- veličine slova i natpisa
- položaja u odnosu na kolovoz puta

Na situacionom planu pored brojeva dati i slike svih saobraćajnih znakova u boji.

Projektno rješenje saobraćajnih znakova mora sadržati statički proračun nosača (stubovi, rešetkasti nosači, portali) i proračun temelja, u odnosu na konstrukciju saobraćajnih znakova i uticaj vjetra na iste. Potrebno je dati detalje ugrađivanja saobraćajnih znakova.

– *Oznake na kolovozu*

Pozicija svih oznaka na kolovozu mora biti nedvosmisleno definisana na situacionim planovima saobraćajne signalizacije i detaljima u pogodnoj razmjeri koji omogućavaju efikasnu realizaciju na terenu. Potrebno je dati detalje ispisivanja oznaka na kolovozu.

– *Saobraćajna oprema*

- Zaštitne ograde

U oblasti sistema za zadržavanje vozila, projektovati elemente zaštitnih čeličnih ograda, pri čemu je Projektant u obavezi da odredi potreban nivo zadržavanja, nivo jačine udara i deformaciju izraženu radnom širinom, u zavisnosti od saobraćajnih uslova i područja potrebne zaštite.

- Katadiopteri

Projektant će propisati položaj i tip katadioptera za zaštitne ograde, OBJEKTE i kolovoz (ukoliko je primjenljivo).

- Smjerokazi

Na potezima na kojima nije predviđeno postavljanje zaštitne ograde, projektovati smjerokaze sa primjenom retroreflektujućih tijela crvene i bijele boje.

Potrebno je da Projektant uradi proračune i detalje ugradnje/montaže saobraćajne opreme.

Položaj saobraćajne signalizacije i opreme u prostoru utvrđuje se stacionažno u odnosu na utvrđene stacionaže trase, pri čemu treba obuhvatiti i pristupne saobraćajnice.

U okviru predmjera radova koji se odnosi na saobraćajnu signalizaciju i opremu puta potrebno je posebno prikazati pozicije demontaže postojećih elemenata saobraćajne signalizacije i opreme koji nisu u saglasnosti sa projektnim rješenjem i koje je potrebno ukloniti.

5.12 GLAVNI PROJEKAT OSMATRANJA TLA I OBJEKATA U TOKU GRAĐENJA I EKSPLOATACIJE

Cilj izrade ovog projekta je da se tehnički i operativno reguliše sadržina i način:

- registrovanja početnog stanja tla prije početka radova
- osmatranje tla i OBJEKATA u toku građenja i eksploatacije
- evidentiranje tj. registrovanje podataka i praćenje stanja na tlu i objektu u toku građenja i eksploatacije

Ukoliko građenjem može doći do pomjeranja okolnog tla ili susjednih objekata, prilikom izrade ovog projekta i te činjenice treba obuhvatiti. To podrazumijeva da se obuhvate klimatski, hidrološki, geotehnički i drugi faktori koji su relevantni za osmatranje.

Ovim projektom treba obuhvatiti sve djelove objekta tj. trasu i njene elemente, mostove i tunele, ukoliko postoje na trasi, kao i druge objekte na trasi, kosine i kritičnu zonu oko objekata.

Za izradu ovog projekta treba koristiti podatke iz:

- Geodetskih podloga
- Projekta i Elaborata o geotehničkim karakteristikama tla
- Glavnog projekta
- Rezultata vizuelnog opažanja

Projekat uraditi shodno Pravilniku o načinu i postupku osmatranja tla i objekta u toku građenja i upotrebe ("Sl.list CG" br.18/18).

5.13 GLAVNI PROJEKAT ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA ZA TRASU I OBJEKTE

Tekstualnom dokumentacijom obuhvatiti:

- Tehnički izvještaj
- Predlog tehničko tehnološkog rješenja izgradnje za pripremne, glavne i ostale radove
- Procjenu potrebne mehanizacije
- Preliminarno rješenje snabdijevanja materijalom, energijom, radnom snagom i drugim resursima
- Orjentacioni godišnji fond radnog vremena za glavne radove
- Orjentaciono rješenje za pripremne radove
- Unutrašnje saobraćajnice i priključke
- Snabdijevanje vodom i energijom
- Pogone, skladišta i deponije
- Strukturu mrežnog plana
- Procjenu trajanja radova
- Procjenu troškova izgradnje objekta i pripremnih radova
- Predlog šeme organizacije građenja
-

5.14 PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA ZA TRASU I OBJEKTE

Projektom predvidjeti mjere zaštite od požara shodno propisima za ovu vrstu objekta. Takođe u cilju zaštite od elementarnih nepogoda, postupiti u skladu sa Zakonom o zaštiti i spašavanju ("Sl.list RCG" br.13/07, 05/08, i "Sl.list CG" 86/09, 32/11 I 54/16) i Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda ("Sl.list RCG" br.6/93)

5.15 ELABORAT ZAŠTITE NA RADU ZA TRASU I OBJEKTE

Elaboratom predvidjeti mjere zaštite na radu shodno Zakonu o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl.list RCG" br.79/04 i "Sl.list CG" br.26/10, 73/10, 40/11 i 34/14).

5.16 ELABORAT EKSPROPRIJACIJE

Na osnovu situacionog plana trase (R=1:1000) sa ucrtanim pojasom eksproprijacije odgovarajućim numeričkim podacima (koordinatama), uraditi Elaborat eksproprijacije shodno Zakonu o eksproprijaciji („Sl.list RCG” br.55/00 i 28/06 i „Sl.list CG” br.21/08) i Zakonu o državnom premjeru i katastru nepokretnosti („Sl.list RCG” br.29/07 i „Sl.list CG” br. 32/11).

Elaborat eksproprijacije mora biti ovjeren od strane Uprave za nekretnine.

Projektant je dužan dostaviti situacioni plan trase preklapljen sa situacionim planom parcelacije, tj. katastarskom podlogom sa izvršenom parcelacijom iz elaborata eksproprijacije, u elektronskoj formi (DWG format).

Projektant (obrađivač elaborata eksproprijacije) je dužan, da propisno i vidno obilježi na terenu, elemente granice pojasa eksproprijacije.

5.17 PROGRAM PROBNOG OPTEREĆENJA ZA MOSTOVE

Program treba da sadrži:

- Položaj i veličinu probnog opterećenja pojedinih elemenata i djelova konstrukcije;
- Način opterećenja (statičko, dinamičko i dr.);
- Mjesta i metode mjerenja propisanih veličina pri probnom opterećenju,
- Metode utvrđivanja potrebnih fizičko – mehaničkih karakteristika ugrađenog materijala u elemente konstrukcije,
- Proračun naponsko-deformacionih veličina od djelovanja probnog opterećenja,
- Zahtjeve u pogledu ponašanja konstrukcije pri probnom opterećenju i dr.

5.18 PROCJENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U skladu sa UT uslovima, Projektant će uraditi dokumentaciju za odlučivanje o potrebi procjene uticaja na životnu sredinu, na osnovu koje će nadležna institucija Agencija za zaštitu životne sredine, dati mišljenje o potrebi izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu, u skladu sa važećom zakonskom regulativom iz ove oblasti.

5.19 GLAVNI PROJEKAT OBJEKATA HIDROTEHNIKE

Zavisno od usvojenih rješenja i obima dokumentacije, Projektant će projekte hidrotehničkih instalacija, upakovati u posebnu/e knjigu/e.

5.20 ZBIRNI PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

Neophodno je dati (priložiti) sve pojedinačne predmjere i predračune kao i zbirnu rekapitulaciju cijene koštanja, kao i tehničke opise izvođenja radova.

6. USLOVI OBRADE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Cjelokupna grafička dokumentacija mora biti obrađena u boji i u digitalnoj formi kompatibilnoj programu Auto CAD (DWG, DWF).

Tehničku dokumentaciju ovjeriti shodno Zakonu o planiranju prostora i izgradnji objekata.

Sve knjige Glavnog projekta upakovati u poveze tvrdih korica, formata A4, odgovarajuće debljine i u istoj boji.

Elaborat eksproprijacije nije neophodno pakovati u poveze tvrdih korica.

Naslovni list (korice), zavisno od dijela tehničke dokumentacije, uraditi prema prilogu br.1.

U slučaju potrebe za faznom gradnjom objekta, projekte upakovati u posebne sveske, u skladu sa izvršenom podjelom predmetne dionice na poddionice (poteze).

Tehnička dokumentacija se izrađuje na crnogorskom jeziku ili prevedena na crnogorski jezik, osim kada je u pitanju srpski, hrvatski ili bosanski jezik, kada se prevod ne zahtijeva.

Broj primjeraka

Broj primjeraka, pojedinih dijelova tehničke dokumentacije, usvojenih od strane Vršioca revizije, koje je potrebno predati Investitoru u štampanoj i/ili elektronskoj formi (CD/DVD), iznosi:

- *Idejno rješenje* -3 primjerka u štampanoj i 3 primjerka u elektronskoj formi.
- *Geodetske podloge* - 2 primjerka u elektronskoj formi.
- *Geotehničke podloge*: Projekat – 2 primjerka u štampanoj i 2 primjerka u elektronskoj formi.
Elaborat – 4 primjerka u štampanoj i 4 primjerka u elektronskoj formi.
- *Idejni projekti* - 2 primjerka u elektronskoj formi.
- *Glavni projekti* - 4 primjeraka u štampanoj i 10 primjeraka u elektronskoj formi.
- *Elaborat eksproprijacije* -5primjeraka u štampanoj i 5 primjeraka u elektronskoj formi.

INVESTITOR,
Ministarstvo saobraćaja i pomorstva
DIREKCIJA ZA SAOBRAĆAJ
Direktor,

Savo Parača

Investitor:	Ministarstvo saobraćaja i pomorstva
Projektant:	Direkcija za saobraćaj _____ (naziv i mjesto)

PROJEKAT/ELABORAT

*GEOTEHNIČKIM ISTRAŽIVANJIMA ZA NIVO
GLAVNOG PROJEKTA*

*IZGRADNJA PUTA
CETINJE - ČEVO - NIKŠIĆ*

DIONICA:
_____ - _____

OD KM --- DO KM ---

datum

Investitor:	Ministarstvo saobraćaja i pomorstva
Projektant:	Direkcija za saobraćaj _____ (naziv i mjesto)

GLAVNI PROJEKAT

*IZGRADNJA PUTA
CETINJE - ČEVO - NIKŠIĆ*

DIONICA:
_____ - _____
(STACIONAŽA)

TRASA/TUNELI/.../OSMATRANJE.....

KNJIGA 1/2/3....

datum