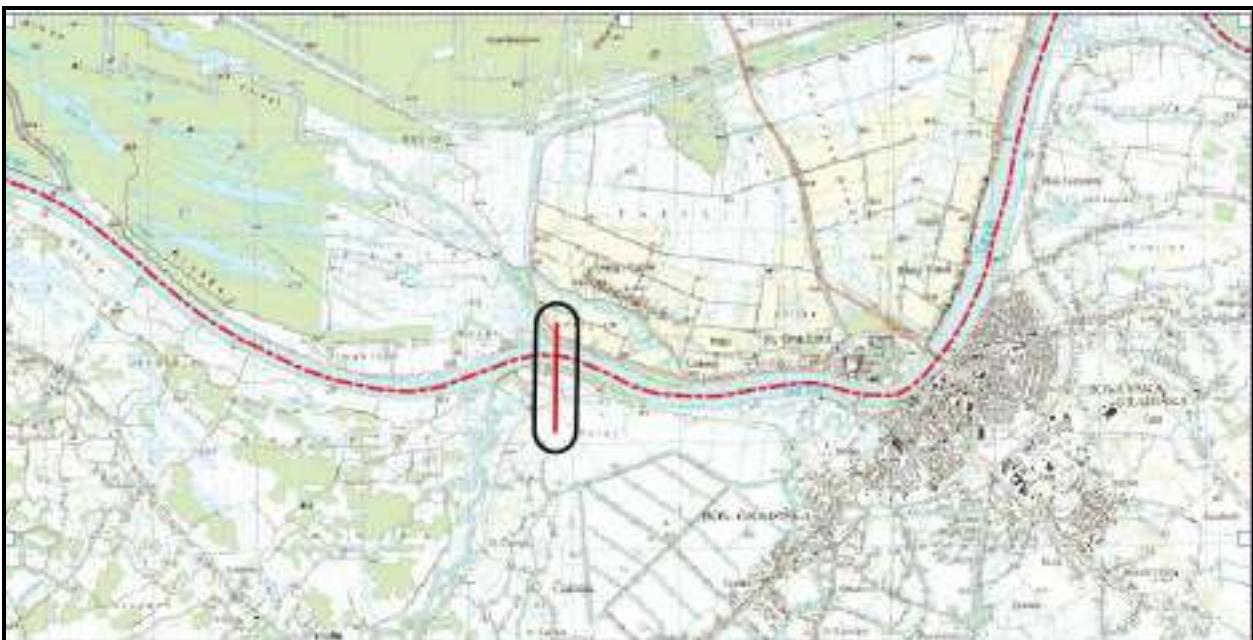




Institut za građevinarstvo "IG" Banja Luka
Naučno-istraživački Institut

**DOKAZI UZ ZAHTJEV
ZA IZDAVANJE EKOLOŠKE DOZVOLE**



**Međudržavni most preko rijeke Save kod Gradiške na dionici brze
ceste u Republici Hrvatskoj: Okučani - granica
Bosne i Hercegovine i na dionici autoputa E661 u Bosni i
Hercegovini: Gradiška - granica Republike Hrvatske**

(Član 85. Zakona o zaštiti životne sredine „Službeni glasnik“ Republike Srpske, br. 71/12, 79/15)

INVESTITOR: HRVATSKE CESTE d.o.o., ZAGREB

KORISNIK: JP „AUTOPUTEVI REPUBLIKE SRPSKE“ BANJA LUKA



Institut za građevinarstvo "IG" Banja Luka

Naučno istraživački institut

Br. reg. Upisa: U/I-1-11425-00 Osnovni sud Banja Luka
Matični broj: 1928694
JIB: 4400918310005
PDV broj: 400918310005
Žiro račun: 555-007-00004438-38
Nova banka a.d. Bijeljina

ISO QMS 9001
ISO EMS 14001
ISO OHSAS 18001

Banja Luka, Kralja Petra I Karadžorđevića 92-98 tel: 00387(0)51/348-360; lab. 533-380 fax: 00387(0)51/348-372 e-mail: info@institutig.com i izg@blic.net

PREDMET	DOKAZI UZ ZAHTJEV ZA IZDAVANJE EKOLOŠKE DOZVOLE – Međudržavni most preko rijeke Save kod Gradiškena dionici brze ceste u Republici Hrvatskoj: Okučani – granica Bosne i Hercegovine i na dionici autoputa E661 u Bosni i Hercegovini: Gradiška - granica Republike Hrvatske
NARUČILAC	HRVATSKE CESTE d.o.o., ZAGREB
KORISNIK	JP „AUTOPUTEVI REPUBLIKE SRPSKE“ BANJA LUKA
NOSILAC IZRADE	Institut za građevinarstvo „IG“, Banja Luka Oikon d.o.o., Zagreb Institut IGH d.d., Zagreb
BROJ PROTOKOLA	IZ-IGBL-IN-EK – 2754/16
RADNI TIM	Dr Nebojša Knežević, dipl.inž.tehnol. Mr Saša Dunović, dipl.inž. tehnol. Bojana Ivić-župić, dipl.inž.šum. Dragan Zmijanjac, dipl.inž.građ. Boško Mijatović, dipl.inž.elek. Siniša Cukut, msc.hem.inženjerstva

Direktor

Mr Slobodan Stanarević, dipl.inž.građ.

РЕПУБЛИКА СРПСКА
ВЛАДА
МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ,
ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ

Министар за просторно уређење, грађевинарство и екологiju на основу члана 67. Закона о заштити животне средине («Службени гласник Републике Српске» број 71/12), члана 5. Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине («Службени гласник Републике Српске» број 28/13) и Решења о испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине број 2-E/03 од 19.05.2015. године, издаје

ЛИЦЕНЦУ

Институт за грађевинарство „ИГ“ д.о.о. Бања Лука

Испуњава услове за обављање дјелатности из области заштите животне средине. Ова лиценца важи од 25.05.2015. године до 25.05.2019. године. Провера испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине вршиће се у складу са одредбама Зајона о заштити животне средине и Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине.

Број регистра: 2-E/03

Бања Лука: 19.05.2015. године



SADRŽAJ:

1. OPIS POSTROJENJA I AKTIVNOSTI	6
1.1. KORISNIK OBJEKTA	6
1.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA	6
1.3. OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKA.....	6
2. OPIS OSNOVNIH I POMOĆNIH SIROVINA, OSTALIH SUPSTANCI I ENERGIJE KOJA SE KORISTI ILI KOJU PROIZVODI POSTROJENJE.....	15
3. OPIS IZVORA EMISIJA IZ POSTROJENJA.....	16
4. OPIS STANJA LOKACIJE NA KOJOJ SE NALAZI PREDMETNO POSTROJENJE	19
4.1. OPIS STANJA LOKACIJE.....	19
4.2. IDENTIFIKOVANI IZVORI EMISIJA.....	21
4.3. OSNOVNE PEDOLOŠKE, GEOMORFOLOŠKE I GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE TERENA	21
4.3.1. Pedološke karakteristike	23
4.4. PODACI O IZVORIŠTIMA VODOSNABDJEVANJA I POVRŠINSKIM TOKOVIMA	24
4.5. OSNOVNE KLIMATSKE KARAKTERISTIKE POSMATRANOG PODRUČJA	26
4.6. FLORA I FAUNA	30
4.6.1. Flora i vegetacija	30
4.6.2. Fauna	32
4.6.3. Ugrožene vrste	32
4.7. PRIRODNO I KULTURNO NASLEĐE	35
5. OPIS PRIRODE I KOLIČINE PREDVIĐENE EMISIJE IZ POSTROJENJA U SVE DIJELOVE ŽIVOTNE SREDINE (VAZDUH, VODA, ZEMLJIŠTE) KAO I IDENTIFIKACIJA ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	39
5.1. UTICAJI NA KVALITET VAZDUHA, VODE, ZEMLJIŠTA, NIVOA BUKE, INTENZITETA VIBRACIJA, ZRAČENJA, FLORE I FAUNE	40
5.1.1. Uticaji na kvalitet vazduha	40
5.1.2. Uticaji na kvalitet vode.....	43
5.1.3. Uticaji na kvalitet zemljišta	45
5.1.4. Uticaji na nivo buke.....	46
5.1.5. Uticaji na intenziteta vibracija i zračenja	48
5.1.6. Uticaji na kvalitet flore i faune	48
5.2. UTICAJI NA PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VRIJEDNOSTI, KULTURNA DOBRA, MATERIJALNA DOBRA UKLJUČUJUĆI KULTURNO - ISTORIJSKO I ARHOLOŠKO NASLJEĐE	50
6. OPIS PREDLOŽENIH MJERA, TEHNOLOGIJA I DRUGIH TEHNIKA ZA SPREČAVANJE ILI UKOLIKO JE TO MOGUĆE SMANJENJE EMISIJE IZ POSTROJENJA	52
6.1. Mjere za zaštitu vazduha.....	52
6.2. Mjere zaštite voda i zemljišta	53
6.3. Mjere upravljanje otpadom.....	54
6.4. Mjere zaštite flore i faune	54
6.5. Mjere zaštite pejzaža.....	54
6.6. Mjere zaštite od buke i vibracija.....	55
6.7. MJERE ZAŠTITE PRIRODNIH I KULTURNIH BOGATSTAVA.....	55
6.8. MJERE KOJE SE PREDUZIMAJU U SLUČAJU NESREĆA VEĆIH RAZMJERA	55
7. OPIS OSTALIH MJERA RADI USKLAĐIVANJA SA OSNOVNIM OBAVEZAMA ODGOVORNOG LICA, POSEBNO MJERA NAKON ZATVARANJA POSTROJENJA	57
7.1. OPŠTE MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	57
7.1.1. Pravne mjere zaštite	57
7.2. POSEBNE MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	57
7.2.1. Organizacione mjere zaštite.....	58
8. OPIS MJERA PLANIRANIH ZA MONITORING EMISIJA U ŽIVOTNU SREDINU.....	60

9. OPIS ALTERNATIVNIH RJEŠENJA U ODNOSU NA PREDLOŽENU LOKACIJU I TEHNOLOGIJU	65
10. PLAN UPRAVLJANJA OTPADOM	66
10.1. DOKUMENTACIJA O OTPADU KOJI NASTAJE U PROCESU RADA POSTROJENJA, KAO I O OTPADU ČIJE SE ISKORIŠTENJE VRŠI U POSTROJENJU ILI ČIJE ODLAGANJE OBAVLJA POSTROJENJE (VRSTE, SASTAV I KOLIČINE OTPADA)	66
10.1.1. Vrsta otpada	66
10.1.2. Sastav otpada	67
10.1.3. Količine otpada	68
10.2. MJERE KOJE SE PREDUZIMaju RADI SPREČAVANJA PROIZVODNJE OTPADA, POSEBNO OPASNOG OTPADA	68
10.3. POSTUPCI I NAČINI RAZDVAJANJA RAZLIČITIH VRSTA OTPADA, POSEBNO OPASNOG OTPADA I OTPADA KOJI ĆE SE PONOVno KORISTITI	69
10.4. NAČIN SKLADIŠTENJA, TRETMANA I ODLAGANJA OTPADA.....	70
11. NETEHNIČKI REZIME	73
12. ZAKONSKA REGULATIVA	83
13. PRILOG:	84

1. OPIS POSTROJENJA I AKTIVNOSTI

1.1. Korisnik objekta

1. Naziv kompanije	JP „AUTOPUTEVI REPUBLIKE SRPSKE“ BANJA LUKA
2. Pravni oblik:	JAVNO PREDUZEĆE
3. Adresa	Ul. Vase Pelagića br. 10, 78000 Banja Luka
4. Odgovorno lice	Dušan Topić, direktor
5. Objekat	Međudržavni most na Savi, u sklopu autoputa E661

1.2. Opis postojećeg stanja

Projektnim zadatkom definisana je izrada tehničke dokumentacije za most preko rijeke Save kod Gradiške, na dionici brze ceste u Republici Hrvatskoj: Okučani - granica Bosne i Hercegovine, i na dionici autoputa u Republici Srpskoj, Bosni i Hercegovini: Gradiška-granica Republike Hrvatske.

Most povezuje dvije saobraćajnice:

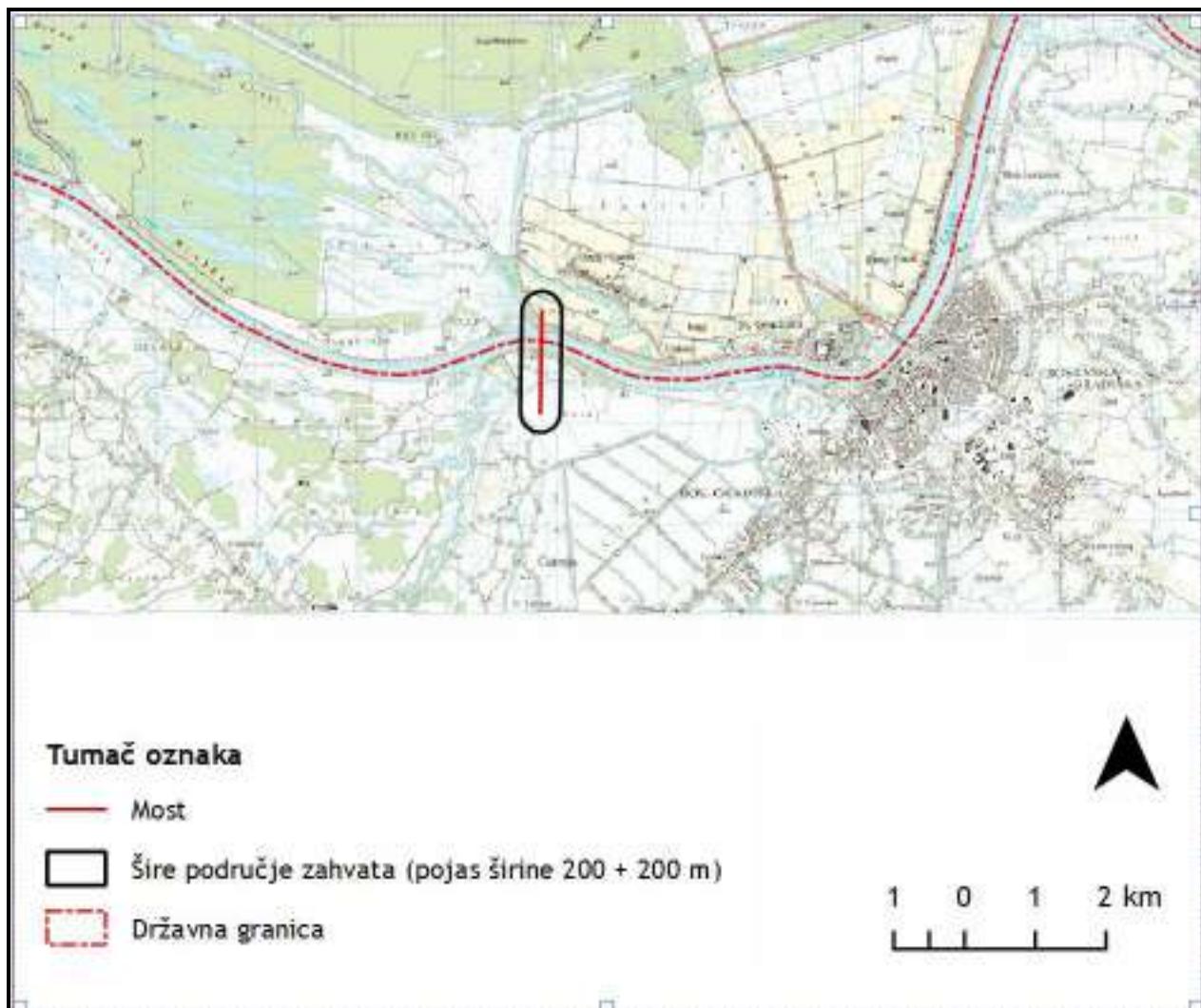
- Na lijevoj obali (RH) projektuje se i izvodi dvokolnička brza cesta. Računska brzina je 110.0 km/h.
- Na desnoj obali (RS/BiH) izgrađen je autoput. Računska brzina je 130.0 km/h.

U postojećem stanju je već izgrađen i pušten u saobraćaj autoput E661 Banja Luka – Gradiška. Sav saobraćaj iz pravca Banja Luke se preusmjerava na petlji Čatrinja na magistralni put M14.1 Kozarska Dubica – Gradiška, tako da preostaje oko 7 km vožnje na teritoriji Opštine Gradiška do dolaska na granični prijelaz.

1.3. Opis karakteristika projekta

Projektnim zadatkom definisana je izrada glavnog projekta za most preko rijeke Save kod Gradiške. Most preko rijeke Save, na evropskom saobraćajnom koridoru E661, čini poveznicu dvaju teritorija, Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine.

Na teritoriju Republike Hrvatske most preko rijeke Save čini nastavnu cjelinu brze ceste granica Mađarske – Virovitica – Okučani – granica BiH, na dionici Okučani - granica Bosne i Hercegovine. Prelaskom rijeke Save na području Bosne i Hercegovine nastavlja se autoput Gradiška – Banja Luka (Mahovljani).



Slika 1 Položaj međudržavnog mosta preko rijeke Save

POSTOJEĆE STANJE

Na području Bosne i Hercegovine izgrađen je i pušten u saobraćaj autoput na dionici Gradiška – Banja Luka. Sav saobraćaj iz smjera Banja Luke preusmjerava se na čvoru Čatrna na magistralnu cestu M14.1 Kozarska Dubica – Gradiška.

Početak autoputa je u stacionaži ~9+680. Računska brzina autoputa je 130 km/h. Ukupna širina krune saobraćajnice iznosi 28,40 m, sa sastavnicama:

• središnji pojas	4,00 m
• ivična traka uz središnji pojas	0,50 m
• vozna traka	3,75 m
• traka za preticanje	3,75 m
• ivična traka uz zaustavnu traku	0,20 m
• zaustavna traka	2,50 m
• bankina	1,50 m
• širina krune ukupno	28,40 m

OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Predviđena lokacija nalazi se na teritoriji opštine Gradiška (RS) i na teritoriji Općine Stara Gradiška (RH). Opština Gradiška spada u razvijene opštine Republike Srpske.

Planirani zahvat predviđa izgradnju mosta preko rijeke Save s prilaznim cestama. Početak zahvata je na lijevoj obali rijeke Save u km 8+694,17 na brzoj cesti granica Mađarske – Virovitica – Okučani – granica BiH. Kraj zahvata nalazi se na desnoj obali rijeke Save u km ~9+680 odnosno na početku autoputa Gradiška – Banja Luka. Tačna stacionaža u ovom trenutku nije poznata dok se ne dobiju podaci potrebnii za uklapanje mosta na već izgrađeni autoput. Prema projektu brze ceste granica Mađarske-Virovitica-Okučani-granica BiH, dionica Okučani-granica BiH ta stacionaža iznosi otprilike km 9+680.

U okviru zahvata predviđen je most preko rijeke Save. Ukupna dužina mosta iznosi 462,25 m s početkom u km 8+744,96 i krajem u km 9+207,22.

U km 9+434,69 predviđen je cestovni propust otvora 8,0 m. Propust služi za uspostavu lokalnog i interventnog saobraćaja po nasipu. Projektom je predviđeno uređenje ceste na obrambenom nasipu u dužini od 117,07 m.

Opis rješenja u tlocrtu

Most preko rijeke Save s prilaznim saobraćajnicama projektovan je tlocrtno u pravcu definisanim s dvjema tačkama:

1. 8+694,17; X=6437855.062, Y=5001147.491,
2. 9+619,12; X=6437831.721, Y=5000222.836.

Opis rješenja u nacrtu

Niveleta prilazne ceste mostu preko rijeke Save definisana je niveletom mosta. Računska brzina iznosi 110 km/h. Prilaznu cestu mosta preko rijeke Save potrebno je tlocrtno i visinski prilagoditi izvedenom dijelu autoputa unutar zone uklopa.

Niveleta ceste na obrambenom nasipu definisana je visinom obrambenog nasipa od 96 m.n.m. i niveletom prilazne ceste mostu na desnoj obali rijeke Save.

Opis rješenja poprečnih presjeka

Most preko rijeke Save predstavlja poveznicu između brze ceste granica Mađarske – Virovitica – Okučani – granica BiH u Republici Hrvatskoj i autoputa Gradiška – Banja Luka u Bosni i Hercegovini. Na glavnoj trasi predviđena su tri tipa poprečnog presjeka:

- na brzoj cesti od km 8+694,17 do 8+744,96:
 - središnji pojas 3,00 m
 - ivična traka uz središnji pojas.....0,50 m
 - vozna traka.....3,50 m
 - traka za preticanje3,50 m
 - ivična traka uz bankinu0,50 m
 - bankina1,50 m
 - širina krune ukupno 22,00 m

- na spoju brze ceste i autoputa od km 9+207,22 do 9+464,17:
 - središnji pojas 3,00 m
 - ivična traka uz središnji pojas.....0,50 m
 - vozna traka 3,50 m
 - traka za preticanje.....3,50 m
 - ivična traka uz bankinu..... 1,00 m
 - bankina 1,50 m
 - širina krune ukupno 23,00 m
- na autoputu od km 9+514,17 do km ≈9+680:
 - središnji pojas 4,00 m
 - ivična traka uz središnji pojas.....0,50 m
 - vozna traka 3,75 m
 - traka za preticanje 3,75 m
 - ivična traka uz zaustavnu traka0,20 m
 - zaustavna traka 2,50 m
 - bankina 1,50 m
 - širina krune ukupno 28,40 m

Prijelaz s profila brze ceste na profil autoputa predviđen je u dužini od 50 m. Poprečni nagib kolnika duž cijele trase iznosi $q=2,5\%$ prema pokosima. Bankina se izvodi od kamene sitneži u debljini od 10 cm. Nagibi pokosa nasipa i njihovo oblikovanje izravno zavise o geomehaničkim uslovima odnosno o geotehničkim karakteristikama terena i o vrsti materijala koji će se koristiti za izradu nasipa. Predviđeni nagib pokosa iznosi 1:1,5. Za nasipe više od 5,0 m predviđena je berma širine 2,0 m. Na dijelu cestovnog nasipa unutar inundacijskog nasipa predviđena je po potrebi izgradnja optočnih objekata za provođenje zaobalnih voda u inundacionom području i povećanja proticajne površine na profilu mosta. Dio nasipa izložen konstantnim dejstvu vode predviđen sa nagibom pokosa 1:2.5 do visine 96 m.n.m., dok je "suhi" dio nasipa previdjen u nagibu 1:2.

Poprečni presjek ceste na obrambenom nasipu sadrži slijedeće elemente:

- vozna traka 3,00 m
- bankina 1,00 m
- širina krune ukupno 8,00 m

ODVODNJA

Unutrašnja odvodnja

Odvodnja na dionici: Okučani - granica Bosne i Hercegovine predviđena je kao otvoreni sistem. Predmetni zahvat, međudržavni most preko rijeke Save kod Gradiške na dionici brze ceste u Republici Hrvatskoj: Okučani-granica Bosne i Hercegovine i na dionici autoputa u Bosni i Hercegovini: Gradiška-granica Republike Hrvatske projektiran je kao zatvoreni sistem odvodnje.

Konveksni oblik mosta formira sliv prema sjeveru i jugu. Voda se prikuplja uz pomoć rigola i dovodi do slivnika te kolektorima prema spojnim dionicama mosta. Na sjeveru se sistem spaja na dionicu brze ceste u RH: Okučani-granica Bosne i Hercegovine, a na jugu na dionicu autoputa u BiH: Gradiška - granica RH. Oborinsku odvodnju moguće je staviti u funkciju nakon izgradnje brze ceste na sjeveru i autoputa s južne strane mosta. Sva oborinska voda sa ceste se preko separatora ulja i masti upušta u melioracijske kanale.

Na sjevernoj strani zatvoreni sistem odvodnje prihvata se u dionici brze ceste - Okučani - granica Bosne i Hercegovine. Oborinska odvodnja se preko separatora ulja i masti ispušta u obodni kanal i uljeva u rukavac „Strug“. Obaveza je investitora da pojačano održava sistem oborinske odvodnje na predmetnoj dionici.

Vanjska odvodnja

Odvodnja oborinskih voda s pokosa nasipa i okolnog terena predviđena je otvorenim trapeznim kanalima i propustom kroz trup ceste. Na sjeveru se sistem kanala spaja na dionicu brze ceste u RH: Okučani-granica Bosne i Hercegovine, a na jugu na dionicu autoputa u BiH: Gradiška-granica RH. Postojeće kanale potrebitno je očistiti a po potrebi i produbiti.

Saobraćajna oprema i signalizacija

Predloženim saobraćajnim rješenjem obuhvaćena je sva saobraćajna signalizacija prema zahtjevima kategorije ceste, građevnim elementima profila, raspoloživosti trase, vrste i veličine objekata, vremenskih uvjeta i saobraćajnih potreba. Projektom je predviđena horizontalna i vertikalna signalizacija na samom mostu kao i u prilaznim zonama mosta. Nadalje, u prilaznim zonama mosta predviđena je dinamička signalizacija na portalima, kao i panoramski video nadzor na hrvatskoj strani mosta.

Obzirom na karakteristične meteorološke uslove (česta pojava magle) predviđena je i meteorološka stanica u prilaznoj zoni mosta, a na samome mostu predviđeni su LED markeri na ogradi mosta.

Rasvjeta na mostu

Na mostu se izvodi rasvjeta. Rasvjetni stupovi su u sredini mosta.

Ostale instalacije

Na mostu se izvodi kabelska kanalizacija (DTK). Ostale instalacije su prema uslovima funkcionalisanja građevine.

DISPOZICIJA MOSTA

Karakteristike lokacije mosta

Lokacija mosta je u prostoru evidencijskog profila 1311 rijeke Save, po fizičkim oznakama stacionaža za plovidbu u pkm 470, odnosno u km 261+494,69 prema idejnou projektu plovнog puta iz 2006. god. Na lokaciji mosta, u smjeru ceste, širina inundacije na lijevoj obali (u osi saobraćajnice) je ~70,0 m, a izrazito kosi nasip je širine oko 40,0 m. Visina nasipa je oko 5,5 m do kote 96,2 m.n.m. Širina inundacije na desnoj obali je oko 350,0 m, s kosim nasipom. Visina nasipa je oko 5,0 m do kote 96,2 m.n.m. Širina osnovnog korita rijeke Save je oko 170,0 m. Kota visoke 100 godišnje vode (vodopravno stajalište) je 94,30 m.n.m. Sa stajališta proticanja vodnog vala donji rub konstrukcije mora biti za 1,20 m viši (najniža točka na koti +95,50 mm) uz uspor ne veći od 10 cm. Usvojenim rješenjem mosta ova uslova su zadovoljena.

U prostoru mosta definisan je plovni put, danas kategoriziran u IV. kategoriju, a u razvojnim planovima plovni put Va. kategorije. Plovni put bit će odgovarajuće označen.

Minimalna širina plovнog gabarita ispod mosta je $85,0 + 2 * 3,0 = 91,0$ m. Kota niskog plovнog vodostaja (Stara Gradiška) je 85,21 m.n.m, a dubina plovнog puta je najmanje 2,8 m.

Visoki plovni vodostaj (kota izvanrednih mjera obrane od poplava) je +8,0 m, odnosno 93,47 m.n.m. Propisani gabarit plovnog puta iznad visoke plovne vode je 7,0 m, tako najniža točka intradosa mosta mora biti iznad kote +100,47 m.n.m.

Saobraćajno rješenje

U cilju izvedbe saobraćajnice optimalnih svojstava obnovljen je građevinski projekt saobraćajnice, u odnosu na idejno rješenje iskazano u Lokacijskoj dozvoli.

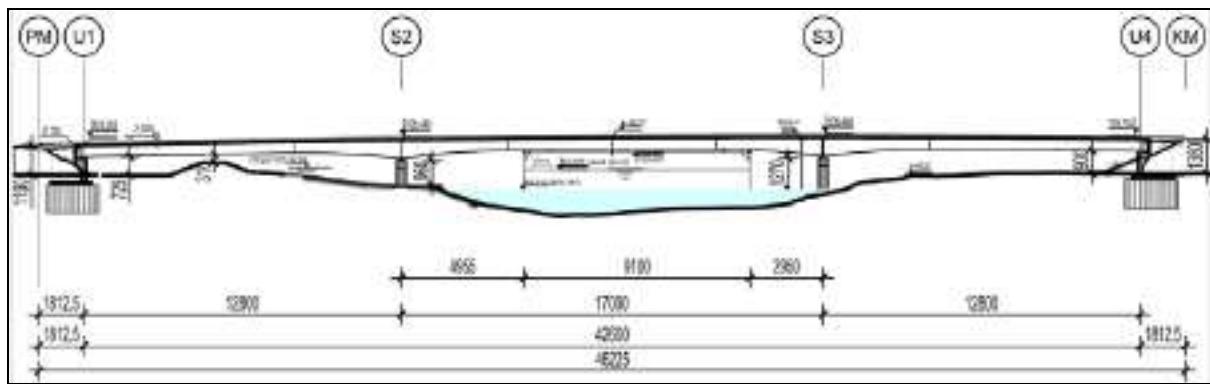
Osnovni elementi rješenja su:

- Najviša tačka niveleta je uz stup na desnoj obali (S3). Na mostu je niveleta u konveksnom radijusu od $R=13.000,0$ m. Tangenta prema lijevoj obali je u nagibu od 2,00%, a prema desnoj obali u nagibu od 1,70 %. Na najvišoj tački niveleta je na koti +106,45 m.n.m.
- Širina mosta iznosi $B = 22,60$ m.
- Neposredno nakon upornjaka na lijevoj obali (RH) provodi se redukcija širine saobraćajnih trakova s 3,75 m na 3,50 m, te se usklađuju ostali tlocrtni elementi (bankina, zaštitne ograde H2 ...).
- Neposredno nakon obrambenog nasipa na desnoj obali (BiH) provodi se proširenja saobraćajnice na puni profil autoputa (širina u kruni je 28,4 m).
- Širina mosta usvojena je po sljedećim elementima:
 - Vozne i preticajne trake: 3,75 m,
 - Ivične trake: 0,50 m,
 - Razmak do ivične zaštitne ograde (H3): 0,62 m,
 - Ivična zaštitna ograda: 0,68 m
 - Središnji pojasi s dvije zaštitne ograde (H2): 3,00 m
- Ukupna širina mosta je: $B = 0,68+0,62+8,5 (0,50+3,75+3,75+0,50)+3,0+8,50 (0,50+3,75+3,75+0,50)+0,62+0,68 = 22,60$ m.

Dispozicija mosta

Nakon provedenih detaljnih analiza prijelaza ceste preko rijeke Save, kao cjenovno optimalno rješenje odabran je čelični sandučasti most preko tri raspona $L=128,0+170,0+128,0=426,0$ m. Iskazano rješenje u cijelosti odgovara prethodno navedenim lokacijskoj dozvoli i lokacijskim uslovima.

Sredina glavnog otvora raspona $L=170$ m pomaknuta je na udaljenost od 10,0 m od kinete plovnog puta (državna granica u koritu rijeke Save) prema lijevoj obali. Ukupna dužina mosta do kraja upornjaka iznosi $Luk=18,1+426,0+18,1=462,2$ m.

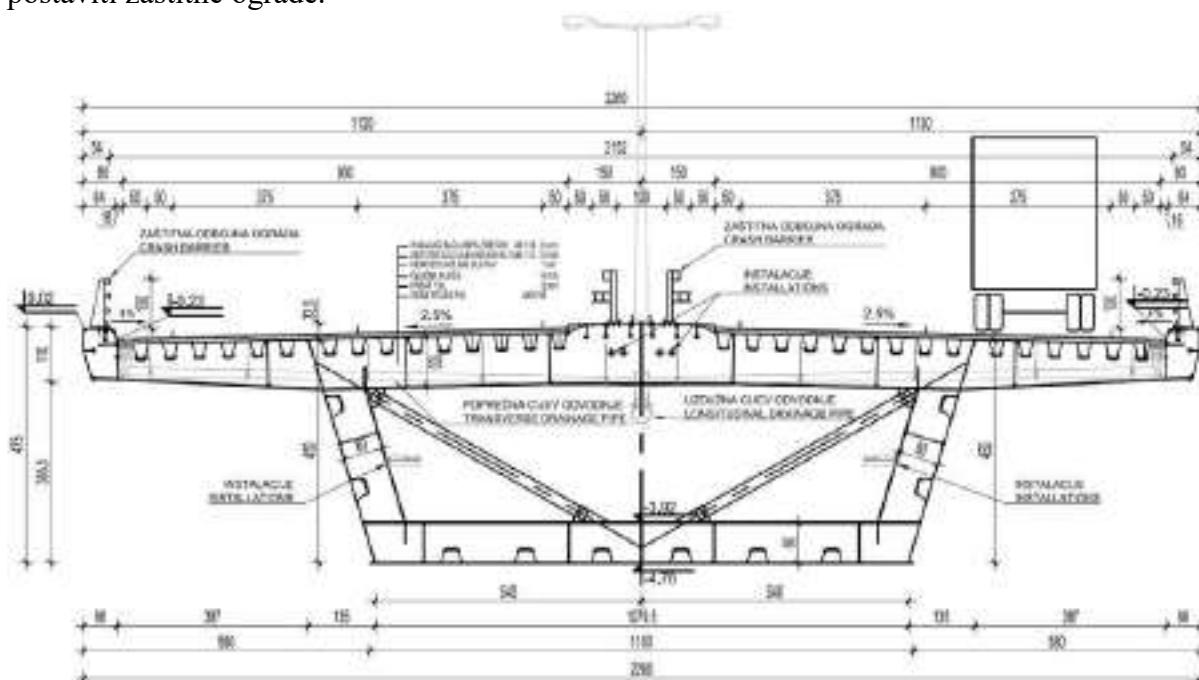


Slika 2 Uzdužna dispozicija međudržavnog mosta preko Save kod Gradiške

Projektnim rješenjem intrados mosta zadovoljava uslove plovnog profila. Slobodni profil između intradosa rasponske konstrukcije i krune nasipa na lijevoj obali rijeke Save iznosi 3,0 m. Na nasipu, ispred i iza mosta ugraditi će se portal za označavanje dopuštene visine od 2,50 m.

Rasponski sklop

Konstrukcija rasponskog sklopa je kontinuirani jednoćelijasti čelični sanduk sa dva nagnuta hrpta i obostranim konzolama, raspona $L=128,00+170,00+128,00=426,0$ m. Rasponski sklop je u poprečnom presjeku simetričan, s dvostrešnim padom od 2,50 %. Uzdignuti razdjeljni pojas je integriran u ortotropnu kolničku ploču, ukupne širine 3,0 m, u dvostrešnom je nagibu od 2,5 % prema kolnicima. Na čistom razmaku 50,0 cm od ivičnjaka postavit će se zaštitne ograde, a u sredini razdjelnog pojasa u osi mosta kandelabri za cestovnu rasvjetu. Ivičnjaci su u nagibu 5:1. Ivični dijelovi gornje površine mosta, širine 0,54 m, izdignuti su od kolnika za 20,0 cm i nagnuti prema kolniku u nagibu 4,0 %, a ivičnjaci su u nagibu 5:1. Na njima će se postaviti zaštitne ograde.



Slika 3 Poprečni presjek rasponskog sklopa u sredini mosta

Visina sandučastog poprečnog presjeka je nepromjenjiva na dužini 84,77 m u priležećim rasponima L1 i L3 mjereno od osi ležajeva na upornjacima i na dužini 84,32 m u srednjem dijelu glavnog raspona L2. Visina u osi mosta iznosi $h=4,86$ m, a visina hrptova je $h_w=4,50$ m. Na preostalom dijelu mosta na dužini 42,85 m, simetrično od srednjih oslonaca u priležećim rasponima i glavnom rasponu, visina u osi mosta se povećava prema osloncima do $h=7,89$ m, a visina hrptova raste do $h_w=7,50$ m.

Izvedba temeljenja

Proведенim geomehaničkim istraživanjima dobiven je uvid u litološku građu i uslojenost, kao i fizičko mehaničke karakteristike temeljnog tla na lokaciji istraživanja. Prema svojim geomehaničkim karakteristikama izdvojene su ukupno četiri sredine u građi osnovnog terena, koje odgovaraju i opisanim inženjerskogeološkim članovima.

Geotehničku sredinu 1 (C/M) izgrađuju gline i prahovi, niske do pretežito visoke plastičnosti, mekog do krutog konzistentnog stanja. Debljina ove sredine je varijabilna i kreće se u rasponu 3,1-7,7 m.

Geotehničku sredinu 2 (S) izgrađuju pijesci, dobro do rjeđe jednolično graduirani. Pijesci su mjestimično u većoj mjeri prašinasti, dok u pojedinim dijelovima sadrže povećani udio frakcije šljunka. Ova sredina pojavljuje se generalno u podinskom i krovinskom dijelu aluvijalnog paketa nasлага, dok su između šljunci. Debljina ove sredine je varijabilna i kreće se od 1,7 m (B-1) do 9,9 m (B-9).

Geotehničku sredinu 3 (G) izgrađuju šljunci, pretežito dobro graduirani, pretežito srednje do mjestimično gusto zbijeni, sive boje. Ova sredina smještena je između gornjeg i donjeg dijela pjeskovitih nasлага (geotehnička sredina 2). Debljina ove sredine je varijabilna i kreće se u rasponu 7,0-11,7 m.

Geotehničku sredinu 4 (C) izgrađuju gline, pretežno visoke plastičnosti, pretežno polučvrstog konzistentnog stanja.

Gledajući u apsolutnim kotama (mNM) uslojenost (granica između sitnozrnih i krupnozrnatih materijala) na lokaciji istraživanja je gotovo horizontalna. Evidentiran je veliki raspon rezultata ispitivanja u krupnozrnatim materijalima, dok su rezultati ispitivanja u površinskim glinovito prašinasti materijalima u dosta malom rasponu (0- 10 ud/30 cm). Rezultati ispitivanja u podinskim glinama uglavnom su u rasponu od 15-30 ud/30 cm.

Obzirom na takve karakteristike tla temeljenje oba upornjaka U1 i U4 i stupova S2 i S3 projektirano je na temeljnim pločama uz ojačanje tla postupkom mlaznog injektiranja („jet-grouting“).

Dno građevnih jama za upornjake predviđeno je na dubinama od 3,00 m od postojećeg terena i u pravilu je iznad nivoa podzemnih voda za prosječne vodostaje Save, pa se ne očekuju posebne mjere zaštite jama. Površinsko tlo je vrlo stišljivo, mjestimično i žitko, pa će pristupe za strojeve do lokacija stupnih mesta trebati posebno urediti.

Stupovi glavnog otvora S2 i S3 temeljeni su na pločastim temeljima tlocrtnih dimenzija 13,5*18,0 m i debljine 3,0 m.

Za izvedbu radnog platoa i građevne jame za temeljnu konstrukciju stupa S2 (sjeverna obala Save, HR) predviđeno je iskapanje postojećeg površinskog rahlog koherentnog nasipnog materijala na lokaciji, do dubine cca 6 m od nivoa sadašnjeg terena (dijelom široki iskop, dijelom uz zaštitu građevne jame i eventualno crpljenje vode iz jame).

Donji nivo temelja je ispod vodnog lica, te se pri građenju mora osigurati nepropusna građevinaka jama. Osiguranje jame ostvaruje se zagatima od čeličnih talpi.

Mlazno injektirani stupnjaci ispod temeljnih ploča su promjera 100 cm, dužine 7,0 m za ojačanje tla ispod temelja stupa S2 i dužine 8,0 m ispod temelja stupa S3.

Kritične radove temeljenja stupa S3, u koje spadaju: iskop unutar zagata, poravnanje plohe podložnim betonom, armiranje temeljne ploče i betoniranje temeljne ploče treba izvesti u razdoblju niskog vodostaja (vodostaj do kote +85,50 m.n.m.).

2. OPIS OSNOVNIH I POMOĆNIH SIROVINA, OSTALIH SUPSTANCI I ENERGIJE KOJA SE KORISTI ILI KOJU PROIZVODI POSTROJENJE

Prilikom izvođenja građevinskih radova doći će do potrošnje većih količina energenata, sanitarne i tehničke vode te sirovina i materijala potrebnog za izgradnju.

Od energije i energenata koristiće se:

- Električna energija
- Nafta i njeni derivati
- Tehnički gasovi

Prilikom izvođenja građevinskih radova koristiće se voda i to kao:

- Sanitarna voda (voda za piće, voda za održavanjen higijene radnika itd),
- Tehnička voda (voda koja se koristi kao sirovina u proizvodnji betona, voda za pranje i održavanje mehanizacije, uređaja i sredstava rada).

Prilikom izvođenja građevinskih radova kao osnovni građevinski materijali koristiće se:

Kameni materijali

Kameni materijali koji će biti korišteni za izgradnju i rekonstrukciju puta sa projektovanim objektima imaju različitu namjenu a time i kvalitet, pa se mogu posmatrati sljedeće grupe:

- Kameni materijal za izvođenje nasipa
- Kameni materijal za tamponski sloj kolovozne konstrukcije

Beton

- Temelji upornjaka i stupova, dijelovi upornjaka u tlu, vijenci
- Ugradnju betonskih ivičnjaka

Čelik

- Čelik za armiranje
- Čelična konstrukcija mosta
- Prijelazne naprave
- Oprema mosta (rasvjeta, ograda)

Kolovozna konstrukcija i izolacijski materijali

- Temeljni sloj, prijanjajući sloj i ljepljivi sloj od reaktivnih smola i zaštitni sloj od lijevanog asfalta
- Epoksidna smola

Pored ovih osnovnih građevinskih materijala koristiće se i drugi materijali:

- centrifugirani poliester (cijevi za odvodnju), drvene oplate i drugo

3. OPIS IZVORA EMISIJA IZ POSTROJENJA

U toku izgradnje

Tokom izgradnje mosta i pripadne saobraćajnice doći će neminovno do emisije praštine u vazduh, emisija buke i vibracija u obliku seizmičkih talasa te produkcije otpada.

Vazduh

Prilikom izvođenja građevinskih radova doći će do angažovanje „teške“ građevinske operative i većeg broja građevinskih radnika. Korišćena mehanizacija izduvnim gasovima povećava lokalno zagađivanje vazduha, nivoa buke, a moguće je zagađenje površinskih i podzemnih voda.

Izduvni gasovi dizel motora sadrže uglavnom okside ugljenika, azota i sumpora, aldehyde, nesagorjele ugljovodonike i čestice čađi.

Procentualna zastupljenost pojedinih štetnih materija u izduvnim gasovima zavisi od kvaliteta goriva, režima rada i opterećenja motora. Aerozagađenje nastaje kao posljedica rada građevinskih mašina, koje je, imajući u vidu predmetni lokalitet značajnije po parametru suspendovanih čvrstih čestica nego po izduvnim gasovima (NO_x , CO , SO_2 i dr.) kako iz razloga udaljenosti velikih saobraćajnica, tako i praštine koju stvaraju kamioni i druga mehanizacija na gradilištu.

Suspendovane materije i čestično zagađenje mogu sadržavati jedinjenja ugljovodonika od značaja za zdravlje ljudi: HxCy , HCHO i dr., uključujući i aromatične ugljovodonike, jedinjenja koja imaju potencijal kancerogenoze kao što je benzo(a)piren. Emisija sumpornih jedinjenja direktno zavisi od sadržaja sumpora u fosilnim gorivima.

Ponašanje praštine u vazduhu je prvenstveno u funkciji sposobnosti taloženja, koja zavisi od gustine i prečnika same čestice i podleže Stoksovom zakonu. Čestice manje od $0.1\text{ }\mu\text{m}$ imaju male brzine $<10\text{ m/s}$. Osnovna odstupanja od ovog zakona nastaju prvenstveno zbog nepravilnog oblika čestica, slučajnog kretanja u vazdušnoj struji i meteoroloških prilika. Obzirom na navedene karakteristike čestica, moguće je očekivati da: čestice praštine veće od 10 mikrona spontano sedimentiraju, čestice od 1 do 10 mikrona sedimentiraju po Stoksovom zakonu, konstantnom brzinom i duže lebde u vazduhu, a čestice od 0.1 do 1 mikron ne sedimentiraju već plove u vazduhu po zakonu Braunovog kretanja i imaju sposobnost difuzije sličnu gasovima.

Na osnovu dosadašnjih iskustava na sličnim gradilištima i literaturnih podataka moguće je očekivati da će se čestice prečnika većeg od 50 mikrona istaložiti na bliskim rastojanjima do 50 m, čestice od 20 mikrona do udaljenosti od 200 m, čestice od 10 mikrona će se taložiti na rastojanjima do 500 m, a sitnije čestice ($<10\text{ }\mu\text{m}$) se mogu pojaviti i na većim rastojanjima ($<800\text{ m}$).

Vode

Uklanjanjem biljnog pokrova na području radnog pojasa uz samu obalu rijeke vrlo vjerojatno će doći do pojave erozijskih procesa koji za rezultat mogu imati ispiranje i unos zemljjanog materijala u rijeku uz moguće zamućenje vode. Nadalje, prilikom izvođenja zahvata doći će do podizanja sedimenta u vodenom stupcu što će rezultirati privremenim zamućenjem vode na području zahvata. U slučaju pojave visokih voda moguće je također odnošenje građevinskog materijala.

Mogućnost navedenih događaja ograničena je na kratko vrijeme tokom izgradnje, dok će nakon završetka radova, odnosno nakon biološke rekultivacije, mogućnost ovih uticaja biti znatno umanjena. Do zamućenja vode unutar zone mogućeg uticaja predmetnog zahvata prirodno dolazi za vrijeme visokih voda. Također, negativan uticaj odnošenja građevinskog materijala donekle se može ublažiti pravilnim skladištenjem istog.

Tokom izvođenja radova moguće je onečišćenje voda malim količinama ugljikovodika, goriva i maziva od radnih strojeva i vozila koja se kreću na prostoru zahvata. S obzirom na udaljenost i položaj u odnosu na zone sanitarne zaštite neće biti uticaja. Uslijed neispravnog rada građevinskih strojeva ili neopreznog rukovanja može doći do većeg onečišćenja, tj. akcidentne situacije. Vjerljivost ovog negativnog uticaja je mala, uz redovno održavanje uređaja i opreme od strane stručnog osoblja. Iz tih razloga neophodno je predvidjeti mјere zaštite pri rukovanju raznim mašinskim uljima i mazivima, naftnim derivatima kao i sakupljanje ulja i maziva uz sprečavanje bilo kakvog ugrožavanja rijeke i njenih obala.

Potencijalno negativan uticaj na kvalitet vode može se dodatno umanjiti pravilnim skladištenjem otpadnog materijala, zabranom skladištenja goriva i maziva na području gradilišta te punjenjem gorivom na benzinskim stanicama ili dovoženjem goriva u specijalnom vozilu s cisternom za gorivo i pretakanjem u radne strojeve na izgrađenom nepropusnom platou koji ima separator ulja i masti.

Tokom korištenja zahvata ne očekuje se uticaj na kvalitet vode.

Tlo

Tokom pripreme, izgradnje, korištenja i održavanja predmetnog zahvata moguć je neposredan uticaj na tlo u vidu prenamjene manjih površina pod postojećom vegetacijom. Do trajnog zauzimanja postojećih površina doći će na prostoru izgradnje nasipa i stupova mosta te nasipa ceste. Tokom pripreme i izvođenja radova koristit će se postojeći servisni putevi (makadam), no mjestimično će biti potrebno osigurati pristup mehanizacije obali što će dovesti do privremenog gubitka manjih površina pod postojećom vegetacijom. Uticaj se može smanjiti pažljivom pripremom i izvođenjem radova na način da u što manjoj mjeri ošteti površine van radnog pojasa, naročito ivična stabla i grmlje te njihovo korijenje.

Neposredan uticaj na tlo moguć je takođe u obliku zagađenja tla naftnim derivatima iz radnih strojeva te otpadnim i građevnim materijalom.

Obaveza je izvođača radova da izvrši remedijaciju ugrozenog zemljišta i dovede ga u prvobitno stanje. Količina ovog zemljišta nije predvidiva i zavisi od vrste zagađenja i veličine ugrozenog područja.

Otpad

Komunalni otpad, čija količina zavisi od broja radnika prisutnih na gradilištu, treba biti sakupljan u odgovarajuće kontejnere, koji će biti uredno pražnjeni u saradnji sa lokalnom komunalnom službom.

Sa obzirom na karakter projekta, prilikom njegove realizacije doći će do produkcije otpada sljedećeg porijekla:

Tabela 1 Vrsta otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada koje će nastajati tokom realizacije predmetnog projekta

Vrsta otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (Službeni glasnik Republike Srpske br. 19/15)		Porijeklo otpada
grupa otpada	naziv otpada	
13 00 00	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	otpad će nastajati prilikom izgradnje od otpadnih ulja iz građevinskih mašina i kamiona i u separatorima za tretman otpadnih voda sa gradilišta
15 00 00	Otpadna ambalaža; apsorbensi, materijali za upijanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	prilikom izgradnje mosta i pristupnih puteva nastajuće određena količina ambalažnog otpada kao posljedica korišćenja materijala kao i zauljenih krpi, apsorbenasa, zaštitne odjeće
17 00 00	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju sa onečišćenih/kontaminiranih lokacija)	otpad koji nastaje kao posljedica izvođenja građevinskih radova na izgradnji mosta
20 00 00	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava i slični otpad iz industrijskih i zanatskih pogona i iz ustanova) uključujući odvojeno prikupljene sastojke	komunalni otpad koji će nastajati kao posljedica prisutva radnika na gradilištu tokom izgradnje puta

Ova zagađenja, po količini i svom intenzitetu, su privremenog karaktera, ali u određenim uslovima mogu uticati na opštu nepovoljnu sliku o preduzeću koje obavlja navedenu djelatnost.

U toku korištenja puta

Osnovni izvor emisija prilikom korištenja puta je odvijanje saobraćaja, odnosno prolazak motornih vozila.

Takođe prilikom korištenja puta će dolaziti do emisije buke i emisije otpadnih gasova u životnu sredinu, koji će biti posljedica odvijanja saobraćaja.

4. OPIS STANJA LOKACIJE NA KOJOJ SE NALAZI PREDMETNO POSTROJENJE

Osnovu za svako istraživanje životne sredine na određenom prostoru mora predstavljati detaljna analiza postojećeg stanja. Samo detaljno poznavanje postojećeg stanja životne sredine može poslužiti kao osnova na koju se mogu realno preslikavati svi budući odnosi i donijeti ispravni zaključci u pogledu negativnih posljedica i potrebnih mjera zaštite. Karakteristike ekoloških potencijala čine kombinacije međusobnih uticaja prirodnih faktora kao što su zemljište, voda, vazduh, reljef, flora i fauna. Svaki od ekoloških potencijala nastao na ovaj način posjeduje određene funkcije koje su u stvari od prvorazrednog značaja za analizu opšte problematike zaštite životne sredine.

4.1. Opis stanja lokacije

Predmetna dionica i most nalaze se na zapadnom dijelu područja opštine. Na području opštine živi oko 62.000 stanovnika, a u samom gradu 18.000. Opština ima 69 sela, organizovanih u 53 mjesne zajednice. Putnu mrežu čini 700 km lokalnih i regionalnih puteva, te 90 km magistralnih puteva, koji preko Gradiške vode prema istočnom djelu Bosne i Hercegovine i Banjoj Luci, a na sjever prema Srednjoj i Zapadnoj Evropi. U Bosanskoj Gradišci se nalazi i jedan od najznačajnijih međunarodnih graničnih prijelaza u Bosni i Hercegovini za putnički i teretni saobraćaj.

Pored rijeke Save, koja je u ovom području plovna, ovaj kraj je bogat i brdskim rijekama, od kojih su najveće Vrbaška, Jablanica, Jurkovica i Lubina.

Bosanska Gradiška je smještena na nadmorskoj visini od 92 m, plodna lijevčanska ravnica je na prosječnoj nadmorskoj visini od 110 m, a pojedina sela u brdskom području i do 300 m.

Povoljni klimatski kontinentalni uslovi i geografski položaj, veliko šumsko bogatstvo planine Kozare i Prosare, plodno Lijevče polje i dijelovi Posavine, pogodno brežuljkasto obradivo zemljište, nalazišta kamena dijabaza, bogato nalazište mermera u Prosari, plovnost rijeke Save i druge pogodnosti, uticale su na razvoj brojnih oblasti privređivanja, a prvenstveno primarne poljoprivredne proizvodnje, prehrambene i drvne industrije kao i drugih privrednih grana.



Slika 4 Satelitski snimak predmetne lokacije

Područje u blizini zahvata je uglavnom nenaseljeno, nekoliko kuća se nalazi na oko 200 m udaljenosti. Većinu naselja šireg područja karakteriše razbijenost i mala gustina izgrađenosti. Prostorno se zaseoci pružaju uz saobraćajnice, odnosno lokalne kategorisane i nekategorisane puteve.

Obrada zemljišta se u najvećoj mjeri obavlja na usitnjениm parcelama (osim nekoliko krupnijih veličine 10-15 ha) što predstavlja veliko ograničenje za tržišno orijentisanu proizvodnju. Stanje poljoprivredne mehanizacije je takođe jedan od ograničavajućih faktora za savremenu i intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju.

Kvalitet vazduha predmetnog, a i šireg prostora pripada prvoj kategoriji vazduha.

Kvalitet vode u površinskim vodotocima u okolini mosta je dobrog statusa (rijeka Sava i Vrbaška) te visokog statusa (Jablanica).

U široj okolini predmetnog zahvata konstatovan je određeni broj vrsta flore i faune koje se nalaze na Crvenoj listi fore i faune Republike Srpske.

U okolini planiranog zahvata je područje koje je predviđeno za stavljanje pod zaštitu kao područje Natura 2000 – BA7300073 Rijeka Sava.

U blizini nema kulturnih dobara sa statusom nacionalnih spomenika.

Na predmetnoj lokaciji se, takođe, ne uočava degradacija bukom, vibracijama, radijacijom, otpadnim vodama, kao ni komunalnim otpadom.

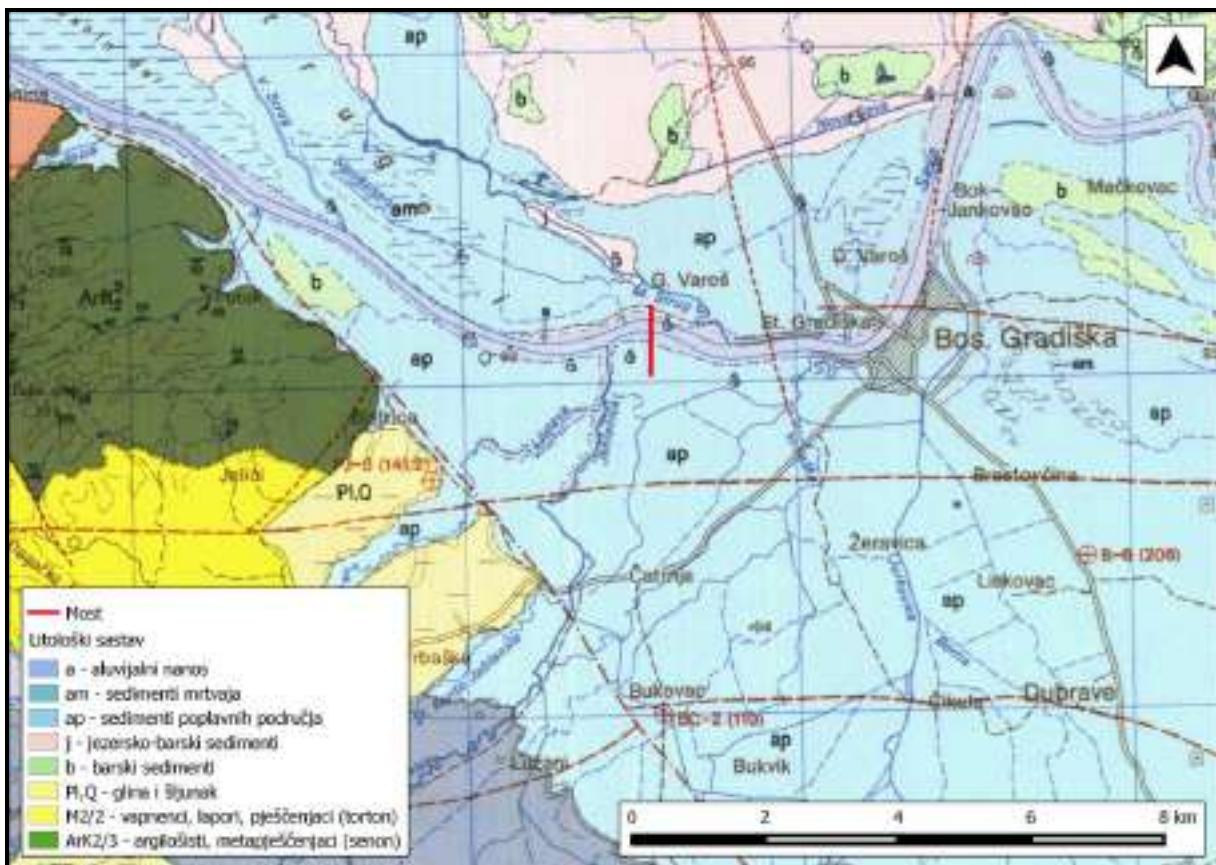
Sve ovo govori da se radi o području sa visokim prirodnim vrijednostima, gdje je stanje životne sredine na visokom nivou.

4.2. Identifikovani izvori emisija

Obilaskom lokacije utvrđeno je da na predmetnom području nema industrijskih zagađivača. Najveći izvor emisija se mogu smatrati lokalni makadamski putevi, s kojih se u toku sušnog perioda sa njega emituje velika količina prašine u okolini. Takođe zbog loše putne podloge predstavlja izvor buke i vibracija.

4.3. Osnovne pedološke, geomorfološke i geološke karakteristike terena

Ravničarsko područje u kojem se nalazi predmetni zahvat proteže se uz rijeku Savu i uz vodotoke koji pripadaju slivu Save, a izgrađeno je od stijena gornjeg pliocena i kvartara. Karakteristično su zastupljene naslage aluvijalnih nanosa, sedimenti mrvaja i poplavnih područja, barski, jezersko-barski sedimenti, naslage proluvija, te pijesci, ilovine, gline i šljunci.



Slika 5 Geološki prikaz šireg područja predmetnog zahvata (Isječak iz OGK SFRJ, M 1:100 000, List Nova Gradiška).

Rijeka Sava najznačajniji je vodotok u širem području predmetnog zahvata. Režim protoka rijeke Save utiče na formiranje hidroloških veličina, posebno maksimalnih protoka. Pojas naplavne ravni odnosno poloja uz sam tok rijeke Save pod uticajem je akumulacijskog djelovanja rijeke.

Aluvij recentnih tokova i nanosa zauzima područje duž cijelog toka Save. U sastavu aluvijalnih naslaga savskih terasa i recentnog toka rijeke Save prevladava šljunak s primjesama pijesaka. Količina pijeska povećava se od sjeverozapada prema jugoistoku, a promjer valutica šljunka i veličina zrna pijeska opada. To su nevezane stijene aluvijalnog porijekla, najčešće nesortirane, neuslojene ili unakrsno slojevite. Prevladavaju glinoviti i pijeskoviti siltovi, a podređeno su zastupljeni siltozni pijesci, gline, siltozne i pijeskovite gline s organskim detritusom i pretaloženi prapor.

Jezersko-barski sedimenti protežu se duž donjeg dijela Savske podoline prikazanog područja. Sedimenti se pretežno sastoje od silitoznih pijesaka, pijesaka, zaglinjenih pijesaka i silitoznih gline, te predstavljaju središnji dio jezersko-barske sedimentacije kvartara, koji je bio pod perioodičnim i energičnim uticajem bujičnih slivova s okolinih brda, a zauzimaju ravničarsko područje sjeverno od Save. Pojave šljunka i češće vapnenačkih konkrecija nalaze se samo mjestimično. Dominantan litološki član ovih naslaga su silitozni pijesci. Naslage su mjestimično prekrivene tankim holocenskim nanosom poplavnih sedimenata.

Barski i organo-barski sedimenti predstavljaju područja recentnih močvarišta koja leže na širokim zaravnjenim površinama sjeverno od korita Save, kao posljedica plavljenja u vrijeme kišnih razdoblja. Nepropusni sedimenti močvarnog tipa čine nepropusnu podlogu i ta su područja za vrijeme kišnog perioda poplavljena. Niži dijelovi terena su gotovo stalno pod vodom ili izrazito vlažni pa se razvija močvarno bilje. Odvija se veoma lagana sedimentacija glinovitih siltova i gline. Slojevi su vrlo tanki.

Prema hidrogeološkim svojstvima stijena i naslaga na širem području zahvata mogu se izdvojiti nevezane i slabo vezane kvartarne naslage koje su zastupljene aluvijalnim naslagama Save te njenim desnim pritokama a karakterizira ih međuzrnska poroznost a propusnost ovisi o granulometrijskom sastavu, te nevezane ili slabo vezane predkvartarne naslage koje su predstavljene pliokvartarom i gornje pleistocenskim naslagama međuzrnske poroznosti i slabije propusnosti.

Debljina vodonosnog horizonta na širem predmetnom području varira u širokim granicama od 5 do 100 m, najčešće od 15 do 30 metara. U kvartarnom vodonosniku nalazi se uglavnom sitno do srednjezrnati pijesak. Debljine pojedinih propusnih, odnosno polupropusnih slojeva dosta su neujednačene, a narušen kontinuitet uslovljen je načinom taloženja i neotektonskim pokretima. Vrijednosti hidrogeoloških parametara ovise o litološkom sastavu vodonosnika. Pokrovne naslage iznad aluvijalnog vodonosnika prisavske ravnice sastavljene su od praha, prašinastog pijeska i gline, te formiraju vodozadržnik. U krovini vodonosnika dolaze polupropusne prašinaste i glinovite taložine unutar kojih se pojavljuju proslojci i leće pijeska. Debljina krovinskih naslaga raste udaljavajući se od rijeke Save. Slabopropusne pokrovne naslage izgrađene su od gornjopleistocenskih močvarnih praporu koji su prekriveni holocenskim prašinastim sedimentima.

Na području predmetnog zahvata vodozadržnik je male debljine, a naslage na samoj površini terena pokazuju iznimno visoke specifične električne otpore.

Vrijednost vertikalne hidrauličke vodljivosti nalazi se u rasponu od 0.003 do 0.005 m/dan, a efektivne poroznosti od 0.003 do 0.009 m/dan. Hidraulička vodljivost i specifična izdašnost pokazuju sniženje vrijednosti s povećanjem pješčano-glinovite komponente od zapada prema istoku, odnosno u pravcu toka rijeke Save. Prihranjivanje podzemnih voda odvija se infiltracijom oborina i procjeđivanjem iz Save kod visokih voda. Prema tome, bilanca vode u izvornom sloju uslovljena je infiltracijom padalina i procjeđivanjem u vodonosnik.

Velike količine krupnoklastičnog materijala raspoređene duž toka Save u širini od 2 do 20 km čine relativno bogat vodonosni horizont. Između krupno klastičnih naplavina taloženi su uglavnom močvarni i jezerski sedimenti koji se sastoje od glinovitih i prašinastih naslaga s debljim ili tanjim ulošcima pješčanih slojeva.

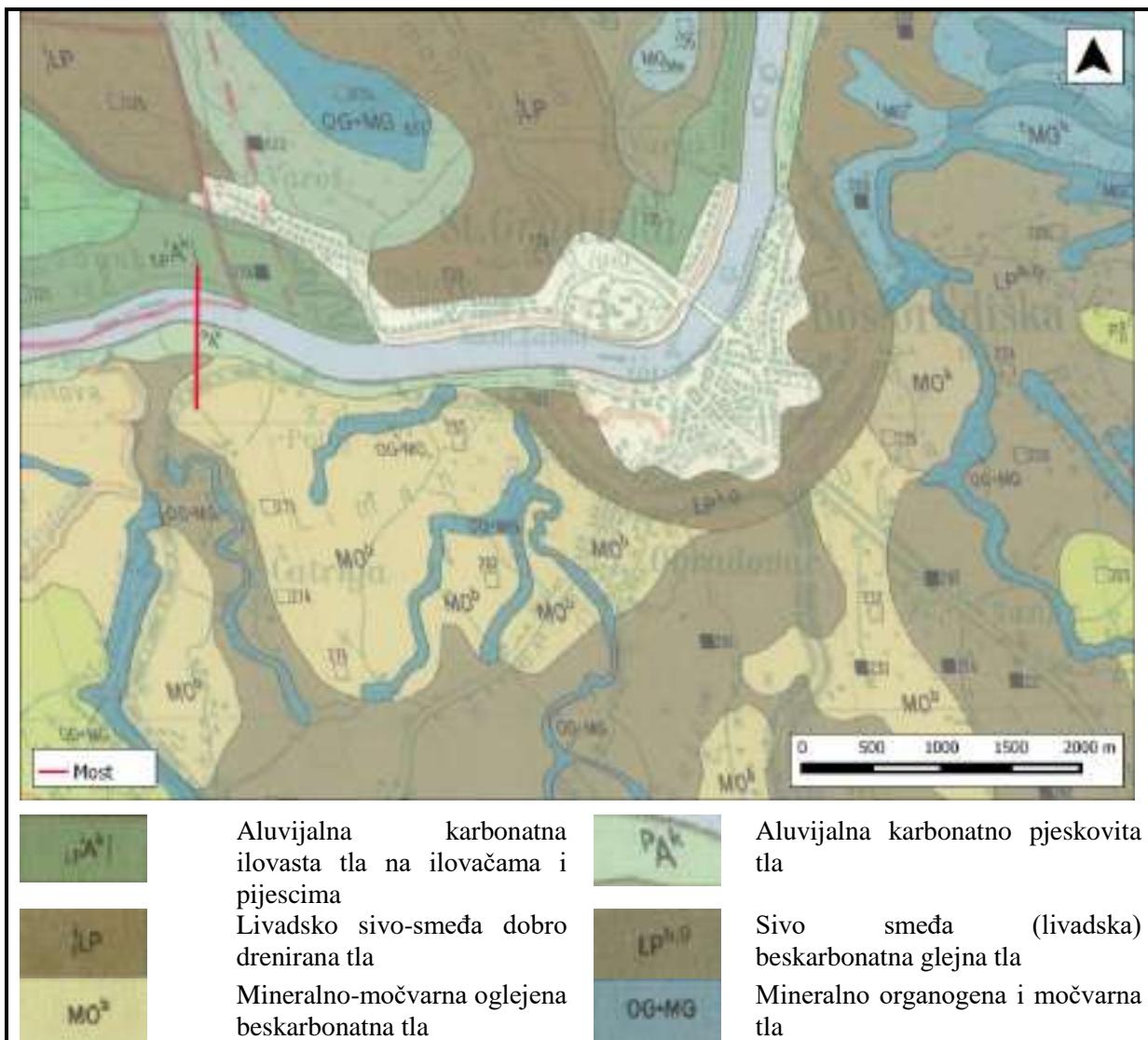
Kvaliteta podzemnih voda od istog je značaja kao i količina, a fizička, hemijska, biološka i radiološka svojstva određuju stupanj njene upotrebljivosti za vodoopskrbu, potrebe industrije, poljoprivrede i druge uporabe.

Podzemne vode promatranog područja su Ca-HCO₃ tipa a po ukupnoj tvrdoći spadaju u red dosta tvrdih i tvrdih voda. Vrijednost pH vode kreće se između 7 i 8. U podzemnoj vodi prisutan je povišen sadržaj željeza, mangana i amonijaka, koji se može objasniti mikrobiološkim procesima, oksidacijsko-reduksijskim procesima, te procesima otapanja i taloženja.

Savski aluvij bez prapornog pokrova ocijenjen je kao područje visokog stupnja ugroženosti od slučajnog zagađenja koje može doći s površine terena, dok se ta ista formacija ocjenjuje kao područje niskog do srednjeg stepena ugroženosti.

4.3.1. Pedološke karakteristike

Prema reljefnim obilježjima predmetni zahvat se nalazi u niskom panonskom i peripanonskom prostoru prirodno-geografske cjeline sjeverne Hrvatske, odnosno sjeverne Bosne i Hercegovine. Područje karakteriziraju aluvijalne i diluvijalne ravnice nadmorske visine od oko 80 do 100 m. Po litološkom i geološkom sastavu najveći dio područja pripada silikatnim kvartarnim naslagama. Na području prevladava površinsko otjecanje s rijekama, potocima i brojnim kanalima. Zastupljena su lesivirana i razne vrste hidromorfnih tala (aluvijalna tla – vrlo duboka, karbonatna, pjeskovito ilovasta i pjeskovita, močvarno hipoglejna, močvarno amfiglejna i ritske crnice, eutrično smeđa semiglejna tla pretežno antropogenizirana tla i pseudoglej na zaravni).



Slika 6 Prikaz tala šireg područja predmetnog zahvata (Isječak iz OPK SFRJ, M 1:50 000, List Pakrac 4.

4.4. Podaci o izvorištima vodosnabdjevanja i površinskim tokovima

Najznačajniji vodotok na posmatranom području je rijeka Sava. Osim Save, oko 300 m uzvodno (zapadno) od zahvata se nalazi vodotok Jablanica (desna pritoka Save) dok se 200 m jugoistočno nalazi sistem melioracijskih kanala poljoprivrednih površina koji se ulijevaju u vodotok Vrbaška, također desnu pritoku rijeke Save.

U skladu sa Uredbom o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Službeni glasnik, Republike Srpske broj: 42/01) Sava i Vrbaška pripadaju 2. kategoriji vodotoka dok Jablanica spada u 1. kategoriju vodotoka.

Vode prve kategorije karakteriše to da ne postoji ili je vrlo malo izražen antropogeni uticaj na promjenu vrijednosti fizičko-hemijskih, hidromorfoloških elemenata kvaliteta u odnosu na potpuno nepromijenjene uslove, vrijednosti bioloških elemenata kvaliteta odgovara tipu vode pod neporemećenim uslovima ili su oni samo neznatno promijenjeni.

Biološki elementi takvih voda su takvi da je taksonomski sastav i abundanca fitoplanktona u riječnim vodama (prosječna biomasa za jezera) zooplanktona, makrofita i fitobentosa, kao i fauna bentičkih bezkičmenjaka i riba potpuno ili skoro potpuno odgovaraju neporemećenim uslovima, cvjetanje planktona javlja se sa učestalošću i intezitetom u skladu sa tip-specifičnim fizičko-hemijskim uslovim; odnos osjetljivih taksona bezkičmenjaka prema neosjetljivim, kao i nivo njihovog diverziteta ne pokazuje znake promjena u odnosu na neporemećene uslove ove osjetljive vrste riba specifične za vid vodotoka su prisutne; reprodukcija i razvoj pojedinih vrsta nisu poremećeni.

Hidromorfološki elementi takvih voda su takvi da su količina i dinamika toka, kao i veza sa podzemnim vodama održavaju potpuno ili skoro potpuno nepromijenjene uslove; kontinuitet toka nije poremećen i omogućava nesmetanu migraciju akvatičnih organizama i sedimenta; izgled korita, supstrat, struktura i uslovi priobalnih zona odgovaraju neporemećenim uslovima.

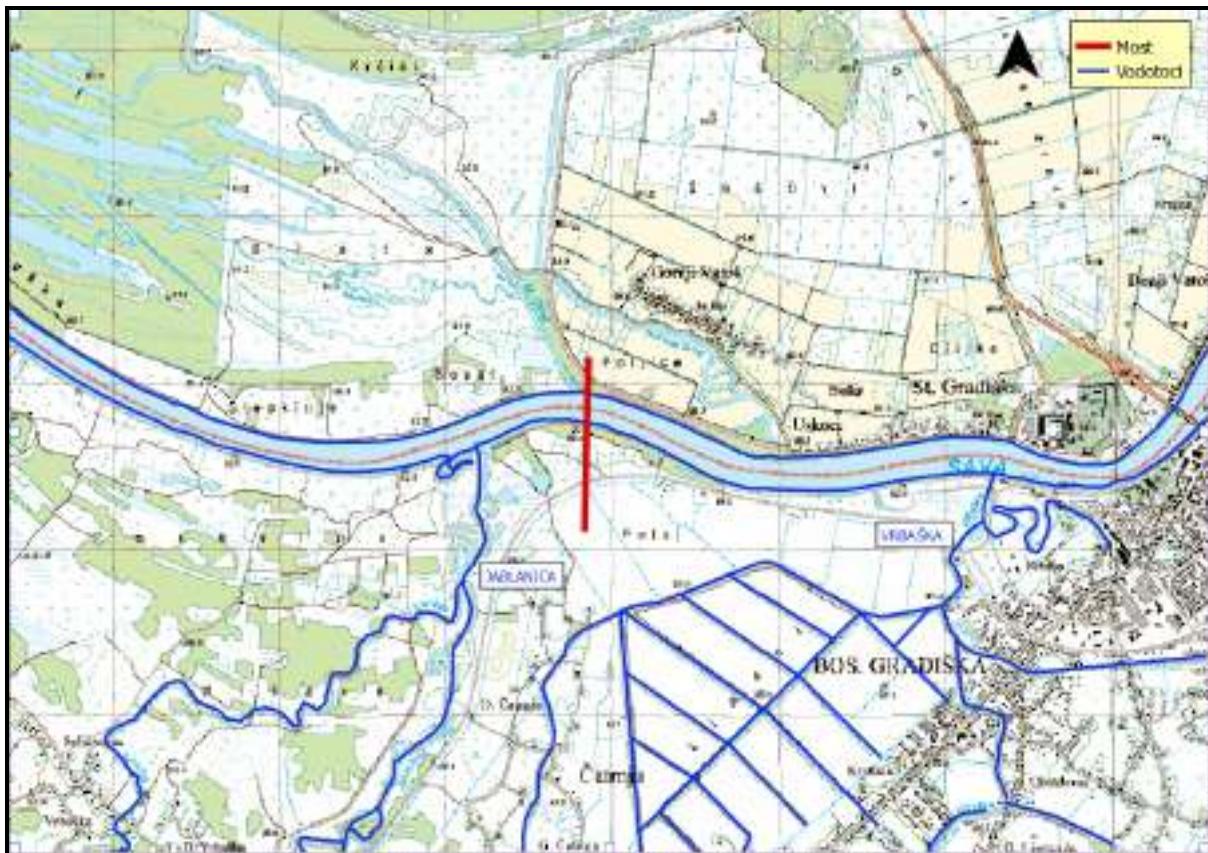
Fizičko-hemijski elementi takvih voda su takvi da vrijednosti fizičko-hemijskih parametara potpuno ili skoro potpuno odgovaraju neporemećenim uslovima; temperatura, pH, alkalitet, režim kiseonika, sadržaj ukupnih mineralnih materija i sadržaj nutrijenata ne pokazuju znake antropogenog uticaja i nalaze se u dijapazonu koji karakteriše neporemećene uslove.

Specifični prioritetni polutanti su ispod granice detekcije najboljim analitičkim tehnikama. Ostali specifični polutanti su unutar vrijednosti koje karakterišu u neporemećene prirodne uslove.

Vode dobrog statusa karakterišu (2. kategorije) to da su vrednosti elemenata biološkog kvaliteta pokazuju vrlo malo odstupanje koje je rezultat ljudske aktivnosti ali su odstupanja mala u odnosu na neporemećene uslove. Vrednosti elemenata biološkog kvaliteta vrlo malo odstupaju od neporemećenih uslova kao posledica ljudskih aktivnosti; postoji blaga promena sastava i abundance taksona fitoplanktona, makrofita i fitobentosa, kao i faune bentičkih beskičmenjaka, zooplanktona i riba u odnosu na tip-specifične zajednice; promene ne ukazuju na ubrzani rast algi, makrofita i fitobentosa kao rezultat nepovoljnog poremećaja ravnoteže organizama u vodotoku ili fizičko-hemijskom kvalitetu vode i sedimenta; može se pojaviti slabo povećanje frekvencije i intenziteta cvjetanja tip-specifičnog planktona; odnos poremećaja osjetljivih prema neosjetljivim taksonima i nivo diverziteta beskičmenjaka pokazuje blago odstupanje od nivoa specifičnog tipa; pod antropogenim uticajem na hidromorfološke i fizičko-hemijske elemente starosna struktura riblje zajednice pokazuje znake poremećaja i u nekim slučajevima i odsustvo reprodukcije i razvoja pojedinih vrsta, kao i izostanak nekih starosnih grupa; svi hidromorfološki elementi konzistentni su sa dostignutim vrednostima elemenata biološkog kvaliteta.

Temperatura, pH, alkalitet, kiseonik, sadržaj ukupnih mineralnih materija i sadržaj nutrijenata ne prelaze granične vrednosti dijapazona koji obezbeđuje funkcionisanje tip-specifičnog ekosistema i postizanje vrednosti navedene za elemente biološkog sistema.

Specifični prioritetni polutanti su u koncentracijama koje ne prelaze vrednosti standarda kvaliteta. Ostali specifični polutanti su u koncentracijama koje ne prelaze vrednosti standarda kvaliteta.



Slika 7 Površinski vodotoci u okolini zahvata

4.5. Osnovne klimatske karakteristike posmatranog područja

Analiza meteoroloških parametara napravljena je na temelju mjerjenih vrijednosti prikupljenih na postaji Nova Gradiška (Republika Hrvatska).

Geografska širina: $45^{\circ} 13'$, geografska dužina: $17^{\circ} 17'$, nadmorska visina: 135 m.

Razdoblje analize: 1981. – 2000., (temperatura, oborina, magla, sumaglica, relativna vlažnost). Izvor meteoroloških podataka: Državni Hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske.

Analiza dinamike vjetra napravljena je na temelju mjerjenja sa postaje Sisak. Najbliže anemografske postaja za koju postoji dostupna mjerjenja su također Slavonski brod i Daruvar, međutim procijenjeno je da postaja Sisak zbog okoline bolje odgovara tipu lokacije zahvata, iako su sve tri navedene postaje značajno daleke za analizu lokalne varijabilnosti polja vjetra.

Geografska širina: $45^{\circ} 30'$, geografska dužina: $16^{\circ} 22'$, nadmorska visina: 98 m. Razdoblje analize: 2000. - 2006.

Vjetar

Na posmatranom području tokom godine najčešći su vjetrovi iz smjera N i SW te gotovo podjednako učestali i iz ostalih smjerova. Godišnja varijabilnost vjetra iznimno je mala te su sve sezonske ruže vjetra gotovo jednake godišnjoj ruži vjetra obzirom na čestinu i brzinu vjetra.

Srednja brzina vjetra za promatrano razdoblje analize iznosi 1,45 m/s. Opaža se da varijabilnost brzine vjetra s obzirom na smjer odgovara razdiobi relativnih čestina vjetra. Učestaliji vjetrovi su ujedno i vjetrovi sa većom prosječnom godišnjom brzinom vjetra.

Najjači udari vjetra registrovani su u drugom kvartalu godine (maksimalna 10 - minutna usrednjena vrijednost vjetra iznosila je 13,8 m/s – N smjer vjetra, najveća trenutna izmjerena vrijednost 33,3 m/s - WNW smjer vjetra).

Vjetar jakosti ≥ 4 bofora ($\sim 5,5 - 7,9$ m/s) registrovan je u 3,77% slučajeva, a vjetrovi jakosti ≥ 6 bofora ($\sim 10 - 13$ m/s) u 0,12 % slučajeva, što znači da uglavnom dominiraju vjetrovi manje jakosti (do 3 B).

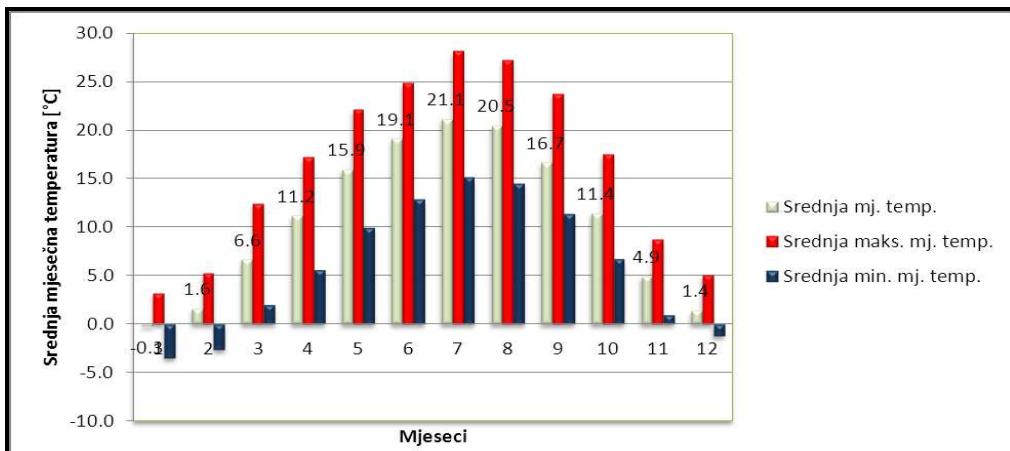
Tabela 2 Razdioba smjera i brzine vjetra za postaju Sisak za posmatrano razdoblje analize

	<0.3	0.3-2.0	2.1-4.0	4.1-5.0	5.1-6.0	6.1-7.0	7.1-8.0	8.1-9.0	9.1-11.0	11.1-13.0	13.1-15.0	>15.0	RČ (%)	srednja brzina	
N	8.00	5.80	1.45	0.86	0.44	0.24	0.13	0.10	0.01	0.001			17.16	2.60	
NNE	1.06	0.08	0.01	0.001										1,15	0.94
NE	4.38	1.82	0.13	0.04	0.01	0.002			0.001					6.38	1.69
ENE	3.13	0.53	0.02	0.004	0.001									3.69	1.23
E	5.88	1.55	0.06	0.01	0.003			0.001						7.30	1.49
ESE	3.49	0.86	0.06	0.003	0.001									4.41	1.46
SE	1.76	0.22	0.01	0.001										1.99	1.16
SSE	1.51	0.16	0.01	0.01	0.01	0.002								1.70	1.17
S	2.28	0.27	0.05	0.02	0.01	0.003								2.64	1.27
SSW	4.64	1.34	0.29	0.15	0.08	0.03	0.01							6.52	1.73
SW	2.58	0.85	0.17	0.08	0.03	0.02	0.01	0.001						3.73	1.68
WSW	7.89	2.28	0.45	0.21	0.08	0.02	0.003							10.93	1.62
W	2.43	0.27	0.02	0.01	0.001	0.001								2.73	1.11
WNW	4.06	0.45	0.03	0.01	0.003	0.002								4.57	1.14
NW	1.28	0.16	0.01	0.01	0.003									1.46	1.15
NNW	4.24	1.77	0.26	0.13	0.05	0.03	0.02	0.01	0.002					6.51	1.83
C	17.14													17.14	
ZBROJ	17.14	58.42	18.55	3.01	1.53	0.72	0.36	0.16	0.11	0.01	0.001			100.00	1.45

Temperatura

Karakteristično je za kontinentalna područja da godišnji hod temperature vazduha prvenstveno prati hod globalnoga Sunčevog zračenja, sa mogućim zakašnjenjem do jednog mjeseca. Takva je situacija i na meteorološkoj postaji Nova Gradiška u posmatranom razdoblju analize, gdje se maksimum javlja u julu, a minimum nastupa najčešće u januaru ili u decembru. Srednja godišnja temperatura vazduha na posmatranom području iznosi 10.8°C , sa januarom kao prosječno najhladnjim (-0.3°C), te julim kao prosječno najtoplijim (21.1°C) mjesecom u godini. Prosječna maksimalna temperatura u posmatranom razdoblju analize opaža se u julu, te dostiže vrijednosti do 28.2°C , dok prosječna minimalna temperatura za promatrano razdoblje analize doseže vrijednost u januaru od -3.5°C .

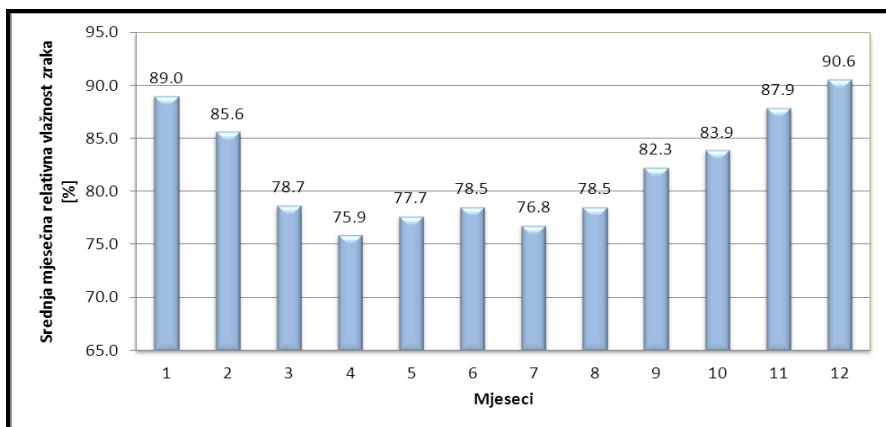
Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, područje grada Nova Gradiška pripada kontinentalnoj klimi s oznakom C_{fbw} što reprezentira toplo-umjereni kišni klimi. Temperatura najhladnjeg mjeseca kreće se između -3°C i 18°C , dok su ljeta s mjesecnom temperaturom najtoplijeg mjeseca ispod 22°C . Padavine su jednoliko razdijeljene na cijelu godinu, ali najsušniji dio pada u hladno godišnje doba. Maksimumu količine padavina koja se pojavljuju početkom toplog dijela godine pridružuje se maksimum u kasnoj jeseni.



Slika 8 Razdioba srednje mješevne temperature za postaju Nova Gradiška za promatrano razdoblje analize

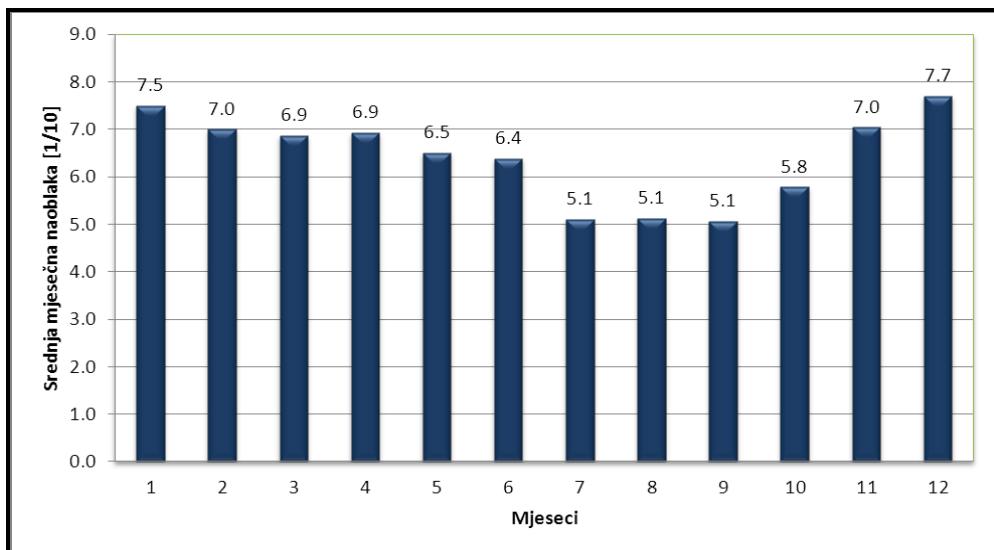
Vlažnost vazduha

Postaja Nova Gradiška nalazi se u vlažnom području, gdje prevladava prosječno zasićenje zraka vlagom do 75,9 % - 90,6 %. U jesen/zima dijelu godine u području meteorološke stanice pojavi veće koncentracije relativne vlažnosti u vazduhu možemo povezati s maglom i sumaglicom u nizinama, te također i povećanom količinom padavina (kiša i snijeg) u zimskom dijelu godine.



Slika 9 Relativna vlažnost za postaju Nova Gradiška za promatrano razdoblje analize

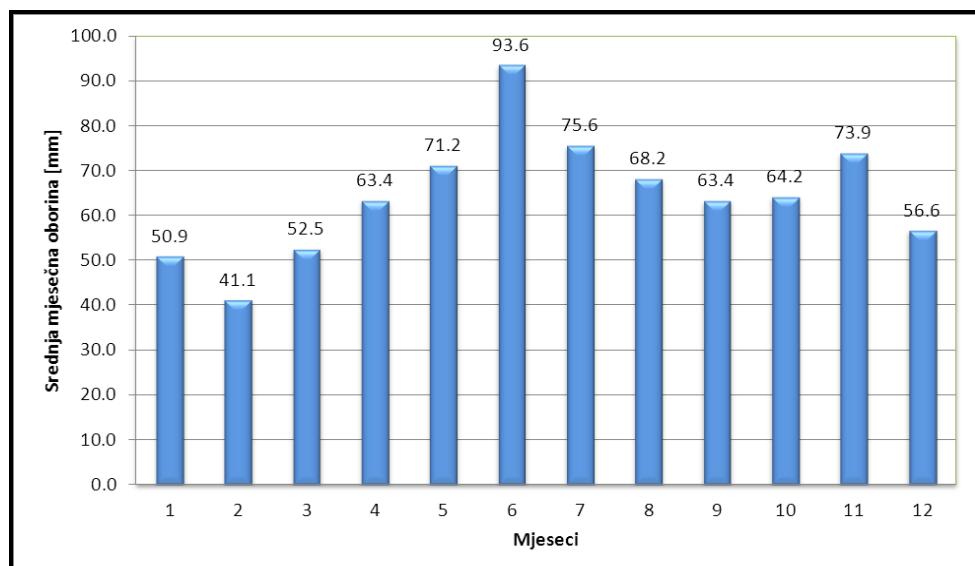
U godišnjem hodu naoblake opaža se da je ljetno razdoblje (juli-avgust) kao prosječno najvedrije doba godine (5,1 desetine/mj). Mjesec sa prosječno maksimalnom naoblakom je decembar (7,7 desetina). Od januara prema junuu naoblaka se postupno smanjuje i poprima najniže vrijednosti u julu i avgustu, a zatim se ponovo povećava i postiže svoj maksimum u decembru.



Slika 10 Razdioba srednje mjesecne naoblake za postaju Nova Gradiška unutar promatranih razdoblja analize

Padavine

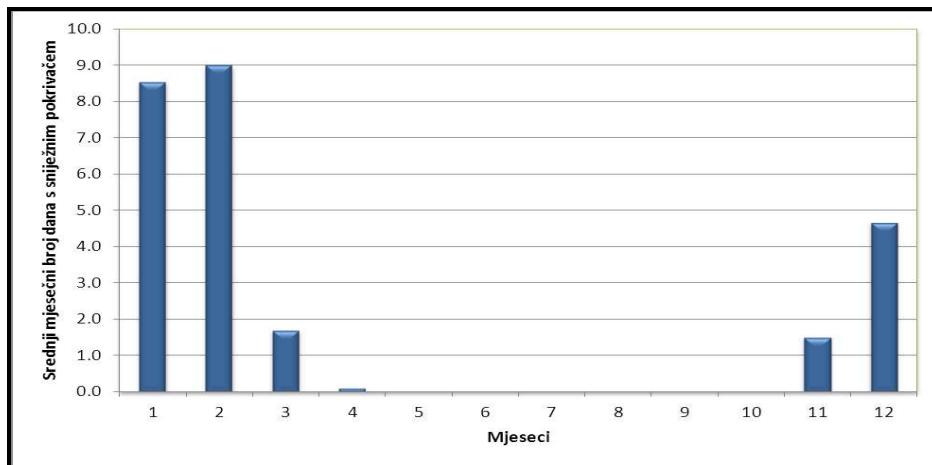
Za meteorološku postaju Nova Gradiška u posmatranom razdoblju analize mjesec februar je mjesec s najmanje padavina (srednja vrijednost je 41,1 mm), a juni je mjesec s najviše padavina (srednja vrijednost je 93,6 mm). Prosječna godišnja količina padavina iznosi 774,6 mm. Sekundarni maksimum javlja se u mjesecu julu, dok je sekundarni minimum padavina u mjesecu januaru.



Slika 11 Razdioba srednje mjesecne kolicine oborine za postaju Nova Gradiška za promatrano razdoblje analize

Najčešći oblik padavina je kiša, dok se čvrste padavine javljaju u hladnom dijelu godine, te rjeđe u toplom dijelu godine (tuča). Ljeti kiša najčešće pada u obliku pljuskova koji su isprekidani kraćim ili duljim razdobljima bez kiše. Dio godine s najviše padavina (septembar - decembar) odlikuje se češćim pljuskovima, nerijetko i s grmljavinom, koje prate i dugotrajnije padavine. Ponekad se dogodi da u vrlo kratkom vremenskom intervalu padne velika količina padavina. No takve su okolnosti ipak izuzetno rijetke.

Snjeg i snježni pokrivač



Slika 12 Prosječni broj dana sa snježnim pokrivačem za postaju Nova Gradiška u posmatranom razdoblju analize

4.6. Flora i fauna

4.6.1. Flora i vegetacija

Šire područje predmetnog zahvata fitogeografski pripada nizinskom (planarnom) pojasu ilijske provincije u sklopu europske podregije eurosibirsko-sjevernoameričke regije.

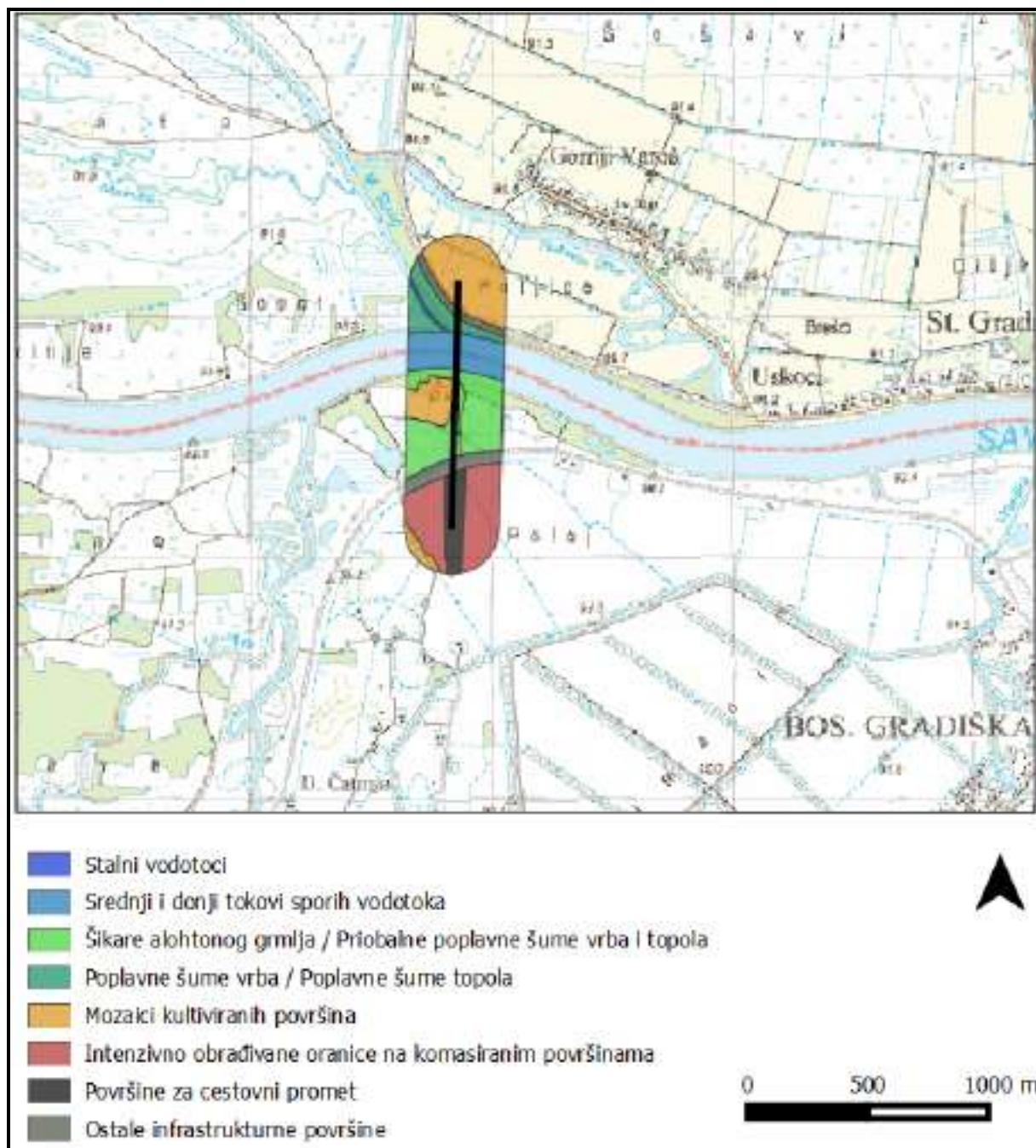
Klimazonalnu vegetaciju šireg područja (tj. vegetaciju koja se razvija pod dominantnim uticajem opće klime) čini šumska vegetacija, a raspored šumskih zajednica uvjetovan je ponajprije litološkom podlogom, tlom i reljefom. Od šumskih stanišnih tipova, na širem području predmetnog zahvata prevladavaju poplavne šume hrasta lužnjaka sveze *Alno-Quercion roboris* s dominacijom vrsta *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Ulmus laevis*, *Alnus glutinosa*, *Acer campestre* i *Carpinus betulus*. Poplavne šume hrasta lužnjaka razvijaju se na nešto vlažnijim položajima plavljenim razmjerno kratko vrijeme, dok se na nižim položajima, na tlima koja su periodično plavljena tokom godišnjeg visokog vodostaja, no dobro ocijedena i prozračna u vrijeme niskog vodostaja rijeka, razvijaju poplavne šume crne johe i poljskog jasena sveze *Alno-Ulmion*.

Uz rijeku Savu te uz kanale razvijene su poplavne šume vrba i topola sveza *Salicion albae* i *Populin albae*. Poplavne šume vrba i topola uglavnom su često plavljene i pod stalnim uticajem dopunskog vlaženja podzemnom vodom, stoga se elementi ovog stanišnog tipa često javljaju u obliku šikare uz manje vodotoke te na vlažnijim položajima u fazi sekundarnog zaraštanja nešumskih površina.

Na užem predmetnom području razvijene su također živice, šibljaci, šikare iz zajednice kaline i svibovine (As. *Corno-Ligustretum*) koje se javljaju kao rubni, zaštitni pojasi uz šumske sastojine, faza sekundarnog zaraštanja nešumskih površina te kao živica između poljoprivrednih površina, uz ivice cesta te duž infrastrukturnih koridora. Navedene šikare prepoznaju se po grmovima visine 2-3 metra, a u flornom sastavu prevladavaju: trnina (*Prunus spinosa*), glog (*Crataegus oxyacantha*), svibovina (*Cornus sanguinea*), kalina (*Ligustrum vulgare*) lijeska (*Corylus avellana*), obična kurika (*Euonymus europaea*), kupina (*Rubus fruticosus*), bagrem (*Robinia pseudacacia*), pavitina (*Clematis vitalba*), hudika (*Viburnum opulus*) i druge.

Posebni oblik vegetacije šibljaka čine šibljaci amorfne (*Amorpha fruticosa*), neofita (pridošlice) i invazivne biljne vrste. Unesena je u Europu 1724. g. iz Sjeverne Amerike kao dekorativna i medonosna biljka te radi smirivanja erozije i učvršćivanja nasipa. Obrašta doline rijeka i poplavna područja, zapuštene kultivirane površine i mlađe šumske nasade (a djelomično i šume hrasta lužnjaka), razvija se duž saobraćajnica i drugih infrastrukturnih površina te uz ivice drenažnih kanala i podnožja nasipa za obranu od poplava (uglavnom u zoni koja je isključena iz redovite košnje).

S obzirom na izražen antropogen uticaj, uz infrastrukturne i kultivirane površine (ali i u sastavu prirodne vegetacije), razvijaju se korovni elementi iz razreda *Stellarietea mediae* te ruderálni elementi razreda *Artemisietea vulgaris* i *Plantaginetea majoris*.



Slika 13 Karta korištenja zemljišta na području 200 m lijevo i desno od osi ceste

4.6.2. Fauna

Šume i šumski ivice šireg područja predmetnog zahvata služe kao sklonište, izvor hrane te mjesto za gniježđenje brojnim vrstama ptica iz redova vrapčarki (Passeriformes), golubova (Columbiformes), dijetlovki (Piciformes), sova (Strigiformes) te pojedinim grabljivicama (Falconiformes). Nadalje, uz šumska staništa vezane su pojedine vrste malih sisavaca poput npr. potencijalno ugroženog puha lešnikara (*Muscardinus avellanarius*); manjih i srednje velikih zvijeri (Carnivora); krupne divljači; te ugrožene vrste šišmiša, poput npr. sivog dugouhog ljiljka (*Plecotus austriacus*), velikog potkovičara (*Rhinolophus ferrumequinum*) i šiljouhog većernjaka (*Myotis emarginatus*). U šumskim staništima šireg područja predmetnog zahvata moguća je također pojava pojedinih, potencijalno ugroženih vrsta vodozemaca – crvenotrbog mukača (*Bombina bombina*), podunavskog mrmoljka (*Triturus dobrogicus*) i gatalinke (*Hyla arborea*); dok je na rubnim područjima šuma moguća pojava običnog zelembaća (*Lacerta viridis*) i široko rasprostranjenih vrsta zmija poput smukulje (*Coronella austriaca*), bjelice (*Zamenis longissimus*) i šarke (*Vipera berus*).

Na širem području predmetnog zahvata, premda se radi o antropogeno uticanim staništima, uz poljoprivredne površine i travnjačka staništa vezan je velik broj životinjskih vrsta, od kojih su neke ugrožene. Na širem području predmetnog zahvata može se očekivati pojava više vrsta danjih leptira (Lepidoptera); manjih sisavaca iz porodica miševa (Muridae), puhova (Myoxidae) i rovki (Soricidae); ptica iz redova vrapčarki (Passeriformes), golubova (Columbiformes) i kokoški (Galliformes); pojedinih vrsta vodozemaca iz porodice pravih žaba (Ranidae) i gmazova iz porodice gušterica (Lacertidae); te bjelouške (*Natrix natrix*) i sljepića (*Anguis fragilis*). Pojedine vrste šišmiša (Chiroptera) na poljoprivrednim površinama pronalaze hranu, dok grabljivice (Falconiformes) te manje i srednje velike zvijeri (Carnivora) aktivno love sitne sisavce, ptice i drugi plijen.

Ihtiološkim istraživanjima rijeke Save utvrđen je veći broj slatkovodnih vrsta riba (Pisces). Prema dostupnim podacima, ihtiološkim istraživanjima rijeke Save zabilježeno je dosad više od 30 ribljih vrsta u dijelu njezina toka kroz Hrvatsku, dok je prijašnjim istraživanjima kod Bosanske Gradiške zabilježeno 26 vrsta riba, a na ušću rijeke Bosne u Savu (Šamac) 21 vrsta. Vodotoci na širem području zahvata predstavljaju potencijalno stanište vidre (*Lutra lutra*), te stanište pojedinih vrsta maločetinaša (Oligochaeta), ličinki vodenčvjetova (Ephemeroptera) i tulara (Trichoptera), ličinki i odraslih jedinki kornjaša (Coleoptera), jednakonožnih rakova (Isopoda), školjkaša (*Pisidium*, *Sphaerium*, *Unio*) te ličinki mnogih drugih kukaca (Chironomidae, Plecoptera, Trichoptera i dr.). Nadalje, područja oko vodotoka predstavljaju povoljno stanište za močvarnu rovčica (*Neomys anomalus*), ali i velik broj vodozemaca (Amphibia) te pojedine vrste gmazova (Reptilia) poput barske kornjače (*Emys orbicularis*) i bjelouške (*Natrix natrix*). Također, prostrana šumska područja uz Savu predstavljaju područje gniježđenja ugroženog i zaštićenog bjelorepana (*Haliaeetus albicilla*), dok močvarna i poplavna staništa predstavljaju vrijedna staništa ptica močvarica.

4.6.3. Ugrožene vrste

Uredbom Vlade Republike Srpske doesena je Uredba o Crvenoj listi zaštićenih vrsta flore i faune Republike Srpske („Službeni glasnik RS“ br. 124/12). Crvenu listu čini skup ugroženih vrsta flore i faune u Republici Srpskoj, a čine je ove liste: lista vaskularne flore, lista ptica, lista riba, lista sisara, lista vodozemaca, lista gmizavaca i lista potcarstva metazoa.

Analizirajući vrste koje se nalaze na Crvenoj listi, utvrđen je veći broj zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta vezanih uz prisutne stanišne tipove, čija pojava je moguća na širem području predmetnog zahvata.

Tabela 3 Zaštićene vrste na području zahvata

Naučni naziv	Lokalni naziv
Sisavci (Mammalia)	
<i>Plecotus austriacus</i>	sivi dugouhi ljiljak
<i>Micromys minutus</i>	patuljasti miš
<i>Muscardinus avellanarius</i>	puh lešnikar
<i>Myotis emarginatus</i>	šiljouhi večernjak
<i>Myotis myotis</i>	veliki mišouhi večernjak
<i>Neomys anomalus</i>	močvarna rovčica
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovičar
<i>Glis glis</i>	sivi puh
<i>Lutra lutra</i>	vidra
Ptice (Aves)	
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac
<i>Scolopax rusticola</i>	šumska šljuka
<i>Aquila pomarina</i>	orao kliktaš
<i>Ardea purpurea</i>	crvena čaplja
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica
<i>Platalea leucorodia</i>	kašičar
<i>Porzana parva</i>	sivi barski pjeljić
<i>Anas strepera</i>	/
<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka
<i>Chlidonias hybrida</i>	bjelobrka čigra
<i>Pernis apivorus</i>	osičar
<i>Actitis hypoleucus</i>	mala prutka
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda
<i>Columba oenas</i>	golub dupljaš
<i>Crex crex</i>	prdavac
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja
<i>Haliaeetus albicilla</i>	bjelorepan
<i>Milvus migrans</i>	crna lunja
<i>Netta rufina</i>	prevez
Gmazovi (Reptilia)	
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača
Vodozemci (Amphibia)	
<i>Bombina bombina</i>	crvenotrbni mukač
<i>Triturus dobrogicus</i>	podunavski mrmoljak
<i>Hyla arborea</i>	gatalinka
Slatkovodne ribe (Pisces)	
<i>Huso huso</i>	moruna, beluga
<i>Gymnocephalus schraetser</i>	prugasti balavac

Naučni naziv	Lokalni naziv
<i>Cyprinus carpio</i>	šaran, karp
<i>Hucho hucho</i>	mladica, dunavski losos
<i>Acipenser ruthenus</i>	kečiga, nosatica
<i>Aspius aspius</i>	bojen, landov
<i>Barbus balcanicus</i>	potočna mrena, sapača
<i>Carassius carassius</i>	karaš, zlatni karaš
<i>Cobitis elongata</i>	vijun, vunica
<i>Leucaspius delineatus</i>	belka
<i>Leuciscus idus</i>	jez, jaz
<i>Lota lota</i>	manić
<i>Misgurnus fossilis</i>	čikov
<i>Thymallus thymallus</i>	lipljen, lipljan
<i>Vimba vimba</i>	nosara, plavonos, buborak
<i>Zingel streber</i>	mali vretenar, mali fratar, žuti čep
<i>Zingel zingel</i>	veliki vretenar
<i>Aramis sapa</i>	crnooka deverika
<i>Romanogobio kessleri</i>	istočna govedarka, Keslerova krkuša
<i>Romanogobio uranoscopus</i>	tankorepa krkuša
<i>Rutilus pigus</i>	plotica, crvenperka bjelica, platnica
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	kesega, kosalj
<i>Gobio gobio</i>	krkuša
<i>Pelecus cultratus</i>	sabljarka

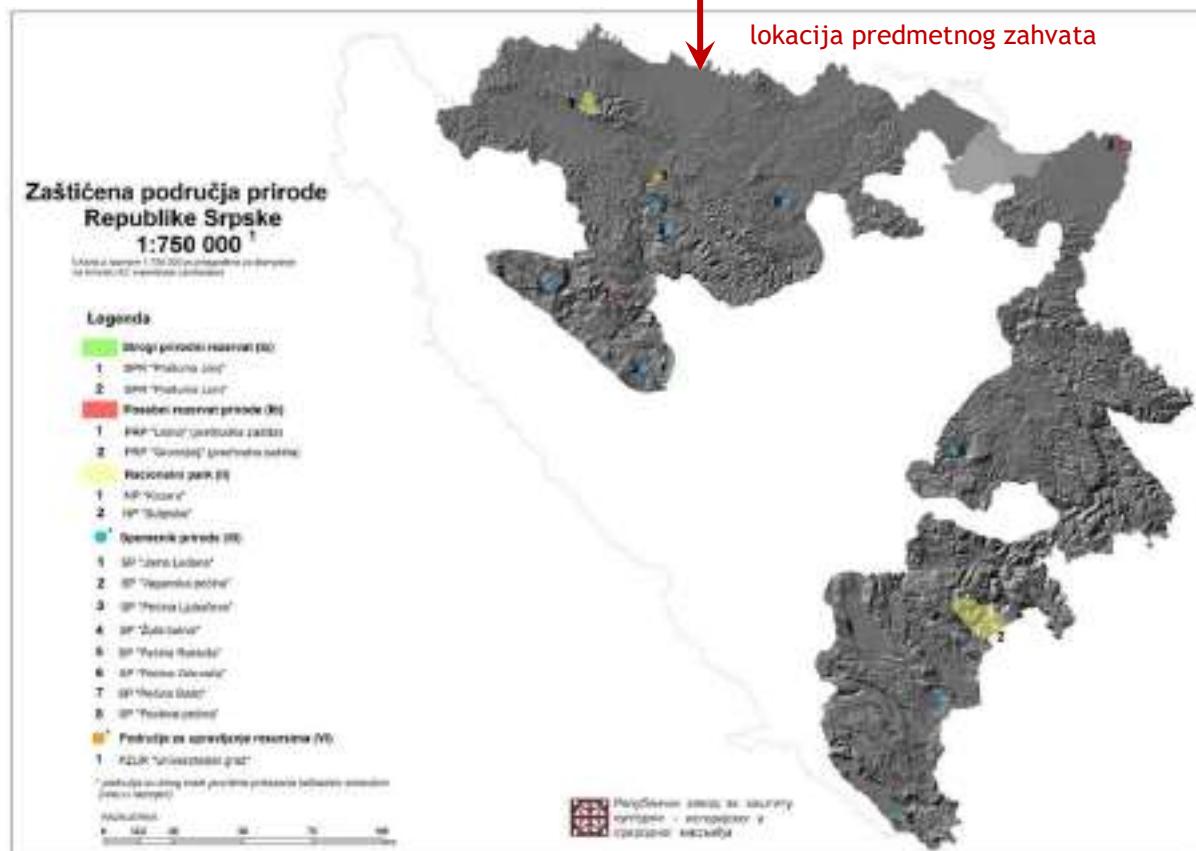
Danji leptiri (Lepidoptera)

<i>Apatura ilia</i>	mali prelivac
<i>Apatura iris</i>	modri prelivac
<i>Euphydryas aurinia</i>	/
<i>Euphydryas maturna</i>	žuti šarenac
<i>Limenitis populi</i>	veliki topolnjak
<i>Lopinga achine</i>	draganin okaš

4.7. Prirodno i kulturno nasleđe

Zaštićena područja

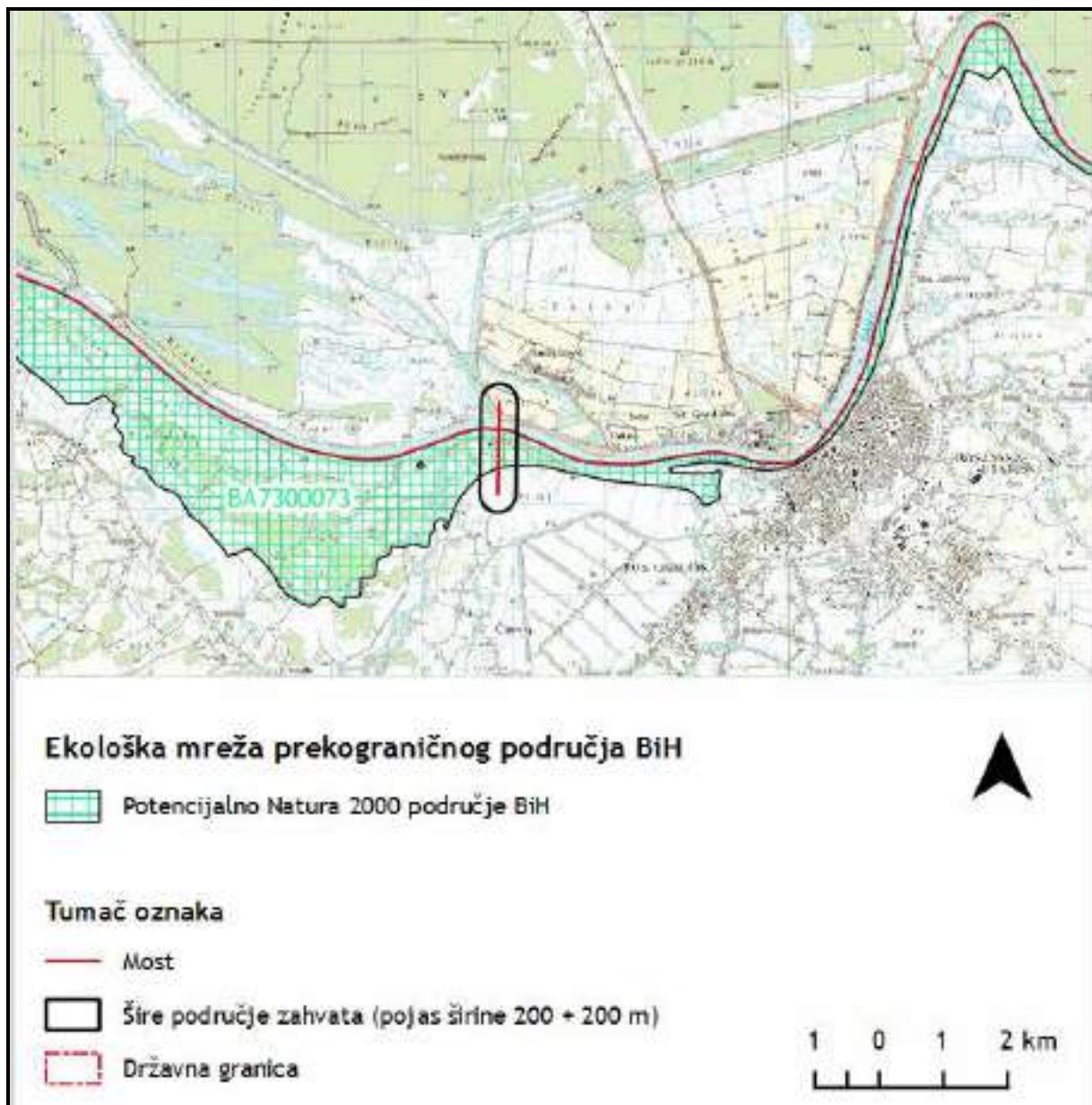
Pregledom dostupnih podataka, na širem području predmetnog zahvata nisu utvrđena zaštićena prirodna dobra.



Slika 14 Zaštićena područja Republike Srpske (izvor: Republički zavod za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa, svibanj 2015.).

Ekološka mreža

Prema popisu potencijalnih Natura 2000 područja u Bosni i Hercegovini (Saradnja za Naturu, 2015.), predmetni zahvat nalazi se na prostoru potencijalnog Natura 2000 područja **BA7300073 Rijeka Sava**. Ukupna površina područja iznosi 6.512,7 ha, dok predmetni zahvat prolazi područjem u dužini od oko 0,7 km.



Slika 15 Karta ekološke mreže BiH (M 1:100.000; autor: Geonatura d.o.o., izvor: Saradnja za Naturu, maj 2015)

Tabela 4 Karakteristike potencijalnog Natura 2000 područja BA7300073 Rijeka Sava:

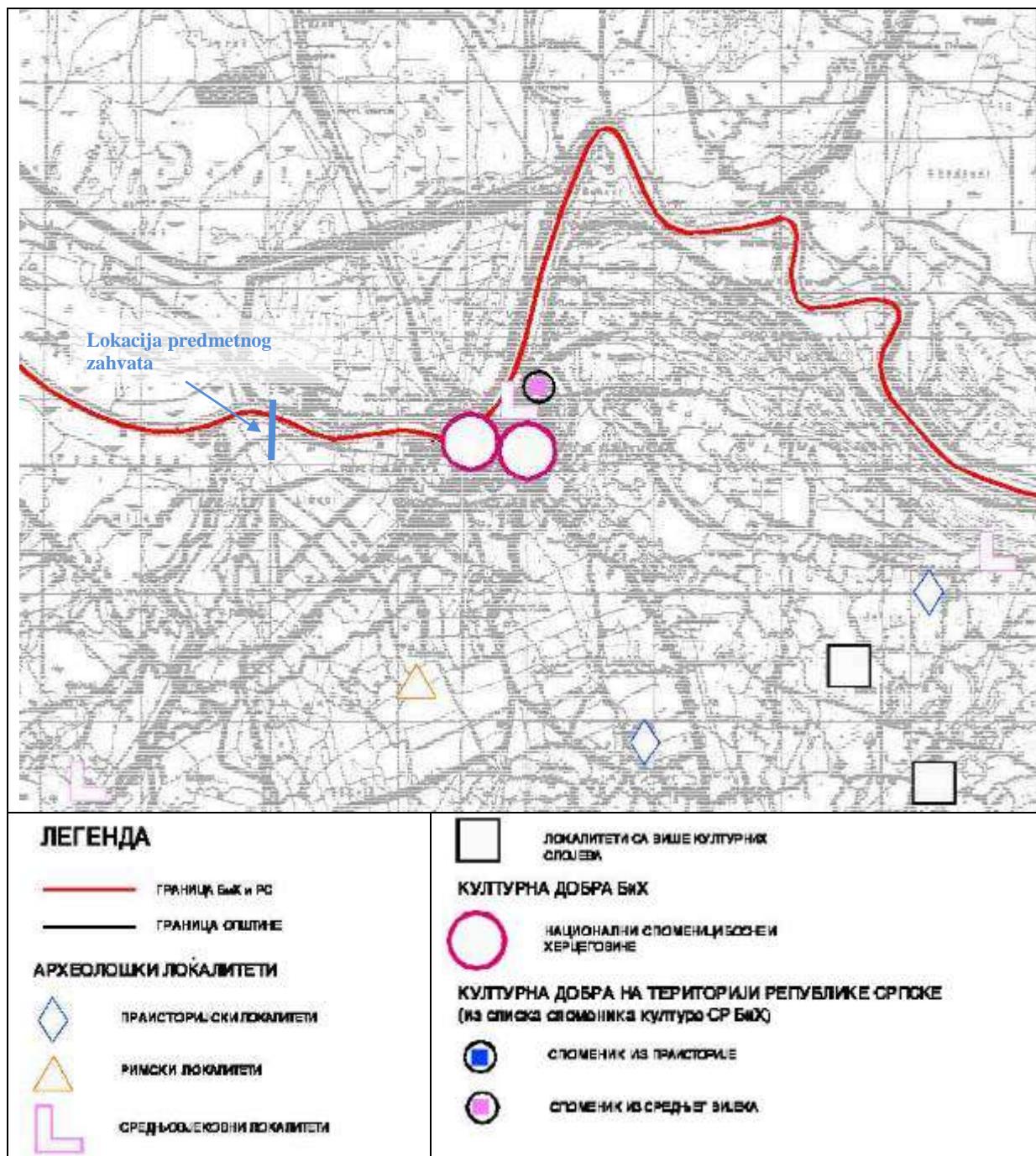
Ciljne vrste	Ciljne vrste
<i>Aegypius monachus</i>	<i>Crex crex</i>
<i>Alcedo atthis</i>	<i>Dendrocopos leucotos</i>
<i>Alosa immaculata</i>	<i>Dendrocopos medius</i>
<i>Aquila pomarina</i>	<i>Dendrocopos syriacus</i>
<i>Ardea purpurea</i>	<i>Dryocopus martius</i>
<i>Ardeola ralloides</i>	<i>Egretta alba</i>
<i>Asio flammeus</i>	<i>Egretta garzetta</i>
<i>Aspius aspius</i>	<i>Emys orbicularis</i>
<i>Austropotamobius torrentium</i>	<i>Eudontomyzon mariae</i>
<i>Aythya nyroca</i>	<i>Eudontomyzon vladkyovi</i>
<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Falco cherrug</i>
<i>Bombina bombina</i>	<i>Falco peregrinus</i>
<i>Bombina variegata</i>	<i>Falco vespertinus</i>
<i>Botaurus stellaris</i>	<i>Gallinago media</i>
<i>Bubo bubo</i>	<i>Gavia arctica</i>
<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Grus grus</i>
<i>Cerambyx cerdo</i>	<i>Gymnocephalus baloni</i>
<i>Chlidonias hybridus</i>	<i>Gymnocephalus schraetzer</i>
<i>Chlidonias niger</i>	<i>Haliaeetus albicilla</i>
<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Hucho hucho</i>
<i>Ciconia nigra</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>
<i>Circaetus gallicus</i>	<i>Lanius collurio</i>
<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Lucanus cervus</i>
<i>Circus cyaneus</i>	<i>Lutra lutra</i>
<i>Circus pygargus</i>	<i>Marsilea quadrifolia</i>
<i>Cobitis elongata</i>	<i>Milvus migrans</i>
<i>Coracias garrulus</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>
<i>Cottus gobio</i>	<i>Misgurnus fossilis</i>
<i>Myotis bechsteinii</i>	<i>Rhodeus amarus</i>
<i>Myotis blythii</i>	<i>Rosalia alpina</i>
<i>Myotis myotis</i>	<i>Sterna albifrons</i>
<i>Nycticorax nycticorax</i>	<i>Sterna caspia</i>
<i>Pelecus cultratus</i>	<i>Sterna hirundo</i>
<i>Pernis apivorus</i>	<i>Sylvia nisoria</i>
<i>Philomachus pugnax</i>	<i>Tetrao tetrix tetrix</i>
<i>Picus canus</i>	<i>Tringa glareola</i>
<i>Platalea leucorodia</i>	<i>Triturus dobrogicus</i>
<i>Plegadis falcinellus</i>	<i>Umbra krameri</i>
<i>Porzana parva</i>	<i>Unio crassus</i>
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<i>Vertigo angustior</i>
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Zingel streber</i>
Ciljna staništa	
3270 Rijeke s muljevitim obalaobrašljih vegetacijom sveza <i>Chenopodion rubri</i> i <i>Bidention</i>	
3130 Oligotrofne do mezotrofne stajačice sa vegetacijom <i>Littorelletea uniflorae</i> i ili <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	
3140 Tvrde oligo-mezotrofne vode sa bentoskom vegetacijom <i>Chara</i> sp.	
3150 Prirodna eutrofična jezera sa vegetacijom tipa <i>Magnopotamion</i> ili <i>Hydrocharition</i>	
6510 Nizijske košanice	
6450 Borealne aluvijalne livade	
7230 Alkalna tresetišta	
91E0* Šume mekih lišćara na fluvisolim	
91F0 Nizijske šume tvrdih lišćara	

Kulturno naslijeđe

Prema listama Komisije za očuvanje nacionalnih spomenika Bosne i Hercegovine u obuhvatu puta, nisu evidentirana kulturna dobra sa statusom nacionalnih spomenika. Najbliži spomenici sa statusom nacionalnih se nalaze u Gradiškoj, na udaljenosti od otprilike 4 km.

Prema podacima iz prostorno planske dokumentacije Općine Gradiška u široj okolini zahvata registrovana su i druga kulturno-istorijska dobra poput srednjovjekovnih lokaliteta, spomenika iz srednjeg vijeka te rimskih lokaliteta, svi na udaljenosti 4 km i više.

Sa obzirom na udaljenost registrovanih kulturnih dobara od lokacije na kojoj će se izvoditi radovi, neće biti negativnog uticaja na njih prilikom izvođenja građevinskih radova.



Slika 16 Kulturno-istorijska dobra u okolini dionice puta (Prostorni plan općine Gradiška 2005-2020)

5. OPIS PRIRODE I KOLIČINE PREDVIĐENE EMISIJE IZ POSTROJENJA U SVE DIJELOVE ŽIVOTNE SREDINE (VAZDUH, VODA, ZEMLJIŠTE) KAO I IDENTIFIKACIJA ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Problem zaštite životne sredine postao je danas jedan od prvorazrednih društvenih zadataka. Danas prisutne negativne posljedice, uglavnom su rezultat pogrešno planirane industrijalizacije, izgradnje stambenih naselja, saobraćajnih sistema, nekontrolisane i neadekvatne upotrebe energije kao i nedovoljnog poznavanja osnovnih zakonitosti iz domena životne sredine.

U okvirima iznijetih stavova, promjene koje su posljedica prilagođavanja prirode potrebama čovjeka, mogu biti onakve kakve on očekuje, ali mogu biti i često jesu, sasvim nepovoljne i za njega samog. Skup takvih promjena, za sobom povlači vrlo složene posljedice, koje u principu imaju povratno djelovanje na prvobitne inicijatore, dovodeći do novih stanja i posljedica.

Pojam životne sredine se zato, u svim razmatranjima, koja su predmet ovog istraživanja, shvata dovoljno široko, kao cjelina i jedinstvo, koje čine zajednice različitih organizama, uključujući tu i čovjeka, i njima naseljeni prostor. U takvom jedinstvu i interakciji, svaka promjena bilo koje karike lanca, povlači za sobom niz sekundarnih, često veoma drastičnih promjena. Ono što karakteriše današnji odnos prema životnoj sredini, može se, u svakom slučaju, opisati kao sve brže i drastičnije zadiranje u njene odnose, u čijem smislu i samo društvo trpi značajne posljedice.

Uspješnost svakog rješenja u cilju zaštite životne sredine obuhvata potpuno analiziranje i definisanje svih kategorija navedenih uticaja. U tom smislu se uvijek, kao prioritet postavlja obaveza o njihovom definisanju u odnosu na osnovne prirodne činioce. Domen osnovnih prirodnih činilaca sačinjavaju: klima, voda, vazduh, tlo, flora, fauna, pejzaži gledano kroz prizmu teorije ekosistema, predstavljaju potpuno uređen i samoregulišući mehanizam.

Svi procesi unutar elemenata ovog složenog sistema se odvijaju na osnovu zavisnosti jednih od drugih, bilo da se radi o organskim ili neorganskim elementima, u kom smislu svaki infrastrukturni objekat, sa svojim specifičnim karakteristikama u određenim okolnostima može dovesti do poremećaja međusobnih odnosa. Promjene se kreću od sasvim neznatnih pa do tako drastičnih da pojedini elementi potpuno mogu izgubiti svoja osnovna obilježja. Sistemski pristup navedenim odnosima kroz analizu kriterijuma odnosno u većini slučajeva daje zadovoljavajuće rezultate, ali samo kod njihove objektivne kvantifikacije i doslednog poštovanja međusobnih odnosa.

U domenu analize stanja životne sredine, uvažavajući sve specifičnosti kojima se karakteriše analizirani sadržaji, sve karakteristike posmatrane lokacije i karakteristike postojećih potencijala, razmatrani su osnovni kriterijumi koji su, kroz postupke kvantifikacije, dovedeni do određenih pokazatelja, sa osnovnom namjerom da se, kod postojećih odnosa definiše njihova pravna priroda. Na osnovu konkretnih pokazatelja moguće je izvršiti izbor adekvatnih mjera zaštite životne sredine, čime se ispunjava i osnovna svrha ove analize. Ono što posebno treba naglasiti je činjenica da most odnosno aktivnosti koje će se obavljati na njegovoj izgradnji i kasnjem korištenju u određenim okolnostima mogu ugroziti životnu sredinu.

Efekti izgradnje mosta i puta svrstavaju se u dvije osnovne kategorije:

- uticaji u toku izvođenja građevinskih radova
- uticaji u toku korištenja

Najznačajniji uticaji na životnu sredinu javiće se u toku izvođenja građevinskih radova.

Međutim ovi uticaji iako su intezivni, oni su prolaznog karaktera odnosno traju onoliko koliko i izvođenje građevinskih radova.

5.1. UTICAJI NA KVALITET VAZDUHA, VODE, ZEMLJIŠTA, NIVOA BUKE, INTENZITETA VIBRACIJA, ZRAČENJA, FLORE I FAUNE

5.1.1. Uticaji na kvalitet vazduha

Posljedice zagađenja vazduha mogu se sa obzirom na prostor u kojem se opaža njihovo djelovanje posmatrati na lokalnom, regionalnom i globalnom nivou. Lokalni problemi odnose se na neposredan uticaj na zdravlje ljudi i vegetaciju te na materijalna i kulturna dobra. Problemi regionalnog tipa odnose se na fotohemski smog, pojavu kiselih kiša te eutrofikaciju (zakiseljavanje zemljišta i podzemnih voda), dok se globalni problemi odnose na troposferski ozon, razgradnju ozonskog sloja, efekat staklene bašte i globalne klimatske promjene (porast nivoa mora i saliniteta voda, smanjenje bioraznolikosti, erozija zemljišta, dezertifikacija, promijenjena hidrologija i dr.).

Porast broja stanovništva, snažna industrijalizacija te porast ukupnog standarda samo su neki od uzroka koji su doveli do velikog porasta emisija zagađujućih materija u atmosferu u novije doba.

✓ Uticaji na kvalitet vazduha za vrijeme izvođenja građevinskih radova

Prilikom izvođenja građevinskih radova neminovno će doći do narušavanja kvaliteta vazduha na predmetnom području. Prilikom izgradnje do narušavanja kvalitete vazduha doći će uslijed:

- uticaja izduvnih gasova iz kamiona i mehanizacije koja će biti angažovana na izgradnji mosta,
- uticaja lebdećih čestica (prašina) koja će se dizati sa gradilišta, transportnih puteva prilikom prolaska kamiona i mehanizacije,
- uticaja lebdećih čestica sa privremenih deponija kamenih agregata.

Osnovna karakteristika ovih uticaja jeste da su prostorno i vremenski ograničeni, tj. javljaju se samo na lokaciji izvođenja radova i završavaju se nakon prestanka izvođenja radova. Sa obzirom da se radi o kratkoj dionici ne očekuje se angažovanje velikog broja građevinske mehanizacije tako da neće doći do značajnijeg zagađenja vazduha prilikom izvođenja građevinskih radova, odnosno ne očekuje se prekoračenja graničnih vrijednosti kvaliteta vazduha u stambenim naseljima u okolini puta.

✓ Uticaji na kvalitet vazduha za vrijeme korištenja mosta

Uticaj na kvalitet vazduha direktno je vezan za saobraćajno opterećenje puta. Dosadašnje analize otpadnih gasova koji nastaju kao produkati rada automobilskih motora pokazuju postojanje čak nekoliko stotina štetnih organskih i anorganskih komponenata. Za većinu od njih još uvek nisu poznati dovoljno prihvatljivi zakoni kojima bi se moglo opisati njihovo nastajanje, a svi u istoj mjeri nisu ni štetni s obzirom na životnu sredinu.

Praksa koja se dugo zadržala u analizama aerozagađenja, da se kao jedini predstavnik aerozagađivača uzima ugljenmonoksid (CO) danas je prevaziđena. Smatra se naime vrlo bitnim da se u ove analize pored ugljenmonoksida uključe i oksidi azota, oksidi sumpora, ugljovodonici, olovo i čestice čađi. Porast broja vozila sa dizel-motorom naročito je povećao značaj azotovih oksida što je potencirano i prelaskom na bezolovni benzin. Istraživanja su takođe pokazala da su oksidi azota, s obzirom na dozvoljene vrijednosti, često bliže granici ili iznad nje nego što je to slučaj sa ugljenmonoksidom. Sve iznesene činjenice uslovile su da se kao mjerodavne komponente aerozagađenja, za analize iz okvira ovog studijskog istraživanja, usvoje: ugljenmonoksid (CO), azotmonoksid (NO), azotdioksid (NO_2), sumpordioksid (SO_2), ugljovodonici (C_xH_y), olovo (Pb) i čestice čađi (CC).

Oksidi azota. Dejstvo azotmonoksida na čovjeka slično je dejstvu ugljenmonoksida, dolazi naime do istiskivanja kiseonika iz krvi čime je ugroženo snabdjevanje tkiva. Velika koncentracija azotmonoksida u krvi izaziva smrt. Činjenica je međutim da su koncentracije azotmonoksida koje se pojavljuju u atmosferi jedva škodljive ali je njihov značaj kao aerozagađivača bitan prvenstveno zbog stvaranja azotdioksida (NO_2) koji je toksičniji i naročito štetan za disajne organe.

Iz navedenih konstatacija izvode se i granične vrijednosti koje se zakonski propisuju.

Dejstvo azotnih oksida na biljke ispoljava se prvenstveno kroz uticaje azotdioksida. Njegovo štetno dejstvo ogleda se prvenstveno kroz voštani izgled lišća, nekrozu i prevremeno opadanje. S obzirom na ove uticaje u svijetu se danas smatra da su sve vrste biljaka zaštićene od uticaja oksida azota za dugotrajne koncentracije od 0.03 mg/m^3 .

Ugljovodonici. Proces sagorijevanja u automobilskom motoru rezultira pojavu mnogobrojnih ugljovodonika. Konkretnе analize njihovih uticaja vezuju se prvenstveno za pet grupa (parafini, nafteni, olefini i alkini, aromati, oksidirani ugljovodonici). Ono što daje obilježje njihovom negativnom uticaju svakako je činjenica da se policikličnim aromatičnim ugljovodonicima pripisuje kancerogeno dejstvo. Danas je već dokazana veza između prisustva ugljovodonika u vazduhu i pojave kancerogenih oboljenja pluća.

Dejstvo ugljovodonika na biljke je dosta kompleksno i ogleda se u velikom broju smetnji. Visoke koncentracije prouzrokuju nekrozu cvjetova i listova a niže opadanje lišća i teškoće pri cvjetanju. Veoma osjetljive biljke reaguju i pri vrlo niskim koncentracijama ugljovodonika. Uticaj ugljovodonika na građevinske materijale pouzdano nije dokazan.

Sumpordioksid. Vezano za problematiku sumpordioksida kao aerozagađivača potrebno je naglasiti da se saobraćaj samo u manjoj mjeri javlja kao uzročnik ove pojave. S obzirom na uticaje sumpordioksida na čovjeka potrebno je istaći da on sjedinjen sa finom prašinom ima izraženo štetno dejstvo na sluzokožu (oči) i disajne puteve.

Uticaj sumpordioksida na biljni svijet je značajno izražen i ogleda se prvenstveno u razgrađivanju hlorofila i odumiranju pojedinih tkiva. S obzirom na sumpordioksid posebno su se pokazale osjetljivim vrste zimzelenih šuma koje trpe štete već kod koncentracija od 0.05 mg/m^3 . Od svih aerozagadivača sumpordioksid ima najizraženije dejstvo na građevinske objekte.

Sumpordioksid u zajednici sa vlagom reaguje kao sumporasta kiselina i tako razarajuće djeluje na organske materije. Kako se ove reakcije mogu odvijati i pri najmanjim koncentracijama značajno je svakako razmatranje ovih pojava vezano za istorijsku i umjetničku vrijednost pojedinih objekata. Sve štete nastale na ovaj način rastu sa porastom temperature, vlažnošću vazduha i intenziteta svjetlosti. Funkcionalne zavisnosti koje bi povezivale ove pojave još uvijek ne postoje pa je u tom smislu i otežano vrednovanje negativnih posljedica.

Olovo i njegova jedinjenja. Vezano za problematiku olova i njegovih jedinjenja danas je sasvim izvjesno da sa namirnicama čovjek svakodnevno unosi u organizam znatno veće količine nego što ih dobija preko disajnih organa, dakle iz atmosfere. Trajna izloženost zagađenjima od olova dovodi do hroničnih trovanja koja se prvenstveno manifestuju u vidu gubljenja apetita, stomačnih tegoba, zamora, vrtoglavice, oštećenja bubrega i nesvjestica. Ostala je međutim još uvijek dilema o prihvatljivim granicama koncentracije olova u atmosferi. Rezultat navedenih činjenica je i "privremeni" karakter maksimalno dozvoljenih koncentracija olova u nekim zemljama. Toksičnost olova u odnosu na vegetaciju je mala. Koncentracije olova u biljkama su u visokoj korelaciji sa sadržajem olova u zemljištu. Inače prisustvo olova u biljkama smanjuje njihovu sposobnost rasta kao i aktivnost enzima.

Normirane vrijednosti. Imajući u vidu iznijete negativne uticaje pojedinih aerozagadivača kao i iznete stavove o mogućim uzajamnim dejstvima u domenu uticaja na čovjeka, biljke, životinje i materijale od posebnog značaja je donošenje zakonskih normi koje ovu problematiku regulišu.

Većina svjetskih normativa iz ovog domena definiše takođe granične vrijednosti aerozagadivača u odnosu na biljke i materijale. Sa stanovišta poljoprivrednih kultura, gdje je problematika aerozagadjenja u odnosu na biljke dominantno izražena, iznose se inostrana iskustva iz literurnih izvora. Smatra se naime da su sve vrste biljaka zaštićene za koncentracije azotdioksida od 0.02 mg/m^3 (dugotrajna vrijednost) i 0.10 mg/m^3 (kratkotrajna vrijednost).

Prema proračunu koji je izrađen za potrebe Studije o utjecaju na okoliša za brzu cestu „Granica Republike Mađarske – Virovitica – Okučani – granica Bosne i Hercegovine; dionica: Okučani – granica BiH“ (Oikon, 2015.) i gdje je računat najnepovoljniji scenario, zaključeno je da koncentracije svih onečišćujućih tvari ne prelaze granične vrijednosti. Povećane koncentracije nalaze se uz ivicu puta te se već na udaljenosti od 10 m bitno smanjuju. Generalni zaključak koji je moguće doneti je da problematika aerozagadjenja nije posebno izražena. S obzirom na osavremenjavanje voznog parka u budućnosti i značajne restrikcije u pogledu kvaliteta izduvnih gasova, treba očekivati, bez obzira na očekivani porast opterećenja, da koncentracija polutanata od saobraćaja neće značajno uticati na kvalitet vazduha u okolini.

5.1.2. Uticaji na kvalitet vode

✓ Uticaji na kvalitet vode za vrijeme izvođenja građevinskih radova

Pri izvođenju građevinskih radova postoji određeni broj aktivnosti, koje mogu prouzročiti negativne posljedice na režim tečenja i kvalitet voda. U tom pogledu najveću opasnost predstavljaju:

- Građevinski radovi (duboki iskopi, uništavanje i skidanje prirodnog pokrovog sloja, i drugo). Na taj način mogući su poremećaji prirodnih pravaca prihranjivanja, a ujedno skidanjem pokrovog sloja i stvaranjem novih slivnih površina zamućena ili na drugi način onečišćena voda brzo se drenira u podzemlje.
- Građevinske mašine - potencijalna opasnost od prosipanja ili incidentnih izljevanja nafte i naftnih derivata, odbacivanje motornih ulja i sličnog otpada.
- Nekontrolirano deponovanje iskopanog materijala, te smještaj baza za mehanizaciju ili asfaltnih baza u blizini površinskih i podzemnih voda.
- Korištenje neprikladnih materijala za građenje.
- Nekontrolisana odvodnja sanitarnih voda na mjestima baza za smještaj radnika, gdje su moguća manja zagađivanja od procesa pripreme hrane, kao i sanitarnih čvorova.

Ovi problemi su naročito potencirani u slučajevima incidentnih zagađenja koja su na putevima najčešće prisutna u slučajevima saobraćajnih udesa vozila, koja transportuju naftne derive i druge opasne materije.

Radovi u koritu, ispiranje finih čestica zbog uklanjanja biljnog pokrova, zasipanje korita vodotoka građevinskim materijalom uslijed nepažnje izvođača može da izazove zamuljivanje ili onečišćenje vode. Zahvat se izvodi u neposrednoj blizini vodotoka – rijeke Save. S obzirom na protok rijeke Save, uticaj neće biti velik.

Istresanje različitih otpadaka iz gradilišnog kompleksa (tečnosti, čestica i čvrstog otpada) na obale ili direktno u korita rijeka dovodi do zagađivanja vode i širenje zagađivanja duž toka.

Ispuštanje upotrijebljenih voda (tehnoloških i higijenskih) u vodene tokove, ili u tlo dovodi do difuzije opasnih polutanata i bioloških agenasa.

✓ Uticaji na kvalitet vode za vrijeme korištenja mosta

Na kvalitet površinskih vodotoka koji se nalaze u obuhvatu mosta određeni uticaj imaće otpadna voda sa kolovozne konstrukcija koja će se sakupiti i kontrolisanim sistemom odvodnje ispuštati u melioracijske kanale nakon pročišćavanja u separatoru ulja i masti.

U fazi redovne eksploatacije puta logično je očekivati da će zagađenje voda na kolovoznim konstrukcijama prvenstveno biti posljedica sljedećih procesa:

- Procurivanje goriva, ulja i maziva,
- Upotreba herbicida za održavanje trase
- Taloženje izduvnih gasova,
- Habanje guma,
- Destrukcija karoserije i procjeđivanje tereta,

- Prosipanje tereta,
- Odbacivanje organskih i neorganskih otpadaka,
- Taloženje iz atmosfere,
- Donošenje vjetrom,
- Razvejavanje uslijed prolaska vozila,

Sva prikupljena voda s mosta će se prije ispuštanja pročistiti. Most preko rijeke Save opremljen je zatvorenim sistemom odvodnje s uređajem za pročišćavanje te odbojnom zaštitnom ogradom za sprečavanje izljetanja i prevrtanja vozila u vodotok tako da se značajnija onečišćenja voda ne očekuju ni u slučaju saobraćajnih nesreća (sudari, prevrtanje i sl.). Negativni uticaj na površinske i podzemne vode moguć je tokom odvijanja saobraćaja uslijed trošenja gornjeg sloja puta, guma i drugih dijelova vozila, gubitka goriva i maziva vozila, upotrebe sredstava za posipanje kolovoza puta u zimskim razdobljima. Ne očekuje se pogoršanje stanja podzemnih vodnih tijela uticajem ovoga zahvata.

Zagađenje koje je posljedica navedenih procesa po svojoj vremenskoj karakteristici može biti stalno, sezonsko i slučajno (incidentno).

- Stalna (sistemska) zagađenja vezana su prvenstveno za obim, strukturu i karakteristike saobraćajnog toka, karakteristike saobraćajnice i klimatske uslove. Posljedica odvijanja saobraćaja je permanentno taloženje štetnih materija na kolovoznoj površini, i pratećim elementima poprečnog profila, koje se kod pojave padavina spiraju. Radi se prije svega o taloženju izduvnih gasova, goriva, ulja i maziva, habanju guma i kolovoza, habanju karoserije i sl.
- Sezonska zagađenja su vezana za određeni godišnji period. Tipičan primjer ove vrste zagađenja je upotreba soli za održavanje puta u zimskim mjesecima. Ova vrsta zagađenja karakteristična je po tome što se u vrlo kratkom vremenskom periodu, koji obuhvata soljenje kolovoza i otapanje poledice, javljaju velike koncentracije štetnih materija.
- Slučajna (incidentna) zagađenja najčešće nastaju zbog transporta hazardnih materijala. Najčešće se radi o nafti i njenim derivatima, ma da nije rijedak slučaj da dolazi i do havarija vozila koja transportuju vrlo opasne hemijske proizvode. Ono što u ovom slučaju predstavlja poseban problem je činjenica da se radi o gotovo trenutnim vrlo visokim koncentracijama koje se ni vremenski ni prostorno ne mogu predvidjeti. Posljedica toga je da se sa stanovišta zaštite moraju štititi često vrlo široki pojasevi, najčešće zone za vodosnabdijevanje ali ne rijetko i površinske vode visoke kategorije.

Generalni zaključak jeste da, unatoč tome što se radi o međunarodnom saobraćajnom pravcu sa većim saobraćajnim opterećenjem, ne očekuje se značajnije zagađenje kako površinskih vodotoka u obuhvatu trase, tako i podzemnih voda.

5.1.3. Uticaji na kvalitet zemljišta

✓ Za vrijeme izvođenja građevinskih radova

U vrijeme izvođenja građevinskih radova odvijat će se sljedeći procesi:

- destrukcija odnosno trajni gubitak zemljišta (pedocid), na dijelu puta gdje se odstupa od postojeće trase,
- degradacija zemljišta (deponije, gradilišta, skladišta, pozajmišta i sl.),
- kontaminacija zemljišta (prosipanje ulja, maziva i goriva),

Destrukcija zemljišta

Tokom izgradnje mosta i pripadne trase doći će do fizičkog uništavanja zemljišta zbog izgradnje same putne trase. Ovi gubici odnose se na sljedeće:

- izgradnja upornjaka, stubova i nasipa mosta
- izgradnju bankina i škarpi,
- izgradnja kolovoznih traka putne trase,
- izgradnju objekata za odvodnju voda sa kolovoza.

Degradacija zemljišta

Izvođenjem građevinskih radova doći će do pojava degradacije zemljišta što se odražava kroz:

- pojavu erozije uslijed uklanjanja vegetacije i zasjecanja zemljišta,
- izgradnja objekata za potrebe gradilišta (parkirališta, magacinski i skladišni prostori i sl.),
- podizanje deponija za odlaganje skinutog plodnog sloja tla,
- korištenje pozajmišta materijala za nasipanje i sl.

Kontaminacija zemljišta

Do kontaminacije zemljišta može da dođe u slučaju incidentnih situacija na gradilištu, u slučaju iscurivanja većih količina nafte i naftnih derivata, u okolno zemljište, uslijed neispravnosti građevinske mehanizacije ili nezgoda na gradilištu.

✓ Za vrijeme korištenja mosta

Isto kao i kod uticaja na vode, i u fazi eksploatacije puta zagađenje zemljišta će uglavnom biti posljedica sljedećih procesa:

- Taloženje izduvnih gasova,
- upotreba herbicida za održavanje trase
- odbacivanje organskih i neorganskih otpadaka,
- prosipanje tereta,

- taloženje iz atmosfere,
- donošenje vjetrom,
- razvijavanje uslijed kretanja vozila.

U uslovima koncepta zatvorene odvodnje neće biti zagađenja nastalog sливanjem voda sa kolovoza. U tom slučaju uticaj od najveće važnosti će imati taloženje izduvnih gasova. Na osnovu dosadašnjih saznanja sa sigurnošću se može tvrditi da će to dovesti do određenog zagađenja zemljišta neposredno uz trup puta i na bliskim rastojanjima sa jedne i druge strane. Intenzitet ovih zagađenja u direktnoj je funkcionalnoj zavisnosti sa saobraćajnim opterećenjem.

Sva zagađenja koja su posljedica navedenih procesa po svojoj vremenskoj karakteristici mogu biti stalna, sezonska i slučajna (akcidentna).

- Stalna (sistemska) zagađenja su posljedica korištenja puta.
- Sezonska zagađenja su vezana za određeni godišnji period. Tipičan primjer ove vrste zagađenja je upotreba soli za održavanje puta u zimskim mjesecima i pesticida u toku vegetacionog perioda. Prva vrsta zagađenja poslije izvjesnog vremenskog perioda dovodi do značajnog povećanja saliniteta zemljišta uz put tako da zemljište značajno gubi svoje prvobitne karakteristike.
- Slučajna (incidentna) zagađenja najčešće se javljaju kao posljedica manjih ili većih havarija vozila koja transportuju hazardne materijale. Najčešće se radi o nafti i njenim derivatima, mada nije rijedak slučaj da dolazi i do havarija vozila koja transportuju vrlo opasne hemijske proizvode.

U zemljištu neposredno uz put, pa i na određenom većem rastojanju, prisutan je niz štetnih materija u koncentracijama koje mogu biti značajne sa stanovišta mogućih posljedica. Radi se prije svega o komponentama goriva kao što su ugljovodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota (nitrati, nitriti, amonijak). Posebnu grupu elemenata predstavljaju tzv. teški metali kao što su olovo (dodatak gorivu), kadmijum, bakar, cink, živa, gvožđe i nikl.

Poseban oblik zagađenja predstavljaju organske i neorganske materije koje su posljedica odbacivanja potrošnih dobara učesnika u saobraćaju.

Generalni zaključak jeste da unatoč tome što se radi o međunarodnom saobraćajnom pravcu sa većim saobraćajnim opterećenjem, ne očekuje se značajnije zagađenje zemljišta u okolini trase puta.

5.1.4. Uticaji na nivo buke

✓ Uticaji na ukupan nivo buke za vrijeme izvođenja građevinskih radova

Istraživanja iz domena životne sredine kod izvođenja građevinskih radova ovakve vrste, nedvosmisleno pokazuju da i buka predstavlja jedan od prostorno izraženih uticaja.

Buka je opisana kao zvuk bez prihvatljivog muzičkog kvaliteta, ili kao nepoželjan zvuk. Buka nastaje nepravilnim vibratoričkim treperenjem čvrstih tijela, tečnih i gasovitih fluida, čije se oscilacije prenose do našeg uha.

Povremeni izvori buke vezani su na iskope, utovar i istovar kamionima, kao i rad druge građevinske mehanizacije. Buka kamionskih motora varira zavisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila i karakteristikama puta kojom se vozilo kreće (nagib uzdužnog profila i vrsta puta).

Navedeni ukupni izvori buke (osim buke kamiona) prvenstveno mogu imati uticaj na zaposlene na samom gradilištu, a uticaj ukupne buke na okolni - kontaktni prostor zavisi od niza fizičkih i meteoroloških uslova.

Uticaj ukupne buke zavisi od veličine i trajanja:

- jačina zvuka,
- zvučnog spektra,
- zvučne frekvencije,
- zvučne snage,
- zvučnog pritiska,
- smjeru i jačini vjetra u odnosu na naselja u širem prostoru.

Na samom radilištu djelovanje buke može uticati na:

- ometanje govorne komunikacije i komunikacije putem uređaja (buka iznad 65 dB smanjuje mogućnost sporazumijevanja govorom na udaljenosti ispod jednog metra, a otežava fonsku komunikaciju),
- smanjenje radne sposobnosti, produktivnosti i koncentracije uslijed dužeg izlaganja jačoj buci,
- oštećenja sluha.

U kontaktnom prostoru djelovanje buke može uticati na pojavu psihičkog zamora uz smanjenje pažnje i osjećaj nelagode.

✓ Uticaji na ukupan nivo buke za vrijeme korištenja mosta

Izgradnjom planirane brze ceste, povećat će se nivo buke u okolini, pri čemu će uticaj biti veći bliže trasi, dok će se isti smanjivati s udaljenošću približno sa deseterostrukim logaritmom udaljenosti. Prema proračunu koji je izrađen za potrebe Studije o utjecaju na okoliša za brzu cestu „Granica Republike Mađarske – Virovitica – Okučani – granica Bosne i Hercegovine; dionica: Okučani – granica BiH“ (Oikon, 2015.) pri najbližim objektima naselja noću će se javljati nivo buke oko 35 dB(A). Prema proračunima za navedeni saobraćaj koji će se kretati planiranom saobraćajnicom u 2044. godini, računski je dobiven pojas uz brzu cestu, od oko 125 metra, u kojem će se prostirati područje sa noćnom bukom većom od 50 dB(A). Stoga će na tim područjima budući građevinski objekti morati planirati na većoj udaljenosti.

Sa obzirom na proračunate očekivane vrijednosti nivoa buke koja će se emitovati u toku korištenja mosta, a koji se nalaze ispod graničnih vrijednosti od 60 dB(A) u periodu dana, i 50 dB(A) u periodu noći (Pravilnik o dozvoljenim granicama inteziteta zvuka i šuma („Službeni list BiH“ broj 46/89), nije potrebno planirati objekte za zaštitu od buke.

5.1.5. Uticaji na intenziteta vibracija i zračenja

Vibracije su takođe jedan od kriterijuma koji karakteriše odnos puta i životne sredine i nastaju kao posljedica oscilatornih kretanja vozila kod odvijanja putnog saobraćaja. Po svom značaju, s obzirom na ograničenost prostornog dejstva, ovaj kriterijum je manje izražen u odnosu na buku i aerozagadjenje, ali u određenim situacijama može predstavljati relevantnu činjenicu u smislu negativnih uticaja. S obzirom na ove činjenice problematici vibracija posvećena je odgovarajuća pažnja u smislu kvantifikacije mjerodavnih pokazatelja i procjene mogućih negativnih posljedica.

Oscilacije vozila koje nastaju kao posljedica kretanja preko neravnina na kolovozu prouzrokuju pojavu vertikalnih dinamičkih reakcija na kontaktnoj površini pneumatika i kolovoza koje su generatori vibracija u zemljištu, a koje se prostiru najviše u vidu površinskih talasa izazivajući negativne posljedice na ljude i objekte.

Negativne posljedice vibracija na građevinske objekte ogledaju se prvenstveno u zamoru materijala koji dovodi do skraćenja vijeka njihovog trajanja. Efekti vibracija na čovjeka ogledaju se kroz direktna mehanička dejstva promjenljivog ubrzanja na pokretne dijelove čovječijeg tijela kao i kroz sekundarna biološka i psihološka dejstva usled nadražaja i oštećenja nervnih receptora.

Uticaj vibracija biće više izražen prilikom izvođenja građevinskih radova, ali će biti ograničen na lokaciju na kojoj se izvode radovi i uticaji će biti vremenski ograničeni, odnosno trajaće dok se izvode građevinski radovi. U toku korištenja puta uticaj vibracija neće biti izražen. Sa obzirom na udaljenost objekata uticaji vibracija generalno neće biti izraženi.

5.1.6. Uticaji na kvalitet flore i faune

✓ Uticaji na kvalitet flore i faune za vrijeme izvođenja građevinskih radova

Uticaj na floru i faunu tokom izgradnje posljedica je prije svega prisustva teških građevinskih mašina na lokaciji. Rad ovih mašina i druge aktivnosti na izgradnji generisaće povećanu emisiju prašine, buke, vibracija, otpadnih gasova i otpada na lokaciji gradišta.

Generalno posmatrano uticaj građevinskih radova na floru i faunu ogleda se u:

- potencijalnom negativnom fizičkom uticaju mehanizacije na biološku raznovrsnost, kroz direktnu devastaciju terena te emisuju buke i vibracije;
- potencijalnom uticaju emisije čestičnog zagadjenja na biološku raznovrsnost, preko direktnog dejstva na organizme;
- potencijalnom uticaju deponija otpadnog materijala koji nastaje tokom izgradnje, putem uništenja površina;
- potencijalnom uticaju privremenih skladišta građevinskog materijala na biološku raznovrsnost, putem uništenja staništa i

Prilikom prijelaza planirane trase preko rijeke Save, a naročito u slučaju postavljanja stupišta mosta u samom koritu rijeke, moguć je **negativan uticaj na staništa i vrste** prisutne na području izgradnje zahvata, ali i obližnja, nizvodna područja.

Negativan uticaj može se očitovati u vidu:

- izravnog stradavanja pojedinih jedinki prisutnih biljnih i životinjskih vrsta (i njihovih razvojnih stadija),
- privremenog uznemiravanja vodenih organizama uslijed promjene stanišnih uslova (npr. vibracije, zamućenje),
- gubitka površina pod postojećom vegetacijom,
- manjih gubitaka postojećih staništa rijeke (uslijed promjene kote, širine i nagiba dna te nagiba bočnih strana) te
- lokalnih promjena hidroloških prilika.

Analizirajući prethodne iznesene uticaje, u odnosu na planirani projekat i okolni prostor, može se zaključiti:

Nepovoljni uticaji na ugrožene i/ili strogo zaštićene vrste riba može se znatno ublažiti izvođenjem radova na vodotocima izvan reproduktivnog perioda i migracijskih kretanja riba, a koja se odvijaju u razdoblju od marta do juna.

Uticaj aerozagadenja na najosetljivije vrste prostorno je ograničen na uzak pojas uz sam put budući da se radi o koncentracijama koje dozvoljene granične vrijednosti ne dostižu.

Uticaji zagađenja zemljišta na floru područja puta su takođe prostorno ograničeni uz ivicu puta.

✓ Uticaji na kvalitet flore i faune za vrijeme korištenja mosta

Korištenje i održavanje planirane brze ceste može imati negativan uticaj na prisutnu floru i faunu u vidu fragmentacije staništa i pojave rubnog efekta, stradavanja pojedinih jedinki faune na saobraćajnicama te uznemiravanja faune bukom i svjetlosnim onečišćenjem. Ovi uticaji mogu dovesti do promjena u ponašanju životinja, smanjenja područja kretanja i prekida migracijskih putova što može dovesti do izolacije populacije i smanjenja varijabilnosti gena u populacijama. Uznemiravanje bukom i svjetlosnim onečišćenjem moguće je smanjiti uspostavom zaštitnog pojasa autohtonih živica i šikara duž planirane trase, dok je uticaj svjetlosnog onečišćenja moguće dodatno ublažiti i pravilnim odabirom ekološki prihvatljivih rasvjetnih svjetiljki (npr. zasjenjenih svjetiljki koje jamče minimalno bliještanje i raspršenje svjetla u okolinu).

S druge strane, ublažavanje negativnog uticaja fragmentacije staništa, prekida dnevnih i/ili sezonskih migracijskih putova te stradavanja pojedinih jedinki na saobraćajnicama, zahtijeva nešto kompleksnija rješenja. Uticaj saobraćajnica na faunu šireg područja ovisit će o više faktora, uključujući gustoću saobraćaja te strukturu i lokaciju saobraćajnice. Dosadašnja istraživanja pokazuju da saobraćajnice s gustoćom od preko 1.000 vozila po danu predstavljaju značajnu barijeru za kretanje faune, a smatra se da saobraćajnice u blizini poplavnih područja i vodenih staništa uzrokuju najveću stopu smrtnosti divljih svojst (uzimajući u obzir faktore poput širine saobraćajnice, gustoće i brzine saobraćaja te veličine populacije). Učestalost prelaska životinja preko saobraćajnica ovisi o više faktora - vrsti, veličini i tipu okolnih staništa, veličini populacije, te antropogenim strukturama i uticajima.

Takođe, prostorni razmještaj smrtnosti jedinki ovisi o biologiji i gustoći vrste; distribuciji povoljnih staništa i strukturi krajobraza; te o karakteristikama saobraćajnice i saobraćaja koji se na njoj odvija, a može se pretpostaviti da će stopa smrtnosti biti veća tamo gdje je mreža infrastrukture razgranatija, odnosno gdje se nalazi više različitih saobraćajnica na malom području ili gdje one presjecaju važna staništa. S obzirom da se na području zahvata ne očekuju prostorno izolirane, male populacije ugroženih i/ili strogo zaštićenih životinjskih vrsta, ne očekuje se značajan doprinos predmetnog zahvata ukupnoj smrtnosti pojedinih vrsta. Također, više je mogućih rješenja za suzbijanje ili ublažavanje stradavanja životinja prilikom prelaska saobraćajnice:

- 1) planiranje trase saobraćajnice na način da se izbjegne presijecanje staništa potrebnih osjetljivim životinjskim vrstama;
- 2) ograđivanje saobraćajnice;
- 3) upotreba standardnih objekata saobraćajnih pravaca (vijadukata, mostova, podvožnjaka, nadvožnjaka i sl.) kao prolaza za divlje životinje; te
- 4) konstrukcija prijelaza za životinje.

Kako se ovdje radi o mostu, može se zaključiti da je prostor ispod mosta s desne strane Save, u inundacijskom pojasu, između nasipa i stupa, širine oko 100 m, dovoljan za prolaz životinja.

Uticaj planiranog puta na faunu rijeka i potoka treba smatrati uticajem bez posebno izraženih negativnih efekata jer će sve vode biti pročišćene prije ispuštanja.

5.2. UTICAJI NA PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VRIJEDNOSTI, KULTURNA DOBRA, MATERIJALNA DOBRA UKLJUČUJUĆI KULTURNO - ISTORIJSKO I ARHOLOŠKO NASLJEĐE

Mogući uticaji na kulturno-istorijsko nasljeđe koji se dešavaju prilikom izvođenja građevinskih radova:

- Vibracije i buka kao posljedica izvođenja građevinskih radova i kretanja teške mehanizacije
- Prašina koja će se dizati sa gradilišta, transportnih puteva prilikom prolaska kamiona i mehanizacije,
- Prašina sa privremenih deponija kamenih agregata.
- Otpadni gasovi iz kamiona i mehanizacije koja će biti angažovana na izvođenju građevinskih radova.
- Fizičke promjene korita vodotoka i/ili obalnog pojasa prilikom izvođenja prijelaza i mostova preko vodotoka; promjene kvalitete vode i vodenih staništa.

Ovi uticaji na kulturno-istorijsko nasljeđe će prilikom realizacije ovog projekta biti minimalni, jer u bližoj okolini nije evidentirano zaštićeno kulturno-istorijsko nasljeđe.

Mogući uticaji na na prirodna dobra posebnih vrijednosti koji se dešavaju prilikom izvođenja građevinskih radova:

- Gubitak postojećih kopnenih staništa uklanjanjem vegetacije, degradacijom tla te promjenom kvalitete staništa;
- Uznemiravanje (buka, prašina, prisustvo ljudi i strojeva, vibracije), stradavanje pojedinih jedinki te oštećivanje glijezda i drugih životinjskih nastambi tokom pripreme građevinskog pojasa te izgradnje;
- Fizičke promjene korita vodotoka i/ili obalnog pojasa prilikom izvođenja prijelaza i mostova preko vodotoka; promjene kvalitete vode i vodenih staništa.

Mogući uticaji na na prirodna dobra posebnih vrijednosti koji se dešavaju prilikom korištenja trase:

- Fragmentacija staništa;
- Uznemiravanje životinja prilikom odvijanja saobraćaja i redovitog održavanja puta;
- Otežavanje migracija i stradavanje životinjskih vrsta;
- Emisija štetnih hemijskih tvari okoliš što može dovesti do degradacije okolne vegetacije i pada kvalitete staništa;

Od prirodnih dobra posebne vrijednosti prema popisu potencijalnih Natura 2000 područja u Bosni i Hercegovini (Saradnja za Natura, 2015.), predmetni zahvat nalazi se na prostoru potencijalnog Natura 2000 područja BA7300073 Rijeka Sava. Ukupna površina područja iznosi 6.512,7 ha, dok predmetni zahvat prolazi područjem u dužini od oko 0,7 km.

6. OPIS PREDLOŽENIH MJERA, TEHNOLOGIJA I DRUGIH TEHNIKA ZA SPREČAVANJE ILI UKOLIKO JE TO MOGUĆE SMANJENJE EMISIJE IZ POSTROJENJA

Kompleks tehničkih mjera zaštite životne sredine obuhvata sve one mjere koje su neophodne za dovođenje kvantifikovanih negativnih uticaja u dozvoljene granice kao i za preduzimanje određenih mjera kako bi se uticaji u procesu izgradnje minimizirali. Kako su u okviru ovog zahtjeva detaljno razmatrani pojedinačni uticaji koji se mogu pojaviti u toku eksplotacije mjerne zaštite su sistematizovane za svaki uticaj posebno.

6.1. Mjere za zaštitu vazduha

Za vrijeme izgradnje

- U toku izgradnje koristiti savremenu praksu i sredstva kod organizovanja gradilišta i izvođenja radova;
- Predvidjeti korišćenje uređaja, vozila i postrojenja koja su, prema evropskim standardima, klasificirana u kategoriju s minimalnim uticajem na okolinu;
- Bitna mjeru zaštite vazduha je redovna tehnička kontrola ispušnih gasova motora postrojenja i vozila na radilištu kao i njihovo redovno održavanje, kao i korišćenje goriva sa malim sadržajem sumpora;
- Koristiti niskosumporna goriva, kao energente, kod kojih je sadržaj sumpora ispod 1%;
- Neminovna posljedica izvođenja građevinskih radova (iskop, utovar i istovar materijala) je i disperzija lebdećih čestica i zagađenje vazduha sa njima, pa je potrebno da se tokom izvođenja tih radova primjenjuju sve mjerne neophodne da bi disperzija lebdećih čestica u vazduhu bila što manja;
- Pri utovaru, izdvajanje prašine je minimalno ako je vlažnost materijala oko 6 %. U sušnom periodu potrebno je kvašenje iskopanog materijala da bi se dobila vlažnost od 6 %.
- Zaštita od prašine pri transportu kamionima u našim klimatskim uslovima zadovoljava postupak orošavanja vodom;
- Specifična potrošnja vode za orošavanje zavisi od podloge puta (za zemljani put sa uvaljanim habajućim slojem od pijeska je 0,50 – 1,00 l/min). Orošavanje se vršiti 2 do 4 puta u toku dana u toku sušnog perioda;
- Pristupne puteve kao i druge gradilišne puteve treba redovno održavati i kvasiti. Lokalne saobraćajnice treba predvidjeti tako da ne poremete lokalni i tranzitni saobraćaj u odnosu na situaciju prije početka izgradnje.

U toku korištenja puta

Analiza aerozagađenja pokazuje da za analizirane uslove koji se odnose na projektovani most sa pristupnim saobraćajnicama, posebne mjerne zaštite u toku korištenja mosta, nisu potrebne s obzirom da je analiza aerazagađenja pokazala da prilikom korištenja mosta neće doći do povećanja koncentracije otpadnih polutanata iznad graničnih vrijednosti definisanih Uredbom o vrijednostima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 124/12).

6.2. Mjere zaštite voda i zemljišta

U toku izgradnje

- Pridržavati se mjera za uređenje prostora u toku izvođenja radova na izgradnji kroz pridržavanje uslova navedenih u projektnoj dokumentaciji i urbanističkoj saglasnosti;
- Uspostaviti sistem adekvatnog upravljanja otpadnim vodama već u fazi organizacije gradilišta tako da se manipulativne površine izgrade tako da bude obezbjeđen odvod površinskih voda i prilagođena predviđenoj frekvenciji i teretu transportnih vozila koji će se kretati na navedenoj lokaciji;
- Sve manipulacije sa naftom i njenim derivatima u procesu građenja neophodno je obavljati uz maksimalne mjere zaštite;
- Zabranjeno je prati mašine i vozila u zoni radova. Dobrom organizacijom i nadzorom minimizirati mogućnost incidentnog zagađenja vode zbog nemarnosti osoblja;
- Smještaj svih vozila i mehanizacije koja koriste tečno gorivo, mora biti na uređenom vodonepropusnom platou uz strogu kontrolu eventualnog zagađenja, odnosno procurivanja. Tečna goriva je potrebno čuvati u zatvorenim posudama, smještenim na sigurnom mjestu po mogućnosti u betonažnom bazenu. Ukoliko dođe do izljevanja goriva, potrebno je odmah pristupiti sanaciji zagađene površine. Pri radu mehanizacije treba izbjegavati noćni rad, te stalnu kontrolu ispravnosti mehanizacije.
- Vodonepropusni plato za smještaj mehanizacije izgraditi tako da se izgradi i sistem za sakupljanje vode sa njega, a taj sistem za sakupljanje vode opremiti separatorom ulja i suspendovanih čestica na kom bi se sva prikupljena voda sa ovog platoa prečišćavala prije upuštanja u recipijent.
- Zabranjeno je istresanje iskopanog materijala na obalu rijeke i u vodotok.
- Prije početka izgradnje potrebno je odlagališta gradičinskog materijala planirati na lokalitetima gdje će biti najmanje štete za biljni pokrov.
- Iskopani humus treba da bude odvojen od ostalog iskopa i deponovan na posebna mesta gdje će biti izolovan od uticaja drugih materijala iz iskopa kao i zagadena hemikalijama (motorna ulja, nafta i sl. iz mehanizacije koja se koristi na gradilištu). Uklonjeni humus potrebno je ostaviti za kasnije hortikultурno uređenje lokacije gradilišta čime će se umanjiti degradacija zemljišta.
- Pravilno odlagati komunalni otpad do preuzimanja od strane nadležne komunalne službe;
- Na gradilištima i za transport opreme i materijala isključivo koristiti tehnički ispravnu mehanizaciju i prevozna sredstva;
- Poslije završetka izgradnje svih objekata potrebno je predvidjeti potpuno uređenje prostora.
- Nakon odnošenja lagerovanog materijala za to upotrebljene površine moraju se urediti prema projektu rekultivacije.

U toku korištenja puta

- Izraditi Operativni plan za postupke zimskog održavanja (koristenje soli i drugih sredstava za odleđivanje) vodeći prvenstveno računa o zaštiti voda i zemljišta, a zatim i o globalnim problemima zaštite životne sredine.
- Izgraditi sistem za sakupljanje i kontrolisano odvođenje voda sa kolovozne konstrukcije te ga redovito održavati.

- Ispuštene otpadne vode moraju biti u skladu sa Pravilnikom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode (Službeni glasnik Republike Srpske br. 44/01),

6.3. Mjere upravljanje otpadom

- Na gradilištima postaviti kontejenere/kante zatvorenog tipa za sakupljanje čvrstog komunalnog otpada.
- Iskorištene naftne derivate (ulja i maziva) sakupljati i skladištiti u metalnu burad, zaštićenu od atmosferskog uticaja i pristupa neovlaštenih lica, do zbrinjavanja sa ovlaštenim operaterom za ovu vrstu otpada.
- Prikupljeni otpad klasifikovati prema Katalogu otpada i zbrinjavati ga sa ovlaštenim operaterima sa kojima je potrebno sklopiti ugovore o preuzimanju i bezbjednom transportu i deponovanju otpada.
- Spriječiti nekontrolisano odlaganje otpada i samoinicijativno spaljivanje otpada.

6.4. Mjere zaštite flore i faune

- U cilju zaštite vegetacije i nepotrebnog još većeg uništavanja biljnog fonda na ovom području neophodno je ograničiti krčenje vegetacije i kretanje građevinskih mašina, mehanizacije i transportnih sredstava isključivo u prostoru odobrenom po Glavnom projektu;
- U cilju zaštite okolne faune i njenog što manjeg uznemiravanja koristiti tehnički ispravnu građevinsku mehanizaciju sa što manjim stepenom emisije štetnih produkata sagorijevanja, buke i vibracija;
- Izbjegavati radove na rijeci Savi tokom reproduktivnog perioda i migracijskih kretanja riba iz Save, u razdoblju od 1. marta do 30. juna.
- Organizacijom gradilišta i faznim načinom izgradnje minimizirati uticaj na okolnu floru i faunu;
- Izbjegavati rad noću.

6.5. Mjere zaštite pejzaža

- Radove izvoditi isključivo u prostornom obuhvatu koji će biti utvrđen u projektu;
- Ograničiti krčenje i skidanje vegetacije samo na površinama gdje je to neophodno;
- Zabranjuje se izvođenje bilo kojih drugih radova osim predviđenih projektom;
- Nije dozvoljeno izvođenje radova kojim bi se remetio ili mijenjao pravac vodotoka, kao ni radovi na regulaciji riječnog korita bez prethodne saglasnosti nadležnih institucija;
- Najstrože je zabranjeno deponovanje bilo koje vrste otpada na predmetnoj lokaciji, bez za to potrebnih odobrenja;
- Nakon završetka građevinskih radova obavezno sprovesti mjere rekultivacije i sanacije terena;

6.6. Mjere zaštite od buke i vibracija

Buka je nepovoljan pratilac izvođenja radova i posljedica je rada građevinskih mašina i vozila. Buka najnepovoljnije efekte ima na samom gradilištu, i tu se eliminiše upotrebom odgovarajuće opreme (zaštita antifonima i štitnicima na ušima). Buka utiče i na obližnju okolinu (ljudi u okolnim naseljima, stoka) i zbog toga je potrebno provoditi sledeće mjere za smanjenje ili potpuno eliminisanje buke:

- Građevinske radove izvoditi u određenim vremenskim intervalima i prema odgovarajućim propisima i standardima u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (Sl. list SR BiH, broj 46/89) ;
- Zabraniti korištenje građevinskih mašina u noćnom periodu i ograničiti ih na radne sate i dane u sedmici;
- Radnici na gradilištu treba da koriste zaštitnu opremu protiv buke (štitnike za uši);
- U slučaju da nivo buke prekorači dozvoljene vrijednosti, zabraniti korištenje mehanizacije koja proizvodi nedozvoljeno veliku buku, odnosno koristiti modernu i ispravnu mehanizaciju;

U toku korištenja puta

Sa obzirom da se nivoi buke na najbližim objektima smanjuju na dozvoljene nivo, u toku korištenja puta ne očekuju se emisija prekograničnih vrijednosti buke, tako da nisu potrebne dodatne mјere za zaštitu od buke.

6.7. Mjere zaštite prirodnih i kulturnih bogatstava

Mjere za zaštitu pejzaža, kulturnog nasljeđa i arheoloških nalazišta definisane su "Zakonom o kulturnim dobrima" (Sl. Glasnik RS, br. 11/95, 103/08), a "Zakon o zaštiti prirode" (Sl. gl. RS, br. 20/14) definiše mјere zaštite prirode i prirodnog nasljeđa:

- Ukoliko se u toku radova nađe na arheološki lokalitet, za koji se prepostavlja da ima status kulturnog dobra, mora se obavijestiti Zavod za zaštitu kulturno istorijskog nasljeđa i preduzeti sve mјere kako se kulturno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlaštenog lica, prema čl. 82. Zakona o kulturnim dobrima (Sl. gl. RS, br. 11/95, 103/08),
- Ukoliko se u toku izvođenja radova nađe na prirodno dobro koje je geološko-paleontološkog ili mineraloško-petrografskega porijekla, a za koje se prepostavlja da ima status spomenika prirode, obavijestiti Zavod za zaštitu kulturno istorijskog i prirodnog nasljeđa i preduzeti sve mјere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlaštenog lica, prema čl. 44. Zakona o zaštiti prirode (Sl. gl. RS, br. 20/14),

6.8. Mjere koje se preduzimaju u slučaju nesreća većih razmjera

- Izvođač radova je dužan da izradi Plan intervencije u slučaju isticanja goriva i maziva koji podrazumijeva izradu programa hitnog čišćenja u slučaju nepredviđenog isticanja ili curenja goriva, ulja, hemikalija ili drugih otrovnih supstanci.

- Ukoliko dođe do nesreća sa vozilima koja nose opasni teret u praškastom ili granulastom stanju, zaustavlja se saobraćaj i upućuje se zahtjev službi specijalizovanoj za obavljanje operacija uklanjanja opasnog tereta i sanaciju kolovoza. Rasuti praškasti ili granulisani materijal se mora ukloniti sa kolovoza isključivo mehaničkim putem (vraćanjem u novu prikladnu ambalažu, čišćenjem, usisavanjem, itd.), bez ispiranja vodom.
- Ukoliko dođe do nesreća sa vozilima sa tečnim opasnim materijama, odmah se zaustavlja saobraćaj i angažuju specijalizovane ekipe za sanaciju štete. Prosuta materija se uklanja sa kolovoza posebnim adsorbensima. Ukoliko je tečnost dospjela van profila i zagadila tlo, sanacija se vrši uklanjanjem zagađenog zemljišta i zamjenom istog sa novim.
- Sve materije prikupljene na ovaj način tretiraju se prema posebnim postupcima regeneracije ili se deponuju na, za takve materije predviđenim deponijama. Ako se vrši isporuka na deponije mora biti u saradnji sa specijalizovanim organizacijama koje su ovlaštene za opasan otpad.

7. OPIS OSTALIH MJERA RADI USKLAĐIVANJA SA OSNOVNIM OBAVEZAMA ODGOVORNOG LICA, POSEBNO MJERA NAKON ZATVARANJA POSTROJENJA

7.1. Opšte mjere ublažavanja negativnih uticaja na životnu sredinu

Kompleks opštih mjera zaštite životne sredine obuhvata globalna saznanja iz ovog domena koja su primjerena globalnoj strategiji i lokalnim prostornim uslovima i karakteristikama planiranog puta.

Sve aktivnosti koje su proklamovane u sklopu opšte razvojne politike na nivou države a koje su konkretizovane kroz najviše planske dokumente potrebno je uvažiti u smislu racionalnog upravljanja životnom sredinom za konkretnе dionice puta.

U sklopu opšte razvojne politike obezbijediti dosljedno poštovanje regulative od šireg značaja u pogledu graničnih vrijednosti pojedinih uticaja kao i regulative o karakteristikama voznog parka u pogledu kvaliteta izduvnih gasova.

Obezobjediti blagovremene planove za održavanje puta u zimskim mjesecima pri čemu treba posebno razmotriti mogućnosti da se minimizira korišćenje natrijum hlorida.

7.1.1. Pravne mjere zaštite

Kompleks pravnih mjera zaštite obuhvata niz aktivnosti u smislu pravnog regulisanja određenih pojava koje, ukoliko se na vrijeme ne regulišu, mogu izazvati određene negativne posljedice, koje se vrlo teško dovode u prihvatljive granice. Ove mjere zaštite obuhvataju sljedeće aktivnosti:

- Obezobjediti neohodnu saglasnost za uređenje predmetne lokacije od strane ministra nadležnog za poslove prostornog uređenja, građevinarstva i ekologije;
- Obezobjediti instrumente u okviru saglasnosti koje izdaju nadležne gradske i republičke ustanove (nadležna ministarstva), tako da se u toku izvođenja radova vrši permanentna kontrola u smislu mogućih uticaja na životnu sredinu.
- Obezobjediti instrumente u okviru ugovorne dokumentacije, koju Investitor bude formirao sa izvođačima, o neophodnosti poštovanja svih propisanih mjera zaštite u fazi izvođenja radova.
- Obezobjediti instrumente da na realizaciji poslova iz domena izgradnje i eksploatacije budu angažovani oni subjekti koji imaju stručnog kadra za ispunjenje definisanih zadataka iz domena zaštite životne sredine.

7.2. Posebne mjere ublažavanja negativnih uticaja na životnu sredinu

S obzirom na sve zaključke koji su dobijeni u fazi analize uticaja, a prvenstveno u smislu sprovođenja adekvatnih mjera zaštite, neophodno je definisati i određene postupke koji se moraju sprovoditi u fazi eksploatacije objekta. Ove mjere podrazumijevaju sljedeće aktivnosti:

- Put je potrebno opremiti odgovarajućom horizontalnom i vertikalnom signalizacijom koja obuhvata sve vidove potrebnih zabrana i obavještenja.

- Za postupke zimskog održavanja neophodno je uraditi posebne operativne planove vodeći prvenstveno računa o zaštiti voda i tla a zatim i o globalnim problemima zaštite životne sredine.
- Ukoliko dođe do havarije vozila koje nosi opasni teret u praškastom ili granularnom stanju, zaustavlja se saobraćaj i upućuje se zahtjev specijalizovanoj službi koja treba da obavi operaciju uklanjanja opasnog tereta i sanaciju kolovoza. Rasuti praškasti ili granularni materijali se moraju ukloniti sa kolovoza isključivo mehaničkim putem (vraćanjem u novu prikladnu ambalažu, čišćenjem, usisavanjem, itd.) bez ispiranja vodom.
- U koliko dođe do havarije vozila sa tečnim opasnim materijama, odmah se zaustavlja saobraćaj i alarmira nadležna služba i angažuju specijalizovane epipe za sanaciju havarije. Prosuta materija se uklanja sa kolovoza posebnim sorbentima. U koliko je tečnost dospjela van profila i zagadila tlo sanacija se vrši njegovim uklanjanjem. Sve materije prikupljene na ovaj način tretiraju se prema posebnim postupcima regeneracije ili se deponuju na, za takve materije predviđenim deponijama.
- U toku izvođenja građevinskih radova izvršiti opremanje sa adekvatnom horizontalnom i vertikalnom signalizacijom. Tokom korištenja puta obezbijediti stalan nadzor radi sprečavanja posljedica prouzrokovane vremenskim i drugim nepogodama (kamenje, sniježni nanosi i sl.). Mjere predviđene u okviru predhodno definisanih postupaka predstavljaju obavezu koja mora biti ispunjena kako bi uticaji puta bili svedeni u prihvatljive granice.

7.2.1. Organizacione mjere zaštite

Organizacione mjere u fazi izgradnje odnose se na mjere organizacije firmi koje izvode radove. Za preduzeća koja će raditi izgradnju, preporučuje se da uvedu elemente u svoju organizaciju, koji će doprinijeti smanjenju negativnih uticaja na životnu sredinu. Veoma je važno postavljanje odgovornog lica za sprovođenje mjera zaštite životne sredine.

- U cilju minimizacije uticaja na zdravlje radnika, okolnog stanovništva i resursa životne sredine rad organizovati u strogo higijensko – sanitarnom režimu.
- Građevinski radovi moraju biti u fazi da omogućuju normalan početak i nesmetano izvođenje radova. Moraju se ispoštovati svi propisi zaštite životne i radne sredine;
- Sav materijal koji se upotrebljava, mora biti dobrog kvaliteta i odgovarati postojećim propisima i standardima. Ako se prilikom izvođenja radova pokaže potreba za manjim odstupanjima od Glavnog projekta, mora se za svaku promjenu dati pismena saglasnost nadzora;
- Za sve aktivnosti koje nisu predviđene projektom investitor je dužan da podnese zahtjev za dopunu postojeće ili izradu nove procjena uticaja na životnu sredinu;

- Građevinski radovi treba da se izvode tako da se ne oštećuju površine i prirodni sadržaji mimo projekta (zbog nepažnje ili nestručnog rada) i da se posao obavlja tako da ne dolazi do nepotrebnog prašenja, prosipanja zemlje, bacanja otpada i dr. Sav građevinski otpad treba odmah prikupljati i deponovati na za to određeni i uređeni prostor prije odvoženja sa lokacije;
- Potrebno je izvršiti detaljne pregledе kompletne elektroinstalacije na gradilištu sa aspekta zaštite na radu i pri pregledu obratiti pažnju na propisno uzemljivanje svih metalnih masa u objektu, automatsko isključenje napajanja u slučaju potrebe, i druge mjere zaštite koje se navode u projektu elektroinstalacije;
- Izvođač radova je dužan obezbjediti higijensko – tehničke mjere zaštite radnika, radnu odjeću, preventivne zdravstvene pregledе i druge mjere lične i kolektivne zaštite radnika.
- Potrebno je preduzeti mjere sprečavanja rasipanja materijala na pristupnim putevima (iz vozila koja transportuju materijal potreban za izgradnju), ako do toga dođe potrebno je ukloniti ga;
- U toku eksploatacije navedenih objekata, neophodno je u okviru zakonskih rokova vršiti kontrolu primjene naloženih mjera zaštite životne sredine, navedenim u Ekološkoj dozvoli;

8. OPIS MJERA PLANIRANIH ZA MONITORING EMISIJA U ŽIVOTNU SREDINU

U cilju uspostavljanja kontinuiranog praćenja stanja životne sredine, te eventualnih negativnih uticaja prilikom izgradnje i korištenja predmetnog mosta preko rijeke Save, potrebno je preduzimati sve neophodne mjere zaštite, te vršiti permanentan monitoring osnovnih elemenata životne sredine po unaprijed definisanoj metodologiji.

Obzirom na prirodu aktivnosti koje će se odvijati na lokaciji prilikom izvođenja građevinskih radova, vrstu sirovina i količine zagađujućih supstanci koje će se emitovati, predviđene mjere planirane za monitoring elemenata životne sredine, prikazane su u Tabeli 5.

U svakom planu monitoringa moraju biti definisani sljedeći stavovi:

- Predmet monitoringa;
- Parametar koji se osmatra;
- Mjesto vršenja monitoringa;
- Način vršenja monitoringa odabranog faktora/vrsta opreme za monitoring;
- Vrijeme vršenja monitoringa, stalni ili povremen monitoring;
- Razlog zbog čega se vrši monitoring određenog parametra.

Tabela 5 Monitoring u toku izvođenja građevinskih radova

Predmet monitoringa	Parametar koji se osmatra	Mjesto vršenja monitoringa	Vrijeme i način vršenja monitoringa	Razlog zbog čega se vrši monitoring određenog parametra
Kvalitet vode površinskih tokova koji se nalaze u blizini gradilišta	Fizičko-hemijski i biološki parametri (osnovni pokazatelji kvaliteta vode)	Rijeka Sava Na 2 (dva) merna uzvodno i nizvodno od lokacije izvođenja radova.	Jednom mjesечно u toku izvođenja radova na izgradnji mosta	Određivanje uticaja izvođenja građevinskih radova na kvalitet vode rije Save
Emisija buke	Intenzitet nivoa buke	Na granici gradilišta prema stambenim objektima ili kod najbližeg objekta	Petnaestominutno mjerjenje nivoa buke prilikom izvođenja građevinskih radova. Jednom mjesечно U slučaju žalbe mještana ili po nalogu ekološkog inspektora	Da se utvrди uticaj izvođenja građevinskih radova na intenzitet buke

Za sva navedena mjerjenja i analize, potrebno je angažovati **ovlaštene institucije za pojedine oblasti monitoringa**.

Tabela 6 Monitoring tokom korištenja

Predmet monitoringa	Parametar koji se osmatra	Mjesto vršenja monitoringa	Vrijeme i način vršenja monitoringa	Razlog zbog čega se vrši monitoring određenog parametra
Kvalitet vode površinskih tokova koji se nalaze u blizini gradilišta	Fizičko-hemijski i biološki parametri (osnovni pokazatelji kvaliteta vode)	Mjesta ispusta prikupljenih i pročišćenih voda	Četiri puta godišnje Uzorkovanje vode na izlazu iz separatora masnoća a prije ispuštanja u krajnji recipijent	Određivanje uticaja saobraćajovanja na kvalitet površinskih voda
Emisija buke	Intenzitet nivoa buke	Kod najbližeg objekta	Mjerenje od 24 sata, posebno za dan, večer i noć; Jednom godišnje; U slučaju žalbe mještana ili po nalogu ekološkog inspektora	Da se utvrdi uticaj saobraćajovanja na intenzitet buke

Provođenjem svih aktivnosti zaštite životne sredine Investitor se odmah u startu opredijelio za poštovanje svih pozitivnih principa zaštite životne sredine, što mu je namjera i obaveza za budućnost.

S obzirom na moguće potencijalne negativne uticaje tokom izvođenja građevinskih radova, a koji su identifikovani u okviru izrade ovih Dokaza, bilo je neophodno predvidjeti i plan monitoringa emisija u životnu sredinu i stanja životne sredine u cilju uvida u djelotvornost predloženih mjer zaštite životne sredine.

Kako se uticaji predmetnog proizvodnog objekta očekuju i u fazi izgradnje i eksploatacije i kako su za te uticaje predložene odgovarajuće mjere za sprečavanje, umanjivanje ili ublažavanje štetnih uticaja na životnu sredinu neophodno će biti i provođenje monitoringa efikasnosti predloženih mjer tokom izvođenja građevinskih radova.

Također, rezultati monitoringa biće osnova za poduzimanje novih zaštitnih i korektivnih mjer za zaštitu kvaliteta životne sredine.

U sledećoj tabeli su prikazane mjeru za praćenje emisija u životnu sredinu i monitoringa životne sredine.

Tabela 7 Mjere planirane za monitoring

Faze	Koji parametar treba pratiti	Gdje se vrši praćenje	Kako će se vršiti praćenje/vrsta opreme za praćenje	Kada će se vršiti praćenje-učestalost mjerena ili Stalno	Zašto je potrebno praćenje	Troškovi		Odgovornost	
						Planiranje	Implemen.	Planiranje	Implemen.
Nabavka materijala	Posjedovanje ekoloških dozvola za postrojenja kamenoloma, asfaltnih i betonskih baza od kojih se materijal nabavlja	Kod pravnih lica koja su u vlasništvu postrojenja	Uvid u dokumentaciju	Prilikom nabavke materijala	Obezbijediti da je postrojenje u skladu sa zahtjevima zaštite životne sredine, zdravlja i sigurnosti ljudi		Ugrađeno u troškove izvođenja nadzora	Izvođač nadzora	Izvođač nadzora
Transport materijala	Pokrivenost kamiona prilikom transporta praškastih materijala	Na gradilištu i na transportnim putevima	Vizuelni nadzor	Tokom transporta materijala	Obezbijediti da ne dolazi do emisije prašine u vazduh i prosipanja materijala u okolini		Ugrađeno u troškove izvođenja nadzora	Izvođač nadzora	Izvođač nadzora
Izgradnja	Degradacija i zagađenje zemljišta	Na gradilištu i u neposrednoj okolini gradilišta	Vizuelni nadzor	Sedmično	Zbog utvrđivanja da li je došlo do procurivanja tečnih naftinih derivata, pojave erozije tla i klizišta uzrokovanih građevinskim radovima		Ugrađeno u troškove izvođenja nadzora	Izvođač nadzora	Izvođač nadzora
Izgradnja	Da li gradilište ispunjava uslove iz smjernica za dobre građevinske prakse	Na gradilištu	Vizuelni nadzor, uvid u dokumentaciju.	U toku izvođenja radova	Da se obezbjedi zaštita životne sredine i predupriredi nastajanje incidentnih situacija na gradilištu.		Ugrađeno u troškove izvođenja nadzora	Izvođač nadzora	Izvođač nadzora
Izgradnja	Pojava buke i aerozagаđenje	Na mjestu izvođenja radova	Standardna oprema za mjerjenje kvaliteta vazduha i nivo buke.	Po zaprimanju pritužbi građana	Radi utvrđivanja nivoa aerozag. i buke te uporedba sa zakons. granič.vrijed. U slučaju odstupanja dodatne mjere ublažavanja.		1100 KM/ po mjernom mjestu	Izvođač radova	Preduzeće koje ima licencu za izvođenju radova na monitoringu životne sredine

Dokazi uz zahtjev za izdavanje ekološke dozvole

Faze	Koji parametar treba pratiti	Gdje se vrši praćenje	Kako će se vršiti praćenje/vrsta opreme za praćenje	Kada će se vršiti praćenje-učestalost mjerena ili Stalno	Zašto je potrebno praćenje	Troškovi		Odgovornost	
						Planiranje	Implemen.	Planiranje	Implemen.
Izgradnja	Uništavanje usjeva, drveća, livada, itd	Na mjestu izvođenja radova i u neposrednoj okolini	Vizuelno	Po zaprimanju pritužbi građana	Radi utvrđivanja da se radovi izvode isključivo na lokacijama predviđenim projektom		Ugrađeno u troškove izvođenja nadzora	Izvođač nadzora	Izvođač nadzora
Izgradnja	Kontrola radnog vremena.	Na mjestu izvođenja radova	Vizuelno i upoređivanje sa planom organizacije gradilišta.	Po zaprimanju pritužbi građana	Radi utvrđivanja poštovanja radnog vremena i ograničenja emisije buke na dnevne radne sate.			Izvođač nadzora	Izvođač nadzora
Izgradnja	Upravljanje otpadom tokom izvođenja radova	Na gradilištu	Vizuelno i upoređivanje sa elaboratom o zbrinjavanju otpada.	Stalno	Da li su postavljeni kontejneri/kante za prikupljanje komunalnog otpada, zbrinjavali se opasni otpad na adekvatan način, da se sprječi nekontrolisano odlaganje otpada		Ugrađeno u troškove izvođenja nadzora	Izvođač radova	Izvođač nadzora
Izgradnja	Broj evidentiranih nezgoda, postojanje higijenskih uslova za radnike, korištenje zaštitne opreme	Na gradilištu	Vizuelno i uvidom u evidenciju	Stalno u toku izvođenja radova	Radi utvrđivanje provedbe mjera zaštite na radu.		Ugrađeno u troškove izvođenja nadzora	Izvođač radova	Izvođač nadzora
Izgradnja	Uticaj na stanovništvo zbog ograničavanja poslovne aktivnosti i prava na korištenja zemljišta	U lokalnoj zajednici	Uvidom u evidenciju	Nakon zaprimljenih pritužbi građana	Radi pravovremenog sprečavanja uticaja		Ugrađeno u troškove izvođenja nadzora	Predlagač projekta	Predlagač projekta
Izgradnja	Broj slobodnih radnih mesta prilikom realizacije projekta	Na gradilištu	Uvidom u evidenciju o potrebnim radnicima	Nakon podnošenja zahtjeva za prijem u radni odnos	Radi mogućnosti zapošljavanja lokalne radne snage		Predlagač projekta	Predlagač projekta	Predlagač projekta

Dokazi uz zahtjev za izdavanje ekološke dozvole

Faze	Koji parametar treba pratiti	Gdje se vrši praćenje	Kako će se vršiti praćenje/vrsta opreme za praćenje	Kada će se vršiti praćenje-učestalost mjerena ili Stalno	Zašto je potrebno praćenje	Troškovi		Odgovornost	
						Planiranje	Implemen.	Planiranje	Implemen.
Izgradnja	Kvalitet izvedenih radova Kvalitet materijala koji se ugrađuje	Na gradilištu	Vizuelno opažanje i kroz evidenciju	Stalno u toku izvođenja radova i uklanjanja gradilišta	Slab nadzor i ocjena kvalitete izvođenja radova može uzrokovati štete po okolini, nekvalitetne konstrukcije i upotrebu nekvalitetnih materijala, što može dovesti do oštećenja konstrukcija i izložiti stanovnike rizicima i mogućim nesrećama		Ugrađeno u troškove izvođenja nadzora	Izvođač radova	Izvođač nadzora
Izgradnja	Ostaci otpada i degradacija zemljišta	Na lokaciji projekta	Vizuelno	Nakon završetka radova	Da se utvrdi da li je sav otpad sa gradilišta uklonjen i da li je izvršena sanacija terena		Ugrađeno u troškove izvođenja nadzora	Izvođač radova	Izvođač nadzora
Operativna faza (prilikom korštenja puta)	Da li gradilište ispunjava uslove iz smjernica za dobre građevinske prakse Da li postoji kontrola pristupa i plan upravljanja saobraćajem	Na lokaciji gdje se izvode radovi na održavanju objekata	Vizuelno	U toku izvođenja radova na održavanju	Da se obezbjedi zaštita životne sredine i preduprijedi nastajanje incidentnih situacija na gradilištu		Planirati u budžet troškove održavanja	Vlasnik objekta	Imenovano stručno lice

9. OPIS ALTERNATIVNIH RJEŠENJA U ODNOSU NA PREDLOŽENU LOKACIJU I TEHNOLOGIJU

Radi se o mostu koji spaja već izgrađen autoput E661 Banja Luka – Gradiška i planiranu brzu cestu granica Mađarske – Virovitica – Okučani – granica BiH: dionica Okučani – granica BiH za koju je u toku izrada projektne dokumentacije. Shodno tome alternativna rješenja nisu razmatrana.

10. PLAN UPRAVLJANJA OTPADOM

10.1. Dokumentacija o otpadu koji nastaje u procesu rada postrojenja, kao i o otpadu čije se iskorištenje vrši u postrojenju ili čije odlaganje obavlja postrojenje (vrste, sastav i količine otpada)

Plan upravljanja otpadom definiše preduslove za uspostavu održivog integralnog sistema upravljanja otpadom na lokaciji koji se treba bazirati na principima izbjegavanja, vrednovanja (materijalno i energetsko) i odstranjivanja otpada. Jedan takav integralni sistem upravljanja otpadom se uspostavlja na način da zadovolji prioriteti i to na način da uspostave mehanizmi za:

- Minimalno nastajanje otpada, posebno suočenje opasnih karakteristika takvog otpada na minimum;
- Smanjenje nastalog otpada po količini, posebno uzimajući u obzir opticaj otpada;
- Tretiranje otpada na način kojim se osigurava povrat sirovine iz njega;
- "Sigurno" odlaganje samo onog preostalog otpada čiji je uticaj na okoliš minimalan.

Operator je dužan da se pridržava Plana o upravljanju otpadom, kao i da sklopi ugovore sa vršiocima usluga transporta i konačnog zbrinjavanja otpada.

Odgovorno lice za plan upravljanja otpadom

Operator je dužan kao proizvođač otpada prema Zakonu o upravljanju otpadom (Službeni glasnik RS broj: 111/13) odrediti lice odgovorno za poslove upravljanja otpadom i obavijestiti nadležni organ o imenovanju odgovornog lica.

Odgovorno lice dužno je da:

- ažurira Plan za upravljanje otpadom; provede Plan za upravljanje otpadom;
- predlaže mјere za poboljšanje prevencije, ponovnog korištenja i reciklaže otpada,
- nadzire ispunjenje utvrđenih uslova za upravljanje otpadom i o tome izvještava Operatora.

Prije početka izvođenja građevinskih radova, potrebno je da se ispred JP „AUTOPUTEVI SRPSKE“ imenuje odgovorno lice za sprovodenje plana upravljanja otpadom.

10.1.1. Vrsta otpada

Građevinski otpad, čija se produkcija očekuje u toku izvođenja građevinskih radova, može se razvrstati u osnovne grupe neposredno na mjestu nastanka:

- **Istovrsni građevinski otpad** čija je ponovna upotreba ili recikliranje jednostavnije u tehničko-tehnološkom smislu, a reciklirani materijali su tehnički primjenljivi bez nekih posebnih ograničenja, a dijele se na sljedeće vrste:
 - Asfaltni lom (otpad od razaranja asfaltnih zastora) i miješani asfaltni i beztonski lom – iz Kataloga otpada 17 03 – Mješavina bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran.

- Betonski lom (otpad od rušenja betnonskih konstrukcija) – iz Kataloga otpada: 17 01 01 – Beton
 - Kameni otpad (građevinski otpad koji sadrži samo kamene materijale) – Iz Kataloga otpada: 17 05 – Zemlja, kamenje i iskop od rada bagera
 - Staklo, papir, plastika iz Liste otpada 17 02 01, 17 02 02 i 17 02 03.
- **Miješani građevinski otpad** čija je ponovna upotreba složena u tehničko-tehnološkom smislu, a reciklirani materijali su tehnički primjenljivi kao materijali s unaprijed propisanim ograničenjima i dijele se na sljedeće vrste:
- Mineralni inertni građevinski otpad, šuta,
 - Nerazvrstan građevinski otpad.

Vrsta otpada u toku izvođenja građevinskih radova

Građevinski otpad čija se produkcija očekuje u toku izgradnje puta, u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (Službeni glasnik Republike Srpske br. 19/15), su:

Šifra otpada VRSTA OTPADA

17 01 01	ostaci betona
17 02 01	drvo
17 02 03	plastika
17 03 01*	ostaci asfalta
17 04 05	željezo i čelik
17 05 04	mješavina zemlje i kamenja iz iskopa
17 05 06	iskopana zemlja
17 05 08	iskopani šljunak
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja

Pored građevinskog otpada doći će do nastanka i određene količine mješovitog komunalnog otpada uslijed prisustva radnika na gradilištu, otpadne ambalaže koji se u skladu sa Pravilnikom mogu sistematizovati:

Šifra otpada VRSTA OTPADA

13 02 06*	otpadna sintetska ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje
15 01 01	ambalaža od papira i kartona
15 01 02	plastična ambalaža
15 02 02*	apsorbensi, zauljene krpe
20 00 00	mješoviti komunalni otpad

10.1.2. Sastav otpada

Od ukupno nastalog otpada preko 95 % će činiti građevinski otpad, dok je ostatak mješoviti komunalni otpad i otpadna ambalaža.

Okvirni sastav građevinskog otpada:

- materijal iskopa,
- otpad od rušenja i građenja,
- te asfalt, i beton.

Najvećim dijelom (95%) građevinski otpad je inertan otpad (zemlja i kamenje iz iskopa, razbijeni beton, željezo, čelik, kovine, drvo, plastika, papir i dr.), a može biti i opasan, na primjer, asfaltno vezivo ili otpad koji sadrži azbest, što traži posebnu kontrolu i obradu.

10.1.3. Količine otpada

Procjenu količine građevinskog nije moguće procjeniti u ovoj fazi obzirom da je količina otpada povezana sa tehnologijom izvođenja radova, vrstom i količinom materijala koji će se koristit prilikom izgradnje. Za materijale koji će se pojaviti u većim količinama mora se voditi evidencija u upisivati količine u građevinski dnevnik i to:

- Materijal iz iskopa koji se ne može ponovno ugrađivati i mora se odvesti na deponiju,
- Građevinski šut (ostali građevinski materijal te ostaci betona, ostaci asfalta),
- Količina sakupljenog komunalnog otpada.

10.2. Mjere koje se preduzimaju radi sprečavanja proizvodnje otpada, posebno opasnog otpada

Planiranje upravljanja građevinskim otpadom počinje što ranije u procesu pripreme gradnje, znači već u fazi projektovanja. Tada se mogu identifikovati mogućnosti za smanjenje otpada i pripremiti predmjer i predračun koji će uzeti u obzir i zbrinjavanje otpada. Upravljanje građevinskim otpadom koji nastaje u toku izvođenja radova mora se planirati u fazi pribavljanja urbanističke saglasnosti i građevinske dozvole.

Osnovni ciljevi upravljanja građevinskim otpadom su:

- Minimiziranje i prevencija nastajanja građevinskog otpada.
- Odvajanje građevinskog otpada na mjestu nastajanja i sakupljanja uključujući i ambalažni građevinski otpad.
- Ponovno korištenje i/ili reciklaža građevinskog otpada.
- Korištenje materijala iz iskopa i drobljenog materijala kao punila i sl.
- Odlaganje građevinskog otpada na odlagališta građevinskog otpada – kamenolomi, deponije, odlagališta inertnog otpada u sklopu regionalnih deponija ili posebno uspostavljenih odlagališta, ili plansko odlaganje inertnog materijala na privremena odlagališta uz trase puteva u izgradnji, odlaganje na sanitarnim deponijama u cilju dnevne prekrivke otpada, itd.
- Smanjivanje dozvoljenih količina građevinskog otpada koji se odlaže na uredena odlagališta otpada.
- Izdvajanje i posebno zbrinjavanje svih vrsta građevinskog otpada koji sadrže opasne materije.
- Posebno uvođenje aktivnosti na prikupljanju i zbrinjavanju materijala koji sadrže azbest, PCB, živu i ostale opasne materije, te njihovo zbrinjavanje u skladu sa zakonskim aktima za odlaganje opasnog otpada.

Direktivom o opasnom otpadu 91/689/EEC izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 94/31/EC definisane su mjere koje se, uz Okvirnu direktivu o otpadu, moraju primijeniti kad se radi o opasnom otpadu. Otpad je definisan kao opasan ako se pojavljuje na Popisu opasnog otpada utvrđenog Odlukom Vijeća 2000/532/EZ.

Kao generalno pravilo Direktiva navodi zabranu miješanja različitih kategorija opasnog otpada, odnosno, miješanje opasnog i neopasnog otpada. Isto se odnosi i na različite kategorije građevinskog otpada.

U cilju smanjenja i izbjegavanja pojave opasnih kategorija otpada u građevinskom otpadu neophodno je već kod samog projektovanja građevina predvidjeti ugradnju materijala čiji ostaci ne spadaju u kategoriju opasnog otpada.

Ukoliko se prilikom izvođenja građevinskih radova ipak pojave materijali koji spadaju u kategoriju opasnih otpada neophodno je obezbijediti da se izdvoji opasan građevinski materijal, radi sprečavanja miješanja opasnog građevinskog materijala sa neopasnim građevinskim otpadom, ukoliko je to tehnički izvodljivo.

Ukoliko građevinski materijal sadrži supstancu ili materijal koji se nalazi na listi otpada kao opasni otpad, takav građevinski materijal se posebno prikuplja, transportuje i skladišti kao opasan otpad. Isti pristup se primjenjuje kod kontaminiranog zemljišta iz iskopa.

Projektovanjem građevina sa velikim procentom reciklabilnog materijala ostvaruje se prvi princip hijararhije upravljanja otpadom, tj. izbjegavanje stavaranja otpada. Naime, rušenjem ili rekonstrukcijom građevina sa velikim udjelom reciklabilnog materijala stvaraju se samo male količine neupotrebljivog otpada, dok se velika većina može ponovno iskoristi. Ovo je ujedno i osnovni način sprečavanja produkcije građevinskog otpada.

10.3. Postupci i načini razdvajanja različitih vrsta otpada, posebno opasnog otpada i otpada koji će se ponovo koristiti

Građevinski otpad na gradilištu skladišti se odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina.

Odlaganje građevinskog otpada koji se privremeno ne skladišti na gradilištu ili u objektu u kojem se izvode građevinski radovi može se vršiti u kontejnere postavljene na gradilištu, uz gradilište ili uz objekat na kojem se izvode građevinski radovi.

Kontejneri za različite vrste građevinskog otpada moraju biti izrađeni na način kojim se omogućava bez pretovara odvoženje otpada u postrojenje za dalju obradu.

Investitor, kroz ugovor sa izvođačima radova, mora obezbijediti da se iz objekta izdvoji opasan građevinski materijal, radi sprečavanja miješanja opasnog građevinskog materijala sa neopasnim građevinskim otpadom, ukoliko je to tehnički izvodljivo.

Metode ponovnog iskorišćenja (reciklaža) otpada

U skladu sa zakonskom legislativom proizvođači i vlasnici otpada dužni su skupljati, brinuti se o ponovnom korištenju i reciklaži ili odlaganju otpada koji je produkovani zbog njihovih aktivnosti ili otpada kojeg posjeduju.

Proizvođač i vlasnik otpada dužni su da prije odlaganja i ponovnog korištenja otpada uskladište otpad na okolinski prihvatljiv način.

Obavezu ponovnog korištenja i reciklažu ili odlaganje preuzima proizvođač ili sam vlasnik ukoliko:

- koristi odgovarajuću opremu za ponovno korištenje i reciklažu ili odlaganje,
- proceduru ili postrojenje u skladu sa uslovima datim u posebnom propisu,
- koristi metodologiju propisanu za rad preduzeća za tretman otpada snoseći troškove takvog tretmana.

Reciklaža otpada se pojavljuje kao povrat materijala za direktno ponovno korištenje i prerada otpada kako bi se dobili materijali i proizvodi koji se dalje mogu korisno upotrebljavati.

Osnovni elementi uspješne reciklaže otpada su:

- odgovarajuća količina i vrste otpada na izvoru,
- razvrstavanje građevinskog otpada na izvoru,
- izgradnja odgovarajućih objekata za preradu,
- iznalaženje pogodnih tržišta za reciklažne materijale što bi omogućilo dugoročne ugovore sa proizvođačima otpada uz prihvatljive cijene otkupa, koje bi bile dovoljne za pokrivanje dijela troškova recikliranja.

10.4. Način skladištenja, tretmana i odlaganja otpada

Sve vrste inertnog građevinskog otpada, koji se ne može ponovo upotrijebiti, potrebno je deponovati na deponije inertnog materijala.

Prikupljeni komunalni otpad treba da preuzme ovlašteni operater za ovu vrstu otpada koji će kumunalni odptad odvoziti i deponovati na deponiju komunalnog otpada.

Redovan odvoz sakupljenog građevinskog otpada treba da realizuje izvođač radova, na osnovu ugovorne obaveze sa Investitorom.

U cilju sakupljanja komunalnog otpada, na gradilište je potrebno postaviti kontejnere, te sklopiti ugovor sa ovlaštenim operaterom u preuzimanju i daljem zbrinjavanju ove vrste otpada.

Metode tretmana ili odlaganja

Zbrinjavanje građevinskog otpada se može sprovesti na sljedeći način:

- **Jednovrsni građevinski otpadi**
 - Asfaltni lom i miješani asfaltni lom s betonskim lomom treba prikupljati i reciklirati u stalnim asfaltnim bazama.
 - Kameni otpad treba prikupljati i reciklirati u stalnim kamenolomima sa ili bez postrojenja dробilana,
 - Papir, staklo, plastika predaju se ovlaštenim sakupljačima i obrađivačima otpada.
- **Miješani građevinski otpadi**
 - Raznovrsni građevinski otpad može se odlagati na deponijama inertnog otpada sa ili bez naknadnog razdvajanja,
 - Betonski lom sa značajnim udjelom ostalih građevinskih materijala može se odlagati na deponiju inertnog otpada i reciklažnim dvorištima,
 - Lom opeke i crijeva pomješan sa ostalim građevinskim materijalom može se odlagati na deponijama inertnog otpada i reciklažnim dvorištima.

U tabeli su prikazane neke mogućnosti ponovne upotrebe građevinskog otpada iz niskogradnje nakon postupka recikliranja.

Tabela 8 Neke mogućnosti ponovne upotrebe građevinskog otpada iz niskogradnje

VRSTA MATERIJALA	PORIJEKLO	PRIMJENA
Reciklirani pijesak	Cestogradnja	Podloga za postavljanje cijevi pri uvođenju infrastrukture (plin, voda itd.)
Asfaltni lom	Cestogradnja	Nevezani gornji nosivi slojevi, nevezani donji nosivi slojevi, vezani nosivi slojevi, izgradnja poljoprivrednih putova, dodatni materijali za proizvodnju asfalta
Betonski lom	Cestogradnja, izgradnja mostova, industrogadnja	Nevezani gornji nosivi slojevi, nevezani donji nosivi slojevi, cementom vezani nosivi slojevi, izgradnja poljoprivrednih puteva, dodatni materijali za proizvodnju betona, drenažni slojevi
Miješani asfaltni/betonski lom	Cestogradnja, parkirališta, izgradnja mostova	Nevezani gornji nosivi slojevi, nevezani donji nosivi slojevi, vezani nosivi slojevi, izgradnja poljoprivrednih puteva

Nakon recikliranja također preostane dio "nekorisnog materijala" (otpad) koji se eventualno može primijeniti za nasipanje terena planiranih za izravnavanje i oblikovanje, zatim za izvedbu podloge cesta, a posebno poljskih puteva te za izradu nasipa radi zaštite naselja od buke kod nekih saobraćajnica.

Mjere za zbrinjavanje ambalažnog otpada

Pored odvajanja samog građevinskog otpada, neophodno je na kvalitetan način zbrinuti i ambalažni otpad koji se pojavljuje uz građevinske materijale.

Odvajanje, sakupljanje, reciklaža i ponovna upotreba ambalaže od građevinskog materijala provodi se odvojenim sakupljanjem na mjestu nastajanja i nakon toga se s ambalažnim otpadom postupa na način definiran propisima za tu vrstu otpada. Isključivo u slučajevima gdje je takvo odvajanje ekološki i ekonomski neopravdano isti se ne mora odvajati već se sakuplja zajedničkim kontejnerima i razvrstava u postrojenjima za sortiranje otpada.

Mjere upravljanja posebnim kategorijama građevinskog otpada

U svrhu sprječavanja štetnog uticaja na životnu sredinu, sakupljanje, ponovnu upotrebu, zbrinjavanje i druge djelatnosti u vezi s građevinskim otpadom koji sadrži ili je onečišćen/kontaminiran opasnim tvarima mora se na mjestu nastanka, odnosno na mjestu prikupljanja u svim slučajevima u kojima je to moguće, prethodno očistiti od štetnih tvari i/ili dekontaminirati u skladu s odgovarajućim propisima i zakonima.

Građevinskim otpadom onečišćenim opasnim tvarima čija se produkcija očekuje u toku izvođenja građevinskih radova smatraju se:

- 13 02 06* otpadna sintetska ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje
- 15 02 02* apsorbensi, zauljene krpe
- 17 03 01* mješavine bitumena koje sadrže ugljeni katran
- 17 03 03* (ugljeni) katran i proizvodi koji sadrže katran
- 17 04 09* metalni otpad onečišćen/kontaminiran opasnim materijema

U toku izgradnje predmetne dionice puta ne očekuje se produkcija građevinskog otpada koji može biti onečišćen azbestom (17 06).

Prema Zakonu o upravljanju otpadom, otpad koji se nalazi na spisku otpada u posebnom propisu kao opasni otpad ili otpad čiji sadržaj je nepoznat, smatra se otpadnim dok se ne ustanovi da su opasni ili bezopasni. Opasan otpad se može pomješati sa drugim otpadom ili materijalima samo na osnovu posebne dozvole nadležnog organa za zaštitu životne sredine. Opasni otpad proizveden u domaćinstvima, institucijama ili službama se sakuplja odvojeno, na način da se onemogući zagađivanje ili šteta po okoliš. Predaja otpada preduzeću koje je ovlašteno za sakupljanje opasnog otpada vrši se u skladu sa važećim podzakonskim aktom.

Konačna dispozicija odnosno tretman otpada koji je kategorisan kao opasan otpad treba biti osigurana ugovorom sa operaterom ovlaštenim za upravljanje opasnim otpadom koje će ovaj otpad preuzimati i propisno prevoziti (transportovati) do mjesta tretmana i poslije do mjesta konačne dispozicije.

11. NETEHNIČKI REZIME

1. Naziv kompanije	JP „AUTOPUTEVI REPUBLIKE SRPSKE“ BANJA LUKA
2. Pravni oblik:	JAVNO PREDUZEĆE
3. Adresa	Ul. Vase Pelagića br. 10, 78000 Banja Luka
4. Odgovorno lice	Dušan Topić, direktor
5. Objekat	Međudržavni most na Savi, u sklopu autoputa E661

Opis postrojenja i lokacije

Projektnim zadatkom definisana je izrada glavnog projekta za most preko rijeke Save kod Gradiške. Most preko rijeke Save, na evropskom saobraćajnom koridoru E661, čini poveznicu dvaju teritorija, Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Predviđena lokacija nalazi se na teritoriji opštine Gradiška (RS) i na teritoriji Općine Stara Gradiška (RH).

Na teritoriju Republike Hrvatske most preko rijeke Save čini nastavnu cjelinu brze ceste granica Mađarske – Virovitica – Okučani – granica BiH, na dionici Okučani - granica Bosne i Hercegovine. Prelaskom rijeke Save na području Bosne i Hercegovine nastavlja se autoput Gradiška – Banja Luka (Mahovljani). Projektom prilaznih cesta međudržavnom mostu preko rijeke Save kod Gradiške, obuhvaćene su prilazne ceste mostu i cesta na obrambenom nasipu na desnoj obali.

Na području Bosne i Hercegovine izgrađena je i puštena u saobraćaj autoput na dionici Gradiška – Banja Luka. Sav saobraćaj iz smjera Banja Luke preusmjerava se na čvoru Čatrna na magistralnu cestu M14.1 Kozarska Dubica – Gradiška.

Planirani zahvat predviđa izgradnju mosta preko rijeke Save s prilaznim cestama. Početak zahvata je na lijevoj obali rijeke Save u km 8+694,17 na brzoj cesti granica Mađarske – Virovitica – Okučani – granica BiH. Kraj zahvata nalazi se na desnoj obali rijeke Save u km ~9+680 odnosno na početku autoputa E661 Gradiška – Banja Luka.

U okviru zahvata predviđen je most preko rijeke Save. Ukupna dužina mosta iznosi 462,25 m s početkom u km 8+744,96 i krajem u km 9+207,22.

Odvodnja mosta je projektirana kao zatvoreni sistem odvodnje. Sva oborinska voda sa ceste se preko separatora ulja i masti upušta u melioracijske kanale odnosno kanal Strug. Odvodnja oborinskih voda s pokosa nasipa i okolnog terena predviđena je otvorenim trapeznim kanalima.

Nakon provedenih detaljnih analiza prijelaza ceste preko rijeke Save, kao cjenovno optimalno rješenje odabran je čelični sandučasti most preko tri raspona $L=128,0+170,0+128,0=426,0$ m. Sredina glavnog otvora raspona $L=170$ m pomaknuta je na udaljenost od 10,0 m od kinete plovног puta (državna granica u koritu rijeke Save) prema lijevoj obali. Ukupna dužina mosta do kraja upornjaka iznosi $L_{uk}=18,1+426,0+18,1=462,2$ m.

Granične vrijednosti emisija

Uredbom o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS, br. 124/12) utvrđene su vrijednosti kvaliteta vazduha u cilju upravljanja kvalitetom vazduha na teritoriji Republike Srbije.

Granične i tolerantne vrijednosti i granice tolerancije za supor dioksid, azot dioksid, suspendovane čestice (PM_{10}) i ugljen monoksid date su u sledećoj tabeli:

Tabela 9 Granične vrijednosti, tolerantne vrijednosti i granice tolerancije za zaštitu zdravlja ljudi

Period uzorkovanja	Granična vrijednost	Granica tolerancije	Tolerantna vrijednost
Sumpordioksid			
Jedan sat	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Jedan dan	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kalendarska godina	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Azotdioksid			
Jedan sat	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Jedan dan	85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Suspendovane čestice PM_{10}			
Jedan dan	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ugljenmonoksid			
Maksimalna dnevna osmočasovna vrijednost	10 mg/ m^3 (10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6 mg/ m^3 (6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16 mg/ m^3 (16000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Jedan dan	5 mg/ m^3 (5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5 mg/ m^3 (5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10 mg/ m^3 (10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kalendarska godina	3 mg/ m^3 (3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	3 mg/ m^3 (3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Tabela 10 Ciljna vrijednost za prizemni ozon

Ciljna vrijednost za prizemni ozon		
Cilj	Period računanja prosječne vrijednosti	Ciljna vrijednost
Zaštita zdravlja ljudi	Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednost	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Koncentracije opasne po zdravlje ljudi za sumpor dioksid, azot dioksid i prizemni ozon u vazduhu, date su u sledećoj tabeli:

Tabela 11 Koncentracije sumpor dioksida i azot dioksida opasne po zdravlje ljudi

Zagađujuća materija	Koncentracija opasna po zdravlje ljudi
Sumpor dioksid	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Azot dioksid	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabela 12 Koncentracije prizemnog ozona opasne po zdravlje ljudi i koncentracije okojima se izvještava javnost

Svrha	Period usrednjavanja	Granica
Obaveštenje	1 sat	180 µg/m ³
Upozorenje	1 sat*	240 µg/m ³

*U zoni ili aglomeraciji utvrđuju se ili predviđaju prekoračenja granice u toku triuzastopna sata, a u cilju donošenja kratkoročnih akcionalih planova radi zaštite zdravlja ljudi ili životne sredine po potrebi.

Dozvoljeni nivoi vanjske buke za definisano područje, u skladu sa „Pravilnikom o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma („Službeni list“ SR BiH broj 46/89) prikazani su u sledećoj tabeli:

Tabela 13 Dozvoljeni nivoi vanjske buke prema Pravilniku o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma („Službeni list“ SR BiH broj 46/89)

Područje (zona)	NAMJENA PODRUČJA	Najviše dozvoljeni nivoi vanjske buke dB (A)			
		Ekvivalentni nivoi Leq		Vršni nivoi	
		Dan	Noć	L ₁₀	L ₁
I	Bolničko, lječilišno	45	40	55	60
II	Turističko, rekreacijsko, oporavilišno	50	40	60	65
III	Čisto stambeno, vaspitno-obrazovne i zdravstvene institucije, javne zelene i rekreacione površine	55	45	65	70
IV	Trgovačko, poslovno, stambeno i stambeno uz saobraćajne koridore	60	50	70	75
V	Poslovno, upravno, trgovačko, zanatsko, servisno	65	60	75	80
VI	Industrijsko, skladišno, servisno i saobraćajno područje bez stanova	70	70	80	85

Dozvoljene vrijednosti parametara u otpadnim vodama koje se smiju ispuštati u površinske tokove definisane su Pravilnikom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske tokove (Sl. glasnik RS, br. 44/01).

Dozvoljene vrijednosti date u sljedećoj tabeli i/ili odnose se na srednje dnevne koncentracije ponderisane protokom na mjestu ispuštanja.

Tabela 14 Dozvoljene granične vrijednosti parametara u otpadnim vodama koje se mogu ispuštati u površinske tokove (srednje dnevne koncentracije vagane protokom)

PARAMETAR	JEDINICA	DOZ. VRIJ.
A. Opšti parametri		
Temperatura	°C	30
PH		6,5-9,0
Talog nakon 0,5 čas. Taloženja	ml.l ⁻¹	0,5
Ukupne suspendovane materije	g.m ⁻³	35

PARAMETAR	JEDINICA	DOZ. VRIJ.
<i>B. Kiseonični režim</i>		
<i>BPK5</i>	<u>g.O₂.m⁻³</u>	25
<i>HPK</i>	<u>g.O₂.m⁻³</u>	125
<i>C. Nutrijenti</i>		
<i>Amonijačni azot</i>	<u>g.m⁻³N</u>	10
<i>Nitritni azot</i>	<u>g.m⁻³N</u>	1
<i>Nitratni azot</i>	<u>g.m⁻³N</u>	10
<i>Ukupni azot</i>	<u>mg.m⁻³N</u>	15
<i>Ukupni fosfor</i>	<u>g.m⁻³P</u>	3
<i>D.Toksične organske supstance</i>		
<i>D1. Visoko rizične prioritetne supstance, Coun. Direek. 86/280/EEC</i>		
<i>Ugljentetrahlorid</i>	<u>mg.m⁻³</u>	3000
<i>DDT</i>	<u>mg.m⁻³</u>	400
<i>Pentahlorfenol</i>	<u>mg.m⁻³</u>	2000
<i>Aldrin</i>	<u>mg.m⁻³</u>	10
<i>Dieldrin</i>	<u>mg.m⁻³</u>	10
<i>Endrin</i>	<u>mg.m⁻³</u>	10
<i>Izodrin</i>	<u>mg.m⁻³</u>	10
<i>Heksahlorbenzen</i>	<u>mg.m⁻³</u>	2000
<i>Heksahlorbutadien</i>	<u>mg.m⁻³</u>	3000
<i>Hloroform</i>	<u>mg.m⁻³</u>	1000
<i>1,2-dihloretan</i>	<u>mg.m⁻³</u>	200
<i>trihloretilen</i>	<u>mg.m⁻³</u>	200
<i>tetrahloretilen</i>	<u>mg.m⁻³</u>	200
<i>heksahloricikloheksan</i>	<u>mg.m⁻³</u>	4000
<i>trihlorbenzen</i>	<u>mg.m⁻³</u>	100
<i>suma policikličnih hlorovanih ugljovodonika (RAN)</i>	<u>mg.m⁻³</u>	200
<i>suma polihlorovanih bifenila</i>	<u>mg.m⁻³</u>	20
<i>D2. Ostale toksične supstance</i>		
<i>Fenolni indeks</i>	<u>mg.m⁻³</u>	100
<i>Benzen</i>	<u>mg.m⁻³</u>	150
<i>Toluen</i>	<u>mg.m⁻³</u>	150
<i>Ksilen</i>	<u>mg.m⁻³</u>	70
<i>Formaldehid</i>	<u>mg.m⁻³</u>	80
<i>Mineralna ulja</i>	<u>mg.m⁻³</u>	500
<i>Deterdženti</i>	<u>mg.m⁻³</u>	1000
<i>E.Toksične neorganske supstance</i>		
<i>E1. Metali i metaloidi (ukuni sadržaj)</i>		
<i>Srebro</i>	<u>mg.m⁻³</u>	50
<i>Aluminijum</i>	<u>mg.m⁻³</u>	1000
<i>Arsen</i>	<u>mg.m⁻³</u>	100
<i>Kadmijum</i>	<u>mg.m⁻³</u>	10
<i>Kobalt</i>	<u>mg.m⁻³</u>	500
<i>Ukupni hrom</i>	<u>mg.m⁻³</u>	100
<i>Šestovalentni hrom</i>	<u>mg.m⁻³</u>	100

PARAMETAR	JEDINICA	DOZ. VRIJ.
<u>Bakar,</u>	<u>mg.m⁻³</u>	<u>300</u>
<u>Gvožđe,</u>	<u>mg.m⁻³</u>	<u>2000</u>
<u>Živa,</u>	<u>mg.m⁻³</u>	<u>500</u>
<u>nikl,</u>	<u>mg.m⁻³</u>	<u>10</u>
<u>Olovo,</u>	<u>mg.m⁻³</u>	<u>10</u>
<u>Selen,</u>	<u>mg.m⁻³</u>	<u>50</u>
<u>Antimon,</u>	<u>mg.m⁻³</u>	<u>100</u>
<u>Kalaj,</u>	<u>mg.m⁻³</u>	<u>500</u>
<u>Cink,</u>	<u>mg.m⁻³</u>	<u>1000</u>
E2. Druge neorganske supstance		
<u>Fluoridi</u>	<u>g.m⁻³</u>	<u>2</u>
<u>Cijanidi</u>	<u>g.m⁻³</u>	<u>0,1</u>
<u>Sulfidi</u>	<u>g.m⁻³</u>	<u>0</u>
<u>Sulfati</u>	<u>g.m⁻³</u>	<u>200</u>
<u>Hloridi</u>	<u>g.m⁻³</u>	<u>250</u>
<u>Sulfiti</u>	<u>g.m⁻³</u>	<u>1</u>
<i>Toksiološki bioogled Daphnia magna Straus</i>	<i>% otpadne vode u razblaženju</i>	<i>> 50 %</i>

Tabela 15 Parametri i klase kvaliteta površinskih voda:

Parametar	Klasa kvaliteta površinskih voda				
	I	II	III	IV	V
pH – vrijednost	6,8–8,5	6,8–8,8	6,5–9,0	6,5–9,5	<6,5; >9,5
Alkalitet, kao CaCO ₃ g/m ³	>175	175–150	150–100	100–50	<50
Ukupna tvrdoća, kao CaCO ₃ , g/m ³	>160	160–140	140–100	100–70	<70
Elektroprovodljivost, µS/cm	<400	400–600	600–800	800–1500	>1500
Ukupne čvrste materije, g/m ³	<300	300–350	350–450	450–600	>600
Ukupne susp.materije, g/m ³	<2	2–5	5–10	10–15	>15
Rastvoreni kiseonik, g/m ³	>7	7–6	6–4	4–3	<3
Zasićenost kiseonikom, %	80–100	80–70	70–50	50–20	<20
Prezasićenost kiseonikom		110–120	120–130	130–150	>150
BPK5 pri 20°C, g O ₂ /m ³	<2	2–4	4–7	7–15	>15
HPK iz KMnO ₄ , g O ₂ /m ³	<6	6–10	10–15	15–30	>30
Amonijačni azot, g/m ³	<0,1	0,1–0,2	0,2–0,4	0,4–1,0	>1,0
Nitritni azot, g/m ³	<0,01	0,01–0,03	0,03–0,05	0,05–0,2	>0,2
Nitratni azot, g/m ³	<1	1–6	6–12	12–30	>30
Fosfor, g/m ³	<0,01	0,01–0,03	0,03–0,05	0,05–0,1	>0,1
PAH, mg/m ³	<0,1	0,1–0,2	0,1–0,2	0,2–0,5	>0,5
PCBs, mg/m ³	<0,01	<0,02	0,02–0,04	0,04–0,06	>0,06
Fenolni indeks, mg/m ³	<1	1–3	3–5	5–10	>10
Mineralna ulja, mg/m ³	<10	10–20	20–50	50–100	>100
Deterdženti, mg/m ³	<100	100–200	200–300	300–500	>500
Gvožđe, mg/m ³	<100	100–200	200–500	500–1000	>1000
Mangan, mg/m ³	<50	50–100	100–200	200–400	>400
Olovo, mg/m ³	<0,1	0,1–0,5	0,5–2	2–5	>5

Parametar	Klasa kvaliteta površinskih voda				
	I	II	III	IV	V
Kadijum, mg/m ³	-	0,05-1	1-2	2-5	>5
Arsen, mg/m ³	<10	10-20	20-40	50-70	>70
Ukupni hrom, mg/m ³	<5	5-15	15-30	30-50	>50
Sulfatii, g/m ³	<50	50-75	75-100	100-150	>150
Hloridi, g/m ³	<20	20-40	40-100	100-200	>200
Fluoridi, g/m ³	<0,5	0,5-0,7	0,7-1,0	1,0-1,7	>1,7
Ukupni koliformi, N/100ml	<50	50-5000	5*10 ³ -5*10 ⁴	5*10 ⁴ -5*10 ⁵	>105

MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJIVANJE ILI UBLAŽIVANJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mjere za zaštitu vazduha

Za vrijeme izvođenja građevinskih radova

- U toku izgradnje koristiti savremenu praksu i sredstva kod organizovanja gradilišta i izvođenja radova;
- Predvidjeti korišćenje uređaja, vozila i postrojenja koja su, prema evropskim standardima, klasificirana u kategoriju s minimalnim uticajem na okolinu;
- Bitna mjera zaštite vazduha je redovna tehnička kontrola ispušnih gasova motora postrojenja i vozila na radilištu kao i njihovo redovno održavanje, kao i korišćenje goriva sa malim sadržajem sumpora;
- Koristiti niskosumporna goriva, kao energente, kod kojih je sadržaj sumpora ispod 1%;
- Neminovna posljedica izvođenja građevinskih radova (iskop, utovar i istovar materijala) je i disperzija lebdećih čestica i zagađenje vazduha sa njima, pa je potrebno da se tokom izvođenja tih radova primjenjuju sve mjere neophodne da bi disperzija lebdećih čestica u vazduhu bila što manja;
- Pri utovaru, izdvajanje prašine je minimalno ako je vlažnost materijala oko 6 %. U sušnom periodu potrebno je kvašenje iskopanog materijala da bi se dobila vlažnost od 6 %.
- Zaštita od prašine pri transportu kamionima u našim klimatskim uslovima zadovoljava postupak orušavanja vodom;
- Specifična potrošnja vode za orušavanje zavisi od podloge puta (za zemljani put sa uvaljanim habajućim slojem od pijeska je 0,50 – 1,00 l/min). Orošavanje se vršiti 2 do 4 puta u toku dana u toku sušnog perioda;
- Pristupne puteve kao i druge gradilišne puteve treba redovno održavati i kvasiti. Lokalne saobraćajnice treba predvidjeti tako da ne poremete lokalni i tranzitni saobraćaj u odnosu na situaciju prije početka izgradnje.

U toku korištenja puta

Analiza aerozagađenja pokazuje da za analizirane uslove koji se odnose na projektovani most sa pristupnim saobraćajnicama, posebne mjere zaštite u toku korištenja mosta, nisu potrebne s obzirom da je analiza aerazagađenja pokazala da prilikom korištenja mosta neće doći do povećanja koncentracije otpadnih polutanata iznad graničnih vrijednosti definisanih Uredbom o vrijednostima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 124/12).

Mjere zaštite voda i zemljišta

U toku izvođenja građevinskih radova

- Pridržavati se mjera za uređenje prostora u toku izvođenja radova na izgradnji kroz pridržavanje uslova navedenih u projektnoj dokumentaciji i urbanističkoj saglasnosti;
- Uspostaviti sistem adekvatnog upravljanja otpadnim vodama već u fazi organizacije gradilišta tako da se manipulativne površine izgrade tako da bude obezbjeden odvod površinskih voda i prilagođena predviđenoj frekvenciji i teretu transportnih vozila koji će se kretati na navedenoj lokaciji;
- Sve manipulacije sa naftom i njenim derivatima u procesu građenja neophodno je obavljati uz maksimalne mjere zaštite;
- Zabranjeno je prati mašine i vozila u zoni radova. Dobrom organizacijom i nadzorom minimizirati mogućnost incidentnog zagađenja vode zbog nemarnosti osoblja;
- Smještaj svih vozila i mehanizacije koja koriste tečno gorivo, mora biti na uređenom vodonepropusnom platou uz strogu kontrolu eventualnog zagađenja, odnosno procurivanja. Tečna goriva je potrebno čuvati u zatvorenim posudama, smještenim na sigurnom mjestu po mogućnosti u betonažnom bazenu. Ukoliko dođe do izljevanja goriva, potrebno je odmah pristupiti sanaciji zagađene površine. Pri radu mehanizacije treba izbjegavati noćni rad, te stalnu kontrolu ispravnosti mehanizacije.
- Vodonepropusni plato za smještaj mehanizacije izgraditi tako da se izgradi i sistem za sakupljanje vode sa njega, a taj sistem za sakupljanje vode opremiti separatorom ulja i suspendovanih čestica na kom bi se sva prikupljena voda sa ovog plota prečišćavala prije upuštanja u recipijent.
- Zabranjeno je istresanje iskopanog materijala na obalu rijeke i u vodotok.
- Prije početka izgradnje potrebno je odlagališta građevinskog materijala planirati na lokalitetima gdje će biti najmanje štete za biljni pokrov.
- Iskopani humus treba da bude odvojen od ostalog iskopa i deponovan na posebna mesta gdje će biti izolovan od uticaja drugih materijala iz iskopa kao i zagađena hemikalijama (motorna ulja, nafta i sl. iz mehanizacije koja se koristi na gradilištu). Uklonjeni humus potrebno je ostaviti za kasnije hortikultурno uređenje lokacije gradilišta čime će se umanjiti degradacija zemljišta.
- Pravilno odlagati komunalni otpad do preuzimanja od strane nadležne komunalne službe;
- Na gradilištima i za transport opreme i materijala isključivo koristiti tehnički ispravnu mehanizaciju i prevozna sredstva;
- Poslije završetka izgradnje svih objekata potrebno je predvidjeti potpuno uređenje prostora.
- Nakon odnošenja lagerovanog materijala za to upotrebljene površine moraju se urediti prema projektu rekultivacije.

U toku korištenja puta

- Izraditi Operativni plan za postupke zimskog održavanja (korištenje soli i drugih sredstava za odleđivanje) vodeći prvenstveno računa o zaštiti voda i zemljišta, a zatim i o globalnim problemima zaštite životne sredine.
- Izgraditi sistem za sakupljanje i kontrolisano odvođenje voda sa kolovozne konstrukcije te ga redovito održavati.
- Ispuštene otpadne vode moraju biti u skladu sa Pravilnikom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode (Službeni glasnik Republike Srpske br. 44/01).

Mjere upravljanje otpadom

- Na gradilištima postaviti kontejenere/kante zatvorenog tipa za sakupljanje čvrstog komunalnog otpada.
- Iskorištene naftne derivate (ulja i maziva) sakupljati i skladištiti u metalnu burad, zaštićenu od atmosferskog uticaja i pristupa neovlaštenih lica, do zbrinjavanja sa ovlaštenim operatorom za ovu vrstu otpada.
- Prikupljeni otpad klasifikovati prema Katalogu otpada i zbrinjavati ga sa ovlaštenim operaterima sa kojima je potrebno sklopiti ugovore o preuzimanju i bezbjednom transportu i deponovanju otpada.
- Spriječiti nekontrolisano odlaganje otpada i samoinicijativno spaljivanje otpada.

Mjere zaštite flore i faune

- U cilju zaštite vegetacije i nepotrebnog još većeg uništavanja biljnog fonda na ovom području neophodno je ograničiti krčenje vegetacije i kretanje građevinskih mašina, mehanizacije i transportnih sredstava isključivo u prostoru odobrenom po Glavnom projektu;
- U cilju zaštite okolne faune i njenog što manjeg uzinemiravanja koristiti tehnički ispravnu građevinsku mehanizaciju sa što manjim stepenom emisije štetnih produkata sagorijevanja, buke i vibracija;
- Izbjegavati radove na rijeci Savi tokom reproduktivnog perioda i migracijskih kretanja riba iz Save, u razdoblju od 1. marta do 30. juna.
- Organizacijom gradilišta i faznim načinom izgradnje minimizirati uticaj na okolnu floru i faunu;
- Izbjegavati rad noću

Mjere zaštite pejzaža

- Radove izvoditi isključivo u prostornom obuhvatu koji će biti utvrđen u projektu;
- Ograničiti krčenje i skidanje vegetacije samo na površinama gdje je to neophodno;
- Zabranjuje se izvođenje bilo kojih drugih radova osim predviđenih projektom;
- Nije dozvoljeno izvođenje radova kojim bi se remetio ili mijenjao pravac vodotoka, kao ni radovi na regulaciji riječnog korita bez prethodne saglasnosti nadležnih institucija;
- Najstrože je zabranjeno deponovanje bilo koje vrste otpada na predmetnoj lokaciji, bez za to potrebnih odobrenja;
- Nakon završetka građevinskih radova obavezno sprovesti mjere rekultivacije i sanacije terena;

Mjere zaštite od buke i vibracija

- Građevinske radove izvoditi u određenim vremenskim intervalima i prema odgovarajućim propisima i standardima u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (Sl. list SR BiH, broj 46/89);
- Zabraniti korištenje građevinskih mašina u noćnom periodu i ograničiti ih na radne sate i dane u sedmici;
- Radnici na gradilištu treba da koriste zaštitnu opremu protiv buke (štitnike za uši);
- U slučaju da nivo buke prekorači dozvoljene vrijednosti, zabraniti korištenje mehanizacije koja proizvodi nedozvoljeno veliku buku, odnosno koristiti modernu i ispravnu mehanizaciju;

U toku korištenja puta

Sa obzirom da se nivo buke na najbližim objektima smanjuju na dozvoljene nivoe, u toku korištenja puta ne očekuju se emisija prekograničnih vrijednosti buke, tako da nisu potrebne dodatne mjere za zaštitu od buke.

Mjere zaštite prirodnih i kulturnih bogatstava

- Ukoliko se u toku radova nađe na arheološki lokalitet, za koji se prepostavlja da ima status kulturnog dobra, mora se obavijestiti Zavod za zaštitu kulturno istorijskog nasljeđa i preduzeti sve mjere kako se kulturno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlaštenog lica, prema čl. 82. Zakona o kulturnim dobrima (Sl. gl. RS, br. 11/95, 103/08),
- Ukoliko se u toku izvođenja radova nađe na prirodno dobro koje je geološko-paleontološkog ili mineraloško-petrografskog porijekla, a za koje se prepostavlja da ima status spomenika prirode, obavijestiti Zavod za zaštitu kulturno istorijskog i prirodnog nasljeđa i preduzeti sve mjere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlaštenog lica, prema čl. 44. Zakona o zaštiti prirode (Sl. gl. RS, br20/14),

Mjere koje se preduzimaju u slučaju nesreća većih razmjera

- Izvođač radova je dužan da izradi Plan intervencije u slučaju isticanja goriva i maziva koji podrazumijeva izradu programa hitnog čišćenja u slučaju nepredviđenog isticanja ili curenja goriva, ulja, hemikalija ili drugih otrovnih supstanci.
- Ukoliko dođe do nesreća sa vozilima koja nose opasni teret u praškastom ili granulastom stanju, zaustavlja se saobraćaj i upućuje se zahtjev službi specijalizovanoj za obavljanje operacija uklanjanja opasnog tereta i sanaciju kolovoza. Rasuti prašasti ili granulisani materijal se mora ukloniti sa kolovoza isključivo mehaničkim putem (vraćanjem u novu prikladnu ambalažu, čišćenjem, usisavanjem, itd.), bez ispiranja vodom.
- Ukoliko dođe do nesreća sa vozilima sa tečnim opasnim materijama, odmah se zaustavlja saobraćaj i angažuju specijalizovane ekipe za sanaciju štete. Prosuta materija se uklanja sa kolovoza posebnim adsorbensima. Ukoliko je tečnost dospjela van profila i zagadila tlo, sanacija se vrši uklanjanjem zagađenog zemljишta i zamjenom istog sa novim.
- Sve materije prikupljene na ovaj način tretiraju se prema posebnim postupcima regeneracije ili se deponuju na, za takve materije predviđenim deponijama. Ako se vrši isporuka na deponije mora biti u saradnji sa specijalizovanim organizacijama koje su ovlaštene za opasan otpad.

Mjere koje se preduzimaju nakon zatvaranja gradilišta

- Lokaciju vratiti u zadovoljavajuće stanje, ukloniti sav materijal sa lokacije i teren lokacije potpuno utrediti
- Nakon završetka građevinskih radova obavezno sprovesti mjere rekultivacije i sanacije terena;

Tabela 16 Monitoring tokom izvođenja građevinskih radova

Predmet monitoringa	Parametar koji se osmatra	Mjesto vršenja monitoringa	Vrijeme i način vršenja monitoringa	Razlog zbog čega se vrši monitoring određenog parametra
Kvalitet vode površinskih tokova koji se nalaze u blizini gradilišta	Fizičko-hemijski i biološki parametri (osnovni pokazatelji kvaliteta vode)	Rijeka Sava Na 2 (dva) mjerna uzvodno i nizvodno od lokacije izvođenja radova.	Jednom mjesечно u toku izvođenja radova na izgradnji mosta	Određivanje uticaja izvođenja građevinskih radova na kvalitet vode rije Save
Emisija buke	Intenzitet nivoa buke	Na granici gradilišta prema stambenim objektima ili kod najbližeg objekta	Petnaestominutno mjerjenje nivoa buke prilikom izvođenja građevinskih radova. Jednom mjesечно U slučaju žalbe mještana ili po nalogu ekološkog inspektora	Da se utvrdi uticaj izvođenja građevinskih radova na intenzitet buke

Tabela 17 Monitoring tokom korištenja mosta

Predmet monitoringa	Parametar koji se osmatra	Mjesto vršenja monitoringa	Vrijeme i način vršenja monitoringa	Razlog zbog čega se vrši monitoring određenog parametra
Kvalitet vode površinskih tokova koji se nalaze u blizini gradilišta	Fizičko-hemijski i biološki parametri (osnovni pokazatelji kvaliteta vode)	Mesta ispusta prikupljenih i pročišćenih voda	Četiri puta godišnje Uzorkovanje vode na izlazu iz separatora masnoća a prije ispuštanja u krajnji recipijent	Određivanje uticaja saobraćajovanja na na kvalitet površinskih voda
Emisija buke	Intenzitet nivoa buke	Kod najbližeg objekta	Mjerjenje od 24 sata, posebno za dan, večer i noć; Jednom godišnje; U slučaju žalbe mještana ili po nalogu ekološkog inspektora	Da se utvrdi uticaj saobraćajovanja na intenzitet buke

Za sva navedena mjerena i analize, potrebno je angažovati **ovlaštene institucije za pojedine oblasti monitoringa**.

12. ZAKONSKA REGULATIVA

- Zakon o zaštiti prirode (Službeni glasnik Republike Srpske br. 20/14)
- Zakon o vodama (Službeni glasnik Republike Srpske, br. 50/06)
- Zakon o zaštiti vazduha (Službeni glasnik Republike Srpske br. 124/11)
- Zakon o zaštiti životne sredine (Službeni glasnik Republike Srpske br. 71/12)
- Zakon o upravljanju otpadom (Službeni glasnik Republike Srpskebr. 111/13)
- Zakon o ribarstvu (Sl.glasnik Republike Srpske br. 72/12),
- Zakon o uređenju prostora i građenja (Službeni glasnik Republike Srpske br. 43/13),
- Zakon o zaštiti od požara (Službeni glasnik Republike Srpske br. 71/12),
- Zakon o zaštiti od nejonizirajućih zračenja (Službeni glasnik Republike Srpske br. 02/05),
- Zakon o kulturnim dobrima RS (Službeni glasnik Republike Srpske br. 11/95 i 103/08),
- Pravilnik o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode (Službeni glasnik Republike Srpske br. 44/01),
- Uredba o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Službeni glasnik Republike Srpske br. 42/01)
- Pravilnik o projektima za koje se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijumima za odlučivanje o potrebi sprovođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu (Službeni glasnik Republike Srpske br. 124/12)
- Pravilnik o postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ukoliko imaju ekološku dozvolu (Službeni glasnik Republike Srpske br. 124/12)
- Uredba o vrijednostima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 124/12),
- Uredba o uslovima za monitoring kvaliteta vazduha („Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 28/13),
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (Službeni glasnik Republike Srpske br. 19/15),
- Pravilnik o načinu održavanja riječnih korita i vodnog zemljišta (Službeni glasnik Republike Srpskebr. 34/03),
- Pravilnik o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma („Službeni list SRBiH br. 46/89)
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrijednostima, metodama za ocjenjivanje indikatora buke, uzneniranja i štetnih efekata buke uživotnoj sredini (Službeni glasnik Republike Srpske br. 75/10),
- ISO 1996-1: Akustika-opisivanje, mjerjenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini - dio 1 (osnovne veličine i procedure ocjenjivanja),

- ISO 1996-2: Akustika-opisivanje, mjerjenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini – dio 2 (određivanje nivoa buke u životnoj sredini),
- 2002/49/EC – Evropska direktiva za procjenu i upravljanje bukom u životnoj sredini.
- Pravilniku o zaštiti od elektromagnetskih polja do 300 GHz (Službeni glasnik Republike Srpske br. 112/05).
- Uredba o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metodama njihovog ispitivanja („Službene novine FBiH“ br. 11/99),

13. PRILOG:

1. Lokacijski uslovi
2. Grafički prilozi