



**PROJEKAT
ČISTA RIJEKA
MILJACKA**



IZVJEŠTAJ O OBILASKU TERENA

- SLIV RIJEKE MILJACKE -

Juli 2010. godine

OPĆI PODACI

Ugovorni organ:	Sarajevska regionalna agencija SERDA d.o.o. Sarajevo
Pružalac usluga:	INSTITUT ZA HIDROTEHNIKU GF U SARAJEVU d.d. Sarajevo DVOKUT pro d.o.o. Sarajevo INSTITUT ZA VODE d.o.o. Bijeljina ENOVA d.o.o. Sarajevo
Ugovor:	Broj 10-502/10 od 15.04.2010. godine
Naslov:	Izveštaj o obilasku terena - Sliv rijeke Miljacke
Stručni tim:	Prof. dr Tarik Kupusović, dipl.inž.građ. Mr Dragana Selmanagić, dipl.inž.građ. Željko Majstorović, dipl.fiz. Nino Rimac, dipl.inž.građ. Prof.dr Mirza Bašagić, dipl.inž.geol. Dr Ferid Skopljak, dipl.inž.geol. Nijaz Zerem, samost.teh.saradnik Vildana Đonko, dipl.biolog Doc.dr Izet Čengić, dipl.inž.polj. Mr Fethi Silajdžić, dipl.inž.maš. Maja Maretić Tiro, dipl.inž.građ. Mr Maja Čolović Daul, dipl.fiz. Azra Velagić, dipl.inž. upravlj. otpad. i zemlj. Dr Semra Čavaljuga, dr.med. Vanja Ćurin, dipl.inž.maš Erna Alihodžić, dipl.inž.građ. Mr Nijaz Lukovac, dipl.inž.građ. Samira Softić, dipl.inž.građ. Dr Esad Mulavdić, dipl.inž.građ. Samira Softić, dipl. inž. građ. Šejla Imamović, dipl. inž. geod. Jesenko Tais, dipl.ecc. Prof. dr Aleksandar Ćorović, dipl.inž.građ. Melina Džajić - Valjevac, dipl.inž.hem. Ninjel Lukovac, dipl.inž.hem. Marina Fusco, dipl.inž.biotehn. Mr Abdulfetah Hadžić, dipl.inž.hem. Vildana Mahmutović, dipl.inž.hem. Dr Milenko Savić, dipl.inž.tehn. Dragana Đokić, dipl.inž.hem. Aleksandar Elez, dipl.inž.tehn. Irena Zarić, dipl.biolog Merima Bunda, dipl.inž.hem.

Dr Ines Rodinić, dr.spec. mikrobiologije
Hajrudin Dedić, sam.teh.saradnik
Adnan Topalović, dipl.inž.građ.
Maja Taslidžić-Šaćiragić, dipl.biolog
Mr Lamija Abdijević, dipl.inž.arh.
Doc. dr Branko Vučijak, dipl.mat.
Vildan Mulagić, dipl.inž.građ.
Muzafer Alihodžić, dipl.ing.maš.
Goran Krstović, dipl.inž.maš.
Plamenko Tais, dipl.inž.el.
Nebojša Nikolić, dipl. inž. tehn.
Lejla Tabaković, dipl.jur.
Ahmed El –Sayed, stručni saradnik
Emir Imamović, stručni saradnik
Edmir Prašović, stručni saradnik

Tim za kvalitet:

Mr Dalila Jabučar, dipl.inž.građ.
Mr Sanda Midžić Kurtagić, dipl.inž.građ.
Esmā Manić, dipl.inž.el.
Zdravko Stevanović, dipl.inž.građ.

Vrijeme izrade izvještaja:

Juli 2010. godine

SADRŽAJ:

1. PRIPREMNI RADOVI	5
1.1. Uvod	5
1.2. Raspoloživa dokumentacija.....	6
2. PRIPREMA PODLOGA	6
2.1. Geodetske podloge	6
2.2. Klimatološke i hidrološke podloge	6
2.3. Hidrološke karakteristike sliva	7
2.4. Geološke, geomorfološke i hidro-geološke podloge	8
2.5. Biogeografske karakteristike slivnih područja	10
2.6. Pedološke karakteristike zemljišta	12
2.7. Šume i šumska zemljišta slivnog područja	13
2.8. Demografske karakteristike prostora	14
2.9. Urbano-geografske karakteristike prostora	14
2.10. Socijalno-zdravstvene prilike.....	14
2.11. Privreda	15
2.11.1. Primarni sektor.....	15
2.11.2. Sekundarni sektor	16
2.11.3. Tercijarni sektor	30
2.12. Vodoprivreda.....	37
2.12.1. Prikaz postojećeg stanja, kvantitativnih i kvalitativnih karakteristika glavnih izvorišta vode za potrebe stanovništva i privrede, kako podzemnih tako i površinskih	37
2.12.2. Prikaz postojećeg stanja mineralnih i termomineralnih voda	38
2.12.3. Prikaz postojećeg stanja sistema vodosnabdijevanja stanovništva i privrede (raspoloživi i iskorišteni kapaciteti izvorišta, glavni transportni cjevovodi i rezervoari)	38
2.12.4. Prikaz postojećeg stanja zaštitnih zona izvorišta u Sarajevskom polju.....	40
2.12.5. Postojeće stanje zaštićenih područja	40
2.12.6. Postojeće stanje zaštite od voda, uređenje vodotoka, uređenje bujičnih tokova.....	41
2.12.7. Odlagalište otpada na razmatranom području	44
2.12.8. Pregled stanja izgrađenih i planiranih sistema za prikupljanje i odvođenje otpadnih voda, kao i postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda	45
2.12.9. Definiranje izvora zagađenja i izrada katastra svih zagađivača vode na razmatranom području, sa podacima o vrstama i količinama zagađenja	48
2.12.10. Analiza stanja kvaliteta voda vodotoka i ispitivanje kvaliteta voda sa ciljem utvrđivanja trenutnog stanja po pojedinim vodotocima na unaprijed definiranim kontrolnim tačkama koje će se dogovoriti uz saglasnost između Investitora i Izvođača studije	56
2.13. Ekologija i zaštita životne sredine.....	62
2.14. Kulturno naslijeđe.....	63
2.15. Ostale podloge.....	63
PRILOZI	64

1. PRIPREMNI RADOVI

1.1. Uvod

Sarajevska regionalna agencija (SERDA) naručilac je projekta izrade „Studije kojom će se definirati aktivnosti, programi i sredstva za poboljšanje kvaliteta voda rijeka Miljacke, Želznice, Zujevine, Dobrinje i dijela rijeke Bosne“. Projekat izvodi konzorcij u sastavu: INSTITUT ZA HIDROTEHNIKU GF u Sarajevu d.d. Sarajevo, ENOVA d.o.o. Sarajevo, DVOKUT PRO d.o.o. Sarajevo, i INSTITUT ZA VODE d.o.o. Bijeljina. Ugovor o pružanju usluga izrade Studije potpisan je dana 15.04.2010. godine, a obuhvata realizaciju projekta kroz tri faze, sa svim detaljima prema Projektnom zadatku (Prilog 1).

Prema Ugovoru, vrijeme trajanja izrade Studije je devet mjeseci od dana potpisivanja Ugovora, u okviru kojih je za I fazu planirano vrijeme realizacije od tri mjeseca. Izrada Studije realizuje se po slivnim područjima (5 slivnih područja i to: sliv Miljacke, sliv Dobrinje, sliv Želznice, sliv Zujevine sa svim pritokama i neposredni sliv Bosne do VS Reljevo).

U okviru I faze izrade Studije, zadatak eksperata iz konzorcija bio je da izvrše:

- prikupljanje i proučavanja ranije rađenih podloga i raspoložive studijsko–razvojno-planske i projektne dokumentacije iz oblasti vodoprivrede i ostalih sektora privrede koji su predmet proučavanja i analize, po 5 slivnih područja
- detaljno rekognosciranje predmetnog terena multidisciplinarnog tima specijalista konzorcija za pojedine oblasti, sa izradom detaljnog izvještaja o izvršenim obilascima terena, po 5 slivnih područja
- kritičku analizu ranije provedenih obrada na osnovu stručnih obilazaka terena, te izvršenog pregleda relevantne dokumentacije i dobivenih informacija o novonastalim uslovima, te utvrde kompatibilnost i pouzdanost prikupljenih dokumenata i podataka po 5 slivnih područja.
- razradu metodologije izrade Studije sa prijedlogom radnog plana i očekivanjima za naredne faze.

Rezultati rada u okviru I faze izrade Studije prezentiraju se kroz dva izvještaja (pojedinačno za 5 razmatranih slivnih područja), i to:

- Izvještaj o obilasku terena i
- Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije

Sadržaj ova dva izvještaja koncipiran je na način da prati zahtjeve i potrebe pripreme svih podloga u II fazi izrade Studije.

Multidisciplinarni timovi eksperata iz konzorcija su tokom mjeseca maj-juli 2010. godine realizovali detaljno rekognosciranje terena u 5 razmatranih slivova, sa ciljem planiranja realizacije radova predviđenih Projektnim zadatkom, te pripreme izvještaja o obilasku terena. Obilazak terena bio je usmjeren na sagledavanje svih potrebnih karakteristika u 5 slivova u cilju planiranja metodologije, organizacije i dinamike realizacije terenskih i kabinetnih istražnih radova.

Nacrt izvještaj o obilasku terena, a koji se daje u nastavku samo za sliv rijeke Miljacke, ima karakter radnog materijala o kojem će se diskutirati na I radionici. Nakon završetka I radionice, te zvaničnog dostavljanja zaključaka i komentara na nacrt izvještaja od strane Ugovornog organa, pripremit će se i dostaviti finalni izvještaji Ugovornom organu.

1.2. Raspoloživa dokumentacija

Popis raspoložive dokumentacije za sliv rijeke Miljacke, po svim oblastima koje su predmet razmatranja, a koja je korištena kod pripreme i realizacije I faze izrade Studije dat je u Prilogu 1 drugog izvještaja „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije – Sliv rijeke Miljacke“.

2. PRIPREMA PODLOGA

2.1. Geodetske podloge

Raspoložive geodetske podloge koje su korištene za terensko rekognosciranje u slivu rijeke Miljacke su georeferencirane topografske karte u razmjeri 1:25.000 (TK 25, II. izdanje, ukupno 8 listova). Ove karte izrađene su u periodu između 1968. i 1986. godine i predstavljaju jedine karte te razmjere trenutno na raspolaganju.

Za ove karte nastupio je određen proces zastare te će pružalac usluga u narednoj fazi projekta obezbijediti nove karte tj. listove: Faletići, Hadžići, Ilijaš, Ilidža i Sarajevo, za koje već postoji novo izdanje. Pored njih kao pregledne karte korištene su georeferencirane topografske karte u razmjeri 1:200.000.

2.2. Klimatološke i hidrološke podloge

Klimatološke i hidrološke podloge raspoložive u Federalnom hidrometeorološkom zavodu (FMZ) i Agenciji za vodno područje rijeke Save, korištene su kod terenskog rekognosciranja svih 5 slivova. U slivu Miljacke momentalno radi profesionalna meteorološka stanica Sarajevo-Bjelave, koja je jedina radila i cijeli ratni period. S druge strane, klimatološka stanica Pale i padavinska stanica Mokro nisu u funkciji.

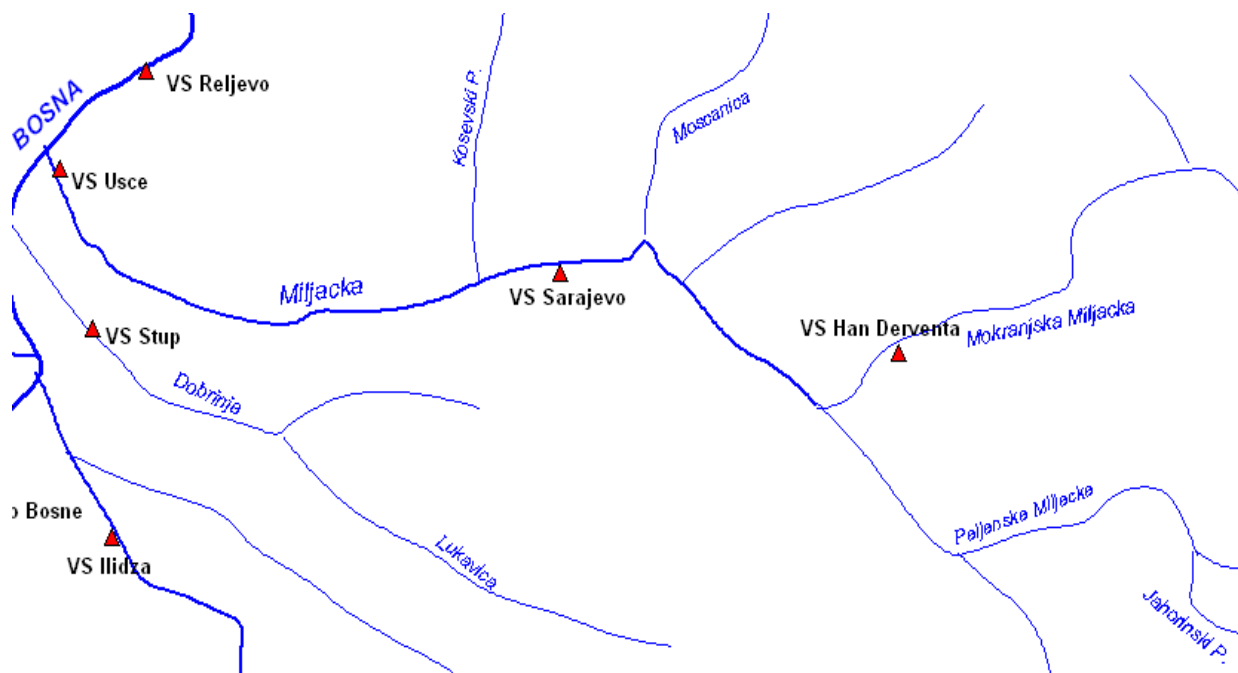
Tabela 1: Klimatološke i padavinske stanice u slivu Miljacke

Stanica (lokacija)	φ		λ		Hs (m)
Klimatološke stanice					
Sarajevo-Bjelave	43	52	18	26	630
Pale	43	49	18	35	829
Padavinske stanice					
Mokro (Pale)	43	53	18	39	1050



Slika 1: Meteorološka stanica Sarajevo-Bjelave

Na slijedećoj slici prikazana je hidrografija sliva rijeke Miljacke sa prikazom lokaliteta hidroloških stanica u slivu, a koje su tokom rekognosciranja terena i posjećene.



Slika 2: Hidrografija sliva rijeke Miljacke sa prikazom lokaliteta hidroloških stanica

2.3. Hidrološke karakteristike sliva

Kao osnova za terenski obilazak karakterističnih lokacija hidroloških stanica u slivu rijeke Miljacke poslužila je raspoloživa dokumentacija i podaci iz Federalnog hidrometeorološkog zavoda¹.

Prikaz hidroloških stanica u slivu rijeke Miljacke, historijat rada i trenutno stanje osmatranja na istim dato je u narednoj Tabeli.

Tabela 2: Hidrološke stanice u slivu Miljacke

R.b.	Hidrološke stanice	Vodotok	Period rada	Sadašnje stanje (juni 2010)
1	Han Derventa	Mokranjska Miljacka	1960-1991	Osmatrač
2	Sarajevo	Miljacka	1950-1991 1996-2010	Automatska stanica
3	Ušće/Bačići/Butila		1955-1964 ? - 2010	Automatska stanica

Fotografije hidroloških stanica u slivu rijeke Miljacke, koje su posjećene tokom terenskog rekognosciranja u mjesecu maj – juli 2010. godine od strane eksperta za hidrološke karakteristike, daju se u nastavku.

¹ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije -Sliv rijeke Miljacke-Prilog 1 (oblast 2.3.)“



Slika 1: Ušće Miljacke u Bosnu /Bačići/Butila



Slika 2: Han Derventa/Mokranjska Miljacka



Slika 3: Automatska stanica Sarajevo, Miljacka



Slika 4: Velika voda na automatskoj stanici Sarajevo Miljacka

Federalni hidrometeorološki zavod u suradnji sa Agencijom za vodno područje rijeke Save, provodi redovne aktivnosti na terenskom održavanju hidroloških stanica, kontroli i obradi prikupljenih podataka – u konačnici, publikovanju podataka kroz Hidrološke Godišnjake.

Za perioda rada hidroloških stanica (koji je naveden u Tabeli 2), Federalni hidrometeorološki zavod raspolaže sa svim hidrološkim podacima: vodostajima (satne ili dnevne vrijednosti), hidrometrijskim mjerenjima protoka, poprečni profili, historijati,...(hard copy i značajnim dijelom, na magnetnom mediju).

2.4. Geološke, geomorfološke i hidro-geološke podloge

Dana 04.06.2010. god. izvršen je obilazak na teren od strane tima kojeg su sačinjavali eksperti za geologiju, geomorfologiju i hidrogeologiju, kvalitet voda, te privredu i industriju. Cilj ovog obilaska je bilo sagledavanje mogućnosti pristupa terenu i definiranju geomorfoloških, geoloških, inženjersko-geoloških i hidrogeoloških karakteristike terena, posebno imajući u vidu karakter i osobenosti kanjona Miljacke od Buloga do Betanije, karakter klisure i kompozita doline u dijelu Paljanske i Mokranjske Miljacke, geološki sklop ovih trijaskih terena, osnovne strukturno-tektonske oblike, rasjede i čela „durmitorske navlake“;

karakter inženjersko-geoloških procesa razvijenih na padinama dolina, klisura, i kanjona (sipari, odroni, i sl.) , te osnovne hidrogeološke osobnosti terena sa posebnim osvrtom na akumulacije i izvore podzemnih voda (Vrelo Miljacke, Moščanica, Crnil i dr.). Također, sagledane su karakteristike korita Miljacke i njenih pritoka od Betanije do ušća u Bosnu sa posebnim osvrtom na inženjersko-geološke procese u ovom dijelu toka. U toku obilaska terena registrirani su neki od objekata koji vrše eksploataciju mineralnih sirovina (kamenolomi, vodozahvati, i dr.) kako bi se u toku realizacije Projekta mogli definirati njihovi eventualni uticaju na životnu sredinu u slivu Miljacke.

Obilazak terena u slivu rijeke Miljacke u I fazi izrade Studije je dao očekivane rezultate u smislu postojanja povoljnih pretpostavki za uspješnu realizaciju projekta u II fazi istraživanja.

Od strane eksperta hidrotehničara za eroziju i nanos obilazak terena realiziran je 15. juna 2010. godine. Obilazak terena izvršen je u cilju sagledavanja mogućnosti pristupa terenu, definiranja bujičnih područja, te planiranja realizacije radova predviđenih Projektnim zadatkom u II fazi za oblast bujičnih područja-erozije i pojave nanosa u slivu Miljacke. Tokom obilaska terena fotografirane su karakteristične lokacije u slivu, od kojih se samo neke prilažu u nastavku.

Također se prilažu i fotografije na specifičnim lokacijama u slivu Miljacke a koje su napravljene tokom prethodnih ekspertnih istraživanja u periodu 2007- 2009. godine, za vrijeme velikih padavina i poplava.



Slika 4: Miljacka Bentbaša-sprud u jezeru



Slika 5: Miljacka Bentbaša-naslage nanosa uzvodno od pregrade



Slika 6: Mutna brana Bentbaša, 2007. godina



Slika 7: Nabujala Miljacka-poplave 2007. god.

Obilazak terena u slivu rijeke Miljacke u I fazi izrade Studije je dao očekivane rezultate u smislu postojanja povoljnih pretpostavki za uspješnu realizaciju projekta u II fazi istraživanja.

2.5. Biogeografske karakteristike slivnih područja

Na osnovu analize raspoložive dokumentacije iz ove oblasti² za predmetni sliv, definirana su područja u slivu rijeke Željeznice, koja su posjećena u toku rekognosciranja terena. Zbog nedostupnosti, a ujedno i zastarjelosti jedine karte vegetacijskih reona SR BiH (1983), kao podloga za obilazak lokacija korištena je topografska karta sa označenim granicama sliva rijeke Miljacke (R 1:25.000).

Obilazak terena trajao je tri dana tj. od 14.-16. juna 2010. godine, a realiziran je od strane eksperta za biogeografske karakteristike.

Cilj obilaska terena bio je da se obiđu kako lokacije sa najvišim stupnjem biološke raznolikosti, tj. područja gdje je antropogeni uticaj minoran ili čak nije nikako prisutan, tako i područja gdje je bioraznolikost u slivu doživjela veliki stepen degradacije. Ujedno, očekivani rezultat je bio da se obilaskom terena dođe do cjelokupne slike vegetacije prisutne neposredno uz vodotoke što svakako uključuje i prisutne predstavnike flore.

U ovom slivu posjećene su sljedeće lokacije:

- ✓ Izvorište Paljanske Miljacke,
- ✓ Izvorište Mokranjske Miljacke,
- ✓ Rijeka Miljacka u zoni Kozije ćuprije,
- ✓ Rijeka Moščanica neposredno ispod izvorišta,
- ✓ Ušće rijeke Moščanice u rijeku Miljacku,
- ✓ Ušće rijeke Lapišnice u rijeku Miljacku,
- ✓ Ušće rijeke Miljacke u rijeku Bosnu.

Osim na navedenim lokacijama, fotografiranje vegetacije je vršeno na više lokaliteta duž vodotoka. Prilikom rekognosciranja terena nije razmatrana fauna riba niti krupnih sisara.



Slika 8: Izvor Mokranjske Miljacke i okolno područje-flora i vegetacija

² „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije-Sliv rijeke Miljacke-Prilog 1 (oblast 2.5.)“



Slika 9: Izvor Paljanske Miljacke i okolno područje-flora i vegetacija



Slika 10: Ušće rijeke Miljacke u rijeku Bosnu-flora i vegetacija u koritu rijeke



Slika 11: Rijeka Moščanica – flora i vegetacija u koritu rijeke



Slika 12: Rijeka Lapišnica-flora i vegetacija u koritu rijeke

2.6. Pedološke karakteristike zemljišta

Terenski obilazak je obavljen dana 29.06.2010.god., a u sastavu tima su bili ekspert za zemljište i šume, te saradnici za zemljište i šume i kvalitet voda. Obilazak je izvršen na mjestima koja su bila dostupna i gdje nije postojala opasnost od miniranih područja. Cilj ovog obilaska je bilo dobivanje uvida u stanje zemljišta u slivu rijeke Miljacke i dostupnost terena za dalja istraživanja. U rekognosciranom prostornom obuhvatu sliva rijeke Miljacke zastupljena su tla iz dva odjela i četiri klase sa različitom tipskom pripadnošću.

Na području je utvrđeno prisustvo raznovrsnih tvorevina mezozoika i kenozoika. Tvorevine mezozoika grade trijasko i jursko-kredne naslage. Kvartarne naslage se prostiru kao aluvijalni nanosi u dolinama rijeke Miljacke.

Kanjonskim i klisurastim prostorima dominiraju nerazvijena tla i specifična šumska vegetacija najčešće u degradacionim stadijima i to zajednice kitnjaka i graba ili posebne zajednice litica i kamenjara. U visočijim dijelovima, a u zavisnosti od zastupljenog geološkog supstrata, formirana su nešto razvijenija tla iz jednog odjela. U zavisnosti od nadmorskih visina, zastupljene su šume bukve, bukve i jele i u visokim zonama šume bukve i jele sa smrčom, sa pojasom subalpskih bukovih šuma iznad njih. Dolinski dijelovi rekognosciranog zemljišnog prostora odlikuju se pretežno poljoprivrednim ekosistemima. U ovim zonama su zastupljena tla iz dva odjela. Dominiraju nerazvijena tla, značajno antropogenizirana. Šumska vegetacija je zastupljena fragmentarno kao ostaci većih šumskih zajednica. U najnižim zonama prisutni su ostaci vlažnih šuma crne johe i poljskog jasena.

Bez obzira na značajan nivo antropogenizacije ravnog dijela ili blago nagnutih poteza poljoprivredne aktivnosti nemaju karakter intenzivne proizvodnje i uglavnom je takav tip proizvodnje ekstenzivan ili poluekstenzivan i namijenjen je porodičnom korištenju. Tržišna orijentacija u poljoprivrednoj proizvodnji nije primarni interes, te se negativni efekti na zemljišni prostor, uzrokovani poljoprivrednim aktivnostima, još uvijek mogu otkloniti relativno jednostavnim agrotehničkim mjerama.

Na području se može izdvojiti pet najvažnijih pedosistematskih jedinica i to:

- Kamenjari na krečnjacima i dolomitima, (A)-C-R tip aprofila, (*Lithic Leptosols*),
- Smeđa tla na krečnjacima, A-(B)-C tip profila, (*Eutric i Mollic Leptosols*),

- Eutrično smeđa tla na laporima, konglomeratima, flišu, glinama ili aluvijalnim nanosima, A-(B)-C tip profila, (*Eutric Cambisols*),
- Krečno dolomitna crnica, A-C tip profila, (*Umbric leptosols i Rendzic Leptosols*),
- Luvisoli (Lesivirano glinovito tlo), A-E-B-C tip profila, (*Vertic Luvisols*).

Krečnjačka masa je zastupljena u manjim zonama između kojih su rasprostranjene zone verfenskih sedimenata. I tu su intenzivni egzogeni procesi uslovlili promjenu reljefnog izgleda.

2.7. Šume i šumska zemljišta slivnog područja

Dana 29.06.2010.god. je izvršen uvid i u stanje šume i šumskog zemljišta u slivu rijeke Miljacke. U sastavu tima su bili ekspert za zemljište i šume, te saradnici za zemljište i šume i kvalitet voda. Obilazak je izvršen na mjestima koja su bila dostupna i gdje nije postojala opasnost od miniranih područja. Šume i šumska zemljišta na predmetnom području pripadaju tektonskoj jedinici srednjih Dinarida kao organskog dijela srednjobosanskog bazena. Gornji dio ove gospodarske jedinice je bogat geomorfološkim oblicima koji su nastali nabiranjem, odnosno formiranjem sinklinala i antiklinala. Sam srednji dio je oskudniji geomorfološkim oblicima te su i visinske amplitude manje od 1.000 m.

Umjereno kontinentalna klima je prisutna na većem dijelu ovog područja sa prelazom u planinski tip klime kao varijante kontinentalne klime. Imajući u vidu prosječnu godišnju količina padavina koja u ovom području iznosi 1.129 mm i prosječnu temperaturi zraka od 9,3°C, te pedološkotipološkim tumačima, ovdje postoje optimalni uvjeti za razvoj šumske vegetacije.

Predmetno područje je najvećim dijelom prekriveno šumskom vegetacijom, prirodnim pašnjacima i livadama, a manji dio su obrađene poljoprivredne površine. U vlasništvu države nalazi se preko 80% šumskog zemljišta i šuma, a ostalo u privatnom vlasništvu. Upravljanje šumama i šumskim zemljištem se nalazi pod kontrolom državnih institucija, bilo na kantonalnom, ili entitetskom nivou.

Od šumske vegetacije prevlađuju šume:

- listopadne mezofilne šume kitnjaka, lužnjaka i graba,
- listopadne bukove šume,
- listopadne šume cera i crnog jasena,
- listopadne šume sladunca, cera, i crnog jasena,
- četinarske šume i šikare smrče, jele, bijelog bora i klekovine i
- šume bora i molike.

Osim prirodne šumske vegetacije koja je nabrojana u asocijaciji se redovno javljaju sastojine šumskog voća kao što su: divlja borovnica, malina, šumske jagode, gljive, ljekovite bilje, razno cvijeće i sl. Šume i šumsko voće predstavljaju izuzetan resurs na koji se mogu nasloniti različite infrastrukturne primarne i sekundarne djelatnosti, kao što su usluge, zanatstvo, prerada, trgovina i dr. Održivo gospodarenje ovim resursima je ključ budućeg uspješnog razvoja u pravcu očuvanja prirodne ravnoteže i biodiverziteta životne sredine.

Kvalitetnom šumskom masom prekriveno je oko 52% šire regije ili oko 4.478 km², a najvećim dijelom su to četinari.

Sve fitocenoze koje su se formirale na ovom području, prema Horvatu, u horizontalnom raščlanjenju pripadaju zapadno-balkanskom području šuma kitnjaka i običnog graba, kao i u vertikalnom smislu srednje-bosanskom tipu.

Kategorizacijom površina zemljišta po osnovu proizvodnih vrijednosti utvrđeno je pet bonitetnih kategorija šuma. Zavisno od geološke podloge i čitavog spektra fizičko-hemijsko-bioloških svojstava, pedokartografskih jedinica kao i prisustva pojedinih ograničavajućih faktora-nagib, kamenitost, dubina, klizišta, erozioni procesi šumska zemljišta su kategorisana od III do VII bonitetne kategorije. Prostorna

rasprostranjenost i zastupljenost pojedinih bonitetnih kategorija na području Kantona je različita a što se iskazuje i kroz spektar vegetacijskih jedinica koje se javljaju na ovim prostorima sa dijapazonom vrijednosti koji se, kao biološki kriteriji i parametri, koriste za uspostavu konzervacijskih prioriteta (bogatstvo, rijetkost, reprezentativnost, ugroženost, endemičnost, funkcija) i zaštite bilo pojedinačnih vrijednosti ili integralno iskazanih osobenosti određenog područja.

Površine šuma i šumskog zemljišta privatnog sektora i drugih fizičkih i pravnih lica treba posmatrati isključivo kao sastavni dio ukupnih površina šuma i šumskog zemljišta na koje će se odnositi i sva regulativa za gospodarenje šumama.

Bogatstvo i kompaktnost prirodnog resursa pruža velike mogućnosti i potencijal i razvoju turizma, lova, ribolova, rekreacije, korištenja i plasmana sporednih šumskih proizvoda.



Slika 13: Šume u gornjem toku rijeke Miljacke



Slika 14: Eksploatacija šume u gornjem toku rijeke Miljacke

2.8. Demografske karakteristike prostora

Demografske karakteristike predmetnog prostora podrazumijevaju studijsko analiziranje dostupnih podataka o broju stanovnika, starosnoj i obrazovnoj strukturi, migracijama, biološkoj strukturi stanovništva, ekonomskoj strukturi i obrazovnoj strukturi stanovnika. Analiza ovih podataka podrazumijeva primarno sistematsko prikupljanje istih, pogotovo ako se ima u vidu ne postojanje novog popisa stanovništva, te stanovite promjene. Ovaj tip analize ne podrazumijeva nikakvo terensko obilaženje (osim prikupljanja podataka od opštinskih i federalnih, relevantnih, subjekata), osim popisa stanovništva, što nije predmet ovog Projekta.

2.9. Urbano-geografske karakteristike prostora

U cilju definiranja urbano-geografskih karakteristika sprovodi se prikupljanje osnovnih podataka vezanih dijelimično za demografiju, te sistem i mrežu naselja slivnog područja Miljacke iz dokumenata vezanih za prostorno planiranje (Prostorni planovi Kantona Sarajevo i Republike Srpske). Analiziranje ovih karakteristika ne podrazumijeva terensko obilaženje, jer je trenutna situacija data u spomenutim dokumentima i predstavlja zvanične rezultate.

2.10. Socijalno-zdravstvene prilike

Analiza socijalno-zdravstvenih prilika podrazumijeva ispitivanje utjecaja na zdravlje stanovništva kroz evidentiranje pojava bolesti povezanih sa kvalitetom vode. Ovakva analiza ima smisla, ukoliko se poredi sa podacima o kvalitetu vode, te lokacijama svih pritisaka na vode (deponije, kanalizacija i sl.). Tako je

moгуće sprovesti analizu uzroka pojava bolesti i dati mjere smanjenja pritiska, čime bi utjecaj na zdravlje bio manji. Ovaj sektor istraživanja ne podrazumijeva posebno terenska obilaženja, obzirom da to nije primarna svrha, a i ista će biti sprovedena u okviru drugih sektora istraživanja. Identifikovane lokacije će u predmetnoj analizi biti korištene u završnoj fazi, prilikom analiziranja svih pritiska, uzročnika i utjecaja, kada se budu definirale mjere prevencije i smanjenja.

2.11. Privreda

Sliv rijeke Miljacke obuhvata manjim ili većim dijelom sljedeće općine/opštine: opštinu Sokolac, opštinu Pale, opštinu Istočni Stari Grad, općinu Stari Grad Sarajevo, općinu Centar Sarajevo, općinu Novo Sarajevo, općinu Novi Grad Sarajevo i općinu Ilidža.

Rekognosciranje terena sliva rijeke Miljacke vezano za oblast privrede izvršeno je u dva navrata i to 01.07.2010.god., te 14.-15.07.2010.god. Tim koji je izvršio obilazak sastojao se od eksperata za privredu i industriju, ekologiju i zaštitu okoliša, kvalitet voda, te trgovinu, ugostiteljstvo i turizam. Obilaskom su sagledani ključni privredni objekti. Osnovni kriterij za izdvajanje pojedinih privrednih subjekata je njihov utjecaj ilinjihov mogućii utjecaj na okoliš odnosno na vode u promatranom slivu. Kao podloga za terensko rekognosciranje karakterističnih lokacija vezanih za privredu u razmatranom slivu korištena je topografska karta sa označenim granicama sliva rijeke Miljacke (R 1:25.000).

2.11.1. Primarni sektor

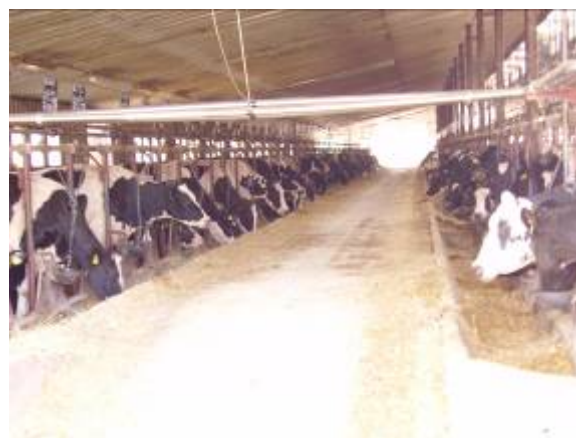
Poljoprivredno zemljište

Gornji tok rijeke Miljacke karakteriziraju kompozitne doline koje se odlikuju smjenom kotlinsko-zavalskih proširenja sa kanjonima i sutjeskama, što je uticalo na manji obim poljoprivredne proizvodnje. U ovoj zoni prevladava uglavnom šumsko drveće. Usprkos tome, uvidom na terenu zapaženo je da na ovom području postoje manje površine kvalitetnog poljoprivrednog zemljišta koje se neracionalno koriste. Poljoprivredna proizvodnja se svodi na mala domaćinstva koja proizvode stočarske proizvode, voće i povrće za vlastite potrebe. U opštini Istočni Stari Grad dominantno je stočarstvo, sa proizvodnjom kravljeg mlijeka i proizvoda od mesa. Privatne farme su mješovit sa stočarskom (najviše se uzgajaju ovce i perad) i biljnom (krompir i kupus) proizvodnjom.



Slika 15: Manje poljoprivredne površine u gornjem toku rijeke Miljacke

U donjem toku rijeka Miljacka protiče kroz urbanu gradsku zonu što za posljedicu ima jako malo poljoprivrednog zemljišta, od Stupa pa do ušća u rijeku Bosnu. Međutim, u ovoj zoni poljoprivredno zemljište se pretvara u građevinsko i u najvećoj mjeri je predmet urbanizacije za individualno stanovanje. Proizvodnja se odvija u individualnom sektoru za zadovoljenje vlastitih potreba na gazdinstvu i sa aspekta utjecaja na vode poljoprivredni sektor u ovom slivu ima manji značaj. Veće poljoprivredno dobro je KJP Poljoprivredno dobro Butmir koje se bavi uzgojem muznih krava.






Slika 16: Poljoprivredno dobro Butmir

2.11.2. Sekundarni sektor




U slivu rijeke Miljacke prisutna je industrijska proizvodnja. U gornjem toku rijeke preovladavaju djelatnosti vezane za preradu drveta i građevinarstvo. Srednji tok rijeke Miljacke smješten je u urbanoj zoni grada Sarajeva. Na ovom dijelu karakteristične su sljedeće djelatnosti: metalna industrija, prehrambena industrija, farmaceutska industrija, fabrika cigareta, građevinarstvo i ostalo. U nastavku je dat pregled značajnijih industrijskih kapaciteta koji imaju ili mogu imati veći uticaj na okoliš. Za pojedine pogone izvještaj nije potkrepljen fotografijama jer vlasnici nisu dozvolili fotografisanje. Na području gradskih općina/opština Sarajeva je veliki broj manjih pogona koje nije bilo moguće evidentirati u ovoj fazi izrade Studije. Za narednu fazu će biti traženi detaljniji podaci od nadležnih institucija (općine/opštine, Ministarstva okoliša i turizma, Ministarstva prostornog uređenja i zaštite okoliša KS i dr.) o mogućim većim zagađivačima u ovom slivu.




Tabela 3: Karakteristične lokacije vezane za industrijsku proizvodnju

LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Opština Pale	SELA	Obrada kamena		
Opština Pale	NESTRO	Benzinska pumpa		



LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Opština Pale	ILIĆ KOMPANI	Obrada drveta		
Opština Pale	ASA COMPANY	Obrada drveta		
Opština Pale	EU PAL	Obrada drveta		




LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Opština Pale	INOYA	Obrada drveta		
Opština Pale	VLADIČIĆI-VLADRAG	Obrada drveta		

LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Opština Pale	ČAJEVIĆ KOMERC	Obrada drveta		
Opština Pale	BEHTO	Obrada drveta		
Opština Pale	MILKUS	Otpadni metal		



LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Opština Pale	DAIVA	Obrada drveta		
Opština Pale	SP STONE	Obrada kamena		
Opština Pale	STANIŠIĆ	Obrada drveta		



LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Opština Pale	SARAJEVOINVEST	Benzinska pumpa		
Opština Pale	GRADSKA TOPLANA	Proizvodnja i distribucija toplotne energije	Objekat nije u funkciji	

LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Opština Pale	MAJNEX	Benzinska pumpa		
Opština Pale	FABRIKA „KORAN“ PALE	Metaloprerađivačka industrija	Osnovna djelatnost je industrijski remont dizel motora , mjenjača i agregata za privredna vozila, građevinske i industrijske mašine, brodsku i ostalu primjenu.	
Opština Istočni Stari Grad	BMV ZICER, Hreša	Obrada drveta		
Opština Istočni Stari Grad	PETRONIĆ, Vučija Luka	Obrada drveta		
Opština Istočni Stari Grad	OBERON, Vučija Luka	Obrada drveta		
Opština Istočni Stari Grad	RMG PILANA, Bulози	Obrada drveta		
Opština Istočni Stari Grad	DINASTIJA	Mesna industrija		

LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Općina Centar	BOSNALIJEK	Farmaceutska industrija	Pogon posjeduje okolinsku dozvolu. Vršiti se redovan okolinski monitoring (voda, zrak, buka).	
Općina Stari Grad Sarajevo	SARAJEVSKA PIVARA	Prehrambena industrija	Proizvodnja piva i bezalkoholnih pića. Pogon posjeduje okolinsku dozvolu.	
Općina Novo Sarajevo	KLAS, Sarajevo	Prehrambena industrija	Pogon posjeduje okolinsku dozvolu.	

LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Općina Novo Sarajevo	FDS, Sarajevo	Duhanska industrija	Postupak izdavanje okolinske dozvole u toku.	
Općina Novi Grad Sarajevo	BITUMENKA	Proizvodnja polimerbitumenskih hidroizolacijskih materijala		
Općina Novi Grad Sarajevo	ENERGOINVEST DALEKOVOD	Izgradnja elektroenergetskih prijenosnih i distribucijskih objekata		

LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Općina Novo Sarajevo	ENERGOPETROL	Benzinska pumpa	U toku je rekonstrukcija – izgradnja nove benzinske pumpe	
Općina Novi Grad Sarajevo, Općina Centar	OMV	Benzinske pumpe	Operator vrši redovan monitoring voda, na svim benzinskim pumpama (Bare, Bačići, Briješće, Breka, Stup)	



LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Općina Novi Grad Sarajevo	KJKP TOPLANE SARAJEVO	Proizvodnja i isporuka toplotne energije	Na području grada smješteno je veći broj kotlovnica	
Općina Novi Grad Sarajevo	GP BOSNA	Proizvodnja betona	Pogon posjeduje okolinsku dozvolu.	
Općina Novi Grad Sarajevo	HOUSE MILOS, Rajlovac	Proizvodnja betona		
Općina Novo Sarajevo	UNIS ENERGETIKA	Proizvodnja i isporuka toplotne energije	Sjedište firme u Kampusu Univerziteta u Sarajevu	
Općina Ilidža	STANDARD	Drvena industrija	Proizvodnja namještaja	
Općina Novi Grad Sarajevo	CENTROTRANS	Autobaza		
Općina Novi Grad Sarajevo	ZRAK SARAJEVO	Precizna mehanika, optika, i		

LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
		elektromehanika		
Općina Novi Grad Sarajevo	ŽICA Sarajevo	Prerada metala	Proizvodnja žice i eksera.	
Općina Novi Grad Sarajevo	UNIKLIMA SARAJEVO	Tvornica klima i gasnih uređaja		
Općina Novi Grad Sarajevo	SARAJEVO GAS	Kontrola kvaliteta prirodnog gasa		
Općina Ilidža	POSTROJENJE ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA	Prečišćavanje otpadnih voda	Postrojenje nije u funkciji	
Općina Ilidža	GRIZELJ	Tvornica elektro-energetske opreme		
Općina Novi Grad Sarajevo	ISKRKA EMECO	Proizvodnja brojila i sistema za mjerenje i upravljanje energijom		

Eksploatacija mineralnih sirovina

U slivu rijeke Miljacke vrši se eksploatacija kamena i to u njenom gornjem toku.

Tabela 4: Karakteristične lokacije vezane za eksploataciju mineralnih sirovina

LOKACIJA	NAZIV PRIVREDNOG SUBJEKTA	DJELATNOST	KOMENTAR	FOTOGRAFIJA
Opština Istočni Stari Grad	ALPINE, Lapišnica	Rudnici krečnjaka		
Opština Istočni Stari Grad	HIDROGRADNJA , Bulozi	Kamenolom		
Opština Istočni Stari Grad	PLAKALOVIĆ, Vučija Luka	Kamenolom		
Opština Istočni Stari Grad	GORD, Bulozi	Kamenolom	Siparišni kame- manji pogon	

Energetika

U slivu rijeke Miljacke, u padinskom dijelu Starog Grada, nalazi se jedna instalirana hidrocentrala mHE "Hrid", privrednog društva JP Elektroprivreda BiH. Instalirana snaga 400 kW. Hidrocentrala je van pogona i proglašena je nacionalnim spomenikom Bosne i Hercegovine, odlukom od strane Komisije za očuvanje nacionalnih spomenika dana 02. decembra 2009. godine.

Područje sliva rijeke Miljacke u prošlosti se nije smatralo posebno atraktivnim. To proističe u prvom redu zbog, u Bosansko-Hercegovskim okvirima, relativno malog potencijala vodotoka, ali i zbog činjenice da se radi o veoma naseljenom i industrijaliziranom prostoru, kojim se proteže veliki broj prometnica. Zbog toga i ne postoji opsežna projektna dokumentacija koja se bavi hidroenergetskim iskorištenjem ovog sliva.

Godine 1966. urađena je Studija „Osnovno hidroenergetsko rješenje rijeke Bosne“ (OHER). Projekt je urađen od strane Energoinvesta, Sarajevo za potrebe tadašnje Elektroprivrede BiH. Od riječnih slivova obuhvaćenih ovim Projektom u OHER-u su predviđene 3 hidroelektrane na rijeci Miljacki.

2.11.3. Tercijarni sektor

U slivu rijeke Miljacke značajno je prisustvo trgovačkog sektora, posebno u njenom donjem toku. Tu su također dominantne uslužne djelatnosti, poslovanje nekretninama, javne, društvene i socijalne djelatnosti. U gornjem toku i samom gradu Sarajevu razvijena je ugostiteljsko-turistička djelatnost.

Trgovina i ugostiteljstvo

Trgovina i ugostiteljstvo su dominantni na području gradskih općina Sarajeva. Ovdje je registrovan veći broj velikih trgovačkih centara i njihova veća skladišta, kao i veliki broj sjedišta komunalnih i javnih preduzeća.

- Robot komerc –trgovački centri
- Mercator-trgovački centri
- Intereks- trgovački centri
- Konzum – trgovački centri
- UNIPROMET -trgovački centar
- Merkur – trgovački centri
- Podravka - skladišta
- Semikem-laboratorijska oprema, kozmetika, reagensi, hemikalije
- Ina - trgovina naftnim derivatima
- Petrol - trgovina naftnim derivatima
- Energopetrol - trgovina naftnim derivatima
- KJKP GRAS – sjedište sa depoima za tramvaje i trolejbus
- Centrotrans – za prevoz putnika i transport robe
- Autobuska stanica Sarajevo
- Željeznička stanica Sarajevo
- JP ELEKTROPRIVREDA BiH
- JP BH TELECOM Sarajevo
- KJKP Vodovod i kanalizacija
- KJKP GAS
- KJKP RAD
- Elektrodistribucija Pale
- Bartula – tržni centar
- Šoping centar TOM
- Autobuska stanica u Opštini Pale
- Veći broj ugostiteljskih objekata

Saobraćaj

Terenski pregled saobraćajne infrastrukture u slivu rijeke Miljacke podrazumijevao je uvid u postojeće stanje karakterističnih lokacija, a izvršen je na osnovu podataka iz raspoložive dokumentacije³.

Kao podloga za terensko rekognosciranje 15 karakterističnih lokacija vezanih za saobraćajnu infrastrukturu u razmatranom slivu korištena je topografska karta sa označenim granicama sliva rijeke Miljacke (R 1:25.000) i Inventarski listovi magistralnih puteva koji se nalaze u slivnom području rijeke Miljacke.

Obilazak terena trajao je tri dana tj. od 22.-24. juna 2010. godine, a realiziran je od strane eksperta za saobraćajnu infrastrukturu. Tokom terenskog obilaska fotografisani su i karakteristični lokaliteti.




Sa aspekta saobraćajnica, najvažnije je znati lokacije propusta, mostova, ispusta otpadne vode sa saobraćajnice i sl.





Karakteristične lokacije i njihov opis, geografske koordinate i fotografije istih date su u Tabeli 5. Ove lokacije su odabrane jer se nalaze u blizini izvora Paljanske i Mokranjske Miljacke. Sva odvodnja je riješena tako da površinsku vodu, koja je zagađena (od čestica ispuštanja ulja, trošenja pneumatika i sl., građevinskih radova, deponija građevinskog materijala, zapuštenih jarkova, blizine benzinskih pumpa itd.) prihvataju odvodni jarkovi i rigoli do propusta, a zatim odvođe uglavnom do rijeka, koje ih prihvataju bez ikakvog prečišćavanja. Kroz grad Sarajevo, odvodnja je riješena tzv. zatvorenim sistemom odvodnje sa slivnicima, kolektorima i sl. i zagađena, ne prečišćena voda se direktno ispušta u rijeku Miljacku.





Obilazak dionica buduće zaobilaznice u gradu Sarajevu (Jošanica – Butile, Butile – Briješće; Butile – Vlako): građevinski radovi su u toku samo za dionicu Jošanica – Butile. Prema raspoloživoj dokumentaciji ova saobraćajnica će imati u cijelosti zatvoreni sistem odvodnje, uz tretman otpadnih voda sa iste pomoću separatora ulja i masti i eventualno još nekih vidova prečišćavanja višeg stepena.







³ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije -Sliv rijeke Miljacke-Prilog (oblast 2.11., redni broj od 28--35)“

Tabela 5: Karakteristične lokacije vezane za saobraćajnu infrastrukturu

LOKACIJA	GEOGRAFSKE KOORDINATE			S	KOMENTAR	FOTOGRAFIJE
	0	I	II			
1. TUNEL STAMBOLČIĆ	43	47	34	N	građevinski radovi, deponija građevinskog materijala, nanos sa šumskih puteva	
	18	37	20	E		
2. SARAJEVO- MESIĆI (M.5.5.)	43	47	50	N	erozija materijala sa vještačkih kosina	
	18	36	40	E		
3. SARAJEVO- MESIĆI (M.5.5.)	43	47	59	N	neuređeni zemljani jarkovi, začepljeni propust ne funkcioniše	
	18	35	48	E		

LOKACIJA	GEOGRAFSKE KOORDINATE			S	KOMENTAR	FOTOGRAFIJE
	°	'	"			
4. MOST PREKO PALJANSKE MILJACKE	43 18	48 34	5 34	N E	neuređeni jarkovi, ispuštanje kanalizacije iz kuća u jarkove	
5. BENZINSKA PUMPA MAJNEX	43 18	48 34	39 22	N E	Površinska voda sa benzinskih pumpi se uvodi u slivnike, a zatim opet do jarka i sl. i opet do rijeke.	
6. RASKRSNICA	43 18	49 33	0 42	N E	fekalna kanalizacija u jarkovima	
7. TRASA BIVŠE ŽELJEZNIČKE PRUGE UZ KANJON PALJANSKE MILJACKE	43 18	48 32	44 41	N E	makadamski kolovoz	

LOKACIJA	GEOGRAFSKE KOORDINATE			S	KOMENTAR	FOTOGRAFIJE
	°	'	"			
8. BENZINSKA PUMPA SARAJEVOINVEST ISTOČNO SARAJEVO	43 18	49 33	24 31	N E	Benzinska pumpa Petrol	
9. VRELO MOKRANJSKE MILJACKE	43 18	54 37	2 49	N E	U blizini pilana	
10. OBALA MOKRANJSKE MILJACKE UZ PUT	43 18	53 37	54 13	N E	Otpad iz pilane	
11. RIJEKA MILJACKA	43 18	53 36	18 47	N E	Neuređeno korito, fekalna kanalizacija iz kuća u odvodnim jarkovima	

LOKACIJA	GEOGRAFSKE KOORDINATE			S	KOMENTAR	FOTOGRAFIJE
	°	'	"			
12. MOST NA RIJECI MILJACKOJ KOD RESTORANA TOČAK	43	52	36	N	Deponovanje građevinskog materijala na bankinama i pored rijeke; neuređeni odvodni jarkovi	 
	18	36	11	E		
13. LJUBOGOŠTA	43	51	54	N	Jarak je kolektor otpadnih voda, ulja, maziva, fekalija	 
	18	32	55	E		
14. BENZINSKA PUMPA BOBAR	43	51	31	N	Uz cestu	
	18	32	47	E		
15. ODVOJAK ZA LJUBOGOŠTU SA M -5.5.	43	51	5	N	Rekonstrukcija mosta i priključka za Ljubogoštu - gradilište	
	18	32	31	E		

Turizam

U gornjem toku rijeke Miljacke nalaze se brojna lovačka društva i planinarski domovi, dok se u donjem toku rijeke pored ostalih gradskih ugostiteljskih objekata nalaze dva veća hotela, Hotel Europe Sarajevo i Holiday Inn.

Ovom slivu pripada i područje općine Pale koja pogoduje razvoju ugostiteljsko-turističke privrede. Naročito olimpijski centar Jahorina sa terenima za skijanje i brojim ugostiteljsko-turističkim sadržajem. Osim turističkog sadržaja ova planina nudi i lovački turizam.

Jedno od značajnijih prirodnih znamenitosti je i pećina Orlovača koja obiluje prirodnim ljepotama i pripremljena je za turističke posjete.

U samom centru grada Opština Stari Grad Sarajevo obiluje većim turističkim sadržajima: povijesno-kulturni objekti, sakralni objekti i sl.

Ugostiteljsko-hotelski objekti:

- Lovačko društvo „Jahorina-Pale“
- Lovački dom „Srndać“Majdani
- Lovište „Pale“
- Lovište „Jahorinski zabrani“
- Hotel Bistrica
- Hotel Košuta
- Hotel Rajska dolina
- Hotel Termag
- Hotel Europe Sarajevo
- Hotel Holiday Inn



Slika 17: Jahorina

2.12. Vodoprivreda

2.12.1. Prikaz postojećeg stanja, kvantitativnih i kvalitativnih karakteristika glavnih izvorišta vode za potrebe stanovništva i privrede, kako podzemnih tako i površinskih

Slivno područje rijeke Miljacke se proteže preko opština Sokolac, Pale, Istočni Stari grad, koje pripadaju entitetu Republike Srpske (RS) i općina Stari grad Sarajevo, Centar Sarajevo, Novo Sarajevo, Novi Grad Sarajevo, koje pripadaju Federaciji Bosne i Hercegovine (FBiH).

Na prostoru Federacije BiH nalaze se izvorišta koja pripadaju centralnom sistemu vodosnabdijevanja grada Sarajeva, kojim upravlja KJKP „Vodovod i kanalizacija“: Moščanica (sa filter postrojenjem): Nahorevo, Crnil, Sedrenik i Kovači. Jahorinska vrela su locirana na području RS-a, ali se nalaze u centralnom sistemu vodosnabdijevanja grada Sarajeva.

Pristup izvorištima u centralnom sistemu vodosnabdijevanja je strogo kontrolisan od strane KJKP Vodovod i kanalizacija Sarajevo, koji upravlja istim. U skladu sa pravnom regulativom iz ove oblasti⁴, za sve terenske obilaske izvorišta i objekata iz centralnog vodovodnog sistema grada Sarajeva (u FBiH), potrebno je dobiti zvanično odobrenje preduzeća koje upravlja istim. Zbog prethodno navedene procedure i relativno dužeg vremena za odobravanje od nadležnih, ekspertni tim nije realizovao terenski obilazak ovih izvorišta u I fazi.

Ipak, s ciljem sticanja opće slike okoliša u blizini izvorišta Moščanica, izvršen je obilazak ovog izvorišta iz neposredne blizine (Slika 18).



Slika 18: Rijekak Moščanica, nizvodno od izvorišta

Na prostoru Republike Srpske nalaze se izvorišta Stansko, Prača, Bistrica, Vlahovići, Paljanska Miljacka, Sjetlinska i Mokranjska vrela. Podaci o lokaciji i izdašnosti ovih izvora predstavljeni su u Tabeli u nastavku.

⁴ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije -Sliv rijeke Miljacke-Prilog (oblast 2.12.1., redni broj od 21--23)“

Tabela 6: Pregled kaptiranih izvora vode za piće u Opštini Pale

Vodovodni sistem	Izvorište vode	Izdašnost l/s	Lokacija izvora	Nad. vis. m
Pale, Podgrab i Moko	Stansko vrelo	18	Šumski kompleksi Jahorine i Romanije	1499
	Vrelo Prače	81		1456
	Vrelo Bistrice	33		1293
	Vrelo Vlahovići	13		1240
	Vrelo P.Miljacke	45		985
	Sjetlinska vrela	12		1125 -1150
	Mokranjska vrela	18		1100 - 1278

(Izvor: JP „Vodovod i kanalizacija“ Pale, 2008)

U ovoj fazi nije vršen terenski obilazak izvorišta na području RS-a iz istih razloga kao što je slučaj za izvorišta u ovom slivu u prostoru Federacije Bosne i Hercegovine.

2.12.2. Prikaz postojećeg stanja mineralnih i termomineralnih voda

Na području Opštine Pale, odnosno prostornom rasporedu sliva Paljanske i Mokrinjske Miljacke postoje izvori mineralne vode –podzemne vode sa ukupnom mineralizacijom preko 1 g/l i vode manje mineralizacije. Temperatura ovih voda je ispod srednje godišnje temperature vazduha područja na kome se pojavljuju. Postoji potreba da se izvrši popis svih izvora i vrela ove vrste podzemne vode, kao i da se utvrdi kvalitet iste.

Prema nekim istraživanjima termalnih voda (1987.god.) izbušena je bušotina IB-7 Butmir – Poljoprivredno dobro. Međutim ove vode se neadekvatno ili malo koriste.

2.12.3. Prikaz postojećeg stanja sistema vodosnabdijevanja stanovništva i privrede (raspoloživi i iskorišteni kapaciteti izvorišta, glavni transportni cjevovodi i rezervoari)

Slivno područje rijeke Miljacke obuhvata Općinu Centar, veći dio Općine Stari Grad, Novo Sarajevo, dio općine Novi Grad, te dijelove opština koje pripadaju RS-u a to su Istočni Stari Grad, Pale i Sokolac. Polazna osnova i potrebne informacije za ovu fazu dobivene su iz raspoložive dokumentacije⁵ za ovu oblast.

Vodovodni sistem Sarajeva snabdijeva pitkom vodom šest općina na području Kantona Sarajevo. Četiri Općine koje čine Grad (Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo i Novi Grad) i dvije rubne općine koje ulaze u sastav Kantona (Ilidža i Vogošća), odnosno ukupno oko cca 400.000 stanovnika Kantona Sarajevo. Spomenuti sistem sastoji se od 1.050 km primarnih i sekundarnih cjevovoda različitih profila (cca 70 km transportnog cjevovoda), oko 600 km priključnih cjevovoda, 36 bunara, 55 rezervoara (93.497 m³ rezervoarskog prostora), 24 pumpne stanice i 11 hidrofleks postrojenja.

Sistem vodosnabdijevanja je kombinacija gravitacionog i pumpnog sistema, a sastoji se od bunara, gravitacionih vrela i postrojenja za prečišćavanje vode otvorenih tokova. Snabdijevanje je podijeljeno u 48 zona različitih pritisaka. Najveće količine se zahvataju iz podzemne akumulacije Sarajevsko polje (90%). Iz planinskih izvorišta (10%), te odgovarajućim tretmanom otvorenih tokova vode (max. 4 %). Pored navedenih izvorišta neophodna je isporuka vode iz Jahorinskih vrela i Peračkog vrela, a koja se obezbjeđuje putem ugovora sa preduzećem Vodovod -Pale i Unis energetika-Vogošća.

⁵ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije – Sliv rijeke Miljacke -Prilog 1 (oblast 2.12.3.)“

Tabela 7: Prosjek iskorištenosti za 2009.

Izvorište	Naziv	Prosjek iskorištenosti za 2009. (l/s)
Sarajevsko polje	Bačevo, Sokolovići, Stup	2120,1
Filter postrojenja	Filter Moščanica	0
Vrela	Vrelo Hrasnica	45,8
	Vrelo Moščanica	94,1
	Vrelo Kovačići	68,5
	Mala Vrela ⁶	17,4
	Peračko Vrelo	35,8
	Jahorinska Vrela	49,1

Postoje tri riječna zahvata, od kojih je jedan lociran na rijeci Moščanici, koja je pritoka Miljacke. Za vodu zahvaćenu iz tih rijeka potrebno je prečišćavanje prije pumpanja u vodovodni sistem. Postrojenje na Moščanici ima kapacitet od 80 l/s, podijeljen između dva tlačna filtera (trenutno van funkcije). Postrojenje na rijeci Bosni ima ukupni kapacitet 400 l/s i sastoji se od osam filterskih linija sa četiri filterska para.

U okviru vodovodnog sistema postoji 24 pumpne stanice sa više od 80 pumpi koje potiskuju vodu prema rezervoarima uključujući i hidrofleks postrojenja, kao prelazna rješenja, za napajanje vrhova pojedinih zona (brdo Hrasno, Lukavac, Kobilja glava, Borak, Mojmilo, Betanija). Kapaciteti pumpi su u rasponu od 5 do 300 l/s sa visinama pumpanja od 20 do 900 m.

U okviru centralnog vodovodnog sistema postoji 55 rezervoara. Rezervoar Mojmilo je najveći sa zapreminom od 20.000 m³ i snabdijeva značajno područje unutar grada. Većinom položaj rezervoara je u funkciji izravnjanja dnevne neravnomjernosti, održavanja pritiska u vodovodnoj mreži i održanja rezervi za potrebe gašenja požara. Ukupni akumulacioni prostor postojećih rezervoara iznosi 93.497 m³, a starost rezervoara je u rasponu od 1-100 godina.

U narednoj fazi izrade Studije precizirat će se svi elementi centralnog vodovodnog sistema a koji pripadaju samo slivu rijeke Miljacke.

Na području Opštine Pale postojeći izvorišni kapaciteti vode za piće su gravitacionog tipa sa ukupnom izdašnošću izvorišta od 220 l/s.

Pristup svim izvorištima, objektima i mreži u centralnom sistemu vodosnabdijevanja grada Sarajeva je strogo kontrolisan od strane KJKP Vodovod i kanalizacija Sarajevo, koji upravlja istim. U skladu sa pravnom regulativom iz ove oblasti⁷, za sve terenske obilaskе izvorišta i objekata iz centralnog vodovodnog sistema grada Sarajeva (u FBiH), potrebno je dobiti zvanično odobrenje preduzeća koje upravlja istim. Zbog prethodno navedene procedure i relativno dužeg vremena za odobravanje od nadležnih, ekspertni tim nije realizovao terenski obilazak ovih izvorišta u I fazi.

Kada je u pitanju prostor RS, u slivu Miljacke, postojeći izvorišni kapaciteti vode za piće su gravitacionog tipa sa ukupnom izdašnošću izvorišta od 220 l/s. Kvalitet vode za piće odgovara pravilniku o kvalitetu. Kako je na kraju planskog perioda 2035. godine potreba za vodom za piće izražena u l/s svega približno 60 l/s, to postojeća izdašnost izvorišta zadovoljava kvantitativne i kvalitativne vrijednosti za duži period korištenja u odnosu na plan.

⁶ Mala vrela sačinjavaju: Vrelo Sedrenik, Vrelo Crnil, Vrelo Uroševo, Vrelo Vode

⁷ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije – Sliv rijeke Miljacke -Prilog 1 (oblast 2.12.3., redni broj od 30 do 32)“

Tabela 8: Postojeće i planske potrebe za vodom stanovništva i privrede za period do 2035. god.

Opština	2005			2015					
	Br.stan.	Spec. Potr.	Dnevna Potr.	Broj Stan.	Stepen Obuhv.	Spec. Potr.	Kof. Dn.Nerav. K_d	Max.Dn. Potrošnja Q_{dn}	
		q_{sp} (l/st.dan)	Q_{dn} (l/dan)		%	q_{sp} (l/st.dan)		(l/dan)	
PALE	Opš.nas.	14.000	200,00	2.800.000	14.774	100	200,00	1,20	3.545.760
	Ost.nas.	8.069	160,00	1.291.040	8.515	100	160,00	1,20	1.634.880
	ukupno	22.069		4.091.040	23.289	100			5.180.640

2025					2035				
Broj Stan.	Ste. Obuhv. %	Spec. Potr. q_{sp} (l/st.dan)	Kof. Dn.Nerav. K_d	Max.Dn. Potrošnja Q_{dn} (l/dan)	Broj Stan.	Ste. Obuhv. %	Spec. Potr. q_{sp} (l/st.dan)	Kof. Dn.Nerav. K_d	Max.Dn. Potrošnja Q_{dn} (l/dan)
15.365	100	200,00	1,20	3.687.600	15.826	100	200,00	1,20	3.798.240
8.856	100	160,00	1,20	1.700.000	9.122	100	160,00	1,20	1.751.424
24.221	100			5.387.952	24.948	100			5.549.664

Naprijed data procjena je rezultat analize sveukupne dokumentacione osnove koja je poslužila za izradu "Bilansa voda na prostoru RS"⁸, od koje je proizašla procjena za sliv Paljanske i Mokranjske Miljacke. Za potrebe vodosnabdijevanja opštine Pale kaptirani su izvori izdašnosti 220 l/s.

U ovoj fazi nije vršen terenski obilazak izvorišta i objekata iz centralnog vodovodnog sistema na području RS-a iz istih razloga kao što je slučaj za izvorišta u ovom slivu u prostoru Federacije Bosne i Hercegovine.

2.12.4. Prikaz postojećeg stanja zaštitnih zona izvorišta u Sarajevskom polju

Ovaj aspekt je opisan u izvještaju za neposredni sliv rijeke Bosne i Željeznice.

2.12.5. Postojeće stanje zaštićenih područja

U slivnom području rijeke Miljacke trenutno postoji samo jedno zaštićeno područje tj. Zaštićeni pejzaž Bentbaša. S toga je tokom obilaska terena samo posjećeno ovo zaštićeno područje (Slika 19). Obilazak terena realizovan je 14. juna 2010. godine, od strane eksperta za zaštićena prirodna područja.

Analizom raspoložive dokumentacije⁹ za predmetni sliv, utvrđeno je da postoje brojna područja koja se planiraju staviti pod neki vid zaštite. S obzirom da su ta područja još uvijek u fazi prijedloga za zaštitu, ista nisu ni posjećena tokom terenskog rekognosciranja u ovoj fazi.

⁸ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije – Sliv rijeke Miljacke -Prilog 1 (oblast 2.12.3., redni broj 44)“

⁹ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije -Sliv rijeke Miljacke-Prilog 1 (oblast 2.12.5.)“



Slika 19: Zaštićeni pejzaž Bantbaša

2.12.6. Postojeće stanje zaštite od voda, uređenje vodotoka, uređenje bujičnih tokova

Rijeka Miljacka velikim dijelom toka protiče kroz grad Sarajevo, i kao takva je u proteklom periodu regulisana na velikom dijelu toka. Dugogodišnji razvoj i širenje grada Sarajeva išao je u pravcu Ilidže, a sve u relativno uskoj dolini rijeke Miljacke. Građeni su industrijski i društveni objekti, infrastruktura grada-transferzale, koje su uslovljavale izgradnju mostova te privatni objekti, što je sve automatski dovelo do povećanja ekonomske vrijednosti branjenog područja.

Obilazak terena realizovao je stručni tim sastavljen od eksperata za hidrotehniku-uređenje vodotoka i bujičnih tokova, i to u periodu od 14.06.-16.06.2010. godine.

Prema raspoloživoj dokumentaciji za ovu oblast¹⁰ napravljen odabir karakterističnih lokacija na r. Miljacki. za terensko rekognosciranje. To se odnosi na karakteristična mjesta gdje postoji zaštita od velikih voda i uređeno korito, zatim mjesta za koje su poduzete aktivnosti na uređenju (postoje urađeni projekti), i mjesta gdje se javljaju problemi sa plavljenjem, pri velikim vodama.

Ukupna dužina toka rijeke Miljacke je 38 km. Spajanjem Paljanske (Slika 20) i Mokranjske Miljacke (Slika 21) u selu Dovlići nastaje rijeka Miljacka, koja se ulijeva u rijeku Bosnu kod mjesta Butile na nadmorskoj visini 495 m.

¹⁰ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije -Sliv rijeke Miljacke-Prilog 1 (oblast 2.12.6.)“



Slika 20: Paljanska Miljacka



Slika 21: Mokranjska Miljacka

Uvidom na terenu konstatovano je da je r. Miljacka regulisana na potezu brane na Bentbaši (Slika 22) do RTV Doma, na ukupnoj dužini od 7347 m.



Slika 22: Brana na Bantbaši

Uzvodno i nizvodno od brane regulisano je betonsko pravougaono korito na dužini od 50 m (Slika 23). Nizvodno od brane regulacija je urađena od betona i kamena na dužini od 1.460 m, zatim se nastavlja regulacija korita pravougaonog oblika od kamena na dužini od 1.300 m, a preostali dio vodotoka regulisan je od kamena sa trapeznim oblikom korita (Slika 24).



Slika 23: Regulisano korito od kamena



Slika 24: Regulisano korito trapeznog oblika i kaskade

Predratna praksa da se korito redovito održava i čisti bila je prekinuta na duži period, tako da se u posljednje vrijeme preduzimaju interventne aktivnosti na čišćenju korita, uklanjanju sprudova i manjim sanacijama oštećenih dijelova (koje se izvode bez detaljnije projektne dokumentacije).

Na cijeloj dužini regulacije dno korita je urađeno sa kaskadama.

Kroz prethodno provedena istraživanja, kao i tokom obilaska terena od izvora do ušća rijeke Miljacke u Bosnu, ustanovljeno je 10 karakterističnih mjesta na kojima je izvršeno uređenja korita, tj. lokacije na kojima postoje vodne građevine kao što su potporni zidovi i regulacije dijela korita. Utvrđene su dužine ovih građevina, vrsta materijala od kojeg su izvedene, te na kojoj obali rijeke se nalaze.

U toku izgradnje gradskog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda izvršeni su regulacioni radovi korita rijeke Miljacke od ušća pa uzvodno u dužini od cca 1.700 m (Slika 25).



Slika 25: Rijeka Miljacka uzvodno od ušća

U proteklom periodu vršeno je čišćenje ovog dijela korita rijeke Miljacke, međutim i pored toga korito je u značajnoj mjeri obraslo vegetacijom, grmljem i šibljem pa sve do velikih stabala. Uslijed toga značajno je smanjen kapacitet korita tako da su okolni prostori izloženi visokom riziku od poplava.

Na Miljacki se nalazi više desetina mostova među kojima su najpoznatiji: Kozija ćuprija, Šeher-Ćehajina ćuprija, Careva ćuprija, Latinska ćuprija (Principov most) (Slika 26), Ćumurija most, Drvenija most, Čobanija most, Ajfelov most, Most Suade i Olge (Vrbanja most).



Slika 26: Latinska ćuprija na rijeci Miljacki

Očekivani rezultat uvida na terenu bio je da se ustanovi stanje vodotoka u pogledu uređenja i zaštite od velikih voda (a uzimajući u obzir i podatke iz raspoložive dokumentacije), kako bi se u narednoj fazi izrade Studije adekvatno predstavile dionice vodotoka koje se trebaju urediti ili očistiti, kao i mjesta koja su ugrožena plavljenjem pri velikim vodama.

2.12.7. Odlagalište otpada na razmatranom području

U sklopu prve faze rada, izvršeno je prikupljanje i analiza podataka dostupnih u različitim studijama¹¹. Svi podaci koji su do sada prikupljeni nedovoljno su detaljni. U cilju daljeg istraživanja sprovedeni su terenski obilasci na slivu rijeke Miljacke, pri čemu je identifikovano par lokacija divljih deponija (GPS). Dodatni obilasci terena predviđeni su u narednoj fazi, čime bi se kompletirala baza podataka.



Slika 27: Google prikaz Lokacije – ušće Miljacke u Bosnu



Slika 28: Lokacija 1: Ušće Miljacke u Bosnu



Slika 29: Lokacija 2: Ušće Miljacke u Bosnu

¹¹ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije -Sliv rijeke Miljacke-Prilog 1 (oblast 2.12.7.)“



Slika 30: Lokacija 3: Ušće Miljacke u Bosnu



Slika 31: Lokacija 4: Ušće Miljacke u Bosnu

2.12.8. Pregled stanja izgrađenih i planiranih sistema za prikupljanje i odvođenje otpadnih voda, kao i postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda

Područje izgrađene kanalizacije je duž rijeke Miljacke, rijeke Željeznice i njihovih pritoka. Centralni dio Sarajeva (Stari Grad, Centar, Novo Sarajevo i Novi Grad) se drenira ka rijeci Miljacki. Sasvim dovoljna polazna osnova i potrebne informacije za ovu fazu izrade Studije dobivene su iz raspoložive dokumentacije¹² za ovu oblast.

Prema raspoloživim podacima iz KJKP Vodovod i kanalizacija Sarajevo, kanalizaciona mreža na području centralnog sistema izgleda ovako:

- ukupna dužina kanala iznosi 954 km od čega je 146 km mješovitih kanala, 473 km fekalnih i 335 km kišnih,
- na sistemu postoji 15 kišnih preliva,
- za prihvatanje površinskih voda na padinskim dijelovima izgrađeno je cca 40 ulaznih građevina,
- za redovno održavanje čišćenje na kanalizacionoj mreži postoji cca 17.000 okana,
- u novim naseljima na padinskim dijelovima, stanovnici su vlastitim sredstvima izgradili cca 120 km kanala za otpadne vode, ali ta mreža nije nikada tehnički primljena jer po svojim karakteristikama ne zadovoljava važeće propise.

Centralni kanalizacioni sistem pokriva uže gradsko područje opština Stari grad, Centar, Novo Sarajevo, Novi grad i Ilidža, a zahvata površinu od cca 2.700 ha. Sagledavajući uže područje Grada, u pogledu opremljenosti kanalizacionom mrežom, može se konstatovati neujednačena pokrivenost pojedinih naselja i opština.

Korisnici centralnog kanalizacionog sistema su stanovništvo i privreda. Osnovni linijski objekti centralnog kanalizacionog sistema su:

- glavni gradski kolektor
- kolektor Grbavica – Hrasno – Otoka
- kolektor Lukavica – Nedžarići
- Hrasnički kolektor
- Butmirski kolektor
- Blažujski kolektor
- Hadžički kolektor koji dolazi na uređaj iako nije sastavni dio centralnog sistema.

¹² „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije – Sliv rijeke Miljacke -Prilog 1 (oblast 2.12.8.)“

Na području pokrivenom centralnim kanalizacionim sistemom, funkcionišu istovremeno 3 različita kanalizaciona sistema: mješoviti, separadni i nepotpuni separadni sistem.

Preko centralnog gradskog kanalizacionog sistema otpadne vode se odводе u postrojenje za prečišćavanje Butila, koje nije trenutno u funkciji.

U narednoj fazi izrade Studije precizirat će se svi elementi centralnog kanalizacionog sistema a koji pripadaju samo slivu rijeke Miljacke.

Na području Opštine Pale (RS) postoji izgrađena kanalizaciona mreža za odvodnju upotrijebljenih voda, ukupne dužine 25.610 m. Sistem za kanalisanje upotrijebljenih i površinskih voda u okviru naselja izgrađen je samo u užem urbanom dijelu naselja Pale i Koran, u dužini od 13.610 m. Kanalizaciona mreža u naseljima Pale i Koran je gravitacionog i separadnog tipa. Sve upotrijebljene vode i površinske vode naselja odvođe se u korito rijeke Paljanske Miljacke na više ulivnih mjesta, bez bilo kakvog prethodnog tretmana. Mali broj stanovnika Opštine je priključen na kanalizacioni sistem kojim gazduje i upravlja JP "Vodovod i kanlizacija" Pale.

Tokom obilaska terena nije vršeno detaljno rekognosciranje objekata i mreže gradskog kanalizacionog sistema, izuzev postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Butila, kao i ispusta iz glavnog kolektora u Miljacku (Slike 32 i 33) . Ovo postrojenje je devastirano tokom posljednjih ratnih zbivanja i još uvijek nije u funkciji.

Određene aktivnosti na izradi projektne dokumentacije za rekonstrukciju-sanaciju postojećih objekata, kao i izvođenje novih objekata predtretmana postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Butila, te reviziju te dokumentacije traju već zadnje 2-3 godine. S druge strane, nadležna tijela u KS trenutno poduzimaju intenzivne aktivnosti na iznalaženju finansijskih sredstava za obnovu i rekonstrukciju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Butila, te je za očekivati da bi se nakon toga vrlo brzo moglo krenuti u izvođenje građevinskih radova.





Slika 32: Uređaj za prečišćavanje otpadnih voda Butila

Pristup objektima i mreži centralnog kanalizacionog sistema je strogo kontrolisan od strane KJKP Vodovod i kanalizacija Sarajevo, koji upravlja istim. U skladu sa pravnom regulativom iz ove oblasti¹³, za sve terenske obilaske objekata iz centralnog kanalizacionog sistema grada Sarajeva (u FBiH), potrebno je dobiti zvanično odobrenje preduzeća koje upravlja istim. Zbog prethodno navedene procedure i relativno dužeg vremena za odobravanje od nadležnih, ekspertni tim nije realizovao terenski obilazak objekata i centralnog sistema za prikupljanje i odvođenje otpadnih voda grada Sarajeva u I fazi.

Kada je u pitanju područje RS-a, u slivu rijeke Miljacke, na području opštine Pale postoji izgrađena kanalizaciona mreža za odvodnju upotrijebljenih voda, ukupne dužine 25.610 m. Sistem za kanaliziranje upotrijebljenih i površinskih voda u okviru naselja izgrađen je samo u užem urbanom dijelu naselja Pale i Koran, u dužini od 13.610 m.

Kanalizaciona mreža u naseljima Pale i Koran je gravitacionog i separatnog tipa. Sve upotrijebljene vode i površinske vode naselja odvođe se u korito rijeke Paljanske Miljacke na više ulivnih mjesta, bez bilo kakvog prethodnog tretmana.



Slika 33: Kanalizacioni ispusti u korito Paljanske Miljacke

¹³ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije – Sliv rijeke Miljacke -Prilog 1 (oblast 2.12.8., redni broj od 34 do 35.)“

Mali broj stanovnika opštine je priključen na kanalizacioni sistem kojim gazduje i upravlja JP "Vodovod i kanalizacija" Pale (Tabela 9). U ovom trenutku to je 7.500 stanovnika ili 27,5%.

Tabela 9: Broj korisnika kanalizacije

Red. broj	Područje	Broj korisnika i broj priključaka			Procenat priključenosti
		Stanovništvo		Privreda	
		Broj stanovnika	Broj priključaka	Broj priključaka	
1.	Pale	7.500	1.573	185	27,5
2.	Jahorina	165	33	27	32
UKUPNO:		7.665	1.606	212	-

Izvor: JP "Vodovod i kanalizacija" Pale, 2007.

Činjenica je da se sva isporučena voda u okviru vodovodnog sistema izliva u vidu upotrijebljene vode u riječne slivove rijeka Prače, Paljanske i Mokranjske Miljacke. U naseljima Podgrab i Mokro otpadne vode se ulijevaju putem kanalizacionih sistema od privatnih objekata u najbliže potoke ili direktno u riječne tokove Prače i Mokranjske Miljacke. Na području naselja Pale i Koran najveći dio otpadnih voda evakuše se putem kanalizacionog sistema, kojim upravlja „Vodovod i kanalizacija“, ili direktno u Repašnicu i manje potoke, putem vlastitih priključaka, koji se, opet, ulijevaju u Paljansku Miljacku.

Na kanalizacioni sistem Pala i Korana priključeni su stambeni objekti (kolektivno stanovanje i individualni objekti), privredni i poslovni objekti, institucije, trgovine i druge javne djelatnosti. U okviru ovog prostora nema značajnijih zagađivača kao što su industrijski objekti i sl.

2.12.9. Definiranje izvora zagađenja i izrada katastra svih zagađivača vode na razmatranom području, sa podacima o vrstama i količinama zagađenja

Na temelju prethodnih istraživanja i raspoložive dokumentacije¹⁴, napravljen je katastar industrijskih zagađivača u slivu rijeke Miljacke (u FBiH), koji imaju obavezu vršenja monitoringa kvantitativno-kvalitativnih karakteristika svojih otpadnih voda i određivanja tereta zagađenja tih otpadnih voda. Od većih zagađivača mogu se izdvojiti industrije: Bosnalijek, Sarajevska pivara, Tvornica duhana Sarajevo i Tvornica dalekovodnih stubova –TDS. Ovi i drugi zagađivači koji podliježu zakonskoj obavezi monitoringa tehnološke otpadne vode¹⁴ u FBiH redovno se obilaze od strane dvije članice konzorcija, tako da nije vršen poseban dodatni obilazak istih u ovoj fazi izrade Studije.

Za manje zagađivače u slivu rijeke Miljacke, koji ne vrše redovno monitoring niti ispitivanja tereta zagađenja tehnoloških otpadnih voda u FBiH, nisu prikupljene potpune informacije u ovoj fazi. U drugoj fazi će se vršiti njihova identifikacija i procjena tereta zagađenja njihovih otpadnih voda na osnovu podataka koje će se tražiti od nadležnih općinskih službi, kao i rezultata istraživanja ekspertnog tima zaduženog za oblast „Privreda“ u ovoj Studiji. Zbog svega prethodno pomenutog nije vršen terenski obilazak manjih zagađivača u razmatranom slivu u ovoj fazi izrade Studije.




Najvećim zagađivačem ovog vodotoka se može smatrati fekalna kanalizacija, odnosno otpadne vod stanovništva. Svi zagađivača svoje otpadne vode ispuštaju u gradsku kanalizaciju ili u potoke koji gravitiraju Miljackoj (Koševski, Pofalički, Sušica i sl.), koje u konačnici bez tretmana završavaju direktno u razmatranom vodotoku. Osim glavnog kanalizacijskog ispusta u Butilama, u užem i širem gradskom


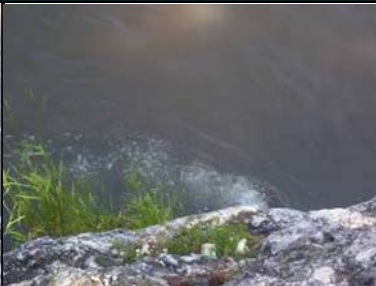





¹⁴ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije – Sliv rijeke Miljacke -Prilog 1 (oblast 2.12.9.)“








jezgru grada Sarajeva, identificirano je 15 većih ispusta otpadnih voda u obliku potoka ili kolektora, dakle ukupno 16 ispusta. Izvršen je terenski obilazak svih 16 ispusta i to 31.05 i 07.06.2010. godine, od strane tima eksperata iz oblasti hemije i biologije voda i hidrotehnike. S obzirom da su ova mjesta predmet predloženog monitoringa u okviru ove Studije, smatraju se i mjernim mjestima.








U slivnom području rijeke Miljacke na teritoriji RS-a, identificiran je jedan glavni ispust otpadnih voda, odnosno gradski kolektor na Palama, koji je posjećen 02.06. 2010. god., od strane stručnog tima eksperata iz oblasti hemije i biologije voda. Podaci o ovim mjernim mjestima (FBiH i RS) daju se u Tabeli 10, a prikaz svih mjernih mjesta u slivu rijeke Miljacke su šematski prikazana na Slici 35.






Tabela 10: Glavni Ispusti otpadnih voda na vodotoku rijeke Miljacke (predložena mjerna mjesta)







Mjerno mjesto (oznaka na karti)	Razlog pozicioniranja mjernog mjesta	Opis i lokacija mjernog mjesta	koordinate		Fotografija mjernog mjesta		
			X	Y			
Paljanska Miljacka (gradski kolektor) (M2)	Ocjena negativnog uticaja općine Pale i prigradskih naselja na kvalitet rijeke Miljacke.	Ispust gradskog kolektora nalazi se sjeverozapadno od centra Pala, na putu prema Sarajevu, preciznije 100 m nizvodno od visećeg mosta na nadmorskoj visini od 828m	4852757	6546135			
Bistrički potok ušće (M11)	Utvrdjivanje nivoa zagađenja Bistričkog potoka od strane antropogenog utjecaja	Ušće se nalazi na Bistriku, u neposrednoj blizini Latinske Čuprije -U blizini ugostiteljski, stambeni objekti, park i prometnice	6534870	4857085			
Pivovara - ispušt I (M12)	Utvrdjivanje nivoa zagađenja i sveukupnog ispusta kod Sarajevske pivare i eventualnog uticaja dijela otpadnih voda na ove fabrike na kvalitet Miljacke na datom profilu.	Ispust I se nalazi na Bistriku, u neposrednoj blizini Latinske Čuprije U blizini ugostiteljski objekti, park i prometnice	6535018	4857139			

Mjerno mjesto (oznaka na karti)	Razlog pozicioniranja mjernog mjesta	Opis i lokacija mjernog mjesta	koordinate		Fotografija mjernog mjesta		
			X	Y			
(M13)	Utvrđivanje nivoa zagađenja i sveukupnog ispusta kod Sarajevske pivare i eventualnog uticaja dijela otpadnih voda na ove fabrike na kvalitet Miljacke na datom profilu.	Ispust II se nalazi na Bistriku, u neposrednoj blizini Latinske Čuprije -U blizini ugostiteljski objekti, park i prometnice	6535127	4857164			
(M14)	Utvrđivanje nivoa zagađenja od strane antropogenog utjecaja (stanovništvo i industrije) od strane otpadnih voda koje se ispuštaju u ovaj potok	Ušće ovog potoka nalazi se na Bašćaršiji, duž glavne prometnice, U blizini ugostiteljski i trgovački objekti	6535067	4857189			
(M15)	Utvrđivanje nivoa zagađenja od strane antropogenog utjecaja (stanovništvo i industrije) od strane otpadnih voda koje se ispuštaju u ovaj potok	Ušće ovog potoka nalazi se na Čobaniji, uz istoimeni most, u neposrednoj blizini zgrade Glavne pošte u Sarajevu -U blizini ugostiteljski, stambeni objekti, park i prometnice	6534190	4856990			

Mjerno mjesto (oznaka na karti)	Razlog pozicioniranja mjernog mjesta	Opis i lokacija mjernog mjesta	koordinate		Fotografija mjernog mjesta		
			X	Y			
Koševski potok (M16)	Utvrđivanje stepena kvaliteta ovog potoka, prije primanja otpadnih voda u nizvodnom toku. Kratka dionica gdje potok teče otvorenim tokom.	Lokacija mjernog mjesta nalazi se u Pionirskoj dolini. U nizvodnom toku potoka, veći dio protiče podzemnim tokom skoro do samog ušća u Miljacku.	6533722	4859799			
Koševski potok ušće (M17)	Utvrđivanje nivoa zagađenja od strane antropogenog utjecaja (stanovništvo i industrije) od strane otpadnih voda koje se ispuštaju u ovaj potok	Ušće Koševskog potoka u Miljacku nalazi se pored mosta na Skenderiji, preko puta Općine Centar. U blizini su stambeni, poslovni, trgovački objekti i sl.	6533646	4856952			
Potok Sušica Bare (M19)	Utvrđivanje stepena kvaliteta ovog potoka, prije primanja otpadnih voda u nizvodnom toku. Kratka dionica gdje potok teče otvorenim tokom.	Izvor se nalazi u naselju Bare, preko puta i kamenore-začkih radnji prije groblja "Bare". Izgleda veoma zapušteno (pronađen klaonički i klesarski otpad u neposrednoj blizini)	6532853	4859350			

Mjerno mjesto (oznaka na karti)	Razlog pozicioniranja mjernog mjesta	Opis i lokacija mjernog mjesta	koordinate		Fotografija mjernog mjesta		
			X	Y			
Potok Sušica ušće (M20)	Utvrđivanje nivoa zagađenja od strane antropogenog utjecaja (stanovništvo i industrije) od strane otpadnih voda koje se ispuštaju u ovaj potok. Prijemnih otpadne vode industrije Bosnalijek.	Ušće Pofaličkog potoka nalazi se na Vilsonovom šetalištu u nivou Zemaljskog muzeja U blizini uređene zelene površine i šetalište	6532723	4856658			
Pofalički potok (M21)	Utvrđivanje nivoa zagađenja od strane antropogenog utjecaja (stanovništvo i industrije) od strane otpadnih voda koje se ispuštaju u ovaj potok	Ušće Pofaličkog potoka u Miljacku nalazi se u neposrednoj blizini hotela Bristol. U blizini održavane zelene površine, stambeni i poslovni objekti	6531781	4856495			
Ispust kod mosta Otoka (M22)	Utvrđivanje nivoa zagađenja od strane antropogenog utjecaja (stanovništvo i industrije) od strane otpadnih voda koje se ispuštaju u ovaj potok	-Mjerno mjesto se nalazi na Otoci, kod mosta Otoka	6529924	4856129			

Mjerno mjesto (oznaka na karti)	Razlog pozicioniranja mjernog mjesta	Opis i lokacija mjernog mjesta	koordinate		Fotografija mjernog mjesta		
			X	Y			
Ispust kod Buća potoka (M23)	Utvrđivanje nivoa zagađenja od strane antropogenog utjecaja (stanovništvo i industrije) od strane otpadnih voda koje se ispuštaju u ovaj potok	Mjerno mjesto se nalazi na Otoci, između mosta Otoka i novoizgrađenog bazena i stadiona	6529639	4855980			
Ispust kod kotlovnice Otoka1 (M24)	Utvrđivanje nivoa zagađenja od strane antropogenog utjecaja (stanovništvo i industrije) od strane otpadnih voda koje se ispuštaju u ovaj potok	Mjerno mjesto se nalazi Otoci iza novoizgrađenog bazena i stadiona Primječen značajan broj riječnih patki i ptica.	6529639	4855796			
Ispust kod kotlovnice Otoka2 (M25)	Utvrđivanje nivoa zagađenja od strane antropogenog utjecaja (stanovništvo i industrije) od strane otpadnih voda koje se ispuštaju u ovaj potok	Mjerno mjesto se nalazi Otoci iza novoizgrađenog bazena i stadiona Primječen značajan broj riječnih patki i ptica.	6529639	4855796			

Mjerno mjesto (oznaka na karti)	Razlog pozicioniranja mjernog mjesta	Opis i lokacija mjernog mjesta	koordinate		Fotografija mjernog mjesta		
			X	Y			
Ispust kod Vistafona (M26)	Utvrđivanje nivoa zagađenja od strane antropogenog utjecaja (stanovništvo i industrije) od strane otpadnih voda koje se ispuštaju u ovaj potok	Ovo mjerno mjesto nalazi se iza zgrade Vistafona na Otoci Iznad ovog kolektora nalazi se depo vozila javnog gradskog prijevoza koji nisu više u funkciji.	6529172	4855917			
Gradski kolektor Butila (M27)	Glavni kanalizacijski ispust grada Sarajeva. Određivanje ukupnog tereta zagađenja centralnog sistema kanalizacije Sarajeva, prije ulijevanja u Miljacku.	Lokacija ovog mjernog mjesta nalazi se na Butilama, u neposrednoj blizini gradskog uređaja za prečišćavanje vode koji nije u funkciji i vodomjerne stanice	6524227	4857728			

2.12.10. Analiza stanja kvaliteta voda vodotoka i ispitivanje kvaliteta voda sa ciljem utvrđivanja trenutnog stanja po pojedinim vodotocima na unaprijed definiranim kontrolnim tačkama koje će se dogovoriti uz saglasnost između Investitora i Izvođača studije

Većina industrijskih zagađivača u razmatranom slivu otpadne vode ispušta u postojeći sistem kanalizacije grada Sarajeva, koje u konačnici završavaju u rijeci Miljacki bez prečišćavanja jer postrojenje za tretman otpadnih voda u Butilama još uvijek nije u funkciji. Dakle, otpadne vode iz kanalizacije grada Sarajeva u konačnici se ispuštaju bez ikakvog prečišćavanja u rijeku Miljacku. Osim centralne kanalizacije u Miljacku se ulijvaju i manji kanalizacijski kolektori, te potoci koji su prijemnici otpadnih voda. (vidi tačku 2.12.9).

Njihov uticaja na kvalitet voda rijeke Miljacke će se ocijeniti kroz predloženi monitoring površinskih vodotoka u okviru II faze Studije. Monitoring će uključiti uzorkovanja, mjerenja protoka, te fizičko – hemijske i biološke analize kvaliteta voda na predloženim profilima (mjernim mjestima) u slivu rijeke Miljacke u karakterističnim hidrološkim periodima.

S ciljem utvrđivanja prijedloga lokacija monitoring mjesta u slivu rijeke Miljacke, izvršen je detaljan uvid u postojeću dokumentaciju¹⁵, kao i organizovan sastanak članica konzorcija 26.05.2010. godine na kojem su razmijenjena dosadašnja iskustva i saznanja. Tom prilikom za monitoring je predloženo ukupno 45 mjernih mjesta, od čega se u slivu rijeke Miljacke nalazi ukupno 28 mjernih mjesta i to 17 ispusta otpadnih voda i 11 mjernih mjesta na vodotoku Miljacke i nekih potoka koji se ulijevaju u Miljacku.

Razlog odabira ispusta otpadnih voda za mjerne profila je dat u tački 2.12.9. i Tabeli 10, dok su razlozi odabira profila na vodotoku rijeke Miljacke opisani u okviru Tabele 11.

Generalno govoreći, odabrana su dva izvorišta rijeke Miljacke (Paljanska, Mokrinjska Miljacka) za mjerna mjesta radi određivanja referentnog stanja kvaliteta i kvantiteta vode ovog vodotoka na izvoru, te elaboriranja negativnih uticaja u nizvodnom toku.

Na potezu od izvorišta pa do formiranja cjelovitog toka rijeke Miljacke, na vodotocima Paljanske Miljacke i Mokranjske Miljacke, odabrano je još po jedno monitoring mjesto i to:

- nizvodno od mjesta Bulozni – Mokrinjska Miljacka,
- nizvodno od Pala – kod visećeg mosta – Paljanska Miljacka.

Ova mjerna mjesta su odabrana radi procjene nivoa uticaja naseljenog područja na potezu od izvorišta do postavljenih mjernih mjesta. Iz dosadašnjih iskustava smatra se da, nakon ovih mjernih mjesta pa do formiranja toka rijeke Miljacke, nema značajnijih uticaja zagađivača. Osim toga, pristup ovim mjernim mjestima je jednostavan radi budućih terenskih radova (uzorkovanje, mjerenje protoka, fizičko-hemijsko-biološki monitoring).

Radi ocjene stanja kvaliteta i ocjene tereta zagađenja rijeke Miljacke, na prelazu između dva entiteta, odabrano je i mjerno mjesto na Kozjoj ćupriji.

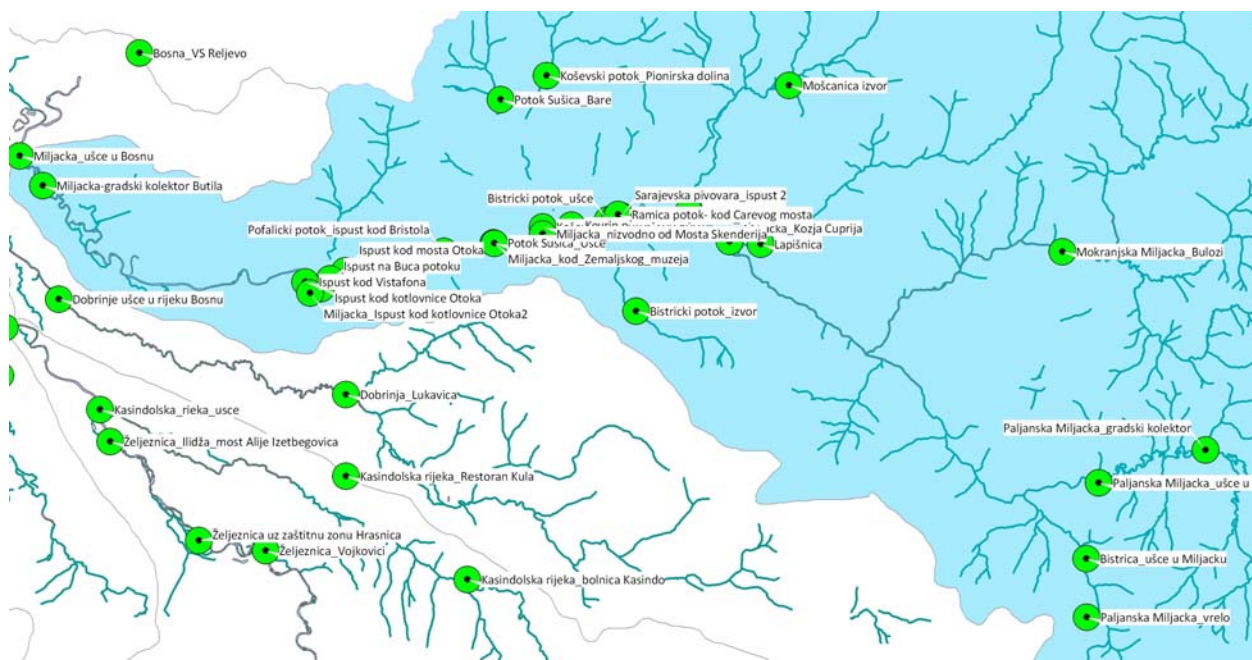
Nizvodno na rijeci Miljackoj su odabrana još dva monitoring mjesta. Smatra se da, do mosta Skenderija, rijeka Miljacka prikupi značajno zagađenje od strane izvora zagađenja na području RS-a, ali i manjih

¹⁵ „ Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije – Sliv rijeke Miljacke -Prilog 1 (oblast 2.12.10.)“

gradskih kanalizacijskih ispusta (ispusti kod Sarajevske pivare, Ramića potok, Kevrin potok i Koševski potok). Ocjena kvaliteta i kvantiteta rijeke Miljacke u ljetnom periodu u centru grada bila bi kvalitetan podatak prilikom daljnjeg elaboriranja stanja kvaliteta vodotoka, klasifikacije i kategorizacije vodotoka. Naposljedku, odabrano je mjerno mjesto na ušću Miljacke u rijeku Bosnu, a s ciljem ocjene ukupnog tereta zagađenja rijeke Miljacke i učešća u ukupnom kvalitativno-kvantitativnom opterećenju rijeke Bosne





Osim toga, duž cijelog toka rijeke Miljacke, poznato je dolazi do povećanja njenog protoka, a zahvaljujući i učešću potoka kao što su Bistrica, Lapišnica i Moščanica. U cilju budućeg elaboriranja izmjene stanja kvaliteta vodotoka Miljacke od izvora do ušća u obzir se moraju uzeti i kvalitativno-kvantitativni sastav ovih potoka, tako da su njihova ušća odabrana za mjerna mjesta.






Obilazak predloženih mjernih mjesta je izvršen 31.05.2010., 02.06.2010. i 07.06.2010. godine, od strane tima eksperata iz oblasti hemije i biologije voda i hidrotehnike. Prilikom obilaska terena ustanovljene su tačne koordinate lokacija i izvršeno je fotografiranje istih. Podaci o ovim mjernim mjestima daju se u Tabeli 11, a prikaz svih mjernih mjesta u slivu rijeke Miljacke su šematski prikazana na Slici 35.
















Slika 34: Prikaz planiranih mjernih mjesta u slivu rijeke Miljacke

Tabela 11: Mjerna mjesta na vodotoku rijeke Miljacke

Mjerno mjesto (oznaka na karti)	Razlog pozicioniranja mjernog mjesta	Opis i lokacija mjernog mjesta	koordinate		Fotografija mjernog mjesta	
			X	Y		
Paljanska Miljacka (vrelo) (M1)	Ocjena kvaliteta rijeke Miljacke na izvorištu. Referentna točka kvaliteta vode u postupku ocjene intenziteta zagađenja u nizvodnom toku.	Naselje Gradina, na istoimenom brdu, na nadmorskoj visini od 788m Bogata vegetacija u neposrednoj okolini	4849608	6543890		
Paljanska Miljacka (prije ušća u Miljacku) (M3)	Ocjena kvaliteta vodotoka prije formiranja vodotoka rijeke Miljacke, mogućnost ocjene uticaja zagađenja porijeklom od od gradskog kolektora, ali i drugih zagađivača uzvodno do izvorišta.	Jugozapadno od centra Pala, na nadmorskoj visini od 747m, u blizini visećeg mosta. Ustanovljena je izrazito bogata vegetacija u neposrednoj okolini	4852139	6544129		
Bistrica (ušće u Miljacku) (M4)	Određivanje kvaliteta vodotoka i njegovog eventualnog negativnog ili pozitivnog uzicaja na kvalitet Miljecke	Nadmorska visina 787,57m	4850707	6543889	 	

Mjerno mjesto (oznaka na karti)	Razlog pozicioniranja mjernog mjesta	Opis i lokacija mjernog mjesta	koordinate		Fotografija mjernog mjesta		
			X	Y			
Mokranjska Miljacka (Mokro - uzvodno - referentni profil) (M5)	Ocjena kvaliteta vodotoka prije formiranja vodotoka rijeke Miljacke, mogućnost ocjene uticaja zagađenja porijeklom od od gradskog kolektora, ali i drugih zagađivača uzvodno do izvorišta.	Naselje Mokro na nadmorskoj visini od 931m Ustanovljena veoma bogata vegetacija u neposrednoj okolini	4864296	6549127			
Mokranjska Miljacka (Bulozi - nizvodno) (M6)	Ocjena kvaliteta vodotoka prije formiranja vodotoka rijeke Miljacke, Mogućnost ocjene tereta zagađenja porijeklom kanalizacije uzvodnih naselja - klasifikacija i kategorizacija vodotoka	U blizini vodomjerne stanice u Han Derventi, na nadmorskoj visini od 770m U neposrednoj blizini vodotoka nalazi se pansion i pumpa	4856489	6543442			
Lapišnica (M7)	Određivanje kvaliteta vodotoka i njegovog eventualnog negativnog ili pozitivnog uzicaja na kvalitet Miljecke.	-Mjerno mjesto nalazi se nakon kamenoloma -U neposrednoj blizini bogata vegetacija (trava i nisko grmlje) i manji objekt ugostiteljskog karaktera	6537731	4856587			

Mjerno mjesto (oznaka na karti)	Razlog pozicioniranja mjernog mjesta	Opis i lokacija mjernog mjesta	koordinate		Fotografija mjernog mjesta		
			X	Y			
Kozja Čuprija (M8)	Prvo mjerno mjesto nakon spajanja Mokranjske i Paljanske Miljacke u jedinstveni tok rijeke Miljacke. Ocjena tereta zagađenja porijeklom od dijela slivnog područja, koji pripada RS-u. Klasifikacija i kategorizacija vodotoka	Kanjon rijeke Miljacke smješten par kilometara istočno od starog centra grada Sarajeva U neposrednoj okolini prisutno nisko grmlje i drveće	6537169	4856677			
Mošćanica izvor (M9)	Ocjena kvaliteta vodotoka Mošćanica na izvorištu, a radi ocjene tereta zagađenja u nizvodnom slivu, porijeklom od zagađivača, kao i kvantitativnog udjela u rijeci Miljackoj.	-Smješten sjevero-zapadno od Sarajeva u naselju Faletići Bogata vegetacija u neposrednoj okolini -Najveće izvorište nakon vrela Bosne sa izdašnošću >15 l/s	6538286	4859615			
Mošćanica ušće (M10)	Ocjena kvaliteta vodotoka Mošćanica prije ulijevanja u rijeku Miljacku, kao i kvantitativnog udjela u rijeci Miljackoj.	Smješteno uzduž naselja Vratnik na nadmorskoj visini od 592 m U neposrednoj blizini ugostiteljski objekt i bogata vegetacija	6536402	4857254			

Mjerno mjesto (oznaka na karti)	Razlog pozicioniranja mjernog mjesta	Opis i lokacija mjernog mjesta	koordinate		Fotografija mjernog mjesta		
			X	Y			
Miljacka - kod mosta Skenderija (M-18)	Ocjena kvaliteta vode rijeka Miljacke u užem centru grada, a nakon primanja otpadnih voda porijeklom od zagađivača uzvodno od mjernog profila. - klasifikacija i kategorizacija vodotoka	Vodotok rijeke Miljacke u samom centru grada, pored mosta Skenderija	6533646	4856952			
Ušće Miljacke u Bosnu (M28)	Utvrđivanje kompletnog tereta zagađenja rijeke Miljacke i njenog kvalitativno- kvantitativnog udjela u rijeci Bosni. Klasifikacija i kategorizacija vodotoka	Ušće se nalazi u naselju Sastavci, smještenom na suprotnoj obali Miljacke u odnosu na Butile, na nadmorskoj visini od 486m.	6523793	4858294			

2.13. Ekologija i zaštita životne sredine

I ovaj obilazak terena je izvršen 31.05.2010. godine, a u timu su bili eksperti za kvalitet voda, ekologiju i zaštitu okoliša, te saradnik za kvalitet voda. Cilj terenskog obilaska je bio sagledavanje svih mogućih negativnih utjecaja na vode u slivu rijeke Miljacke i uvid u ekološko stanje životne sredine u slivu rijeke Miljacke. Obilazak je izvršen na mjestima koja su bila dostupna i gdje nije postojala opasnost od miniranih područja (što također predstavljaju ugrožavanje životne sredine). Neki privredni subjekti imaju direktan utjecaj na sliv rijeke Miljacke. U narednoj fazi je potrebno sagledati (za one koji imaju okolinsku dozvolu koje su mjere propisane za smanjenje negativnog utjecaja na životnu sredinu). Lista i fotografije tih privrednih subjekata koji se nalaze u slivu rijeke Miljacke je data u pregledu privrede u ovom dokumentu.

Obilaskom terena u slivu rijeke Miljacke utvrđeni su mnogobrojni ekološki problemi koji narušavaju kvalitet same rijeke Miljacke. Problemi u donjem toku se prevashodno odnose na prisustvo velikog broja septičkih jama i direktnih ispusta fekalne kanalizacije u vodotok. Rijeka Miljacka ima posebno visok stepen zagađenja, gdje pored fekalnih i drugih otpadnih voda koje su u istu priključeni počevši od područja Pala, te se dodatno zagađuje na isti način protokom kroz grad Sarajevo, a isto se nastavlja do njenog ušća u rijeku Bosnu.

Pored niza negativnosti koje uzrokuje čovjek i koja se nepovoljno odražavaju na kvalitet prirodne sredine kao što su pitanja zagađenja vode, zraka, zemljišta, šume i dr., treba istaći da na prostorima općina/opština (Sokolac, Pale, Istočni Stari Grad, Stari Grad Sarajevo, Centar Sarajevo, Novo Sarajevo, Novi Grad Sarajevo i Ilidža) koje se nalaze u slivu rijeke Miljacke, postoje odgovarajuće prirodne cjeline koje su u većoj ili manjoj mjeri ekološki očuvane.

Prije svega potrebno je aktivirati javnost, a naravno uključiti i državne organe i institucije da vode posebnu brigu o ovim prostorima kako bi se zadržale njihove prirodne karakteristike u smislu očuvanja jedinstvenog i značajnog kvaliteta okoliša te očuvanja pejzažnih, hidroloških i drugih vrijednosti kako ne bi došlo do narušavanja postojeće flore i faune.

Evidentan je broj deponija uz rijeku Miljacku od podvožnjaka na Stupu pa do ušća Miljacke, što govori o ekološkoj „osviještenosti“ stanovnika na ovom području ali isto tako i o radu nadležni institucija. Životnu sredinu je bitno sačuvati od bilo kakvog ugrožavanja da bi se očuvala biološka raznolikost u slivu rijeke Miljacke.

Razvojem tehnologija, industrija i povećanjem broja stanovnika na ovom području utiče na stanje rijeke Miljacke i njenog sliva odnosno dolazi do velikog opterećenja, ali upravo razvojem tehnologija treba zaštititi od daljnjeg zagađivanja. Poznato je da vodotoci imaju sposobnost samoprečišćavanja ili autopurifikacije. Od kada postoji živi svijet na zemlji voda se koristila i pomalo zagađivala biljnim, životinjskim i ljudskim otpacima, što predstavlja tzv. organsko zagađenje. U početku je to malo uticalo na zagađivanje voda, jer se organski otpad razgrađivao pomoću zraka, uglavnom na korisne materije. Dakle, priroda je tada bila sposobna da sama prečisti te količine vode.

Međutim, razvojem ljudske zajednice, porastom broja stanovnika i njihovom koncentracijom u velikim gradovima, količina organskih otpadnih voda se znatno povećala. Njihovim koncentriranim ispuštanjem u rijeke, onemogućavan je proces samoprečišćavanja i prirodnog biološkog prečišćavanja. Otpadne vode iz naselja znatno utiču na zagađivanje vodotoka. Kontrola izliva kod mnogih naselja je dosta teška, jer se ispuštanje vrši na više mjesta. Zagađenje voda od poljoprivrede, također postaje sve značajnije, zbog sve veće primjene pesticida i herbicida. Ipak, najveći teret zagađenja prirodnih vodotoka dolazi od otpadnih voda industrije, koje ispuštaju otpadne vode bez ikakvog prečišćavanja, ili nedovoljnog stepena prečišćavanja.

Obilazak terena izvršen je u uslovima dosta visokog vodostaja. U slivu rijeke Miljacke terenski je rekognoscirano ukupno 28 planiranih mjernih mjesta, od toge je 17 ispusta otpadnih voda u rijeku Miljacku a 11 na vodotocima u slivu.

Sadašnje stanje je dosta zadovoljavajuće, jer je količina vode u recipijentu visoka, pa se otpadne vode mnogostruko razblažuju.

Obale su neuređene sa dosta istresenog kućnog i građevinskog otpada. To je naročito izraženo u Barama-Šip (klačnički otpad). Stanje zagađenosti Miljacke se pogoršava od Kozje Čuprije do ušća, a naročito nizvodno od Otoke. Vidljivo je izrazito zagađenje nakon prihvata vode iz glavnog kanalizacionog kolektora do ušća u Bosnu.

2.14. Kulturno naslijeđe

Nakon izvršenog terenskog rekognosciranja sliva rijeke Miljacke (realizovano 14.06.2010. godine od strane eksperta za ovu oblast) konstatovano je da su objekti kulturno-historijskog naslijeđa u ovom slivu locirani u tri sarajevske opštine (Centar, Stari grad i Ilidža), te Opštini Pale (Slike 36 i 37).

Terenski pregled objekata kulturno-historijskog naslijeđa podrazumijevao je uvid u postojeće stanje, a izvršen je na osnovu podataka iz raspoložive dokumentacije¹⁶, odnosno podataka o nacionalnim spomenicima (Odluke o proglašenju nacionalnog spomenika Bosne i Hercegovine), Preliminarne liste nacionalnih spomenika kao i evidentiranih i zaštićenih objekata kulturno-historijskog naslijeđa od kantonalnog značaja.

Utvrđen je veći broj historijskih građevina, graditeljskih cjelina i arheoloških lokaliteta (fotografija), od čega oko pedeset u neposrednom okruženju sliva rijeke Miljacke. Najveći broj evidentiranih objekata kulturno-historijskog naslijeđa su proglašeni nacionalni spomenici Bosne i Hercegovine (ukupno 32), koji uživaju najstrožiji stupanj zaštite.



Slika 35: Hadžišabanovića vila-Pale



Slika 36: Careva džamija – Sarajevo (Stari grad)

2.15. Ostale podloge

Nisu korištene nikakve ostale podloge kod terenskog rekognosciranja sliva rijeke Miljacke.

¹⁶ „Analiza raspoložive dokumentacije (podataka) i metodologija izrade Studije -Sliv rijeke Miljacke-Prilog 1 (oblast 2.14.)“



**PROJEKAT
ČISTA RIJEKA
MILJACKA**



PRILOZI



**PROJEKAT
ČISTA RIJEKA
MILJACKA**



Prilog 1

ANEX 5 – PROJEKTNI ZADATAK

A. UVODNI DIO

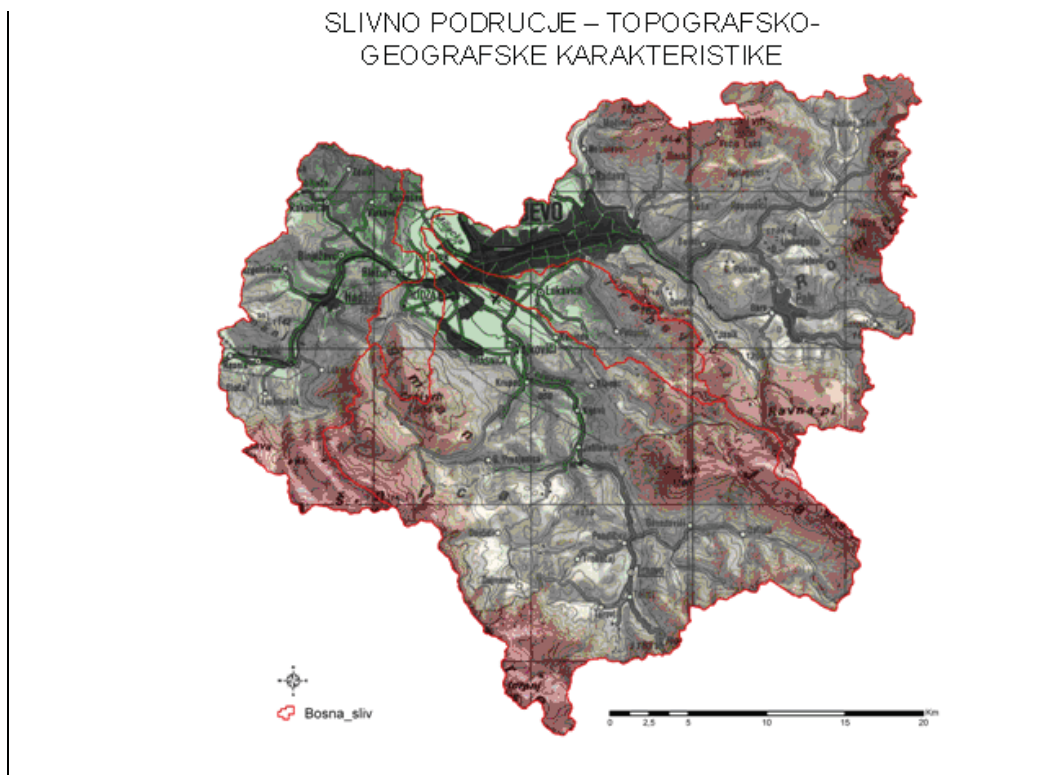
6 A.1 CILJ PROJEKTA

Strateški cilj projekta je poboljšanje i očuvanje kvaliteta vode u vodotocima na nivo I klase kvalitete, zaštita resursa i ekosistema slivnih područja rijeka: Miljacke, Željeznice, Zujevine, Dobrinje i neposrednog sliva rijeke Bosne do VS Reljevo.

Prva faza u realizaciji ciljeva projekta je izrada Studije, kojom bi se, za svaki vodotok zasebno, dobilo "nulto" stanje po razmatranim oblastima, definirale konkretne mjere i aktivnosti kroz pojedinačne prijedloge projekata, za ispunjenje postavljenih ciljeva. Na osnovu, u Studiji razrađenih programa radova i istraživanja za svaki od pojedinačno predloženih projekata, neophodno je procijeniti potrebna finansijska sredstava, kao i vremensku dinamiku realizacije.

7 A.2 OBRAZLOŽENJE PROJEKTA I PROSTORNI OBUHVAT

Projekat će se realizirati na nivou pojedinačnih riječnih slivova: Miljacke, Željeznice, Zujevine, Dobrinje i neposredni sliv rijeke Bosne. Prioritet u realizaciji ima sliv rijeke Miljacke.



Slika 1 : Prostorni obuhvat razmatranog područja

Slivno područje gornjeg toka rijeke Bosne predstavlja prostor sa vrlo razvijenom mrežom površinskih i podzemnih vodotoka i vrlo je značajno kako sa aspekta očuvanja količine vode tako i sa aspekta općeg očuvanja kvaliteta vode. Međutim, intenzivan i nekontroliran antropogeni utjecaj, u posljednjem desteljeću, doveo je degradacije kvaliteta voda vodotoka i onečišćenja njihovih slivnih područja sa različitih aspekata: unošenja neprečišćenih otpadnih voda, nekontroliranog odlaganja svih vrsta otpada, nekontroliranog korištenja vodnih resursa, nekontrolirane eksploatacije građevinskog materijala iz riječnih korita (šljunka i pijeska), nekontrolirane sječe i sl.

Rezultati dosadašnjih istraživanja kvaliteta voda vodotoka ukazali su na trend povećanja svih oblika onečišćenja, te na činjenicu da njihovna prostorna distribucija varira unutar granica razmatranog područja. Konkretno, u cijelom razmatranom prostoru mogu se identificirati područja sa većim i manjim stepenom onečišćenja.

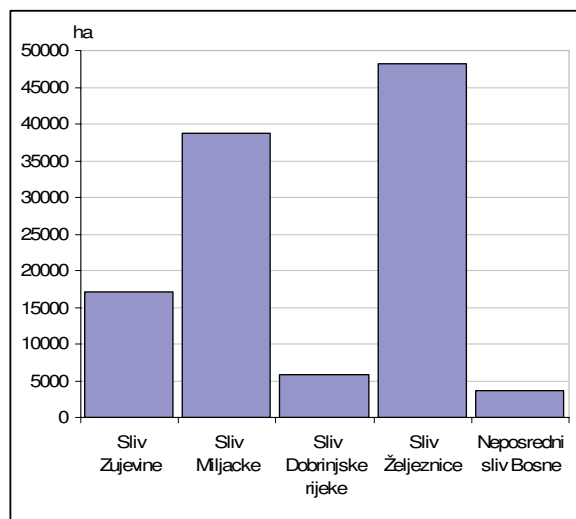
S tim u vezi, slivno područje rijeke Miljacke može identificirati kao prostor koji je pod najizraženijim stepenom antropogenih pritisaka, što je rezultiralo najvećim stepenom svih oblika onečišćenja vodotoka u tom slivu. Prekomjieran stepen onečišćenja je posebno izražen u dijelu sliva rijeke Miljacke gdje je smještena gradska aglomeracija Sarajeva, koja se ujedno može identificirati kao najveće ekološko žarište u cijeloj regiji. Međutim, važno je istaći negativne ekološke trendove koji su prisutni i u uzvodnom dijelu vodotoka (u široj zoni izvorišne čelenke rijeke Miljacke) kao posljedice intenziviranog urbanog i privrednog razvoja Pala i drugih naselja.

Usljed specifičnih hidrogeoloških, geoloških, geomorfoloških i klimatskih karakteristika šireg prostora postalo je jasno da rješavanje navedenih problema u slivu rijeke Miljacke nije moguće izolovano sprovesti, bez implementacije istih aktivnosti na slivnim područjima susjednih rijeka: Dobrinje, Željeznice, Zujevine i neposrednog sliva Bosne do VS Reljevo.

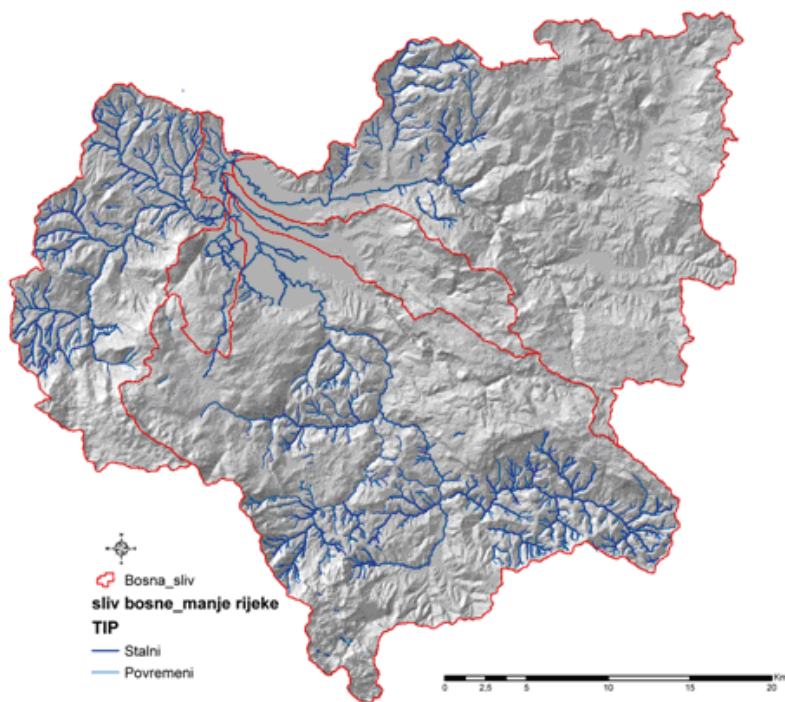
Vrlo loše stanje kvaliteta vodotoka, nametalo je potrebu za rješavanjem ove problematike kroz različite inicijative i akcije koje su preduzimale različite organizacije, od javnih do nevladinog sektora. Opća karakteristika svih pomenutih aktivnosti je parcijalno tretiranje, kako sa aspekata prostornog obuhvata tako i sa aspekata strukture projekata. Zbog naraslih ekoloških i drugih problema, u zadnje vrijeme javila se potreba za integralnim pristupom u njihovom rješavanju, kao jedinom, mogućem održivom funkcionalnom rješenju. Navedeni pristup podrazumijeva fazna rješenja, od kojih je prvo izrada Studije, koja će detaljno procijeti trenutno – «nulto» stanje po određenim oblastima, za svaki vodotok zasebno, te predložiti mjere i aktivnosti za ublažavanje i popravljavanje ekoloških karakteristika vodotoka i slivnog područja, kroz pojedinačne prijedloge projekata. U narednim fazama bi se trebalo pristupiti realizaciji pojedinačnih projekata, prema programima radova i istraživanja, a prema prioritetima koji će se definirati Studijom.

PROSTORNI OBUHVAT RAZMATRANOG PODRUČJA

Shodno postavljenim ciljevima i obrazloženju projekta, istraživano područje obuhvata prostor sliva uzvodnog dijela toka rijeke Bosne, od izvorišta do VS Reljevo, što uključuje slivove rijeka: Miljacke, Dobrinje, Željeznice, Zujevine i neposrednog sliva Bosne.



Grafikon 1. Površinsko učešće riječnih slivova



Slika 2. Slivna područja sa riječnom mrežom

Tabela 1. Pregled slivova razmatranog područja

R.br.	Sliv	P (ha)	%
1	Sliv Zujevine	17117,48	15,10
2	Sliv Miljacke	38762,84	34,19
2	Sliv Dobrinjske rijeke	5750,84	5,07
3	Sliv Željeznice	48175,48	42,49
4	Neposredni sliv Bosne	3580,09	3,16
Ukupno:		113386,73	100,00

Hidrografsku okosnicu slivnih područja čine tokovi: Miljacke, Dobrinje, Željeznice, Zujevine i Bosne (do VS Reljevo), čiji su dužinski pokazatelji predstavljeni u narednoj tabeli.

Tabela 2. Dužine glavnih vodotoka razmatranog područja

R.br.	Vodotok	L (km)
1	Tilava	3,60
2	Zujevina	23,50
3	Dobrinja	9,20
4	Bosna	8,30
5	Zeljeznica	40,0
6	Miljacka	38,0
Ukupno G.V.:		122,80

Neke značajke glavnih vodotoka

Rijeka Miljacka ima ukupnu dužinu toka rijeke od oko 38,0 km i najvećim dijelom protiče kroz Kanton Sarajevo. Paljanska Miljacka ukupne dužine toka 12,9 km izvire u Palama u selu Begovina na nadmorskoj visini 1.010 m. Mokranjska Miljacka ukupne dužine toka 20,5 km izvire iznad naselja Mokro na nadmorskoj visini 1.100 m. Rijeka Miljacka nastaje spajanjem Paljanske i Mokranjske Miljacke u selu Dovlići. Ulijeva se u rijeku Bosnu kod mjesta Butile na nadmorskoj visini 495 m.

U dolini rijeke Miljacke smješten je grad Sarajevo na prosječnoj nadmorskoj visini od 510 m koji prema procjenama ima c.c.a. 400.000 stanovnika i sa gustoćom od 2.831 stanovnika po km² je najgušće naseljeno područje Bosne i Hercegovine.

U dolini Paljanske Miljacke smješteno je naselje Pale (sjedište opštine Pale) na nadmorskoj visini 820 m koje prema procjenama ima c.c.a. 16.500 stanovnika.

Rijeka Željeznica nastaje od snažnog kontaktnog Željezničkog vrela, na nadmorskoj visini od oko 1.020 m. Njeno ušće u rijeku Bosnu leži u području sarajevskog naselja Otes, na zapadu Sarajevskog polja.

Ukupna dužina toka iznosi oko 40,0 km, Glavna pritoka joj je rijeka Tilava (Kasindolski potok) koja nastaje od Tilavskog vrela na oko 1.520 m n.v. Na rijeci je kod naselja Bogatići izgrađena hidrocentrala Bogatić, s instaliranom snagom od 6,5 MW, koja je sagrađena nekoliko godina poslije kraja drugog svjetskog rata. Najznačajnija naselja na ovoj rijeci, koja su ujedno i općinski centri su Trnovo i Ilidža.



Slika 2. Vrelo Željeznice

Rijeka Zujevina izvire ispod sjeverozapadnih obronaka Bjelašnice izvorom potoka Kradenik.

Na oko 582 m nizvodno od sutoke sa Željeznicom, nasuprot sela Osijek, na zapadu Sarajevskog polja, u rijeku Bosnu s lijeve strane pritiče rijeka Zujevina. Ona cjelokupnom svojom dužinom od 23,6 km pripada teritoriji Kantona. Obrazuje se od vodoizdašnog vrela Kradenik na oko 1.140 m n.v. na sjevernoj podgorini Djevojačkih stijena i ima vrlo razvijenu hidrološku čelenku. Njene desne pritoke su Ljubovčica, Krupa i Žunovnica, a lijeve su Pazarički potok, Vihrica i Rakovica. Rijeka Zujevina je najveći riječni tok općine Hadžići. Pored Hadžića od većih naseljenih mjesta kroz koje protiče rijeka Zujevina su Tarčin i Pazarić.

Rijeka Dobrinja se na oko 2,9 km nizvodno od ušća Željeznice, kao desna pritoka uliva u rijeku Bosnu. Izvorišnu čelenku joj tvori veći broj, uglavnom slabije vodoizdašnih tokova među kojima su glavni tok sa potocima Lukavac i Sušica, Lukavička rijeka sa potokom Zabrvak i potok Jablanik, koji se obrazuju u visinskoj zoni između 600 m i 1.200 m n.v. U gornjem toku kao Lukavička rijeka protiče kroz naselje Lukavica a u donjem toku kao rijeka Dobrinja protiče kroz sarajevska naselja Dobrinja, Nedžarići, Stup i Otes. Ova sarajevska naselja su ujedno i najnaseljenija područja u Kantonu Sarajevo.

Rijeka Bosna ima vodni režim koji je pluvijalno – sniježni sa velikim vodama u proljeće (mart – maj) nastalim topljenjem snijega te nešto nižim jesenjim protocima (novembar) kao rezultat intenzivnih padavina i niskim ljetnim (avgust – septembar) i zimskim

protocima. Prosječan pad korita rijeke Bosne iznosi 1,48 m/km a srednji višegodišnji proticaj c.c.a. 100 m³/s (srednji tok rijeke Bosne).

U gornjem toku rijeka Bosna, odmah nakon izvorišta, pri prolasku kroz Sarajevsko polje prima desne pritoke rijeku Željeznicu, Dobrinju i Miljacku a kao lijevu pritoku prima rijeku Zujevinu.

Slivno područje rijeke Bosne u gornjem toku do izlaska iz Sarajevskog polja jednako je slivnim područjima navedenih pritoka pa time i karakter toka zavisi od njihovih osobina i karakteristika.

Kvalitet voda razmatranog područja

Rijeka Miljacka u gornjem toku kao Paljanska Miljacka prihvata zagađenje otpadnih voda naselja Pale i zagađenje otpadnih voda industrije locirane na tom području a kao Mokranjska Miljacka prihvata zagađenje otpadnih voda naselja Mokro i zagađenje otpadnih voda industrije locirane na tom području. Niti na jednom području nema evidentirano postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda naselja niti industrije što u konačnici ima direktno upuštanje otpadnih voda u vodotoke rijeka Paljanske i Mokranjske Miljacke.

Najveće zagađenje rijeka Miljacka prima od grada Sarajeva. Premda je izgrađen glavni kolektor fekalne kanalizacije 80-tih godina u okviru Projekta „Zaštite čovjekove okoline“ procjenjuje se da se tim kolektorom prikuplja 70% gradskih fekalnih voda a da 30% fekalnih voda dopijeva direktno u rijeku Miljacku. Pojedina gradska naselja su djelomično ili nikako spojena na glavnu kanalizacionu mrežu (Glavni kolektor otpadnih voda) i posredstvom gradskih potoka (Bistrički potok, Ramića potok, Koševski potok, Buća potok) otpadne vode direktno upuštaju u rijeku Miljacku. Evidentirana su tačkasta zagađenja i direktno upuštanje industrijskih otpadnih voda (npr. Sarajevska pivara).

Premda grad Sarajevo prikuplja otpadne vode kanalizacionim sistemom, one u rijeku Bosnu dopijevaju bez prethodnog prečišćavanja. Na žalost, postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda grada Sarajeva smješteno u Butilama nije u funkciji što znači da je rijeka Bosna direktno recipijent svih otpadnih voda grada Sarajeva

Rijeka Željeznica u svom gornjem toku prihvata otpadne vode naselja Trnova i bjelašničkih sela, bez prethodnog tretmana. U srednjem toku rijeka Željeznica prihvata otpadne vode naselja Krupac i Vojkovići. Na ovom potezu rijeke Željeznice direktno u njezin vodotok spojeni su pojedinačni kanalizacioni sistemi individualnih objekata čiji broj se po procjenama penje i do nekoliko stotina individualnih priključaka.

U donjem toku rijeka Željeznica posredstvom vodotoka Tilave prihvata otpadne vode Opštine Istočna Ilidža koja nema izgrađenu kanalizacionu mrežu (naselja Gornji Kotorac, Kula) kao i otpadne vode otvorenih septičkih jama stočarskih proizvodnih pogona (farme svinja, farme peradi i sl.). Zagađene vode rijeke Tilave koriste se za navodnjavanje individualnih poljoprivrednih dobara u području Butmira.

Najveći zagađivač i najveća prijetnja kvalitetu voda rijeke Željeznice je gradska deponija smeća Istočnog Sarajeva i ostalih opština regije koja je smještena na samoj obali rijeke Željeznice na lokalitetu Krupačkih Stijena. Smeće i otpad sa ove deponije direktno dopijeva u vodotok rijeke Željeznice a otpadne vode u vidu filtrata, kao jednom od najopasnijih zagađivača površinskih i podzemnih vodnih resursa, dopijevaju direktno u vodotok površinskim otjecanjem ili indirektno podzemnom filtracijom.

Nekontrolisana eksploatacija šljunka na obalama rijeke Željeznice direktno utiče na kvalitet voda podzemnog akvatorija zaobalja rijeke Željeznice. Štete su nesagledive i njihov učinak je već evidentiran na bunarevima vode za piće u Sokolovičima.

Rijeka Zujevina direktno prima otpadne vode naselja smještenih duž njenog vodotoka – Blažuj, Rakovica i Vlakovo kao i otpadne vode kanalizacionih sistema individualnih stambenih objekata.

Otpadne vode naselja Hadžići ne upuštaju se direktno u rijeku Zujevinu nego se posredstvom glavnog kanalizacionog kolektora upuštaju u rijeku Bosnu kod mjesta Osijek. Ovim kolektorom prikupljaju se i otpadne vode hotelsko-apartmanskog zimskog centra na Igmanu i Bjelašnici.

Kvalitet voda rijeke Bosne u njenom gornjem toku direktno zavisi od kvaliteta voda njenih pritoka – rijeke Željeznice, Dobrinje, Miljacke i Zujevine – koje se ulijevaju u rijeku Bosnu neposredno nakon njenog izvorišta.

Međutim degradacija kvaliteta voda rijeke Bosne prisutna je i neposredno nakon izvorišne zone-Vrelo Bosne, uslijed direktnog upuštanja fekalne kanalizacije individualnih stambenih objekata i ugostiteljskih objekata. Pojedina prigradska naselja koja imaju izgrađenu kanalizacionu mrežu otpadne vode direktno upuštaju u rijeku Bosnu (npr. Naselje Vreoca sa industrijskom zonom kod OBI-ja kanalizaciju bez prethodnog prečišćavanja direktno upuštaju u rijeku Bosnu, naselje Plandište kanalizacione otpadne vode upušta u rijeku Bosnu kod Blažujске crkve pored restorana Rimski Most, naselje Osijek izgrađenu kanalizacionu mrežu direktno je spojilo u rijeku Bosnu itd.,...itd).

Generalno – sve pritoke gornjeg toka rijeke Bosne potrebno je zaštititi od zagađenja – trenutnog i budućeg, kao i samu rijeku Bosnu.

Analizama prostornog obuhvata došlo se do podataka o administrativno-teritorijalnoj participaciji pojedinih općina/opština, što je predstavljeno grafikonom 2. i tabelom 3.

Grafikon 2. Teritorijalni udio općina/opština unatar razmatranog područja

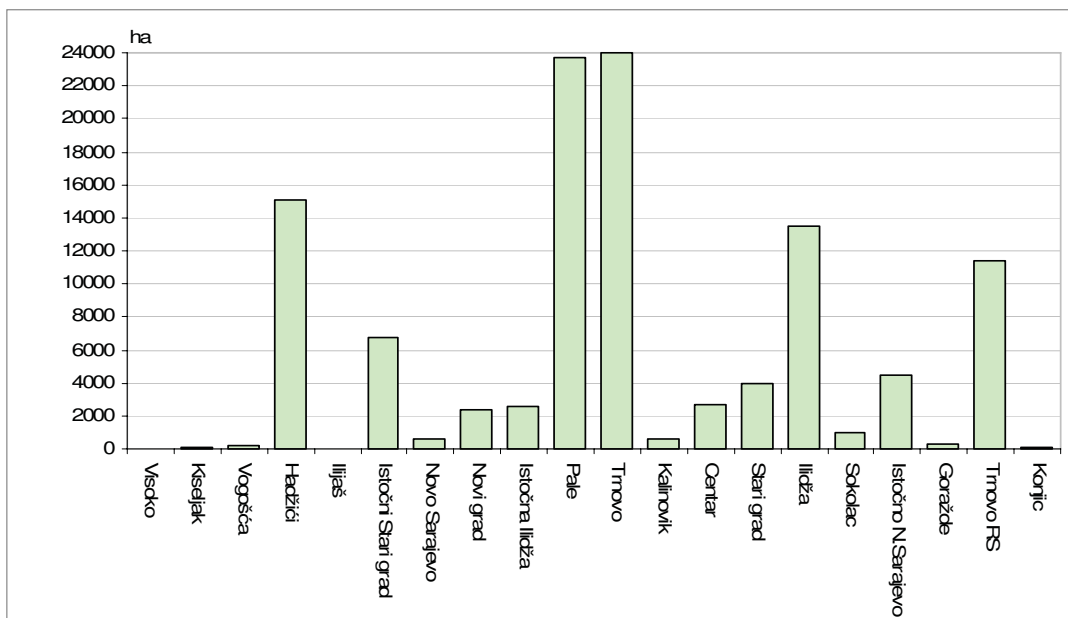


Tabela 3. Pregled teritorijalnog udjela općina/opština razmatranog područja

R.br.	Općina/Opština	Kanton/Ent.	P (ha)	%
1	Visoko	K04	16,24	0,01
2	Kiseljak	K06	116,54	0,10
3	Vogošća	K09	190,02	0,17
4	Hadžići	K09	15097,61	13,32
5	Ilijaš	K09	5,27	0,00
6	Istočni Stari grad	RS	6733,83	5,94
7	Novo Sarajevo	K09	606,02	0,53
8	Novi grad	K09	2428,96	2,14
9	Istočna Ilidža	RS	2589,81	2,28
10	Pale	RS	23680,46	20,88
11	Trnovo	K09	24013,68	21,18
12	Kalinovik	RS	551,77	0,49
13	Centar	K09	2683,83	2,37
14	Stari grad	K09	3940,72	3,48
15	Ilidža	K09	13469,87	11,88
16	Sokolac	RS	1035,57	0,91
17	Istočno Novo Sarajevo	RS	4430,27	3,91
18	Goražde	K05	310,16	0,27
19	Trnovo RS	RS	11365,50	10,02
20	Konjic	K07	120,62	0,11
Ukupno:			113386,73	100,00

B. PROGRAM RADA

I FAZA

1. PRIPREMNI RADOVI

- 1.1. Prikupljanje i proučavanje ranije rađenih podloga i raspoložive studijsko-razvojno-planske i projektne dokumentacije iz oblasti vodoprivrede i ostalih sektora privrede koji su predmet proučavanja i analize, po slivnim područjima
- 1.2. Detaljno rekognosciranje predmetnog terena multidisciplinarnog tima specijalista za pojedine oblasti, sa Izradom detaljnog izvještaja o izvršenim obilascima terena, po slivnim područjima
- 1.3. Na osnovu stručnih obilazaka terena, te izvršenom pregledu relevantne dokumentacije i dobijenih informacija o novonastalim uslovima, izvršiti kritičku analizu ranije izvršenih obrada, te utvrditi kompatibilnost i pouzdanost prikupljenih dokumenata i podataka, po slivnim područjima
- 1.4. Razrada metodologije izrade studije sa prijedlogom radnog plana i očekivanjima za naredne faze
- 1.5. Izlaganje i diskusija sa predstavnicima naručioca – javnih preduzeća, kantona, općina i drugih zainteresiranih organizacija – Uvodna radionica (Workshop).

Troškovi organizacije Workshopova su obaveza Investitora te ih ponudom ne treba obuhvatiti.

II FAZA

2. PRIPREMA PODLOGA

2.1. Geodetske podloge

- 2.1.1 Potrebno je pripremiti skenirane – geokodirane topografske karte mjerila M 1:25000, analizirane oblasti
- 2.1.2. Izraditi uzdužne profile rijeka Miljacke, Željeznice, Zujevine, Dobrinje i Bosne do VS Reljevo, sa pritokama, u odgovarajućoj razmjeri, u obliku vektorskog podatka, na bazi raspoloživih karata bez terenskih snimanja

2.2. Klimatološke i hidrološke podloge

- 2.2.1. Hidrografsku mrežu vodotoka na razmatranom području, u obliku vektorskog podatka, u mjerilu M 1:25000, sa lokacijama postojećih hidroloških i meteoroloških stanica
- 2.2.2. Pregled rada hidroloških i meteoroloških stanica sa osvrtom na sadašnje stanje sa prijedlogom obnove i proširenja mreže;
- 2.2.3. Dati prikaz klimatskog režima područja, na osnovu raspoloživih podataka sa reprezentativnih stanica lociranih na području sliva, a po potrebi i onih u susjednim slivnim područjima. Prikaz dati na osnovu postojećih odnosno novoizvršenih obrada za period od zadnjih 25 godina (Insolacija,

Temperatura zraka, Evapotranspiracija sa sliva, Vlažnost zraka, Oblačnost, Padavine, Vjetar, Klimatski tipovi).
Na osnovu raspoloživih podataka i obrada izraditi sažeti klimatski izvještaj sa kartama izo linija razmatranih parametara.

2.3. Hidrološke karakteristike sliva

Prikaz osnovnih hidroloških parametara na slivu bi se izvršio uglavnom na osnovu postojećih odnosno ažuriranih hidroloških obrada uz korištenje postojeće dokumentacije koja tretira ovu problematiku.

- 2.3.1. Morfometrijske karakteristike slivova;
- 2.3.2. Hidrološka obrada, odnosno dorada vodomjernih stanica;
- 2.3.3. Analiza režima padavina i koeficijenta oticanja na bazi godišnjih vrijednosti;
- 2.3.4. Proračun hidrološki karakterističnih proticaja (linija trjanja minimalnih, srednjih i maksimalnih) po vodotocima za karakteristične profile (vezati za uzdužne profile vodotoka), i to:
 - Profile vodomjernih stanica;
 - Profile svih većih naselja;
 - Profile ušća svih značajnijih vodotoka;
 - Profile uz sve značajnije postojeće i potencijalne zagađivače;
 - Druge interesantne profile.
- 2.3.5. Smjernice za eventualne dopunske hidro-meteorološke istražne radove;

2.4. Geološke, geomorfološke i hidrogeološke podloge

- 2.4.1. Geološke-geotektonske podloge, u mjerilu M 1:100000, sa posebnim osvrtom na postojeći katastar klizišta (označiti nestabilne i uvjetno stabilne lokalitete).
- 2.4.2 Prikaz geomorfoloških karakteristika terena sa topografske podloge-karte u mjerilu 1:25000, sa posebnim osvrtom na eroziju u slivu,
 - Morfografsko-morfometrijske karakteristike
 - Morfogenetske karakteristike
- 2.4.3. Hidrogeološka karta prostora sa prikazom hidrogeoloških karakteristika terena –
Hidrogeološki izvještaj sa ocjenom vodopropusnosti stjenskih masa.
- 2.4.4. Bujična područja; Stanje erozije u slivu i produkcija nanosa
- 2.4.5. Inženjersko-geološko kartiranje obala rijeke Miljacke od Bentbaše do Vrbanje mosta, te njenih pritoka (Koševski i Bistrički potok), sa izradom detaljnog programa istražnih radova u cilju sanacije nestabilnih dijelova korita
- 2.4.6. Smjernice za daljnja geološka i hidrogeološka istraživanja – za potrebe narednih
faza Studije.

2.5. Biogeografske karakteristike slivnih područja

Prikaz biogeografskih karakteristika terena obraditi sa sljedećih aspekata: Flora, Biljne zajednice-vegetacija, Ihtiopopulacija, Krupni sisari

2.6. Pedološke karakteristike zemljišta sa kartografskim interpretacijama po slivnim područjima

Prikaz pedoloških karakteristika terena sa sljedećih aspekata: Automorfna tla, Hidromorfna tla, Subhidrična tla, Bonitetne karakteristike tla

2.7. Šume i šumska zemljišta slivnog područja

Prikaz vegetacijskih jedinica na nivou šumskih zajednica uključujući analizu tipova šumskih zemljišta.

2.8. Demografske karakteristike prostora

Obraditi trend promjene stanovništva u periodu 1980 - 2009 godine (uključujući grafičke prikaze) za sljedeće parametre:

- Kretanje broja stanovnika, Prirodno kretanje stanovništva slivnog područja (Natalitet, Mortalitet, Prirodni priraštaj), Struktura stanovništva slivnog područja (Biološka struktura, Ekonomska struktura, Obrazovna struktura, Ostale strukture stanovništva)
- Mehaničko kretanje stanovništva slivnog područja (Unutrašnje nigracije, Vanjske migracije), Opće kretanje stanovništva
- Trend prirasta stanovništva (uz prognozne elemente) za narednih 30 godina za razmatrano područje. Kao polaznu osnovu za prognozu prirasta stanovništva razmatranog područja, za razne pragove planiranja, usvojiti prošlu godinu (2008 god.) kao postojeće stanje.
- Za usvojene pragove planiranja (2015 god., 2025 god., 2035 god. i 2045 god.), izračunati potrebe za vodom stanovništva i privrede.

2.9. Urbanogeografske karakteristike, po slivnim područjima

2.9.1. Prikaz mreže i sistema naselja slivnog područja, sa posebnim osvrtom na naselja gradskog i seoskog tipa.

2.9.2. Sistem stanovanja

Podatke za naseljena mjesta, u vektorskom obliku, dopuniti i ažurirati (atributni podaci) i formirati GIS bazu podataka.

2.10. Socijalno zdravstvene prilike

Dati prikaz socijalno zdravstvenih prilika na razmatranom području, a koje su u vezi sa vodnim režimom (vodosnabdijevanje, zagađenje voda, ...).

2.11. Privreda

2.11.1. PRIMARNI SEKTOR

Poljoprivredna proizvodnja

- Dati prikaz postojećeg stanja i mogućeg trenda porasta poljoprivrednog zemljišta sa njegovim proizvodnim karakteristikama na razmatranom području sa kartografskom interpretacijom;
 - Za usvojene pragove planiranja, obraditi osnovne smjernice razvoja poljoprivrede na području sliva;
 - utjecaj na kvalitet voda vototoka
- Prikaz ostalih važnijih djelatnosti iz primarnog sektora

2.11.2. SEKUNDARNI SEKTOR

Industrija

- Vrsta industrijskih jedinica; obim proizvodnje; tehnološki procesi; procjene o planskim potrebama za vodom;
- utjecaj na kvalitet voda vototoka

Eksploatacija mineralnih sirovina

- Opis aktivnosti eksploatacije mineralnih sirovina na razmatranom području sa prikazom planova o razvoju ili obnovi proizvodnih procesa. Dati podatke o ranijim aktivnostima na eksploataciji mineralnih sirovina na razmatranom području kao i preglednu kartu rudnih ležišta sa oznakama vrste i količina, osvrt na potrebe za vodom ove privredne grane kao i njen uticaj na kvalitet voda vodotoka;

Energetika

- Izvještaj o postojećim energetske postrojenjima na slivu;
- Prikaz planske dokumentacije koja tretira ovaj aspekt razvoja urađene do sada;
- Mogućnosti višenamjenskog korištenja planiranih hidroenergetskih objekata
- Realne razvojne tendencije koje su u vezi sa vodoprivrednim aspektima ovog problema;
- Utjecaj na kvalitet voda vototoka

2.11.3. TERCIJARNI SEKTOR

Trgovina i ugostiteljstvo

- Pregled postojećeg stanja
- Prikaz perspektiva razvoja;
- Utjecaj na kvalitet voda vototoka

Saobraćaj

- Izrada izvještaja o stanju saobraćajne infrastrukture na prostoru sliva;
- Prikaz perspektiva razvoja;
- Utjecaj na kvalitet voda vototoka

Turizam

- Stanje turizma
- Prikaz perspektiva razvoja;
- Utjecaj na kvalitet voda vodotoka

2.12. Vodoprivreda

- 2.12.1. Prikaz postojećeg stanja, kvantitativnih i kvalitativnih karakteristika glavnih izvorišta vode za potrebe stanovništva i privrede, kako podzemnih tako i površinskih, sa glavnim elementima planiranog razvoja; Proračun potreba za vodom stanovništva i privrede za usvojene pragove planiranja (tačka 2.8.).
- 2.12.2. Prikaz postojećeg stanja mineralnih i termomineralnih voda, iskorištenost, izučenost, sa glavnim elementima planiranog razvoja; Analiza razvojno-planske dokumentacije u oblasti korištenja ovih voda
- 2.12.3. Prikaz postojećeg stanja sistema vodosnabdijevanja stanovništva i privrede (raspoloživi i iskorišteni kapaciteti izvorišta, glavni transportni cjevovodi i rezervoari) sa elementima planiranog razvoja; Analiza razvojno-planske dokumentacije u oblasti vodosnabdijevanja
- 2.12.4. Prikaz postojećeg stanja zaštitnih zona izvorišta u Sarajevskom polju, (uključujući i masiv Igman-Bjelašnica), Prijedlog aktivnosti na rješavanju prisutne problematike
- 2.12.5. Postojeće stanje zaštićenih područja, po slivovima.
- 2.12.6. Postojeće stanje zaštite od voda, uređenje vodotoka, uređenje bujičnih tokova. Analiza razvojno-planske dokumentacije u ovoj oblasti
- 2.12.7. Posebnu pažnju treba obratiti na odlagališta otpada na razmatranom području (kruti otpad iz naselja i industrije, deponije šljunka, jalovišta i sl.), te na problem nekontrolirane eksploatacije šljunka iz korita rijeke Željeznice
- 2.12.8. Pregled stanja izgrađenih i planiranih sistema za prikupljanje i odvođenje otpadnih voda, kao i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (tehnologija i kapacitet postrojenja);
- 2.12.9. Definiranje izvora zagađenja i izrada katastra svih zagađivača vode na razmatranom području, sa podacima o vrstama i količinama zagađenja (koncentrisani i rasuti zagađivači), vezati ih za uzdužne profile vodotoka, te prikazati promjenu kvaliteta voda recipijenta;

- 2.12.10. Analiza stanja kvaliteta voda vodotoka i ispitivanje kvaliteta voda sa ciljem utvrđivanja trenutnog stanja po pojedinim vodotocima na unaprijed definiranim kontrolnim tačkama koje će se dogovoriti uz saglasnost između Investitora i Izvođača studije (također tretirati PCB i PST, na određenim tačkama slivnog područja). Vezati ih za uzdužne profile vodotoka.
- Izvršiti klasifikaciju I kategorizaciju svih vodotoka, prema postojećim zakonskim aktima u BiH, i u skladu sa EU Legislativom.

2.13. Ekologija i zaštita životne sredine

- Prikaz sadašnjeg ekološkog stanja riječnog sliva, sa prijedlogom potrebnih mjera za sanaciju i racionalno korištenje svih resursa (razvoj).

Elementi kvaliteta za klasifikaciju ekološkog stanja riječnog sliva:

- Biološki elementi: Sastav i bogatstvo vodene flore, faune bentičkih beskičmenjaka; sastav, bogatstvo i starost riblje faune; okolno kopнено područje (ekološko-vegetacijska diferencijacija biodiverziteta, sastav faune-vodozemci, gmizavci, ptice, sisari); definiranje pritisaka na biološku raznolikost
- Hidromorfološki elementi koji prate biološke elemente: Hidrološki režim, Morfološki uslovi.
- Fizičko-hemijski elementi koji prate biološke elemente: Opšti i Specifični zagađivači.

2.14. Kulturno naslijeđe

Obraditi objekte kulturnog naslijeđa, uz neophodne atributne podatke, u obliku vektorskog podatka.

2.15. Ostale podloge

Pod ostalim podlogama podrazumjevaju se sve one podloge i podaci koji nisu specificirani kroz predhodne tačke, a konsultant smatra da su od važnosti za izradu Studije.

2.16. Uspostava GIS baze podataka po svim analiziranim segmentima pojedinačno po slivnim područjima.

- 2.17. Izlaganje i diskusija sa predstavnicima naručioca – javnih preduzeća, kantona, općina i drugih zainteresiranih organizacija – Druga radionica/Workshop

Troškovi organizacije Workshopova su obaveza Investitora.

Kroz II fazu, za sve razmatrane oblasti, potrebno je izvršiti kritičku analizu ranije izvršenih obrada (na osnovu relevantne već postojeće dokumentacije), te rezultata vlastite

(kroz Studiju) obrade, po slivnim područjima. Potrebno je dati prikaz osnovnih parametara vodoprivrednih rješenja predlaganih u ranije rađenoj relevantnoj dokumentaciji, te izvršiti njihovu ocjenu, posebno sa stajališta današnjih potreba i mogućnosti.

III FAZA

3.1. MJERE ZA POBOLJŠANJE KVALITETA VODA VODOTOKA

Na temelju detaljne analize svih podloga i raspoložive relevantne dokumentacije, obilazaka terena očekuje se **koncizno formuliranje konkretnih mjera i akcija, sa prijedlozima razrješenja i rješenja nastale problematike, kroz pojedinačne prijedloge projekata sa crlo jasnim i realnim programima radova, a u cilju poboljšanja kvaliteta voda razmatranog područja za postizanje ekološki vrlo dobrog stanja voda** (I kategorija prema Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji voda). Pri tome je neophodno voditi računa o potrebi integralnog rješavanja svih današnjih i očekivanih – budućih problema, u oblasti zaštite voda, svih vidova korištenja i upotrebe voda i zaštite od voda.

Za detaljno formirane konkretne mjere i akcije, sa **prijedlozima rješenja kroz pojedinačne prijedloge projekata** predložiti dinamiku izvršenja neophodnih/potrebnih mjera i aktivnosti, po prioritetima, na smanjenju i eliminaciji zagađenja vodotoka i poboljšanju kvaliteta voda do nivoa traženih projektnim zadatkom, sa očekivanim rezultatima I procjenom finansijskih sredstva potrebnih za realizaciju. Prioritet u rješavanju treba dati rijeci Miljacki.

Sve naprijed navedeno iskazati kroz pojedinačne prijedloge projekata, prema prioritetima (kategorizovni prema važnosti, od centralnih ka sekundarnim), po slivnim područjima. Svaki prijedlog projekta treba da sadrži opis projekta i procjenu potrebnih finansijskih sredstava za njegovu realizaciju, dat na projektnom obrascu (projekt fiche). Kategorizaciju prijedloga projekata prikazati i tabelarno (obrazac priložen u nastavku dokumenta).

Studijom se očekuje definiranje konkretnih mjera i aktivnosti, kroz projekte, po fazama. Prvom fazom treba definirati mjere i akcije, odnosno prijedloge projekata, kao što je naglašeno u prethodnom pasusu, za rijeku Miljacku, dok II faza treba da obuhvati definiranje konkretnih mjera i akcija, odnosno prijedloga projekata za ostale vodotoke.

Studijom se očekuje definiranje slijedećih konkretnih aktivnosti i mjera kroz prijedloge projekata:

- RJEŠAVANJE KANALIZACIONE INFRASTRUKTURE
- PREČIŠĆAVANJE INDUSTRIJSKIH, KANALIZACIONIH, SANITARNIH I DRUGIH OTPADNIH VODA
- UKLANJANJE I SANACIJA DIVLJIH DEPONIJA I OSTALIH DEPONIJA KOJE NA BILO KOJI NAČIN NEGATIVNO UTIČU NA KVALITET VODA

- ZAŠTITA, REGULACIJA I UREĐENJE VODOTOKOVA I OBALA, SA POSEBNIM OSVRTOM ZA REGULISANI DIO RIJEKE MILJACKE SA SVOJIM PRITOKAMA KROZ GRAD SARAJEVO;
- SPREČAVANJE NELEGALNE EKSPLOATACIJE ŠLJUNKA IZ KORITA VODOTOKOVA,
- PROCJENA UTJECAJA POSTOJEĆIH I PLANIRANIH HIDRO-ENERGETSKIH POSTROJENJA,
- DEFINIRANJE EKOLOŠKI PRIHVATLJIVIH PROTOKA
- USPOSTAVA STALNOG MONITORINGA KVALITETA VODA PO SLIVNIM PODRUČJIMA,
- DEFINISANJE SISTEMA UPRAVLJANJA KVALITETOM VODA
- UNAPREĐENJE EKOLOŠKE SVIJESTI LOKALNOG STANOVNIŠTVA
- USAGLAŠAVANJE DOMAĆE POSTOJEĆE ZAKONSKE LEGISLATIVE SA STANDARDIMA EUROPSKE UNIJE,
- STIMULIRANJE ORGANSKE POLJOPRIVREDE
- SPRJEČAVANJE ILEGALNE SJEČE,
-

Te ostalih mjera i aktivnosti, pretočenih u prijedloge projekata, koje će se utvrditi tokom izrade studije, odnosno u toku procesa dogovaranja sa Investitoom (Nakon druge radionice).

3.2. ZAVRŠNI RADOVI

- 3.2.1. Na bazi proračuna u tački 3.1. i ostalih proračuna, napraviti Prijedlog projekata za izbor varijante (varijanti) sa elementima višekriterijumske analize.
- 3.2.2. Izrada nacрта Studije – konačnog izvještaja
- 3.2.3. Prezentacije Studije i diskusija – Završna radionica/Workshop
- 3.2.4. Izrada Studije u definitivnoj obradi

Troškovi organizacije Workshopova su obaveza investitora.

4. Realizacija Studije

Na osnovu postavljenih ciljeva, te programa radova, realizacija Studije bi se trebala provoditi po predviđenim fazama I, II i III.

Potrebno je zasebno, kroz predviđene faze, tretirati svaki sliv:

- sliv rijeke Miljacke (sa pritokama);
- sliv rijeke Željeznice (sa pritokama);
- sliv rijeke Zujevine (sa pritokama),
- sliv Dobrinjske rijeke (sa pritokama);
- neposredni sliv rijeke Bosne.

Prioritet u realizaciji ima slivno područje rijeke Miljacke.

Sve aktivnosti na izradi Studije trebaju biti u suglasju sa domaćom i EU legislativom koja tretira analiziranu problematiku.

**SAŽETAK PROJEKTA – OBRAZAC KONCEPT PROJEKTOG
PRIJEDLOGA**

Pun naziv projekta			
Lokacija projekta			
Podudarnost sa ostalim odobrenim planovima, projektima, zakonskim zahtjevima (ukoliko postoje)			
Cilj(evi) projekta			
Kratak opis projekta			
Očekivani rezultati			
Program radova			
Status implementacije projekta			
Trajanje (mjeseci)		Procijenjena vrijednost (KM)	
Mogući izvori finansiranja (navedite koji)	Međunarodni donatori	Lokalno ko-finansiranje	
Mogući implementatori i partneri (navedite)			

OBRAZAC: Pregled kategorizacije prijedloga projekata

Redni broj	Naziv projekta	Riječni sliv	Općina/Opština na kojoj će biti realizovan projekat	Trajanje projekta	Vrijednost