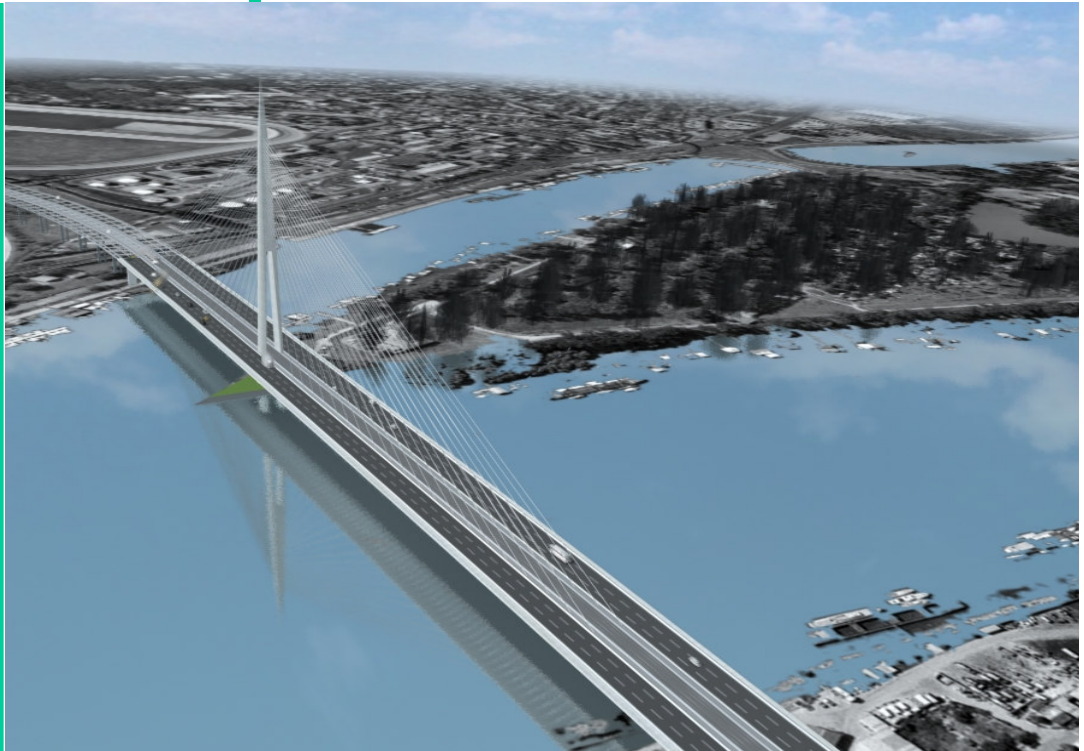


ДИРЕКЦИЈА ЗА ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ
И ИЗГРАДЊУ БЕОГРАДА Ј.П.,

Njegoševa 84, Beograd

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКТ МОСТА ПРЕКО РЕКЕ САВЕ
НА ДОНЈЕМ ШПИЦУ АДЕ ЦИГАНЛИЈЕ
У БЕОГРАДУ
СА ПРАТЕЋИМ СТУДИЈАМА



PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
1. faze prve deonice Unutrašnjeg magistralnog
poluprstena od ulice Omladinskih brigada do
Paštrovićeve

NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA
JUL 2005





ДИРЕКЦИЈА ЗА ГРАЂЕВИНСКО
ЗЕМЉИШТЕ И ИЗГРАДЊУ БЕОГРАДА

Ugovor br.: 11870/27000-II-4
Dat. ugovora: 01.04.2005

NARUČILAC

Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda, J.P.
Njegoševa 84, Beograd, SCG
Zastupnik: Boris Ranković, dipl.pravnik, direktor

Odgovorni radni tim naručilaca

Zoran Rubinjoni, dipl.inž.građ.
direktor Sektora za pripremu i projektovanje

Borisav Milutinović, dipl.inž.saob.
izvršni direktor projekata

dr. Vladimir Depolo, dipl.inž.saob.
savetnik direktora za saobraćajnu infrastrukturu

Mihajlo Mišić, dipl.inž.građ.
pomoćnik direktora Sektora za pripremu i projektovanje

Tatjana Popović, dipl.inž.građ.
rukovodilac Odeljenja tehničke pripreme

Zorica Sarić, dipl.inž.šum.
samostalni stručni saradnik

IZVRŠILAC

konzorcijum



PONTING – inženirski biro d.o.o. – vodeći partner
Strossmayerjeva 28, Maribor, Slovenija
Zastupnik: Viktor Markelj, univ.dipl.inž.građ., direktor



DDC svetovanje inženiring, d.o.o. – partner
Kotnikova ulica 40, Ljubljana, Slovenija
Zastupnik: Metod Di Batista, univ.dipl.inž.građ., glavni direktor



AD Centar za puteve Vojvodine d.d. – partner
Jovana Đorđevića 2, Novi Sad, SCG
Zastupnica: mr.sci. Branka Jakovljević, dipl.inž.građ., direktorica

Odgovorni radni tim konzorcijuma – izvršilaca

Viktor Markelj, univ.dipl.inž.građ. – za vodećeg partnera
koordinator po osnovnom ugovoru sa naručilacom

Anton Špolar, univ.dipl.inž.geod. – za prvog partnera
koordinator po konzorcijalnom ugovoru

mr.sci. Branka Jakovljević – za drugog partnera
koordinatorica po konzorcijalnom ugovoru

Viktor Markelj, univ.dipl.inž.građ.
odgovorno lice za Knjigu 1: Idejni projekt mosta preko reke Save

mr.sci. Tomaž Košič
odgovorno lice za Knjigu 2: Studija opravdanosti izgradnje

mr.sci. Barbara Likar
odgovorno lice za Knjigu 3: Procena uticaja na životnu sredinu

Oto Rubinič, univ.dipl.inž.građ.
odgovorno lice za Knjigu 4: Strategija ugovaranja poslova

Odgovorno lice



DDC svetovanje inženiring,
Družba za svetovanje in
inženiring, d.o.o.

mr.sci. Barbara Likar

DDC svetovanje inženiring,
Kotnikova ulica 40,
1000 Ljubljana SI

Tel.: +386 1 30 68 230

Fax: +386 1 30 68 224

ddc@dd-cest.si

Ostala lica koja su učestvovala u izradi studije



DDC svetovanje inženiring,
Družba za svetovanje in
inženiring, d.o.o.

mr.sci. Mojca Novak, univ.dipl.inž.pejsaž.arh.
Jure Lah, dipl. san. inž.
Maruša Prezelj Martinšek, univ. dipl. inž. geol.



Mila Milunović, dipl.inž.arh.
Slobodan Kiproski, dipl.građ.inž.



mr.sci. Martin Žerdin, univ. dipl. biol.
Leonida Šot Pavlovič, univ. dipl. biol.
dr. Irena Maček, univ. dipl. biol.
Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod.
Maja Zalar, univ. dipl. inž. kraj. arh.

Dragan Simić (LOA – League for Ornithological Action of Serbia and Monenegro)
prof. dr Mirko Cvijan (Univerza u Beogradu, Biološki fakultet)
prof. dr Predrag Simonović (Univerza u Beogradu, Biološki fakultet)
Milica Petrović-Đurić, dipl. Biol. (Univerza u Beogradu, Biološki fakultet)



Janez DREV, univ. dipl. fiz.
Boštjan PERŠAK, univ. dipl. fiz.
Rado Marhold, dipl. inž. fiz.

dr Slaviša Mladenović
mr Borislav B. Budisavljević, dipl.inž.



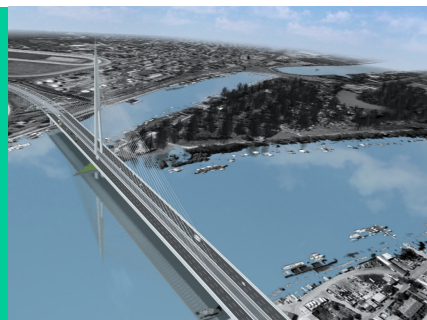
ZAVOD ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO MARIBOR
Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor <http://www.zzv-mb.si>
INŠTITUT ZA VARSTVO OKOLJA
Telefon: (02) 4500170, Telefaks: (02) 4500227, E-pošta: ivo@zzv-mb.si
Identif. številka za DDV: SI30447046, Številka telesa: nebuena, 01100-6030926630



mr.sci. Slavko LAPAJNE, univ. dipl. inž. kem.
Nataša MIRKOVIČ, univ. dipl. inž. kem. tehnol.



Bojan Grum, univ.dipl.inž građ.
Urška Čebular, dipl.inž.građ.



PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU 1. FAZE PRVE DEONICE UNUTRAŠNJEG MAGISTRALNOG POLUPRSTENA OD ULICE OMLADINSKIH BRIGADA DO PAŠTROVIĆEVE ULICE

1	UVOD	
1.1	Cilj projekta	1
1.2	Cilj studije o proceni uticaja na životnu sredinu	2
2	OPIS ALTERNATIVA, PROJEKTA I LOKACIJE	
2.1	Prikaz glavnih alternativa	2
2.2	Opis lokacije	3
2.3	Opis projekta	4
3	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	
3.1	Postojeće stanje	5
3.2	Uticaji na životnu sredinu i opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja štetnog uticaja	10
3.3	Program praćenja uticaja na životnu sredinu	16
4	ZAKLJUČAK	17

1 UVOD

Beograd spada u red evropskih gradova u kojima su zastupljeni svi vidovi saobraćaja međunarodnog - evropskog značaja. Postojeća uloga Beograda u mreži gradova jugoistočne Evrope ni približno ne odgovara njegovom prirodnom i makro saobraćajnom položaju.

Stepen razvijenosti i izgrađenosti putne i ulične mreže jedan je od osnovnih pokazatelja stanja razvoja saobraćajnog sistema u gradu. U Beogradu stanje ulične mreže je danas takvo da, sa porastom stepena motorizacije i povećanim stepenom korišćenja putničkog automobila (što je prisutna tendencija), neće biti u mogućnosti da prihvati povećani saobraćaj. Posebno kritične delove na mreži predstavljaju mostovi preko Save i Dunava, kao i magistralni radijalni pravci koji se susreću na prostoru centralne zone, čija je nasleđena ulična mreža neprilagođena zahtevima mešovitog saobraćaja koji se na njoj pojavljuje.

U 2002. godini broj vozila na putnim pravcima na ulasku u Beograd dostigao je vrednost od preko 120.000 vozila svih kategorija u oba smera na dan, čime je za preko 30% premašen saobraćaj na istim putnim pravcima iz 1990. godine (oko 92.000 vozila /dan). Prosečna brzina kretanja vozila u centralnoj gradskoj zoni, većim delom dana, kreće se u rasponu od 12 do 18 km/h, što dovodi do velikih vremenskih gubitaka, koji na pojedinim deonicama iznose i do 45% ukupnog vremena putovanja.

1.1 Cilj projekta

Na regionalnom nivou osnovni cilj izgradnje unutrašnjeg magistralnog poluprstena (dalje UMP) je sprečavanje daljeg propadanja saobraćajne osnove i pogoršanja uslova prevoza putnika i robe, kao i postavljanje osnova za razvoj sistema (saobraćaja) u budućnosti. Sa tog stanovišta može se očekivati da će UMP omogućiti:

- ❖ Rasterećenje najopterećenijih deonica Autoputa kroz Beograd (koji je u sastavu međunarodnih puteva E-70, odnosno E-75), na delu od Sava centra do Mostara i od Mostara do Autokomande;
- ❖ Alternativno povezivanje međunarodnih putnih pravaca E-70 Zagreb-Beograd-Pančevo-Vršac-granica Rumunije i E-75 mađarska granica-Subotica-Novi Sad-Beograd-Niš-granica Bugarske, odnosno Makedonije.
- ❖ Poboljšanje funkcionisanja celokupne primarne ulične mreže u centralnoj zoni, posebno danas najopterećenijih radijalnih poteza: Kneza Miloša - Takovska, Bulevar Jugoslovenske Armije i Brankova - Brankov most - Bulevar Lenjina, odnosno onih delova mreže na kojima se pojavljuju tokovi regionalnog i daljinskog karaktera.

Što se tiče rasterećenja mostova preko reke Save opterećenje mostova bi se u proseku smanjilo za oko 23%, najviše na Brankovom mostu za oko 26%, zatim na "Gazeli" za približno 20% i na Starom mostu za skoro 11%. Najveće procentualno rasterećenje na Brankovom mostu potiče od vožnji između Novog Beograda i Čubure, odnosno Zvezdare, Karaburme i Pančevačkog mosta, za koje UMP predstavlja najpovoljniju alternativnu vezu. Sa mostom preko donjeg špica Ade Ciganlije postiže se rasterećenje autoputeva i magistralne mreže.

Izgradnja UMP oko Beograda biće jedan od najmonumentalnijih novodobnih projekata koji će neizbrisivo urezati u postojeće prirodne sisteme i među građevinske objekte grada. Nova saobraćajnica biće važan generator daljeg urbanog razvoja metropole ali i šireg regiona. Nove intervencije u osetljivo urbano tkivo i pejzaž grada, ne znače automatski i degradiranje prostora; naprotiv, one mogu predstavljati izazov za dobro promišljena inženjerska i kreativna urbanističko-arhitektonska rešenja koja će omogućiti uspostavljanje nove, funkcionalne i oblikovne ravnoteže u prostoru. Upravo u, naizgled nerešivim i konfliktnim situacijama povezanim sa prostorom, kriju se potencijalna rešenja za

oblikovanje novih, kvalitetnih gradskih ambijenata. Vožnja ili pak šetnja novim trasama nudiće susrete sa novim pejzažima, novo oživljavanje prostora grada, jer nešto viši panoramski pogled, naročito sa novog mosta preko Save, pružaće sasvim nov pogled na obrise Beograda.

1.2 Cilj studije o proceni uticaja na životnu sredinu

Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda priprema izgradnju 1. faze deonice nove putne saobraćajnice oko centra Beograda koja je nazvana »unutrašnji magistralni poluprsten« (u daljem tekstu UMP). Posmatrana deonica obuhvata izgradnju trase između ulice Omladinskih Brigada do Paštrovićeve sa izgradnjom mosta na reci Savi preko špica Ade Ciganlije.

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu urađena je na osnovu tehničko-tehnološke koncepcije projekta i procene mogućeg uticaja na životnu sredinu, izvršene na osnovu naučnih saznanja i raspoloživih podataka, osnovnih istraživanja za projekat, eventualnih dodatnih istraživanja, metoda i analiza za određivanje značaja i uticaja, a generalno u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine (Službeni glasnik RS, br.135/2004), Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu (Službeni glasnik RS, br.135/2004) i drugim zakonima. Takođe su upotrebljeni svi relevantni pravilnici, odluke, uredbе, ratifikovani međunarodni sporazumi koji se odnose na zaštitu životne sredine, međunarodni sporazumi koji se odnose na zaštitu životne sredine u procesu pripreme za ratifikaciju i drugi, relevantni za određivanje metodološkog pristupa procena rizika, tumačenje rezultata relevantnih merenja i ispitivanja i predlaganje mera zaštite životne sredine.

Osim navedenog zakonodavstva prilikom izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu ispoštovani su i EBRD Environmental Procedures (28 July 2003) i EIA Direktiva Evropske unije 85/337/EEC i 97/11/EC, kojima

je uspostavljen opšti okvir za zemlje članice o pitanjima Procene uticaja određenih javnih i privatnih projekata na životnu sredinu (COUNCIL DIRECTIVE 85/337/EEC AND 97/11/EC OF 3 MARCH 1997 ON THE ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF CERTAIN PUBLIC AND PRIVATE PROJECTS ON THE ENVIRONMENT).

Autori Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, su na osnovu iskustava i prethodno izrađenih studija ocenili, da je u odnosu na karakteristike prostora i osetljivost prirodne okoline u Studiji potrebno precizno obraditi sledeće sadržaje:

- ❖ Geološke i geomorfološke karakteristike
- ❖ Podzemne vode
- ❖ Površinske vode
- ❖ Zemljište
- ❖ Zagađenje vazduha
- ❖ Opterećenje bukom
- ❖ Vibracije
- ❖ Procena uticaja u slučaju udesa
- ❖ Floru, faunu, vegetaciju i habitatne tipove
- ❖ Prirodno i kulturnu baštinu
- ❖ Pejzažne karakteristike i vizuelni kvalitet
- ❖ Socijalno ekonomske karakteristike i kvalitet života

2 OPIS ALTERNATIVA, LOKACIJE I PROJEKTA

2.1 Prikaz glavnih alternativa

Pri projektovanju Idejnog projekta predmetne deonice UMP-a, na potezu od ulice Omladinskih brigada na novobeogradskoj strani, do ukrštaja sa Paštrovićevom ulicom na čukaričkoj obali Save, veliki izazov bio je, da se saobraćajnica što bolje integriše u stečene i planske uslove gradskog jezgra, i da se istovremeno odgovori na sve saobraćajne zadatke. Iz tih razloga pristupilo se detaljnjoj razradi varijanti projektnih rešenja u korak sa savremenim dostignućima projektovanja i izgradnje ovako složenih infrastrukturnih sistema.

U studiji »Analiza uticaja na životnu sredinu«, koja je bila napravljena u okviru studije »Generalni projekat za saobraćajnicu Unutrašnji magistralni poluprsten (od saobraćajnice T6 do Pančevačkog mosta)« su obrađene tri varijante sa podvarijantama prelaza trase preko Save na prostoru rečnog ostrva Ade Ciganlije i to:

- ❖ VOT – osnovna varijanta sa trasom prema Generalnom planu: tunel ispod reke Save
- ❖ VOM - osnovna varijanta sa trasom prema Generalnom planu: most preko reke Save
- ❖ VOTC – osnovna varijanta sa trasom prema Generalnom planu: tunel ispod reke Save sa ulazom u Dedinjski tunel kod Careve Čuprije
- ❖ VOMC - osnovna varijanta sa trasom prema Generalnom planu: most preko reke Save sa ulazom u Dedinjski tunel kod Careve Čuprije
- ❖ V1S - varijanta »špica Ade«: most preko reke Save sa ulazom u Dedinjski tunel ispod Senjaka
- ❖ V1 – varijanta »špica Ade«: most preko reke Save

Na osnovu više kriterijumskog ocenjivanja kao najpovoljnija izabrana je varijanta V1 sa mostom preko nizvodnog špica Ade Ciganlije. Izabrana varijanta je u sebi sadržavala dve podvarijante, koje su se odnosile na produžetak saobraćajnice posle prelaza preko Save. U podvarijanti V1s se saobraćajnica nastavlja u tunel na području Senjaka, a prema varijanti V1t onda se nastavlja u tunel na području Topčidera, kao što je predviđeno i u Generalnom planu. Poslednja varijanta je izabrana kao povoljnija.

2.2 Opis lokacije

Odsek saobraćajnice od Ulice Omladinskih brigada do Paštrovićeve ulice sa mostom preko Save povezuje levu obalu Save (novobeogradska strana) sa desnom (beogradska strana). Predviđen je kroz tri

opštine i to opštinu Novi Beograd, opštinu Čukarica i opštinu Savski Venac.



Po levoj obali Save je trasa predviđena preko urbanističke celine posavski deo Novog Beograda, ostrvo spada u urbanističku celinu Ada Ciganlija, desna obala Save u urbanističku celinu Senjak, Dedinje, Topčider i Savski amfiteatar, Prokop.

Na području predviđene trase na novobeogradskoj strani se nalaze pre svega zone planirane za komercijalnu i privrednu delatnost. Trasa saobraćajnice na levoj obali Save počinje od raskrsnice ulice Omladinskih brigada sa železnicom i ide u njenom smeru u pravcu severozapad jugoistok sve do raskrsnice ulice Milutina Milankovića sa ulicom Jurija Gagarina. Na tom području su sa zapadne strane trase planirane komercijalne zone i gradski centri, sa tim je na istočnoj strani planirana putnička železnička stanica »Novi Beograd« i međunarodna autobuska stanica. Od raskrsnice sa ulicom Jurija Gagarina će saobraćajnica sa vijaduktima biti povezana na istočno od kompleksa Brodogradilišta i preko Malo Ciganlije u nastavku sa mostom preko reke Save.

Most preko Save će imati temelj na špicu Ade Ciganlije, koje predstavlja površinu sa prirodnim vrednostima od značaja za očuvanje kvaliteta životne sredine kao i područje namenjeno za rekreaciju. Sava je desna i vodom najbogatija pritoka Dunava,

u koji utiče kod Beograda na 70 m n.v. Njena dolina je veoma prostrana i leži između neogenog pobrđa Beogradske Posavine i Zemunskog platoa. Širina doline je između Bežanije i Čukarice oko 3,5 km. Aluvijalna ravan Save nije u potpunosti zaravnjena. U njoj se zapažaju obalske gredice i elipsasta udubljenja, a ranije su postojale i mnoge bare i rukavci, koji su danas zasuti ili isušeni izgradnjom veštačkih kanala za odvodnjavanje unutrašnjih voda. U Čukaričkom zalivu se u Savu izliva Topčiderska reka, koja izvire u blizini Parcanskog visa.

Na Beogradski strani je oko Radničke ulice planirana zona za komercijalne delatnosti. Na desnoj obali Save će trasa preko vijadukata prelaziti Radničku ulicu i spajaće se duž Bulevara Vojvode Mišiča, istočno od hipodroma i železničke pruge pored »Careve ćuprije«. Duž Bulevara Vojvode Mišiča se zapadno nalazi područje namenjeno sportskim delatnostima (Hipodrom), a istočno na brdu je rezidencijalno stambeno naselje na Senjaku. Taj deo predstavlja takođe i deo zaštićene prostorno kulturno-istorijske celine Topčidersko brdo-Senjok-Dedinje. Krajni završni deo saobraćajnice prolazi neposredno oko spomenika prirode 'Mašin majdan'. Završni odsek do Paštrovićeve ulice je predviđen u nasipu i useku.

2.3 Opis projekta

Ukupna dužina pomenute deonice iznosi približno 4,5 km, sa rekonstrukcijom Radničke in Paštrovićeve ulice u ukupnoj dužini približno 1,6 km. Saobraćajnica će imati šest traka, sa po tri kolovozne trake u svakom smeru i to trakom za preticanje, srednjom voznom trakom i desnom zaustavnom trakom i obuhvatiće i izgradnju mosta preko Save na špicu Ade Ciganlije sa dva koloseka za laki metro (LRT) u ukupnoj širini 8,50m te staze za pešake sa po 2,58m.

Dužina mosta preko Save iznosi 1100 m. Ceo saobraćaj teče u jednom nivou ukupne širine od oko 45m. Unutrašnjost mosta

namenjena je premošćavanju za razne gradske instalacije preko reke Save. Na reci Savi je zahtevani plovni put širine 150m i visine od najmanje 9,50m.

Sve potpore su duboko utemeljene na šipovima do noseće osnove terena. Dubina šipova će biti predviđa se 25 do 30, a njihov prečnik, broj i dužina moraju odgovarati geološko geomehničkim ispitivanjima. Iskopani materijal može da se delimično upotrebiti za prirodnu rekonstrukciju samog špica Ade Ciganlije.

Odvodnjavanje kolovoza i zone trase UMP-a od Omladinskih Brigada do Paštrovićeve ulice, generalno je predvidjeno korišćenjem javne gradske kanalizacije atmosferskih voda, obzirom da je lokacija na kojoj se nalazi objekat o kome je reč kanalisana po separacionom sistemu, tj. poseduje odgovarajuće recipijente. Pre uključivanja u kanalizacioni sistem, predvidjeni su separatori lakih derivata za prečišćavanje zagadjenih voda pre upuštanja u gradski kanalizacioni sisitem.

Zaštita podtla predvidjena je obradom tla ispod posteljice saobraćajnice nepropusnim materijalima, i cevnom drenažom posteljice. Cevna drenaža posteljice se preko odvajača lakih derivata i taložnika za materijal iz drenažne ispune, uključuje u jedinstven sistem kišne kanalizacije.

Predviđeno je prirodno uređenje okoline sa što manjim zahvatima u odnosu na postojeće stanje. Špic Ade će se u takođe u toku gradnje prirodno rekonstruisati i zaštititi od dalje erozije Savom. Stubovi na Čukarici se moraju odmaknuti od raskrsnice ka zalivu, da se omogoći pristup rampama na mostu, zato je predviđena delimična rekonstrukcija obale u području samog stuba.

Pored rasvete saobraćajnice – kolovoza, predviđa se i ambijentalna rasveta samog objekta. Ova noćna rasveta piona i kablova će biti dosta diskretna, što je potrebno zbog zaštite ptica i ekonomičnosti eksploatacije.

3 PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

3.1 Postojeće stanje

Geološke i geomorfološke karakteristike

Geološki profil, kroz koji prolazi trasa saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom pripada aluvijalnim nanosima reke Save i Dunava. Na području planirane trase uočljiva su tri prirodna morfološka oblika reljefa i to se na levoj obali Save nalazi fluvijalni reljef, špicu ostrva Ade Ciganlije pokriva fluvio-barski reljef, a desna obala je jezerski reljef.

Prostor duž trase saobraćajnice obuhvata više različitih geoloških struktura koje su produkt uglavnom normalne sedimentacije, bez velikih prekida ili značajnih diskordancija u istoriji stvaranja. Geološku osnovu duž trase čine pre svega kvartarni sedimenti, samo na desnoj obali Save na odseku od »Careve ćuprije« ka Topčideru srećemo i kredne i tercijarne sedimente.

Podzemne vode

Na osnovu geoloških ispitivanja ustanovljeno je da je debljina kvartarnih sedimentnih slojeva na području Novog Beograda približno 30 m. Kvartarni sedimentni slojevi su bogati vodonosnim slojevima, koji se obnavljaju padavinama i veoma intenzivno vodom iz reke Save sa obe strane. U vodonosnom sloju jako je izražena promena vode, tj. obnavljanje upotrebljene podzemne vode, sa vodom iz površinskih vodotokova. Opterećenje površinskih voda opasnim materijama se stoga brzo prenosi u telo podzemnih voda, a time i u pijaću vodu.

Na desnoj obali reke Save se podzemne vode nalaze veoma duboko ispod površine okolnog terena (40-60m), tj. nešto iznad nivoa reke Save i Dunava. Vodnosni sloj je krševit, i natapa se padavinskom vodom, a drenira se kroz izvore.

Trasa saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom, prolazi na delu od ulice Jurija Gagarina do Radničke ulice »u užoj

zoni sanitarne zaštite« podzemne vode. Na užem području zaštite izvorišta vodosnabdevanja nalaze se alternativni zahvati podzemnih voda, kao što su bunari na Adi Ciganliji.

Postojeće stanje podzemnih voda je ocenjeno na osnovu podataka o kvalitetu pijaće vode, dobijenih iz programa posmatranog kvaliteta pijaće vode. Na području ove deonice se program posmatranja izvodi u vodnom rezervoaru Topčider (područje Banovo Brdo) i na mestima upotrebe na području Novog Beograda (na levoj obali reke Save) kao i duž Bulevara Vojvode Mišića i železničke stanice na desnoj obali reke Save. Na osnovu rezultata programa posmatranja u godinama 2003 i 2004 je moguće zaključiti da pitka voda na ovom području ne sadrži materijale koji bi mogli za svoj izvor imati saobraćaj (na primer teški metali, mineralna ulja i druga organska jedinjenja tj. materije, na primer policiklične aromatske ugljenovodonike - PAO).

2005. godine su za ciljeve ocene uticaja gradnje i eksploatacije saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom, izvedena uzorkovanja i analize podzemnih voda sa vodnih zahvata na severnoj strani Ade Ciganlije. Ispitivanja su u toku, rezultati ispitivanja biće upotrebljeni za ocenu stanja u toku gradnje i ocenu trenda stanja u podzemnim vodama u toku eksploatacije deonice.

Površinske vode

Reka Sava je najveći površinski vodotok na području ove deonice UMP-a, a Topčiderska reka je na ovom području najvažnija pritoka reke Save, pre svega sa stanovišta dodatnog opterećenja opasnim materijama. Drugih značajnih površinskih vodotokova, sa hidrološkog aspekta i aspekta mogućih dodatnih opterećenja reke Save opasnim materijama, nema.

Postojeće stanje površinskih voda je ocenjeno na osnovu podataka o kvalitetu vode površinskih voda, dobijenih iz programa provere kvaliteta površinskih

voda, koje se izvodi na području grada Beograda. Na ovom području, program provere se izvodi na reci Savi (na mestu uzorkovanja Makiš i Kapetanije; deo reke Save od ušća u reku Dunav) i na Topčiderskoj reci pred ušćem u reku Sava (na području Čukaričkog rukavca).

Na osnovu postojećih podataka dobijenih u okviru programa provere kvaliteta vode u reci Savi, utvrđen je karakterističan povoljan nivo kiseonika. Stanje se donekle pogoršava u vreme povišenih temperatura vazduha, ali se u poređenju sa 2002.-2003. godinom, pokazuje povoljan trend poboljšanja stanja. Izmerene vrednosti teških metala (na primer Cd, Hg, Ni i Pb) ne prelaze dozvoljene vrednosti propisane u SCG. Na mestima uzrokovanja uzvodno od Ade Ciganlije (na lokaciji Makiš), su povremeno prisutna mineralna ulja iz pojedinih grupa lako isparljivih halogeniranih ugljenovodonika (LKCH). Prisutnost jedinjenja iz grupe organohlorinih pesticida, PCB, PAO, te pesticida, atrazina i simazina, u vodi reke Save nije utvrđeno. Utvrđeno je stalno prisustvo isparivih aromatskih ugljenovodonika (benzena i derivata) u koncentraciji u granicama korišćenih metoda provere.

Rezultati ispitivanja sedimenta reke Save na vrednosti zagađenja, pokazuju opterećenje teškim metalima, jedinjenjima iz grupe PAO i mineralnih ulja na celokupnom ispitanom delu reke Save (od sela Ušće do u ulivanja u reku Dunav, na lokaciji Kapetanija). U sedimentu sa lokacije Kapetanija je za period 2001-2004 god. jasno izražen trend smanjenja opterećenja kadmijumom i hromom kao i povećanja opterećenja cinkom. U sedimentu su u povišenim vrednostima prisutno olovo, nikel i živino srebro. Od organskih materija, u sedimentu reke Save, u 2004. god., utvrđene su povišene vrednosti mineralnih ulja kao i pojedina jedinjenja iz grupe PAO. Sadržaj mineralnih ulja i PAO nizvodno od sela Ušće su u porastu.



Topčiderska reka predstavlja površinsko prihvatilište komunalnih i industrijskih otpadnih voda sa prostora Rakovice i Banovog Brda. Za reku je karakterističan nepovoljan nivo kiseonika, kao posledica preopterećenja reke materijama organskog porekla, kojima za sopstvenu razgradnju treba kiseonik i povremeno prelazne dozvoljene vrednosti teških metala, površinsko aktivnih materija i mineralnih ulja.



Zemljište

Geneza tla na području, po kojem će prolaziti trasa posmatrane putne deonice sa pripadajućom infrastrukturom, većinom je dobro poznata, izuzimajući pojedine mikrolokacije koje su bile ispitivane sa stanovišta bezbednosti područja za objekte za snabdevanje pijaćom vodom. Kako je jasno vidljivo iz postojećih podataka, područje po kojem prolazi trasa posmatrane deonice saobraćajnice, većinom je urbanizovano. Pre svega na obalnom delu Savskog zaliva i na području Topčidera, se

nalaze tehnološko proizvodni objekti. Površine, za koje se logično upotrebljavaju ograničenja u pogledu opterećenja sa opasnim materijama, nalaze se na levoj obali reke Save i na celoj Adi Ciganliji. Poljoprivrednog zemljišta, značajnog za proizvodnju hrane, izuzimajući različite vrtno površine na početnom delu trase posmatrane deonice saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom na području Novog Beograda, nema.

Postojeće stanje opterećenja zemljišta na području po kojem prolazi deonica, ocenjeno je na osnovu podataka monitoringa, koje je izvršio Gradski zavod za zaštitu zdravlja 2003 godine. Program ispitivanja je uključivao zemljište na području Ade Ciganlije i obližnji deo Čukaričkog. Program monitoringa je nastavljen 2005. god, ispitivanja tla su izvršena ali rezultati u trenutku izrade ove studije nisu bili dostupni.

Na osnovu rezultata ispitivanja prošlih godina, su utvrđena povećana opterećenja tla pojedinim opasnim materijama. Na području kolovoznih površina je ustanovljeno povećanje opterećenje tla niklom i jedinjenjima iz skupa PAO. Sa aspekta postojećeg stanja opterećenja zemljišta na području po kojem prolazi trasa saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom, značajna su opterećenja zemljišta sa PAO na Adi Ciganliji na desnoj obali reke Save, i kadmijumom na špicu Ade Ciganlije. Sa obzirom na moguće uzroke povećanog opterećenja zemljišta sa PAO (toplana Beograd i kadmijuma, nanosi reke Save) ustanovljeno opterećenje tla ukazuje na potrebu za planiranjem mera za ublažavanje u trenutku gradnje posmatrane sekcije saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom.

Klima i zagađenje vazduha

Beograd i njegova šira okolina nalazi se na području umerene subkontinentalne klime. Područje Beograda izloženo je udaru polarnih i subtropskih vazdušnih masiva, što je uzrok nestabilnih vremenskih prilika tokom cele godine, najuslovljenije u letnjom i jesenjem godišnjem razdoblju. Izgradnja I.

etape UMP neće uticati na promene mikroklimatskih razmera u neposrednoj blizini nove saobraćajnice.

Na području Beograda, prati se stanje zagađenosti vazduha koncentracijama SO₂, NO_x, čađi i ukupnih taložnih materija kao i nekih specifičnih polutanata. Gradski zavod za zaštitu zdravlja sistematski meri nivo aerozagađenja na 15 mernih mesta. Za potrebe analize postojećeg stanja zagađenosti vazduha na koridoru UMP-a, razmatran je prostor celog Beograda jer se aerozagađenje ne može ograničiti. Radi komparativne analize odabrano je 6 mernih mesta na kojima je praćen nivo zagađenosti vazduha na osnovu višegodišnjih merenja, i to sa sledećim pokazateljima: sumpordioksid, azorni oksidi i čađ.

Rezultati pokazuju da su na svim mernim mestima prosečne godišnje imisije SO₂ i čađi bile ispod zakonski dozvoljenog nivoa. S obzirom da prikazani rezultati predstavljaju prosečne godišnje vrednosti, oni ne otkrivaju periodična prekoračenja GVI za pojedine parametre, koja se javljaju usled nepovoljnih klimatskih uslova u pojedinim danima ili doba dana.

Poreklo NO₂ u vazduhu najviše je vezano za saobraćaj. Koncentracija NO₂ na praćenim mernim mestima je u porastu. U 2003. i 2004. god. se prema podacima srednja godišnja koncentracija NO₂ u Beogradu u odnosu na 2002. godinu neznatno izmenila, povećan je broj dana sa prekoračenom graničnom dnevnom koncentracijom, mada povećanje nije značajno.

Opterećenje bukom

Postojeće opterećenje bukom je pretežno posledica saobraćaja na glavnim saobraćajnicama na posmatranom području (Bul. Vojvode Mišića, Bul. Juriša Gagarina, Radnička i Paštrovićeva ulica), železničkog saobraćaja na prugama Ruma – Beograd i Beograd – Kragujevac, saobraćaja na tramvajskim prugama na području Čukarice te buke industrije na početnom i krajnjem delu trase. Na području Ade Ciganlije je dodatni izvor

buke saobraćaj na reci Savi (pristanište, brodogradilište).

Opterećenje bukom na području oko trase I. etape UMP između ul. Omladinskih brigada do Paštrovićeve ulice je bila određena na osnovu merenja buke u 2005. god. Merenja buke je izveo Gradski zavod za zaštitu zdravlja, jun 2005. Merenja buke obuhvatala su kratkotrajna merenja buke u dnevnom periodu na šest lokacija (Novi Beograd (2 lokacije), Bul. Jurija Gagarina, Ada Ciganlija, hipodrom na Čukarici i ul. Banjičkih žrtava), i dugotrajno merenje buke (24 časova) na jednoj lokaciji (stambena zona Senjak).

Usporedba izmerenih vrednosti nivoa buke sa graničnim vrednostima za 5. stupanj zaštite od buke po JUS U.J6.205, 65dB(A) po danu in 55 dB(A) noću, pokazuje da za vreme merenja na nijednom mernom mestu granične vrednosti nisu bile prevaziđene, što znači da područje u okolini I. etape UMP-a između Ul. Omladinskih brigada i Paštrovićeve ulice u postojećem stanju nije preopterećeno komunalnom bukom.

Vibracije

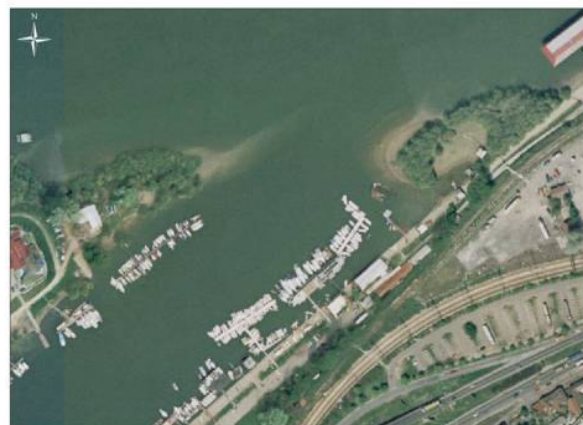
Područje oko trase I. etape UMP-a je srazmerno retko izgrađeno. U početnom delu trase do raskrsnice van nivoa sa Bulevarom Jurija Gagarina nema stambenih objekata, objekti južno od Bulevara Jurija Gagarina i objekti oko ul. Savski nasip su delimično opterećeni vibracijama zbog saobraćaja po Bulevaru Jurija Gagarina, objekti južno od Save na području Senjaka su opterećeni sa vibracijama zbog putnog saobraćaja (Bulevar Vojvode Mišića, Radnička ulica, Paštrovićeva ulica) kao i sa vibracijama usled železničkog saobraćaja na pruzi Beograd – Kragujevac.

Nema preciznih mernih podataka o postojećem opterećenju objekata oko trase I. etape UMP-a sa vibracijama. Stručna ocena, koju je za jednu od prethodnih varijanata prelaza preko Save izradio Gradski zavod za zaštitu zdravlja Beograd kaže, da je na tom području biti očekivati veće opterećenje sa vibracijama zbog

železničkog saobraćaja nego usled putnog saobraćaja.

Flora, fauna, vegetacija i habitatni tipovi

Na ovom području dominira ruderalna vegetacija, a veoma je malo onih koji predstavljaju ostatke prvobitnih zajednica. Vegetacija od većeg značaja za zaštitu prirode se javlja na području uređenog parkovima centralnog dela oko Letnje pozornice. Dalje, vegetacijski vrednije područje je celokupno područje Ade Ciganlije, gde se javlja šumska vegetacija kojoj pogoduje vlaga sa preovlađujućim šumama vrbe i topole. Na području trase se na samom špicu Ade javlja prevashodno habitatni tip obalske bele vrbe. U popisu flore nemamo evidentiranih ugroženih biljnih vrsta, koje se nalaze na nacionalnim ili internacionalnim crvenim listama, ili na listama ratifikovanih konvencija.



Obale Save, sama reka i Ada Ciganlija pružaju utočište brojnim vrstama ptica, pre svega vrstama vezanim uz vodena staništa. Područje je naročito značajno u zimskom periodu kada su na Savi prisutne brojne vrste ptica močvarica. Iako se, nalazi u samom gradskom središtu, područje od Ade Ciganlije do ušća u Dunav je značajno po prisustvu nekih retkih i ugroženih vrsta crnogri morski gnjurac, riđogri morski gnjurac, mali gnjurac, mali vranac, gak, mala bela čaplja i druge. Samo područje oko Ade Ciganlije karakteristično je kao zimovalište malog vranca.

Korišćenjem planktonskih organizama kao bioindikatora, vršeno je definisanje kvaliteta vode reke Save. Trajuće stanje glavnog dela vodotoka u poslednjim godinama, mogli bi da označimo kao II klasu vode, odnosno kao β -mezosaprobnu. Ihtiofaunu u glavnom koritu reke Save kod Beograda čini 19 vrsta paklara i riba iz 6 porodica.

Prirodna i kulturna baština

Duž koridora trase, ili u njezinoj neposrednoj blizini postoje zaštićena i evidentirana prirodna dobra, kao i evidentirane površine sa prirodnim vrednostima od značaja za očuvanje kvaliteta životne sredine. Pre svega treba pomenuti spomenik prirode "Mašin majdan", Adu Ciganliju i kulturno istorijsku celinu Topčider.



Pejzažne karakteristike i vizuelni kvalitet

Pejzažne karakteristike područja poduhvata moguće je raščlaniti u sledeće karakteristične jedinice:

- ❖ urbanizovan predeo na obalnom i ravničarskom delu, područje na levoj obali Save - Novi Beograd: od ulice Omladinskih brigada do Save;
- ❖ pejzaž rečnog vodotoka, područje korita reke Save – područje između leve i desne obale Save;
- ❖ urbanizovani pejzaž na obalnom ravničarskom i brežuljkastom reljefu, područje na desnoj obali Save – Senjak - Topčider: od Save do Paštrovićeve ulice.

U smislu čulnih opažaja su od najprivlačnijih mesta u prostoru vodeno telo i njegova okolina te područje Senjaka sa Topčiderskim

parkom (pogledi na i sa njega). Veliko vrednost za kvalitet života imaju rekreativna područja na Savi. Ada Ciganlija predstavlja jednu od najreprezentativnijih lokacija u Beogradu sa posebnim prirodnim i vizuelnim kvalitetima.



Socijalno ekonomske karakteristike i kvalitet života

Beograd spada u red evropskih gradova u kojima su zastupljeni svi vidovi saobraćaja. Postojeća uloga Beograda u mreži gradova jugoistočne Evrope ni približno ne odgovara njegovom prirodnom i makro saobraćajnom položaju.

Odsek saobraćajnice od Ulice Omladinskih brigada do Paštrovićeve ulice će prolaziti kroz tri opštine i to opštinu Novi Beograd, opštinu Čukarica i opštinu Savski Venac.

Područje na levoj obali Save, gde se predviđa trasa, je pretežno namenjena privrednim delatnostima. Područje Ade Ciganlije je po gradskom planu uvršćeno među zelene površine, namenjene rekreaciji i sportu (veslački klubovi, kupalište, igrališta itd). V Čukaričkom zalivu se nalaze marina i splavovi. Desna obala Save oko Radničke ulice prema planu važi za komercijalnu zonu, područje hipodroma je namenjeno sportskim delatnostima. Trasa će preko vijadukata prelaziti Radničku ulicu i spajaće se duž Bulevara Vojvode Mišića, istočno od hipodroma i železničke pruge pored »Careve čuprije« do Paštrovićeve ulice. Istočno od trase se nalazi rezidencijalno

stambeno naselje Senjak (područje važi kao zaštićena prostorno kulturno-istorijska celina Topčider) i na kraju trase spomenik prirode »Mašin majdan«.

3.2 Uticaji na životnu sredinu i opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i otklanjanja štetnog uticaja

Geološke i geomorfološke karakteristike

Početni i završni deo trase je predviđen na nasipu i useku, srednji deo sa vijaduktima i mostom preko Save. Područje trase se nalazi u aluvionu, samo završni odsek leži kod Topčidera u pobrđu i šumskom platou.

Vijadukti i most imaće duboke temelje, pri obračunu dubine temelja su ispoštovane geološke karakteristike terena. Radovi koji će se izvoditi predstavljaju veliki zahvat u osnovnu strukturu tla, zato te aktivnosti moraju da budu tako planirane, da odgovaraju važećim propisima i standardima. Zato je sve zahvate na zemljištu potrebno vršiti pod nadzorom geologa.

Vibracije mogu na km 7+400 do 8+000 da prouzrokuju oštećenja geološkog prirodnog blaga »Mašin majdan«, zato kod izvođenja građevinskih radova se na tom odseku ne preporučuje miniranje i upotrebu težih vibracionih mašina.

Na desnoj obali Save, od km 7+400 do 7+550, nagib terena je jako strm. Zbog mogućnosti da dođe do erozije predviđena je izgradnja potpornog zida. Protiveroziono uređenje predviđa zasipanje potpornog zida humusom i sadnju vegetacije.

Prirodni morfološki oblici reljefa će posle izgradnje biti unekoliko izmenjeni, pre svega na odsecima gde trasa prolazi po nasipu i useku. Već u trenutku gradnje će sa temeljenjem stubova i pilona biti priuzrokovana promena u osnovnoj geološkoj strukturi. Za vreme eksploatacije neće biti dodatnog uticaja na geološku strukturu tla.

Podzemne vode

Na deonici nisu predviđeni građevinski radovi koji bi neposredno zadirali u vodno telo podzemnih voda. Mogu se očekivati posredni uticaji na stanje u podzemnim vodama kao posledica dodatnih opterećenja opasnim materijama i spiranja u podzemne vode.

U toku eksploatacije deonice, na osnovu karakteristika vodonosnog sloja na području Novog Beograda, i na području dela trase na desnoj obali reke Save, ocenjeno je da dodatnog opterećenja zemljišta opasnim materijama ne mogu uticati na stanje u podzemnim vodama.

Za sprečavanje uticaja gradnje i eksploatacije saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom na dodatna opterećenja zemljišta i posledično na stanje podzemnih voda, predložene su mere za ublažavanje.

Najvažnije mere u toku gradnje su:

- zahvati u tlo izvode se na područjima koja su određene pre početka radova ili zahvata;
- za privremene saobraćajne i građevinske površine najbolje je koristiti postojeće infrastrukturne i druge manipulativne površine. Pre početka izvođenja građevinskih radova, sve površine moraju biti određene/ utvrđene prema njihovoj nameni.
- uklonjeni materijali, na primer asfalt, betonski i drugi građevinski elementi se uklanjaju u skladu sa odredbama Pravilnika o kriterijumima za određivanje lokacije i uređenja deponija otpadnih materija ("Sl.glasnik RS" br. 54/92) i Pravilnika o postupanju sa otpacima koji imaju svojstvo opasnih materija ("Sl.glasnik RS" br. 12/95) i Zakona o postupanju sa otpadnim materijama ("Sl.glasnik RS" br. 54/92);
- na prostoru gradilišta potrebno je obezbediti prikupljanje i odstranjivanje otpadnih ambalaža, koje sadrže ostatke hidroizolacionih i drugih materijala, sa

kojima se budu izvodili građevinski radovi.

- na području gradilišta na celokupnoj sekciji trase saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom, mogu se upotrebljavati samo odgovarajuća tehnički ispravna vozila.

Opšte mere za smanjenje posledica uticaja eksploatacije su:

- odvođenje padavinske otpadne vode, preko odgovarajuće projektovanog drenažnog sistema, koji mora da se održava i da bide efikasan i u slučaju povećanih količina mokrih padavina. Odgovarajući objekti za čišćenje na deonicama trase, na kojoj prolazi vodno-sanitarni zaštitni sistem za snabdevanje pijaćom vodom, moraju da se održavaju.

Iz pregleda ocene upliva gradnje i eksploatacije saobraćajnice sa odgovarajućom infrastrukturom na dodatno opterećenje tla, a time posredno i na podzemne vode, se može videti da radovi u okviru I faze prvog dela radova na saobraćajnici sa pripadajućom infrastrukturom, uz poštovanje dodatnih mera, neće izazvati promene stanja u podzemnim vodama.

Površinske vode

U toku građenja predviđeni su zemljani i građevinski radovi na lokaciji Savskog zaliva i nizvodnog špica Ade Ciganlije koji će se protezati neposredno uz vodno telo reke Save. Mogući su neposredni uticaji na stanje u reci, pre svega u smislu smanjenja nivoa kiseonika i povećanja sadržaja nerastvorivih materija. Predviđa se, da će njihov uticaj na stanje u reci Savi, biti lokalnog karaktera i da neće značajno uticati na stanje nizvodno od lokacije izvođenja zemljanih i građevinskih radova. Zona mešanja zavisi pre svega od načina i intenziteta izvođenja građevinskih radova kao i od hidrološkog stanja u reci Savi.

Za sprečavanje uticaja gradnje saobraćajnice na dodatna opterećenja reke Save predložene su mere za

ublažavanje, koje su generalno jednake merama za ublaženje uticaja na podzemne vode.

Ocenjeno je, da u toku eksploatacije, deonica neće uticati na stanje u reci, ukoliko predviđeni sistem prikupljanja, čišćenja i odvajanja padavinskih otpadnih voda sa kolovoza bude odgovarajući projektovan, izgrađen u skladu sa tehničkim kriterijumima kao i odgovarajuće održavan.

Zemljište

U okviru gradnje saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom, predviđeni su radovi koji mogu uticati na dodatno opterećenje zemljišta česticama prašine (sa otvorenih građevinskih površina se u trenutku građenja povećava emisija česticama prašine), sa kojima su vezane i opasne materije kao posledica zagađenosti tla sa opasnim materijama (teški metali, organska jedinjenja, kao na primer jedinjenja iz grupe PAO). Zato se mogu očekivati direktni uticaji gradnje na dodatno opterećenje zemljišta opasnim materijama.

Za sprečavanje uticaja gradnje predložene su mere za ublažavanje, koje su generalno jednake merama za ublaženje uticaja na podzemne i površinske vode. U poređenju sa postojećim stanjem eksploatacija posmatrane deonice saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom znači, poboljšavanje tj. smanjenje neposrednog zagađenja.

Zagađenje vazduha

U toku gradnje očekuje se povećanje opterećenje vazduha česticama prašine i suspendiranim česticama kao i emisijama iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem. Posebno osetljiva su područja Ade Ciganlije, Hipodroma i Senjaka, zato je u toku gradnje predviđen opsežan monitoring zagađenja vazduha na tim područjima. Gradnju je zato potrebno izvoditi uz striktno poštovanje mera za ublažavanje, koje obuhvataju sprečavanje emisije prašine sa otvorenih delova trase i površina gradilišta, sprečavanje nekontrolisanog raznošenja građevinskog materijala sa transportnim

sredstvima sa područja gradilišta mosta, priključaka i drugih objekata, poštovanje normi za emisiju kod upotrebljene građevinske mehanizacije i transportnih sredstava i obezbeđivanje protoka na postojećoj putnoj mreži u toku gradnje.

U krajnjem stanju 2028. god., gustina saobraćaja na odseku UMP između ul. Omladinskih brigada i mosta preko Save prema procenama iznosiće između 32000 i 40000 vozila na dan, preko mosta je predviđeni PLDP preko 77000 vozila/dan, južno od Save će PLDP iznositi oko 34000 vozila/dan. Predviđeni udeo teških kamiona na svim odsecima je 11.0% u dnevnom i 11.9% u noćnom periodu. Ukupne godišnje emisije štetnih materija u vazduh usled saobraćaja na UMP između ulice Omladinskih brigada i Paštrovićeve ulice iznosiće 26.7 t ugljenmonoksida, 26.7 t azotnih dioksida, 3.6 t suspendiranih čestica i manje količine sumpordioksida i benzena.

Zbog saobraćaja na odsecima I. faze UMP-a će 2028. godine srednje prosečne koncentracije azotnih dioksida na udaljenosti do 50 m od ose UMP-a dostizati između 10 i 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, što predstavlja u naseljenim područjima do 23% i u područjima za rekreaciju do 30% granične godišnje vrednosti. U tom pojasu će 98-procentne vrednosti ležati između 20 i 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, što predstavlja u naseljenim područjima do 20% i u područjima za rekreaciju do 35% granične godišnje vrednosti. Računske srednje godišnje koncentracije suspendiranih čestica PM10 će u odnosu na važeće granične vrednosti u propisima EU (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) na udaljenosti od 50 m od ose UMP-a predstavljati manje od 10%, koncentracije ugljenmonoksida, benzena i sumpordioksida biće u odnosu na granične vrednosti zanemarljiv. U proračunatom planskom periodu emisija olova usled motornog saobraćaja više neće biti.

Opterećenje bukom

Izgradnja I. faze UMP između ul. Omladinskih brigada i Paštrovićeve ulice će predstavljati veliki zahvat u prostor, koji će zahtevati

opsežne zemljane i građevinske radove u neposrednoj blizini osetljivih prirodnih, rekreacionih i stambenih područja. U toku gradnje će opterećenje bukom biti posledica pripremnih zemljanih radova, izgradnje mosta preko Save, izgradnje priključaka na postojeću saobraćajnu mrežu te premošćavanje tramvajske pruge na području Čukarice. Buka za vreme gradnje biće prouzrokovana zemljanim i građevinskim radovima, odvozom viška materijala sa područja gradilišta javnim prometnim površinama te transportom građevinskog materijala na gradilište. Opterećenje životne i prirodne sredine bukom u toku gradnje može biti privremeno prekomerno na području Ade Ciganlije i naselja Senjak.



Opterećenje bukom na području I. etape UMP između Ul. Omladinskih brigada i Paštrovićeve ulice će u planiranom razdoblju od 20 godina, 2028. godine da prouzrokuje potencijalno preopterećenje za životnu sredinu na području naselja Senjak (ul. Milana Glišića, ul. Drinička, ul. Save Živanović, ul. Banjičkih žrtava), na području oko Bulevara Vojvode Mišića, naselje Čukarica (objekti razuđene gradnje oko Paštrovićeve ulice), rekreativno područje Ade Ciganlije i sportsko rekreativno područje hipodroma na području Čukarice. U slučaju rušenja stambenih objekata u manjem obimu će biti potencijalno preopterećeni i objekti na ul. Savski nasip na području povezivanja sa Bul. Jurija Gagarina. Mere za sanaciju obuhvataju smanjenje emisije na izvoru buke, predlog za

rušenje pojedinih objekata te dodatno sprovođenje aktivnih mera za smanjenje širenja buke u okolinu (ograde protiv buke) i pasivnih mera protiv buke (sanacija zvučne izolacije prozora) za smanjenje opterećenja bukom u stambenim prostorima. Obim zaštite od buke će preciznije biti određen u sledećoj fazi izrade idejnog projekta.

Vibracije

Gradnja između ulice Omladinskih brigada i raskrsnice izvan nivoa sa Bulevarom J. Gagarina će prolaziti po ravnom terenu i na udaljenosti od više od 300 m od najbližih stambenih objekata, a na području između J. Gagarina i priključka na most preko Save biće porušeno više stambenih objekata, područje izgradnje će se približiti stambenim objektima na ul. Savski nasip. Na desnoj obali Save će biti potrebno izvesti povezivanje UMP-a na saobraćajem veoma opterećene Radničku ulicu i Bulevar Vojvode Mišića, prelazak preko trokolosečne železničke pruge i prelazak preko tramvajske pruge. U tom delu će opsežni zemljani i građevinski radovi da se odvijaju na udaljenosti manjoj od 20 m od najbližih stambenih objekata. Zbog gradnje I. etape UMP-a će na području južno od Save biti opterećen vibracijama veći broj stambenih objekata. Za sprečavanje prekomernih vibracija se za građevinske radove na tom području zahteva upotreba radnih naprava, mašina i transportnih sredstava, koje su izrađene u skladu sa normama o emisiji vibracija.

Opterećenje vibracijama u toku eksploatacije I. etape UMP-a će se povećavati kod najbližih objekata na području povezivanja UMP-a na postojeće saobraćajnice na desnoj obali Save i na području rekonstrukcije Bulevara Vojvode Mišića. Očekuje se opterećenje sa vibracijama manjeg obima.

Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa

Među značajne dodatne zahteve po pitanju savlađivanja negativnih uticaja gradnje saobraćajnice na dodatno opterećenje tla, posredno podzemnih i

površinskih voda, spadaju nesreće sa razlivanjem opasnih tečnosti ili prosipanjem drugog opasnog materijala. U vreme građenja i eksploatacije ove deonice mogao bi se dogoditi udes sa prolivanjem ili prosipanjem opasnih tečnosti ili drugih materija. U tim slučajevima može doći do dodatnog zagađenja zemljišta opasnim materijama, koje mogu uticati na pogoršanje stanja u podzemnim vodama navedenih sistema za snabdevanje pitkom vodom i na dodatno opterećenje sedimenata reke Save opasnim materijama. Nesreće sa prosipanjem opasnih tečnosti, ili rasipanjem drugog opasnog materijala su slučajevi, kojih nije moguće eksplicitno unapred predvideti, a posledice zavise pre svega od obima nesreće i opasnosti materija.

Pripreme za mogući udes moraju da obuhvataju mere zaštite već kot projektovanja, izgradnje, deponovanja, kao i druge mere koje smanjuju verovatnoću nastanka udesa i moguće posledice.

Flora, fauna, vegetacija i habitatni tipovi

Izgradnja će sa stanovišta uticaja na floru, vegetaciju i habitatne tipove pre svega da utiče na postojeće šumske površine na špicu Ade Ciganlije i na području Topčiderskog brda.

Za vreme eksploatacije saobraćajnice očekujemo promene na vegetacijskom pokrovu ispod prekrivenih površina (pre svega ispod vijadukta) usled većeg senčenja i stresa kod suše. Moguće su i lokalne promene mikro klime u neposrednoj okolini većih objekata zbog apsorpcije i akumulacije toplote.

U vezi sa zaštitom habitatnih tipova od značaja su sledeće mere: u šumske površine treba da se zadire u najmanjem mogućem obimu, prevoz građevinske mehanizacije treba da se izvodi preko postojeće infrastrukture, skladišta materijala treba da budu izvan područja vrednijih habitatnih tipova, iskopani materijal treba da se odvozi na unapred određene deponije i da se spreči odlaganje raznog otpadnog

materijala u vodeno telo. Po završetku gradnje potrebno je pogođene površine renaturalizovati i zasaditi sa autohtonim vrstama. Za renaturaciju na obali Save neka bude upotrebljen autohtoni supstrat, čime se sprečava unošenje novih neautohtonih vrsta u prirodnu životnu sredinu. Za vreme eksploatacije, potrebno je održavanje renaturalizovanih površina.

Gradnja deonice će uticati pre svega na ptice, koje će se za vreme trajanja najbučnijih radova iseliti iz pogođenog područja. Verovatno će se u blizini trase promeniti i sastav vrsta ptica. Sa stanovišta uticaja na ptice, najproblematičniji je uticaj na malog vranca (*Phalacrocorax pygmaeus*), koji zimuje na području špica Ade Ciganlije. Isto tako mogu da budu problematične mehaničke konstrukcije, naročito sajle ili žice na mostovima na koje ptice, u lošim vremenskim uslovima i noću, naleću i stradaju. Na osnovu činjenice, da se duž trase nalazi zimovalište malog vranca treba trasu saobraćajnice i pripadajuću infrastrukturu projektovati tako da se izbegne uništavanje navedenih vrsta, odnosno staništa, posebno je važno adekvatno prilagoditi dinamiku izvođenja radova u periodu zimovanja malih vranaca (novembar-april). Treba i primeniti takve mere i rešenja kojima će se maksimalno umanjiti uništavanje vrbaka na nizvodnom kraju (špicu) Ade Ciganlije. Ukoliko štetu nije moguće sprečiti ili ublažiti, kao mere kompenzacije nakon završetka izgradnje treba izvršiti rekonstrukciju vegetacije nizvodnog špica kao i proširivanje nedalekog vrbaka iz desnu obalu reke kao proširivanje obalnog vrbaka za nekoliko metara nasipanjem. Za osvetljenje mosta, sajli, žica i drugih konstrukcija (visokih stubova) treba primeniti takva rešenja da isti budu jasno vidljivi, ali osvetljeni svetlošću umerene jačine. U slučaju postavljanja transparentnih ograda protiv buke, potrebno ih je odgovarajuće obeležiti da bi se sprečili naleti ptica.

Reka Sava ima veliku sposobnost samočišćenja, zato ne očekujemo značajan uticaj i veći uticaj na vodene organizme.

Prirodna i kulturna baština

Na desnoj obali Save će trasa ispod brdom Senjak proticati po prostorno kulturno-istorijskoj celini Topčidersko brdo-Senjak-Dedinje i području spomenika prirode "Mašin majdan". Viši nivo vibracija može na odseku od km 7+400 do 8+000 da prouzrokuje oštećenja geološke prirodne baštine, pa je zato miniranje na tom odseku nepoželjno, a isto tako je uticaj vibracija potrebno smanjiti upotrebom lakših vibracionih mašina.

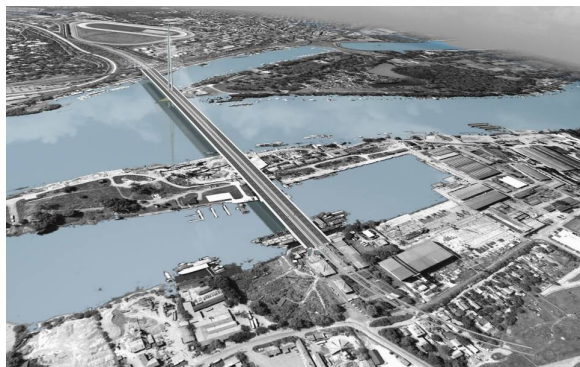
Na Adi Ciganliji se nalaze šumske površine sa prirodnim vrednostima od značaja za očuvanje kvaliteta životne sredine, pa je stoga zaštićeno i samo ostrvo. U trenutku izvođenja zahvata biće uništeni vrbaci na špicu. Treba voditi računa da se sa zahvatom ne pospeši odnošenje sedimenta sa samog špica, isto tako je potrebno obezbediti taloženje materijala.

U vreme razotkrivanja terena postoji mogućnost da budu otkrivena nova geološko-paleontološka, mineraloško-petrografska i arheološka nalazišta, a u slučaju nalazišta treba obavestiti nadležnu instituciju.

Saobraćajnica će tangirati prirodno i kulturno dobro (Topčidersko brdo i "Mašin majdan"), usled čega je ono najranjivije. Područje oko saobraćajnice treba zasaditi sa autohtonom vegetacijom drveća i grmova. U sklopu projekta predviđeno je ponovno zasađivanje špica Ade sa vrbacima, tak da se vremenom uspostavi prvobitno stanje.

Pejzažne karakteristike i vizuelni kvalitet

Dimenzije kolovozne konstrukcije, pre svega objekta mosta su tolike da je novi element jako primetan. Objekt će u pejzaž uneti novu strukturu, izmieniće prostorne razmere i uspostaviće nov identitet prostora. Biće izmenjena kako vizuelna tako i mentalna, simbolička slika prostora.



Pejzažne karakteristike će usled unošenja antropogenog elementa najviše da se izmene na delu trase, koji prelazi preko prostora gde prevladuje udeo prirodnih elemenata (reka Sava, špic Ade Ciganlije, hipodrom, parkovske površine i površine obrasle vegetacijom oko postojećih saobraćajnih koridora). Biće manjeg uticaja tamo, gde je pejzaž pretežno urbanizovan, degradiran i gde su putni koridori prisutni već u postojećem stanju (područje sajmišta, Brodogradilišta i saobraćajnog koridora na podnožju Senjaka).

Izgradnja mosta će prouzrokovati trajnu promenu vidne slike, pre svega srednji pylon će biti primetan sa velike daljine, zato će područje vizuelnog uticaja biti daleko veće od područja zahvata. Postojeći pogledi sa Senjaka će biti izmenjeni, vizura na Ado Ciganliju će biti delom zakrivena.



Slabljenje vizuelnih i pejzažnih kvaliteta je moguće ublažiti sadnjem prostora uz saobraćajnicu: ozelenjavanje nasipa obala, ozelenjavanje okoline stubova, pejzažno

uređenje dodirnih tačaka objekta premošćavanja sa površinskim reljefom, sanacija degradiranih površina, renaturacija autohtonom vegetacijom. Gde bude došlo do degradacije pejzažnih elemenata, treba sve degradirane a neizgrađene površine na kraju gradnje ozeleniti

Socijalno ekonomske karakteristike i kvalitet života

Nova saobraćajnica biće važan generator daljeg urbanog razvoja metropole ali i šireg regiona. Prestrukturiranje izgrađenih površina i dopuna postojećih trgovinskih, treba odgovarajuće urediti u generalnom planu grada. Zato što je izgradnja celokupnog UMP važna kako sa socijalno-ekonomskoga tako i sa ekološkog stanovišta, potrebno je u najkraćem mogućem roku završiti njenu izgradnju.

U neposrednoj blizini gradilišta biće povećano zagađenje vazduha izduvnim gasovima, prašinom i inhalabilnim česticama iz vozila i građevinskih mašina, te će biti povećano opterećenje bukom. Oboje će negativno uticati na kvalitet životnog prostora, pre svega na područjima gde će se gradilište nalaziti neposredno oko stambenih objekata (desna obala Save – na Senjaku). Za smanjenje uticaja potrebno je ograditi gradilište od stambenih područja na najmanju moguću širinu, a transportne puteve sprovesti van stambenih područja. Gradnja će negativno uticati i na područje namenjeno sportu i rekreaciji (Ada Ciganlija, Hipodrom i park Topčider). Uticaji na gradsko kupalište na Adi i pijaću vodu se ne očekuju. Gradnja je vremenski ograničen zahvat, negativne uticaje je moguće ograničiti i savim sprečiti, pa zato bitnijeg uticaja na zdravlje stanovnika i kvalitet života ne očekujemo.

U neposrednoj blizini gradilišta i oko transportnih puteva su za vreme izgradnje moguća oštećenja postojećih objekata i komunalno-energetske infrastrukture, koje izvođač gradnje mora da sanira. Za vreme gradnje će područje gradilišta biti manje dostupno, treba urediti obilaznice, pa su stoga moguća i povremena zagušenja

ulica. Po završetku radova potrebno je obnoviti sve što je u toku izgradnje oštećeno od lokalne ulične infrastrukture.

U Čukaričkom zalivu se nalaze splavovi (gostionice i boravišta) i marina. Vezovi u marini na području gradilišta neće biti funkcionalni, iz područja gradnje isto tako potrebno je ukloniti splavove.

Reka Sava u postojećem stanju predstavlja u saobraćaju usko grlo, zato je premošćavanje Save izgradnjom saobraćajnica od ulice Omladinskih brigada do Paštrovićeve od ključnog značaja u izgradnji UMP. Sa mostom preko donjeg špica Ade Ciganlije postiže se rasterećenje autoputeva i magistralne mreže.

Posle izgradnje očekujemo usled boljeg protoka saobraćaja pozitivan uticaj na kvalitet vazduha i na smanjenje opterećenja bukom u centralnoj zoni. Isto tako će biti usled uređenja odvođenja zagađenih padavinskih voda kroz separatore lakih derivata smanjeno zagađenje tekućih voda i rizik od opasnosti usled ekoloških udesa u transportu. Sa izgradnjom ograda protiv buke i zelenila duž saobraćajnice se kvalitet životnog prostora oko saobraćajnice neće bitno smanjiti.

3.3 Program praćenja uticaja na životnu sredinu

Geološke i geomorfološke karakteristike

Svi građevinski radovi, sa kojima se zadire u zemljište, treba da se izvode pod stručnim nadzorom geologa. U nadzoru posebnu pažnju posvetiti području »Mašin majdan«.

Podzemne vode

Za praćenje izvođenja mera za ublažavanje predlaže se monitoring, koji je usmeren pre svega na praćenje postupanja sa otpadnim vodama, opasnim i otpadnim materijama.

U toku gradnje i eksploatacije deonice nisu predviđena dodatna ispitivanja vode, ali se predlaže, da se prati rezultate ispitivanja kvaliteta podzemnih voda na vodnom bunaru Topčider kao i na alternativnim vodnim bunarima na području Ade

Ciganlije, u koliko bude planirano ispitivanje u okviru gradskog monitoringa, sa posebnim pažnjom na osnovne parametre (na primer elektro provodljivost, hloride, sulfate i kationski natrijum i kalijum), uz pomoć kojih se ocenjuje konstantnost sastava podzemne vode.

Površinske vode

Za praćenje mera za ublažavanje predviđena su ispitivanja vode u sedimentu reke Save u vreme gradnje sa naglaskom na praćenju nivoa azota u jedinjenjima kiseonika.

U vreme eksploatacije deonice, predviđen je monitoring sa ciljem praćenja uticaja saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom na stanje u reci Savi po završetku građevinskih radova. Program uključuje karakteristične parametre, sa kojima se ocenjuju uplivi emisije iz saobraćaja i radova na održavanju, na stanje u reci Savi.

Zemljište

Za praćenje izvođenja mera predlaže se monitoring, koji je usmeren pre svega na praćenje upravljanja sa otpadnim vodama na području deonice, opasnim i otpadnim materijama (na primer otpadna ambalaža, koja može da sadrži opasne materije).

U vreme gradnje i eksploatacije deonice predviđena su dodatna istraživanja tla na obali Ade Ciganlije (dva mesta uzorkovanja, jedno od njih je uporedna lokacija) i na zaključnom delu trase posmatrane deonice saobraćajnice sa pripadajućom infrastrukturom (v km 8+000 km). Cilj dopunskih istraživanja opterećenja zemljišta opasnim materijama je snimanje i raspored postojećeg opterećenja zemljišta opasnim materijama zbog građevinskih i zemljanih radova, kao i ocena vremenskih i prostornih trendova u trenutku eksploatacije ove deonice.

Zagađenje vazduha

Praćenje zagađenja vazduha u toku gradnje obuhvata nadzor nad izvođenjem mera za ublažavanje na gradilištu, izvođenje

kontinuiranih merenja ukupne mase taložne prašine i sadržaja teških metala u prašini, kontinuirana merenja koncentracije letećih čestica PM10 i proveru izmerenih imisionih koncentracija sa graničnim vrednostima. Praćenje u toku gradnje je predviđeno na pet lokacija.

Zbog eksploatacije UMP će na desnoj obali Save na području Čukarice, nastati veliko saobraćajno čvorište, na kojem će se preplitati saobraćaj sa četiri magistralna gradska pravca sa jakim saobraćajnim opterećenjima. U području pod uticajem čvorišta nalaziće se površine za rekreaciju i stanovanje, pa je zato u toku eksploatacije na tom području predviđen kontinuirani monitoring zagađenja vazduha sa materijama, karakterističnim za emisije iz saobraćaja. Predlaže se, da se merno mesto uključi u mrežu mernih mesta za praćenje zagađenja vazduha u Beogradu.

Opterećenje bukom

Za vreme gradnje su predložene mere za smanjenje opterećenja okoline bukom, dodatno se predlaže monitoring buke na šest lokacija.

U trenutku eksploatacije previđa se praćene stanja opterećenja životne sredine bukom i provera efikasnosti izvedene zaštite protiv buke na celokupnom potezu, monitoring buke mora da se vrši u skladu sa direktivom Evropske komisije 2002/49/EC svakih pet godina.

Vibracije

U toku gradnje je predviđeno praćenje građevinskog stanja objekata, koji su udaljeni manje od 20 m od granice gradilišta, te područja prirodne baštine Mašin Majdan.

Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa

U slučaju nesreće sa prosipanjem opasne tečnosti ili rasipanjem opasnih materija, potrebno je planirati dodatni monitoring, koji bi mogao na osnovu nesreće), da uključi praćenje zagađenog zemljišta i podzemnih voda. Sadržaj programa se određuje na

osnovu ocene obima nesreće i karakteristika tečnosti ili materije u odnosu na moguće uticaje na podzemne vode. Nezavisno od trenutka izvođenja programa praćenja stanja okoline, program izvodi nadležna stručna institucija, ovlašćena od sekretarijata za zaštitu životne sredine Beograda.

Flora, fauna, vegetacija i habitatni tipovi

U toku gradnje predlažemo nadzor od strane nadležne institucije za zaštitu prirode, pre svega na području poduhvata na špicu Ade Ciganlije i na području Topčidera. U toku gradnje i posle poduhvata predlažemo višegodišnje praćenje prisutnosti malog vranca (*Phalacrocorax pygmeus*) i praćenje zarastanja svih nanovo zasadenih površina i obnavljanja šumskog pojasa.

Prirodna i kulturna baština

Nadležna institucija treba u toku gradnje da vrši stalni nadzor nad odvijanjem građevinskih radova na području Ade Ciganlije i na odseku Topčiderskog brda posebno kod spomenika »Mašin majdan«.

Socijalno ekonomske karakteristike i kvalitet života

Nije predviđen poseban monitoring. Za smanjenje negativnog uticaja treba izvoditi monitoring, propisan pre svega u poglavljima voda, buka, vibracije i vazduh.

4 ZAKLJUČAK

Autori Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, na osnovu postojećeg stanja životne sredine, razmatranih mogućih značajnih uticaja i predloženih mera u cilju sprečavanja, smanjenja i, gde je to moguće, otkanjanja značajnih štetnih uticaja na životnu sredinu, ocenjujemo, da je predviđena gradnja i eksploatacija saobraćajnice za 1. fazu prve deonice Unutrašnjeg magistralnog poluprstena od ulice Omladinskih brigada do Paštrovićeve, sa stanovišta zaštite životne sredine, prihvatljiva.