



The European Union's IPA Programme for the Republic of Serbia

EuropeAid/137044/DH/SER/RS
Service Contract (CRIS)2016/381-052

Instrument za pripremu projekata PPF8

*Ažurirana Studija o
proceni uticaja na životnu
sredinu projekta
adaptacije brodske
prevodnice u sastavu HE
„Đerdap I”*

Nacrt



EuropeAid: http://ec.europa.eu/europeaid/home_en

“Ova publikacija je pripremljena u saradnji sa Evropskom Unijom. Izvođač (Louis Berger i GIZ) snosi odgovornost za sadržaj dokumenta, za koji se ni u kom smislu ne može smatrati da odražava stavove Evropske Unije.”



This project is funded
by the European Union

Louis Berger | **giz** International
Services



Government of the
Republic of Serbia



KONTROLNI LIST DOKUMENTA

Naručilac: Delegacija Evropske Unije u Republici Srbiji

Naziv projekta: PPF8 - Instrument za pripremu projekata

Korisnik: Republika Srbija

Broj dokumenta 5101604-PPF8-DE-022

Original	Predmet - Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta adaptacije brodske prevodnice u sastavu HE „Đerdap I“			
	Pripremio	Pregledao	Odobrio	Naručilac
Ime:	Marina Ilic	Johan Schaapman	Daniel Serafimovski	Valentina Di Sebastiano
Potpis:				
Datum:				

Revizija br.1	Predmet - Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta adaptacije brodske prevodnice u sastavu HE „Đerdap I“			
	Pripremio	Pregledao	Odobrio	Naručilac
Ime:	Marina Ilic	Johan Schaapman	Daniel Serafimovski	Valentina Di Sebastiano
Potpis:				
Datum:				

Ključni Kontakti			
Delagacija Evropske Unije	Valentina Di Sebastiano	Programski rukovodilac	Delegacija Evropske Unije u Republici Srbiji Vladimira Popovića 40/V, 11000 Novi Beograd, Republika Srbija Telefon: +381 11 3083200 Valentina.DI-SEBASTIANO@eeas.europa.eu
MEI - Koordinator Korisnika	Petar Spasić	Rukovodilac sektora	Ministarstvo za evropske integracije Nemanjina 34, 11000 Beograd, Republika Srbija Telefon: +381 11 3061 100 petar.spasic@mei.gov.rs
Louis Berger Predstavništvo u Srbiji	Daniel Serafimovski	Direktor projekta	Bul. Vojvode Mišića 15a, 11000 Beograd, Republika Srbija Phone: +381 11 40 40 717 dserafimovski@louisberger.com
Louis Berger Projektna kancelarija	Johan Schaapman	Rukovodilac projekta	Bul. Vojvode Mišića 15a, 11000 Beograd, Republika Srbija Telefon: +381 40 40 724 jschaapman@louisberger.com



LISTA SKRAĆENICA

EIA (PUŽS)	Procena uticaja na životnu sredinu
EMERALD	Evropska ekološka mreža za očuvanje divlje flore i faune i njihovih prirodnih staništa u onim zemljama koje nisu članice EU
RAMSAR	Područja koja se nalaze na listi konvencije vlažnim staništima međunarodnog značaja
IPA	Područje međunarodnog značaja za biljke
IBA	Područje međunarodnog značaja za ptice
ZZŠS	Zakon o zaštiti životne sredine
ZPUŽS	Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu
HE	Hidroelektrana
ESI	Evropski strukturni i investicioni fondovi
EU	Evropska unija
DEU	Delegacija Evropske unije u Republici Srbiji
IFIs	Međunarodne finansijske institucije
IPA	(EU) Instrument za predpristupnu pomoć
JASPERS	(EU) Zajednička podrška projektima u evropskim regionima
PPF8	Instrument za pripremu projekata 8
PSC	Upravni odbor projekta
JKP	Javno komunalno preduzeće
JVP	Javno vodoprivredno preduzeće
MEI	Ministarstvo za evropske integracije
SIP	Plan aktivnosti učesnika projekta
PZ	Projektni zadatak
WBIF	Okvir za investicije za Zapadni Balkan

*Uobičajene i opšte prihvaćene skraćenice se ne prevode



This project is funded
by the European Union

Louis Berger | giz | International Services



MWH



epcco



Government of the
Republic of Serbia

Sadržaj

1. UVOD I PODACI O NOSIOCU PROJEKTA.....	24
1.1. Uvod	24
1.2. Podaci o nosiocu projekta	26
1.3. Osnove za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu	27
1.3.1 Zakonska regulativa	27
1.3.2 Raspoloživa tehnička dokumentacija	32
2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA	33
2.1 Opis lokacije na kojoj će se odvijati realizacija projekta	33
2.2 Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena	33
2.3 Blizina sanitarne zone zaštite, vodotokova i izvora vodosnabdevanja	42
2.4 Klimatske karakteristike analiziranog područja	43
2.5 Flora, fauna i prirodne vrednosti.....	50
2.5.1 Opis vegetacije predmetne lokacije - postojeće stanje	50
2.5.2 Fauna.....	51
2.5.3 Zaštićena prirodna dobra.....	55
2.6 Predeone karakteristike	55
2.7 Nepokretna kulturna dobra.....	56
2.8 Naselja, stanovništvo i infrastruktura.....	57
3. OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA	58
3.1. Cilj projekta	59
3.2. Namena objekta	60
3.3. Opis prethodnih radova na izvođenju objekta.....	61
3.4. Opis objekta (tehnoške i druge karakteristike)	61
3.5. Prikaz planiranih aktivnosti na adaptaciji brodske prevodnice.....	79
3.5.1. Projekat arhitekture	79
3.5.2. Projekat konstrukcije.....	79
3.5.3. Projekat hidrotehničkih instalacija	81
3.5.4. Projekat elektroenergetskih instalacija	83
3.5.5. Projekat mašinskih instalacija.....	85
3.5.6. Građevinsko-arhitektonski radovi.....	86
4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE SU NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO	87
5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI	88
5.1. Kvalitet vazduha.....	88
5.2. Kvalitet površinske vode.....	90
5.3. Sediment	91
5.4. Kvalitet zemljišta.....	93



5.5. Upravljanje otpadom	95
5.6. Buka	97
5.7. Međusobni odnos navedenih činilaca	97
6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	98
6.1. Višekriterijumska procena uticaja - semikvantitativan metod	98
6.1.1 Procenjeno dejstvo faktora uticaja na komponente životne sredine	103
6.1.1.1 Fizičke komponente.....	103
6.1.1.2 Biološke komponente.....	107
6.1.1.3 Socio-kulturne komponente	110
6.1.1.4 Uticaj na životnu sredinu u slučaju udesa	111
6.2. Zbirno delovanje faktora uticaja na komponente životne sredine	120
6.3. Rezime mogućih uticaja	121
6.4. Prekogranični uticaj.....	122
7. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ŠTETNIH UTICAJA	124
7.1. Mere predviđene zakonima i drugim propisima	124
7.2. Mere zaštite životne sredine u toku izvođenja radova.....	126
7.3. Mere zaštite u toku eksploatacije.....	133
7.4. Mere zaštite u slučaju udesa	135
8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	140
8.1. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu.....	140
8.2. Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara.....	143
9. NETEHNIČKI REZIME SA ZAKLJUČCIMA STUDIJE.....	146
9.1. Opis lokacije na kojoj se planira izvođenje projekta.....	148
9.2. Opis projekta	154
9.3. Prikaz stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini	161
9.4. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu	165
9.5. Opis mera predviđenih za zaštitu životne sredine	168
9.6. Program praćenja uticaja na životnu sredinu	182
9.7. Zaključci studije	186
10. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA	189
11. USLOVI INSTITUCIJA	190



Lista tabela

Tabela 2.1 - Srednjemesečne i srednjegodišnje temperature vazduha u periodu 1970-2016. sa meterološke stanice Negotin	43
Tabela 2.2 - Sume mesečnih i godišnjih padavina na meteorološkoj stanici Negotin 1970-2016.	46
Tabela 2.3 - Prosečne brzine i čestine vetra za meteorološku stanicu Negotin 2006-2016.	49
Tabela 2.4 - Broj stanovnika na desnoj obali Dunava nizvodno od HE „Đerdap I”	57
Tabela 5.1 - Rezultati monitoringa kvaliteta vode 2016.-2017. Elektroprivreda Srbije.....	91
Tabela 6.1 - Matrica veličine uticaja faktora na komponente životne sredine	100
Tabela 6.2 - Matrica značaja uticaja faktora na komponente životne	100
Tabela 6.3 - Matrica verovatnoće uticaja faktora na komponente životne sredine	101
Tabela 6.4 - Matrica vremena trajanja uticaja faktora na komponente životne sredine	101
Tabela 6.5 - Matrica zbirnih uticaja faktora na komponente životne	102
Tabela 6.6 - Prikaz tipičnih vrednosti za retencioni kapacitet zemljišta	115
Tabela 6.8 - Prikaz produkata sagorevanja naftnih derivata	117
Tabela 6.9 - Metod ocene rizika	118
Tabela 6.10 - Procena posledica udesa	118
Tabela 6.11 - Ocena rizika za prevodnicu HE „Đerdap I”.....	119
Tabela 8.1 - Granične vrednosti za ocenu statusa i trenda kvaliteta sedimenta iz Priloga 3. Uredbe 50/2012	141
Tabela 8.2 - Granične vrednosti za ocenu kvaliteta sedimenta pri izmuljivanju sedimenta iz vodotoka Priloga 3. Uredbe 50/2012	142

Lista slika

Slika 2.1 - Pedološka karta područja istraživanja	34
Slika 2.2 - Topografska karta sa senčenim modelom reljefa šireg područja istraživanja lokacije brodske prevodnice HEPS „Đerdap I”	36
Slika 2.3 - Sinajski slojevi (izvor: FIELD Trip Guide in the Framework of the XVI Serbian Geological Congress: Donji Milanovac. Belgrade: The Serbian Geological Society. 1.6 A. Grubić Sinaia West of Kosovica).....	37
Slika 2.4 - Geološka karta šireg područja istraživanja lokacije brodske prevodnice HEPS „Đerdap I”	38
Slika 2.5 - Hidrogeološka karsta šireg područja istraživanja lokacije brodske prevodnice HEPS „Đerdap I”	40
Slika 2.6 - Karte seizmičkog hazarda za osnovnu stenu; povratni period od 95. g. verovatnoća prevazilaženja 10% u 10 godina i za 975. g. verovatnoća prevazilaženja 5% u 50 godina	41
Slika 2.7 - Makroseizmički intenzitet na površini lokalnog tla, izražen u stepenima po EMS-98; za povratni period 95. g. verovatnoća prevazilaženja 10% u 10 godina i za povratni period 975. g. verovatnoća prevazilaženja 5% u 50 godina.....	41
Slika 2.8 - Srednjegodišnje vrednosti temperature vazduha na meteorološkoj stanici Negotin 1970-2016.	45
Slika 2.9 - Unutargodišnji raspored prosečnih mesečnih temperatura vazduha na meteorološkoj stanici Negotin 1970-2016.....	45
Slika 2.10 - Sume godišnjih padavina za meteorološku stanicu Negotin 1970-2016.....	48
Slika 2.11 - Prosečne, maksimalne i minimalne sume padavina za meteorološku stanicu Negotin 1970-2016.	48

Slika 2.12 - Ruža vetrova za meteorološku stanicu Negotin 2006-2016.....	49
Slika 3.1 - Lokacija brodske prevodnice „Đerdap I”	58
Slika 3.2 - HEPS „Đerdap I”	60
Slika 3.3 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, desna obala	62
Slika 3.4 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, uzvodno predpristanište, gornja glava i uzvodna komora.....	65
Slika 3.5 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, srednja glava	66
Slika 3.6 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, komandni toranj	67
Slika 3.7 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, nizvodna komora, donja glava i nizvodno predpristanište	68
Slika 3.8 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, gornja glava, havarijsko-remontna (u radnom položaju) i glavna radna vrata (u niši)	70
Slika 3.9 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, srednja glava, glavna dvosekcijska vrata	70
Slika 3.10 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, donja glava, remontna dvokrilna vrata.....	71
Slika 3.11 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, pogonska prostorija.....	72
Slika 3.12 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, portalne dizalice	74
Slika 3.13 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, uređaji za vrtloženje vode	75
Slika 3.14 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, protivpožarna zaštita	77
Slika 3.15 - Batimetrijski snimak dna nizvodnog predpristaništa, oktobar 2017.	82
Slika 5.1 - Zaključak izveštaja o ispitivanju sedimenta na lokaciji nizvodnog predpristaništa Instituta za vodoprivredu „Jaroslav Černi”	92



OPŠTA DOKUMENTACIJA





	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА		Република Србија Агенција за привредне регистре
8000046976644			

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број 20614765

СТАТУС

Статус привредног субјекта Активно привредно друштво

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име LOUIS BERGER DOO BEOGRAD (SAVSKI VENAC)

Скраћено пословно име LOUIS BERGER DOO BEOGRAD

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА**Адреса седишта**

Општина Београд-Савски Венац

Место Београд-Савски Венац

Улица Булевар војводе Мишића

Број и слово 15а

Спрат, број стана и слово / /

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ**Подаци оснивања**

Датум оснивања 26. фебруар 2010

Време трајања

Време трајања привредног субјекта Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности 7022

Назив делатности

Консултантске активности у вези с пословањем и осталим управљањем

Остали идентификациони подаци

Порески Идентификациони Број (ПИБ) 106494036

РЗЗО Број 4000300089

Дана 21.04.2017. године у 12:55:18 часова

Страна 1 од 3





Подаци од значаја за правни промет	
Текући рачуни	
275-0010220927710-14 275-0010221731837-23 275-0010220927708-20	
Контакт подаци	
Телефон 1	+381 11 3344593
Факс	+381 11 3225778
Интернет адреса	www.louisberger.com
Подаци о статуту / оснивачком акту	
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута
	Датум важећег оснивачког акта
	12. мај 2016

Законски (статутарни) заступници			
Физичка лица			
1.	Име	Daniel	Презиме Serafimovski
	Број пасоша	B0972236	Држава издавања Republika Makedonija, лични број: 2005975660143
	Функција	Директор	
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	

Чланови / Сувласници	
Подаци о члану	
Пословно име	LOUIS BERGER (UK) LIMITED
Регистарски / Матични број	3675716
Држава	Велика Британија
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 197.390,00 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 197.390,00 RSD	18. фебруар 2010

Дана 21.04.2017. године у 12:55:18 часова

Страна 2 од 3





износ(%)	
Сувласништво удела од	100,00000

Основни капитал друштва	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 2.000,00 EUR	
износ	датум
Уплаћен: 2.000,00 EUR, у противвредности од 197.390,00 RSD	18. фебруар 2010

Регистратор: Миладин Маглов



Дана 21.04.2017. године у 12:55:18 часова

Страна 3 од 3



Spisak saradnika u izradi ažurirane Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta adaptacije brodske prevođine u sastavu HE „Đerdap I”

1. Hristina Stevanović Čarapaina, dipl.inž.tehn.
2. Siniša Špegar, dipl.građ.inž. za hidrotehniku
3. Predrag Simonović, doktor bioloških nauka
4. Igor Jemcov, dipl.inž.geol.
5. Aljoša Tanasković, dipl.biolog
6. Miloš Spasić, dipl.inž.maš.
7. Danica Nesović, dipl. pravnik



This project is funded
by the European Union

Louis Berger | **giz** International
Services



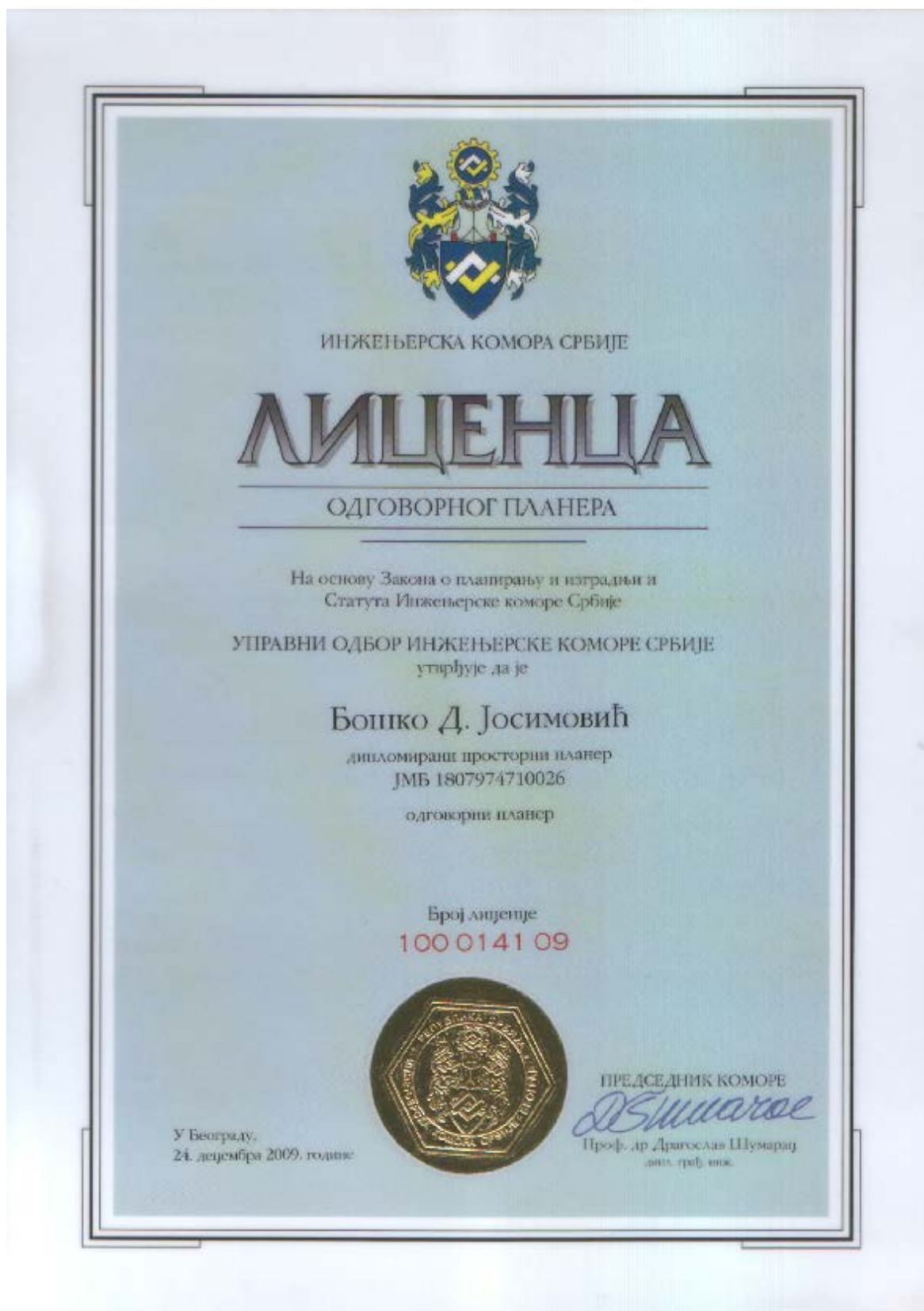
MWH



epcco



Government of the
Republic of Serbia





ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Христина Д. Стевановић-Чарапина

дипломирани инжењер технологије

ЈМБ 2704954715129

одговорни пројектант

технолошких пројеката

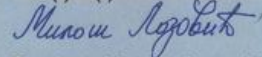
Број лиценце

371 5698 03



У Београду,
11. децембра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ



Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Синиша Ј. Шпегар

дипломирани грађевински инжењер

ЈМБ 0702966710181

одговорни пројектант

грађевинских објеката хидроградње

Број лиценце

313 2802 03



У Београду,
23. октобра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милош Лазовић
Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.



САВЕЗНА РЕПУБЛИКА ЈУГОСЛАВИЈА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА



БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ
ДОКТОРА НАУКА

СИМОНОВИЋ Душан ПРЕДРАГ

РОЂЕН 8. НОВЕМБРА 1962. ГОДИНЕ У БЕОГРАДУ, ЗЕМУН, РЕПУБЛИКА СРБИЈА, ДАНА 10. МАРТА 1992. ГОДИНЕ СТЕКАО ЈЕ АКАДЕМСКИ НАЗИВ МАГИСТРА БИОЛОШКИХ НАУКА, А 23. ДЕЦЕМБРА 1996. ГОДИНЕ ОДБРАНИО ЈЕ ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ НА БИОЛОШКОМ ФАКУЛТЕТУ ПОД НАЗИВОМ „ФИЛОГЕНЕТСКИ ОДНОСИ ЕВРОМЕДИТЕРАНСКИХ И ПОНТО - КАСПИЈСКИХ ГЛАВОЧА ФАЛАНГЕ GOBII (GOBIIDAE, PERCIFORMES)“

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ СЕ ОВА ДИПЛОМА О СТЕЧЕНОМ НАУЧНОМ СТЕПЕНУ

ДОКТОРА БИОЛОШКИХ НАУКА

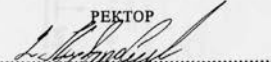
Редни број из евиденције о издатим дипломама 9542

У Београду, 10. децембра 1997. године

ДЕКАН

др Ивица Радовић

(М. П.)

РЕКТОР

др Драган Курбуровић



Република Србија



Биолошки факултет Универзитета у Београду

ДИПЛОМА

о стеченом високом образовању

ТАНАСКОВИЋ Мирослав ЈАЉОША

рођен 19.04.1979. године у

Београду, Савски венац, Република Србија

уписан 1998/99. године, а дана 15.03.2008. године

завршио је студије на

Биолошком факултету Универзитета у Београду

на студијској групи

биологија

са општим успехом 8.91 (осам и 91/100)

и оценом 10.00 (десет и 00/100) на дипломском испиту.

На основу тога му се издаје ова диплома

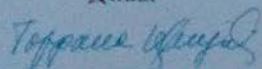
о стеченом високом образовању и стручном називу

Дипломирани биолог

Редни број из евиденције о издатим дипломама 52108.

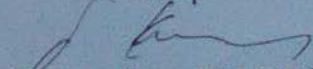
у Београду 26.03.2008. године

Декан

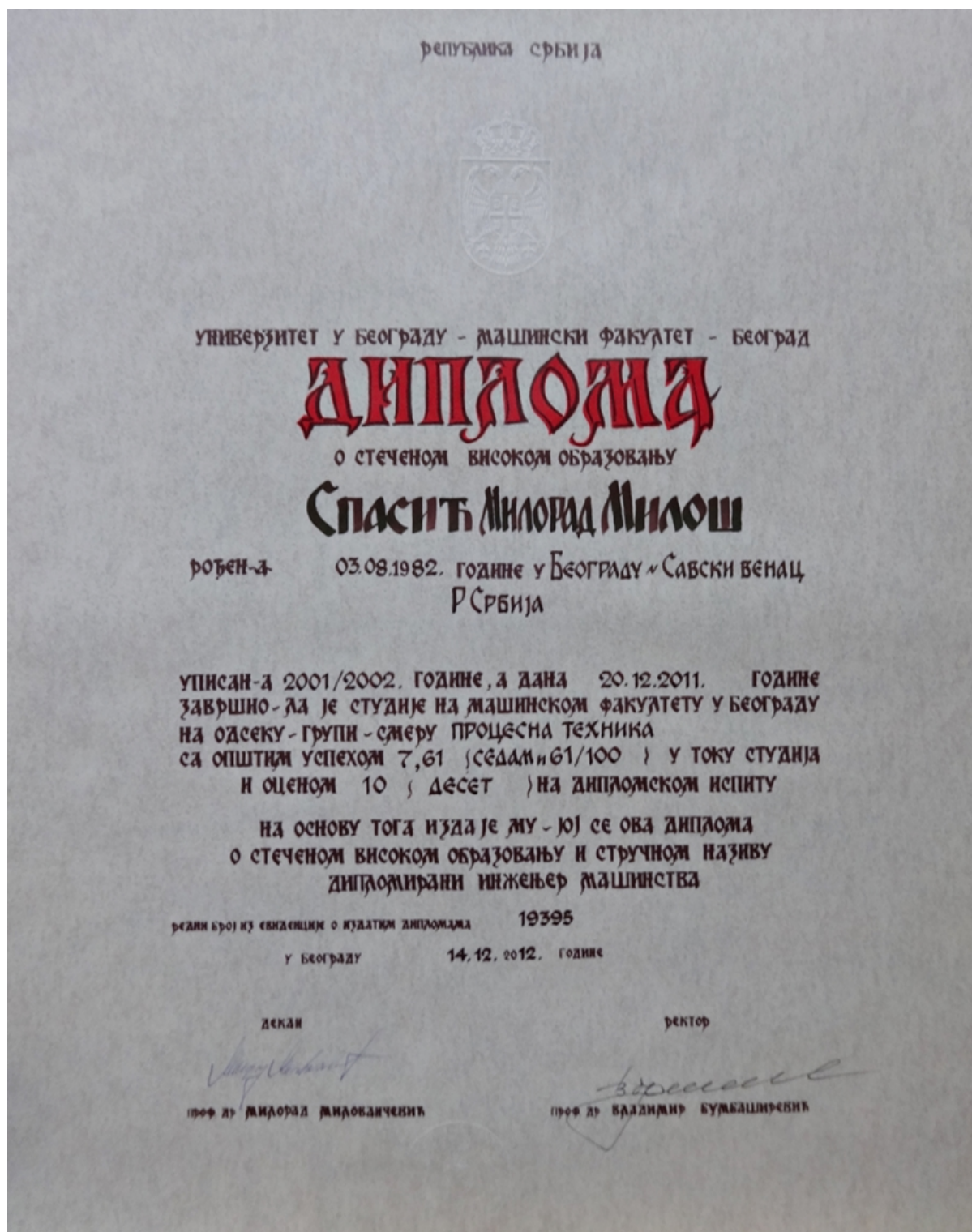


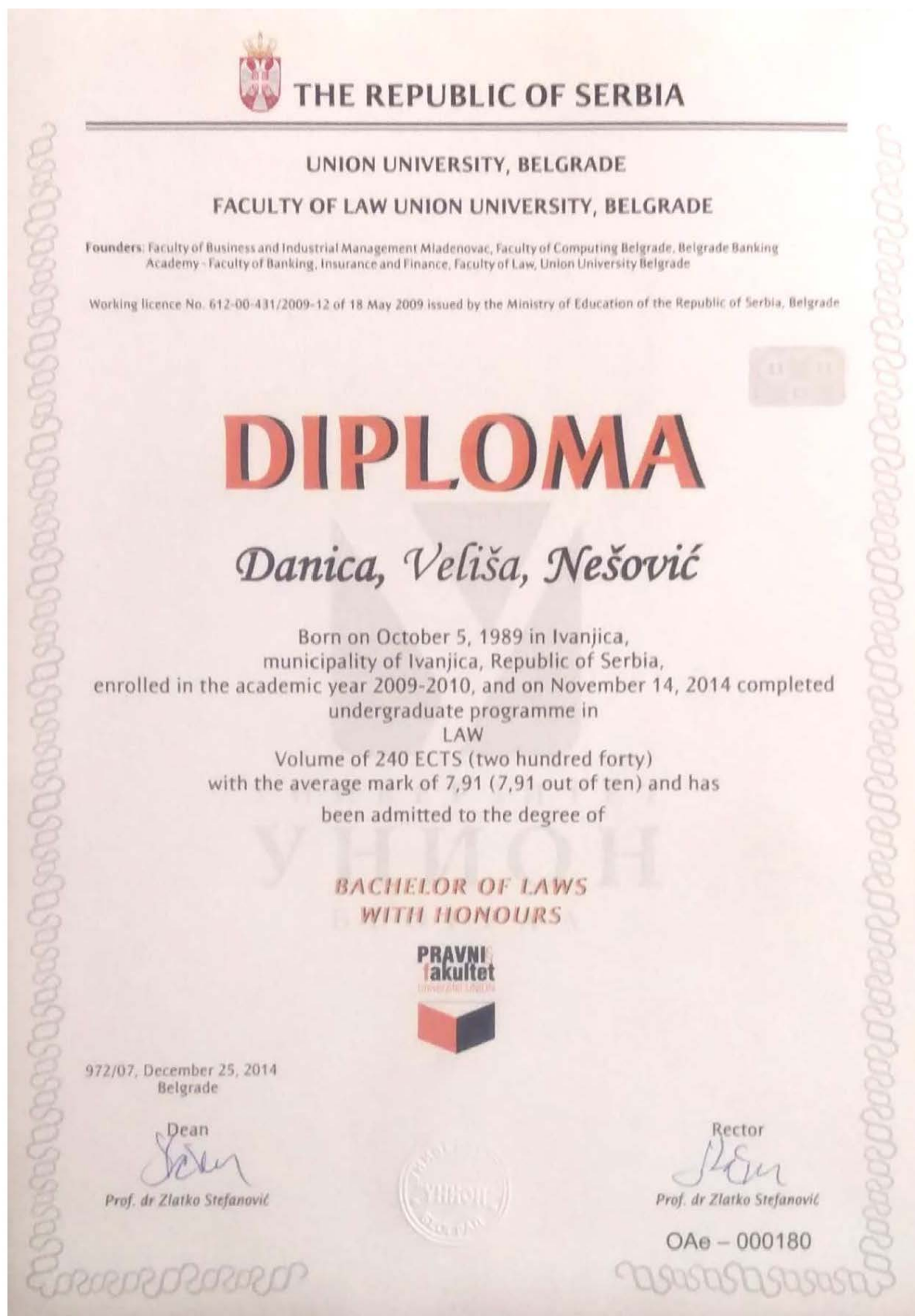
Проф. др Гордана Ивић

Ректор



Проф. др Бранко Ковачевић







**Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број:353-02-304/2017-16

Датум: 27.09.2017.

Немањина 22-26

На основу чланова 14. став 3., 16., 17. и 28. Закона о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 135/04, 36/09), члана 5а. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др. Закон и 62/17) и самосталног члана 13. ст. 2. и 6. Закона о изменама и допунама Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 62/17), члана 23. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05, 101/07 и 95/10 и 99/14), члана 213. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, број 18/16), а на основу захтева носиоца пројекта Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре – Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе, Министарство заштите животне средине, помоћник министра Александар Весић по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/2/2017-01 од 26.07.2017. године доноси

РЕШЕЊЕ

- Одређује се носиоцу пројекта Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре – Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе, обим и садржај за ажурирање Студије о процени утицаја на животну средину пројекта адаптације бродске преводнице у саставу ХЕ Ђердап 1.
- Обавеза Носиоца пројекта је да изради ажурирану Студију о процени утицаја на животну средину предметног пројекта у складу са Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, број 69/05), чл. од 2. до 10.
- У поглављу приказ стања животне средине на локацији и ближој околини локације, потребно је приказати и постојеће стање чинилаца животне средине на основу резултата мерења квалитета вода и земљишта. Обавеза је носиоца пројекта да у Студији о процени утицаја на животну средину посебно опише могуће значајне утицаје измењеног пројекта на животну средину, прикаже могуће промене у животној средини за време извођења пројекта, редовног рада и за случај удеса, као и процену да ли су промене привременог или трајног карактера.
- Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на ажурирану Студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.



- Уз ажурирану Студију о процени утицаја потребно је приложити све валидне услове и сагласности других надлежних органа и организација које је носилац пројекта прибавио у складу са посебним законом.
6. У Студији дају се подаци о пројекту на основу којег је израђена студија, као о подаци о законској регулативи која је коришћења при изради студије.

Образложење

Носилац пројекта Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре – Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе, поднео је Министарству заштите животне средине, захтев за одређивање обима и садржаја за ажурирање Студије о процени утицаја на животну средину пројекта адаптације бродске преводнице у саставу ХЕ Ђердап 1., на коју је Министарство животне средине и просторног планирања донело решење бр. 353-02-401/2009-02 од 08.10.2009 године.

Предметне измене и допуне пројекат представљају активности које се налази на листи пројеката за које је обавезна процена утицаја Листа (I) – тачка 2.

Уз захтев су приложени попуњени упитници за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину (део I и II), као и копије раније прибављених дозвола и сагласности.

Поступајући по предметном захтеву, сагласно члану 14. став 1. и члану 29. Закона о процени утицаја на животну средину, обавештени су заинтересовани органи, организације и заинтересована јавност ради добијања мишљења на поднети захтев – оглас објављен у локалном листу «Недељник Тимочке», дана 25.08.2017. године, као и на вебајту <http://www.ekologija.gov.rs/obavestjenja/procena-uticaja-na-zivotnu-sredinu/>.

У складу са чланом 3. Закона о потврђивању Конвенције о процени утицаја пројеката на животну средину у прекограничном контексту („Службени гласник РС - Међународни уговори“, бр. 102/2007), покренута је процедура обавештавања Министарства животне средине Румуније, слањем обавештења (нотификације) са описом планираног пројекта и могућим прекограничним утицајима, број 353-02-304/2017-02 од 08.08.2017. године.

У процесу разматрања захтева дана 05.09.2017. године достављен је допис Министарства животне средине Румуније у коме нас обавештавају да су заинтересовани да учествују у процедури процене утицаја на животну средину у прекограничном контексту..

На основу чланова 14. став 3., 17. и 28. Закона о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 135/04, 36/09), као и на основу чланова 1. до 10. Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 69/05), утврђен је обим и садржај за ажурирање предметне Студије.

У вези изложеног, одлучено је као у диспозитиву овог решења.



Поука о правном леку: Против овог решења може се изјавити жалба Влади Републике Србије, путем овог органа, у року од 15. дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.



ПОМОЋНИК МИНИСТРА

Александар Весић

Доставити:

- Архиви
- Инвеститору (носиоцу пројекта)



1. UVOD I PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

1.1. Uvod

Geografski položaj Srbije pruža prirodne prednosti za intenzivan rečni saobraćaj, zahvaljujući mreži mreže reka i kanala. Infrastrukturna mreža unutrašnjih plovni puteva Srbije pretrpela je nedostatak održavanja u protekle dve decenije. Dok su druge zemlje poboljšale infrastrukturu unutrašnjih plovni puteva, koristeći savremena i napredna rešenja, Srbija nije imala mogućnosti da odgovori na ove izazove, što je dovela do problema u vodnom transportu. Iz tog razloga je revitalizacija infrastrukturnih mreža jedan je od glavnih prioriteta Srbije. Kao rezultat toga, mnoge investicije međunarodnih finansijskih institucija primjenjuju se upravo kako bi podržale ovaj proces.

Adaptacija brodske prevodnice na sistemu „Đerdap I” neophodna je zbog poboljšanja pouzdanosti i efikasnosti rečnog saobraćaja duž Panevropskog koridora VII, pružajući vitalnu vezu između Zapadne Evrope i zemalja Centralne i Istočne Evrope.

Hidroenergetski i navigacioni sistem „Đerdap I”, kompleksni i višenamenski objekat, izgrađen je na 943 km Dunava. Prema Sporazumu o izgradnji i operaciji koji je potpisan između bivše Jugoslavije i Savezne Republike Rumunije, glavna struktura HE „Đerdap I” je projektovana i sagrađena na takav način da svaka država ima svoju brodsku prevodnicu. Brodska prevodnica hidroenergetskog i navigacionog sistema Đerdap I, sa srpske strane, je dvostepena. Korisna dužina svake komore je 310 m, širina 34 m, maksimalna razlika između nivoa vode je 30,5 m, što je čini jednom od najvećih na svetu.

Ova brodska prevodnica je u neprekidnom radu od 1970. godine i do sada je u njoj obavljeno oko 76.000 prevođenja i prevedeno je oko 400.000 plovila i oko 210 miliona tona robe.

Inicijalno instalirana oprema na prevodnici bila je u to vreme najsavremenijeg dizajna i održavana je izuzetno brižljivo. Ovo je rezultiralo višestrukim produženjem radnog veka i samo nekoliko prekida uperiodu eksploatacije.

Bez obzira na to, poslednjih godina, stanje opreme se brzo pogoršavalo. Iz tog razloga, se nametnula zamenom celokupne opreme bez odlaganja.

Evropska agencija za rekonstrukciju (EAR) je 2007. i 2008. godine finansirala "Razvoj projektne i tenderske dokumentacije za revitalizaciju srpskih prevodnica „Đerdap I” i „Đerdap II” (Ref. EuropeAid / 123966 / D / SER / IU) koji je implementirao konzorcijum kompanija Vitteveen + Bos i Nebest iz Holandije i Energoprojekt-Hidroinženjering iz Srbije. U okviru projektne dokumentacije koja je pripremljena u skladu sa standardima Evropske unije, pokrenuta je procedura procene uticaja projekta na životnu sredinu. U tom kontekstu, a u skladu sa odredbama Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, broj 135/2004 i 36/09) i drugom relevantnom legislativom, Konzorcijum je podneo Zahtev za određivanje obima i sadržaja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu revitalizacije brodske prevodnice.

Sadržaj Studije o proceni uticaja na životnu sredinu za brodske prevodnice je određen rešenjem br. 353-02-00303/2008-02 od 6.10.2008. godine Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije tokom obavezne procedure koja je propisana prema Zakonu o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, broj 135/04, 36/2009).

Saglasnost na Studiju o proceni uticaja je dobijena 08. oktobra 2009. godine od strane Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije, broj 353-02-00401/2009-02.

Po završetku gore navedene projektne i tehničke dokumentacije (uključujući i Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu), većina predviđenih radova na prevodnici nije sprovedena. U međuvremenu, u cilju osiguranja sigurnosti rada prevodnice, JP EPS, je izvršio radove na zameni i revitalizaciji pojedinih delova prevodnice (donji deo dvostrukih vrata, radne glave, elektromehanička oprema pumpne stanice).

Kako je u periodu od 2009. do 2017. godine JP EPS, Ogranak HE Đerdap Kladovo obavio značajne kapitalne radove na brodskoj prevodnici čime je obim radova koji je predmet nove projektne dokumentacije značajno smanjen u poređenju sa postojećom projektnom dokumentacijom iz 2009. godine, započeta je izrada novog, revidovanog Idejnog projekta sa Studijom izvodljivosti. Predviđeno je i da Studija o proceni uticaja na životnu sredinu bude ažurirana u okviru PPF8 projekta, uz podršku Ministarstva za evropske integracije.

Rešenjem broj: 353-02-304/2017-16, od 27.09.2017. godine, Ministarstvo zaštite životne sredine je, na osnovu zahteva Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture (nosilac projekta), odredilo obim i sadržaj ažurirane Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta adaptacije brodske prevodnice u sastavu HE Đerdap I, kako bi se Studija na koju je dobijena saglasnost 2009. godine uskladila sa postojećim okolnostima i smanjenim obimom potrebnih intervencija na adaptaciji prevodnice.

Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture je 2017. godine podnelo zahtev CEF-u (Connecting Europe Facility) za odobrenje sredstava za adaptaciju brodske prevodnice „Đerdap I” u iznosu od 40% ukupnih troškova. Preostala sredstva će biti obezbeđena iz budžeta Republike Srbije. Ovaj projekat se smatra prioritetnim za Ministarstvo, iz razloga povećanja bezbednosti plovidbe i funkcionisanja samog objekta. Prema instrukcijama CEF-a, radovi na adaptaciji ne mogu započeti bez prethodno odobrene ažurirane Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

1.2. Podaci o nosiocu projekta

Pun naziv	Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture Sektor za vodni saobraćaj i bezbednost plovidbe
Sedište i adresa	Beograd, Nemanjina 22-26.
Osnovna delatnost	U Sektoru za vodni saobraćaj i bezbednost plovidbe obavljaju se poslovi koji se odnose na: pripremu, praćenje i primenu zakonskih i drugih propisa i iniciranje izmena i dopuna zakonskih propisa iz oblasti vodnog saobraćaja i bezbednosti plovidbe; uređenje i podsticanje razvoja vodnog saobraćaja i bezbednosti plovidbe; strategiju i planove razvoja vodnog saobraćaja; iniciranje izrade, praćenje i sprovođenje multilateralnih i bilateralnih sporazuma u oblasti vodnog saobraćaja; saradnju sa međunarodnim organizacijama u oblasti vodnog saobraćaja; davanje mišljenja na materijale koje pripremaju drugi organi i organizacije iz delokruga Sektora; pripremu predloga odgovora na poslanička pitanja; pripremu analiza, izveštaja i informacija iz delokruga Sektora; praćenje projekata koji se odnose na izgradnju i rekonstrukciju objekata bezbednosti plovidbe i regulacione radove na unutrašnjim vodnim putevima u cilju povećanja bezbednosti plovidbe; obligacione i svojinsko-pravne odnose u oblasti vodnog saobraćaja; vršenje ulazno-izlaznih revizija na rečnim graničnim prelazima u saradnji sa drugim nadležnim organima; praćenje kretanja i zadržavanja plovila; izdavanje brodskih isprava i knjiga, izdavanje ličnih i drugih isprava za članove posade plovila; donošenje rešenja o upisima plovila, vođenje upisnika plovila i evidencije o: plovilima, posadi, plovidbi, stanju plovnog puta i objektima bezbednosti plovidbe; vršenje tehničkih i drugih stručnih poslova bezbednosti plovidbe; tehnički nadzor i preglede čamaca i plutajućih objekata za sport i razonodu i plovećih tela; prikupljanje statističkih podataka o vodnom transportu na vodnim putevima; davanje mišljenja i uputstava o primeni zakona iz oblasti vodnog saobraćaja i bezbednosti plovidbe, kao i drugi poslovi iz delokruga Sektora. Poslovi iz delokruga Sektora za vodni saobraćaj i bezbednost plovidbe obavljaju se u sedištu Ministarstva i u područnim jedinicama za područje više opština i za područje gradova - lučkim kapetanijama.
Broj telefona i faksa	011/3621-698 011/3619-491
e-mail	veljko.kovacevic@mgsi.gov.rs

1.3. Osnove za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu

1.3.1 Zakonska regulativa

Propisi Evropske Unije

Direktiva o proceni efekata određenih javnih i privatnih projekata na životnu sredinu 2011/92/EU, dopunjena Direktivom 2014/52/EU

Direktiva o proceni efekata određenih javnih i privatnih projekata na životnu sredinu predstavlja osnov za politiku EU u oblasti procene uticaja na životnu sredinu. Direktiva je na snazi od 1985. godine, od kada je bila više puta modifikovana, a poslednje izmene i dopune izvršene su 2014. godine.

Direktiva definiše sledeće subjekte u postupku procene uticaja:

- Nadležni organ ili organe koje države članice treba da odrede kao odgovorne u sprovođenju obaveza iz direktive;
- Zainteresovana javnost jeste javnost na koju utiče ili može uticati projekat i koja ima interes u donošenju odluka, kao i nevladine organizacije koje se bave promocijom zaštite životne sredine;
- Javnost predstavlja jedno ili više fizičkih ili pravnih lica i, u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom, njihova udruženja, organizacije i grupe;
- Nosioc projekta se određuje kao podnosilac zahteva za dobijanje dozvole za privatni projekat ili državni organ koji pokreće projekat;
- Organe koji mogu biti zainteresovani za projekat usled svojih posebnih nadležnosti u pogledu životne sredine;
- Susedne države kao mogući subjekti u pogledu projekata koji mogu imati prekogranični uticaj.

Direktiva se odnosi na projekte koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu.

Uzimajući u obzir poslednje izmene Direktive, postupak procene uticaja uključuje sledeće elemente:

- Pripremu izveštaja o proceni uticaja od strane nosioca projekta;
- Sprovođenje konsultacija sa zainteresovanim organima i zainteresovanom javnošću;
- Razmatranje informacija dostavljenih u izveštaju o proceni uticaja, dodatnih informacija dostavljenih od strane nosioca projekta i informacija dobijenih u toku konsultacija;
- Obrazloženo mišljenje nadležnog organa o značajnim uticajima projekta na životnu sredinu;
- Integracija obrazloženog mišljenja u odluku o projektu;

Države članice imaju obavezu da, pre davanja saglasnosti na određeni projekat, preduzmu sve neophodne mere da se za projekte za koje se smatra da na osnovu prirode, veličine ili lokacije imati značajan uticaj na životnu sredinu, predvidi obaveza podnošenja zahteva za davanje saglasnosti i procena njihovog uticaja na životnu sredinu.

Procenom uticaja na životnu sredinu na odgovarajući način se identifikuju, opisuju i procenjuju, u okolnostima svakog pojedinog slučaja, neposredni i posredni efekti nekog projekta na sledeće činioce: ljudska bića i zdravlje, biodiverzitet; zemljište, vodu, vazduh, klimu; materijalna dobra, kulturno nasleđe i pejzaž; i interakciju između prethodno navedenih činilaca kao i procena efekata u pogledu ranjivosti projekata na rizike od velikih nesreća i/ili prirodnih katastrofa.

Direktiva definiše dve kategorije projekata, projekte za koje je obavezna procena uticaja (aneks I) i projekta za koje nadležni organ treba da proceni da li je procena uticaja potrebna pre dobijanja saglasnosti za njihovo izvođenje prema propisanim kriterijumima (aneks II). Dodatno, propisano je da države članice mogu da definišu kriterijume na osnovu kojih projekti iz druge grupe uvek moraju ili ne moraju biti podvrgnuti postupku procene uticaja.

Države članice ne moraju predvideti poseban postupak procene uticaja na životnu sredinu, već imaju mogućnost da ovaj postupak uključe u postojeće ili nove procedure za pribavljanje saglasnosti za projekte, kao i mogućnost formiranja zajedničkih procedura za projekte za koje je procena potrebna i na osnovu drugih direktiva.

Nadležni organ donosi odluku o potrebi za procenom uticaja u predviđenom roku, a odluka mora biti obrazložena i dostupna javnosti.

Direktiva propisuje obavezu država članica da omoguće zainteresovanim organima da dobiju informacije koje je dostavio nosilac projekta, kao i da o tim informacijama dostave mišljenje.

Dalje, Direktiva sadrži detaljnije odredbe o obaveštavanju javnosti i zainteresovane javnosti. Zainteresovanoj javnosti mora biti omogućeno učešće u donošenju odluka u vezi sa životnom sredinom, da u okviru učešća dostavi mišljenje nadležnom organu, dok su sve opcije otvorene i pre donošenja odluke o zahtevu za davanje saglasnosti. Države članice moraju da predvide razumni vremenski okvir za različite faze postupka kako bi se obezbedilo dovoljno vremena za obaveštavanje i učešće javnosti i zainteresovanih organa. Eksplicitno je propisano da vremenski okvir za konsultovanje javnosti u pogledu Studije o proceni uticaja za životnu sredinu ne sme biti kraći od 30 dana.

Direktiva predviđa obaveze države članice u pogledu prekograničnih konsultacija u vezi sa projektima koji mogu imati značajni uticaj na životnu sredinu drugih država članica.

Direktiva o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu 2001/42/EZ

Direktiva ima za cilj da postigne visoki nivo zaštite životne sredine i stvaranje uslova za uključivanje svih faktora bitnih za životnu sredinu u proces pripreme i usvajanja planova i programa kada postoji mogućnost da njihova realizacija izazove znatne posledice po životnu sredinu.

Termin "planovi i programi" se odnosi na planove i programe koje priprema, odnosno usvaja organ na nacionalnom, regionalnom ili lokalnom nivou, ili koje nadležni organ priprema za usvajanje u odgovarajućem postupku, a koji su potrebni na osnovu zakonskih, regulatornih ili administrativnih odredbi

Ova Direktiva predstavlja širi okvir u odnosu na Direktivu o proceni efekata određenih javnih i privatnih projekata na životnu sredinu.

Okvirna direktiva o vodama 2000/60/EC

Evropska unija je Okvirnom Direktivom o vodama (2000/60/EC) definisala pravni okvir za zaštitu i obnavljanje čiste vode širom Evrope i svoju dugoročnu politiku u oblasti voda.

Direktiva uspostavlja inovativni pristup za upravljanje vodama zasnovanim na slivovima reka, prirodnim geografskim i hidrološkim jedinicama i postavlja konkretne rokove za države članice da zaštite vodene ekosisteme. Direktiva se odnosi na kopnene površinske vode, tranzitne vode, priobalne vode i podzemne vode i uspostavlja inovativne principe upravljanja vodama, uključujući učešće javnosti u planiranju i ekonomskim pristupima.

Direktiva nalaže državama članicama da spreče pogoršanje ekološkog kvaliteta i zagađivanje površinskih i podzemnih voda i da preduzmu saniranje zagađenih voda, kako bi se postigao dobar status na svim površinskim i podzemnim vodama, kao i da udovolje svim standardima i ciljevima koji se odnose na zaštićene oblasti.

Direktiva direktno poziva na koordinaciju evropskih politika koje se odnose na poljoprivredu i ribarstvo, plovidbu i transport, regionalnu politiku, turizam i energiju.

Direktiva Saveta 92/43/EEC o staništima i mreža Natura 2000

Direktiva ima za cilj očuvanje biodiverziteta kroz očuvanje prirodnih staništa i divlje flore i faune na teritoriji država članica EU. Specijalan zahtev vezan za procenu uticaja na životnu sredinu proizilazi iz člana 6 (3) Direktive o staništima. On precizira da su države članice obavezne da primenjuju zakone i propise kojima se zahteva procena svakog projekta koji bi mogao da ima znatnije uticaje na lokacije Natura 2000: posebna zona zaštite (SPA) koja se određuje u skladu s Direktivom 79/409/EEC ili posebna zona konzervacije koja se određuje u skladu s Direktivom 92/43/EEC. U mnogim slučajevima ova procena se može izvršiti u okviru izrade studije o proceni uticaja na životnu sredinu, ali u nekim slučajevima, na primer kada projekat ne spada ni pod Aneks I ni pod Aneks II Direktive o proceni uticaja na životnu sredinu, neophodna je posebna procedura.

Direktiva Saveta 79/409/EEC o pticama, dopunjena Direktivom 2009/147/EC

Direktiva o pticama se odnosi na očuvanje svih vrsta ptica, koje naseljavaju prirodnu sredinu Evrope na teritoriji država članica, na koje se odnosi ovaj sporazum. Direktiva obuhvata zaštitu, upravljanje i kontrolu ovih vrsta i donosi pravila za njihovu eksploataciju. Odnosi se na ptice, njihova jaja, gnezda i staništa.

Države članice će preduzeti neophodne mere za održanje populacija vrsta ptica navedenih u članu 1. Direktive o pticama na nivou koji je u skladu s ekološkim, naučnim i kulturnim zahtevima, vodeći pri tom računa o ekonomskim i rekreacionim potrebama, ili preduzeti mere da se populacija ptica dovede na odgovarajući nivo. Države članice će preduzeti neophodne mere za očuvanje, održanje i ponovno uspostavljanje zadovoljavajućeg diverziteta i zona staništa za sve vrste ptica koje se navode u članu 1. Direktive o pticama.

Prilikom izrade studije, kao relevantne, korišćene su i odredbe **Direktive Saveta 2006/11/EC** od 15.2.2006. o zagađivanju uzrokovanom određenim opasnim materijama koje se ispuštaju u vodenu sredinu Zajednice i **Direktive o industrijskim emisijama 2010/75/EU**.

Propisi Republike Srbije

Pravnu osnovu na kojoj se temelji ova Studija procene uticaja na životnu sredinu čine odgovarajući propisi koji regulišu ovu materiju, među kojima su najznačajniji:

- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/2016);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09);
- Zakon o opštem upravnom postupku („Službeni glasnik RS”, br. 18/2016);
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 88/10);
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr. i 14/2016);
- Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/2004 i 25/2015);
- Zakon o vodama („Službeni glasnik RS”, br. 30/2010, 93/2012 i 101/2016);
- Zakon o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009 i 10/2013);
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, br. 36/09, 88/10);
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr. i 14/2016);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS”, br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni i 99/2011 - dr. zakon);
- Zakon o transportu opasnog tereta („Službeni glasnik RS”, br. 88/2010 i 104/2016 - dr. zakon);
- Zakon o hemikalijama („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 i 25/2015);

- Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010 i 14/2016);
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu („Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori”, br. 102/2007);
- Zakon o potvrđivanju protokola o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu uz Konvenciju o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu („Službeni Glasnik - Međunarodni ugovori”, br. 1/2010);
- Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i o nuklearnoj sigurnosti („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009 i 93/2012);
- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS”, br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS”, br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013-odluka US, 50/2013-odluka US, 98/2013-odluka US, 132/2014 i 145/2014);
- Zakon o Prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine („Službeni glasnik RS”, br. 88/10);
- Zakon o potvrđivanju konvencije o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 38/09);
- Zakon o radu („Službeni glasnik RS”, br. 24/2005, 61/2005, 54/2009, 32/2013, 75/2014 i 13/2017 - odluka US);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS”, br. 101/2005 i 91/2015);
- Zakon o zaštiti od požara („Službeni glasnik RS”, br. 111/2009 i 20/2015);
- Uredba o utvrđivanju liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 114/08);
- Uredba o klasifikaciji voda („Službeni glasnik SRS”, br. 5/68, 33/75);
- Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni Glasnik RS”, Br. 24/2014);
- Uredba o kategorizaciji vodotoka („Službeni glasnik RS”, br. 5/68);
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016);
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 11/10);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, br. 75/2010);
- Pravilnik o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 69/05);

- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/2004 i 36/2009);
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS”, broj 56/10);
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Službeni glasnik SRS”, br. 23/94);
- Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade izveštaja o bezbednosti i plana zaštite od udesa („Službeni glasnik RS”, br. 41/2010);
- Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Službeni glasnik RS”, br. 5/2010, 47/2011, 32/2016 i 98/2016);
- Pravilnik o sadržini i obrascu zahteva za izdavanje vodnih akata, sadržini mišljenja u postupku izdavanja vodnih uslova i sadržini izveštaja u postupku izdavanja vodne dozvole („Službeni glasnik RS”, br. 72/2017);
- Pravilnik o referentnim uslovima za tipove površinskih voda („Službeni glasnik RS”, br. 67/11);
- Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Službeni glasnik RS”, br. 74/11);
- Pravilnik o opasnim materijama u vodama („Službeni glasnik SR”, br. 31/82);
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Službeni glasnik RS”, br. 33/2016);
- Pravilnik o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda („Službeni Glasnik RS”, broj 96/10);
- Odluka o određivanju granica vodnih područja („Službeni glasnik RS”, br. 92/2017);

1.3.2 Raspoloživa tehnička dokumentacija

Prilikom izrade Ažurirane Studije o proceni uticaja adaptacije brodske prevodnice na HE „Đerdap I” korišćena je tehnička dokumenacija iz Idejnog projekta adaptacije brodske prevodnice na HE „Đerdap I” (iz decembra 2017. godine) i Studija o proceni uticaja adaptacije brodske prevodnice na HE „Đerdap I”, koja je urađena 2009. godine.

Osim navedene tehničke dokumentacije, u izradi ažurirane studije korišćena je raspoloživa planska dokumentacija, posebno Izveštaj o strateškoj proceni uticaja Prostornog plana područja posebne namene NP „Đerdap”; dokumentacija prikupljena obilaskom terena i analizom studijske dokumentacije i stručne literature za pojedinačne oblasti ažurirane Studije.

Pored toga, korišćeni su i uslovi/mišljenja relevantnih institucija pribavljeni upravo za potrebe izrade ažurirane Studije (Zavod za zaštitu prirode Srbije, Republički zavod za zaštitu spomenika kulture i JVP „Srbijavode”).

2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

2.1 Opis lokacije na kojoj će se odvijati realizacija projekta

Hydroenergetski i plovidbeni sistem „Đerdap I“, kompleksan i višenamenski objekat, izgrađen je na stacionaži 942+950 km Dunava od ušća u Crno more. Lokacija HEPS „Đerdap I“ formirana je na izlazu Dunava iz Sipske klisure („Gvozdena vrata“).

Formiranjem brane stvoren formiran je uspor do kote 69.5 m.n.m. Pri visokim vodama Dunava uspor vode oseća se do ušća Nere, odnosno do ulaza u kanal Dunav - Tisa - Dunav kod Banatske Palanke. U slučaju niskog vodostaja dužina jezera iznosi 132 km, zauzima površinu od 135 km², dok je pri visokim vodostajima dužina jezera 264 km, a površina 245 km². Ukupna zapremina vode iznosi oko 2.800 000.000 m³. Dužina objekta po osovini iznosi 1227.5 m u čijem sklopu se nalaze objekti:

- Prelivna brana u sredini sa 14 prelivnih polja, ukupne dužine 441 m i visine polja 29.5 m.
- Dve pribranske elektrane.
- Dve dvostepene brodske prevodnice dužine 2x310 m i širine 49.0 m. Srpska brodska prevodnica je locirana na desnoj obalskoj strani Dunava. Osovine prevodnice su upravne na osu brane i nalaze se na međusobnom rastojanju od 915 m.

U priobalju Dunava trasiran je magistralni put M 25.1 Kladovo - Donji Milanovac - Golubac - Veliko Gradište - Požarevac, koji magistralnim putem M 24 izlazi na autoput E - 75 Beograd - Niš kod Male Krsne. Magistralnim putem E 771 Kladovo - Negotin hidroenergetski objekat je povezan sa istočnom Srbijom.

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

Pedološke karakteristike

Zemljište (tlo) je gornji deo terena dobijen fizičko-hemijskom alteracijom osnovne stene kao rezultat atmosferskog uticaja. Prisustvo finog materijala smanjuje infiltraciju i mogućnost kontaminacije. Sa druge strane, ako je sloj zemljišta debeo, onda procesi filtracije, biodegradacije, sorpcije i volatilizacije postaju značajni.

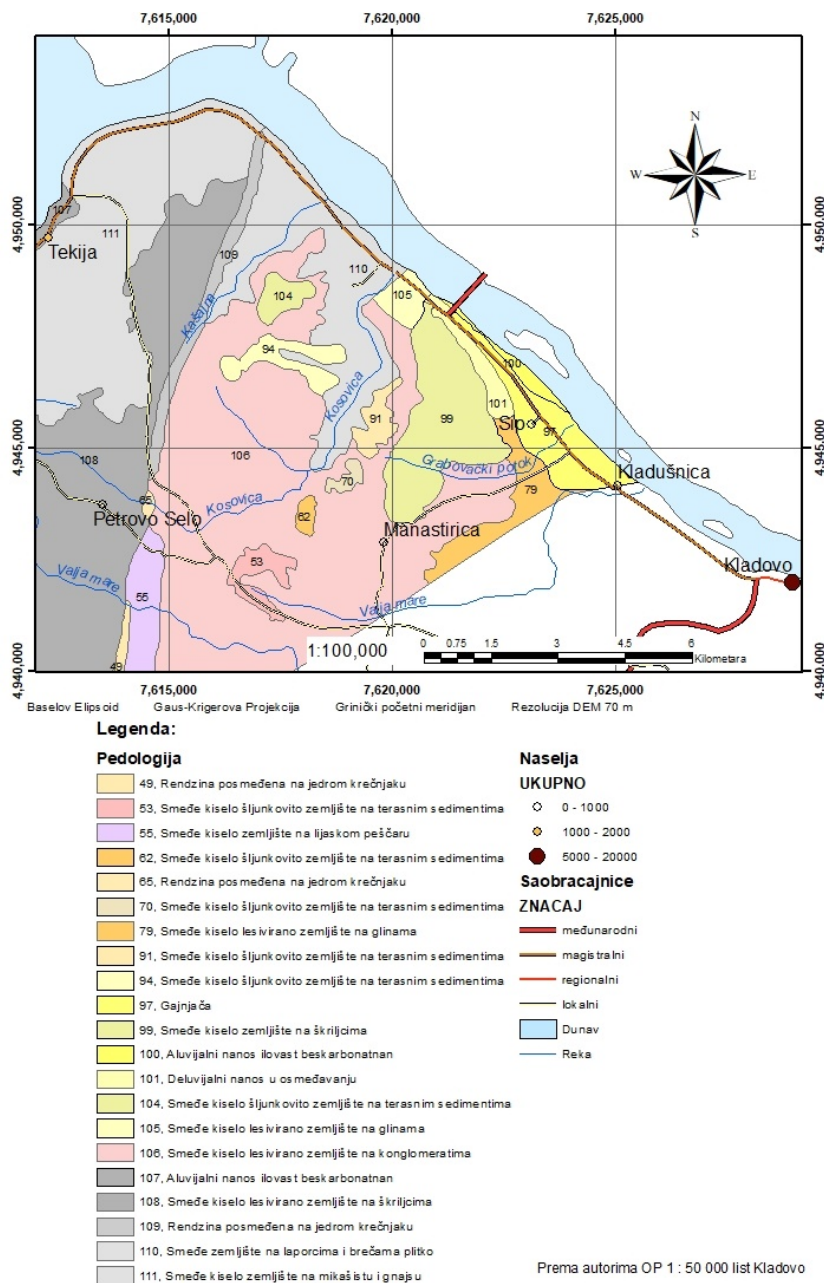
Zaštitu koje zemljište pruža je u direktnoj zavisnosti sa sadržajem i tipom glina, potencijal bubrenja gline i veličina zrna detričnih materijala. Manji sadržaj glina koje bubre i finija veličina zrna omogućavaju veću zaštitu. Veoma bitan je i sadržaj organske materije jer utiče na smanjenje koncentracije zagađivača.

Na području istraživanja karakteristična su humusko-akumulativna zemljišta - Rendzina formirana na karbonatnim sedimentima.

Od Kambičnih zemljišta zastupljen je tip Gajnjača.

Na peščarima i škriljcima zastupljena su smeđa kisela zemljišta, dok su na smeđa šljunkvita zemljišta formirana na terasnim naslagama.

Smeđa lesifikovana kiselo zemljište formirano je na glinama, konglomeratima i delom škriljcima.



Slika 2.1 - Pedološka karta područja istraživanja

Geomorfološke karakteristike

Dolina Dunava na potezu Đerdapske klisure sastavljena je od četiri kanjonsko-klisuraste doline:

- Golubačka klisura (dužine 14,5 km, najmanje širine 230 m),
- klisura Gospodin Vir (dužine 15 km, najmanje širine 220m),
- kanjon Velikog i Malog Kazana (dužine 19 km, najmanje širine 150 m),
- Sipska klisura, poznata pod imenom Gvozdena vrata.

i tri kotline: Ljupkovska, Donjomilanovačka i Oršavska. Kanjonske doline usečene su u krečnjake Stene.

Izlaskom iz Đerdapske klisure u zoni Kladovskog Ključa izdvajaju se rečne i abrazione terase. Grupi viših (marsko-abrazionih) terasa koje polazeći od Sipa se pružaju upravno na Kladovski Ključ, pripadaju:

- Terasa od 110-115 m.n.m.,
- Terasa od 208 m.n.m.,
- Tarasa Kalfe 380-440 m.n.m.

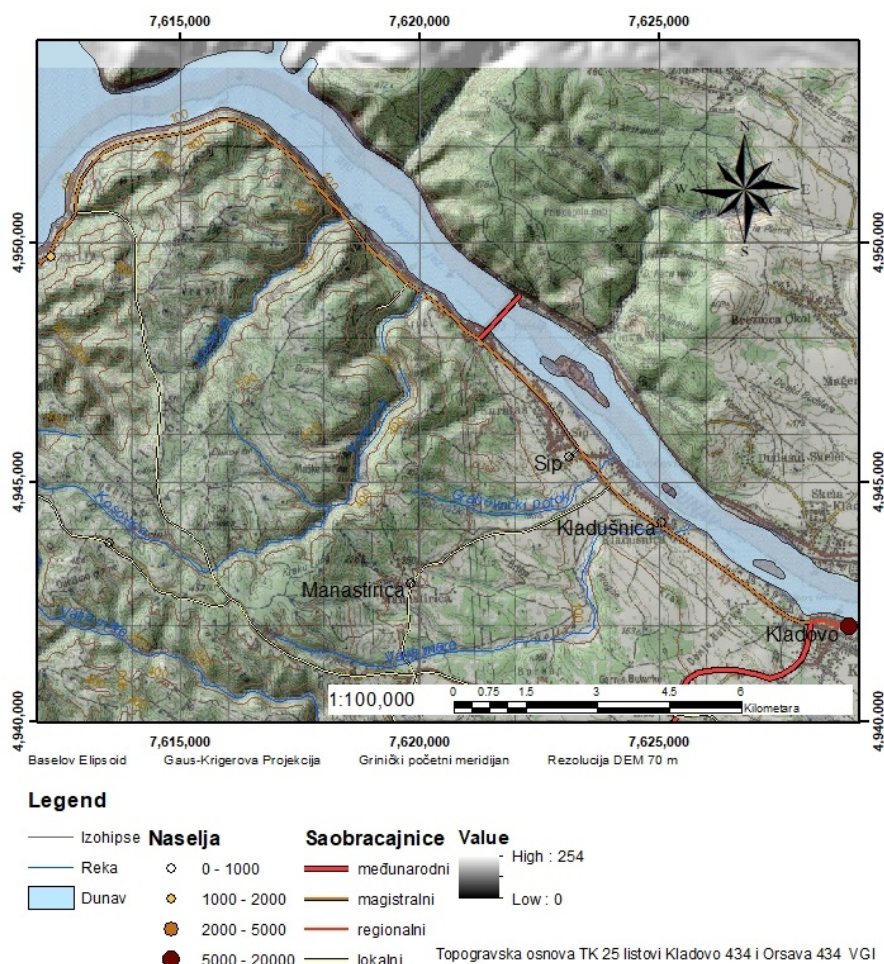
Od Sipa ka istoku uz Dunav prostire se grupa nižih rečnih terasa:

- Najniža (Kladovska) terasa na 52 m.n.m. ujedno i najslabije izražena,
- Druga (Turn-Severinska) terasa na 65-72 m.n.m. delom erodovana,
- Treća terasa na 105 m.n.m., razvijena kao odsek.

Ključka terasa predstavlja prostranu zaravan istočno od područja istraživanja formirana od negenih sedimenata pokrivena lesnim i peskovitim naslagama.

Eolski pesak na istoku mestimično leži preko Kladovske terase.

Recenti nanosi Dunava se pojavljuju sa povremenim prekidima. Provulijalne naslage se javljaju na ušću bujičnih tokova u Dunav. Veće naslage deluvijuma formirane su u zoni Sipa (Karataša).



Slika 2.2 - Topografska karta sa senčenim modelom reljefa šireg područja istraživanja lokacije brodskih prevodnica HEPS „Đerdap I“

Geološke karakteristike

Istražni prostor pripada Karpatsko-balkanskom luku, a koji je deo jedinstvene geološke strukture koja se pruža kroz srednju i južnu Evropu. Od Dunava oko doline Crnog Timoka pružanje je približno pravca S-J, a zatim SZ-JI. U litološkom smislu, područje istraživanja izgrađuju stene različitog sastava i različite starosti. Preovlađuju sedimentne stene, ali su česte i magmatske (i intruzivne i efuzivne) stene, a sve je praćeno produktima kontaktnog ili regionalnog metamorfizma.

Proterozoiku odgovaraju kristalaste stene visokog stepena metamorfizma koje učestvuju u izgradnji Getske navlake i sipskoj zoni kristalastih škriljaca. Pored amfibolita, migmatita i gnajseva prisutni su mikašisti i leptinoliti. Diskordantno preko proterozojskih stena leže zeleni škriljci Tekije ili neritski sedimenti gornje jure. U neposrednoj okolini brodskih prevodnica, u zoni Sipa i prema Manastirici, otkrivene su ove tvorevine. Kristalasti škriljci sipske zone navučeni preko sinajskih slojeva (donja kreda), preko kojih diskordantno leže neogeni sedimenti, a potom i kvartarni. Generalno pružanje, u zoni desne obale Dunava je SI-JZ, upravo ili približno upravno na tok reke. U neposrednoj okolini brodskih prevodnica, ove tvorevine su strmo nagnute ka istoku, sa elementima pada 105-145°/20-80°. Graniti i aplit-graniti su inrtudovani u gnajseve kristalaste zone.

Merzozojske tvorevine na istražnom području predstavljene su klastičnim i karbonatnim stenama jurske i kredne starosti. U uskom pojasu u zoni Dževrinske antiklinale, malmski sedimenti predstavljeni su karbonatnim stenama, odnosno krečnjacima, dolomitima i brečama, koji su u tektonskom kontaktu sa kristalastim škriljcima Getske navlake. Sinajski slojevi - fliš ($K_1^{1,2}$) kao deo Krajinske navlake navučeni su preko senonskih slojeva. Preko Sinajskog fliša transgresivno leže kvartarni sedimenti. Izgrađeni su od glinovitih i laporovitih krečnjaka koji postepeno prelaze u peskovite krečnjake, laporce i glince, a potom u konglomerate i breče sa karbonatnim vezivom i pretaloženim odlomcima gnajseva, mikašista, laporaca i glinaca. EP – 120-125/40-8. Na području Kosovice ubrane su i formiraju antiklinalnu strukturu. U zoni kontakta sa Đerdapskom navlakom su Sinajski slojevi, snažno ubrani i delom zdrobljeni. Senonski (K_2^3) sedimenti konstatovani su u uskoj zoni na severnom delu u diskorantnom odnosu sa Sinajskim slojevima i krečnjacima malma, strukturno pripadaju Krajinskoj sinklinali i predstavljeni su konglomeratima i peščarima.



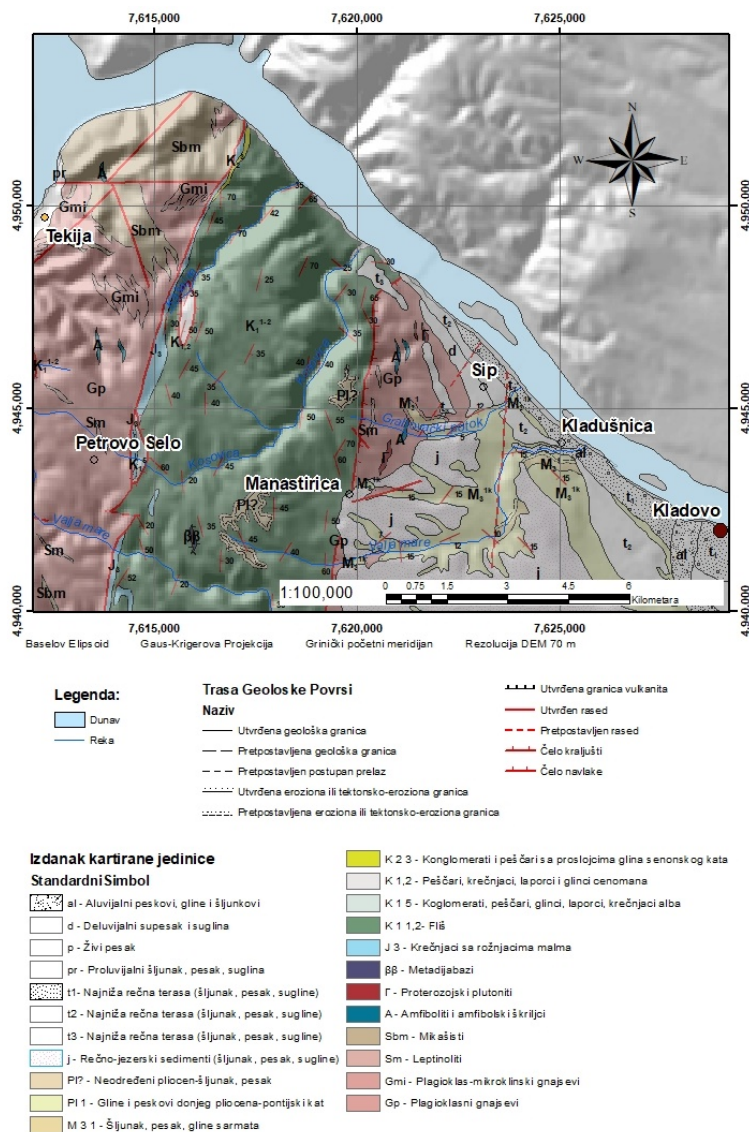
Slika 2.3 - Sinajski slojevi (izvor: FIELD Trip Guide in the Framework of the XVI Serbian Geological Congress: Donji Milanovac. Belgrade: The Serbian Geological Society. 1.6 A. Grubić Sinaia West of Kosovica)

Neogeni sedimenti taložili su se pre svega u izolovanim jezerskim basenima i tektonski predisponiranim potolinama. Uglavnom su to konglomerati, šljunkovi, peskovi, gline u diskorantnom odnosu preko kristalastih škriljaca. Sarmatski sedimenti (M_1^3) predstavljeni su šljunkovitim i glinovitim formacijama koje konkordantno leže preko tortona. Na području istraživanja konstatovan je donji i srednji sarmat. Metoske tvorevine su predstavljene glinama i laporcima sa tankim prosljocima peska. Pliocenski sedimenti u istočno od područja istraživanja konstatovani su pontskom katu, koji su otkriveni po obodu tereasa (Ključke i Turn-Severniske). Preko sinajskih slojeva kajinske navlake i kristalastih škriljaca getske navlake pontiski sedimenti leže diskordantno, blago nagnuti ka jugu.

Kvartarne tvorevine timočkog regiona predstavljene su produktima fluvijalnog procesa (terasne i aluvijalne naslage) kao i padinskih procesa (deluvijalno-proluvijalne naslage i sipari), zatim izvorskim i jezerskim sedimentima, naslagama crvenice i pećinskim sedimentima.

U litološkom smislu ove tvorevine su uglavnom izgrađene od šljunkova, peskova i glinovitih peskova. Pleistocenskim sedimentima pripadaju visoke terasne naslage (Kladovska, Turnseverinska, Kosovica i Ključka).

Produkti deluvijalno-proluvijalnog procesa tokom kvartara dominiraju u odnosu na dotadašnje limničke. Uglavnom su rasprostranjeni u obodnim delovima neogenih kotlina. Holocenske tvorevine su predstavljene aluvijalnim naslagama u čiji sastav ulaze šljunkovi i peskovi mestimično zaglinjeni. Zastupljeni su neposredno kako uz Dunav, tako i uz manje pritoke.



Prema autorima OGK 1: 100 000 listovi L34-129 - Donji Milanovac, L34-130 - Turnu Severin.

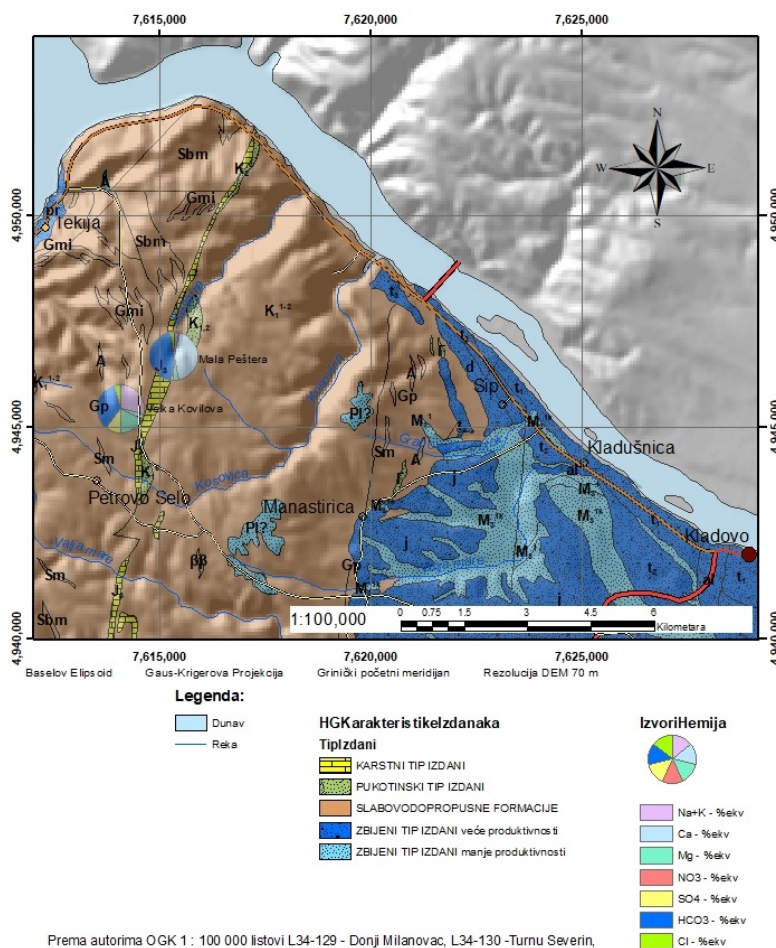
Slika 2.4 - Geološka karta šireg područja istraživanja lokacije brodske prevodnice HEPS „Đerdap I”

Hidrogeološke karakteristike

Na širem području istraživanja izdvajaju se sledeći tipovi izdani:

- Zbijeni tip izdani formiran u rastresitim sedimentima kvartarne i neogene starosti;
- Pukotinski tip izdani formiran u albskim peščarima i senonskim konglomeratima i peščarima;
- Karstni tip izdani u u tektonski izolovanim delovima Miroča;
- Slabovodopropusne formacije serije škriljaca i sinajskog fliša.

Zbijen tip izdani veće produktivnosti formiran je u peskovima i šljinkovima kvatarne starosti i ima značajno rasprostranjenje koje obuhvata aluvijalne i terasne naslage. U okviru proluvijalnih i deluvijalno-proluvijalnih tvorevina formirana je takođe zbijena izdan sa manje debljine i slabije sortiranim materijalom. Zbijena izdan manje produktivnosti formirana je najvećim delom u peskovima i peskovitim šljunkovima viših terasa, pliocenskih i miocenskih sedimenata. Karstna izdan formirana je u mezozojskim krečnjacima u izolovanom pojasu duž Dževrinske antiklinale. Pojava manjih izolovanih izvora ukazuje na tipičan hidrokarbonatno-kalcijumski sastav voda. Pukotinska izdan formirana je u klastičnim sedimentima i magmatitima, u manjim izolovanom partijama u koje su u tektonskom kontaktu preko kojih su delom navučene sinajske flišne naslage. Slabovodopropusni sedimenti zauzimaju veliko rasprostranjenje na najvećem delu šireg područja istraživanja, kao i u samoj zoni pregradnog mesta, odnosno brodskih prevodnica. U ovim tvorevinama, u tektonskih oštećenim delovima, može se formirati plitka pukotinska izdan, u kojoj su pored dominantnih hidrokarbonatnih anjona prisutni i sulfatni, a od katjon natrijum i kalijum su dominantni, a u manjoj meri magnezijum. U zoni pregradnog mesta, odnosno brodskih prevodnica (uzvodno i nizvodno od pregradnog mesta) na osnovu rezultata detaljnih ispitivanja vodopropusnost, odnosno VDP testovi pri pritisku od 10atm, su ukazivali na vrednosti od 0-1 Lu, a samo na pojedinim etažama vrednosti vodopropusnosti je prevazilazila 1 Lu. Analizom rezultata može se konstatovati relativno mala i ujednačena vodopropusnost, kako u zonama kompaktnih tako i u zonama mekših, gliniziranih i zdrobljenih partija kristalina, koje su uslovile odsustvo otvorenih sistema prsline i pukotina. Neophodno je napomenuti da podzemne vode i izvori u desnom boku imaju nešto agresivnije dejstvo na betonsku konstrukciju prevodince i injekcione radove, zbog prisustva natrijum sulfata i ugljene kiseline.

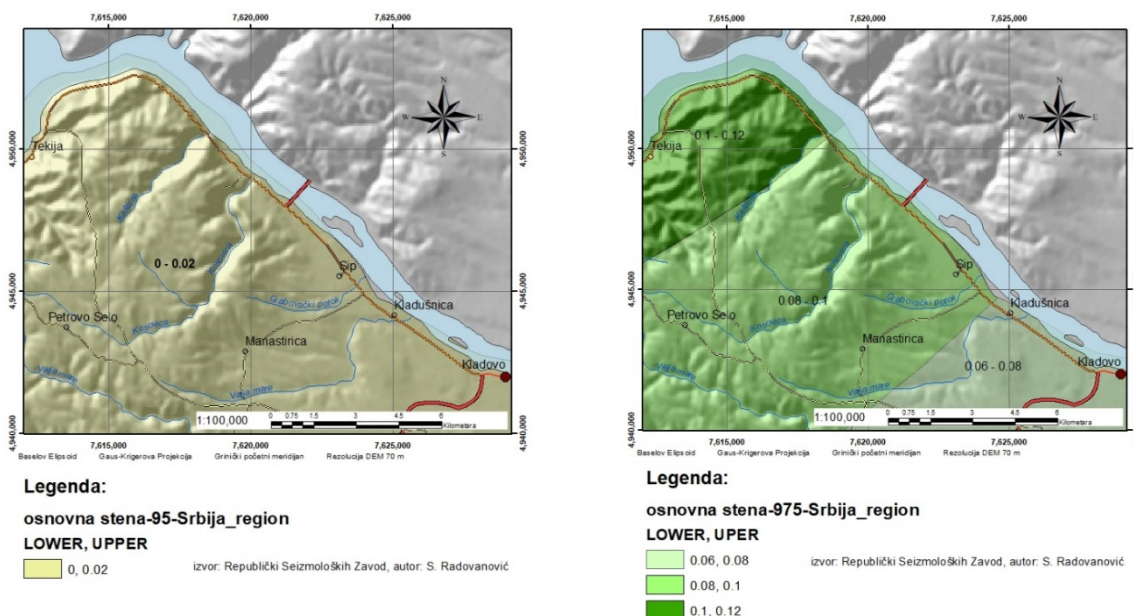


Slika 2.5 - Hidrogeološka karsta šireg područja istraživanja lokacije brodske prevodnice HEPS „Đerdap I”

Seizmički hazard

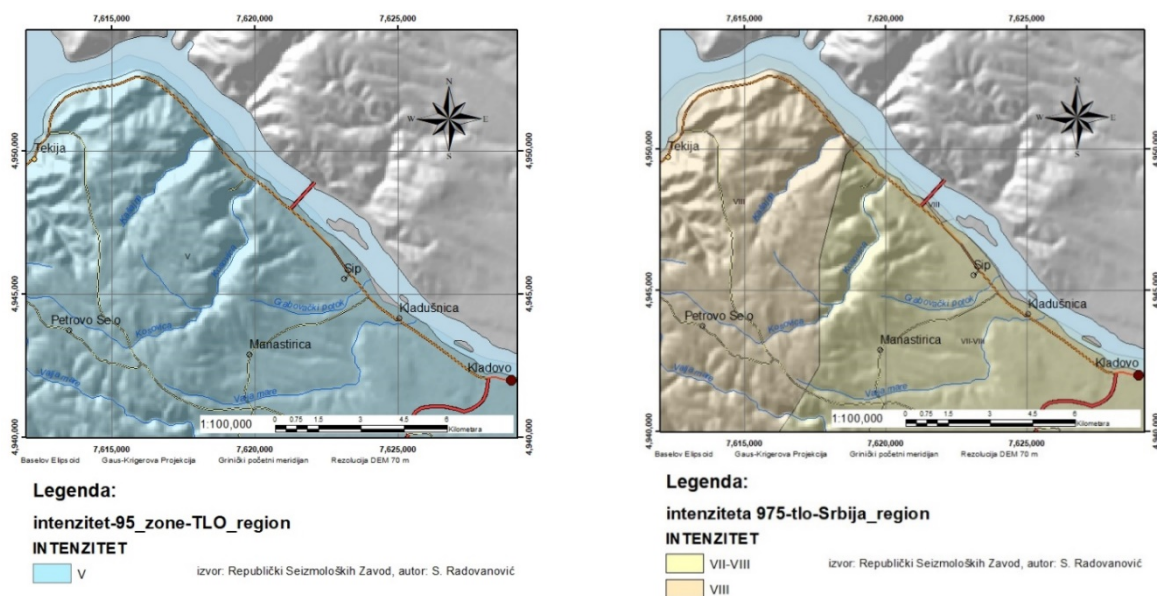
U cilju utvrđivanja seizmičnosti terena korišćene su karte seizmičkog hazarda Republičkog seizmološkog zavoda Srbije, proračunate na osnovu verovatnoće, predstavljene maksimalnim ubrzanjem - PGA, a seizmičko dejstvo preko referentnog maksimalnog ubrzanja osnovno tla, koje odgovara povratnom periodu seizmičkog dejstva od 475 godina. Numeričke vrednosti seizmičkog hazarda sračunate su po mreži tačaka (7x6 km). Granice integracije hazarda su za opseg magnituda $MW=4.3-M_{max}$. Izolinije seizmičkog hazarda po parametru maksimalnog horizontalnog ubrzanja-PGA, konstruisane su „Krigging“ metodom i prikazane na kartama za povratne periode od 95 i 975 godina.

Na osnovu prikazanih karata seizmičkog hazarda, kada je u pitanju tlo, područje Đerdapa pripada V stepenu intenziteta za povratni period od 95 godina, odnosno VII-VIII i VIII stepenu za povratni period od 975 godina, maksimalnog opaženog intenziteta zemljotresa. Kada je u pitanju osnovna stena, PGA vrednosti za povratni period od 95 godina su u rasponu od 0-0.02, dok za povratni period od 975 godina ove vrednosti se kreću od 0.06-0.12.



Slika 2.6 - Karte seizmičkog hazarda za osnovnu stenu; povratni period od 95. g. verovatnoća prevazilaženja 10% u 10 godina i za 975. g. verovatnoća prevazilaženja 5% u 50 godina

(Maks. horizontalno ubrzanje na tlu tipa A Vs30=800m/s; izraženo u jedinicama granulacionog ubrzanja g)



Slika 2.7 - Makroseizmički intenzitet na površini lokalnog tla, izražen u stepenima po EMS-98; za povratni period 95. g. verovatnoća prevazilaženja 10% u 10 godina i za povratni period 975. g. verovatnoća prevazilaženja 5% u 50 godina

Mikroseizmička ispitivanjima u istražnim galerijama tokom izgradnje HEPS „Đerdap I” pokazuju na male brzine u stenskoj masi na ulaznim delovima galerija, dok su nešto veće vrednosti konstatovane u dubljim delovima galerije $V = 5000$ m/s. Seizmička ispitivanja između bušotina (cross-hole), vršena na granici sa nanosom, na 22 i 45 m, ukazuju na brzine od 3200 do 5000 m/s, a konstatovano je da je stenska masa u zoni priobalja, odnosno prevodnice, najboljeg kvaliteta u odnosu na celokupno pregradno mesto.

2.3 Blizina sanitarne zone zaštite, vodotokova i izvora vodosnabdevanja

Za snabdevanje glavnog objekta HEPS „Đerdap I” pitkom vodom i sistema protivpožarne zaštite projektovan je sistem vodosnabdevanja koristeći prirodan tok reke Kosovice. Vodozahvat se nalazi uzvodno od mosta na magistralnom putu Kladovo - Tekija u koritu reke Kosovica i sastoji se betonskog drena (dužine 50 m) sa filterskim slojevima i betonskom pregradom, ukopanom u šljunkovito korito reke Kosovice. Sirova voda se betonskim cevovodom ($\varnothing 1.000$ mm, dužine 200 m) dovodi do zahvatnog bazena crpne stanice.

Crpna stanica kapaciteta 40 l/s nalazi se na koti 78,50 mnm na desnoj obali Kosovice, sastoji se iz betonskog bunara i zgrade u kojoj su smeštene pumpe, gasni hlorinatori i vetrenici. Iz crpnog bazena voda se pumpama i potisnim cevovodom ($\varnothing 200$ mm, dužine oko 1400 m) potiskuje u rezervoar. Hlorisanje se vrši gasnim hlorom na potisnom cevovodu.

Rezervoar za vodu se nalazi na obližnjem brdu i ima dve komore ukupne zapremine oko 2.150 m³. Minimalna neophodna količina vode za gašenje požara na prevodnici iznosi 1.785 m³. Preostala zapremina vode u rezervoaru koristi se za vodosnabdevanje prevodnice, objekata na brani, naselja Sip i Karataš. Visinski položaj rezervoara je takav da obezbeđuje minimalan nadpritisak od 7,8 bara na ulazu u mešačku stanicu. Gravitacionim ukopanim dovodom za protivpožarnu zaštitu PPZ ($\varnothing 600$ mm, dužine 720 m) voda se doprema iz rezervoara do mešačke stanice. Na 390 m od rezervoara sa dovoda se odvaja poseban dovod ($\varnothing 150$ mm) za snabdevanje vodom za piće.

Svi pomenuti objekti sistema vodosnabdevanja su ograđeni u okvirima neposredne zone zaštite. Područje sliva vodozahvatnog objekta na reci Kosovici je uglavnom nenaseljeno, bez ikakvih industrijskih pogona i bilo kakvih potencijalnih zagađivača, tako da je u potpunosti obezbeđena sanitarna zaštita izvorišta.

Tokom poplava 2014. bujični tok reke Kosovice je izazvao oštećenja na objektu pumpne stanice, kao i na delu postrojenja za vodosnabdevanje, čija je sanacija bila neophodna.

Kada su u pitanju izvorišta podzemnih voda za vodosnabdevanje stanovništva, najbliže locirano izvorište je „Davidovac” na oko 3 km od pregradnom mesta brane. Izvorište koje čini ukupno sedam bunara, dubine do 74-240 m je katiraju duboku subartesku izdan.

U pogledu hemijskog sastava dominiraju anjoni hidrokarbonata i sulfata, dok od katjona su najzastupljeniji joni kalcijuma; odlikuje ih povišen sadržaj gvožđa. Izvorište se odlikuje relativno povoljnim uslovima zaštite zbog prisustva glinovitih slojeva značajnije debljine. Zone sanitarne zaštite za ovo izvorište nisu utvrđene.

Izvorište „Carina” se nalazi na oko 2 km zapadno od Kladova kojom je kaptirana subarteska izdan debljine 6-34 m gde je sa većim brojem cevastih bunara dubine do 100 m.

Hemijske analize u plićim bunarima na području ovog izvorišta su ukazale na postojanje kontaminacije jedinjenja fluora, a pretpostavlja se da izvor zagađenja predstavlja napuštena fabrika stakla, što je uslovilo isključenje pojedinih bunara kladovske terase. Za izvorište „Carina” uspostavljene su sve tri zone sanitarne zaštite.

2.4 Klimatske karakteristike analiziranog područja

Klimatske karakteristike područja istraživanja analizirane su na osnovu meteorološke stanice Negotin (42 m.n.m.). Neophodno je naglasiti da na klimatske karakteristike ovog područja utiču Karpati i otvorenost prema Vlaškoj niziji ka istoku. Čitava oblast se odlikuje kontinentalnom klimom.

Temperatura vazduha

Analiza temperaturnog režima obuhvatila je period od 1970-2016. Srednja godišnja vrednost temperature vazduha iznosi 11.7 ± 0.9 °C, dok je maksimalna vrednost iznosila 13.5 °C (2008.), dok je godina sa najnižim prosekom temperature bila 1976 i iznosila je 9.7 °C. U pogledu temperature vazduha jasno je vidljiv trend porasta temperature u razmatranom periodu.

Unutar-godišnji raspored temperaturnog režima ukazuje da postepeni porast temperature od perioda januar-februar (0-1.9°C), pa sve do perioda jul-avgust (23.1-22.4°C) kada sledi postepen pad temperature do decembra (1.3°C).

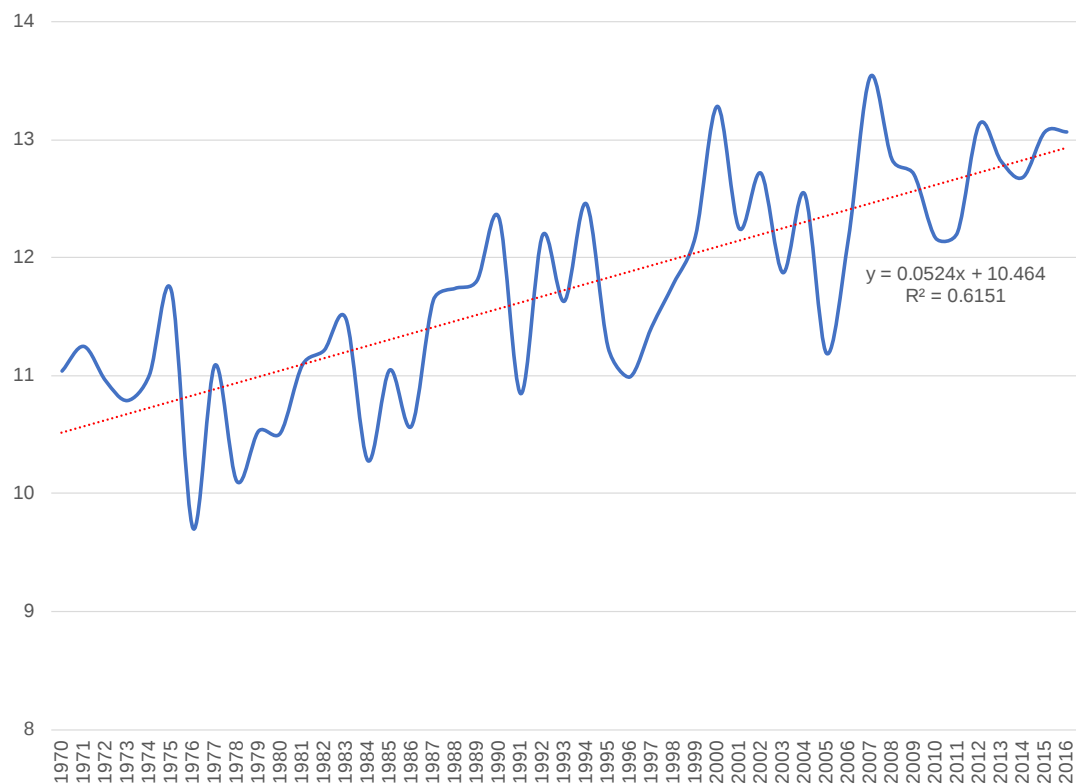
Tabela 2.1 - Srednjemesečne i srednjegodišnje temperature vazduha u periodu 1970-2016. sa meteorološke stanice Negotin

God/Mes	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Sr
1970	-1.4	0.8	5.9	12.5	15.2	20.8	21.6	20.9	17.1	9.7	7	2.4	11.0
1971	-1	2.9	4.1	11.5	18.4	19.4	21.8	22.1	15.4	10.4	5.5	4.5	11.3
1972	-1.9	-0.2	5.7	14	16.8	21.7	22.6	21.4	15	9.2	6.8	0.4	11.0
1973	-2	3.4	4.8	11.3	17.3	20.2	21.8	20.8	17.9	10.4	4	-0.4	10.8
1974	-0.8	3.2	4.9	9.5	15.6	19.2	21.1	22.2	17.8	10.1	4.8	4.5	11.0
1975	2.8	1.5	7.7	12.6	17.9	20.4	22	20.1	18.6	11.7	3.1	2.3	11.7
1976	-2.5	-2.6	3.5	11.7	15.8	18.1	21.1	17.8	15.7	10.2	7	0.7	9.7
1977	-1.1	5.3	8.4	10.8	17.1	20.2	21.9	20.7	15.4	10.2	7.6	-3.4	11.1
1978	-1.2	-1.3	7.3	10.6	15.2	19.4	20.7	19.8	15.8	10.8	2.7	1.5	10.1
1979	-4.5	-1.2	7.2	10.6	16.9	21.1	20.4	19.5	17.6	8.2	6.3	4.3	10.5
1980	-1.2	1.3	4.7	10.6	14.8	19.7	21	20.1	15.8	12	5.6	1.8	10.5
1981	-1.3	2.2	7.8	10.4	15.2	21.3	20.9	20.1	17.4	11.9	6.3	0.9	11.1
1982	4.9	-0.2	4.2	9.7	17.1	20.6	21.2	21.5	18.8	11.3	2.4	3.1	11.2
1983	2.2	1.7	7.7	13.2	18.4	19	23.4	21.7	17.1	10.4	2.8	0.2	11.5
1984	-6.6	-0.1	3.9	10.5	16.9	19.8	21.3	20.2	18.4	14	5.2	-0.1	10.3
1985	1.9	-3.4	2.7	13.2	18.9	19.3	22.9	21.7	17.3	10.3	3.9	3.9	11.1
1986	-2.4	-3.3	3.2	13.9	18.4	20.3	20.6	21.9	17.6	10.5	4.9	1.3	10.6
1987	2.6	0.8	1.4	11.3	15.3	21.7	25	21.2	20.6	9.8	6.8	3.2	11.6
1988	2.1	2.7	6.8	10.1	16.7	20.9	25.7	23.5	18	9.6	1.6	3.2	11.7
1989	-1	4.9	9.7	14.1	16	19.1	22.5	22	17	11.4	4.8	1.2	11.8
1990	1.6	5.5	10.6	11.8	17	20.7	23.6	22	16.2	11.5	7.1	0.5	12.3
1991	2.3	-1.5	5.6	11.2	14.6	21.4	22.6	20.8	17.3	11.3	5.3	-0.7	10.9
1992	0.6	3.5	7.4	12.7	16.9	20.5	22.8	26.1	17	11.9	7.5	-0.6	12.2

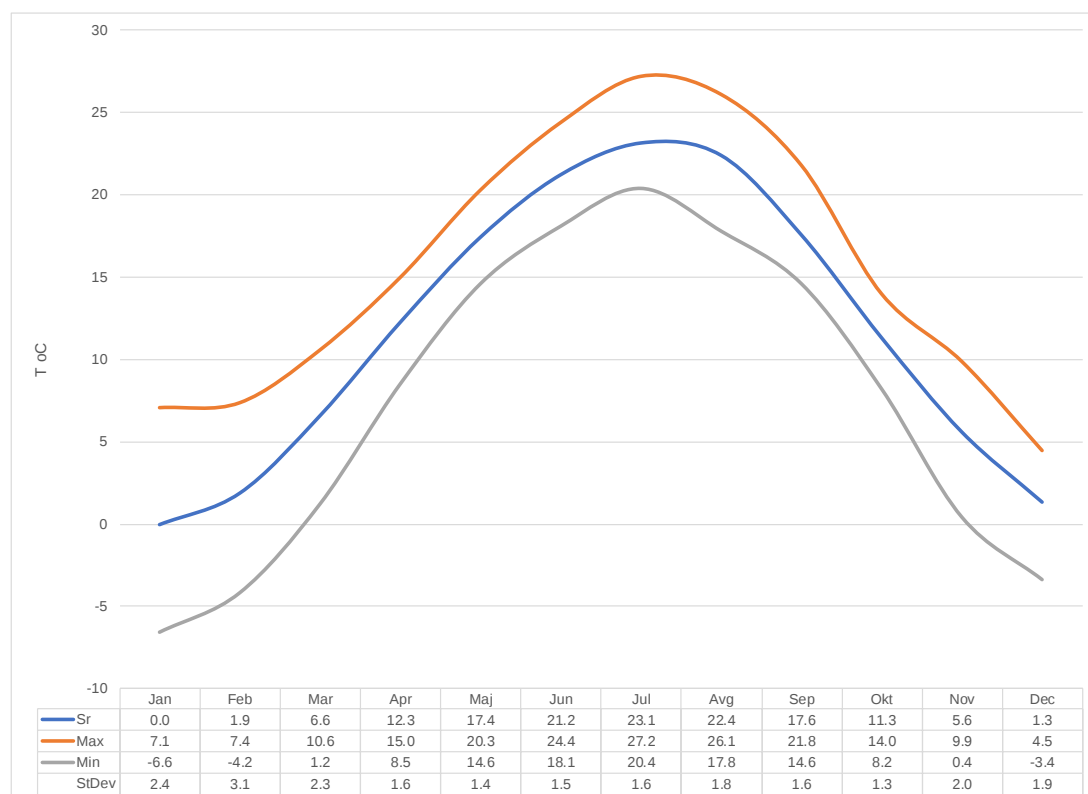


God/Mes	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Sr
1993	3	0.2	5.3	11.4	18.7	22	23.6	23.9	17.3	13.2	0.4	0.6	11.6
1994	-1.6	1.7	9.3	12.6	18	21.2	23.9	23.4	21	11	6.9	2.1	12.5
1995	-2.6	5.8	6.7	12.1	16.2	21.1	24.3	21.8	16.4	11.5	2.6	-1	11.2
1996	-0.9	-2.8	1.2	11.7	19.5	22.5	23.3	23	14.6	12	7.3	0.5	11.0
1997	1.7	4.5	6.6	8.5	18	21.5	22.2	21.5	16.2	9.5	5.3	1.5	11.4
1998	1.3	5.9	5.7	13.7	16.8	22.1	23.5	23.2	16.2	12.4	3.3	-2.7	11.8
1999	-1.1	2.6	8	12.9	17.2	21.5	23.7	23.1	19.2	12.7	4.7	1.7	12.2
2000	1.4	4.6	7.9	15	18.8	22.8	24	24.7	17.1	11.9	8	3.2	13.3
2001	1.7	3.6	9	11.5	17.9	19.7	24.4	24.9	17.2	13.9	4.9	-1.7	12.3
2002	-0.1	7.1	9.7	11.4	19.9	23.8	25.2	22.2	17.1	11.4	6.8	-1.9	12.7
2003	-1.6	-2.6	5.5	11.1	20.3	24.2	23.9	26	17	10.1	7.1	1.5	11.9
2004	2.6	3.7	7.9	12.5	16.3	20.9	23.4	22.8	17.5	12.9	7.4	2.6	12.5
2005	-0.1	-2.8	5.2	11.8	18.3	20.7	23.1	21.5	17.8	11.9	4.1	2.8	11.2
2006	-2.3	0.2	5.9	13.2	18.2	21.2	23.8	21.9	18.4	13.1	8.2	4.1	12.2
2007	7.1	5.5	8.9	14.8	19.5	24.3	26.5	23.9	16.4	11.6	4.3	-0.4	13.5
2008	-1.6	4.5	9.4	13.4	18.7	22.6	23.7	24.1	16.8	12.9	7	2.5	12.8
2009	-0.3	2.1	7.4	13.2	19.4	21.7	24.4	23.5	18.8	12.4	8.3	1.6	12.7
2010	-1.8	1.3	7.1	13.2	17.9	21.9	24.5	24.9	18.3	9.3	9.9	-0.5	12.2
2011	0	0.6	4.9	12.9	17.7	22.5	23.6	24.1	21.8	11.8	2.9	3.8	12.2
2012	0.7	-4.2	9.6	14.4	18.1	24.4	27.2	25.7	20.8	13.7	7.9	-0.7	13.1
2013	1.2	3.5	5.2	14	19.4	22.2	24.5	25.2	17.5	11.8	8	1.3	12.8
2014	1.4	2.7	10.6	12.9	17	21.2	23.4	23.2	18.1	12.3	6.7	2.7	12.7
2015	-0.8	7.4	8.6	15	17.4	23.2	24.6	22.9	19.5	10.8	5.9	2.3	13.1
2016	-0.8	7.4	8.6	15	17.4	23.2	24.6	22.9	19.5	10.8	5.9	2.3	13.1
Sr	0.0	1.9	6.6	12.3	17.4	21.2	23.1	22.4	17.6	11.3	5.6	1.3	11.7
Max	7.1	7.4	10.6	15.0	20.3	24.4	27.2	26.1	21.8	14.0	9.9	4.5	13.5
Min	-6.6	-4.2	1.2	8.5	14.6	18.1	20.4	17.8	14.6	8.2	0.4	-3.4	9.7
StDev	2.4	3.1	2.3	1.6	1.4	1.5	1.6	1.8	1.6	1.3	2.0	1.9	0.9





Slika 2.8 - Srednjegodišnje vrednosti temperature vazduha na meteorološkoj stanici Negotin 1970-2016.



Slika 2.9 - Unutargodišnji raspored prosečnih mesečnih temperatura vazduha na meteorološkoj stanici Negotin 1970-2016.

Padavine

Godišnje sume padavina variraju u širokom dijapazonu od 350 mm pa do gotovo četverostruko veće vrednosti od 1237 mm, sa srednjom vrednosti za celokupan razmatrani period od 655 ± 174.5 . Generalni trend blagog porasta suma godišnjih padavina je posledica dve izrazito kišne godine (2006 i 2014).

U pogledu unutar-godišnje raspodele padavina, kada su u pitanju srednje-mesečne vrednosti suma padavina one su prilično ujednačene i generalno iznose oko 50 mm. Najviše vrednosti prosečnih mesečnih suma padavina javljaju se u periodu maj-jun., dok su najniže padavine zabeležene u januaru mesecu.

Kada su u pitanju minimalne vrednosti mesečnih suma padavina, izrazit pik koji ukazuje na majske kiše je značajnije izražen u odnosu na prosečne mesečne sume padavina.

Kada su u pitanju maksimalne mesečne sume padavina one su najizrazitije u jesenjem periodu septembar-novembar, kada su značajnije iznad 200 mm. Pored jesenjeg maksimuma, javlja se i zimski submaksimum u februaru mesecu.

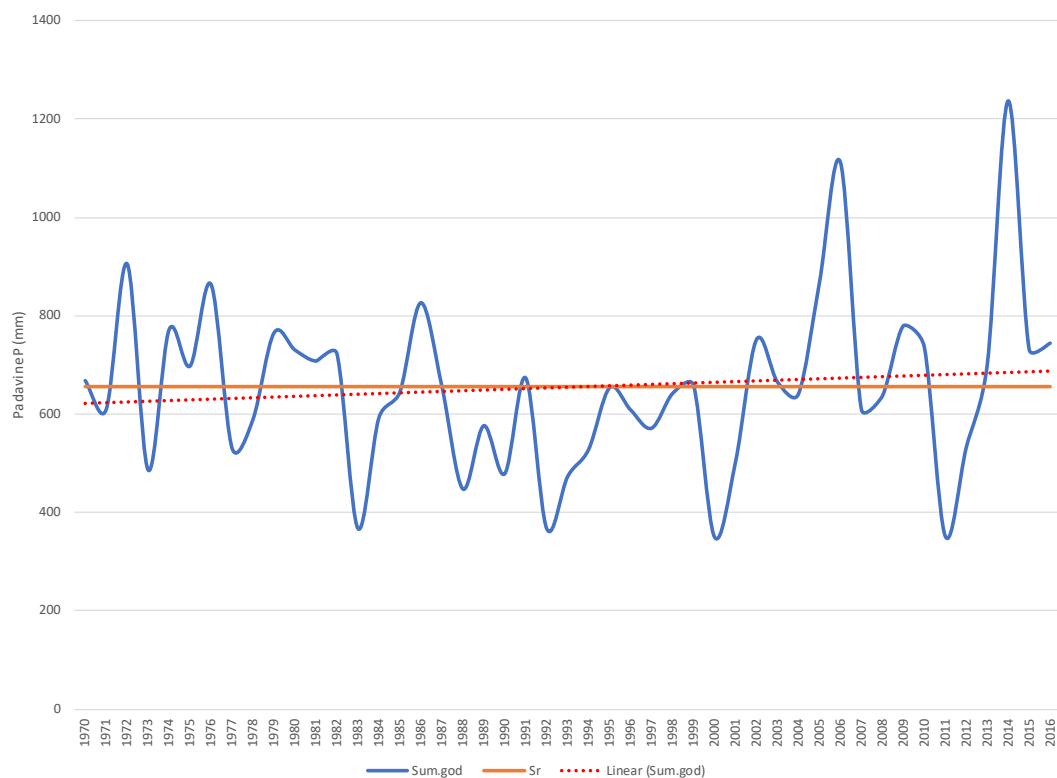
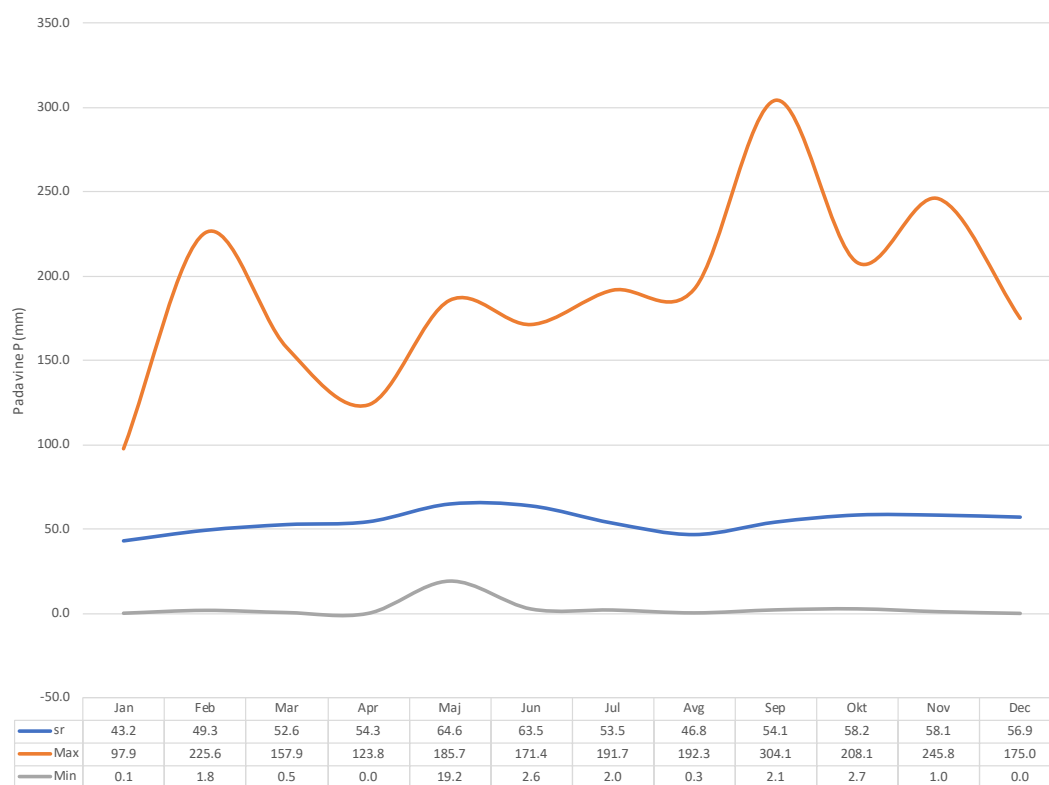
Tabela 2.2 - Sume mesečnih i godišnjih padavina na meteorološkoj stanici Negotin 1970-2016.

God	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Sum
1970	23.3	56.3	73.5	78.6	70.1	31.4	191.7	21.4	8.3	52.3	28.6	32.9	668.4
1971	43.1	79.4	81.4	12.1	73.3	64.1	39	33.2	100.5	16.2	41.3	26.2	609.8
1972	44.2	85.9	39.1	96.5	69	78.1	53.6	35.9	174	208.1	16.4	5	905.8
1973	42	23.6	43.1	91.6	38.6	72.2	50.2	16	49.3	31.2	13.8	15.2	486.8
1974	30.4	14.5	78.1	104.1	111.8	58.6	20.8	39.1	39.6	98.1	96.6	80.6	772.3
1975	6.5	9.6	50.2	24.6	76	88.4	49	158.4	26.8	131.5	72.6	4.6	698.2
1976	45.1	37.2	39.4	46.6	75.7	171.4	87.6	50.1	46.1	102.6	134.7	27.5	864
1977	80.9	55.3	42.2	51.4	46.5	66.3	47.4	13	45.2	13.5	30.6	39	531.3
1978	23.1	77.3	37.9	74.2	68.9	97.5	15.1	15.7	94.7	26.1	25.4	34.2	590.1
1979	54.1	54	38	33.7	120.9	106.4	74	53.4	2.2	93.1	78	57.7	765.5
1980	50.6	27.2	50	29.1	185.7	76.7	70.7	16.8	19.8	28.8	69.6	105.7	730.7
1981	37.6	11.5	64.5	113	83.6	56.9	19.7	4.5	102.3	61.6	78.3	74.8	708.3
1982	7.9	44.3	151.3	48.8	38.9	48.1	88.2	70.5	22.8	87.1	40.9	74.3	723.1
1983	10.3	24.8	20	14.2	31.4	69.5	61.4	3.4	55.6	8.2	12.9	56.3	368
1984	63.4	148.1	81.6	28.5	76.6	19.4	17.9	13.4	19	15.6	55.1	54.3	592.9
1985	53.5	33.2	40.8	51.3	55.8	30.7	20.8	86.2	2.6	2.7	245.8	21.8	645.2
1986	46.9	225.6	76.6	46.4	33.9	69.2	164	133.5	4.5	13.4	2.9	9.8	826.7
1987	54.5	23	80.1	123.8	97.2	15.7	2	88.2	8.1	23.7	101.4	39.9	657.6
1988	51.8	41.8	59.1	48.7	43.3	43.5	2.4	13	35	30.6	51.9	27.3	448.4
1989	0.1	17	61.3	45.5	69.7	87	14.4	58.8	75.2	58.5	42.4	46.9	576.8
1990	8.7	31.5	16.4	67	43.4	17.8	12.3	38.8	13.5	47	7.8	175	479.2
1991	12.1	73.4	86.4	52.4	66	77.8	110.8	65.8	2.1	39.8	61.9	25.4	673.9
1992	9.7	7.5	3.5	65	36.8	76.7	19.9	0.4	5.5	53.5	24.3	64.9	367.7



God	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Sum
1993	25.4	6.1	76.8	26	46.3	26.2	3.1	33.1	39.1	20.1	123.8	47.6	473.6
1994	41.9	23.6	3.2	68.3	41.4	49.3	68.2	21.1	35.3	76.5	28.9	71.1	528.8
1995	66.6	16.6	31.4	39.8	57.5	139.8	51.1	28.1	64.5	5.3	16.7	136.6	654
1996	61.2	47.3	82.6	20.3	58.7	2.6	2.1	35.6	100.5	6.1	70.6	121.4	609
1997	37.7	12.7	49.5	55.3	23.5	55.1	63.6	73.5	15.7	66.5	15.8	102.9	571.8
1998	97.9	20	4.8	69.1	65.8	32	41.4	32.2	123.4	68.9	74.7	12.2	642.4
1999	29.6	9.5	22	87.1	45.1	90.8	89.4	7	33	64	104.7	76.7	658.9
2000	34.2	14.1	5.6	62.1	37.3	9.8	63.2	3.2	75.7	2.9	21.1	21.4	350.6
2001	20.8	30.9	61.5	55.4	43.5	84.8	41.5	26	86.5	9	36.6	6.3	502.8
2002	9.7	1.8	6.1	45.8	37.7	55.9	112.3	117	99.5	95.9	32.8	137.3	751.8
2003	71.7	23.7	5.2	86.6	142	15.2	51.4	0.3	64.7	111.1	46.4	47.5	665.8
2004	83.6	71.2	34.1	37.2	35.8	154.8	12.4	30.2	32.7	53	72.3	23.9	641.2
2005	81.7	73.7	31.3	75.6	62.7	17.3	114.7	187.5	49.9	32.1	71.6	69.2	867.3
2006	60.1	92.8	157.9	76	102.5	140.7	63.9	192.3	46.5	59.6	56.7	63.5	1112.5
2007	24.4	33.9	41.8	0	67.4	22.6	2.3	89.3	25.9	150.6	124.4	27.8	610.4
2008	45	8	30	40.8	19.2	71.3	84.5	12.1	98.7	37.1	26.9	163.4	637
2009	63.1	56.4	58.4	10.8	21.1	108.7	43.3	61.9	22.7	91.7	110.1	131.6	779.8
2010	52.6	104.2	62.9	68.3	31.6	95	19.8	12.7	28.6	141.5	35.9	84	737.1
2011	39.6	82.9	44.6	9.2	24.2	27.6	79	3.2	4.7	15	1	21.4	352.4
2012	57.2	63.7	0.5	64.8	108.3	31	27	1.2	6.8	45.3	37	89.7	532.5
2013	37.3	171.3	72.9	37.5	75.2	43.9	23.3	18	82.6	63.9	70.8	3.4	700.1
2014	56.1	20.8	103.8	108.2	153	116.6	72.3	89.3	304.1	51.8	42.8	118.4	1237.2
2015	53.1	72.5	77.9	28.7	19.3	37.1	11.7	73.3	129.5	140.4	88.6	0	732.1
2016	78.8	57.9	94.1	30.5	102	30.8	138.3	23	18.3	83.4	87.6	0	744.7
sr	43.2	49.3	52.6	54.3	64.6	63.5	53.5	46.8	54.1	58.2	58.1	56.9	655.0
Max	97.9	225.6	157.9	123.8	185.7	171.4	191.7	192.3	304.1	208.1	245.8	175.0	1237.2
Min	0.1	1.8	0.5	0.0	19.2	2.6	2.0	0.3	2.1	2.7	1.0	0.0	350.6
StDev	23.3	44.8	35.0	29.2	36.3	39.8	43.3	47.6	54.7	45.7	44.3	45.3	174.5



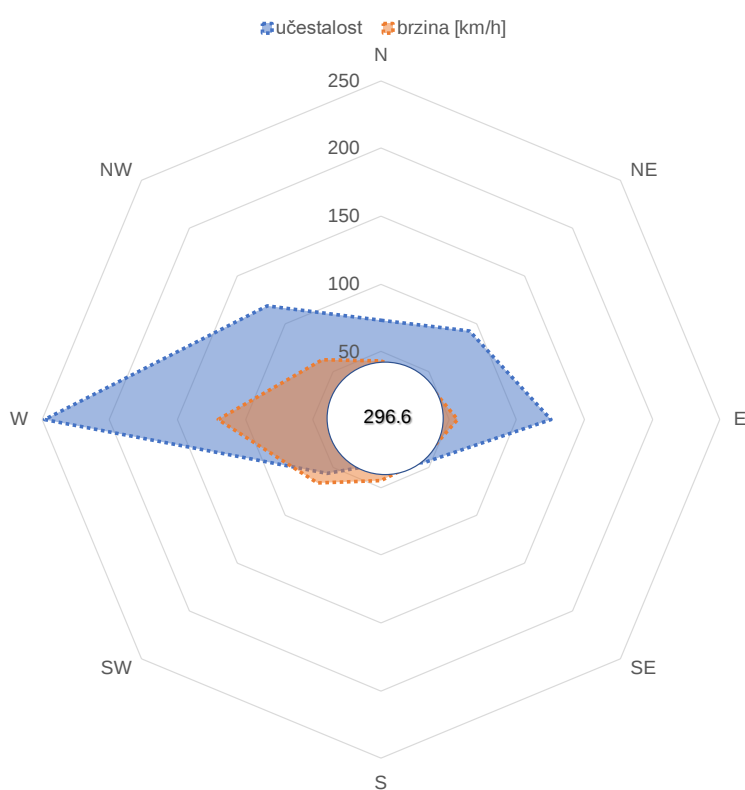

Slika 2.10 - Sume godišnjih padavina za meteorološku stanicu Negotin 1970-2016

Slika 2.11 - Prosečne, maksimalne i minimalne sume padavina za meteorološku stanicu Negotin 1970-2016.

Vazdušna strujanja

Morofologija područja, predstavljena Đerdapskom klisurom na zapadu i otvorenošću na istoku, stoga su i zapadni vetrovi dominantni, kao i severozapadni. Najmanje zastupljeni vetrovi su južnog pravca. Brzina zapadnog vetra dostižu vrednost od 120 km/h. Pored navedenog, većim brzinama (preko 60 km/h) karakterišu se vetrovi pravca jugozapad i severozapad.

Tabela 2.3 - Prosečne brzine i čestine vetra za meteorološku stanicu Negotin 2006-2016.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
učestalost	73.3	92.4	125.1	44.5	32.9	56.4	248.3	118.2	296.6
brzina [km/h]	43.0	43.6	56.4	42.7	45.0	65.8	120.5	61.7	



Slika 2.12 - Ruža vetrova za meteorološku stanicu Negotin 2006-2016.

2.5 Flora, fauna i prirodne vrednosti

2.5.1 Opis vegetacije predmetne lokacije - postojeće stanje

Ukupna flora i vegetacija Đerdapa čini glavnu komponentu biodiverziteta ovog područja, a ujedno predstavlja i jednu od najvećih prirodnih vrednosti Nacionalnog parka „Đerdap”. Klimatski uslovi, specifično zemljište, složen reljef, blizina Dunava, uz istorijske činioce, omogućili su u Đerdapskoj klisuri očuvanje jedne od najbogatijih, najsloženijih reliktnih vegetacija u jugoistočnoj Evropi. Flora đerdapskog područja je izuzetno bogata u taksonomskom i ekološkom smislu.

Vegetacija NP „Đerdap” je veoma bogata i predstavljena je sa 70 biljnih zajednica, u koje spada preko 50 šumskih i žbunastih asocijacija, od kojih su 35 reliktnog tipa, dok njih 15 predstavljaju reliktno polidominantne zajednice bogatog florističkog sastava. Floristički sastav ovog područja čini oko 1.100 biljnih taksona što je oko 29% od ukupne flore Srbije.

Lokacija HE „Đerdap I” je i pre izgradnje brane bila pod antropogenim uticajem usled blizine Davidovca i Kladova, poljoprivrednih površina i regionalne saobraćajnice. Ovaj antropogeni uticaj se izgradnjom HE „Đerdap I” i otvaranjem graničnog prelaza ka Rumuniji drastično intenzivirao.

Trenutno se na slobodnim površinama predmetne lokacije nalazi parkovska vegetacija čije održavanje je u nadležnosti HE „Đerdap I”. Zastupljen je veći broj vrsta različitog ukrasnog zimzelenog i listopadnog drveća i zbusnja. Iako se najveći deo prostora dobro održava na travnjačkim površinama uz reku nizvodno od prevodnice su počele da rastu samonikle jedinke bagrema (*Robinia pseudoacacia*), bagremca (*Amorpha fruticosa*) i kiselog drveta (*Ailanthus altissima*). Pored ovih alohtonih vrsta čije širenje bi trebalo kontrolisati i sprečavati na svim zelenim površinama a pogotovo na teritoriji nacionalnog parka utvrđena je i pojava divlje šljive (*Prunus pseudoarmeniaca*), bele vrbe (*Salix alba*). U zaleđu HE „Đerdap I”, kao i u široj okolini, su pored već navedenih vrsta prisutni i klen (*Acer campestre*), beli grab (*Carpinus orientalis*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), orah (*Juglans regia*), divlja kruška (*Pirus piraster*) i bela topola (*Poppulus alba*). Karakteristično za ovo područje je fragmentisanost staništa kao posledica antropogenog uticaja.

U samoj akvatoriji prevodnice, kao ni u nizvodnom delu uz desnu obalu Dunava nije detektovano prisustvo vodenih makrofita. Ovo je očekivano s obzirom na jačinu toka nakon brane.

2.5.2 Fauna

Fauna Đerdapa u području brane „Đerdap I” istražena je relativno dobro zbog lokacije u okviru Nacionalnog parka „Đerdap” gde se brana nalazi, kao područja posebnih prirodnih vrednosti stavljenog pod zaštitu države 1974. godine.

Područje Đerdapa odlikuje se brojnošću i raznovrsnošću životinjskog sveta i u njoj su prema različitim izvorima od faunoističkih elemenata zastupljeni:

- **insekti:** jednodnevke (Ephemeroptera), jednakokrili rilaši (Homoptera), vilini konjici (Odonata), leptiri (Lepidoptera), stenice (Hemiptera), opnokrilci (Hymenoptera), pravokrilci (Ortoptera), dvokrilci (Diptera).
- **ribe:** jesetrovke (Acipenseriformes) - moruna *Huso huso*, kečiga *Acipenser ruthenus*, sim jesetra *A. nudiiventris*, dunavska ili ruska jesetra *A. gueldenstaedti*, pastruga *A. stellatus*, a prema pojedinim autorima i atlantska jesetra *A. sturio*; haringe (u stvari lojke) (Clupeidae) - dunavska haringa *Alosa caspia* i crnomorska haringa *Alosa immaculata*; jegulja (Anguillidae) - *Anguilla anguilla*; pastrmke (Salmonidae) - mladica *Hucho hucho*, potočna pastrmka *Salmo cf. trutta* i dužičasta pastrmka *Oncorhynchus mykiss*, štika (Esocidae) - *Esox lucius*; šaranke (Cyprinidae) - preko 30 vrsta iz rodova *Abramis*, *Alburnoides*, *Alburnus*, *Aspius*, *Barbus*, *Blicca*, *Carassius*, *Chondrostoma*, *Ctenopharyngodon*, *Cyprinus*, *Gobio*, *Hypophthalmichthys*, *Idus*, *Leuciscus*, *Pseudorasbora*, *Rutilus* i *Vimba*, somovi (Siluriformes) - običan *Silurus glanis* i cverglan *Ameiurus melas*, vijuni i čikovi (Cobitidae i Balitoridae) - brkica *Barbatula barbatula*, balkanski vijun *Sabanjewaia autara*, legbaba *Cobitis taenia* i čikov *Misgurnis fossilis*, bakalarke (Gobiidae) - manić *Lota lota*, gregorci (Gasterosteidae) - trobodlji gregorac *Gasterosteus aculeatus*, šila (Symnathidae) - kratkokljuno šilce *Syngnathus abaster*, grgečke (Percidae) - grgeč *Perca fluviatilis*, smuđ *Sander lucioperca*, smuđ kamenjar *Sander volgensis*, veliki vretenar *Zingel zingel*, šrac *Gymnocephalus schratseri*, balavac *Gymnocephalus cernuus*, glavoči rodova *Proterorhinus* i *Neogobius*, kao i amurski spavač *Percottus glennii* (Odontobutidae) i sunčica *Lepomis gibbosus*.
- **vodozemci:** šareni daždevnjak *Salamandra salamandra*, mrmoljci *Triturus* spp. i žabe (Salientia) - zelene *Rana esculenta*, *R. lessonae*, *R. ridibunda*, i smeđe *R. temporaria*, *R. agilis*, žutotrbe mukačae *Bombina variegata* i gatalinke *Hyla arborea*.
- **gmizavci:** šumske kornjače *Testudo hermanni*, barske kornjače *Emys orbicularis*, gušteri (Sauria), vodene zmije - belouška *Tropidonotus natrix* i ribarica *Tropidonotus tessellata*, smukovi *Elaphe* spp., *Coluber* spp., *Zamenis* spp., kao i poskoci *Vipera ammodytes*;
- **ptice:** oko 170 vrsta, među kojima su posebno značajni za ekosistem Dunava: kormorani - veliki *Phalacrocorax carbo* i mali *P. pygmaeus*, crna liska *Fulica atra*, mala bela čaplja *Egretta garzetta*, siva čaplja *Ardea cinerea*, grabljivice (Falconiformes) - posebno orao belorepan *Heliaetus albicilla*, šljukarice (Charadriidae), crna roda *Ciconia nigra*, bela roda *Ciconia ciconia*, galebovi (Laridae), čigre (Sternidae), patka gluvara *Anas platyrhynchos*, patka krdža *Anas crecca*, patka zviždara *Anas penelope*, riđoglava patka *Aythya ferina*, ćubasta patka *Aythya nyroca*, gnjurac *Mergus merganser*,

golubovi Columba spp., sove (Strigiformes), detlići (Picidae), grmuše (Sylviidae), drozdovi (Turdidae), senice (Paridae) i dr. Među njima, vodene ptice, a posebno patke, pliske, čigre i neke vrste šljukarica zimuju u velikom broju (preko 20 hiljada ptica) na području đerdapske akumulacije;

- **sisari:** bubojedi - ježevi Erinaceus concolor, krtice Talpa europaea, glodari - voluharice - poljska Microtus arvalis, vodena Arvicola amphibius, pacov Rattus norvegicus, veverica Sciurus vulgaris, puh orašćar Myoxus glis, ondatra Fiber zibethicus, nutrija Myocastor coypus, slepi miševi (Chiroptera), zec Lepus europaeus, zveri - medved Ursus arctos, vuk Canis lupus, šakal Canis aureus, lisica Vulpes vulpes, ris Lynx lynx, divlja mačka Felis silvestris, lasica Mustela nivalis, tvor Mustela putorius, kuna zlatica Martes martes, kuna belica Martes foina, jazavac Meles meles, vidra Lutra lutra, papkari - divokoza Rupicapra rupicapra, jelen Cervus elaphus, srna Capreolus capreolus i divlja svinja Sus scrofa.

Od navedenih vrsta faune, prema članu 48. Zakona o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009) i Pravilniku o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Službeni glasnik RS”, br. 5/2010 i 47/2011), skoro sve vrste sisara i ptica (sem onih koje su lovna divljač), gmizavaca (sem zidnog guštera Podarcis muralis) i vodozemaca, sve vrste leptira i mnogobrojnih drugih zglavkara i ostalih beskičmenjaka koji nastanjuju priobalje Dunava u području brane „Đerdap I”, kao i sve vrste paklara (Petromyzontidae), jesetarske vrste (sem kečige), jegulja, crnomorska haringa, linjak, Balonov balavac i obe vrste vretenara su strogo zaštićene vrste i navedene su u Prilogu I Pravilnika o izmeni Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Službeni glasnik RS”, br. 47/2011). U prilogu II tog pravilnika nalaze se zaštićene vrste, u koje spadaju lovne vrste divljači i ribolovne vrste riba čiji su korišćenje i zaštita regulisani članom 21. Zakona o divljači i lovstvu („Službeni glasnik RS”, br. 18/2010) - Pravilnikom o proglašavanju lovostajem zaštićenih vrsta divljači („Službeni glasnik RS”, br. 9/2012), i članom 23. Zakona o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda („Službeni glasnik RS”, br. 128/2014) - Naredbom o merama zaštite i očuvanja ribljeg fonda („Službeni glasnik RS”, br. 56/2015), respektivno.

U sastavu Nacionalnog parka Đerdap nalazi se ribarsko područje „Đerdap” i lovište „Đerdap”, poznato po brojnosti i raznovrsnost riblje i lovne faune, a obema upravlja JP „Nacionalni park Đerdap”.

Migratorne vrste riba i adaptacija prevodnice brane „Đerdap I”

Migratorne vrste riba od značaja za studiju uticaja na životnu sredinu koja se odnosi na adaptaciju brodske prevodnice na brani „Đerdap I” su:

- anadromne vrste jesetrovki rodova Huso (moruna H. huso) i Acipenser (sim jesetra A. nudiiventris, dunavska ili ruska jesetra A. gueldenstaedti, pastruga A. stellatus, a prema pojedinim autorima i atlantska jesetra A. sturio) (porodica jesetrovki Acipenseridae) i haringi (u stvari lojki) roda Alosa (dunavska haringa A. caspia i crnomorska haringa Alosa immaculata (porodica sleđevki Clupeidae);
- katadromna jegulja Anguilla anguilla (porodica jegulja Anguillidae).

Među brojnim prikazima jesetarskih vrsta riba u Dunavu, jednim od najboljih može se smatrati onaj koji je dao Reinartz (2002). Uz kečigu *A. ruthenus* koja je jedina rezidentna slatkovodna vrsta, sve ostale vrste jesetrovki su dominantno anadromne, ali jedan broj njih (dunavska jesetra, sim jesetra) imaju i svoje rezidentne predstavnike, sa alternativnom, potamodromnom životnom istorijom, a neke od njih (kečiga, dunavska jesetra) često i dve forme: kratkonosnu i dugonosnu, sa trajnim odlikama koje omogućavaju njihovo prepoznavanje i drugim razlikama u odlikama životne istorije, kao što su različita vremena mresta i različita mesta-prirodna plodišta na kojima se mreste (Ognjanović i sar. 2008). Sem atlantske jesetre, čije se prisustvo navodi samo za donji Dunav nizvodno od Đerdapske klisure (Banarescu 1964), najugroženijom u basenu Dunava smatra se sim jesetra. Međutim, u srednjem Dunavu 2005. godine, u području Apatina ulovljen je stari primerak sim jesetre (Simonović i sar. 2005), što je predstavljalo prvi pouzdan nalaz ove vrste u periodu od 30 godina i otvorilo je mogućnost da u basenu Dunava ova vrsta nije potpuno nestala. Sve migratorne vrste jesetrovki su po IUCN (Međunarodna unija zaštite prirode) kategorizaciji ugrožene, od ranjive (VU) do kritično ugrožene (CR), a kao najvažniji faktori ugrožavanja navedeni su drastično smanjenje brojnosti prelovom radi cenjenog mesa i još cenjenijeg kavijara, kao i promena staništa, i to radi drugih vidova potreba i namena toka i priobalja Dunava i radi potpunog pregrađivanja toka Dunava trima branama: „Đerdap I” i „Đerdap II” na donjem kraju srednjeg toka Dunava (Srbija-Rumunija) i „Gabčikovo” u gornjem delu srednjeg toka Dunava (Slovačka-Mađarska). Za studiju o proceni uticaja na životnu sredinu adaptacije prevodnice brane „Đerdap I”, ove prepreke uzvodnim migracijama anadromnih jesetrovki Dunavom na istorijska prirodna plodišta uzvodno sve do Bratislave i Beča mogu se smatrati relevantnim.

Pontijske haringe: crnomorska i dunavska svakog proleća (mart-maj, vrhunac tokom aprila) migriraju iz Crnog mora do brane „Đerdap II” i tu se i pored sadašnje zabrane lova koriste kao odličan prehrambeni resurs, sveže i dimljene. Mreste se pelaški, a njihova ikra slobodno plovi nizvodno i razvija se, da bi mlađ nastavila put niz Dunav do Crnog mora nošena rečnom strujom. Uzvodni prolasci kroz prevodnice dveju đerdapskih brana izuzetno su retki i one predstavljaju pored jesetrovki vrste riba koje su najugroženije prekidom migratornih puteva usled izgradnje đerdapskih brana.

Za jegulju postoje oprečna mišljenja o autohtonosti-neki smatraju da su jegulje iz akvakulture unesene u Dunav i njegove pritoke i da po dostizanju mresne starosti kreću bežanjem iz uzgojnih objekata na migracije ka Crnom moru, Mediteranu i Sargaskom moru, gde su im prirodna plodišta, a kao bitan argument u prilog tome govore o zanemarljivom broju staklastih jegulja i malih „elvera” (meamorfozirane mlađi) koji ulaze u Dunav i migriraju uzvodno. Do sada nema podataka o nalazima mlađi jegulja na uzvodnim migracijama u srpskom delu Dunava. Nizvodne migracije odraslih jegulja dužine i do 1.5 m i mase preko 2 kg dešavaju se od rane jeseni do početka zime i detektuju se sporadičnim ulovima privrednih ribara u stajaćim alatima i prilikom elektroribolova u naučno-istraživačke svrhe (izveštaji privrednih ribara, lična opažanja i ulovi). Zbog promena-metamorfoze koji se prilikom polaska na migraciju dešavaju, a koje obuhvataju i redukciju digestivnog trakta i prestanak ishrane, odrasle srebrne jegulje rekreativni ribolovci ne love na mamčene udice. Mlađe, „žute” jegulje koje pobegnu iz uzgojnih objekata (Mađarska ili Hrvatska) i spuste se do naših delova Dunava nizvodno rekreativni ribolovci ponekad ulove udičarskim alatima.

Prema mestima ulova jegulja, može se zaključiti da odrasli primerci putuju nizvodno duž obale, u priobalju obavezno onuda gde je veća dubina, ili dalje od obale, ako je dubina u priobalju neodgovarajuća-mala. Sporadičnost njihovih ulova ne daje osnov da se one razmatraju kao bitne u okviru ove studije uticaja adaptacije brodskih prevodnica, iako neće biti ovom prilikom ni zanemarene.

Regionalna strategija za očuvanje i održivo upravljanje populacijama jesetrovki severozapadnog dela Crnog mora i basena donjeg Dunava saglasno CITES konvenciji (BSSMAG, 2003) predviđa u okviru: 1. Ciljeva strategije i preporuka za upravljanje, 1.2. Zaštite bitnih staništa, 1.2.2. Identifikovanje barijera i drugih činilaca unutar severozapadnog dela Crnog mora i donjeg Dunava koje deluju negativno na populacije različitih vrsta jesetrovki, preporuku: proučiti mogućnost i izvodljivost izgradnje ribljih prolaza (staza) na branama „Đerdap I” i „Đerdap II”.

Iz Regionalne strategije, proistekao je Akcioni plan za očuvanje jesetrovki (Acipenseridae) u basenu Dunava (Bloesch i sar. 2003). U njemu se kao cilj 9. navodi ponovno otvaranje migracionih puteva jesetrovki omogućavanjem prolaza uzvodno i nizvodno na branama i drugim preprekama kretanju jesetrovki u toku Dunava, a kroz akcije 9.1-9.6 preduzimanje mera da se brane „Gabčikovo” i „Đerdap I” i „Đerdap II” učine prolaznim za jesetrovke izradom studije izvodljivosti, planiranjem, projektovanjem i primenom-izradom migratornih sredstava-infrastrukture. Vreme koje je za ostvarenje ovog cilja i primenu ovih akcija bilo predviđeno bilo je najduže (po prioritetnosti) i iznosilo je 5-10 godina. U okviru akcija, bilo je predviđeno i uspostavljanje efikasnog monitoringa i vrednovanja učinka ribljih prolaza na đerdapskim branama (akcija 9.3), a očekivalo se da će konstruisani riblji prolazi imati pozitivan efekat i na druge migratorne vrste, a pre svega pontijske haringe (*Alosa caspia* i *Alosa immaculata*). Za sve aktivnosti za ispunjenje cilja 9. bile su adresirane vlade Rumunije i Srbije i Crne Gore (tadašnje savezne države).

Na osnovu Regionalne strategije, u Nacionalnom planu upravljanja jesetrovkama u Rumuniji (Danube Delta National Institute Tulcea 2006), u okviru poglavlja A. Mere, tačke 2. Zaštite bitnih staništa, podtačke 2.4 proučavanje mogućnost i izvodljivost izgradnje ribljih prolaza (staza) na branama „Đerdap I” i „Đerdap II”, primenjena je ova regionalna strategija.

U Planu upravljanja rečnim basenima (GD 80/2011) za usvajanje Nacionalnog plana upravljanja rumunskim delom basena Dunava (Mielach i sar. 2012), ocenjeno je da nema uslova za izgradnju ribljih staza na branama čija visina premašuje 15 m. Ta visina smatra se maksimalnom u toj studiji tehnički izvodljivom za rešavanje problema izgradnje ribljih staza. Brane na Dunavu i izgradnja ribljih staza na njima izdvojene su iz ovog plana i trebalo je prema njemu da se rešavaju pod okriljem Međunarodne komisije za zaštitu Dunava (ICPDR).

U Republici Srbiji, u Akcionom planu upravljanja jesetarskim vrstama u ribolovnim vodama Republike Srbije, Lenhardt i sar. (2005) osvrnuli su se na problem prekida migracionih puteva jesetrovki u poglavlju 2. Zaštita važnih staništa i omogućavanje pristupa istorijski bitnim područjima za mrest, a u tačkama koje nalažu da se izvede studija izvodljivosti za izradu neometanih uzvodnih i nizvodnih migracija jesetrovki na „Đerdap I” i „Đerdap II” branama, kao i da se razmotri uvođenje "uhvati-i-prevezi" sistema kao privremene mere, a u poglavlju „Dinamika, termini realizacije i finansijski izvori”, za studiju izvodljivosti predviđena su i sredstva od

10.000 EUR, kao i izgradnja ribljih prolaza i liftova na branama „Đerdap I” i „Đerdap II”, sa sredstvima u iznosu koji je trebalo da bude određen studijom izvodljivosti.

U Programu "Sturgeon 2020" ICPDR (Sandu i sar. 2013), u Glavnoj temi 1: „Sticanje političke podrške za konzervaciju jesetrovki”, u okviru Mera i preporuka, pod stavkom „Rečni transport” govori se o potrebi promocije poboljšanja transporta u području srednjeg i donjeg Dunava sprečavanjem uticaja ili nestankom tog uticaja kad se radi o sadašnjim i budućim projektima, dok se pod stavkom „Hidroenergetika” ukazuje na značaj migracija jesetrovki u Dunavu, kako kad su u pitanju nove hidroelektrane, tako još više kad je reč o obnovi migracija jesetrovki na đerdapskim branama. U Glavnoj temi 3: *In situ* konzervaciji, među Merama i preporukama nalazi se u okviru A2) i preporuka da se uradi pregled metodologija za primenu rešenja za uzvodni i nizvodni prolaz jesetri na migracionim preprekama i za razvoj rešenja za njihov prolaz u basenu Dunava, a u okviru B) Primijenjene *In situ* mere govori o očuvanju i ponovnom uspostavljanju-rekonstrukciji potreba životnog ciklusa i staništa populacija kao i nesmetanog kretanja između staništa, uključujući i rešenja za prolaz na migratornim preprekama. Među najvažnijim zahtevima za jesetrovke u ovom dokumentu nalaze se brane hidrocentrala „Đerdap I” i „Đerdap II” kada se radi o srednjem toku Dunava.

2.5.3 Zaštićena prirodna dobra

Uvidom u Centralni registar zaštićenih prirodnih dobara Zavoda za zaštitu prirode Srbije (Rešenje broj 019-2777/2, od 17.11.2017. godine), a u skladu sa propisima koji regulišu oblast zaštite prirode, Zavod konstatuje da je predmetno područje Nacionalnog parka „Đerdap” sa režimom zaštite III stepena i da je u obuhvatu: ekološki značajnog područja „Đerdap” ekološke mreže Republike Srbije; Emerald područja - Đerdap RS0000012; Međunarodno značajnog područja za ptice (Important Bird Area, IBA - Đerdap RS041IBA); Međunarodno značajnog područja za biljke (Important Plant Area, IPA - Đerdap); Odabranog područja za dnevne leptire (Prime Butterfly Area, PBA - Đerdap 05). Područje se takođe nalazi na spisku objekata geonasleđa Srbije.

2.6 Predeone karakteristike

Specifičnosti dela područja Nacionalnog parka Đerdap (IBA, IPA i PBA područje i kao deo mreže EMERALD područja); posebne kulturne vrednosti (područje Nacionalnog parka nalazi se na Preliminarnoj listi za Svetsku kulturnu i prirodnu baštinu (UNESCO); deonica Panevropskog transportnog koridora VII, sa značajnim potencijalima međunarodnog vodnog puta E80 - Dunav sa hidroelektranom „Đerdap I”; raznovrsne kulturne vrednosti od međunarodnog značaja i značaja za podunavske zemlje i Srbiju: arheološka nalazišta iz perioda neolita (Lepenski vir), rimski put i most u Đerdapu i rimska utvrđenja (Diana i druga potopljena utvrđenja rimskog Limesa); srednjevekovna utvrđenja (Golubac, Ram, Fetislam) i manastiri; vredni poljoprivredni i šumski resursi i ekološki osetljivi delovi Đerdapskog jezera i priobalja; specifični stratigrafski, paleontološki, geotektonski, geomorfološki oblici; čine posebne odlike prirodnog i kulturnog predela ovog prostora.

Iako za samu lokaciju brodske prevodnice nisu karakterične sve odlike šireg područja, ona se nalazi u području koje je osetljivo na izmenu predela, pa je očuvanje predeonih karakteristika i predeone raznovrsnosti značajno i u realizaciji projekta adaptacije brodske prevodnice.

2.7 Nepokretna kulturna dobra

Na teritoriji Nacionalnog parka Đerdap nalaze se sledeća nepokretna dobra od izuzetnog značaja:

- Golubački grad,
- Lepenski vir,
- Trajanova tabla,
- Diana kod Karataša.

Golubački grad je srednjovekovna tvrđava, podignut u XIV veku na ruševinama turskog utvrđenja. Smeštena na visokim liticama, nalazi se na 4 km nizvodno od današnjeg naselja, na mestu na kom se reka sužava, na ulazu u Đerdapsku klisuru.

Lepenski vir je jedno od najvećih i najznačajnijih mezolitskih i neolitskih arheoloških nalazišta, koji se nalazi u klisuri Gospođin vir na 1.005-om kilometru Dunava od ušća. Ovaj lokalitet je bio sedište jedne od najvažnijih i najsloženijih kultura praistorije, a otkriveno je sedam naselja i oko 140 stambenih i sakralnih objekata, koji su izgrađeni u periodu od oko 6500. do 5500. godine pre naše ere.

Trajanova tabla (Tabula Traiana) se nalazi na izlazu iz Malog kazana na stacionaži Dunava km 964+800, a uklesali su je legionari rimskog imperatora Trajana u slavu probijanja i završetka podunavskog rimskog puta (via militaris) kroz Gornju Meziju. Zbog izgradnje hidroelektrane Đerdap i akumulacionog jezera i potapanja puta, Trajanova tabla je šezdesetih godina izmeštena i podignuta za dvadesetak metara.

Diana je rimsko utvrđenje iz 101. godine, locirano na visokoj steni u neposrednoj blizini Karataša, na oko 2 km nizvodno od hidroelektrane Đerdap I. Diana je bilo najveće i najznačajnije utvrđenje na gornjomezijskom limesu (granici), izgrađeno za vreme cara Trajana u periodu njegovog pohoda na Dakiju u II veku n.e. S obzirom da je Diana podignuta na strateški značajnoj lokaciji pored Sipskog kanala, zadatak stalne vojne posade u logoru bio je da čuva granice i obezbeđuje nizvodni ulaz u kanal, koji se nalazio uzvodno od kastela. Izgled kastruma odgovara pravougaonom obliku, dimenzija 100 sa 200 m. Diana je bila u funkciji kao fortifikacioni objekat do VI veka i predstavljala je najočuvaniji i konzervatorski najreprezentativniji rimski kastrum na području Đerdapa i značajan ekonomski centar sa razvijenim pristaništem.

Na području Nacionalnog parka Đerdap takodje je evidentiran i veliki broj kulturnih dobara sa potopljenim lokalitetima.

Neposredno uzvodno od grada Kladova na obali Dunava nalazi se dobro očuvani turski grad Fetislam, jedan od najznačajnijih spomenika kulture iz bliže prošlosti, koju su podigli Turci posle osvajanja ovih krajeva Srbije. Tvrđavu Fetislam, što u prevodu znači "Kapija mira", je osnovao Sulejman veličanstveni 1.524. godine. Utvrđenje čine dve celine: Mali i Veliki grad.

Mali grad je podignut početkom 16. veka radi okupljanja vojske za napad i osvajanje grada i imao je sve odlike artiljerijske baze, zaštićen zidanim bedemom sa kružnim kulama na uglovima i puškarnicama u zidu.

Veliki grad je izgrađen kasnije u 18. i 19. veku u periodu kada se Turska, iscrpljena dugotrajnim ratovima, orjentisala na odbranu ranije osvojenih teritorija.

Grad se prostire na površini od 5 hektara i ima poligonalni oblik, a oko grada je rov širok 20-30 metara. Na gradu su tri kapije, koje su vodile u utvrđenje, kroz jednu se izlazi na obalu Dunava, a druge dve su prema kopnu, kroz koje se ulazi preko pokretnih mostova. Iznad kapija bile su postavljene mermerne ploče s natpisima, koje su veličale sultana Mahmuda II. Ovaj grad je jedan od šest srpskih gradova, čiji su ključevi predati knezu Mihajlu 1867. godine.

I pored svih navedenih nepokretnih kulturnih dobara na području NP „Đerdap”, na samom lokalitetu brodske prevodnice ne postoje nepokretna kulturna dobra. Naime, nakon uvida u Centralni registar nepokretnih kulturnih dobara koji se vodi u Republičkom zavodu za zaštitu spomenika kulture, isti Zavod je dopisom broj 2/2728, od 07.12.2017. godine konstatovao je da brodska prevodnica na Đerdapu I nije u nadležnosti ovog Zavoda, jer se ne nalazi u sastavu nepokretnog kulturnog dobra od izuzetnog značaja.

2.8 Naselja, stanovništvo i infrastruktura

Grad Kladovo se nalazi na krajnjem severoistoku Srbije, u podnožju planine Miroč i u oblasti pod nazivom Ključ, koja je dobila ime po velikom meandru Dunava na izlasku iz Đerdapske klisure. Kladovo je središte istoimene opštine, koja pripada Borskom okrugu. U ranijim vekovima Kladovo je bio utvrđeni grad čiji se ostaci nalaze neposredno pre ulaska u savremeni grad.

Prema popisu iz 2011. godine u Kladovu živi 8.869 stanovnika. U Kladovu se nalazi brodogradilište, upravna zgrada hidrosistema „Đerdap”, kao i carinarnica, novi moderan dom zdravlja, sportska hala „Jezero” i hotel „Đerdap”.

Nizvodno od brane „Đerdap I” lociran je omladinsko-sportski kamp „Karataš”, osnovan u vreme izgradnje HE „Đerdap”, kao i naselja Novi Sip, Davidovac, Kladušnica, Kladovo i Kostol. Od 1991. godine, kod svih navedenih naselja koji pripadaju opštini Kladovo, osim Kladova i Sipa, prema zvaničnim rezultatima popisa Republičkog zavoda za statistiku Srbije evidentirani su negativni demografski trendovi koji ukazuju na smanjenje broja stanovništva pre svega kao posledica migracionih kretanja u opštinski centar.

Tabela 2.4 - Broj stanovnika na desnoj obali Dunava nizvodno od HE „Đerdap I”

Naselje	Godine		
	1991.	2002.	2011.
Novi Sip	812	909	767
Davidovac	626	640	534
Kladušnica	904	727	634
Kladovo	9.626	9.142	8.869
Kostolac	1.177	1.053	961

Preko Dunava, na drugoj obali, nalazi se velika industrijska zona Turn Severina, rumunskog grada u kojem živi više od 100.000 stanovnika.

3. OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA

Geografski položaj Republike Srbije obezbeđuje prirodne prednosti za intenzivni vodni saobraćaj, zahvaljujući njenim rekama i mreži kanala. Infrastrukturalna mreža unutrašnjeg vodnog saobraćaja pati od nedostatka adekvatnog održavanja u poslednjih dvadesetak godina. Revitalizacija infrastrukturne mreže unutrašnjeg vodnog saobraćaja je jedan od prioriteta Republike Srbije i mnoge investicije od strane međunarodnih finansijskih institucija se sprovode sa ciljem da podrže ovaj proces. Adaptacija srpske brodske prevodnice sistema Đerdap I će unaprediti pouzdanost i efikasnost vodnog saobraćaja na Osnovnoj TEN-T mreži - Rajnsko-Dunavski koridor (Core TEN-T network (Rhine – Danube Corridor)). Hidroenergetski i plovibeni sistem „Đerdap I”, kompleksan i višenamenski objekat, izgrađen je na 943. kilometru Dunava. Prema Sporazumu o izgradnji i eksploataciji između tadašnje SFRJ i SR Rumunije, glavni objekat HEPS „Đerdap I” projektovan je i izgrađen tako, da svakoj strani pripadne po jedna elektrana, jedna brodska prevodnica, jedna polovina prelivne brane i po jedna neprelivna brana, sa pratećim objektima.



Slika 3.1 - Lokacija brodske prevodnice „Đerdap I”

Brodska prevodnica sistema Đerdap I je u neprekidnom pogonu od 1970.godine i na njoj je do sada izvršeno preko 76.000 prevođenja, prevedeno oko 400.000 plovila i oko 210 miliona tona robe. Kod prve ugradnje, montirana oprema brodske prevodnice vrhunski je koncipirana, a potom sa izuzetnom pažnjom održavana, što je za posledicu imalo višestruko produženje životnog veka i mali broj havarijskih situacija.

3.1. Cilj projekta

Osnovni cilj je da se omogući nesmetano odvijanje vodnog saobraćaja, obezbedi kontinuitet vodnog puta i unapredi pouzdanost i efikasnost na Osnovnoj TEN-T mreži - Rajnsko-Dunavski koridor.

Specifični ciljevi projekta su:

- Smanjene broja i trajanja nepredviđenih zastoja i prekida plovidbe;
- Smanjenje trajanja i troškova prevodjenja i čekanja na prevodjenje, predvidljivo vreme čekanja;
- Veća pouzdanost i bezbednost rada brodske prevodnice;
- Produženje radnog veka opreme i povećanje energetske efikasnosti;
- Smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu zbog:
 - Povećanja obima vodnog saobraćaja, kao ekološki najpovoljnijeg, što za posledicu ima smanjenje drumskog i železničkog saobraćaja;
 - Povećanja pouzdanosti objekta, što je u direktnoj vezi sa smanjenjem broja akcidentnih situacija;
- Umanjeni troškovi održavanja zbog:
 - Manjeg broja i kraćeg trajanja intervencija;
 - Smanjenje potrebnog broja radnika na servisiranju, redovnom održavanju i intervencijama;
 - Modernizacije pogona;
 - Uvođenja modernog i kvalitetnog monitoringa koji će omogućiti prelaz sa principa periodičnog i preventivnog održavanja na vid održavanja po stanju;
- Kvalitetno planiranje kako rada tako i održavanja.

3.2. Namena objekta

Hidroenergetski i plovidbeni sistem „Đerdap I” se nalazi na reci Dunav (na 943km) između Republike Srbije i Republike Rumunije. Sistem se sastoji od prelivne brane u sredini reke, dve pribranske elektrane (jedne srpske i jedne rumunske) u produžetku prelivne brane i dve dvostepene brodske prevodnice između svake elektrane i susedne obale. Izgradnjom HEPS sistema „Đerdap I” i naknadnim formiranjem uzvodnog akumulacionog jezera postignut je uspor kod brane od 35 m. Osnovna namena brodske prevodnice je da se omogući kontinuitet plovidbe Dunavom, pouzdanim i bezbednim prevođenjem. Stoga je pri obe obale izgrađena po jedna brodska prevodnica sa predpristaništima koje omogućavaju prolazak plovila iz gornje u donju vodu i obrnuto.

Brodske prevodnice se sastoje od sledećih celina, polazeći od uzvodnog ka nizvodnom smeru:

- Zona uzvodnog predpristaništa,
- Uzvodna (gornja) glava,
- Uzvodna (gornja) komora,
- Srednja glava,
- Komandni toranj,
- Nizvodna (donja) glava,
- Nizvodna (donja) komora,
- Zona nizvodnog predpristaništa.



Slika 3.2 - HEPS „Đerdap I”

3.3. Opis prethodnih radova na izvođenju objekta

Iako je u prošlosti u više navrata pripremljena različita projektna, tehnička i druga dokumentacija za adaptaciju prevodnice, radovi na adaptaciji u najvećoj meri nisu izvedeni. Zbog sigurnosti samog objekta Investitor JP EPS, Ogranak HE Đerdap Kladovo, na sistemu HE „Đerdap I” je izvršio sledeće radove na adaptaciji brodske prevodnice u poslednjih petanestak godina:

- Zamena donje sekcija dvosekcijskih vrata na srednjoj glavi brodske prevodnice, 2003 godine;
- Zamena radnih vrata na uzvodnoj glavi prevodnice, 2011. godine;
- Delimična revitalizacija radnih galerijskih zatvarača na uzvodnoj glavi prevodnice, 2013. godine;
- Revitalizacija radnih dvokrilnih vrata na nizvodnoj glavi prevodnice, 2013. godine;
- Delimična revitalizacija radnih galerijskih zatvarača na nizvodnoj glavi prevodnice, 2015. godine;
- Rekonstrukcija crpnih stanica za drenažu energetske galerije;
- Rekonstrukcija ručnih mosnih dizalica u pogonskim prostorijama prevodnice;
- Rekonstrukcija CS Kosovica.

3.4. Opis objekta (tehnoške i druge karakteristike)

Opšti opis brodske prevodnice sistema „Đerdap I”

Brodska prevodnica na srpskoj strani (na desnoj obali) je slična brodskoj prevodnici na rumunskoj strani (na levoj obali). Obe prevodnice imaju po dve komore - uzvodnu i nizvodnu komoru. Srednja glava je izgrađena između dve komore. Uzvodna komora počinje kod uzvodne akumulacije, dok se nizvodna komora nalazi u zoni donje vode.

Ose prevodnica su upravne na osu brane (odnosno osu elektrane), a međuosno rastojanje srpske i rumunske prevodnice iznosi 915 m. Zone predpristaništa se nalaze na ulazu u uzvodnu i nizvodnu komoru. Ove zone u sklopu brodske prevodnice omogućavaju efikasan ulazak plovila u komore brodske prevodnice i izlazak iz njih. Sem toga, u ovim zonama su obezbeđeni i vezovi za pristan plovila. Osnovni podaci koji se odnose na brodsku prevodnicu su:

- Širina uzvodne i nizvodne komore 34.00 m;
- Efektivna dužina komore 310.00 m;
- Dubina vode iznad praga kod najnižih vodostaja 4.5 - 5.0 m;
- Minimalna dubina vode u nizvodnom predpristaništu 3.5 m;
- Raspoloživa visina za prolaz plovila 9.5 -13.5 m;

- Nivo gornje vode 63.0 - 69.5 m;
- Izjednačujući nivo u komorama tokom prevođenja 52.50 m;
- Nivo donje vode 39.0 - 45.5 m;
- Širina predpristaništa 100 m;
- Dužina uzvodnog predpristaništa 580 m;
- Dužina nizvodnog predpristaništa - rečna linija 550 m;
- Dužina nizvodnog predpristaništa - obalna linija 585 m.



Slika 3.3 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, desna obala

Punjenje i pražnjenje uzvodne i nizvodne komore vrši se preko distributivnog sistema galerija, koji je smešten u temeljnoj ploči obe komore i u svakoj od tri glave prevodnice. Preko brane je izgrađen međunarodni put koji povezuje Rumuniju i Srbiju. Ovaj put je otvoren za međunarodni saobraćaj. Maksimalna zahtevana slobodna visina brodske prevodnice, prema zahtevima Dunavske Komisije, iznosi 10 m. Međutim, srpska brodska prevodnica je tako opremljena da može da stvori slobodni plovidbeni gabarit od 13.5 m, što odgovara zahtevima za rečno morske plovne jedinice. Uzvodno predpristanište se nalazi u uzvodnoj akumulaciji, i sastoji se od rečne pristanišne linije, obalne pristanišne linije i ulaza u prevodnicu, zajedno sa vezovima obezbeđenim za plovila i barže. Uzvodno od zone predpristaništa predviđena je posebna zona za čekanje, u kojoj plovila mogu da sačekaju pre nego što im se odobri pristup brodskoj prevodnici. U ovoj zoni takođe može da se izvrši pregrupisanje konvoja barži. Vertikalni betonski kejski zid koji se nalazi na rečnoj strani predpristaništa je na nasipu, koji ima oblik ostrva, i ima na strani okrenutoj prema akumulaciji zaštitu od kamenog nabačaja.

Telo nasipa je od stenskog i šljunkovitog materijala sa krunom širine oko 10 m, sa proširenjem prema elektrani. Od gornje glave do ovog vertikalnog kejskog zida, izgrađen je most koji omogućava pristup ovom nasipu. Obalna pristanišna linija se sastoji od ukupno 7 vertikalno postavljenih masivnih armirano-betonskih stubova i usmeravajuće armirano-betonske konstrukcije na koju se nastavlja obalni oporac gornje glave. Prečnik ovih stubova varira po visini, počev od 5m (pri vrhu) do 14 m (pri dnu stuba). Ovi stubovi su postavljeni paralelno sa kejskim zidom na rečnoj strani, odnosno paralelno sa osom prevodnice. Sve tri glave brodske prevodnice su opremljene vratima (postavljenim na krajevima komore brodske prevodnice). Manipulisanje ovim vratima omogućava ulazak plovila u komore brodske prevodnice i u zone predpristaništa, kao i izlazak plovila iz njih. U i na konstrukciji brodske prevodnice smeštena je odgovarajuća mašinska i elektro oprema koja omogućava obavljanje operacija neophodnih za prevođenje plovila. Sa komandnog tornja koji se nalazi na obalnoj strani srednje glave, kapetan brodske prevodnice ima pregled svih operacija na prevodnici. Komandovanje, kontrola rada i daljinsko upravljanje glavnom, odnosno funkcionalnom opremom brodske prevodnice vrši se iz komandne prostorije centralne komande smeštene na vrhu komandnog tornja.

U centralnoj komandnoj prostoriji su smeštene instalacije za nadgledanje plovidbe, sistem video nadzora određenih lokacija, prevodnice, galerijskih zatvarača i brodova u komorama brodske prevodnice, kao i sistem za daljinsko upravljanje semaforском signalizacijom. Manipulisanje sistemom protivpožarne zaštite se takođe vrši sa komandnog tornja, a bacači za gašenje požara mogu da se stave u funkciju posekcijama brodske prevodnice. Tokom operacija prevođenja i prilikom vezivanja plovila u zonama predpristaništa brodske prevodnice, plovila mogu da koriste posebne fiksne i plutajuće bitve ili čak i fiksna sidra.

GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

Uzvodno predpristanište

Uzvodno predpristanište se nalazi u akumulaciji i omogućava sačekivanje plovila pri ulasku u komoru prevodnice i preformiranje konvoja radi prevođenja. Širina predpristaništa je 100m a dužina 580m i sastoji se od sledećih celina:

- Rečna pristanišna linija formirana je od:
 - Nasipa od stenskog materijala širine u kruni 10m sa kotom krune na 71,00mm, nagibom kosine 1:2 prema Dunavu sa proširenjem na nizvodnom delu radi usmeravanja santi leda prema evakuatorima na prelivnoj brani;
 - Vertikalnog kejskog zida naslonjenog na nasip sa kotom krune na 71,00mm, kotom fundiranja na 57,20mm koji se produžava u usmeravajuću konstrukciju sa mostom i spaja sa rečnim oporcem gornje glave prevodnice, a koji je snabdeven kukama i fiksnom bitvom za vezivanje plovila;

- Obalna pristanišna linija formirana je od:
 - Usmeravajuće armirano-betonske horizontalno zalučene konstrukcije (kontraforska konstrukcija, vertikalno platno i most širine 4.0 m na koti 71.0 m) na koju se nastavlja obalni oporac gornje glave prevodnice;
 - Stubova postavljenih paralelno kejskom zidu na rečnoj strani na međusobnom rastojanju od 35m promenljivog poprečnog preseka fundirani na steni na koti 33,50mm snabdeni sa kukama i fiksnom bitvom na vrhu za privez brodova;
- Prilazni plovni put se nalazi u zoni ušća reke Kosovice i sela Sip i obezbeđena je potrebna dubina na mestima čekanja konvoja na prevođenje;
- Stajalište za brodove i šlepove je mesto čekanja konvoja na prevođenje dok se predpristanište ne oslobodi i nalazi se uzvodno od ušća Kosovice.

Gornja glava

Uzvodna glava je blok prevodnice u kome su smešteni radni i remontni zatvarač, kojim se odvaja gornja komora od gornje vode sa zahvatnim građevinama za punjenje uzvodne komore vodom. Konstrukcija uzvodne glave je armirano-betonska i sastoji se iz: bočnih oporaca, pragova i dna koje se produžava u dno komore prevodnice. U oporcima su zahvati sa glavnim galerijama u krivini, pomoću kojih se vrši punjenje i pražnjenje komore, šahtovima i nišama za glavne, pomoćne, uzvodne i nizvodne galerijske zatvarače. Između oporaca glave postavljena su tri praga sa krunom na koti 58.00 mnm za formiranje niša za remontni i radni zatvarač komore. Zahvat vode za galeriju na rečnom zidu je iz akumulacije i za galeriju u obalnom zidu je iz uzvodnog pristaništa. Kota praga zahvata je 43.5 mnm. Svaki vodozahvat je pregradnim zidovima podeljen na tri jednaka dela i opremljen sa po tri rešetke. U svakom oporcuzahvati imaju po tri otvora dimenzija 4.0x6.0 m. U rečnom oporcuzahvata glave takođe su smeštene i pogonske prostorije sa mosnim kranom nosivosti 63 MPa, za rad servomotora, za rad ravnog remonnog i radnog zatvarača komore. Na obalnom oporcuzahvata takođe je postavljen portalni kran nosivosti 630 kN na koloseku širine 9 m.

Uzvodna komora

Uzvodna komora je armirano-betonska konstrukcija koja se nalazi u produžetku uzvodne glave, širine 34 m a konstruktivno je podeljena na 17 jednakih lamela širine 12.5 m, koje su dilatirane i spojene fugebandima. U uzvodnoj komori primenjen je distributivni hidraulički sistem za punjenje i pražnjenje komore sa glavnim i sekundarnim galerijama. Ispod dna komore u zoni donje ploče nalaze se četiri glavne podužne galerije (površine 18 m²) za punjenje komore vodom. Voda se zahvata iz predpristaništa zahvatima smeštenim u donjem delu gornje glave prevodnice. Zahvati su postavljeni po jedan na svakoj strani i svaki napaja po dve galerije. Sistem sekundarnih galerija (površine preseka 2.4 m²) postavljenih iznad podužnih galerija obezbeđuje punjenje komore kroz njeno dno u dvema zonama sa po deset sekundarnih galerija, smeštenim u drugoj i četvrtoj petini dužine komore preko bočnih ispusnih otvora. Po jedna od glavnih-spoljna galerija napaja uzvodnu zonu sekundarnih galerija, dok unutrašnja galerija napaja nizvodnu zonu sekundarnih galerija.

Iza nizvodne zone sekundarnih galerija glavne galerije se spajaju po dve i dve i spuštaju na kotu dna donje komore, izlaze iz dna u bokove komore gde su u zoni srednje glave smeštena dva galerijska zatvarača koja regulišu pražnjenje gornje odnosno punjenje donje komore. Zidovi komore imaju nagib 100:1, kruna zidova na koti 71.0 mnm je prema komori ograđena parapetnim zidovima u armiranom betonu visine 0.8 m, a u komori se nalazi sedam pari plovećih bitvi. Na kruni rečnog zida je pešačka staza širine 3.5 m koja služi i kao saobraćajnica.



Slika 3.4 - Brodska pregradnja „Đerdap I”, uzvodno predpristanište, gornja glava i uzvodna komora

Srednja glava

Srednja glava je najkomplikovaniji objekat pregradnje jer obuhvata devijacije glavnih galerija, šahtove i niše radnog i pomoćnih zatvarača, a takođe i drži usporni front, stoga je kao potporna konstrukcija vezana za nasutu branu na obali i montažni blok mašinske zgrade prema sredini reke. U svom dnu sadrži injekcionu galeriju radi izrade i kontrole injekcione zavese. Preko srednje glave prelazi drumski most koji povezuje dve obale, a neposredno iza njega nalaze se čelični nosači portalnog kрана nosivosti 1.600 kN za transport između obale, ulazne građevine i prelivne brane.

U oporcima srednje glave iznad glavnih galerija smešteni su radni odnosno segmentni zatvarači i ravni tablasti remontni zatvarači. Dizanje radnih zatvarača je servomotorima, a remontnih portalnim dizalicama sa kote 71.0 m koje se kreću po šinama na razmaku od 9.0 m.

U oporcima na koti 65.0 mnm smeštene su pogonske prostorije u kojima se nalazi crpna stanica za odvodnjavanje šahtova galerijskih zatvarača. Na obalnom oporcu na koti 71.0 mnm nalazi se komandni toranj u čijoj je neposrednoj blizini trafostanica sa pratećim administrativno-pogonskim prostorijama. U komandnom tornju se nalaze uređaji za tehnologiju prevođenja konvoja za oba smera kretanja: komanda za otvaranje i zatvaranje svih vrata i zatvarača, kontrola punjenja i pražnjenja komora, signalni uređaji u pregradnji i izvan predpristaništa, radarski i televizijski uređaji.

Dubinskom jednorednom injekcionom zavesom izvedenom iz injekcione galerije obezbeđena je zaštita i vododrživost temelja srednje glave. Injekciona galerija je deo jedinstvene injekcione galerije glavnog objekta.



Slika 3.5 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, srednja glava

Komandni toranj

Na obalnoj strani na platou na koti 71.0 m u zoni srednje glave prevodnice locirana su trafostanica i komandni toranj tehnološki povezani sa funkcionisanjem prevodnice. Između objekata paralelno sa prevodnicom postavljen je kablovski kanal koji predstavlja vezu sa gornjom glavom prevodnice.

Trafostanica je dvoetažni objekat na koti 71.05 m a sastoji se od transformatora od 1.000 kV i razvoda 0.4 kV, podstanice za grejanje komandnog tornja i prevodnice i veze sa službenom galerijom elektrane. Na koti 74.30 m postavljene su radionica, garderoba, prostorija za boravak ljudi i komunikacije.

Na 4.0 m od trafostanice nalazi se komandni toranj kod koga su jasno izdvojena dva dela:

- Noseći konstruktivni stub visine 41 m u kome su smešteni lift, pomoćno stepenište, kablovski kanali;
- Gondola u kojoj se nalazi komanda prevodnice sa opremom.



Slika 3.6 - Brodska prevodnica „Derdap I”, komandni toranj

Nizvodna komora

Geometrijski elementi nizvodne komore odgovaraju geometrijskim elementima uzvodne komore. Nizvodna komora je konstruktivno izdvojena na 16 lamela širine 12.50m, dve lamele širine po 14.0m i po jedna lamela širina 14.55m, 15.78m i 22.65m. Primenjen je isti sistem napajanja pomoću glavnih podužnih galerija i poprečnih sekundarnih galerija. Četiri glavne podužne galerije u dnu nizvodne komore spajaju se u dve galerije dimenzija 6x6 koje dalje idu kroz nizvodnu glavu sa rečne strane i izlaze u donju vodu preko slapišta. Rečni zid od linije fasade mašinske zgrade do nizvodne glave ima bočne prelive, širine 3.4 do 3.6m ukupne dužine od 182m. Na kruni rečnog zida postavljena su četiri rešetkasta stuba preko kojih se vrši prenos energije iz elektrane do razvodnog postrojenja. Neposredno iznad bočnih preliva po kruni rečnog zida nalazi se pešačka staza širine 3.5m, kojom se povezuje mašinska zgrada sa nizvodnom glavom prevodnice. Kao osiguranje krune zidova od najvišeg nivoa u komori na koti 54.0m predviđeni su armirano-betonski parapeti na rečnoj i obalnoj strani visine 1.5m.

Donja glava

Nizvodna glava prevodnice je završni deo nizvodne komore, konstruktivno je prilagođena devijaciji glavnih galerija, tipu usvojenog zatvarača komore i ispuštanju vode iz komore na nivo donje vode. Radna vrata su dvokrilna i u otvorenom položaju ulaze u niše širine 3.5m. Remontna vrata koja štite od prodora donje vode u komoru pri remontu dvokrilnih radnih vrata imaju niše širine 3.0m. U rečnom oporcu pored prostorije za servomotor, smeštene su prostorije trafostanice sa tablama automatike, pogonske prostorije i crpna stanica za odvodnjavanje galerijskog prostora. Takođe su na nizvodnoj glavi smešteni i galerijski zatvarači i njihovi šahovi, koji su isti kao na gornjoj glavi. Radnim zatvaračima vrata se manipuliše servomotorima dok se remontnim vratima upravlja portalnim kranom sa kote 55.0m.

Nizvodno predpristanište

Nizvodno predpristanište se nalazi u nastavku nizvodne glave u donjoj vodi i omogućava čekanje i preformiranje konvoja radi prevođenja i sastoji se iz sledećih celina:

- Rečna linija formirana od armirano-betonskog zida (ukupne dužine 550 m), sa širinom stope od 7.50 m na koti fundiranja 29.0 i 30.0 mm, krunom na koti 44.00 mm, sa kukama i fiksnim bitvama za brodove;
- Obalna pristanišna linija formirana od armirano-betonskog potpornog zida dužine 585.0m,
- Sa blago nagnutom vodnom stranom, kotom fundiranja 28.50 mm, koja se na kraju nastavlja u oblogu nizvodne regulacije korita;
- Plovni put između pristanišnih linija širine 100 m.



Slika 3.7 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, nizvodna komora, donja glava i nizvodno predpristanište

Kablovski kanali

Kablovski kanali u okviru brodske prevodnice služe za smeštaj i prenos različitih kablova i instalacija, kao što su kablovi za osvetljenje i signalizaciju, energetske kablovi, cevi za PPZ, cevi grejanja i hlađenja, cevi za dovod vode, vazduha itd. Na obalnoj strani brodske prevodnice od uzvodne do nizvodne glave kablovski kanali su urađeni od montažnih elemenata postavljenih u obalnom terenu:

- Kablovska trasa DJ1-UPCBSC/A za smeštaj kablova instalacija (elektro, telefonskih, osvetljenje, signalizacija, energetske kablovi) i kablovska trasa DJ1-UPCBSC/B za smeštaj cevovoda (grejanje, dovod vode i vazduha) uporedo su postavljene između gornje i srednje glave. Protivpožarni kablovski kanal DJ1-UPCBSC/C je postavljen od mešačke stanice na srednjoj glavi samo u dužini od 24m.
- Kablovska trasa DJ1-DWCBSC/A za smeštaj kablova elektroinstalacija i PPZ cevi i DJ1- DWCBSC/B za smeštaj cevovoda (grejanje, dovod vode i vazduha) uporedo su postavljene između srednje i donje glave prevodnice.

Na rečnoj strani brodske prevodnice od uzvodne do nizvodne glave kablovski kanali su sastavni deo betonske konstrukcije zida komore prevodnice:

- Kablovska trasa DJ1-UPCRSC je postavljena od gornje glave do srednje glave.
- Kablovska trasa DJ1-DWCRSC je postavljena od srednje glave do donje glave, sa delom trase DJ1-LWHRSC1.

U zoni nizvodnog predpristaništa-rečna strana kablovski kanal DJ1-DWFDRSC predstavlja sastavni deo konstrukcije kejskog zida predpristaništa.

MAŠINSKE INSTALACIJE

Mašinska oprema brodske prevodnice obuhvata glavnu hidromehaničku opremu, elektro- hidrauličke pogone vrata i zatvarača i pomoćnu opremu neophodnu za bezbedno funkcionisanje objekta.

Hidromehanička oprema

Glavna oprema gornje glave:

- Havarijsko-remontna vrata za svetli otvor dimenzija 34.0x11.5m;
- Glavna radna vertikalno spuštajuća vrata za svetli otvor dimenzija 34.0x11.5m;
- Rešetke na vodozahvatu galerija svetlog otvora dimenzija 4x6m (po tri na obalnom zidu uzvodnog predpristaništa i tri na rečnom zidu iz akumulacije);
- Glavni galerijski tablasti zatvarač za svetli otvor dimenzija 6x6m po jedan u rečnom i obalnom zidu gornje glave;
- Dva remontna ravna galerijska zatvarača za svetli otvor dimenzija 6x6m postavljeni u oba oporca ispred i iza glavnog galerijskog zatvarača.

Za zaštitu bočnih niša od raznih plivajućih predmeta koji tokom prevođenja mogu da se zaglave u niši, postavljene su tablaste plivajuće zaštitne maske kod radnih i remontnih vrata gornje glave. Zaštitna maska pliva po površini dok se vrata nalaze ispod površine vode, a tokom podizanja vrata maska se oslanja na vrata i zajedno sa njima podiže u krajnji položaj.



Slika 3.8 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, gornja glava, havarijsko-remontna (u radnom položaju) i glavna radna vrata (u niši)

Glavna oprema srednje glave:

- Glavna dvosekcijska vrata za svetli otvor dimenzija 34,0x18,5m sastavljena iz gornje i donje sekcije;
- Glavni obrnuto-segmentni galerijski zatvarači za svetli otvor dimenzija 6x6m po jedan u rečnom i obalnom zidu srednje glave;
- Remontni-ravni galerijski zatvarači za svetli otvor dimenzija 6x6m postavljeni ispred i posle glavnog galerijskog zatvarača.



Slika 3.9 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, srednja glava, glavna dvosekcijska vrata

Glavna oprema donje glave:

- Radna dvokrilna vrata za svetli otvor dimenzija 34.0x22.5 m;
- Remontna dvokrilna vrata za svetli otvor dimenzija 34.0x22.5 m;
- Glavni tablasti galerijski zatvarači dimenzija 6x6m (dva) postavljeni u rečnom oporcju donje glave;
- Remontni ravni, klizni galerijski zatvarači dimenzija 6x6m ispred i iza glavnog galerijskog zatvarača.



Slika 3.10 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, donja glava, remontna dvokrilna vrata

Na delu galerija na kome su postavljeni glavni i remontni galerijski zatvarači ubetonirana je metalna obloga galerija:

- u obalnom i rečnom zidu gornje glave,
- u obalnom i rečnom zidu srednje glave i
- rečnom zidu donje glave.

Elektrohidraulička oprema vrata i zatvarača

Svi pogoni vrata (izuzev remontnih dvokrilnih vrata na donjoj glavi) i glavnih galerijskih zatvarača su hidraulički-servomotori. Hidraulički pogoni vrata i zatvarača na brodskoj prevodnici obuhvataju:

- Servomotore za pogon vrata (glavnih-radnih i havarijsko-remontnih vrata gornje glave, dvosekcijskih vrata srednje glave i radnih dvokrilnih vrata donje glave);
- Servomotore za pogon glavnih galerijskih zatvarača gornje i donje glave i glavnih segmentnih galerijskih zatvarača srednje glave;
- Ramove i oslonce navedenih servomotora;

- Uređaje za proizvodnju ulja pod pritiskom za servomotore vrata i zatvarača;
- Mosne dizalice za opsluživanje opreme u pogonskim prostorijama.

Servomotori vrata i galerijskih zatvarača obezbeđuju spuštanje i dizanje u različitim režimima rada, a svaki servomotor ima svoj oslonac koji je prišvršćen na ram servomotora.

Uređaji za proizvodnju ulja pod pritiskom za pogonske servomotore su smešteni u posebne tehnološke prostorije koje su projektovane u betonskoj konstrukciji obalnog i rečnog zida na sve tri glave prevodnice. U ovim prostorijama su predviđeni uređaji za grejanje i ventilaciju, a opsluživanje opreme u prostorijama je pomoću ručnih, mosnih dizalica nosivosti 32kN. Osnovna koncepcija hidrauličke instalacije je zatvoreno hidrauličko kolo sa pumpama promenljivog protoka. Hidraulička instalacija se sastoji iz sledeća tri osnovna hidraulička kola:

- Radno hidrauličko kolo koje sačinjava: pumpna stanica, razvod potisnih i povratnih vodova i hidrauličke instalacije servomotora radnih i remontnih vrata, servomotora glavnog galerijskog zatvarača;
- Upravljačko kolo koje obuhvata agregat za upravljanje sa razvodom;
- Kolo za predpunjenje koje obuhvata rezervoar i pumpe za predpunjenje.



Slika 3.11 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, pogonska prostorija

Za mehanički-ručno pokretanje remontnih dvokrilnih vrata na donjoj glavi postoji mehanizam postavljen u najnižvodnijem delu donje glave a takođe i uređaj nosivosti 2x1000 kN za izdizanje krila remontnih vrata u remontni položaj.

POMOĆNA OPREMA

Crpne stanice

Na glavama prevodnice predviđene su i crpne stanice koje služe za drenažu energetske galerije, drenažu niša vrata i drenažu međuprostora remontnih galerijskih zatvarača pri intervenciji radnih galerijskih zatvarača, a imaju sledeći raspored po glavama:

- Gornja glava: crpna stanica za drenažu energetske galerije na obalnom zidu, crpna stanica za odvodnjavanje niše havarijsko-remontnih vrata i drenažu međugalerijskog prostora na rečnom i obalnom zidu;
- Srednja glava: crpna stanica za odvodnjavanje galerijskog prostora između remontnih galerijskih zatvarača i crpna stanica za drenažu energetske galerije na obalnom zidu komore, crpna stanica za drenažu injekcione galerije u srednjem delukomoru;
- Donja glava: crpna stanica za drenažu galerijskog prostora na rečnom zidu i crpna stanica za drenažu energetske galerije na obalnom zidu.

Portalne dizalice i dizalične staze

Portalne dizalice su predviđene za opsluživanje, odnosno manipulisanje sa osnovnom sledećom opremom:

- Glavnim i remontnim galerijskim zatvaračima;
- Servomotorima radnih i havarijsko-remontnih vrata i glavnih galerijskih zatvarača;
- Rešetkama na vodozahvatu galerija;
- Opremom crpnih stanica;
- Opremom uređaja za proizvodnju ulja pod pritiskom;
- Ostalom pomoćnom opremom (poklopci, ramovi, servomotori).

Portalne dizalice postavljene na dizaličnoj stazi su sledećih nosivosti:

- na obalnom zidu gornje glave (630+2x200) kN;
- na rečnom zidu gornje glave (630+2x200+80) kN sa rasponom 9,0m na koti 71,0 mm;
- na obalnom zidu srednje glave (500+50) kN;
- na rečnom zidu srednje glave (500+50) kN sa rasponom 9.0 m na koti 71,0 mm;
- na rečnom zidu donje glave (630+2x50) kN MPa sa rasponom 18.0 m na koti 55,0 mm.

Na konzoli odgovarajuće portalne dizalice na gornjoj glavi prevodnice montiran je elektrohidraulički grajfer tipa „Polip“ za čišćenje rešetki na vodozahvatu.



Slika 3.12 - Brodska prevodnica „Đerdap I“, portalne dizalice

Hidrodinamički dinamometar za ispitivanje portalnih dizalica

Statičko i dinamičko ispitivanje portalnih dizalica se vrši pomoću hidrauličkog dinamometra za koje su na oba zida gonje i srednje glave i na rečnom zidu donje glave ubetonirane odgovarajuće ankerske bitve. Postoji samo jedan hidraulički dinamometar sa pripadajućom instalacijom, koji se prenosi prema potrebi ispitivanja.

Ankerska bitva za hidraulički dinamometar

Za učvršćivanje i ankerovanje hidrauličkog dinamometra za ispitivanje portalnih dizalica instalirana je u pravcu ose svake dizalične staze portalnih dizalica po jedna ubetonirana ankerska bitva u šahtu.

Elektrohidraulička klješta i deponija elektrohidrauličkih klješta

Postavljanje i manipulisanje remontnim galerijskim zatvaračima se vrši pomoću portalnih dizalica i elektrohidrauličkih klješta nosivosti 630 kN raspona 6,0m. U periodu normalne eksploatacije brodske prevodnice, kada se ne manipuliše remontnim galerijskim zatvaračem, elektrohidraulička klješta su smeštena u deponiji, tj. niši upuštenoj u betonskoj konstrukciji. Deponija elektrohidrauličkih klješta se nalazi nizvodno od remontnog galerijskog zatvarača na oba zida gornje i srednje glave i rečnom zidu donje glave. Klješta se koriste i za vađenje, odnosno postavljanje glavnih galerijskih zatvarača iz vođica u slučajevima kada je potrebno ceo zatvarač izvaditi iz niše.

Uređaji za vrtloženje vode

Neposredno ispred havarijsko-reмонтних vrata gornje glave i iza remonto dvokrilnih vrata donje glave prevodnice predviđeni su posebni uređaji za vrtloženje vode. U zimskom nenavigacionom periodu, kada prevodnica ne radi i kada je uzvodna komora prevodnice zatvorena havarijsko- remontnim vratima i nizvodna komora ispražnjena i zatvorena remontnim dvokrilnim vratima, uređaj onemogućava direktan pritisak leda na metalnu konstrukciju vrata. Sprečavanja zaleđivanja vode se postiže pomoću površinskog usmerenog strujanja vode a instalirana su po dva uređaja: jedan uz rečni i jedan uz obalni zid komore na ulazu i izlazu iz prevodnice. Da bi se omogućilo funkcionisanje radnih i havarijsko-reмонтних vrata u uslovima niskih temperatura spoljnog vazduha, predviđeno je električno grejanje zaptivnih elemenata vođica vrata na komorama.



Slika 3.13 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, uređaji za vrtloženje vode

Uređaji za grejanje i ventilaciju

Uređaji za grejanje i ventilaciju su ugrađeni u: prostorijama uređaja za proizvodnju ulja pod pritiskom za servomotore vrata i zatvarača i prostorijama crpnih stanica. U prostorijama uređaja za proizvodnju ulja pod pritiskom postoji:

- sistem usisavanja vazduha koji obuhvata: ventilator, rešetke, filter za prečišćavanje;
- sistem zagrevanja obuhvata: električne grejače i razvod limenim kanalima;
- sistem otkisavanja vazduha obuhvata: centrifugalni krovni ventilator i razvod limenim kanalima.

Prostorije crpnih stanica se ventiliraju prirodnim putem a zagrevaju električnim radiatorima.

Oprema razvoda cevi za vazduh i ulje

Oprema razvoda cevi za vazduh i ulje sastoji se od:

- Razvoda cevovoda vazduha niskog pritiska namenjenog za priključivanje odnosno rad pneumatskih alata;
- Razvoda cevovoda za dovod i odvod ulja za hidrauličke pogone servomotora i zatvarača.

Oba cevna razvoda brodske prevodnice predstavljaju produžetak odgovarajućih instalacija čija se osnovna oprema nalazi u mašinskoj zgradi hidroelektrane „Đerdap I“. Na srednjog glavi prevodnice postoji prijemna kućica, gde prolaze magistralni dovodi iz centralnog sistema i preko koje je izvršena veza uljnog sistema i sistema vazduha pod pritiskom prevodnice sa hidroenergetskim sistemom „Đerdap I“.

Transport čistog i prljavog hidrauličkog ulja je ostvaren između rezervoara i uređaja za proizvodnju ulja pod pritiskom u pogonskim prostorijama obalne i rečne strane, kroz energetske galerije ispod glava prevodnice kroz posebne cevovode postavljene duž komora prevodnice, sve do nizvodnog aneksa elektrane na koti 27,8mm, gde je smeštena centralna stanica za prečišćavanje ulja.

Na svakoj glavi prevodnice ispod praga vrata na komori izvedena je energetska galerija kroz koju su sprovedene cevi za ulje i vazduh, kao i kablovi za električne uređaje. Za odvođenje tj. drenažu suvišnih voda iz energetske galerije, u funkciji je posebna crpna stanica postavljena u vertikalnom šahtu obalnog zida svih glava prevodnice.

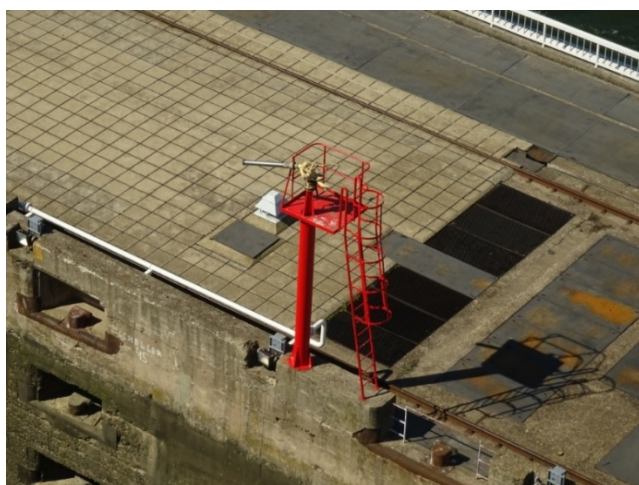
Protivpožarna zaštita

Jedan od najčešćih i najopasnijih uzročnika požara na brodovima je nafta i naftni derivati. Pri prevođenju brodova-cisterni kroz brodsku prevodnicu postoje uslovi za pojavu varnica i eksplozije usled velike koncentracije eksplozivnih i zapaljivih para u komorama brodske prevodnice.

Sistem za gašenje požara na prevodnici se sastoji od: crpne stanice „Kosovica“, rezervoara sa zatvaračnicom i mešačke stanice. Sistem „Kosovica“ koristi rečnu vodu Kosovice, koja se takođe koristi i za vodosnabdevanje prevodnice, objekata na brani i priobalnih naselja. Voda se pumpama potiskuje u rezervoar odakle se gravitacionim dovodom (Ø600 mm) doprema do mešačke stanice. Mešačka stanica se nalazi u sklopu srednje glave neposredno uz zgradu transformatorske stanice. U mešačkoj stanici se obavlja mešanje vode i 3% sintetičkog ekstrakta za tešku penu, ubacivanjem ekstrakta u mešač crpnim agregatom. Potom se smesa transportuje sistemom cevovoda do krajnjih monitora u kojima se stvara pena za gašenje požara. Ventilacija mešačke stanice je ventilacionim cevima, a drenaža u postojeći kanalizacioni šaht. Sintetički ekstrakt je uskladišten u dva čelična rezervoara prečnika 2.500 mm ukupne zapremine 2x40 m³, koji se pune iz autocisterne preko otvora iznad rezervoara.

Pre ulaza u mešačku stanicu glavni vodovodni cevovod ($\varnothing 600$ mm) se račva u dva cevovoda ($\varnothing 500$ mm), od kojih je jedan radni a drugi rezervni. Na svakom ogranku cevovoda ($\varnothing 500$ mm) nalaze se zatvarači i šest cevovoda prečnika ($\varnothing 350$ mm) za sve sekcije prevodnice sa odgovarajućom opremom. Stvaranje smese vode i 3% ekstrakta teške pene vrši se u venturi mešačima pomoću automatske elektropumpe za doziranje ekstrakta. Iz mešačke stanice posebnim cevovodom za uzvodnu i nizvodnu komoru brodske prevodnice smesa vode i ekstrakta se dovodi do monitora raspoređenih duž komora prevodnice.

Monitori su postavljeni na odgovarajućem postolju iznad parapetnog zida. Kapacitet svakog monitora iznosi približno $1.9 \text{ m}^3/\text{min}$, dok pritisak iznosi 5.3 bara. Monitori su snabdeveni regulacionim ventilom i mogu se pokretati ručno u horizontalnoj i vertikalnoj ravni. Ukupno 48 monitora je raspoređeno po dužini komora prevodnice na rastojanju od 26 m. Domen mlaza koji izlazi iz monitora iznosi oko 34 m, odnosno od jednog do drugog zida komore prevodnice. Raspored monitora sa rečne i obalne strane komora je naizmeničan, tako da je pokrivena čitava površina prevodnice.



Slika 3.14 - Brodska prevodnica „Đerdap I”, protivpožarna zaštita

Ostala pomoćna oprema

Na svim nišama i otvorima na glavama prevodnice postavljeni su odgovarajući poklopci, a od ostale pomoćne opreme pojavljuju se platforme, penjalice i ograda.

Za pristup u komandu prevodnice u komandnom tornju na obalnoj strani srednje glave brodske prevodnice instaliran je službeni lift nosivosti 300 kg ili 4 osobe.

Na brodskoj prevodnici u funkciji su tri transformatorske stanice 6.3/0.4kV za napajanje potrošača električnom energijom, napunjeni piralenskim uljem:

- transformatorska stanica na uzvodnoj glavi u prostoriji uljno-hidrauličkog agregata smeštena na obalnoj strani snage 1.000 kVA;
- transformatorska stanica na srednjoj glavi u prostoriji na obali snage 1.000 kVA;

- transformatorska stanica na nizvodnoj glavi u prostoriji uljno-hidrauličkog agregata smeštena na rečnoj strani snage 400 kVA.

Napajanje transformatorske stanice uzvodne glave ostvareno je kablom 10 kV iz razvodnog postrojenja 6.3 kV u mašinskoj zgradi elektrane sa sekcije I iz ćelije br. 20. Transformatorska stanica srednje glave napaja se iz razvodnog postrojenja 6.3 kV u TS „SIP“ preko kabla 10 kV.

Napajanje transformatorske stanice nizvodne glave ostvareno je kablom 10 kV iz razvodnog postrojenja 6.3 kV u mašinskoj zgradi elektrane sa sekcije II iz ćelije br. 5. Oprema za centralno upravljanje i monitoring objekata brodske prevodnice je smeštena u komandnom tornju. Centralna komanda obezbeđuje:

- upravljanje vratima i zatvaračima;
- merenje, signalizacija vezana za nivoe vode u jezeru i komorama;
- upravljanje televizijskim sistemom osmatranja u zoni prevodnice;
- upravljanje radarskim sistemom;
- upravljanje semaforiskim signalima u pristaništu, predpristaništu i komorama prevodnice;
- upravljanje sistemom ozvučenja i telefonskim vezama;
- upravljanje sistemom razgovora;
- upravljanje procesom gašenja požara u komorama.

Napajanje instalacije osvetljenja izvedeno je iz razvoda 0.4 kV transformatorske stanice 10/0.4 kV „Radionica“. Rezervno napajanje instalacije vrši se sa razvodnih tabli 0.4 kV transformatorskih stanica smeštenih u tehnološkim prostorijama.

Instalacija i rezervno napajanje u komandnom tornju izvedeno je sa glavne razvodne table 0,4 kV u TS srednje glave. Instalacija unutrašnjeg osvetljenja i priključnica i instalacija spoljašnjeg osvetljenja celokupne prevodnice napajaju se iz razvodnih tabli osvetljenja smeštenih u tehnološkim prostorijama.

3.5. Prikaz planiranih aktivnosti na adaptaciji brodske prevodnice

3.5.1. Projekat arhitekture

Gondola komandnog tornja. Obimom arhitektonskih (zanatskih) radova predviđena je zamena ugrađenih (postojećih) materijala kojima je obložena gondola komandnog tornja i završno obrađenih unutrašnjih površina (zidovi, plafoni i podovi) i podrazumevaju demontažne, izolaterske, keramičarske, podopolagačke, bravarske, aluminijumske, molersko-farbarske, vodoinstalaterske i ostale radove.

Tehnološke prostorije. Obimom arhitektonskih (zanatskih) radova predviđena je zamena postojećih materijala kojima je završno obrađen unutrašnji prostor tehnoloških prostorija (zidovi, plafoni i podovi) i demontaža (rušenje) postojećih betonskih postolja za pumpe i podrazumevaju izolaterske, keramičarske, bravarske, aluminijumske, molersko-farbarske i ostale radove. Svi radovi će se izvoditi korišćenjem savremenih materijala kako bi se omogućio nesmetan rad brodske prevodnice.

3.5.2. Projekat konstrukcije

Gondola komandnog tornja. U okviru građevinskih radova na adaptaciji brodske prevodnice HE „Đerdap I” predviđen je pregled i sanacija noseće čelične rešetke gondola kao i eventualna zamena delova rešetke ukoliko se pregledom utvrdi da je potrebna zamena. Prilikom obilaska terena projektantskog tima, pregled ove rešetke nije izvršen iz razloga nebezbednog pristupa prostoru rešetke. Takođe, predviđena je i obnova antikorozivne zaštite.

Tehnološke prostorije. U okviru građevinskih radova na adaptaciji brodske prevodnice HE „Đerdap I” predviđena je adaptacija tehnoloških prostorija na obalnoj i rečnoj strani brodske komore. Predviđeni građevinski radovi podrazumevaju neophodnu sanaciju betona u cilju sprečavanja procurivanja i vlaženja po zidovima i plafonima prostorija, kao i na mestima prodora cevi u prostorije. Predviđena je sanacija pukotina u betonu i betona koji su vodonepropusni, injektiranjem poliuretanskim masama, zatim obrada spojeva betona i cevi na mestima prodora cevi u prostoriju poliuretanskim ili epoksidnim masama.

Kablovski kanali - uzvodna i nizvodna obalna strana

Uzvodna komora - obalna strana

Projektno rešenje obuhvata potpuno uklanjanje i odlaganje celokupne postojeće konstrukcije starih kablovskih kanala sa poklopcima, stabilizovanje podzemne konstrukcije. Izrada zdravog temelja i ugradnja novih montažnih kablovskih i protivpožarnih kanala sa poklopcima. Rešenje obuhvata konstruisanje jednog novog kablovskog kanala i jednog novog kanala za protivpožarne cevi duž cele uzvodne komore. Ovo rešenje predviđa izmeštanje cevi za PPZ i njihovo postavljanje ispod zemlje, kao i izgradnju dva nova kablovska kanala.

Nizvodna komora - obalna strana

Projektno rešenje obuhvata potpuno uklanjanje i odlaganje celokupne postojeće konstrukcije kablovskih kanala sa poklopcima, stabilizovanje podzemne konstrukcije, izrada zdravog temelja i ugradnja novih montažnih kablovskih kanala sa poklopcima.

Nizvodna komora i donja glava - rečna strana

Uklanjanje i odlaganje betonskih poklopnih ploča na rečnoj strani nizvodne komore i donje glave, i postavljanje čeličnih rebrastih poklopaca dimenzija 1.25x1.25 m debljine 6/8 mm.

Mešačka stanica

Projektno rešenje obuhvata izgradnju novog krova objekta sa otvorima koji će značajno olakšati manipulaciju opremom mešačke stanice, kao i radove na podu objekta koji će omogućiti efikasniju drenažu procurnih voda izvođenjem pada ka drenažnom bunaru nanošenjem sloja cementnog maltera preko postojeće betonske podloge.



This project is funded
by the European Union

Louis Berger | **giz** International
Services



MWH



epcco



Government of the
Republic of Serbia

3.5.3. Projekat hidrotehničkih instalacija

Refuliranje nanosa nizvodnog predpristaništa.

Batimetrijskim merenjima 2017. godine konstatovano je značajno taloženje sedimenata na celoj lokaciji predpristaništa. Snimljene kote nataloženog sedimenta su se kretale u granicama od minimalne 31.5 mm do maksimalne 35.0 mm. Najveća količina suspendovanog materijala koja je ravnomerno raspoređena po dužini predpristaništa je dostigla kotu oko 33.5 mm. Uprkos značajnom taloženju, dubina vode u predpristaništu je dovoljna za bezbednu i efikasnu plovību i pri najnižem nivou donje vode (38.57 mm) i iznosi u proseku 5.0 m. Međutim, dno bi trebalo dovesti do kote koja je definisana u originalnom projektu, a to je 31.50 mm. Na osnovu dosadašnjih geoloških i geotehničkih istraživanja tla u obalnoj i rečnoj zoni Dunava, materijal do dubina od nekoliko metara (3-4 m) se sastoji uglavnom od sitnozrnih, muljevitih peskova. Pretpostavlja se da je isti materijal suspendovan i na dnu nizvodnog predpristaništa. Imajući u vidu vrstu suspendovanog materijala moguće je primeniti sledeću metodu bagerovanja za radove u nizvodnom predpristaništu:

- Uklanjanje istaloženog sedimenta iz nizvodnog predpristaništa može se vršiti refulisanjem pomoću usisnog plovnog bagera sa ili bez rezača (Cutter Suction Dredger ili Suction Dredger) sa plovnim ili delimično potopljenim cevovodom.

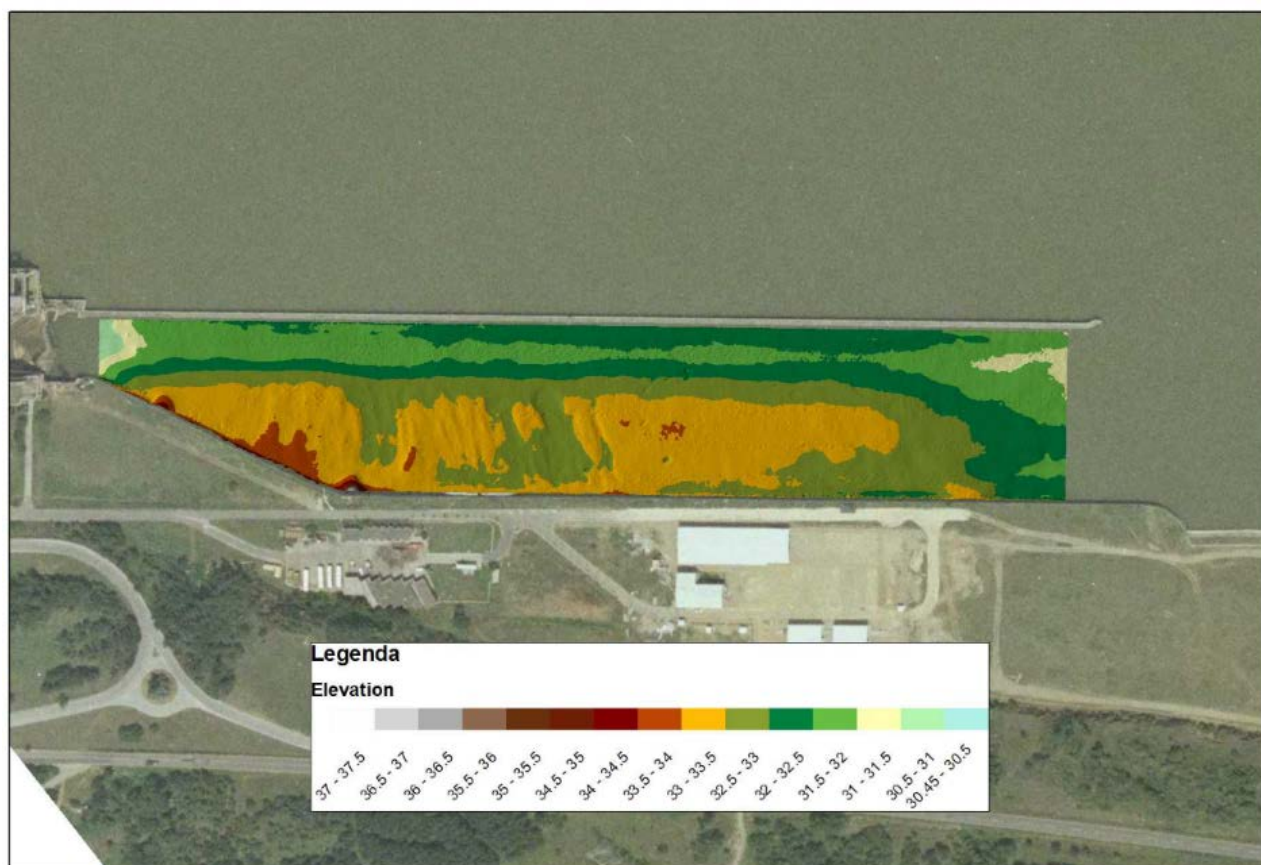
Ovaj plovni bager ima mogućnost odlaganja refulisanog materijala u rečni tok plovnim cevovodom ili ako se kombinuje plovni i suvozemni cevovod, moguće je prepumpavanje materijala na obalu u privremene ili stalne deponije. Cevovod je moguće sukcesivno produžavati u zavisnosti od lokacije deponije.

Odlaganje, tj. vraćanje refulisanog materijala u rečni tok treba izvesti na dužinu do 2 km od najnižvodnije tačke nizvodnog predpristaništa.

Radovi na bagerovanju:

- Snimanje rečnih profila u nizvodnom predpristaništu;
- Priprema terena (izrada deponije) za odlaganje bagerovanog materijala u slučaju odlaganja na površinu terena u pojasu širine do 20 m u okolini rečnog toka;
- Bagerovanje materijala do zahtevane kote rečnog dna i transport izbagerovanog materijala do deponije (ako je na obali) ili transport cevovodom vraćanjem u rečni tok Dunava ali ne u zonu plovnog puta;
- Završno snimanje profila posle bagerovanja radi kontrole.

Zaštita životne sredine. Preporučuje se izvođenje radova posle perioda velikih voda i izvan sezone mrešćenja ribe, što znači u mesecima julu, avgustu i septembru i takođe moguće ali manje poželjno u junu i oktobru. Prema tome, radovi će se izvoditi u periodu malih i srednjih voda.



Slika 3.15 - Batimetrijski snimak dna nizvodnog predpristaništa, oktobar 2017.

3.5.4. Projekat elektroenergetskih instalacija

Sistem upravljanja elektrohidrauličkim pogonima vrata i zatvarača. Prvobitno rešenje sistema upravljanja je bazirano na analognoj tehnici, relejnoj logici i „hardwired“ vezama, gde su sve funkcije bile unapred definisane i ograničene hardverskim resursima. Oprema sistema upravljanja brodske prevodnice i ostalim sistemima je od tada u eksploataciji, a deo opreme je zamenjen i modernizovan u prethodnom periodu. Da bi brodska prevodnica i u narednom periodu radila sa odgovarajućim stepenom raspoloživosti i pouzdanosti, potrebno je izvršiti adaptaciju opreme sistema upravljanja.

Sistem napajanja elektrohidrauličkih pogona vrata i zatvarača. Projektom je predviđena kompletna zamena postojećih ćelija napona 6.3 kV, na sve tri glave prevodnice, kao i šinskih veza od ćelija do srednjenaponskih priključaka na transformatorima 6.3/0.4 kV, i kablova za povezivanje ovih ćelija sa njihovim izvorom napajanja (razvod 6.3 kV u TS Sip i razvod 6.3 kV u elektrani). Imajući u vidu značajnu udaljenost izvora napajanja projektnim rešenjem je predviđena zamena postojeće ćelije 6.3kV, odnosno ugradnja rastavljačko-prekidačkog bloka na 6,3 kV strani transformatora. Pored funkcije lokalnog odvajanja transformatora od izvora napajanja, u ćeliji je predviđena i mikroprocesorska prekostrujna zaštita izvoda ka transformatoru.

Projektom je predviđena kompletna zamena postojećih razvoda napona 0.4kV, na sve tri glave prevodnice, kao i energetskih kablova za napajanje novoprojektovanih i postojećih potrošača koji će ostati u pogonu i nakon adaptacije prevodnice.

Projektom je predviđena kompletna zamena opreme izvora i razvoda sistema besprekidnog napajanja 231 V, 50Hz, kao i kablovskih veza.

Projektom je predviđena kompletna zamena opreme izvora i razvoda jednosmernih napona, kao i svih kablovskih veza.

Napajanje jednosmernom strujom će biti obezbeđeno na dva naponska nivoa 220 V jss i 24 V jss.

Projektom je predviđeno ispitivanje električne otpornosti tla, kao i postojećih instalacija, nakon čega je potrebno izvršiti sanaciju i adaptaciju postojećih instalacija kako bi se obezbedile karakteristike u skladu sa važećim tehničkim propisima.

Projektom je predviđena zamena kompletne gromobranske instalacije, odnosno svih gromobranskih provodnika koji su položeni u Komandnom tornju, kao zaštita od prenapona nastalog od грома.

Pomoćni sistemi elektrohidrauličkih pogona vrata i zatvarača. Merenje nivoa vode uzvodno i nizvodno od brodske prevodnice, kao i merenje nivoa vode u komorama prevodnice obezbeđuju siguran rad brodske prevodnice. Udarni pritisak vode na vrata biće sprečen ako se dozvoli kretanje vrata samo ako su nivoi vode sa obe strane vrata približno jednaki, odnosno sa definisanom tolerancijom od 3 cm.

Elektrohidraulički pogon kranskih staza. Pošto je visina kranske staze na srednjoj glavi brodske prevodnice takva da za slučaj prolaska morsko-rečnih brodova predstavlja smetnju prevođenju brodova, nastala je potreba za podizanje kranskih staza za maksimalnu visinu od 3.6 m, koja garantuje prolaz svih brodova koji plove Dunavom. Frekvencija ovakvih zahteva za podizanje i spuštanje kranskih staza je maksimalno dva puta mesečno. Kranske staze se sastoje iz dve nezavisne sekcije i podižu se na identičan način, elektrohidrauličkim pogonom. Postojeći koncept elektro-hidrauličkog sistema je izveden sa delimično aktivnom sinhronizacijom i sistemom zaštite i korekcije u slučaju da pasivna sinhronizacija nije u stanju da održi sinhrono kretanje dva cilindra zbog nepredviđenih poremećaja. Postojeći hidraulički agregat se nalazi na polovini sekcije kranske staze koja se diže. Neposredno uz agregat se nalazi upravljački elektro orman za lokalnu komandu, a sa druge strane diferencijalni mehanički prenosnik sa dva krajnja prekidača koji identifikuju nedozvoljeno zakošenje leve ili desne strane. Pozicija krajeva sekcije kranske staze koja se podiže meri se preko sajle i sistema koturača, tako da se sa leve i desne strane po jedna sajla uvodi u diferencijalni prenosnik za identifikaciju zakošenja. Pozicija glavne daljinske komande je zajednički komandni elektro orman za obe kranske staze koji se nalazi ispod kranske staze negde na polovini distance između njih.

U novoprojektovanom rešenju problem sinhronog kretanja cilindra će se rešiti preko četiri nezavisna poziciona sistema (2 + 2), odnosno sistem se projektuje sa dve zatvorene pozicione petlje, gde svaka ima svoj davač hoda na celom hodu cilindra. Greške u sinhronizaciji će se ispravljati on-line u realnom vremenu, preko proporcionalnih prigušnica koje su, kao i kod originalnog rešenja, u Grecovom spoju sa velikom rezolucijom koju garantuje kvalitet davača hoda. Pored toga, novoprojektovani sistem će imati potpuno obezbeđenje u slučaju otkaza svake aktivne karike elektro-hidrauličkog sistema u fazi dizanja i u fazi spuštanja. Sistem je sa jednosmernim plunžerskim cilindrima, tako da je primenjena proporcionalna prigušnica u Grecovom spoju. U slučaju otkaza jedne pumpe, sistem nastavlja da radi sa drugom pumpom. S obzirom na očekivanu nisku frekvenciju rada ove instalacije, nije potrebno da jedna pumpa bude 100% u pasivnoj rezervi, već će obe pumpe raditi istovremeno. U slučaju otkaza jedne pumpe, predviđeno je da sistem nastavi sa radom samo sa jednom pumpom sa 50% manjim brzinskim potencijalom. Snaga motora predviđenih za pogon pumpi je 11 kW. Dispozicija opreme će biti ista kao kod postojećeg sistema.

Sistem semaforne signalizacije. Sistem semaforne signalizacije obezbeđuje svetlosne signale za plovila koja se kreću u sledećim zoni pristaništa i predpristaništa u brodsku prevodnicu i u zoni za ulaz i izlaz iz komora prevodnice. Projektom je predviđena zamena opreme na ovom sistemu.

Sistem grejanja i ventilacije tehnoloških prostorija i komandnog tornja. Za potrebe klimatizacije prostorija u gondoli komandnog tornja predviđen je paketni split sistem i kanalski odvod vazduha sa centrifugalnim ventilatorom i žaluzinama sa elektromotornim pogonom.

Grejanje i ventilacija tehnoloških prostorija i transformatorske stanice na donjoj glavi će se vršiti trofaznim grejačima vazduha snage 42 kW, 36 kW, 21 kW ili 18 kW.

Ventilacija ovih prostorija će biti obezbeđena centrifugalnim i aksijalnim ventilatorima.

Uključivanje grejača i ventilatora će biti obezbeđeno signalnim kontaktima u kontaktnim termometrima, koji će biti postavljeni u prostorijama. Razvodni ormani napajanja grejača i ventilatora, sa kontaktorima za njihovo uključivanje će biti instalirani u svakoj od prostorija.

Instalacije unutrašnjeg i spoljašnjeg osvetljenja. Projektom je predviđena kompletna zamena unutrašnjeg i spoljašnjeg osvetljenja brodske prevodnice, uključujući sve sisteme koji su u njihovom sastavu.

Stabilni sistem za gašenje požara. Projektom je predviđena zamena elektro opreme i instalacija u mešačkoj stanici, kablovskih instalacija kojim su povezane zatvaračnica i mešačka stanica, energetske kablova kojim je obezbeđeno napajanje opreme sistema iz glavne razvodne table, kao i instalacije SCADA sistema za daljinsko upravljanje i nadzor sistema iz komandnog tornja.

Spoljne portalne dizalice. Projektom je predviđena kompletna zamena i modernizacija postojeće elektro opreme i instalacija na dizalici. Pored zamene elektromotornih pogona kretanja i dizanja, predviđena je zamena energetske i upravljačkih ormara, upravljačkog pulta u kabini dizalice, uređaja za indikaciju vetra, kao i svih kablova, uključujući i elektro opremu elektrohidrauličkih klješta.

3.5.5. Projekat mašinskih instalacija

Elektro-hidraulički pogoni vrata i zatvarača. Elektro-hidraulički pogoni vrata i zatvarača su ugrađeni na obalskoj i rečnoj strani gornje glave, obalskoj i rečnoj strani srednje glave i obalskoj i rečnoj strani donje glave. Adaptacijom hidrauličke opreme u sklopu elektro-hidrauličkih pogona vrata i zatvarača brodske prevodnice se predviđa zamena kompletne postojeće opreme novom koncipiranom na zapremisko-prigušnom upravljanju uz primenu skupa pumpnih agregata zajedničkog za sva vrata i zatvarače iz svake od šest tehnoloških prostorija.

Elektro-hidraulički pogoni kranskih staza. Kranske staza za transport opreme na relaciji mašinske zgrade i pristupnog platoa na obalskoj strani se podižu pomoću elektro-hidrauličkog pogona. Adaptacijom hidrauličke opreme u sklopu elektro-hidrauličkih pogona kranskih staza se predviđa zamena kompletne postojeće opreme novom, sa mogućnošću aktivne proporcionalne sinhronizacije kretanja klipova pogonskih servomotora.

Sistem grejanja i ventilacije tehnoloških prostorija i komandnog tornja. Projektom mašinskih instalacija je obuhvaćena mašinska oprema za grejanje i ventilaciju tehnoloških prostorije na gornjoj, srednjoj i donjoj glavi i oprema za grejanje i klimatizaciju komandnog tornja. Adaptacijom se predviđa zamena postojeće opreme za grejanje, hlađenje i ventilaciju tehnoloških prostorija i komandnog tornja novom uz obezbeđenje automatskog rada sa održavanjem zadatih mikroklimatskih parametara (temperature).

Stabilni sistem za gašenje požara. Projektom mašinskih instalacija za adaptaciju stabilnog sistema za gašenje požara na brodskoj prevodnici je obuhvaćena zamena postojeće mašinske opreme mešačke stanice i kompletnog potisnog cevno razvoda sa pripadajućom opremom.

Radni segmentni zatvarači na galerijama srednje glave. Projektom mašinskih instalacija je obuhvaćena zamena hidromehaničke opreme postojećih radnih galerijskih zatvarača na obalskoj i rečnoj strani srednje glave.

Remontna dvokrilna vrata na donjoj glavi. Projektom mašinskih instalacija je obuhvaćena zamena hidromehaničke opreme postojećih remontnih vrata na donjoj glavi.

Elektro-hidraulička klješta za manipulisanje galerijskim zatvaračima. Elektro-hidraulička klješta za manipulisanje galerijskim zatvaračima su ugrađena na obalskoj i rečnoj strani gornje glave, obalskoj i rečnoj strani srednje glave i rečnoj strani donje glave. Adaptacijom opreme elektro-hidrauličkih klješta se predviđa sanacija konstrukcije klješta, zamena elektrohidrauličkog pogona i sanacija delova ugrađenih na deponiji klješta.

Spoljne portalne dizalice. Adaptacija podrazumeva zamenu opreme i radove na dizalicama sa rečne i obalske strane.

3.5.6. Građevinsko-arhitektonski radovi

Građevinsko arhitektonski radovi na gondoli komandnog tornja

- Sanacija ili zamena delova čelične rešetke, načina pričvršćivanja i nove antikorozivne zaštite;
- Sanacija ili zamena nosača telekomunikacione opreme;
- Popravka betona gornje ploče gondole i lift kućice;
- Zamena kompletne metalne ograde;
- Izrada novog enterijera gondole komandnog tornja.

Građevinsko arhitektonski radovi u tehnološkim prostorijama

- Sanacija oštećenja betonskih površina u tehnološkim prostorijama;
- Sanacija spojnica na mestima gde dolazi do procurivanja u tehnološkim prostorijama;
- Završni građevinsko zanatski radovi u tehnološkim prostorijama, kao što su ugradnja podnih i zidnih pločica, stolarije, krečenje i sl.;
- Potrebne građevinske radove za ugradnju nove opreme, kao što su izrada odgovarajućih temelja za postavljanje opreme.

Radovi na adaptaciji kablovskih i cevniha kanala duž komora prevodnice

Adaptacija kanala duž komora prevodnice i na ulazu/izlazu cevi iz (MNU) prostorija.

Radovi na refuliranju nanosa u nizvodnom predpristaništu

- snimanje multibeam ili singlebeam metodom morfološkog stanje dna korita Dunava.
- Dovođenje dna korita Dunava nizvodnog predpristaništa na projektovanu kotu za plovidbu;
- postupanje sa deponovanim materijalom iz nizvodnog predpristaništa.

4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO

U okviru projekta adaptacije brodske prevodnice nisu razmatrana alternativna rešenja. S obzirom na vrstu i obim intervencija (zamene opreme) na planiranoj adaptaciji, nije bilo primenjivo razmatranje alternativnih rešenja, već blagovremena zamena dotrajale i nepouzdanе opreme koja dovodi u pitanje dalje funkcionisanje brodske prevodnice.

Ako bi se govorilo o alternativama u vezi sa potrebom adaptacije, mogle bi se uslovno razmatrati dve alternative:

- Alternativa koja podrazumeva da se ništa ne radi,
- Predložena adaptacija/revitalizacija razmotrena u projektu.

Alternativa koja podrazumeva da se ništa ne radi bi u skorjme periodu prouzrokovala potpunu obustavu rečnog saobraćaja kroz Đerdapsku klisuru, jer bi zbog istrošenosti i nepouzdanosti pojedinih delova opreme, pre ili kasnije prevodnica prestati da funkcionise. Iako ova alternativa može stvoriti situaciju koja je povoljna za životnu sredinu (bar u lokalnom smislu), smatra se da je to nerealan scenario s obzirom na prioritet koji ovom projektu daje Vlada Republike Srbije, odnosno resorno Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture (nosilac projekta). U tom kontekstu se ova uslovna alternativa ne može ozbiljno razmatrati.

Alternativa predložene adaptacije brodske prevodnice se ima smatrati jedinom realnom i ona je u kombinaciji sa sprovođenjem mera za sprečavanje i eliminisanje mogućih negativnih uticaja na životnu sredinu povoljna i za samo životnu sredinu, jer će, u širem kontekstu, stvoriti preduslove za umanjeње mogućih negativnih uticaja u odnosu na stanje koje trenutno implicira funkcionisanje brodske prevodnice.

5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI

5.1. Kvalitet vazduha

Republički hidrometeorološki zavod Srbije (RHMZ) vrši sistematska praćenja meteoroloških parametara, ispitivanja, analizu i ocenu stanja kvaliteta vazduha na većem broju meteoroloških stanica u Srbiji. Najbliže meteorološke stanice Đerdapu 1 su Veliko Gradište i Negotin, koje se nalaze na udaljenosti od oko 120 km, odnosno oko 80 km, respektivno. Obzirom na znatnu udaljenost mernih stanica od lokacije HE „Đerdap I”, podaci sa ovih stanica ne mogu da reprezentuju stanje kvaliteta vazduha na području brodske prevodnice.

Agencija za zaštitu životne sredine u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 36/09 i 10/13) ima nadležnost nad državnom mrežom za praćenje kvaliteta vazduha na nivou Republike Srbije ima Agencija za zaštitu životne sredine. Operativni monitoring, primenom automatskih referentnih metoda, realizuje se saglasno Uredbi o utvrđivanju programa kontrole kvaliteta vazduha u državnoj mreži („Službeni glasnik RS”, broj 58/11) i Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 11/10, 75/10 i 63/13). Ispunjavajući obaveze obaveštavanja javnosti o kvalitetu vazduha, Agencija za zaštitu životne sredine prezentuje rezultate automatskog monitoringa kvaliteta vazduha u realnom vremenu. Verifikovane vrednosti i ocena kvaliteta vazduha u aglomeracijama i zonama date su u Godišnjem izveštaju o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji.

Kladovo je najbliže gradsko naselje i nalazi se na rastojanju od 9 km od Đerdapa 1. Prema zakonu o zaštiti vazduha, monitoring vazduha se vrši prema aglomeracijama, te monitoring za Kladovo vrši Gradski zavod za Javno Zdravlje Timok iz Zaječara u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 11/2010 i 75/2010, 63/2013). Najnoviji rezultati analize kvaliteta vazduha na 3 merna mesta u gradu i još 4 merna mesta u naseljima Donjeg i Gornjeg Ključa u opštini Kladovo, koju su obavili stručnjaci Zavoda za javno zdravlje „Timok“ iz Zaječara u periodu od 01.06.2017. do 04.07.2017. godine, pokazali su da su sve izmerene vrednosti u granicama dozvoljenih vrednosti.

Opština Kladovo ne poseduje značajne zagađivače vazduha, te važi za opštinu koja ima čisti vazduh. Industrijske kapacitete u opštini Kladovo predstavljaju hidroelektrana „Đerdap I” - proizvodnja i distribucija električne energije, društvo za opremanje plovniha objekata „rhein donau yard“ (mešovito holandsko-rumunsko-srpsko) - brodogradnja, „Fotegas” - isporuka gasa - plina za grejanje i prevoz, „Almag” - metaloprerađivačka industrija, „Huber” - izrada reklama (svetlećih, neonskih, od pleksiglasa). Glavni privredni resurs je HE „Đerdap I”, izgrađena 1972. godine na 943 km od ušća Dunava u Crno more.

Prevodnica se nalazi u zoni Nacionalnog parka Đerdap, te u skladu sa tim je obavezno i praćenje stanja životne sredine. Stanje životne sredine na najvećem delu teritorije Nacionalnog parka Đerdap je povoljno, osim u domenu problematike komunalne infrastrukture (veliki broj neuređenih smetlišta, neregulisano odvođenje otpadnih voda). Najviši je kvalitet životne sredine u planinskom pojasu nacionalnog parka u kome nema intenzivnijih privrednih aktivnosti i saobraćaja.

Deo Nacionalnog parka u kom se nalazi Đerdap I pripada III Zoni zaštite iako ne postoje merenja zagađenja vazduha, konstatuje se da na lokaciji Đerdapa I, mogu biti prisutne određene emisije koje nastaju periodično i kratkog su trajanja a poreklom su od potencijalnih zagađivača kao što su:

- Rečni saobraćaj koji se odvija kroz prevodnicu;
- Drumski saobraćaj koji se odvija duž regionalne saobraćajnice u priobalju i putem preko hidroenergetskog objekta „Đerdap I” prema Rumuniji;
- Sistemi za grejanje individualnih domaćinstava u priobalnim naseljima i turističkom objektu-kampu „Karataš”.

U nedostatku podataka o kvalitetu vazduha, kvalitativno se očekuje mala emisija zagađenja vazduha na srpskoj strani Dunava u području HE „Đerdap I”, a na osnovu sledećih procena:

- Odsustva industrije;
- Izuzetno male gustine naseljenosti na desnoj obali Dunava;
- Dužine putne mreže;
- Postojećeg intenziteta vodenog i drumskog saobraćaja.

Međutim, velika zagađenja vazduha pojavljuju se na rumunskoj strani Dunava naročito u gradu Turn Severinu, koji se nalazi 13 km jugoistočno od HE „Đerdap I”. Grad ima izuzetno razvijenu industriju. Ne postoje podaci o vrsti i koncentraciji zagađujućih materija, ali se produkti emisije zagađenja vazdušnim strujanjima (naročito košavom) transportuju upravo na hidroenergetski objekat i sva naselja nizvodno od hidroelektrane. Tako su uobičajene epizodne pojave zagađenja vazduha manifestovane neprijatnim mirisima i oblakom prašine koji se istaložava na srpskoj strani Dunava.

Zaštita životne sredine u Ogranku HE „Đerdap” u toku 2016. god. sprovodila se po definisanim procedurama i drugim dokumentima sistema menadžmenta zaštite životne sredine (EMS). Naime, HE „Đerdap” koji pripada sistemu EPS ima usvojen sistem menadžmenta ISO 9000 kao i 14000.

5.2. Kvalitet površinske vode

Ocena kvaliteta površinskih voda je izvršen prema podacima monitoringa kvaliteta površinskih voda koje sprovodi Elektroprivreda Srbije, a koji obuhvataju 2016. i 2017. godinu i Rezultatima ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2016. godinu Agencije za zaštitu životne sredine Srbije. Iz navedenih izveštaja su izabrani profili koji su najbliži lokaciji HE „Đerdap I” i to Tekija i Kladovo iz monitoringa Elektroprivrede Srbije i Tekija i Brza Palanka iz monitoringa Agencije za zaštitu životne sredine Srbije.

Monitoring koji je sproveda Elektroprivreda Srbije je trajao od septembra 2016. godine do juna 2017. godine. Sprovedene su po četiri kampanje kontrole kvaliteta vode Dunava na svakom profilu i to dve u 2016. godini (septembar i novembar) i dve u 2017. godini (april i jun). Na osnovu dobijenih rezultata voda Dunava na profilu Tekija, prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br. 50/2012), odgovara II i III klasi kvaliteta površinskih voda. Kvalitet vode na profilu Kladovo je, prema istoj Uredbi, više varirao i u ispitanim uzorcima se kretao od II do IV klase. Nešto lošiji rezultati na profilu Kladovo, jedan uzorak koji odgovara II klasi, 2 uzorka koji odgovaraju III klasi i jedan uzorak koji odgovara IV klasi kvaliteta površinskih voda, su očekivani s obzirom na položaj ovog profila pozicioniranog između dva grada, Kladova na desnoj obali i Drobeta-Turnu Severin na levoj obali Dunava. Usled ovakvog položaja monitoring profila zagađenje koje potiče od otpadnih voda, primarno komunalnih, ne stiže da se potpuno izmeša sa vodom Dunava i u ispitanim uzorcima se dobijaju nešto više vrednosti zagađujućih materija.

Monitoring koji je sproveda Agencija za zaštitu životne sredine Srbije je trajao od januara do decembra 2016. godine i javno su dostupni na sajtu Agencije za zaštitu životne sredine Srbije. Ukupno je sprovedeno po 12 kampanja kontrole kvaliteta na svakom od profila. Na osnovu dobijenih rezultata voda Dunava na profilima Tekija i Brza Palanka, prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br. 50/2012), odgovara II i III klasi kvaliteta površinskih voda.

Prema navedenoj Uredbi („Službeni glasnik RS”, br. 50/2012) površinske vode koje odgovaraju II i III klasi kvaliteta površinskih voda mogu da se koriste za snabdevanje vodom za piće uz primenu odgovarajućih tretmana, kupanje i rekreaciju, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode). Površinske vode IV klase mogu da se koriste za snabdevanje vodom za piće nakon primene odgovarajućih unapređenih metoda tretmana, navodnjavanje i industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode).

Na osnovu navedenih rezultata monitoringa na profilima Tekija, Kladovo i Brza Palanka može se zaključiti da je kvalitet vode Dunava između ovih profila dominantno u granicama II i III klase kvaliteta. Pošto se i HE „Đerdap I” nalazi na posmatranom području toka Dunava može se očekivati da kvalitet vode uzvodno i nizvodno od brane odgovara II i III klasi kvaliteta površinskih voda.

Tabela 5.1 - Rezultati monitoringa kvaliteta vode 2016.-2017. Elektroprivreda Srbije

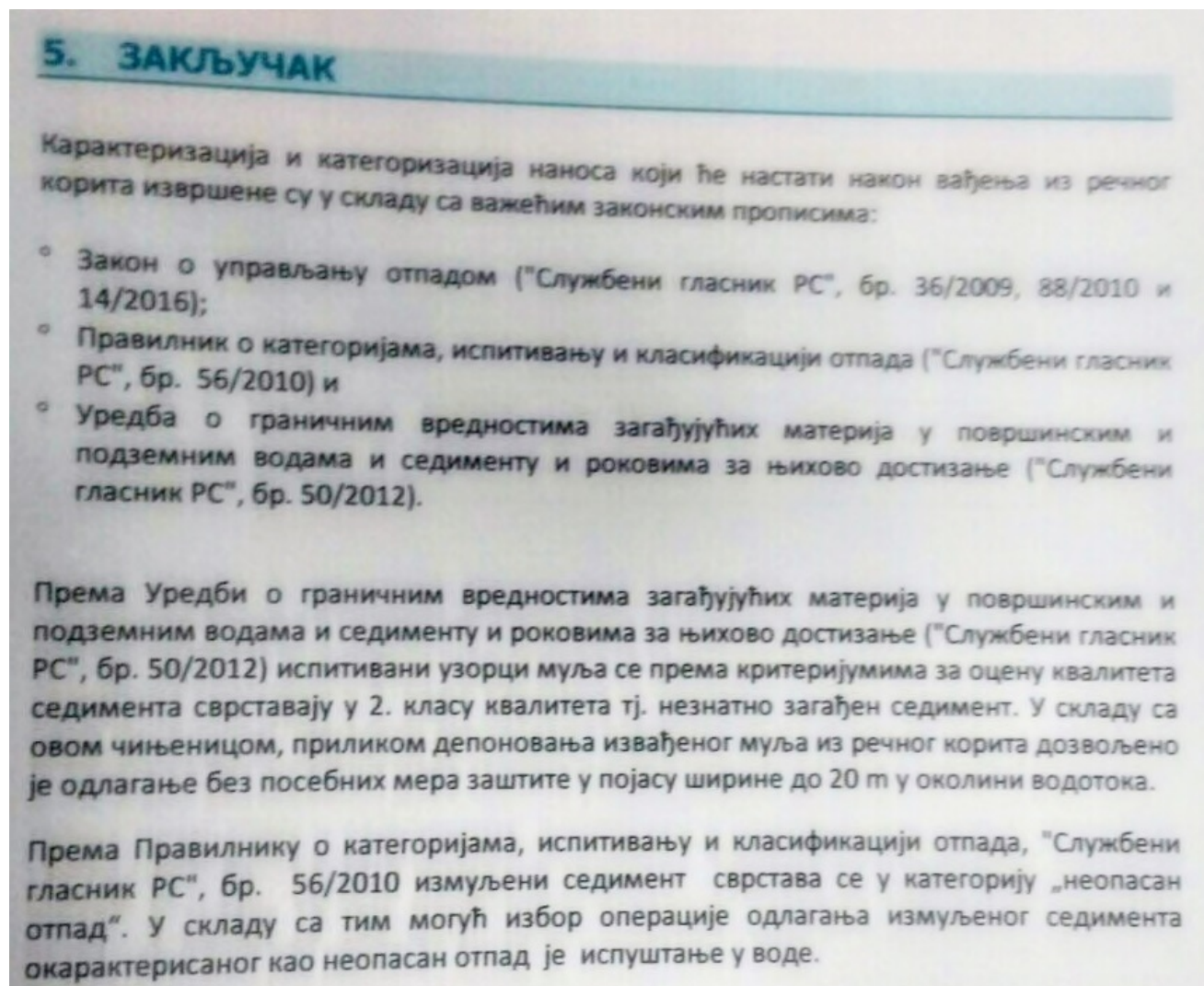
profil	Tekija	Tekija	Tekija	Tekija	Kladovo	Kladovo	Kladovo	Kladovo
ID broj	16-01-273	16-01-312	17-01-139	17-01-281	16-01-274	16-01-313	17-01-166	17-01-282
Dat. uzor	28.09.2016.	08.11.2016.	27.04.2017.	13.06.2017.	29.09.2016.	09.11.2016.	28.04.2017.	14.06.2017.
Temp. vazd.	17,0	9,0	19,0	27,0	8,0	8,0	14,0	22,0
Temp. vod.	21,1	10,5	13,1	24,1	20,3	10,6	12,4	23,8
pH vrednost	8,08	8,24	8,18	7,68	8,03	8,23	8,16	7,67
Elektroprov.	419	434	359	344	418	434	358	344
Susp. mat.	4,0	4,6	5,2	4,9	9,2	4,2	6,1	5,9
Suvi ostatak.105°C	274,0	283,6	236,2	226,9	277,0	280,2	237,1	225,9
Gubitak žarenjem	2,1	2,8	3,1	2,3	3,6	2,6	3,8	2,7
Utrošak KMnO ₄	9,23	10,55	6,28	11,02	10,30	9,42	4,77	6,78
HPK bihromat	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
BPK ₅	2,06	1,27	1,21	2,15	2,38	1,98	1,07	2,24
Rastvoreni kiseonik	7,63	9,38	9,89	5,13	7,00	9,19	9,19	4,37
Sulfati	33,1	42,2	35,44	30,3	31,1	35,9	35,77	24,2
Hloridi	21,3	16,7	18,91	16,1	22,2	16,2	18,71	17,1
Amonijum jon	<0,02	<0,02	0,04	0,08	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Nitriti	0,010	0,014	0,018	0,045	0,017	0,014	0,032	0,046
Nitrati	1,32	1,51	1,65	0,79	1,28	2,29	1,49	1,60
Ukupan azot	1,46	1,66	1,73	1,29	1,52	2,43	1,61	1,95
Ortofosfati	0,096	0,086	0,040	0,086	0,065	0,059	0,047	0,095
Ukupan fosfor	0,177	0,147	0,134	0,140	0,153	0,134	0,152	0,143
Fenoli	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Deterdženti	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
TOC	2,31	2,32	1,89	2,47	2,10	2,28	2,47	2,47
Gvožđe	0,022	0,078	<0,005	0,061	0,030	0,067	<0,005	0,092
Mangan	0,005	0,009	0,005	0,053	0,005	<0,005	0,006	0,078
Cink	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Bakar	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Olovo	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Hrom	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nikl	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Kadmijum	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Arsen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Živa	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bor	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Klasa	II	II	II	III	II	III	III	IV

5.3. Sediment

Predviđeno uklanjanje sedimenta tokom radova na adaptaciji prevodnice na HE „Đerdap I” će obuhvatiti izmuljivanje sedimenta u zoni nizvodnog predpristaništa. Procenjena količina sedimenta koja će biti izmuljena se procenjuje na 50.513 m³, a nakon izvršenih radova donja kota rečnog dna nizvodnog predpristaništa će biti 31.50 mm.

Pripremni radovi na projektu adaptacije prevodnice HE „Đerdap I” su obuhvatili i analizu kvaliteta sedimenta u zoni nizvodnog predpristaništa kao i njegovu karakterizaciju kao potencijalnog otpada. Ovu analizu je izvršio Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi”.

Na osnovu izvršenih analiza, a prema Uredbi o граничним vrednostima загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово dostizanje („Службени гласник РС”, br. 50/2012), квалитет седимента у низводном предпрistaništu је оцењен као 2. класа, односно незнатно загађен седимент. Категоризација седимента у низводном предпрistaništu као „неопасан отпад” је извршена према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС”, број 56/2010).



Слика 5.1 - Закључак извештаја о испитивању седимента на локацији низводног предпрistaništa Института за водoprивреду „Јарослав Черни”

Prema navedenoj Uredbi sediment 2. klase kvaliteta je moguće odložiti bez posebnih mera zaštite životne sredine u pojasu širine 20 m u okolini vodotoka ili kako je predloženo u Tehničkoj dokumentaciji vraćanjem u rečni tok i deponovanjem u dubljim delovima reke ili transportovanje materijala (kao suspenzije) rekom. Pošto je sediment klasifikovan kao „neopasan otpad” postoji mogućnost njegovog odlaganja i na deponijama.

5.4. Kvalitet zemljišta

Na području koje zauzima Nacionalni park Đerdap (u okviru koga se nalazi projekat adaptacije prevodnice), nalazi se 41.170 ha poljoprivrednog zemljišta, što čini 26.7 % ukupne teritorije. Izuzev manjih površina na ravnica Ključa i Negotinske nizije, koje su vrlo podesne za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju, u ostalim područjima dominira brdsko- planinski reljef na kome preovlađuju šume, a u okviru poljoprivrednog zemljišta livade i pašnjaci. U proseku, oko 47% ukupnih poljoprivrednih površina čine oranice (19.552 ha) i gotovo isto toliko trajni travnjaci (47%, tj. 19.406 ha), među kojima ima mnogo više livada (13.449 ha) od pašnjaka (5957 ha). Većina oranica ima slab ekonomski potencijal - 68,2% je u 6 - 8 kategoriji/klasama, koje su ekološki pogodnije za livade ili voćnjake, a u slučajevima jače erozije za šume.

Na području Nacionalnog parka šumsko zemljište obuhvata ukupno 452.4 km², od toga je u državnom vlasništvu 382.2 km² (84.5%) i privatnom vlasništvu 70.2 km² (15.5%). Šumom je obraslo 440.7 km², ili 97.4% ukupne površine šumskog zemljišta što se sa ekološkog stanovišta može smatrati optimalnom šumovitošću. Dominantna je zastupljenost površina pod šumama u opštini Majdanpek (52.7%), sledi opština Golubac (30.5%), a najmanji je udeo u opštini Kladovo (16.8%). Na području Nacionalnog parka dominantno je zastupljena zaštitna funkcija šuma. U državnim šumama inventarisano je 35 tipova šuma i 67 sastojinskih kategorija, sa 45 vrsta drveća. Najzastupljeniji su sledeći tipovi šuma: brdske bukve (na kiselim smeđim zemljištima, na plitkim i skeletnim smeđim zemljištima), acidofilne šume bukve, šume kitnjaka, kitnjaka I graba, kitnjaka i cera, nešto manje i šume crnog graba, crnog jasena I jorgovana. Mešovitost u privatnim šumama prati prirodni sastav i zonalnost. Čiste sastojine su nešto zastupljenije (na 55.3% obrasle površine) u odnosu na mešovite šume (44.7%). Zatečeno stanje po mešovitosti sa aspekta bioekološke stabilnosti može se oceniti srednje povoljnim, a problem gazdovanja dugoročnog karaktera je uvećanje stepena mešovitosti u ovim šumama. Inventarisano je 16 vrsta drveća u privatnim šumama, među kojima su, mada neznatno, zastupljeni plemeniti lišćari

Prirodne karakteristike zemljišta na prostoru brodske prevodnice HE „Đerdap I” i neposrednom okruženju, potpuno su izmenjene tokom pripreme terena za izgradnju, izgradnje i eksploatacije objekata HE (pristupna saobraćajnica, kablovski kanali, šinska staza krana i dr.), magistralnog puta M 25.1 Kladovo - Donji Milanovac, kao i kasnijeg hortikulturnog uređenja slobodnih površina.

Izmenjene su osnovne fizičko-mehaničke karakteristike zemljišta (struktura, poroznost, konzistentnost), hemijski sastav i mikrobiološke karakteristike. Generalno, zemljište je niske bonitetne klase sa malim sadržajem humusa i smanjenom mikrobiološkom aktivnošću.

Prostor koji se obrađuje Studijom nije obuhvaćen Programom sistematskih ispitivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu Srbije koja obavljaju Institut za zemljište i Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, prema Uredbi o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Službeni glasnik RS”, br. 88/2010), pa nema podataka o kvalitetu i stepenu zagađenosti zemljišta, koji se u konkretnom slučaju samo može proceniti.

Procenu zagađenosti zemljišta je moguće izvršiti na osnovu njegove namene, blizine saobraćajnica, položaja objekata i delatnosti koje dovode do zagađivanja zemljišta, a moguće je i poređenje sa rezultatima ispitivanja dobijenim na zemljištu istog pedološkog sastava koje nije pod antropogenim uticajem te ima očuvane osnovne prirodne karakteristike.

Zemljište na predmetnoj lokaciji najverovatnije sadrži blago povećane koncentracije nikla, kao i najvećem delu RS, zbog specifičnog geohemijskog sastava, mada se ne može u potpunosti isključiti i antropogeni uticaj.

Zagađenje zemljišta pored magistralnog puta M 25.1 i pristupne saobraćajnice nastalo je više decenijskim spiranjem zagađenih atmosferskih voda sa kolovoza kontaminiranog nakon intenzivnog korišćenja, zbog povremenog curenja maziva i goriva, taloženja čestica iz izduvnih gasova vozila i mehanizacije, prosipanja tereta, habanja guma, asfalta i kočionog sistema. Pored saobraćajnica u putnom zemljištu se obično detektuju opasni organski i neorganski mikropolutanti (olovo, bakar, cink, nafta i derivati, a sporadično i policiklični aromatični ugljovodonici) dospeli više decenijskim spiranjem sa kolovoza, kao i herbicidi korišćeni za uništavanje korova. Koncentracije ovih polutanata su relativno niske pored saobraćajnica sa umerenom frekvencijom vozila, kakva je i magistralni put M 25.1. Karakteristično je da sadržaj olova drastično opada sa udaljenjem od saobraćajnice. Uz saobraćajnice registruje se i blago povećano zaslanjivanje zemljišta zbog primene industrijske soli i mlevenog agregata (rizle) u zimskim mesecima, kao prevencije stvaranja leda na saobraćajnici. Prisustvo organskih i neorganskih mikropolutanata i zaslanjivanje zemljišta dovode do redukcije mikroorganizama i smanjenja mikrobiološke aktivnosti što nepovoljno deluje na produkciju humusa i kvalitet zemljišta. Više decenijske privredne aktivnosti na prostoru brodske prevodnice HE i intenzitet saobraćaja na magistralnom putu M 25.1 doveli su do promene prirodnih karakteristika predmetnog zemljišta ali sadržaj štetnih i opasnih neorganskih i organskih materija je svakako niži od predviđenog za remedijaciju zemljišta, odnosno niži je od remedijacione vrednosti date u navedenoj Uredbi.

5.5. Upravljanje otpadom

Prikupljanje komunalnog otpada na teritoriji opština u okviru Nacionalnog parka Đerdap (Kladovo, Golubac, Majdanpek) u nadležnosti je opštinskih komunalnih preduzeća. I pored organizovanog prikupljanja otpada, broj smetlišta se ne smanjuje. Prevodnica „Đerdap I” se nalazi na teritoriji opštine Kladovo.

Smetlišta sa najvećim rizikom po životnu sredinu i zdravlje ljudi su ona koja se nalaze na udaljenostima manjim od 100 m od naselja ili na udaljenostima manjim od 50 m od obale reke ili potoka. Upravo se najveći broj smetlišta na teritoriji Nacionalnog parka Đerdap nalazi na ovakvim mestima, ali i duž saobraćajnica u putnom pojasu na kosinama nasipa puteva. Direktnе posledice nesanitarnog odlaganja su zagađenje zemljišta i podzemnih i površinskih voda kontaminatima sa smetlišta.

Imajući u vidu da je najbliža opština Kladovo, čija je JKP „Komunalac” zaduženo za komunalni otpad koji se nalazi na teritoriji Nacionalnog parka Đerdap, da je Kladovo najbliže Đerdapu I, to će u studiji biti prikazane obaveze prema upravljanju otpadom koje su u nadležnosti opštine Kladovo. Odlukom o komunalnim delatnostima na području opštine Kladovo („Službeni list opštine”, broj: 13/97, 9/98, 20/02, 6/03, „Službeni list opštine Kladovo”, broj: 3/05, 2/2007, 4/2009), zakonski je regulisano upravljanje otpadom, I drugih komunalnih delatnosti koje obuhvataju: uređenje i održavanje parkova, zelenih i rekreacionih površina, održavanje čistoće u gradu i naseljima u opštini, održavanje deponija, uređenje i održavanje groblja i sahranjivanje, uređenje i održavanje ulica, puteva i drugih saobraćajnica, prevoz putnika u drumskom saobraćaju, održavanje javne rasvete I - ostale komunalne delatnosti od lokalnog interesa. Odlukom opštinskih organa JKP „Komunalac” Kladovo posluje kao javno komunalno preduzeće od 21.06.1991. godine. Delatnost preduzeća je sakupljanje i deponovanje otpada produkovanog na teritoriji opštine Kladovo, kao i održavanje deponije.

Opština Kladovo je u svom Strateškom akcionom planu za 2004 - 2006 u prioritetne strateške infrastrukturne projekte uvrstila i poboljšanje usluga sakupljanja i deponovanja čvrstog otpada I izgradnju nove deponije čvrstog komunalnog otpada u dve faze. Deponija u opštini Kladovo otvorena je 1990. godine. Deponija nije u potpunosti ograđena, ograda postoji samo na određenim delovima, u pravcu duvanja vetra i prema putu, te je moguć slobodan pristup deponiji. Na lokaciji deponije ne postroji portirnica niti kapija, a takođe se ne vodi evidencija o količinama i vrstama otpada koje se odlažu. Deponija trenutno zauzima površinu od 2,36ha (175x135m), od čega se 1.41 ha nalazi pod otpadom. Procenjeno je da je ukupna godišnja količina otpada koji se odlaže na deponiju oko 8.500 m³. Ovajko orgnizovano odlaganje otpada nije u saglasnosti sa principima savremenog upravljanja otpadom, niti sa Nacionalnom strategijom upravljanja otpadom, te je opština Kladova pristupila regionalnom organizovanju zajedno sa gradom Zaječar i opštinama Boljevac, Knjaževac, Negotin, Bor, i Majdanpek

Među većim privrednim subjektima koji posluju na teritoriji opštine Kladovo nalaze se:

- Hidroelektrana „Đerdap I” - proizvodnja i distribucija električne energije.

HE „Đerdap” upravlja optadom u saglasnosti sa procedurama usvojenim kroz ISO 9000 i ISO 14000. Prosečna dnevna količina neopasnog industrijskog otpada koje se generiše je oko 5 t otpadnog drveta. HE „Đerdap I” je trenutno u procesu revitalizacije pa je prosečna godišnja količina neopasnog/opasnog otpada mnogo veća. Pored ovoga dnevno se generiše i približno 10 kg otpadnog papira. Od posuda za odlaganje otpada unutar kompleksa je raspoređeno 24 kontejnera od 1.1m³, 66 posuda od 120l, 20 posuda od 150l i 29 posuda od 80l. Pored JP „Komunalac” ne postoji stalni ugovor za otkup i odvoz otpada. Kompanije koje otkupljuju otpad, varira od godine do godine. Ogranak HE „Đerdap” za otpad koji nastaje u toku godine u krugu objekata hidroelektrana vrši privremeno skladištenje i prodaju istog ovlašćenim operaterima, saglasno Pravilniku o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Službeni glasnik RS”, br.92/10 od 05.12.2010. godine), Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS”, br. 56/10 od 10.08.2010. godine), Pravilniku o uslovima i načinu sakupljanja, načinu transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije („Službeni glasnik RS”, br. 98/10 od 24.12.2010. godine),

Pravilniku o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Službeni glasnik RS”, br. 71/10 od 04.10.2010. godine) i Uredbom o načinu i postupcima upravljanja otpadom koji sadrži azbest („Službeni glasnik RS”, br. 74/10 od 15.10.2010. godine).

- Društvo za opremanje plovnih objekata “Rhein-Donau Yard” (mešovito holandsko-rumunsko-srpsko) - brodogradnja. Prosečna dnevna količina neopasnog industrijskog otpada je 2 tone; dok je neopasnog industrijskog otpada 9 kilograma dnevno. Takođe se generiše približno po 50 kg/dan plastike i kartona. U krugu kompanije se nalazi 15 kontejnera od 5m³, koji se prazne po potrebi.

Druge službe koje sakupljaju otpad pored komunalnog preduzeća su:

- „JEDNSTVO” Sevojno;
- „MAKSIKO” Aleksinac;
- „JUGO-IMPEKS” Niš;

Postoje ugovori sa navedenim preduzećima o preuzimanju i prevozu otpada koji je klasifikovan i kategorisan. Takođe je u toku ugovaranje preuzimanja i prevoza otpadnih ulja (hidraulična, mašinska, brodska i sl.).

5.6. Buka

Na lokaciji brodske prevodnice sistema HE „Đerdap I” nisu vršenja merenja intenziteta buke. Ono što je izvesno je da buka koja se produkuje na mestu brodske prevodnice može poticati iz dva izvora:

1. kao rezultata rada opreme na brodskoj prevodnici i
2. kao rezultat rada motora brodova koji se prevode preko prevodnice.

Dok će prvi navedeni izvor buke u određenoj meri biti umanjen upravo adaptacijom brodske prevodnice i zamenom opreme koja se koristi decenijama unazad, drugi će postojati na lokaciji prevodnice nevezano za projekat adaptacije koja je predmet ažurirane Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

Kada je reč o prvom navedenom izvoru buke na prevodnici, koji se smatra dominantnim, a koji potiče od rada brodskih motora, može se pretpostaviti da će se u budućnosti intenziteti buke iz ovog izvora smanjivati kao rezultat primene savremenijih i manje bučnih brodskih motora.

5.7. Međusobni odnos navedenih činilaca

Rezimirajući podatke o kvalitetu pojedinih činilaca životne sredine, može se konstatovati da je kvalitet osnovnih činilaca životne sredine na mikrolokaciji brodske prevodnice donekle narušen, ali da to nije posledica funkcionisanja brodske prevodnice, već drugih antropogenih aktivnosti u okruženju.

Ako bismo pojedine činioce životne sredine na lokaciji doveli u međusobnu konstelaciju, mogli bismo zaključiti da ne postoji značajna interakcija prikazanih elemenata životne sredine pri kojoj bi kao posledica kumulativnih i/ili sinergetskih faktora moglo doći do pojačanog zagađenja životne sredine.

Iako je u članu 6. Pravilnika o sadržini Studije o proceni uticaja na životnu sredinu eksplicitno navedeno da ovo poglavlje mora obuhvatiti sve gore navedene činioce, treba istaći da predmetni projekat zbog prirode funkcionisanja i obima intervencija koje su planirane na adaptaciji brodske prevodnice, neće uticati na činioce životne sredine, osim manjih mogućih uticaja koji su vremenski i prostorno ograničeni, i odnose se na period izvođenja radova na adaptaciji brodske prevodnice. Procena mogućih uticaja izvršen je u nastavku Studije.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

6.1. Višekriterijumska procena uticaja - semikvantitativan metod

Za analizu mogućih uticaja pojedinih aktivnosti i postupaka tokom adaptacije brodske prevodnice na elemente životne sredine, iz šireg spiska potencijalnih faktora uticaja (ugrožavanja) koji se mogu očekivati za ovakav tip intervencija izdvojeno je 5 mogućih faktora koje su zapravo pojedinačne grupe aktivnosti na adaptaciji prevodnice sa svim aktivnostima koje su planirane u okviru njih. To su:

- Projekat arhitekture;
- Projekat konstrukcije;
- Projekat hidrotehničkih instalacija;
- Projekat elektroenergetskih instalacija;
- Projekat mašinskih instalacija.

Iako je za svaku ovu celinu moguće parcijalno određivati zbirno, odnosno prosečnu ocenu dejstva (impakt faktor), smatramo da je njihovo prikazivanje u celini, bez parcijalne analize, dovoljno svrsishodno i funkcionalno. Za pojedinačne faktore (intervencije) unutar osnovnih grupa faktora se može reći da nose istu ili sličnu informaciju, pa se čini da je opravdana i redukcija njihovog broja. Sintetski prikaz faktora ugrožavanja je dat preko srednjih vrednosti.

Faktori uticaja su ocenjivani zasebno za svaku komponentu životne sredine relevantnu za opseg ove studije ocenama od 0 do 5 za veličinu uticaja, prema sledećoj skali:

- 0 - nema uočljivo dejstvo;
- 1 - nisko dejstvo;
- 2 - tolerantno dejstvo;
- 3 - srednje visoko dejstvo;
- 4 - visoko dejstvo;
- 5 - vrlo visoko dejstvo (devastacija).

Za značaj uticaja skalom od L do M, prema sledećoj skali:

- L - uticaj ograničen na lokaciju;
- O - uticaj od značaja za opštinu;
- R - uticaj regionalnog karaktera;

N - uticaj nacionalnog karaktera;

M - uticaj prekograničnog karaktera.

Za verovatnoću uticaja od M do I, prema sledećoj skali:

M - uticaj je moguć (verovatnoća manja od 50%);

V - uticaj je verovatan (verovatnoća preko 50%);

I - uticaj izvesan (verovatnoća 100%).

Za vreme trajanja uticaja od P (povremeni/privremeni) do D (dugotrajni/trajni).

Takođe, razdvojene su fizičke, biološke i socio-kulturne karakteristike životne sredine na predmetnoj lokaciji, a u okviru njih je definisano ukupno 12 komponenti životne sredine.

Dejstvo faktora se ocenjuje za komponente životne sredine na predmetnoj lokaciji (!), a rezultati analize su prikazani u tabelama: 6.1 - 6.5, za sve komponente životne sredine i faktore uticaja u formi Leopoldove matrice, i na odgovarajući način elaborirani u tački 6.2.1.

Tabela 6.1 - Matrica veličine uticaja faktora na komponente životne sredine

		AKTIVNOSTI NA PROJEKTU ADAPTACIJE					Zbir vrednosti IF po vrstama i bio. komp.	Prosečne vrednosti
Predviđeni faktori uticaja		Projekat arhitekture	Projekat konstrukcije	Projekat hidrotehničkih instalacija	Projekat elektroenergetskih instalacija	Projekat mašinskih instalacija		
FIZIČKE KOMPONENTE	Vode	0	1	2	0	2	5	1.0
	Sediment	0	0	2	0	0	2	0.4
	Zemljište	0	1	0	0	0	1	0.2
	Vazduh	0	1	1	1	1	4	0.8
BIOLOŠKE KOMONENTE	Floristički diverzitet	0	1	0	0	0	1	0.2
	Faunistički diverzitet	0	1	2	0	2	5	1.0
SOCIO-KULTURNE KOMPONENTE	Predeo	0	0	0	0	0	0	0.0
	Korišćenje zemljišta	0	1	1	0	1	3	0.6
	Ekonomija	0	1	1	2	2	6	1.2
	Kulturna dobra	0	0	0	0	0	0	0.0
	Buka	0	2	2	1	1	6	1.2
	Akcidenti	0	0	0	1	1	2	0.4
Zbirne vrednosti IF po činionicima ŽS		0	9	11	5	10		
Prosek		0.000	0.750	0.916	0.416	0.833	IF = 0.583	

Tabela 6.2 - Matrica značaja uticaja faktora na komponente životne

		AKTIVNOSTI NA PROJEKTU ADAPTACIJE				
Predviđeni faktori uticaja		Projekat arhitekture	Projekat konstrukcije	Projekat hidrotehničkih instalacija	Projekat elektroenergetskih instalacija	Projekat mašinskih instalacija
FIZIČKE KOMPONENTE	Vode	/	L	L	/	L
	Sediment		/	L	/	/
	Zemljište	/	L	/	/	/
	Vazduh	/	L	L	L	L
BIOLOŠKE KOMONENTE	Floristički diverzitet	/	L	/	/	/
	Faunistički diverzitet	/	L	L	/	L
SOCIO-KULTURNE KOMPONENTE	Predeo	/	/	/	/	/
	Korišćenje zemljišta	/	L	L	/	L
	Ekonomija	/	N	N	N	N
	Kulturna dobra	/	/	/	/	/
	Buka	/	L	L	L	L
	Akcidenti	/	/	/	L	L

Tabela 6.3 - Matrica verovatnoće uticaja faktora na komponente životne sredine

		AKTIVNOSTI NA PROJEKTU ADAPTACIJE				
Predviđeni faktori uticaja		Projekat arhitekture	Projekat konstrukcije	Projekat hidrotehničkih instalacija	Projekat elektroenergetskih instalacija	Projekat mašinskih instalacija
FIZIČKE KOMPONENTE	Vode	/	M	M	/	M
	Sediment		/	I	/	/
	Zemljište	/	M	/	/	/
	Vazduh	/	V	V	V	V
BIOLOŠKE KOMPONENTE	Floristički diverzitet	/	M	/	/	/
	Faunistički diverzitet	/	M	M	/	M
SOCIO-KULTURNE KOMPONENTE	Predeo	/	/	/	/	/
	Korišćenje zemljišta	/	I	I	/	I
	Ekonomija	/	V	V	V	V
	Kulturna dobra	/	/	/	/	/
	Buka	/	I	I	I	I
	Akcidenti	/	/	/	M	M

Tabela 6.4 - Matrica vremena trajanja uticaja faktora na komponente životne sredine

		AKTIVNOSTI NA PROJEKTU ADAPTACIJE				
Predviđeni faktori uticaja		Projekat arhitekture	Projekat konstrukcije	Projekat hidrotehničkih instalacija	Projekat elektroenergetskih instalacija	Projekat mašinskih instalacija
FIZIČKE KOMPONENTE	Vode	/	P	P	/	P
	Sediment		/	P	/	/
	Zemljište	/	P	/	/	/
	Vazduh	/	P	P	P	P
BIOLOŠKE KOMPONENTE	Floristički diverzitet	/	P	/	/	/
	Faunistički diverzitet	/	P	P	/	P
SOCIO-KULTURNE KOMPONENTE	Predeo	/	/	/	/	/
	Korišćenje zemljišta	/	P	P	/	P
	Ekonomija	/	P	P	P	P
	Kulturna dobra	/	/	/	/	/
	Buka	/	P	P	P	P
	Akcidenti	/	/	/	P	P

Tabela 6.5 - Matrica zbirnih uticaja faktora na komponente životne

		AKTIVNOSTI NA PROJEKTU ADAPTACIJE				
Predviđeni faktori uticaja		Projekat arhitekture	Projekat konstrukcije	Projekat hidrotehničkih instalacija	Projekat elektroenergetskih instalacija	Projekat mašinskih instalacija
FIZIČKE KOMPONENTE	Vode	/	1/L/M/P	2/L/M/P	/	2/L/M/P
	Sediment		/	2/L/I/P	/	/
	Zemljište	/	1/L/M/P	/	/	/
	Vazduh	/	1/L/V/P	1/L/V/P	1/L/V/P	1/L/V/P
BIOLOŠKE KOMPONENTE	Floristički diverzitet	/	1/L/M/P	/	/	/
	Faunistički diverzitet	/	1/L/M/P	2/L/M/P	/	2/L/M/P
SOCIO-KULTURNE KOMPONENTE	Predeo	/	/	/	/	/
	Korišćenje zemljišta	/	1/L/I/V	1/L/I/V	/	1/L/I/V
	Ekonomija	/	1/L/V/N	1/L/V/N	2/L/V/N	2/L/V/N
	Kulturna dobra	/	/	/	/	/
	Buka	/	2/L/I/V	2/L/I/V	1/L/I/V	1/L/I/V
	Akcidenti	/	/	/	1/L/M/P	1/L/M/P

6.1.1 Procenjeno dejstvo faktora uticaja na komponente životne sredine

6.1.1.1 Fizičke komponente

Procenjeno dejstvo faktora uticaja na kvalitet vode

Uzimajući u obzir da se razmatra potencijalni uticaj izvođenja radova na već postojećem objektu, prevodnici HE „Đerdap I”, na vodu kao i njihova vrsta i obim najveći uticaj na kvalitet vode će imati prašina koja će nastati prilikom izvođenja planiranih radova na preuređenju postojećih objekata, demontaže postojeće i montaže nove opreme, kao i transporta građevinskog materijala, opreme i nastalog otpada. Prašina će sadržati čestice metala, boje, zaštitnih sredstava, izolacije i drugih kontaminenata. Prašina će u vodotok dospovati direktno taloženjem iz vazduha ili spiranjem sa manipulativnih površina i saobraćajnica. Uticaj prašine generisane tokom izvođenja radova na revitlizaciji prevodnice će imati zanemarljiv uticaj na kvalitet vode Dunava. Ovaj uticaj će biti vremenski i prostorno ograničen na period tokom izvođenja radova i na akvatoriju predpristaništa i neposredno nizvodno od njega. Pored prašine eventualni negativni uticaj na kvalitet vode mogu da imaju i aplicirana zaštitna sredstava na delovima prevodnice koji će biti u direktnom kontaktu sa vodom. Uzimajući u obzir veličinu površina koje će biti obuhvaćene ovim radovima uticaj na kvalitet vode Dunava će biti zanemarljiv. Negativni uticaj na kvalitet vode Dunava tokom izvođenja radova će biti radovi na izmuljivanju nizvodnog predpristaništa. Prvi uticaj ovih radova će biti na mestu izmuljavanja i primarno će biti vezan za povećanu mutnoću vode, a biće prisutan nezavisno od odabrane metode odlaganja izmuljenog sedimenta. Pošto se uklanjanje istaloženog sedimenta planira korišćenjem usisnog plovnog bagera samo će male količine podignutog sedimenta izbeći usisnu struju i dovesti do privremenog zamućenja vode. Uticaj izmuljivanja sedimenta na kvalitet vode na samoj lokaciji izmuljivanja će biti mali, vremenski ograničen, primarno na period rada usisnog plovnog bagera i prostorno ograničen na nizvodno predpristanište i desnu obalu Dunava u neposrednoj blizini predpristaništa. Drugi uticaj radova na kvalitet vode Dunava na produbljivanju nizvodnog predpristaništa će, u slučaju prepumpavanja sedimenta sa mesta izmuljavanja u tok Dunava, biti povećana mutnoća vode i pogoršanje pojedinih parametara (npr BPK₅, hemijska potrošnja kiseonika, azotni i fosfori parametri). U slučaju odlaganja izmuljenog sedimenta na obali i prepumpavanja procednih voda nazad u tok Dunava takođe bi došlo do povećane mutnoće, mada mnogo manje izražene nego u slučaju prepumpavanja mulja kao i pogoršanja pojedinih parametara (npr BPK₅, hemijska potrošnja kiseonika, azotni i fosfori parametri). Međutim kada se u obzir uzme protok Dunava u odnosu na prepumpane količine sedimenta ili procednih voda sa odlagališta otpada dobijamo veliku razliku u korist protoka Dunava. Ova razlika će dovesti do velikog razblaženja, a samim tim i do zanemarljivog uticaja na kvalitet vode Dunava. Tokom normalnog rada i korišćenja prevodnice ne očekuju se negativni uticaji na kvalitet vode reke Dunava. Negativni uticaji na kvalitet vode se očekuju u slučaju akcidenata i obrađeni su u tom poglavlju.

Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja nalazi se u okvirima niskog dejstva (1.0), lokalnog karaktera, sa privremenim dejstvom.

Procenjeno dejstvo faktora uticaja na sediment

Uzimajući u obzir da se razmatra potencijalni uticaj izvođenja radova na već postojećem objektu, prevodnici HE „Đerdap I”, na sediment, kao i njihova vrsta i obim, najveći uticaj na kvalitet sedimenta će imati prašina koja će nastati prilikom izvoženja planiranih radova na preuređenju postojećih objekata, demontaže postojeće i montaže nove opreme, kao i transporta građevinskog materijala, opreme i nastalog otpada. Prašina će sadržati čestice metala, boje, zaštitnih sredstava, izolacije i drugih kontaminenata. Prašina će u vodotok dospovati direktno taloženjem iz vazduha ili spiranjem sa manipulativnih površina i saobraćajnica. Uticaj prašine generisane tokom izvođenja radova na revitalizaciji prevodnice će imati zanemarljiv uticaj na kvalitet sedimenta Dunava. Ovaj uticaj će biti vremenski i prostorno ograničen na period tokom izvođenja radova i na akvatoriju predpristaništa i neposredno nizvodno od njega. Što se tiče ponuđenih opcija za odlaganje sedimenta obe ponuđene opcije odlaganja izmuljenog sedimenta će imati mali uticaj na kvalitet životne sredine. Prilikom izbora opcije za odlaganje izmuljenog sedimenta treba uzeti u obzir da se HE „Đerdap I” nalazi na teritoriji Nacionalnog parka „Đerdap” u III zoni zaštite, kao i u blizini Rumunskih zaštićenih prirodnih dobara: Iron gates ROSCI0206, Danube Course - Bazias - Iron Gates ROSPA0026, Mountains of Almajului Locvei ROSPA0080. Sama brana i nizvodno predpristanište se nalaze na 943. km toka Dunava, a granica NP „Đerdap” se nalazi na 940. km. Zbog toga je prepumpavanje izmuljenog sedimenta u vodotok Dunava odnosno njegovo odlaganje u pojasu širine 20 m u okolini vodotoka moguće tek nakon 940. km toka Dunava i izlaska iz NP „Đerdap”. Izvođenje izmuljavanja u nizvodnom predpristaništu treba planirati van sezone mrešćenja riba čime će se izbeći eventualno zasipanje mrestilišta. Ovaj vremenski period je takođe povoljan i sa aspekta uticaja na vodene makrofite, koje su prisutne u vodotoku nizvodno od mesta prepumpavanja izmuljenog sedimenta. U ovom periodu dolazi do smanjivanja njihove fiziološke aktivnosti i mirovanja tokom hladnih meseci, tako da će privremena povećana mutnoća vode imati zanemarljiv efekat na fotosintezu, odnosno rast i razvoj prisutnih vodenih makrofita.

U slučaju odlaganja sedimenta duž vodotoka u pojasu širine 20 m prilikom odabira lokacije treba obratiti pažnju da se odlaganje izvrši van granica nacionalnog parka, zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara i van zona zaštite izvorišta vodosnabdevanja. Na odabranoj lokaciji treba predvideti prostor na kojem će se vršiti dreniranje viška vode iz bagerovanog sedimenta i njeno prepumpavanje u tok Dunava.

Uzimajući ovo u obzir, kao i rezultate analiza kvaliteta sedimenta na osnovu kojih je sediment klasifikovan kao 2. klasa - neznatno zagađen, odnosno izvršenu kategorizaciju sedimenta kao „neopasnog otpada”, uticaj radova na nizvodnom predpristaništu na životnu sredinu će biti mali i vremenski ograničen samo na period vršenja radova. Tokom normalnog rada i korišćenja prevodnice ne očekuju se negativni uticaji na kvalitet sedimenta. Negativni uticaji na kvalitet sedimenta se očekuju u slučaju akcidenata i obrađeni su u poglavlju o akcidentima.

Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja nalazi se u okvirima niskog dejstva (0.4), lokalnog karaktera, sa privremenim dejstvom.

Procenjeno dejstvo faktora uticaja na zemljište

Vremenski i prostorno ograničene promene kvaliteta zemljišta nastaju pod uticajem manjeg zagađenja i degradacije. Zagađenje predstavlja promenu hemijskog sastava zemljišta nastalu prodorom štetnih i opasnih materija, dok degradacija predstavlja procese koji dovode do promena fizičkih i mehaničkih karakteristika, najčešće permeabilnosti. Navedene promene mogu nastati tokom adaptacije brodske prevodnice ali ih ne treba očekivati pri redovnom radu iste. Kod curenja uljnih materija (nafta, derivti, ulja) osim zagađenja zemljišta dolazi i do promene strukture usled slepljivanja, zatvaranja pora i aglomeracije čestica u zahvaćenom sloju zemljišta, što remeti vazdušni i vodni režim i ugrožava prisutne biljke, mikroorganizme i beskičmenjake. Tokom izvođenja predviđenih radova na adaptaciji prevodnice doći će do stvaranja velike količine otpada, jer je potrebno remontovati i delom zameniti dotrajale elektro, mašinske, hidraulične i ostale instalacije i opremu, kao i obaviti građevinske radove na objektima, što može dovesti do zagađenja zemljišta. Otpad koji će nastati tokom adaptacije će se sastojati od betona, metala, delova elektronske i elektro opreme, kao i mašinskih i hidrauličnih elemenata, što znači da će sadržati štetne i opasne materije (teške metale, ostatke boja, organske materije uključujući maziva, hidraulična ulja i naftu). Neadekvatno postupanje sa ovim otpadom dovešće do zagađivanja zemljišta lokalnog karaktera. Zagađivanje treba uglavnom očekivati duž puteva transportovanja otpada i na lokacijama privremenih odlagališta, ukoliko ova nisu uređena u skladu sa propisima o postupanju sa otpadom. Promena mehaničkih svojstava zemljišta nastaće zbog sabijanja pri kretanju teških građevinskih mašina van pristupnog puta i na mestima njihovog parkiranja, kao i na privremenim odlagalištima delova demontirane teške hidromehaničke opreme i većih komada betona. Deo navedenih uticaja se može prevenirati ali ne i u potpunosti izbeći te je neophodno obučiti radnike, obezbediti opremu i sredstva za brzu intervenciju u slučajevima nastanka zagađenja zemljišta, što će minimizirati i ograničiti negativne posledice.

Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja nalazi se u okvirima niskog dejstva (0.2), lokalnog karaktera, sa privremenim dejstvom.

Procenjeno dejstvo faktora uticaja na vazduh

Kvalitet vazduha na lokaciji može pretrpeti neznatno privremeno pogoršanje zbog prašine nastale usled saobraćaja na gradilištu, a povećani nivoi azotnog oksida (NO_x) i sumpornog oksida (SO_x), koji se nalaze u izduvnim gasovima građevinske mehanizacije, predstavljaju glavne zagađivače. Prašina može da se nakupi na vegetaciji, na usevima, konstrukcijama i zgradama, i može delimično da prouzrokuje negativne uticaje. Prašina, kao posledica rada transportnih sredstava pri izvođenju radova (iskopi, utovar i istovar materijala), izduvni gasovi nastali pri radu građevinskih mašina i motornih vozila mogu uticati na smanjenje kvaliteta vazduha u zoni adaptacije prevodnice za vreme izvođenja radova. Navedenim uticajima izloženi su radnici na izgradnji objekta, stanovništvo u neposrednoj okolini prevodnice, kao flora i fauna u bližoj okolini. Ovi uticaji mogu se efikasno kontrolisati kroz pravilno planiranje i striktno sprovođenje mera zaštite na radu.

Prema predviđenim građevinskim radovima i potrebnoj mehanizaciji koja je planirana za izvođenje tih radova može doći do zagađenja vazduha izduvnim gasovima i prašinom u periodu intenzivnih iskopa i izvođenja građevinskih radova, radova na remontu mašinske opreme, naročito pri peskiranju metalnih konstrukcija koje se revitalizuju, ali prema dimaničkom planu kao i količini izvođenja ovih radova to su vremenski kratki uticaji koji neće ostaviti trajne uticaje na kvalitet vazduha predmetnog područja. Mogući uticaji adaptacije brodske prevodnice na životnu sredinu su privremenog trajanja, prostorno ograničeni na neposrednu okolinu lokacije na kojoj se izvode radovi, tj. na samu prevodnicu, vozni park, saobraćajnice kojima se vrši transport materijala i opreme, kao i na lokacije deponija otpadnog materijala. Posebne emisije mogu nastati pri nepravilnom i nekontrolisanom skladištenju opasnih materija (hemikalija, goriva, boja i sl.) kao i pri privremenom nekontrolisanom odlaganju otpada pri izvođenju radova.

Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja nalazi se u okvirima niskog dejstva (0.8), lokalnog karaktera, sa privremenim dejstvom.

6.1.1.2 Biološke komponente

Procenjeno dejstvo faktora uticaja na floru

Uzimajući u obzir da planirani radovi podrazumevaju revitalizaciju već postojećih objekata bez njihovog proširivanja, kao i vrstu i obim predviđenih radova na revitalizaciji uticaj izvođenja radova na prisutnu vegetaciju će biti umeren i lokalizovan u neposrednoj zoni uz samu prevodnicu, duž saobraćajnica kojima će se vršiti transport građevinskog materijala, opreme i otpada i novoformiranim manipulativnim površinama. Najveći deo navedenih uticaja će samim tim biti lokalizovan na HE „Đerdap I” i zelenim površinama koje su u njegovom sklopu. Pošto su sve površine u okviru HE „Đerdap I” antropogenog porekla čija je primarna funkcija estetska i sa malim diverzitetom biljnih vrsta koje ih naseljavaju, planirani radovi koji će dovesti do delimične ili potpune destrukcije delova biljnog pokrivača će imati mali uticaj koji će biti anuliran na kraju radova rekultivacijom svih zahvaćenih površina. Rekultivacija će biti izvršena u saradnji sa nadležnom službom NP „Đerdap”.

Drugi negativni uticaj koji će biti prisutan tokom revitalizacije prevodnice će biti stvaranje prašine tokom čišćenja metalnih i betonskih konstrukcija od boje i korozije, peskarenje kao i tokom različitih građevinskih radova koji su obuhvaćeni revitalizacijom prevodnice.

Ovako nastala prašina će u sebi sadržati čestice metala, boje, zaštitnih sredstava, izolacije i drugih kontaminenata. Uticaj ovakve prašine na prisutnu vegetaciju je dvostruk: fizički i hemijski. Čisto fizički uticaj je taloženje prašine na biljkama što dovodi do smanjivanja količine sunčeve svetlosti koju biljka može da iskoristi za rast i razvoj. Hemijski uticaj se može javiti kada prašina dospe u zemljište i zavisno od kontaminenata koje sadrži može doći do promena u sastavu zemljišta ili njegovim fizičkim karakteristikama. Ove promene mogu negativno uticati na prisutne biljke kroz ometanje normalnog odvijanja fizioloških procesa. Pošto i jedan i drugi uticaj dominantno zavise od količine prašine koja se taloži, a uzimajući u obzir obim radova, prikupljanju prašine tokom radova i njenom odlaganju u odgovarajuće kontejnere i transport repromaterijala i generisanog otpada u odgovarajućim kamionima sa cirkulacijom koje sprečavaju stvaranje prašine, možemo reći da će količina generisane prašine biti mala i da će njen uticaj biti minimalan i lokalizovan u zoni izvođenja radova kao i duž putne mreže koja će se koristiti za transport, kao i da će ubrzo nakon završetka radova prvo nesati fizički uticaj, a nakon njega i hemijski. Što se tiče uticaja na prisutne fitocenoze tokom eksploatacije revitalizovane prevodnice ne bi trebalo da dodje ni do kakvih promena.

Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja nalazi se u okvirima niskog dejstva (0.2), lokalnog karaktera, sa privremenim dejstvom.

Procenjeno dejstvo faktora uticaja na faunu

Imajući u vidu da se i adaptacija i prateće aktivnosti obavljaju na uskom području koje je vezano za branu „Đerdap I”, ne očekuje se da će, sem kad se radi o izvesnom, očekivano malom broju migratornih ptica u zimskom periodu, bilo koji faunistički elementi biti pogođeni u nešto značajnijoj meri tim radovima, ukoliko se prilikom ekstrakcije raznih vrsta tečnosti iz postrojenja (mineralnih ulja, pre svega i dr.) vodi računa da ne dospeju u vodu i zemljište i ne deluju toksično na ekosistem i životinje u njemu. Očekuje se da će povećana aktivnost i prisustvo ljudi u području radova delovati odbijajuće na prisustvo životinja i time smanjiti njihovo akcidentno uginjavanje, kao i omogućiti premeštanje na delove toka Dunava koji su dalje od brane i van uticaja radova. Pretpostavlja se da će radovi na izmuljavanju sekcija uz prevodnicu u izvesnoj meri osiromašiti hranljivu osnovu za migratorne detritofage-patke, kao i da će povremeno delovati na ptice i sisare-piscivorne predatore: kormorane, gnurce i vidre, ali su njima dostupna brojna druga hranilišta uzvodno i nizvodno od brane, pa se ne očekuje značajniji uticaj na njih u tom smislu. Ne očekuje se ni da će u bilo kom periodu adaptacije prevodnice bitno uticati na mrest riba, jer neće bitno uticati na vodni režim i na vodostaj Dunava i akumulacije uzvodno od brane „Đerdap I”, pa bi po svemu režim i uspeh mresta u akumulaciji „Đerdap I” trebalo da se odvija u skladu sa okolnostima koji imaju prirodan uzrok, a ne sa okolnostima vezanim za adaptacije prevodnice. Područje nizvodno od brane „Đerdap I” sa nešto jačom vodenom strujom i šljunkovitom podlogom moglo bi biti potencijalno plodište reofilnih-litofilnih vrsta, kečige, mreke i velikog vretenara, te bi izmuljavanjem nizvodnih sekcija moglo doći do siltacije-nanošenja mulja na ovu podlogu. Kada su u pitanju fitofilne i psamofilne vrste riba koje dominiraju u akumulaciji uzvodno od brane „Đerdap I”, na njih sve aktivnosti oko adaptacije prevodnice ne bi trebalo da imaju nikakav uticaj.

Adaptacija brodske prevodnice na brani HE „Đerdap I” predstavlja tehničku aktivnost koja podrazumeva intervencije na uređaju koji nije direktno vezan sa mogućnošću da suštinski doprinese otklanjanju posledica opstrukcije migratornih puteva nastalih izgradnjom brane ili poboljša trenutno stanje u svom obliku i tehničkim karakteristikama potrebnim za njegovu osnovnu funkciju. Same brodske prevodnice, kao tehnički uređaj, pokazale su se nepogodnim da istovremeno efikasno obavljaju i ulogu ribljih prolaza-staza. Prolaz riba kroz njih pre svega je stohastička-slučajna pojava jer je privlačnost prevodnica za ulaz riba u njih mala, po samoj prirodi njihove funkcije, tj. hidrauličkih svojstava koja prevodnice imaju da bi ostvarile svoju ulogu, a po dinamici hidrauličkih događaja koji su suprotni onima potrebnim za signaliziranje jesetarskim ribama gde je ulaz u prevodnicu kao „riblji prolaz” da bi ušle u nju. Kad se prevodnica otvara nizvodno radi prijema plovila, ona neznatno upušta vodu obrnutim redom koji je jesetrovkama potreban. Pri tome, prevodnica samo neznatno pojačava struju koja ulazi u nju, a ribama treba kao signal za ulazak trajnija struja vode određene jačine koja izlazi iz prevodnice sa uzvodne strane nizvodno u tok reke. U svakoj sekciji i koraku prevođenja u prevodnici treba im takva vodena struja, a nje imaju samo periodično i obrnutim redosledom od onog koji im treba. Prilikom ulaska plovila sa uzvodne strane, u pogledu struje vode situacija je ponovo nepovoljna, jer struja vode odgovarajuće jačine za ulazak jesetarskih riba izostaje, pa i nešto povoljniji režim strujanja pri dizanju plovila na viši nivo ne daje skoro nikakav efekat: ribe ne prolaze, jer nisu ni ušle u prevodnicu.

Isto tako, prevodnice su postavljene u mirnim, bočnim, priobalnim delovima reka, kako bi plovila pri ulasku u i izlasku iz njih mogla da manevrišu što lakše i uspešnije, te je stoga izlazna struja kao signal ribama za ulaz u prevodnicu s nizvodne strane radi migriranja uzvodno od brane preslaba da bi bila odgovarajuća. Neki autori smatraju da je manje od 1.5% riba koje su migrirale ulazile u prevodnicu na brani Boneville na reci Kolumbija u Oregonu.

Iako je moguće izvršiti modifikacije rada prevodnice koje mogu da omoguće da se problem slabog ulaznog signala sa nizvodne strane ublaži i tako donekle prevaziđe ostavljanjem otvorenih ustava-kapija pri punjenju prevodnice sa uzvodne strane, malo je verovatno da je u slučaju rada prevodnice brane „Đerdap I” moguće ovo postići bez posledica po rečni transport kome su prevodnice namenjene. Ove modifikacije rada prevodnice ne uključuju nikakve tehničke izmene, već samo izmene u režimu rada koje su na prevodnici Beaucaire na Roni, Francuska, obezbedile da u 49 ciklusa rada više od 10.000 jedinki migratornih haringi, tj. lojki (red Clupeiformes, porodica Clupeidae, rod Alosa) prođe u uzvodne delove reke. Ovo može poslužiti kao sugestija koja pomaže očuvanje endemičnih migratornih (anadromnih) crnomorskih (pontijskih) lojki-haringi koje su pored jesetrovki najugroženije prekidom migracionih puteva duž Dunava, ali je u suprotnosti sa osnovnom, transportnom funkcijom prevodnice kao uređaja. Kad se govori o revitalizaciji postojeće prevodnice i njenom uticaju na migratorne vrste, ne očekuje se da će on biti drugačiji od onog koji je prevodnica imala u toku svog redovnog rada, niti postoje ikakve mogućnosti da se taj uticaj u toku adaptacije izmeni, kao u negativnom, tako ni u pozitivnom smeru, jer prevodnica sama po sebi i ne predstavlja sredstvo uticaja na prekid migracionih puteva, niti je u stanju da efikasno obezbedi ublažavanje tog prekida ili njegovo otklanjanje.

U vezi sa negativnim uticajima samih radova na adaptaciji prevodnice na brani „Đerdap I” po riblji fond, a posebno po migratorne vrste, nje nema ni u kom obliku, pošto ova prevodnica ni do sada nije pokazivala efekte prolaza riba kroz nju od bilo kakvog značaja. Prema literaturi o pontijskim haringama, izvesno je da se sve migracije završavaju najuzvodnije ispod brane hidroelektrane „Đerdap II”, te da morune i pontijske haringe nisu mogle da je prođu dalje uzvodno i dođu do brane „Đerdap I”. Stoga se očekuje da prekid rada prevodnice brane „Đerdap I” tokom njene adaptacije neće imati nikakav negativan uticaj ni po jednu od ove dve migratorne vrste. Takođe, obzirom da će tokom radova na adaptaciji prevodnica biti van funkcije, to će i ulaz ostalih vrsta riba u nju i prolaz kroz nju, ionako stohastičan i nebitan za njihove odlike života i preživljavanje, biti onemogućen, pa stoga ne možemo govoriti o mogućnosti bilo kakvog uticaja planirane adaptacije prevodnice na riblji svet.

Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja nalazi se u okvirima niskog dejstva do tolerantnog dejstva (1.0), lokalnog karaktera, sa privremenim dejstvom.

6.1.1.3 Socio-kulturne komponente

Procenjeno dejstvo faktora uticaja na predeone karakteristike

Predeone karakteristike predstavljaju subjektivnu kategoriju koju nije jednostavno kvantitativno oceniti. Vizuelni uticaj na okolinu je subjektivan utisak, koji osim od percepcije posmatrača zavisi i od tipa predela i specifičnih vizuelnih karakteristika. Analizirajući predmetnu lokaciju, postojeće namene i planirani obim aktivnosti na adaptaciji brodske prevodnice, zaključuje se da projekat neće imati uticaj koji je od značaja za izmenu predela.

Projekat zadržava namenu koju je imao i u prethodnom periodu, a planirane aktivnosti na adaptaciji neće uticati na značajnu izmenu vizuelnih osobina objekta, a samim tim ni na predeone karakteristike koje sada postoje na predmetnoj lokaciji.

Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja je 0.0, što znači da nema uočljivog dejstva projekta adaptacije brodske prevodnice na predeo.

Procenjeno dejstvo faktora uticaja na zemljište

Projekat adaptacije brodske prevodnice ne podrazumeva značajno zauzimanje zemljišta u toku izgradnje, osim onog koji će služiti za manipulaciju određene mehanizacije i privremeno skladištenje zamenske opreme.

Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja nalazi se u okvirima niskog dejstva (0.6), lokalnog karaktera, sa privremenim dejstvom.

Procenjeno dejstvo faktora uticaja na ekonomiju

U ekonomskom smislu, adaptacija brodske prevodnice omogućiće efikasan saobraćaj velikog broja brodova i transport velikih količina robe sa svim ekonomskim benefitima koji prevazilaze lokalne okvire.

Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja nalazi se u okvirima višeg (pozitivnog!) dejstva (1.2), nacionalnog karaktera, sa dugotrajnim efektima.

Procenjeno dejstvo faktora uticaja na nepokretna kulturna dobra

Ovaj uticaj se u ovom slučaju dakle sagledava kao pozitivan efekat realizacije projekta adaptacije brodske prevodnice, a ne kao negativan kao u slučaju ostalih komponenti životne sredine, i u tome je njena specifičnost.

Na samom lokalitetu brodske prevodnice ne postoje nepokretna kulturna dobra. Nakon uvida u Centralni registar nepokretnih kulturnih dobara koji se vodi u Republičkom zavodu za zaštitu spomenika kulture, isti Zavod je dopisom broj 2/2728, od 07.12.2017. godine konstatovao je da brodska prevodnica „Đerdap I” nije u nadležnosti ovog Zavoda, jer se ne nalazi u sastavu nepokretnog kulturnog dobra od izuzetnog značaja.

U tom kontekstu se ne može govoriti o uticaju projekta na nepokretna kulturna dobra. Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja je 0.0, što znači da nema uočljivog dejstva.

Procenjeno dejstvo faktora uticaja u pogledu buke

Ne očekuje se uticaj povećanja buke na stanovništvo u procesu adaptacije brodske prevodnice imajući u vidu da u bližoj okolini nema stambenih objekata. Buka prouzrokovana sanacionim radovima ima privremeni karakter i prestaće nakon završetka radova.

Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja nalazi se u okvirima između niskog i tolerantnog dejstva (1.2), lokalnog karaktera, sa privremenim dejstvom.

6.1.1.4 Uticaj na životnu sredinu u slučaju udesa

Nastanak udesa (akcidentalnih situacija) na prostoru brodske prevodnice koje bi značajnije ugrozile životnu sredinu, posebno akvatoriju, moguć je bez obzira na sve preduzete preventivne mere i to kako na predpristaništima, tako i u samim komorama prevodnice. Najozbiljniji akcidenti na ovom prostoru mogu ugroziti, pa čak i prekinuti plovidbu na određeno vreme. Akcidenti manjih razmera mogući su i na saobraćajnicama i manipulativnim površinama u krugu brodske prevodnice, a njihov uticaj ograničen je na zemljište i delom na podzemne vode.

Zagađivanje zemljišta sa magistralnog puta M 25.1 je takođe moguće jer se njime povremeno prevoze veoma toksične, korozivne, zapaljive i eksplozivne materije, a tuda će se transportovati i sav otpad nastao pri adaptaciji prevodnice, pa će se bilo kakva havarija na ovom sektoru puta nepovoljno odraziti i na zemljište u krugu prevodnice, koje je u nagibu ka Dunavu.

Do manjeg zagađivanja sa pristupnog puta može doći u slučaju curenja iz kamiona koji će učestvovati u transportu materijala i opreme za adaptaciju prevodnice, kao i iz građevinske mehanizacije angažovane na izvođenju radova.

Najznačajnije moguće akcidentne situacije su:

- Sticanje nafte i/ili derivata iz oštećenog plovila;
- Požar na plovilu i u komori prevodnice;
- Isticanje opasnih materija rastvornih u vodi iz oštećenog plovila.

Posledice akcidenta zavise od mesta nastanka, vrste i količine izlivena materije, njenih fizičko-hemijskih i toksikoloških karakteristika, meteoroloških i hidroloških uslova, preduzetih preventivnih mera, kao i brzine i efikasnosti intervencije posade plovila i nadležnih službi HE.

Uzimajući u obzir količine materija koje se transportuju kroz brodsku prevodnicu i učestalost transporta najveća je verovatnoća da dođe do izlivanja nafte i/ili derivata. Kod izlivanja u komori prevodnice raste i opasnost od nastanka požara, pa su izlivanje ugljovodonika i požar, kao dva najznačajnija moguća akcidenta i detaljnije razmatrana.

Napominjemo da od početka rada prevodnice, 1974. godine do danas izvršeno skoro 60.000 prevođenja, a nije zabeležen ni jedan požar u srpskoj brodskoj prevodnici, što svedoči o korektnom sprovođenju preventivnih mera i odgovornom ponašanju brodskih posada i zaposlenih na brodskoj prevodnici.

Veće zagađivanje vode može nastati u slučaju oštećenja broda cisterne ili rezervoara za gorivo vučnog plovila i to kako na predpristaništima tako i u komorama prevodnice.

Sa aspekta modeliranja efekata u slučaju najgoreg scenarija, izlivanja derivata u vodenu sredinu u komori prevodnice, veoma je teško predvideti kretanje i koncentraciju zagađenja koje dospeva uvek i isključivo intermitentno u većem ili manjem obimu. Pogotovo što se radi o stajaćoj vodenoj površini u komori, sa praktično kontrolisanom razmenom vode sa Dunavom.

Za povremeno i nekontinualno zagađenje možemo koristiti jednačinu Talbota, koja daje opis difuzije u sličnom slučaju:

$$\bar{C}(x,y,z,t) = \frac{M}{(2\pi)^{3/2} \delta_x(t) \delta_y(t) \delta_z(t)} \cdot \exp \left[-\frac{x^2}{\delta_x^2(t)} - \frac{y^2}{\delta_y^2(t)} - \frac{z^2}{\delta_z^2(t)} \right]$$

gde je:

$\bar{C}$ - prosečna koncentracija u bilo kojoj tački x, y, z i u vreme t

M - ukupna težina zagađenja

δ - standardna devijacija

Naravno da bi se ova jednačina mogla iskoristiti na adekvatan način, neophodno je znati sve navedene veličine, što je skoro nemoguće.

Ponašanje nafte i derivata na vodenoj površini

Prirodni procesi koji slede posle izlivanja nafte i/ili derivata, uključuju širenje stvorene mrlje i njeno postepeno razlaganje. Važno je napomenuti da ponašanje mrlje zavisi od tipa izlivenog derivata ili nafte i od klimatskih i hidroloških uslova ambijenta, gde je do izlivanja došlo. Mora se naglasiti da se disperzija i širenje mrlje, kao i njeno postepeno razlaganje i promena fizičkih i hemijskih svojstava procesom starenja događaju istovremeno, bez obzira na to što se pojedini procesi posebno opisuju.

Širenje i kretanje mrlje nafte i derivata

Generalno se može reći da se lake frakcije nafte uglavnom rasprostiru po površini (zbog nerastvorljivosti) kao mrlja u obliku sočiva, delom isparavaju (10-75%), a manjim delom se rastvaraju i ulaze u hemijske reakcije. Srednje frakcije se emulguju i disperguju i duže se nepromenjene zadržavaju u vodi, dok se teške frakcije vezuju za suspendovane materije i polagano padaju na dno (apsorpcija i sedimentacija).

Prvi fenomen koji se uočava kada se nafta i/ili derivati izliju je tendencija širenja mrlje na površini. Širenje po površini događa se i kada uopšte nema uticaja vetra i strujanja vode, a razlog tome je gravitacija i površinski napon vode i derivata. Kako se vremenom mrlja širi u sve tanji sloj, gravitacija igra sve manju ulogu u nastavljanju procesa širenja. Dalje širenje isključivo zavisi od razlike površinskog napona derivata i vode. Glavne sile koje ograničavaju, usporavaju ili zaustavljaju proces širenja su viskoznost derivata i inercija. Površinski napon je dominantna sila, koja utiče na širenje mrlje u odsustvu spoljnih faktora, kao što su strujanje vode i vetar, a upravo ovakvi uslovi su tipični za komoru prevodnice. Opšte je pravilo da se mrlja širi relativno brzo odmah posle izlivanja. U tom početnom periodu širenja, kada gravitacija igra važnu ulogu, brzina širenja je funkcija količine izlivenog derivata, pri čemu se izlivi lakih frakcija nafte i veći izlivi brže šire nego izlivi teških frakcija i izlivi manjih količina. Međutim tokom sledećih časova, glavni faktor u širenju ulja postaje površinski napon. Brzina širenja opada pri čemu efekat količine postaje nevažan. Tipična pojava je da izliveni derivat formira mrlju u obliku sočiva, gde su unutrašnji delovi deblji od perifernih. Razliveni derivat neće pratiti ove teorijske postavke, samo ako dođe odmah do emulgovanja ulja, što je malo verovatno da se može desiti u komori prevodnice.

Procesi razlaganja nafte i derivata u vodi

Generalno posmatrano, derivat razliven po vodi prolazi kroz seriju promena fizičkih i hemijskih svojstava koja se u kombinaciji nazivaju "starenjem" ili razlaganjem. Proces počinje odmah po izlivanju i nastavlja se različitim brzinom zavisno od tipa derivata i klimatskim uslovima. Brzina nije konstatovana i najveća je u prvih nekoliko sati po izlivanju. Glavni procesi, koji dovode do razlaganja derivata, razlivenog po vodi su: isparavanje, rastvaranje, oksidaciju, emulgovanje i mikrobiološka degradacija. Isparavanjem se smanjuje zapremina izlivenog derivata, njegova zapaljivost i toksičnost, ali se povećava viskoznost i gustina ostatka. Rastvaranje u vodi je uglavnom neznatno i ograničeno je na neke od lakših komponenti. Emulgovanje se ogleda u stvaranju takozvane "čokoladne mahovine". Disperzija je širenje ulja po površini vode pod uticajem tečenja i vetra. Ovaj proces se neće odvijati u brodskoj prevodnici, jer navedenih uticaja nema. Ugljovodoni su slabo podložni procesu oksidacije, ali u kontaktu sa vodom, vazduhom i pod uticajem svetla oksidišu relativno brzo. Biološka razgradnja može imati veliki uticaj na razgradnju derivata nafte.

Stepen i brzina biološke razgradnje zavise od: sastava derivata, kontaktne površine derivata i vode, prisustva mikroorganizama, količine organske materije, temperature i koncentracije rastvorenog kiseonika u vodi. U uslovima komore brodske prevodnice taj proces mogao bi da se odvija i godinama. Taloženje derivata nastaje kao posledica starenja, usled čega dolazi do povećane njegove gustine. Kada gustina derivata postane veća od gustine vode, on će potonuti. Derivat će potonuti i ako se adsorbuje teškim česticama peska, mulja i sl.

U toku taloženja i na dnu se nastavljaju procesi razgradnje derivata, ali se drastično usporavaju ako se derivat prekrije muljem i peskom. Opisani procesi odvijaju se u brodskoj prevodnici, a stepen razlaganja izlivenog derivata biće mali i zavisice od vrste derivata, brzine reagovanja i uklanjanja istog.

Zagađivanje zemljišta i podzemnih voda

Ozbiljnije zagađivanje zemljišta i podzemnih voda nije verovatno na prostoru brodske prevodnice, dok su manja zagađivanja moguća pored magistralnog puta i uz pristupni put. Kako nema veće opasnosti po životnu sredinu navodimo samo osnovne elemente događanja u zemljištu kod akcidentnih situacija i pretpostavljeni scenario.

Ponašanje nafte i derivata u hidrogeološkoj sredini

Derivati nafte pripadaju zagađujućim materijama nehalogenovanog tipa i zagađenja nastala usled njihovog pojavljivanja u nezasićenoj zoni hidrogeološke sredine egzistiraju u sledeće četiri faze:

- Gasna faza (isparljiva) prisutna je u porama zemljišta i predstavlja oko 1 - 2% od ukupnog zagađenja;
- Tečna faza (nerastvorljiva u vodi) je najveći deo zagađenja, a čini je veći deo zarobljen između čestica zemljišta i stena i manji slobodni deo koji je mobilan i formira tok;
- Tečna faza (rastvorena u vodi) obično je manja od 1% zagađene mase jer su nafta i derivati nerastvorljivi ili veoma slabo rastvorljivi u vodi;
- Čvrsta faza (apsorbovana na česticama) predstavlja po veličini zagađene mase drugi, veoma značajan deo zagađenja.

Sa protokom vremena i prodiranjem zagađenja u dublje slojeve, čvrsta faza se povećava, a smanjuje se tečna faza. Mehanizam samoprečišćavanja zemljišta čine fizičko-hemijske promene i biodegradacija derivata nafte, odnosno procesi degradacije koji se dešavaju u zemljištu se globalno mogu podeliti na procese biološke i hemijske degradacije. Derivati nafte podležu biodegradaciji pod uticajem mikroorganizama (bakterije, kvasci i plesni) kroz procese respiratorne razgradnje (aerobne i anaerobne degradacije, fermentacije, oksidacije). Brzina razgradnje zavisi od temperature, prisustva kiseonika i drugih ekoloških faktora. Prodiranje izlivenih naftnih derivata u zemljište i podzemne vode zavisi od više faktora i može se izračunati najjednostavnije primenom sledeće formule:

$$S = (1000 \times V \times A \times R \times K \times d) F$$

gde je:

S - maksimalno širenje derivata nafte na površini podzemne vode, m²,

V - zona infiltracije na površinama m²,

A - zona infiltracije na površinama m²,

R - retencioni kapacitet zemljišta iznad nivoa 1 m²,

d - dubina vodenog nivoa, m,

F - trenutni sadržaj ulja iznad kapilarnih ivica 1 m²,

K - odgovarajući koeficijent za razne viskozitete derivata nafte.

Nakon zagađivanja zemljišta naftnim derivatima u retencionoju zoni zemljišta prisutne su tri faze: ulje, voda i vazduh. Kretanje ovih faza zavisi od njihovog odnosa u porama. Maksimalna dubina prodiranja može da se izrazi ovom formulom:

$$D = (1000 \times V) A \times R \times K$$

gde je:

D - maksimalna dubina prodiranja, m,

V - zapremina infiltriranog ulja m³

A - površina infiltracije na površini zemljišta m²

R - retencioni kapacitet zemljišta 1/m³

K - odgovarajući korekcionni faktor za razne viskozitete nafte i derivata.

Tabela 6.6 - Prikaz tipičnih vrednosti za retencioni kapacitet zemljišta

Zemljište	Retencioni kapacitet za naftu (l/m ³)
Kamen, grubi šljunak	5
Grubi pesak	8
Grubi i srednji pesak	15
Srednji i fini pesak	25
Fini pesak i mulj	40

Nemamo egzaktnih podataka o tipu i prirodnim svojstvima zemljišta na prostoru brodske prevodnice, jer su tokom izgradnje HE radovima potpuno izmenjene njegove karakteristike, pa navodimo primer kako bi kretanje zagađenja bilo u tlu koje čini mešavina srednjeg i finog peska sa primesama gline, pa mu odgovara retencioni kapacitet od 30 l/m³. To znači da bi u slučaju akcidentnog izlivanja derivata došlo do umereno brzog širenja derivata nafte od 1,7 m/dan. Korekcionni faktor (K) za razne viskozitete derivata nafte prikazan je u sledećoj tabeli.

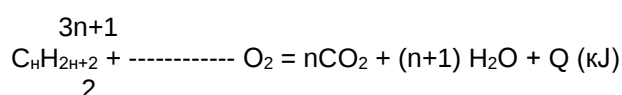
Materije:	Korekcionni faktor (K)
Nisko viskozne - benzin	0.5
Više viskozne - dizel gorivo	2.0

Heterogenost površinskog sloja zemljišta, kao i vrsta izlivenog derivata, utiče direktno na put migracije. Ovo je naročito izraženo u pukotinskom terenu ili kada ulje, odnosno naftni derivati migriraju u slabo propusnoj sredini. Za pretpostavljenu debljinu glinastog povlatnog sloja od 3 m i procenjenju vrednost obnovljenog parametra (brzina prodora $V_s = 0.0003$ cm/s) zagađivač sa srednjim kapacitetom sorpcije prošao bi kroz povlatni sloj za oko 11 dana.

Izvorište vodosnabdevanja nalazi uzvodno od predmetnog lokaliteta u koritu reke Kosovice i zagađenje podzemnih voda na prostoru brodske prevodnice, čak većeg obima i dužeg trajanja, ne bi imalo uticaja na kvalitet vode za piće.

Požar

Izbijanje požara na plovilu u brodskoj prevodnici je po mogućim posledicama među najozbiljnijim akcidentima koji mogu nastati na predmetnoj lokaciji. Požar se načešće može javiti pri prolasku brodova cisterni koji transportuju velike količine nafte i derivata, kada zbog nepovoljnih uslova dolazi do pojačanog isparavanja i formiranja oblaka zapaljivih i eksplozivnih para u komorama brodske prevodnice. Gust razmeštaj brodova u komorama prevodnice, zbog loše fiksiranosti plovila, može dovesti do međusobnog udaranja i pojave varnica koje bi izazvale požar, a u slučaju da je formirana eksplozivna smeša i eksploziju. Obrazovanje toksičnih produkata požara zavisi od vrste i količine materije koja gori i fizičko-hemijskog procesa sagorevanja. U sastav produkata požara naftnih derivata ulaze produkti potpunog i nepotpunog sagorevanja, kao i različiti toksični produkti termičke oksidacije. Potpuno sagorevanje goriva nastaje u uslovima sagorevanja goriva uz prisustvo dovoljne količine kiseonika i ako se gorivo sastoji od smeše alkana, može se predstaviti sledećoj jednačinom:



pri čemu nastaju, kao što se vidi, ugljendioksid, vodena para i toplota.

U slučajevima nepotpunog sagorevanja goriva u nedovoljnoj količini kiseonika stvara se i dim, nesagoreli CO, vodena para i H₂, kao i mnogi drugi proizvodi prikazani u sledećoj tabeli.

Tabela 6.7 - Prikaz produkata sagorevanja naftnih derivata

Vrsta produkta	Sadržaj (%V)
ugljen monoksid	48-60
ugljen dioksid	20-24
vodena para	4-6
kiseonik	bez
vodonik	1-3
RO _x - sepcifična organska jedinjenja	4-6
CC - čvrste čestice	2-3
pare nesagorelih C6 i C7	1-2

Da bi se analizirala toksikologija specifičnih organskih jedinjenja koja se pojavljuju u požaru ona se moraju preciznije definisati. Kod nepotpunog sagorevanja hipotetički kompozit RO_x može da obuhvati preko 20 različitih jedinjenja, čija bi se srednja molekulaska masa, kada su u pitanju nafta i njeni derivati, kretala između 40-45 g/mol i u najvećem procentu kompozit bi sadržao formaldehid i metan.

Uzimajući u obzir toksikologiju produkata sagorevanja, masu gasovitih produkata, toplotu, brzinu sagorevanja, relativno kratko vreme trajanja požara, karakteristike prostora (delimično otvoreni), kao i najčešće vremenske prilike na lokaciji, u slučaju požara može doći do lokalnog i ne dugotrajnog zagađenja vazduha u broskoj prevodnici, plovilima i neposrednoj okolini. Velika je verovatnoća da bi zagađenost vazduha usled požara, zbog brzine odgovora na udes, bila bez trajnih posledica po zdravlje zaposlenih na plovilu i u HE „Đerdap I“, a da se praktično ne bi osetila u obližnjim naseljima (Karataš, Kladovo) i na rumunskoj strani Dunava. Do pojedinačnih stambenih objekata najbližih prevodnici mogu stići samo neprijatni mirisi produkata nepotpunog sagorevanja i to pri nepovoljnim meteorološkim prilikama.

Ocena rizika od nastanka udesa

Rizik od hemijskog udesa (akcidenta) se prema Pravilniku o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskih udesa, procenjuje na osnovu verovatnoće nastanka udesa i obima mogućih posledica. Ocenom rizika se definiše da li je rizik od opasnih aktivnosti na predmetnom prostoru prihvatljiv. Prihvatljivim se smatra rizik kojim se može upravljati pod određenim uslovima, predviđenim propisima i definisanim načinom postupanja kod obavljanja opasnih aktivnosti.

Na osnovu navedenog, rizik od hemijskog udesa se definiše kao:

1. Zanemariv (I)
2. Mali (II)
3. Srednji (III)
4. Veliki (IV)
5. Veoma veliki (V)

Rizik od hemijskog udesa se kvantifikuje na osnovu verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica na jedan od načina prikazanih u sledećoj tabeli:

Tabela 6.8 - Metod ocene rizika

Verovatnoća nastanka udesa	Moguće posledice				
	zanemarive	značajne	ozbiljne	velike	veoma velike
mala	I zanemariv rizik	II mali rizik	III srednji rizik	IV veliki rizik	V veoma veliki rizik
srednja	II mali rizik	III srednji rizik	IV veliki rizik	V veoma veliki rizik	V veoma veliki rizik
velika	III srednji rizik	IV veliki rizik	V veoma veliki rizik	V veoma veliki rizik	V veoma veliki rizik

Generalno, procena mogućih posledica po život i zdravlje ljudi kao i životnu sredinu vrši se na osnovu podataka dobijenih identifikacijom opasnosti i analizom povredivosti prema: broju poginulih, broju povređenih i otrovanih, broju mrtvih divljih i domaćih životinja, uginulih riba, kontaminirane površine i materijalne štete od udesa. Moguće posledice se ocenjuju kao: zanemarive, značajne, ozbiljne, velike i veoma velike.

Na brodskoj prevodnici HE „Đerdap I”, obrađena su dva najnepovoljnija scenarija mogućih udesa, velika izlivanja iz tanka plovila i požar na plovilu. Verovatnoća nastanka ovih udesa je prema domaćim i svetskim iskustvima veoma mala.

Procena mogućih posledica je izvršena na osnovu analize događaja prema kriterijumima Pravilnika o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagađivanja životne sredine, merama pripreme i merama za otklanjanje posledica, a prikazana je u tabeli 6.10.

Tabela 6.9 - Procena posledica udesa

Vrsta udesa	Zbirna procena posledica
Velika izlivanja iz tanka plovila	značajne
Požar na plovilu	značajne

Ocena rizika od nastanka hemijskog udesa u prevodnici, prema navedenoj šemi za najnepovoljnije slučajeve hemijskog akcidenta, uzimajući u obzir verovatnoću nastanka svakog od njih i procenu mogućih posledica, prikazana je u Tabeli 6.11.

Tabela 6.10 - Ocena rizika za prevodnicu HE „Đerdap I”

Vrsta udesa	Verovatnoća nastanka	Posledice	Ocena rizika
Velika izlivanja iz tanka plovila	mala	značajne	II – mali
Požar na plovilu	mala	značajne	II – mali

Mogući nivo udesa je procenjen na osnovu količine prosutog derivata, mera zaštite i mogućih posledica. U komori je ocenjen kao prvi nivo jer je akvatorija potpuno zatvorena, dok je na predpristaništu ocenjen kao drugi nivo, jer se posledice akcidenta manjim delom mogu proširiti na nizvodni priobalni deo.

Veći uticaj na reku Dunav se ne očekuje, zbog postojanja plivjuće brane i opreme za prikupljanje prosutih derivata. Akcident neće imati nikakav uticaj na rumunsku stranu Dunava. Ukupna prosečna vrednost magnituda očekivanih uticaja nalazi se u okvirima između niskog i tolerantnog dejstva (0.4), lokalnog karaktera, sa privremenim dejstvom.

6.2. Zbirno delovanje faktora uticaja na komponente životne sredine

Iz tabele 6.5. se može uočiti da su uticaji na sve komponente životne sredine prilično ujednačeni. Ali ukoliko bi se napravio poredak, faktori sa najvećim uticajem zbirno su na biološke komponente životne sredine (0,60), zatim na fizičke komponente (0.56), a zatim na socio-kulturne komponente (0.53).

Na osnovu prosečne zbirne vrednosti impakt faktora se zaključuje da su uticaji projekta adaptacije brodske prevodnice u okvirima **izuzetno niskog dejstva**, da se ispoljavaju sa malim intenzitetom, na ograničenom prostoru i da su svi uticaji vremenski ograničeni na fazu/period izvođenja radova na adaptaciji brodske prevodnice (zamena opreme i rad mehanizacije), dok se mogući uticaji u toku eksploatacije odnosno funkcionisanja brodske prevodnice neće značajno menjati u odnosu na postojeće stanje (osim po pitanju povećanja sigurnosti i bezbednosti u radu kao pozitivn trend koji će ostvariti i doprinos u životnoj sredini).

Posebno se ističe pozitivan uticaj na ekonomski razvoj koji će omogućiti adaptacija prevodnice. Ovaj uticaj prevazilazi lokalne okvire projekta jer ima nacionalni značaj

Dejstvo impakt-faktora imaće ograničen efekat na celokupan prostor predmetne lokacije. U fazi izvođenja radova na adaptaciji brodske prevodnice biće angažovana mehanizacija i transportna sredstva. Za očekivati je da će u toku rada ovih mašina doći do emisije štetnih gasova u vazduh, kao i do povećanog nivoa buke. Negativni efekti na životnu sredinu se u ovom slučaju ne mogu realno sprečiti, a preventivne mere se odnose prvenstveno na redovno održavanje mašina, veću efikasnost iskorišćavanja njihovog rada i pravilno postupanje sa otpadnim materijama koje mogu nastati u fazi iredalizacije projekta adaptacije.

Ipak, ako se negativno dejstvo ovih i drugih faktora sagleda u celini, treba naglasiti da će kvalitativni i kvantitativni gubici u živom svetu ipak biti zanemarljivi i prostorno i vremenski vrlo ograničeni, i to praktično na samu lokaciju. Negativni efekti se neće u značajnoj meri reflektovati na okolno područje i svoje dejstvo će, u odnosu na postojeće stanje, ispoljiti samo tokom adaptacije objekta. Opstanak ni jedne vrste niti značajnih, osetljivih ili retkih ekosistema i drugih prirodnih vrednosti neće biti doveden u pitanje, odnosno neće imati značajnije posledice po živi svet i osnovne činioce životne sredine.

6.3. Rezime mogućih uticaja

Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivo buke, toplote i zračenja - Određeni negativni efekti mogući su u fazi izvođenja radova na adaptaciji brodske prevodnice. Ovi uticaji ogledaju se u zagađenju vazduha koji su posledica manipulacije vozila i mašina i u vidu podizanja prašine, stvaranju buke, mogućem zagađenju vode i zemljišta na mikrolokaciji izvođenja radova. Određeni negativni uticaji mogu nastati i u slučaju akcidentnih situacija i procurivanja ulja vodu, ali je verovatnoća za to na nivou teorijskih pretpostavki. Projekat adaptacije brodske prevodnice ne proizvodi toplotno zagađenje, niti pojavu zračenja.

Zdravlje stanovništva - Zbog specifičnosti lokacije a planiranih aktivnosti, ne postoje uticaji na zdravlje stanovništva. U toku izvođenja radova su mogući uticaji koji se odnose na eventualne povrede na radu. Teorijske mogućnosti za ugrožavanje zdravlja i života stanovništva postoji samo u slučaju akcidentnih situacija i to u slučajevima kada bi se u trenutku eventualnog akcidenta na tom mestu našlo ljudstvo.

Meteorološki parametri - Ne postoji uticaj projekta na promenu mikroklimatskih karakteristika i parametara.

Flora i faune - Uticaji na floru su zanemarljivi. Mogući su uticaji na ihtiofaunu u fazi izvođenja radova na zameni opreme i izmuljivanju sedimenta. U tom kontekstu, potrebno je sa posebnom pažnjom planirati period izvođenja radova na adaptaciji kako bi se ovakvi uticaji minimizirali.

Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva - Ne postoji uticaj projekta predmetne na naseljenost, koncentraciju i migracije stanovništva.

Namene i korišćenje površina - Realizacija projekta ne podrazumeva promenu namene korišćenja zemljišta na lokaciji.

Komunalna infrastruktura - Projekat neće imati uticaja na postojeću komunalnu infrastrukturu.

Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara - Projekat adaptacije brodske prevodnice, iako se planira na prostoru NP "Đerdap", neće imati uticaj na prirodna i nepokretna dobra, što su u svojim uslovima konstatovale i relevantne institucije za dužene za zaštitu prirode i za zaštitu nepokretnih kulturnih dobara.

Predeone karakteristike prostora - Analizirajući predmetnu lokaciju planirane namene, zaključeno je da planirani projekat adaptacije ni na koji način neće imati uticaj na predeo šireg područja.

6.4. Prekogranični uticaj

Kao potpisnica ESPOO Konvencije (Zakon o potvrđivanju Konvencije o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu, „Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori”, br. 102/2007) i Kijevskog Protokola (Zakon o potvrđivanju Kjoto Protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih nacija o promeni klime, „Službeni glasnik RS”, br. 88/2007 i 38/2009), kao i međunarodnih sporazuma koji se odnose na očuvanje migratornih vrsta (Zakon o potvrđivanju Konvencije o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja, „Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori”, br. 102/2007); i drugih međunarodnih ugovora; Republika Srbija se obavezala da obavesti druge države u pogledu projekata koji mogu da imaju prekogranični uticaj.

Pod uslovima Espoo Konvencije o proceni uticaja, prekogranični uticaj se definiše kao: ***"Svaki uticaj, ne samo globalne prirode, unutar oblasti pod jurisdikcijom jedne strane, izazvanog aktivnošću fizičkog porekla, koji se nalazi u celini ili delimično, u području pod jurisdikcijom druge strane"***.

Međutim, s obzirom da specifičnost konkretnih okolnosti:

1. Radi se o projektu adaptacije objekta koji je već decenijama u funkciji na istoj lokaciji, a za koji je 2009. godine urađena Studija o proceni uticaja na životnu sredinu koja je prošla proceduru u skladu sa relevantnom legilsativom;
2. Studija predstavlja samo sagledavanje novih okolnosti koje su rezultat smanjenja obima radova u odnosu na usvojenu Studiju iz 2009. godine, zbog čega se pristupilo njenom ažuriranju. Da to nije bio slučaj, za obim i vrstu planiranih intervencija na revitalizaciji brodske prevodnice čak ne bi bilo ni potrebe pristupiti izradi Studije o proceni uticaja na životnu sredinu prema zakonodavstvu Republike Srbije;
3. Adaptacija brodske prevodnice podrazumeva zamenu dotrajalih delova i opreme bez promene namene objekta i njegovih funkcija;
4. Radovi će se izvoditi uz primenu svih preventivnih mera za zaštitu životne sredine koji treba da ograničena moguće negativne uticaje na činioce životne sredine koji su u Studiji ocenjeni kao: mali, lokalnog karaktera i minimalne prostorne disperzije, privremenog karaktera;

Kao i zbog činjenice da nisu identifikovani mogući prekogranični uticaji, autori Studije smatraju da susednu državu koja ima interes u ovom projektu - Rumuniju, treba informisati o svim navednim okolnostima i činjenicama kako bi se sa punim razumevanjem odnosili prema ovoj Studiji.

Naime, ni jedan od identifikovanih negativnih uticaja prisutnih tokom revitalizacije prevodnice HE „Đerdap I” ili tokom njene eksploatacije neće imati prekograničnog uticaja, a samim tim ni uticaja na rumunska zaštićena prirodna dobra: Iron gates ROSCI0206, Danube Course - Bazias - Iron Gates ROSPA0026, Mountains of Almajului Locvei ROSPA0080. Tok Dunava i ogroman protok predstavljaju prirodnu barijeru pa će ionako mala zagađenja prvo zadržati uz desnu obalu Dunava, a zatim vrlo brzo razblažiti i na taj način neutralisati.

Ni jedna opcija odlaganja izmuljenog sedimenta neće imati prekogranični uticaj, a samim tim ni uticaj na već navedena rumunska zaštićena prirodna dobra. Tok Dunava i ogroman protok će predstavljati prirodnu barijeru koja će u slučaju izbora opcije prepumpavanja izmuljenog sedimenta u tok Dunava sprečiti prostiranje prepumpanog sedimenta ka rumunskoj obali Dunava i fokusirati njegovo taloženje na desnoj obali. Izborom druge opcije koja podrazumeva deponovanje izmuljenog sedimenta na desnoj obali Dunava i prepumpavanjem procednih voda sa odlagališta u tok Dunava, ponovo će tok Dunava i ogroman protok ove reke sprečiti uticaj na zaštićena prirodna dobra locirana na rumunskoj strani. Ogroman protok ne samo što predstavlja barijeru već dovodi i do velikog razblaženja ispumpanih procednih voda.

Planirani radovi na revitalizaciji prevodnice HE „Đerdap I” kao i njena dalja eksploatacija neće imati nikakvog efekta na fitocenoze prisutne na teritoriji Rumunije, a slična situacijama je i sa ihtiofaunom.

7. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ŠTETNIH UTICAJA

Kod definisanja mera zaštite životne sredine mora se posebno imati u vidu da se brodska prevodnica, kao i cela HE „Đerdap I”, nalazi se u nacionalnom parku Đerdap na prostoru koji je u režimu III stepena zaštite.

Zaštita životne sredine podrazumeva poštovanje svih opštih mera predviđenih zakonima i podzakonskim aktima, odgovarajućim standardima i specifičnim uslovima nadležnih organa i preduzeća, koji su ugrađeni u projektnu dokumentaciju, kao i mera koje nalažu autori ove Studije.

7.1. Mere predviđene zakonima i drugim propisima

Investitor je u obavezi da ispuni sve mere propisane sledećim zakonim i podzakonskim propisima:

- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/2016);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09);
- Zakon o opštem upravnom postupku („Službeni glasnik RS”, br. 18/2016);
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 88/10);
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr. i 14/2016);
- Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/2004 i 25/2015);
- Zakon o vodama („Službeni glasnik RS”, br. 30/2010, 93/2012 i 101/2016);
- Zakon o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009 i 10/2013);
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, br. 36/09, 88/10);
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr. i 14/2016);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS”, br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni i 99/2011 - dr. zakon);
- Zakon o transportu opasnog tereta („Službeni glasnik RS”, br. 88/2010 i 104/2016 - dr. zakon);
- Zakon o hemikalijama („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 i 25/2015);
- Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010 i 14/2016);
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu („Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori”, br. 102/2007);

- Zakon o potvrđivanju protokola o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu uz Konvenciju o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu („Službeni Glasnik - Međunarodni ugovori”, br. 1/2010);
- Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i o nuklearnoj sigurnosti („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009 i 93/2012);
- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS”, br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS”, br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013-odluka US, 50/2013-odluka US, 98/2013-odluka US, 132/2014 i 145/2014);
- Zakon o Prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine („Službeni glasnik RS”, br. 88/10);
- Zakon o potvrđivanju konvencije o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 38/09);
- Zakon o radu („Službeni glasnik RS”, br. 24/2005, 61/2005, 54/2009, 32/2013, 75/2014 i 13/2017 - odluka US);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS”, br. 101/2005 i 91/2015);
- Zakon o zaštiti od požara („Službeni glasnik RS”, br. 111/2009 i 20/2015);
- Uredba o utvrđivanju liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 114/08);
- Uredba o klasifikaciji voda („Službeni glasnik SRS”, br. 5/68, 33/75);
- Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni Glasnik RS”, Br. 24/2014);
- Uredba o kategorizaciji vodotoka („Službeni glasnik RS”, br. 5/68);
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016);
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 11/10);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, br. 75/2010);
- Pravilnik o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 69/05);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/2004 i 36/2009);
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS”, broj 56/10);

- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Službeni glasnik SRS”, br. 23/94);
- Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade izveštaja o bezbednosti i plana zaštite od udesa („Službeni glasnik RS”, br. 41/2010);
- Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Službeni glasnik RS”, br. 5/2010, 47/2011, 32/2016 i 98/2016);
- Pravilnik o sadržini i obrascu zahteva za izdavanje vodnih akata, sadržini mišljenja u postupku izdavanja vodnih uslova i sadržini izveštaja u postupku izdavanja vodne dozvole („Službeni glasnik RS”, br. 72/2017);
- Pravilnik o referentnim uslovima za tipove površinskih voda („Službeni glasnik RS”, br. 67/11);
- Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Službeni glasnik RS”, br. 74/11);
- Pravilnik o opasnim materijama u vodama („Službeni glasnik SR”, br. 31/82);
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Službeni glasnik RS”, br. 33/2016);
- Pravilnik o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda („Službeni Glasnik RS”, broj 96/10);
- Odluka o određivanju granica vodnih područja („Službeni glasnik RS”, br. 92/2017);

7.2. Mere zaštite životne sredine u toku izvođenja radova

Mere zaštite kvaliteta vazduha

Smanjenja ukupnih emisija štetnih gasova i prašine potrebno je smanjiti primenom sledećih mera:

- Prevencijom nastajanja prašine prskanjem/orošavanjem tokom perioda suvog vremena;
- Ograničenjem broja i površina lokacija gde se izvode radovi kao i trajanje radova;
- Dnevnom čišćenjem prilaznih puteva u blizini lokacije (uklanjanje zemlje i peska) radi sprečavanja nastajanja prašine;
- Kontrolom prosipanja rastresitih materijala u vozilima i na lokaciji za skladištenje iskopanog materijala;
- Pravilnim izborom građevinskih mašina i vozila radi nabavke savremenih uređaja sa najmanjom emisijom izduvnih gasova;
- Kontrolisanjem ispravnosti motora i mehanizacije, u cilju eliminisanja prekomerne emisije izduvnih gasova.

Mere zaštite kvaliteta vode

- Kontrolisano odlaganje otpada sa plovila, kojima se obavljaju radovi na revitalizaciji brodske prevodnice:
 - prikupljanje i prečišćavanje sanitarne, balastne i kaljužn otpadne vode sa plovila;
 - sprečavanje nekontrolisanog odlaganja čvrstog otpada sa plovila i prikupljanje u lokalnim kontejnerima na plovilima, a potom odlaganje njihovog sadržaja u kontejnere komunalnog otpada na obali;
 - primenjivanje preporuka Dunavske komisije za smanjenje zagađenja koje potiče od plovila;
 - praćenje i održavanje ispravnosti plovila i njihovih motora, radi sprečavanja procurivanja ulja i goriva;
- Redovno održavanje i kontrolisanje ispravnosti građevinskih mašina i motora, u cilju eliminisanja mogućnosti dospevanja nafte, derivata i mašinskog ulja u vodu;
- Prikupljanje sanitarnih otpadnih voda iz objekata za smeštaj osoblja (kancelarije, radionice, magacini) nepropusnom septičkom jamom, sa potrebnim pražnjenjem cisternama nadležne komunalne službe, kao i čišćenje i uklanjanje posle završetka radova;
- Kontrolisano korišćenje specijalnih materijala za sanaciju betonskih konstrukcija u svemu prema zahtevima proizvođača ovih materijala i tehničkim uslovima za izvođenje;
- Korišćenje kvalitetnog lomljenog kamena bez primesa zemljanog materijala, radi smanjenja koncentracije suspendovanih materija u rečnoj sredini i izvođenje rip-rap zaštite uzvodnog predpristaništa prema tehničkim uslovima za izvođenje;
- Čišćenje niše radnih vrata gornje glave instaliranom mamut pumpom i evakuacija sadržaja iz niše u uzvodni tok Dunava u uslovima povećanog proticaja, radi postizanja većeg razblaženja i manjeg uticaja na kvalitet vode Dunava;
- Kontrolisano manipulisanje građevinskim mehanizacijom, radi smanjenog dospeća uljnih derivata na betonske površine konstrukcija brodske prevodnice i zauljivanja atmosferskih voda;
- Primena odgovarajuće mehanizacije za uklanjanje nanosa iz nizvodnog predpristaništa i donje komore prevodnice u cilju sprečavanja rasprostiranja rečnog nanosa kroz vodenu sredinu, koji sadrži pojedine teške metale u koncentracijama većim od maksimalno dozvoljenih koncentracija;
- Uklanjanje otpada koji nastaje pri čišćenju površina metalnih konstrukcija i betoniranih delova od ostataka boje i korozije, kao i pri peskarenju metalnih površina i transportovanje otpada na odgovarajuću deponiju;
- Kontrolisano korišćenje ekološki najpovoljnijih premaznih sredstava i finalne boja za zaštitu metalnih površina od korozije prema zahtevima proizvođača ovih materijala i tehničkim uslovima za izvođenje;

- Sprovođenje zamene ulja u kompletnom revitalizovanom sistemu elektrohidrauličkog pogona vrata i zatvarača u skladu sa postojećim pravilima za manipulisanje uljem na HEPS „Đerdap I” uz maksimalne mere zaštite od bilo kakvog procurivanja u spoljnu sredinu;

Mere zaštite kvaliteta zemljišta

- Eventualno iskopani materijal i površinski humusni sloj treba odvojiti i privremeno skladištiti na lokaciji kako bi se nakon građevinskih radova ponovo koristio za uređivanje okoline;
- Sprovođenje remedijacije zagađenog zemljišta u drastičnim slučajevima havarijskog oštećenja i rasipanja značajnijih količina otpadnih opasnih materija, koje potiču od nafte i naftnih derivata;
- Fizičko uklanjanje sloja zagađene zemlje i transportovanje na odgovarajuću deponiju, pod uslovima nadležne komunalne službe, sa zamenom zemlje donetom sa drugog mesta, u slučaju da postupci remedijacije zagađenog zemljišta ne daju zadovoljavajuće rezultate;
- Propisati karakteristike sorbenta, koji će se koristiti pri prosipanju manjih količina nafte, derivata, motornog ulja, hidrauličkog ulja, boja i sl. kao i način primene, sakupljanja i postupak sa prikupljenim sorbentom.
- Obezbediti sanduke sa sorbentom i kontejner za privremeno odlaganje sakupljenog, upotrebljenog sorbenta.
- U slučaju da se utvrdi da kontaminiranost zemljišta zahteva remedijaciju investitor je obavezan da izvrši sanaciju i remedijaciju predmetnog prostora prema Projektu sanacije i remedijacije na koji je pribavljena saglasnost nadležnog ministarstva.
- Treba formirati pijezometarsku bušotinu na prostoru između magistralnog puta M-25.1 i obale Dunava radi praćenja uticaja na režim podzemnih voda i indirektnog praćenja zagađivanja zemljišta.
- Skladištenje naftnih derivata i gasa u nepropusnim duplim rezervoarima sa zapreminom spoljnog rezervoara koji odgovara uskladištenoj zapremini nafte i gasa;
- Rezervoari za skladištenje goriva treba da budu zaštićeni od curenja i smešteni na nepropusnoj površini, u slučaju slučajnih prosipanja za prikupljanje treba obezbediti upijajući materijal i protivpožarnu opremu;
- Transportovanje naftnih derivata i hidrauličkog ulja atestiranim prevoznim sredstvima uz obezbeđenje stalnog sanitarnog nadzora pri prevozu i korišćenju ovih materija;
- Pravilan izbor lokacija za trajno deponovanje otpadnog građevinskog materijala i otpadnog čeličnog materijala, koji nastaje tokom revitalizacije brodske prevodnice, izvršiti u dogovoru sa nadležnim komunalnim službama;
- Obezbediti parking mesta za opremu i vozila koja su uključena u izgradnju (npr. nepropusna površina);
- Održavanje, gorivo i čišćenje vozila i opreme raditi u radionicama uz adekvatno sprečavanje curenja;

- Sprovoditi redovno održavanje i kontrolu ispravnosti motora građevinskih mašina i kamiona radi prevencije curenja goriva i maziva u zemljište;
- Zabranjeno je istakanje ulja iz građevinskih mašina i kamiona ili njihova popravka na predmetnoj lokaciji tokom prethodnih radova i izvođenja radova na adaptaciji objekata brodske prevodnice;
- Detaljno istraživanje hemijskog sastava nanosnog materijala u predpristaništu brodske prevodnice po celoj površini i na različitim dubinama, radi donošenja korektnog zaključka o daljem tretiranju ovog materijala.

Mere za postupanje sa otpadom

- Na prostoru nacionalnog parka zabranjeno je formiranje deponija opasnog otpada;
- Prostor gradilišta opremiti odgovarajućim stambenim kontejnerima za smeštaj radnika, sanitarnim prostorijama za održavanje lične higijene i hemijskim mobilnim WC kabinama, u skladu sa brojem angažovanih radnika;
- Obezbediti dovoljan broj obeleženih namenskih kontejnera za prikupljanje i privremeno odlaganje čvrstog komunalnog otpada, kao i kontejnera, cisterni i buradi za različite vrste čvrstog i tečnog opasnog otpada, nastalog tokom adaptacije prevodnice;
- Čvrsti komunalni i građevinski otpad sakupljati isključivo u namenske kontejnere, a pražnjenje poveriti nadležnom JKP;
- Reciklabilni otpad (metal, drvo, staklo, plastika) je potrebno posebno sakupiti i propisno odložiti do predaje licu koje je ovlašćeno ili ima dozvolu za upravljanje navedenim vrstama otpada;
- Nastali čvrsti potencijalno opasni otpad (zauljenu opremu, kontaminirano zemljište, iskorišćeni sorbent za uljne materije, pesak, farbu i ostatke metala nakon peskarenja, ambalažu od farbe i zaštitnih sredstava, talog iz separatora i dr.) klasifikovati i sakupiti u odgovarajuće kontejnere i izvršiti karakterizaciju otpada;
- Tečni opasni otpad (zauljene vode, hidrauličnu tečnost, iskorišćena motorna i trafo ulja, kao i maziva i dr.) odložiti zavisno od količine u cisterne i atestiranu, obeleženu metalnu burad i izvršiti karakterizaciju;
- Dalji postupak sa čvrstim i tečnim opasnim otpadom uskladiti sa rezultatima karakterizacije otpada, a preuzimanje i konačno zbrinjavanje poveriti ovlašćenom pravnom licu.
- Manipulativne površine i površine na kojima će biti locirani kontejneri, cisterne i burad za privremeno odlaganje prikupljenog otpada izraditi od vodonepropusnih materijala otpornih na naftu i naftne derivate i sa ivičnjacima kojima se sprečava odlivanje vode sa istih na okolno zemljište;
- Obezbediti procedure i prostor za skladištenje i rukovanje otpadom, opasnim otpadom i sirovinama (npr. baterije, hemikalije, goriva);

- Uklanjanje grubog otpada iz niše radnih vrata gornje glave i sa rešetki na vodozahvatu ručnim putem i transportovanje na komunalnu deponiju čvrstog otpada;
- Obezbeđenje dovoljnog broja posebnih, mobilnih kontejnera, prema broju stalnih i privremenih radnika za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada sa lokacije obavljanja revitalizacije i odnošenje na komunalnu deponiju u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada;
- Izvršiti optimalno odlaganje nanosnog materijala u saradnju sa nadležnim komunalnim prduzećima;
- Definirati detaljan način iskopa, transporta i deponovanja nanosnog materijala iz nizvodnog predpristaništa.

Mere zaštite od buke

- Nivo buke ne sme biti viši od dozvoljene granice propisane Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, br. 75/2010);
- Zabrana građevinskih aktivnosti u toku noći;
- Identifikacija ugroženih mesta u neposrednoj blizini gradilišta i korišćenje adekvatne opreme;
- Pravilan izbor građevinskih mašina i vozila u cilju nabavke savremenih uređaja sa najmanjom emisijom buke i najmanje vibracija pri radu;
- Redovno održavanje mehanizacije u ispravnom stanju, u cilju maksimalnog smanjenja buke i vibracija.

Mere zaštite zaštite biodiverziteta

- Površine koje se koriste prilikom izvođenja radova treba da budu što je moguće manje i jasno određene da bi se što više očuvala prisutna vegetacija;
- Za formiranje privremenih skladišnih površina i skladišta za odgovarajuće skladištenje materijala potrebnog za izvođenje radova potrebno je odabrati neku od lokacija koje se i sada koriste za odlaganje zemlje i šuta;
- Da bi se što više smanjilo stvaranje prašine kao i njen uticaj na biljke prilikom transporta peska i drugih rastresitih materijala potrebno je koristiti kamione koji imaju zaštitne cirkade preko tovarnog prostora, svakodnevno čistiti prilazne saobraćajnice i u sušnim periodima vršiti njihovo vlaženje da bi se smanjilo stvaranje prašine;
- Realizovanje bagerovanja rečnog dna na izlazu iz brodske prevodnice izvan sezone mrešćenja riba, tj. u periodu septembar - mart;
- Zabrana nepotrebnog uklanjanja vegetacije i seče stabala u okolini izvođenja radova, tj. gradilišta na obali Dunava, koja nije u skladu sa završnim hortikulturnim uređenjem područja;
- Sprovođenje sanacije lokacije brodske prevodnice i područja gradilišta na obali Dunava posle završenih radova, koja obuhvata: uklanjanje privremenih objekata, predmeta i materijala sa površina

korišćenih za potrebe izvođenja radova, odvoženje na odabranu deponiju, biološku i mehaničku konsolidacija zemljišta i rekultivaciju površina primenom bioloških mera sa prioriternim požunjavanjem, zatavljanjem i dugoročnim pošumljavanjem;

Mere zaštite flore

- Isplanirati koje i kolike površine pod vegetacijom je potrebno iskoristiti tokom različitih faza izvođenja revitalizacije prevodnice;
- Razmotriti mogućnost multinamenskog korišćenja ogoljenih površina kroz više faza izvođenja radova;
- Ograničiti kretanje kamiona, radnih mašina i drugih vozila na već postojeće saobraćajnice. U slučaju da na određenim lokacijama ne postoje saobraćajnice, a na osnovu potreba za kretanjem kroz tu oblast napraviti privremene puteve;
- Gde god je moguće izbeći uklanjanje drveća;
- U cilju smanjenja raznošenja prašine, a samim tim i njen negativni uticaj kako na biljke tako i na druge aspekte životne sredine, za transport repromaterijala, otpada i šuta treba koristiti kamione sa odgovarajućim zaštitnim ciradama preko tovarnog prostora. Takođe, potrebno je čistiti prilazne saobraćajnice i u sušnim periodima vršiti njihovo vlaženje da bi se smanjilo podizanje prašine nakon prolaska vozila;
- Nakon završetka radova i uklanjanju svih privremenih objekata i manipulativnih površina potrebno je izvršiti rekultivaciju i hortikulturno uređenje slobodnih površina u kompleksu brodske prevodnice u skladu sa posebnim Projektom.

Mere za ograničavanje negativnih uticaja adaptacije prevodnice brane „Đerdap I”

Očekuje se da će zbog relativno brzog, tj. što kraćeg mogućeg izvođenja izmuljavanja, zbog preventivnih mera radi sprečavanja i umanjenja negativnog uticaja uzmuljavanja na nizvodne sekcije Dunava koje treba primeniti, kao zbog i jače vodene struje u tom delu toka Dunava, siltacija biti izražena u najmanjoj mogućoj meri. To treba da doprinese da se područja koja predstavljaju prirodna plodišta reofin riba-litofila očuvaju i da u periodu prolećnih jačih voda mrest ovih vrsta riba bude nesmetan. Imajući u vidu da su periodi mresta za pojedne ribolovno značajne vrsta riba sledeći:

- kečiga od 1. aprila do 31. maja;
- dunavska jesetra od 30. marta do 30. septembra;
- moruna od 1. marta do 30. septembra;
- mladica od 1. marta do 1. juna;
- potočna pastrmka od 1. oktobra do 1. marta;
- lipljen od 1. marta do 31. maja;
- štika od 1. februara do 31. marta;



- potočna mrena od 1. maja do 15. jula;
- karaš od 1. maja do 31. maja;
- šaran od 1. aprila do 31. maja;
- linjak od 15. aprila do 30. juna;
- som od 1. maja do 15. juna;
- smuđ i smuđ kamenjar od 1. marta do 30. aprila;
- veliki vretenar od 1. marta do 15. maja.

Porebno je dinamiku radova na izmuljavanju i drugih radova na prevodnici koji bi mogli imati uticaj na režim voda i mrest, planirati po završetku sezone mresta, od kraja juna nadalje. Vrste koje se mreste tokom jeseni i zime (jesetrovke i potočna pastrmka) nisu u glavnom toku reke ispod prve đerdapske brane, ili ako i jesu u akumulaciji iznad brane, ne mreste se u njoj, a predstavljaju atlantske, introdukovane (alohtone) i invazivne primerke i ne podležu merama zaštite, te nisu relevantne ni za ovu Studiju.

Neophodno je u toku radova preduzeti sve zaštitne mere i sprovoditi skladištenje otpadnih materijala pod uslovima i na način propisan legislativom, a po završetku radova teren oko prevodnice gde je obavljano skladištenje materijala i opreme raščistiti od svake vrste otpada, materijala i postrojenja, i u slučaju potrebe, merama sanacije terena dovesti u stanje povoljno po živi svet, kako bi se po prestanku rada primerci faune iz tog područja vratili i ustalili na tom prostoru.

Mere zaštite predela

- Ograničiti (prostorno) veličinu gradilišta;
- Izvršiti onzervaciju vegetacije oko gradilišta koliko je to moguće da bi služili kao vizuelni zaklon;
- Adekvatno organizovati i održavati gradilište;
- Obnoviti prostor gradilišta odmah nakon završetka radova.



7.3. Mere zaštite u toku eksploatacije

Mere zaštite vode i sedimenta

Tokom perioda eksploatacije projekta pored već navedenih mera za direktnu zaštitu voda i sedimenta od zagađenja tokom radova na adaptaciji treba dodati i sledeće:

- Vršiti kontrolu brodova koji koriste prevodnicu da ne ispuštaju otpadne i balastne vode,
- Razmotriti mogućnost izgradnje stanice za prihvatanje ovih voda.

Tokom perioda eksploatacije projekta predviđene mere zaštite zemljišta u toku eksploatacije projekta će indirektno uticati i na zaštitu vode i sedimenta isto kao i tokom radova na adaptaciji.

Mere zaštite zemljišta

- Deo mera zaštite realizovanih tokom adaptacije brodske prevodnice ostaje i sprovodi se kao mere zaštite i tokom njenog redovnog rada.
- Namenske površine za kontejnere, cisterne i burad za privremeno odlaganje prikupljenog otpada izrađene od vodonepropusnih materijala otpornih na naftu i naftne derivate i sa ivičnjacima kojima se sprečava odlivanje vode sa istih na okolno zemljište, koristiti za istu namenu i u redovnom radu prevodnice.
- Zadržati dovoljan broj obeleženih namenskih kontejnera za prikupljanje i privremeno odlaganje čvrstog komunalnog otpada, kao i kontejnera i buradi za različite vrste čvrstog i tečnog opasnog otpada, koji nastaje pri održavanju prevodnice u redovnom radu.
- Čvrsti komunalni i građevinski otpad sakupljati isključivo u namenske kontejnere, a pražnjenje poveriti nadležnom JKP.
- Reciklabilni otpad (metal, drvo, staklo, plastika) je potrebno posebno sakupljati i propisno odlagati do predaje licu koje je ovlašćeno ili ima dozvolu za upravljanje navedenim vrstama otpada.
- Čvrsti opasni otpad, (zauljenu opremu, iskorišćeni sorbent za uljne materije, ostatke zaštitnih sredstava, boje i njihovu ambalažu, elektronski otpad, neonske svetiljke i dr.) klasifikovati i sakupiti u odgovarajuće kontejnere i izvršiti karakterizaciju otpada.
- Tečni opasni otpad (motorna i trafo ulja, kao i maziva, hidrauličnu tečnost, zauljene vode i dr.) odložiti u atestiranu, obeleženu metalnu burad i izvršiti karakterizaciju.



- Postupak sa čvrstim i tečnim opasnim otpadom uskladiti sa rezultatima karakterizacije otpada, a preuzimanje i konačno zbrinjavanje poveriti pravnom licu (ovlašćenom operateru) koji ima dozvolu za upravljanje navedenim vrstama otpada.
- Redovno kontrolisati podzemnu vodu iz formirane pijezometarske bušotine radi provere efikasnosti preduzetih mera zaštite zemljišta.
- Ozelenjene i hortikulturno uređene površine u krugu brodske prevodnice redovno održavati.



7.4. Mere zaštite u slučaju udesa

Organizacija mere zaštite

Ovo su opšte mere koje se odnose i relevantne su za pravovremeno i uspešno reagovanje u svim akcidentnim situacijama.

- Potrebno je izraditi Plan postupanja u slučaju udesa, da bi svako od zaposlenih tačno znao šta mu je obaveza, koji mora minimalno da sadrži sledeće:
 - Način utvrđivanja i prepoznavanja akcidentne situacije;
 - Zaduženja i odgovornosti svih zaposlenih u slučaju udesa;
 - Sve podatke o odgovornom licu za sanaciju udesa;
 - Proceduru obaveštavanja o nastanku udesa;
 - Proceduru evakuaciju zaposlenih i prisutnih lica i puteve evakuacije.
- Sačiniti Program obuke zaposlenih, kao i periodično testiranje obučenosti za postupanje u udesnim situacijama;
- Uspostaviti sistem odgovarajuće zvučne i vizuelne signalizacije na sistemima i objektima na kojima su mogući akcidenti;
- Obaveštavanje nadležnih organa uprave u Republici Srbiji o akcidentalnom zagađenju.

Mere zaštite zemljišta

Ove mere obezbeđuju zaštitu zemljišta kako pri manjim akcidentima, tako i u udesnim situacijama.

- Na prostoru nacionalnog parka zabranjeno je formiranje deponija opasnog otpada;
- Prostor gradilišta opremiti odgovarajućim stambenim kontejnerima za smeštaj radnika, sanitarnim prostorijama za održavanje lične higijene i hemijskim mobilnim WC kabinama, u skladu sa brojem angažovanih radnika;
- Obezbediti dovoljan broj obeleženih namenskih kontejnera za prikupljanje i privremeno odlaganje čvrstog komunalnog otpada, kao i kontejnera, cisterni i buradi za različite vrste čvrstog i tečnog opasnog otpada, nastalog tokom adaptacije prevodnice;
- Čvrsti komunalni i građevinski otpad sakupljati isključivo u namenske kontejnere, a pražnjenje poveriti nadležnom JKP;
- Reciklabilni otpad (metal, drvo, staklo, plastika) je potrebno posebno sakupiti i propisno odložiti do predaje licu koje je ovlašćeno ili ima dozvolu za upravljanje navedenim vrstama otpada;

- Nastali čvrsti potencijalno opasni otpad, (zauljenu opremu, kontaminirano zemljište, iskorišćeni sorbent za uljne materije, pesak i farbu nakon peskarenja, ambalažu od farbe i zaštitnih sredstava, talog iz separatora i dr.) klasifikovati i sakupiti u odgovarajuće kontejnere i izvršiti karakterizaciju otpada;
- Tečni opasni otpad (zauljene vode, hidrauličnu tečnost, iskorišćena motorna i trafo ulja, kao i maziva i dr.) odložiti u cisterne i atestiranu, obeleženu metalnu burad i izvršiti karakterizaciju;
- Dalji postupak sa čvrstim i tečnim opasnim otpadom uskladiti sa rezultatima karakterizacije otpada, a preuzimanje i konačno zbrinjavanje poveriti pravnom licu (ovlašćenom operateru) koji ima dozvolu za upravljanje navedenim vrstama otpada;
- Manipulativne površine i površine na kojima će biti locirani kontejneri, cisterne i burad za privremeno odlaganje prikupljenog otpada izraditi od vodonepropusnih materijala otpornih na naftu i naftne derivate i sa ivičnjacima kojima se sprečava odlivanje vode sa istih na okolno zemljište;
- Sprovoditi redovno održavanje i kontrolu ispravnosti motora građevinskih mašina i kamiona radi prevencije curenja goriva i maziva u zemljište;
- Zabranjeno je istakanje ulja iz građevinskih mašina i kamiona ili njihova popravka na predmetnoj lokaciji tokom prethodnih radova i izvođenja radova na adaptaciji objekata brodske prevodnice;
- Propisati karakteristike sorbenta, koji će se koristiti pri prosipanju manjih količina nafte, derivata, motornog ulja, hidrauličnog ulja, boja i sl. kao i način primene, sakupljanja i postupak sa prikupljenim sorbentom;
- Obezbediti sanduke sa sorbentom i kontejner za privremeno odlaganje sakupljenog, upotrebljenog sorbenta;
- U slučaju da se utvrdi da kontaminiranost zemljišta zahteva remedijaciju investitor je obavezan da izvrši sanaciju i remedijaciju predmetnog prostora prema Projektu sanacije i remedijacije na koji je pribavljena saglasnost nadležnog ministarstva;
- Treba formirati piježometarsku bušotinu na prostoru između magistralnog puta M-25.1 i obale Dunava radi praćenja uticaja na režim podzemnih voda i indirektnog praćenja zagađivanja zemljišta;
- Ukoliko se u toku radova naiđe na geološko-paleontološke ili mineraloško-petrološke objekte, za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra, shodno članu 99, Zakona o zaštiti prirode, izvođač je dužan da obavesti ministarstvo nadležno za zaštitu životne sredine i preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica;
- Po završetku adaptacije izvršiti ozelenjavanje i hortikulturno uređenje slobodnih površina u kompleksu brodske prevodnice kombinacijom autohtonih lišćara, četinara i ukrasnog šiblja u skladu sa posebnim Projektom.

Mere zaštite akvatorije

Zaštita vodene sredine od zagađivanja u udesnim situacijama je od izuzetne važnosti za živi svet Dunava, zbog mogućeg obima zagađenja i negativnih posledica, a i jedna je od obaveza preuzetih međunarodnim konvencijama i ugovorima. Mere zaštite vode i sedimenta se generalno mogu podeliti u dva dela.

Prvi deo je zaštita od direktnog zagađenja usled manjih ili većih akcidenata na plovilima ili mašinama koje su angažovane na izvođenju adaptacije prevodnice koje za posledicu imaju direktno izlivanje nafte i/ili naftnih derivata u akvatoriju. Mere zaštite u ovom slučaju su kao i prilikom bilo kog sličnog akcidenta:

- Brodska prevodnica mora posedovati plivajuću barijeru, odgovarajuće plovilo, hemijska sredstva i opremu za sakupljanje, privremeno odlaganje i neutralisanje eventualno iscurile nafte i/ili derivata u komorama i predpristaništima;
- Ukoliko se na predpristaništima utvrdi da ulje, nafta i/ili derivati cure iz nekog od plovila i dolazi do zagađivanja akvatorije mora se odmah postaviti plivajuća brana;
- Treba hitno izvršiti otklanjanje kvara ili oštećenja plovila koje je dovelo do havarije, kako bi se zaustavilo dalje zagađivanje akvatorije;
- Plovilo iz koga je curela nafta, derivati ili ulje ne sme da napusti prostor ograđen plivajućom branom, dok se odgovarajućom opremom i sredstvima zagađenje ne pokupi;
- Sakupiti prosute naftne derivate sa površine vodenog ogledala pomoću specijalnih hvatača i prepumpati zauljenu vodu i derivate u namenske cisterne/kontejnere;
- Dalji postupak sa prikupljenim derivatima i zauljenom vodom poveriti pravnom licu ovlašćenom za postupanje sa ovom vrstom opasnog otpada;

Drugi deo je indirektna zaštita vode i sedimenta preko mera zaštite zemljišta tokom adaptacije prevodnice. Primena navedenih mera za zaštitu zemljišta samim tim što smanjuje ili eliminiše zagađenje zemljišta smanjuje ili eliminiše i potencijalno zagađenje vode i sedimenta do kojeg bi došlo spiranjem zagađenog zemljišta i prašine u vodotok.

Mere zaštite od požara

- Pri adaptaciji prevodnice biće potpuno zamenjena kompletna mehanička i elektro oprema i instalacije protivpožarnog sistema što daje dopunsku sigurnost i obezbeđuje maksimalnu pouzdanost revitalizovanog sistema protivpožarne zaštite;
- Obezbediti kontinuirano funkcionisanje SCADA sistema za nadzor i daljinsko upravljanje sistemom PPZ iz komandnog tornja;
- Protivpožarnu upravljačku jedinicu treba smestiti u komandni toranj da bi u slučaju otkazivanja kapetan preuzeo ručno upravljanje sistemom PPZ;

- Sirena i svetlosna signalizacija požarnog alarma moraju biti instalirane u komandnom tornju i mešačkoj stanici;
- Brodska prevodnica je u potpunosti pokrivena stabilnim sistemom za gašenje požara, dok se požar na plovilu gasi i opremom svakog broda posebno;
- U svakoj komori sistem je podeljen na po tri sekcije, a dimenzionisan za sigurno gašenje jedne sekcije, mada je moguće i istovremeno gašenje sve tri sekcije, odnosno cele komore prevodnice;
- Gašenje požara u komorama prevodnice vrši se monitorima postavljenim iznad parapetnog zida, vodom ili mešavinom vode i 3% sintetičkog ekstrakta za tešku penu;
- Neophodno je konstantno održavanje crpne stanice „Kosovica“, rezervoara vode, mešačke stanice (crpni agregat, venturi mešač, dozirna elektro pumpa), rezervoara sintetičkog ekstrakta za tešku penu i 48 monitora u funkcionalnom stanju;
- Za gašenje požara u rezervoaru sistema „Kosovica“ treba imati stalnu rezervu vode od 1.785 m³ a pritisak vode na ulazu u mešačku stanicu stalno mora biti 7.8 bara;
- Monitori sa mehanizmom za automatsko oscilovanje i bacačom pene moraju imati kapacitet 1900l/min i domet mlaza do 44 m, sa pritiskom na ulazu u bacač pene od 16 bara;
- U rezervoarima za smeštaj 3% sintetičkog ekstrakta za tešku penu uvek moraju biti obezbeđenje dovoljne količine istog.

Predviđene mere za slučaj udesa

- U slučaju curenja goriva i maziva usled sudara i kvara na mašinama i transportnim sredstvima tokom izvođenja radova na gradilištu obavezno osigurati određenu količinu upijajućih sredstava. U slučaju prosipanja, procurivanja nafte, naftnih derivata, ulja, kao akcidenta koji se može javiti u svim fazama realizacije i redovnog rada prevodnice, potrebno je odmah pristupiti sanaciji terena na lokaciji, a otpad nastao sanacijom pakovati u nepropusnu burad sa poklopcem i postupiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni. glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010 i 14/2016); Tako nastali otpad se ustupa ovlašćenom operateru koji poseduje dozvolu za upravljanje opasnim otpadom na dalji tretman, uz obaveznu evidenciju o preuzimanju otpada; Primenom određenih preventivnih mera zaštite, korišćenjem ispravne mehanizacije, rizik od potencijalnog prosipanja ili procurivanja naftnih derivata treba minimizovati;
- U slučaju iznenadnog zagađenja potrebno je postupiti u skladu sa predviđenim merama. Promene u sastavu i koncentraciji zagađujućih materija u vodi, moraju se pratiti stalnim merenjem kvaliteta vode;
- U slučaju curenja hemikalija, odgovor na udes obuhvata: obaveštavanje odgovornog lica, oblačenje zaštitne opreme, zbrinjavanje povređenih (ako ima), sprečavanje daljeg curenja i isticanja hemikalije, sakupljanje hemikalija i pakovanje kao opasni otpad, sanacija kontaminiranog mesta;
- Kao protivpožarne mere za slučaj pojave požara na elektroinstalacijama, moraju se na odgovarajućim mestima predvideti protivpožarni aparati za gašenje požara na elektroinstalacijama.



Zaštita od požara mora biti usklađena sa propisima zaštite od požara i zaštite na radu, odnosno izgradnje i održavanja sličnih postrojenja. Osim toga, na čitavom području postrojenja mora se predvideti hidrantska mreža, a u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara („Službeni. glasnik RS”, br. 111/2009 i 20/2015). U slučaju požara, treba preduzeti sledeće: pristupa se početnom gađenju požara, zaustavljanje ugroženog uređaja i isključivanje električne energije, požar prijaviti obezbeđenju/vatrogasnoj jedinici, preduzeti sve mere za sprečavanje širenja požara na susedne objekte-uređaje, pokrenuti evakuaciju ljudi iz ugroženog dela;

- Pri reagovanju u slučajevima opasnosti, obavezno je korišćenje adekvatne zaštitne opreme (zaštitno odelo, obuća, naočare, rukavice, maske);
- Uspostavljanje sistema alarmiranja predstavlja vrlo efikasnu meru koja može da osigura hitnu i adekvatnu reakciju u slučaju operativnih kvarova ili nesreća efikasan odgovor na udes;
- Akcije spasavanja i prve pomoći obuhvataju: spasavanje (opšte), spasavanje od opasnosti gušenja udisanjem gasova, intoksikacije izazvane udisanjem gasa;
- Posle udesa: Nosilac Projekta je dužan da odmah, a najkasnije u roku od 24 časa, o vanrednom događaju obavesti nadležni organ resornog ministarstva; Obaveštenje sadrži informacije o okolnostima vanrednog događaja, mestu, vremenu, neposrednoj opasnosti po zdravlje ljudi i opis preduzetih mera; Sva mesta gde je nastala havarija se moraju popraviti i potpuno sanirati u najkraćem roku.



8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Koncepcija monitoringa zavisi od postavljenog cilja, uočenih problema, materijalnih mogućnosti, opremljenosti laboratorija i edukovanosti kadra. On mora da obezbedi podatke za procenu uticaja objekata i aktivnosti tokom adaptacije, redovnog rada i u udesnim situacijama.

Najveći uticaj na način formiranja monitoringa ima cilj monitoringa koji je usklađen sa identifikovanim mogućim uticajima na činioce životne sredine i na osnovu njega se određuju svi elementi monitoringa, ali je veoma bitna i spremnost investitora i društvene zajednice da se posvete rešavanju evidentiranih problema.

Monitoring uticaja na životnu sredinu bi trebalo da bude poveren laboratoriji ili laboratorijama koje su akreditovane prema SRPS EN ISO 17025 standardu za vršenje uzorkovanja i ispitivanja traženih matriksa. Odabrane laboratorije treba da poseduju akreditaciju za parametre obuhvaćene trenutno važećim monitoringom, kao i rešenje nadležnog ministarstva za vršenje ispitivanja traženih matriksa.

8.1. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Parametri monitoringa kvaliteta površinskih voda

Parametri monitoringa kvaliteta površinskih voda su odabrani tako da obuhvate eventualne uticaje na kvalitet vode tokom radova na revitalizaciji prevodnice HE „Đerdap I“, kao i eventualni uticaj tokom eksploatacije prevodnice. Pored ovoga na izbor parametara je uticalo i to što je lokacija HE „Đerdap I“ obuhvaćen sa dva monitoringa.

Parametri za prvu fazu monitoringa bi bili: temperatura, elektroprovodljivost, pH, suspendovane materije, sedimentne materije, koncentracija rastvorenog kiseonika, % zasićenja kiseonikom, BPK₅, hemijska potrošnja kiseonika (KMnO₄), hemijska potrošnja kiseonika (K₂Cr₂O₇), indeks ugljovodonika C₁₀-C₄₀, ugljovodonici poreklom iz benzina C₆-C₁₀, ugljovodonici poreklom iz dizela C₁₀-C₂₈, arsen, bor, bakar, cink, hrom, gvožđe, mangan, olovo, nikl, kadmijum, živa, rastvarači.

Parametri za drugu fazu monitoringa bi bili: temperatura, elektroprovodljivost, pH, suspendovane materije, sedimentne materije, koncentracija rastvorenog kiseonika, % zasićenja kiseonikom, BPK₅, hemijska potrošnja kiseonika (KMnO₄), hemijska potrošnja kiseonika (K₂Cr₂O₇), indeks ugljovodonika C₁₀-C₄₀, ugljovodonici poreklom iz benzina C₆-C₁₀, ugljovodonici poreklom iz dizela C₁₀-C₂₈, arsen, bor, bakar, cink, hrom, gvožđe, mangan, olovo, nikl, kadmijum, živa.

Parametri monitoringa kvaliteta površinskih voda, njihove granične vrednosti po klasama su definisani Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br. 50/2012) i Uredbi o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br 24/2014).

Parametri monitoringa kvaliteta sedimenta

Parametri monitoringa kvaliteta sedimenta, njihove granične vrednosti i klasifikacija sedimenta su definisani Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br. 50/2012).

Prilikom sprovođenja monitoringa za ocenu statusa i trenda kvaliteta sedimenta treba koristiti Tabelu 8.1. iz Priloga 3. Uredbe 50/2012, dok za ocenu kvaliteta sedimenta pri izmuljivanju sedimenta iz vodotoka treba koristiti Tabelu 8.2. iz Priloga 3. Uredbe 50/2012.

Tabela 8.1 - Granične vrednosti za ocenu statusa i trenda kvaliteta sedimenta iz Priloga 3. Uredbe 50/2012

Parametar	Jedinica mere	Ciljna vrednost	Maksimalno dozvoljena koncentracija	Remedijaciona vrednost
Arsen (As)	mg/kg	29	42	55
Kadmijum (Cd)	mg/kg	0,8	6,4	12
Hrom (Cr)	mg/kg	100	240	380
Bakar (Cu)	mg/kg	36	110	190
Živa (Hg)	mg/kg	0,3	1,6	10
Olovo (Pb)	mg/kg	85	310	530
Nikal (Ni)	mg/kg	35	44	210
Cink (Zn)	mg/kg	140	430	720
Mineralna ulja	mg/kg	50	3000	5000
Policiklični aromatični ugljovodoni (PAH) ⁽¹⁾	mg/kg	1	10	40
Naftalen	mg/kg	0,001	0,1	
Antracen	mg/kg	0,001	0,1	
Fenantren	mg/kg	0,005	0,5	
Fluoranten	mg/kg	0,03	3	
Benzo(a)antracen	mg/kg	0,003	0,4	
Krizen	mg/kg	0,1	11	
Benzo(k)fluoranten	mg/kg	0,02	2	
Benzo(a)piren	mg/kg	0,003	3	
Benzo(g,h,i)perilen	mg/kg	0,08	8	
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg	0,06	6	
Polihlorovani bifenili (PCB) ⁽²⁾	µg/kg	20	200	1
DDD	µg/kg	0,02	2	
DDE	µg/kg	0,01	1	
DDT	µg/kg	0,09	9	
DDT ukupni ⁽³⁾	µg/kg	10	-	4000

Aldrin	µg/kg	0,06	6	
Dieldrin	µg/kg	0,5	450	
Endrin	µg/kg	0,04	40	
Ciklodien 142inden142de ⁽⁴⁾	µg/kg	5	-	4000
α-HCH	µg/kg	3	20	
β-HCH	µg/kg	9	20	
γ-HCH (142inden)	µg/kg	0,05	20	
HCH ukupni ⁽⁵⁾	µg/kg	10	-	2000
Alfa-endosulfan	µg/kg	0,01	1	4000
Heptahlor	µg/kg	0,7	68	4000
Heptahlor-epoksid	µg/kg	0,0002	0,002	4000

**Tabela 8.2 - Granične vrednosti za ocenu kvaliteta sedimenta pri izmuljivanju sedimenta iz vodotoka
Priloga 3. Uredbe 50/2012**

Parametar	Jedinica mere	Ciljna vrednost	Vrednost limita	Verifikacioni Nivo	Remedijaciona vrednost
Arsen (As)	mg/kg	29	55	55	55
Kadmijum (Cd)	mg/kg	0,8	2	7,5	12
Hrom (Cr)	mg/kg	100	380	380	380
Bakar (Cu)	mg/kg	36	36	90	190
Živa (Hg)	mg/kg	0,3	0,5	1,6	10
Olovo (Pb)	mg/kg	85	530	530	530
Nikl (Ni)	mg/kg	35	35	45	210
Cink (Zn)	mg/kg	140	480	720	720
Mineralna ulja	mg/kg	50	1000	3000	5000
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) ¹	mg/kg	1	1	10	40
Polihlorovani bifenili (PCB) ²	mg/kg	0,02		0,2	1
DDT ukupni ³	µg/kg	10	10	40	4000
Ciklodien pesticidi ⁴	µg/kg	5			4000
HCH ukupni ⁵	µg/kg	10			2000
Alfa-endosulfan	µg/kg	0,01			4000
Heptahlor	µg/kg	0,7			4000
Heptahlor-epoksid	µg/kg	0,0002			4000

Sam postupak ocene statusa i kvaliteta sedimenta je dat u Prilogu 3. Uredbe 50/2012.

Parametri i procedura klasifikacije sedimenta kao otpada u slučaju potrebe za odlaganjem na deponiji kao i procedura odlaganja su definisani Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS”, br. 56/2010).

U slučaju izmene postojeće ili donošenja novih regulativa kojima se reguliše oblast kontrole kvaliteta sedimenta, odnosno kategorizacije otpada, monitoring kvaliteta sedimenta treba prilagoditi trenutno važećoj regulativi.

Parametri monitoringa zemljišta i podzemnih voda

Monitoring zemljišta se vrši prema Uredbi o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Službeni glasnik RS”, br. 88/2010). Parametri za monitoring kvaliteta zemljišta a ujedno i kvaliteta podzemnih voda bi bili: nivo podzemnih voda, elektroprovodljivost, pH, koncentracija rastvorenog kiseonika, % zasićenja kiseonikom, BPK₅, hemijska potrošnja kiseonika (KMnO₄), hemijska potrošnja kiseonika (K₂Cr₂O₇), indeks ugljovodonika C₁₀-C₄₀, ugljovodonici poreklom iz benzina C₆-C₁₀, ugljovodonici poreklom iz dizela C₁₀-C₂₈, arsen, bor, bakar, cink, hrom, gvožđe, mangan, olovo, nikl, kadmijum, živa.

8.2. Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara

Površinske vode

Uzimajući u obzir da je HE „Đerdap I” već obuhvaćena sa dva monitoring programa, lokacije monitoringa kvaliteta površinskih voda su prilagođene da daju što bolji sliku o uticajima radova na revitalizaciji prevodnice na HE „Đerdap I”, kao i tokom njene eksploatacije. Monitoring kvaliteta površinskih voda bi trebalo podeliti u dve faze. Prva faza je predviđena za period izvođenja radova na revitalizaciji prevodnice, dok je sprovođenje druge faze predviđeno za period eksploatacije prevodnice.

Prva faza monitoringa bi se sprovodila jednom mesečno tokom perioda izvođenja radova na revitalizaciji prevodnice i vršila bi se na tri lokacije. Predviđene lokacije su:

1. na ulazu u uzvodno predpristanište HE „Đerdap I”,
2. nizvodno predpristanište,
3. komora prevodnice.

S obzirom na planirane radove uzorkovanje na lokacijama 1 i 2 će se nesmetano izvoditi svakog meseca, dok će se uzorkovanje u komorama prevodnice vršiti utoku radova kada neka od komora prevodnice bude ispunjena vodom.

Druga faza monitoringa bi se sprovodila kvartalno. Predviđene lokacije su:

1. na ulazu u uzvodno predpristanište HE „Đerdap I”
2. nizvodno predpristanište.

Monitoring kvaliteta sedimenta

Kako bi se dobili što reprezentativniji podaci monitoring kvaliteta sedimenta bi trebalo izvršiti nakon završetka svih planiranih radova na revitalizaciji prevodnice na „HE Đerdap I”. Monitoring treba izvršiti na tri lokacije u nizvodnom predpristaništu. Dve lokacije su na ruti kojom se brodovi kreću kroz predpristanište i to jedna na ulazu u predpristanište, a druga na sredini puta kroz nizvodno predpristanište. Treća lokacija je u istoj visini sa drugom lokacijom, ali na udaljenosti od otprilike 25m od desne obale Dunava. Ovakav raspored lokacija bi trebalo zadržati i daljem monitoringu rada prevodnice jer će omogućiti kontrolu kvaliteta sedimenta kako na ruti kojom se brodovi kreću kroz predpristaništa, gde je zbog prolaska brodova manje taloženje sedimenta, tako i u zoni bližjoj obali u kojoj je uticaj prolaska brodova manje izražen pa je i taloženje sedimenta veće.

Nakon završetka radova na adaptaciji prevodnice i planiranog monitoringa, dalju kontrolu uticaja rada prevodnice na kvalitet sedimenta trebalo bi obavljati jednom godišnje u periodu niskih voda. U monitoring rada prevodnice bi trebalo uvrstiti i još jednu tačku koja bi se nalazila u gornjem predpristaništu, približno u sredini rute kojom se brodovi kreću kroz uzvodno predpristanište.

U slučaju da se tokom korišćenja prevodnice planiraju radovi na izmuljivanju dna treba uskladiti planirani monitoring kvaliteta sedimenta tako da bude izvršen pre planiranih radova. U slučaju da dobijeni rezultati ispitivanja za neki od parametara prekorače remedijacionu vrednost, kao i u slučaju kasnijih izmuljivanja nizvodnog i uzvodnog predpristaništa, potrebno je izvršiti i kategorizaciju sedimenta kao otpada. Na ovaj način će se dobiti relevantni podaci za postupanje sa izmuljenim sedimentom.

Monitoring kvaliteta zemljišta i režima podzemnih voda

Monitoring kvaliteta zemljišta se vrši preko monitoringa kvaliteta podzemnih voda kako je definisano u Uredbi „Službeni glasnik RS”, br. 88/2010. Za potrebe sprovođenja monitoringa tokom izvođenja radova na revitalizaciji prevodnice kao i tokom njene eksploatacije potrebno je formirati pijezometarsku bušotinu između magistralnog puta M-25 i obale Dunava u nivou nizvodnog predpristaništa.

Monitoring nivoa podzemnih voda je potrebno sprovesti jednom nedeljno, dok je ispitivanje ostalih zahtevanih parametara potrebno raditi jednom u tri meseca. HE „Đerdap I” se nalazi na teritoriji NP „Đerdap” i to u zoni sa III stepenom zaštite. Pijezometar je potrebno postaviti pre početka radova na revitalizaciji prevodnice HE „Đerdap I” jer je potrebno izvršiti uzorkovanje za utvrđivanje „nultog stanja”.

Monitoring efekata radova na adaptaciji prevodnice „Đerdap I” na faunu

Kako je izvesno da adaptacija prevodnice na brani „Đerdap I” neće imati znatniji uticaj na bilo koje faunističke elemente, mere monitoringa u toku izvođenja radova i posle završetka radova na adaptaciji paktično nisu potrebne.

Aktivnosti redovnog monitoringa koje sprovodi JP „Nacionalni park Đerdap” na čijoj teritoriji se brana „Đerdap I” nalazi daće odgovor na jačinu uticaja radova na adaptaciji prevodnice po akvatične ptice koje se gnezde ili zimuju na području akumulacije „Đerdap I” u neposrednoj blizini brane.

Kada je u pitanju riblji fond, stvarni uticaj radova na adaptaciji prevodnice biće moguće sagledati preko redovnog monitoringa koji je prema članu 17, stav 5. Zakona o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda, JP „Nacionalni park Đerdap” kao korisnik ribarskog područja „Đerdap” u sastavu nacionalnog parka obavezan da sprovodi svake treće godine upravljanja tim područjem ili preko istraživanja radi izrade novog Programa upravljanja ribarskim područjem, ako se adaptacija prevodnice bude obavljala na isteku desetogodišnjeg perioda važenja aktuelnog Programa.

Monitoring uticaja adaptacije prevodnice brane „Đerdap I” na migratorne vrste riba

Imajući u vidu da adaptacija brodske prevodnice brane „Đerdap I” neće imati dodatnih uticaja na mogućnost prolaza migratornih vrsta jesetrovki (Acipenseridae) i sleđevki (Clupeidae) u delove Dunava uzvodno od brane „Đerdap I”, to nema potrebe ni za nikakvim posebnim merama monitoringa stanja fonda ovih vrsta u toku perioda adaptacije prevodnica. Merama redovnog monitoringa ribljeg fonda i redovnom aktivnosti JP „Nacionalni park Đerdap” kao korisnika ribarskog područja „Đerdap I” na evidenciji ulova privrednih ribara prema članu 39. Zakona o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda u toku i nakon obavljanja rekonstrukcije prevodnice brane „Đerdap I” moguće je detektovati pojedinačne prolaze pojedinih vrsta, ali se očekuje da takvi podaci budu malobrojni, pojedinačni i posledica krajnje slučajnosti, a ne uticaja koji bi mogli ukazati na negativne ili pozitivne efekte adaptacije prevodnice.

9. NETEHNIČKI REZIME SA ZAKLJUČCIMA STUDIJE

Hidroenergetski i navigacioni sistem „Đerdap I”, kompleksni i višenamenski objekat, izgrađen je na 943 km Dunava. Prema Sporazumu o izgradnji i operaciji koji je potpisan između bivše Jugoslavije i Savezne Republike Rumunije, glavna struktura HE „Đerdap I” je projektovana i sagrađena na takav način da svaka država ima svoju brodsku prevodnicu. Brodska prevodnica hidroenergetskog i navigacionog sistema „Đerdap I”, sa srpske strane, je dvostepena. Korisna dužina svake komore je 310 m, širina 34 m, maksimalna razlika između nivoa vode je 30,5 m, što je čini jednom od najvećih na svetu.

Ova brodska prevodnica je u neprekidnom radu od 1970. godine i do sada je u njoj obavljeno oko 76.000 prevođenja i prevedeno je oko 400.000 plovila i oko 210 miliona tona robe.

Inicijalno instalirana oprema na prevodnici bila je u to vreme najsavremenijeg dizajna i održavana je izuzetno brižljivo. Ovo je rezultiralo višestrukim produženjem radnog veka i samo nekoliko prekida uperiodu eksploatacije. Bez obzira na to, poslednjih godina, stanje opreme se brzo pogoršavalo. Iz tog razloga, se nametnula zamenom celokupne opreme bez odlaganja.

Evropska agencija za rekonstrukciju (EAR) je 2007. i 2008. godine finansirala "Razvoj projektne i tenderske dokumentacije za revitalizaciju srpskih prevodnica u Đerdapu I i Đerdapu II (Ref. EuropeAid / 123966 / D / SER / IU) koji je implementirao konzorcijum kompanija Vitteveen + Bos i Nebest iz Holandije i Energoprojekt-Hidroinženjering iz Srbije. U okviru projektne dokumentacije koja je pripremljena u skladu sa standardima Evropske unije, pokrenuta je procedura procene uticaja projekta na životnu sredinu. U tom kontekstu, a u skladu sa odredbama Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, broj 135/2004 i 36/09) i drugom relevantnom legislativom, Konzorcijum je podneo Zahtev za određivanje obima i sadržaja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu revitalizacije brodske prevodnice. Sadržaj Studije o proceni uticaja na životnu sredinu za brodske prevodnice je određen rešenjem br. 353-02-00303/2008-02 od 6.10.2008. godine Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije tokom obavezne procedure koja je propisana prema Zakonu o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, broj 135/04, 36/2009).

Saglasnost na Studiju o proceni uticaja je dobijena 08. oktobra 2009. godine od strane Ministarstva životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije, broj 353-02-00401/2009-02.

Po završetku gore navedene projektne i tehničke dokumentacije (uključujući i Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu), većina predviđenih radova na prevodnici nije sprovedena. U međuvremenu, u cilju osiguranja sigurnosti rada prevodnice, JP EPS, je izvršio radove na zameni i revitalizaciji pojedinih delova prevodnice (donji deo dvostrukih vrata, radne glave, elektromehanička oprema pumpne stanice).

Kako je u periodu od 2009. do 2017. godine JP EPS, Ogranak HE Đerdap Kladovo obavio značajne kapitalne radove na brodskoj prevodnici čime je obim radova koji je predmet nove projektne dokumentacije značajno smanjen u poređenju sa postojećom projektnom dokumentacijom iz 2009. godine, započeta je izrada novog, revidovanog Idejnog projekta sa Studijom izvodljivosti. Predviđeno je i da Studija o proceni uticaja na životnu sredinu bude ažurirana u okviru PPF8 projekta, uz podršku Ministarstva za evropske integracije.

Rešenjem broj: 353-02-304/2017-16, od 27.09.2017. godine, Ministarstvo zaštite životne sredine je, na osnovu zahteva Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture (nosilac projekta), odredilo obim i sadržaj ažurirane Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta adaptacije brodske prevodnice u sastavu HE Đerdap I, kako bi se Studija na koju je dobijena saglasnost 2009. godine uskladila sa postojećim okolnostima i smanjenim obimom potrebnih intervencija na adaptaciji prevodnice.

Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture je 2017. godine podnelo zahtev CEF-u (Connecting Europe Facility) za odobrenje sredstava za adaptaciju brodske prevodnice na Đerdapu I u iznosu od 40% ukupnih troškova. Preostala sredstva će biti obezbeđena iz budžeta Republike Srbije. Ovaj projekat se smatra prioritetnim za Ministarstvo, iz razloga povećanja bezbednosti plovidbe i funkcionisanja samog objekta. Prema instrukcijama CEF-a, radovi na adaptaciji ne mogu započeti bez prethodno odobrene ažurirane Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

9.1. Opis lokacije na kojoj se planira izvođenje projekta

Hidroenergetski i plovidbeni sistem „Đerdap I”, kompleksan i višenamenski objekat, izgrađen je na stacionaži 942-950 km Dunava od ušća u Crno more. Lokacija HEPS Đerdap 1 formirana je na izlazu Dunava iz Sipske klisure („Gvozdena vrata“). Formiranjem brane stvoren formiran je uspor do kote 69.5 m.n.m. Pri visokim vodama Dunava uspor vode oseća se do ušća Nere, odnosno do ulaza u kanal Dunav - Tisa - Dunav kod Banatske Palanke. U slučaju niskog vodostaja dužina jezera iznosi 132 km, zauzima površinu od 135 km², dok je pri visokim vodostajima dužina jezera 264 km, a površina 245 km². Ukupna zapremina vode iznosi oko 2.800 000.000 m³. Dužina objekta po osovini iznosi 1227.5 m, u čijem sklopu se nalaze dve dvostepene brodske prevodnice dužine 2x310 m i širine 49.0. Srpska brodska prevodnica je locirana na desnoj obalskoj strani Dunava. Osovine prevodnice su upravne na osu brane i nalaze se na međusobnom rastojanju od 915 m.

Pedološke karakteristike

Na području istraživanja karakteristična su humusko-akumulativna zemljišta - Rendzina formirana na karbonatnim sedimentima. Od Kambičnih zemljišta zastupljen je tip Gajnjača. Na peščarima i škriljcima zastupljena su smeđa kisela zemljišta, dok su smeđa šljunkvita zemljišta formirana na terasnim naslagama. Smeđe lesifikovano kiselo zemljište formirano je na glinama, konglomeratima i delom škriljcima. Neposrednu lokaciju brodske prevodnice najvećim delom čine hidromorfna zemljišta od aluvijalnog i deluvijalnog nanosa.

Geomorfološke karakteristike

Izlaskom iz Đerdapske klisure u zoni Kladovskog Ključa izdvajaju se rečne i abrazione terase. Ključka terasa predstavlja prostranu zaravan istočno od područja istraživanja formirana od negenih sedimenata pokrivena lesnim i peskovitim naslagama. Eolski pesak na istoku mestimično leži preko Kladovske terase. Recentni nanosi Dunava se pojavljuju sa povremenim prekidima. Provulijalne naslage se javljaju na ušću bujičnih tokova u Dunav. Veće naslage deluvijuma formirane su u zoni Sipa (Karataša).

Geološke karakteristike

Istražni prostor pripada Karpato-balkanskom luku, a koji je deo jedinstvene geološke strukture koja se pruža kroz srednju i južnu Evropu. Od Dunava oko doline Crnog Timoka pružanje je približno pravca S-J, a zatim SZ-JI. U litološkom smislu, područje istraživanja izgrađuju stene različitog sastava i različite starosti. Preovlađuju sedimentne stene, ali su česte i magmatske (i intruzivne i efuzivne) stene, a sve je praćeno produktima kontaktnog ili regionalnog metamorfizma.

Hidrogeološke karakteristike

Na širem području istraživanja izdvajaju se sledeći tipovi izdani:

- Zbijeni tip izdani formiran u rastresitim sedimentima kvartarne i neogene starosti,
- Pukotinski tip izdani formiran u albskim peščarima i senonskim konglomeratima i peščarima,
- Karstni tip izdani u u tektonski izolovanim delovima Miroča,
- Slabovodopropusne formacije serije škriljaca i sinajskog fliša.

Seizmički hazard

Na osnovu prikazanih karata seizmičkog hazarda, kada je u pitanju tlo područje Đerdapa pripada V stepenu intenziteta za povratni period od 95 godina, odnosno VII-VIII i VIII stepenu za povratni period od 975 godina, maksimalnog opaženog intenziteta zemljotresa. Kada je u pitanju osnovna stena PGA vrednosti za povratni period od 95 godina su u rasponu od 0-0.02, dok za povratni period od 975 godina ove vrednosti se kreću od 0.06-0.12. Mikroiseizmička ispitivanjima u istražnim galerijama tokom izgradnje HEPS „Đerdap I” pokazuju na male brzine u stenskoj masi na ulaznim delovima galerija, dok su nešto veće vrednosti konstatovane u dubljim delovima galerije $V = 5000$ m/s. Seizmička ispitivanja između bušotina (cross-hole), vršena na granici sa nanosom, na 22 i 45 m, ukazuju na brzine od 3200 do 5000 m/s, a konstatovano je da je stenska masa u zoni priobalja, odnosno prevodnice, najboljeg kvaliteta u odnosu na celokupno pregradno mesto.

Blizina zone sanitarne zaštite

Za snabdevanje glavnog objekta HEPS „Đerdap I” pitkom vodom i sistema protivpožarne zaštite, projektovan je sistem vodosnabdevanja koristeći prirodan tok reke Kosovice. Vodozahvat se nalazi uzvodno od mosta na magistralnom putu Kladovo - Tekija, u koritu reke Kosovica i sastoji se betonskog drena (dužine 50 m) sa filterskim slojevima i betonskom pregradom, ukopanom u šljunkovito korito reke Kosovice. Sirova voda se betonskim cevovodom ($\varnothing 1.000$ mm, dužine 200 m) dovodi do zahvatnog bazena crpne stanice.

Klimatske karakteristike

Klimatske karakteristike područja istraživanja analizirane su na osnovu meteorološke stanice Neogtin (42 m.n.m). Neophodno je naglasiti da na klimatske karakteristike ovog područja utiču Karpati i otvorenost prema Vlaškoj niziji ka istoku. Čitava oblast se odlikuje kontinentalnom klimom.

Temperatura vazduha

Analiza temperaturnog režima obuhvatila je period od 1970-2016. Srednja godišnja vrednost temperature vazduha iznosi 11.7 ± 0.9 °C, dok je maksimalna vrednost iznosila 13.5 °C (2008.), dok je godina sa najnižim prosekom temperature bila 1976 i iznosila je 9.7 °C. U pogledu temperature vazduha jasno je vidljiv trend porasta temperature u razmatranom periodu.

Unutar-godišnji raspored temperatunog režima ukazuje da postepeni porast temperature od perioda januar-februar (0-1.9 °C), do perioda jul-avgust (23.1-22.4 °C) kada sledi postepen pad temperature do decembra (1.3 °C).

Padavine

Godišnje sume padavina variraju u širokom dijapazonu od 350 mm pa do gotovo četverostruko veće vrednosti od 1237 mm, sa srednjom vrednosti za celokupan razmatrani period od 655 ± 174.5 . Generalni trend blagog porasta suma godišnjih padavina je posledica dve izrazito kišne godine (2006 i 2014). U pogledu unutar-godišnje raspodele padavina, kada su u pitanju srednje-mesečne vrednosti suma padavina one su prilično ujednačene i generalno iznose oko 50 mm. Najviše vrednosti prosečnih mesečnih suma padavina javljaju se u periodu maj-jun, dok su najniže padavine zabeležene u januaru mesecu.

Vazдушna strujanja

Morofologija područja, predstavljena Đerdapskom klisurom na zapadu i otvorenošću na istoku, stoga su i zapadni vetrovi dominantni, kao i severozapadni. Najmanje zastupljeni vetrovi su južnog pravca. Brzina zapadnog vetra dostiže vrednost od 120 km/h. Pored navedenog, većim brzinama (preko 60 km/h) karakterišu se vetrovi pravca jugozapad i severozapad.

Florističke odlike lokacije

Lokacija HE „Đerdap I” je i pre izgradnje brane bila pod antropogenim uticajem usled blizine Davidovca i Kladova, poljoprivrednih površina i regionalne saobraćajnice. Ovaj antropogeni uticaj se izgradnjom HE „Đerdap I” i otvaranjem graničnog prelaza ka Rumuniji drastično intenzivirao. Trenutno se na slobodnim površinama predmetne lokacije nalazi parkovska vegetacija čije održavanje je u nadležnosti HE „Đerdap I”. Zastupljen je veći broj vrsta različitog ukrasnog zimzelenog i listopadnog drveća i zbusnja. Iako se najveći deo prostora dobro održava, na travnjačkim površinama uz reku nizvodno od prevodnice su počele da rastu samonikle jedinke bagrema (*Robinia pseudoacacia*), bagremca (*Amorpha fruticosa*) i kiselog drveta (*Ailanthus altissima*). Pored ovih alohtonih vrsta čije širenje bi trebalo kontrolisati i sprečavati na svim zelenim površinama a pogotovo na teritoriji nacionalnog parka utvrđena je i pojava divlje šljive (*Prunus pseudoarmeniaca*), bele vrbe (*Salix alba*).

U zaleđu HE „Đerdap I”, kao i u široj okolini, su pored već navedenih vrsta prisutni i klen (*Acer campestre*), beli grab (*Carpinus orientalis*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), orah (*Juglans regia*), divlja kruška (*Pirus piraster*) i bela topola (*Poppulus alba*). Karakteristično za ovo područje je fragmentisanost staništa kao posledica antropogenog uticaja.

Faunističke karakteristike lokacije

Područje Đerdapa odlikuje se brojnošću i raznovrsnošću životinjskog sveta i u njoj su prema različitim izvorima od faunoističkih elemenata zastupljeni:

- **insekti:** jednodnevke (Ephemeroptera), jednakokrili rilaši (Homoptera), vilini konjici (Odonata), leptiri (Lepidoptera), stenice (Hemiptera), opnokrilci (Hymenoptera), pravokrilci (Ortoptera), dvokrilci (Diptera).
- **ribe:** jesetrovke (Acipenseriformes) - moruna *Huso huso*, kečiga *Acipenser ruthenus*, sim jesetra *A. nudiventris*, dunavska ili ruska jesetra *A. gueldenstaedti*, pastruga *A. stellatus*, a prema pojedinim autorima i atlantska jesetra *A. sturio*; haringe (u stvari lojke) (Clupeidae) - dunavska haringa *Alosa caspia* i crnomorska haringa *Alosa immaculata*; jegulja (Anguillidae) - *Anguilla anguilla*; pastrmke (Salmonidae) - mladica *Hucho hucho*, potočna pastrmka *Salmo cf. trutta* i dužičasta pastrmka *Oncorhynchus mykiss*, štika (Esocidae) - *Esox lucius*; šaranke (Cyprinidae) - preko 30 vrsta iz rodova *Abramis*, *Alburnoides*, *Alburnus*, *Aspius*, *Barbus*, *Blicca*, *Carassius*, *Chondrostoma*, *Ctenopharyngodon*, *Cyprinus*, *Gobio*, *Hypophthalmichthys*, *Idus*, *Leuciscus*, *Pseudorasbora*, *Rutilus* i *Vimba*, somovi (Siluriformes) - običan *Silurus glanis* i cverglan *Ameiurus melas*, vijuni i čikovi (Cobitidae i Balitoridae) - brkica *Barbatula barbatula*, balkanski vijun *Sabanjewa autara*, legbaba *Cobitis taenia* i čikov *Misgurnis fossilis*, bakalarke (Gobiidae) - manić *Lota lota*, gregorci (Gasterosteidae) - trobodlji gregorac *Gasterosteus aculeatus*, šila (Symnathidae) - kratkokljuno šilce *Syngnathus abaster*, grgečke (Percidae) - grgeč *Perca fluviatilis*, smuđ *Sander lucioperca*, smuđ kamenjar *Sander volgensis*, veliki vretenar *Zingel zingel*, šrac *Gymnocephalus schratseri*, balavac *Gymnocephalus cernuus*, glavoči rodova *Proterorhinus* i *Neogobius*, kao i amurski spavač *Percottus glennii* (Odontobutidae) i sunčica *Lepomis gibbosus*;
- **vodozemci:** šareni daždevnjak *Salamandra salamandra*, mrmoljci *Triturus* spp. i žabe (Salientia) - zelene *Rana esculenta*, *R. lessonae*, *R. ridibunda*, i smeđe *R. temporaria*, *R. agilis*, žutotrbe mukačae *Bombina variegata* i gatalinke *Hyla arborea*.
- **gmizavci:** šumske kornjače *Testudo hermanni*, barske kornjače *Emys orbicularis*, gušteri (Sauria), vodene zmije - belouška *Tropidonotus natrix* i ribarica *Tropidonotus tessellata*, smukovi *Elaphe* spp., *Coluber* spp., *Zamenis* spp., kao i poskoci *Vipera ammodytes*;
- **ptice:** oko 170 vrsta, među kojima su posebno značajni za ekosistem Dunava: kormorani - veliki *Phalacrocorax carbo* i mali *P. pygmaeus*, crna liska *Fulica atra*, mala bela čaplja *Egretta garzetta*, siva čaplja *Ardea cinerea*, grabljivice (Falconiformes) - posebno orao belorepan *Heliaetus albicilla*, šljukarice (Charadriidae), crna roda *Ciconia nigra*, bela roda *Ciconia ciconia*, galebovi (Laridae), čigre (Sternidae), patka gluvara *Anas platyrhynchos*, patka krdža *Anas crecca*, patka zviždara *Anas penelope*, riđoglava patka *Aythya ferina*, ćubasta patka *Aythya nyroca*, gnjurac *Mergus merganser*, golubovi *Columba* spp., sove (Strigiformes), detlići (Picidae), grmuše (Sylviidae), drozdovi (Turdidae),

senice (Paridae) i dr. Među njima, vodene ptice, a posebno patke, pliske, čigre i neke vrste šljunkarica zimuju u velikom broju (preko 20 hiljada ptica) na području đerdapske akumulacije;

- **sisari:** bubojedi - ježevi *Erinaceus concolor*, krtice *Talpa europaea*, glodari - voluharice - poljska *Microtus arvalis*, vodena *Arvicola amphibius*, pacov *Rattus norvegicus*, veverica *Sciurus vulgaris*, puh orašar *Myoxus glis*, ondatra *Fiber zibethicus*, nutrija *Myocastor coypus*, slepi miševi (Chiroptera), zec *Lepus europaeus*, zveri - medved *Ursus arctos*, vuk *Canis lupus*, šakal *Canis aureus*, lisica *Vulpes vulpes*, ris *Lynx lynx*, divlja mačka *Felis silvestris*, lasica *Mustela nivalis*, tvor *Mustela putorius*, kuna zlatica *Martes martes*, kuna belica *Martes foina*, jazavac *Meles meles*, vidra *Lutra lutra*, papkari - divokoza *Rupicapra rupicapra*, jelen *Cervus elaphus*, srna *Capreolus capreolus* i divlja svinja *Sus scrofa*.

Migratorne vrste riba od značaja za studiju o proceni uticaja na životnu sredinu koja se odnosi na adaptaciju brodske prevodnice na brani „Đerdap I” su:

- anadromne vrste jesetrovki rodova *Huso* (moruna *H. huso*) i *Acipenser* (sim jesetra *A. nudiiventris*, dunavska ili ruska jesetra *A. gueldenstaedti*, pastruga *A. stellatus*, a prema pojedinim autorima i atlantska jesetra *A. sturio*) (porodica jesetrovki *Acipenseridae*) i haringi (u stvari lojki) roda *Alosa* (dunavska haringa *A. caspia* i crnomorska haringa *Alosa immaculata* (porodica sleđevki *Clupeidae*);
- katadromna jegulja *Anguilla anguilla* (porodica jegulja *Anguillidae*).

Zaštićena prirodna dobra

Uvidom u Centralni registar zaštićenih prirodnih dobara Zavoda za zaštitu prirode Srbije (Rešenje broj 019-2777/2, od 17.11.2017. godine), a u skladu sa propisima koji regulišu oblast zaštite prirode, Zavod konstatuje da je predmetno područje Nacionalnog parka „Đerdap” sa režimom zaštite III stepena i da je u obuhvatu: ekološki značajnog područja „Đerdap” ekološke mreže Republike Srbije; Emerald područja - Đerdap RS0000012; Međunarodno značajnog područja za ptice (Important Bird Area, IBA - Đerdap RS041IBA); Međunarodno značajnog područja za biljke (Important Plant Area, IPA - Đerdap); Odabranog područja za dnevne leptire (Prime Butterfly Area, PBA - Đerdap 05). Područje se takođe nalazi na spisku objekata geonasleđa Srbije.

Predeone karakteristike

Specifičnosti dela područja Nacionalnog parka „Đerdap” (IBA, IPA i PBA područje i kao deo mreže EMERALD područja); posebne kulturne vrednosti (područje Nacionalnog parka nalazi se na Preliminarnoj listi za Svetsku kulturnu i prirodnu baštinu (UNESCO); deonica Panevropskog transportnog koridora VII, sa značajnim potencijalima međunarodnog vodnog puta E80 - Dunav sa hidroelektranom „Đerdap I”; raznovrsne kulturne vrednosti od međunarodnog značaja i značaja za podunavske zemlje i Srbiju: arheološka nalazišta iz perioda neolita (Lepenski vir), rimski put i most u Đerdapu i rimska utvrđenja (Diana i druga potopljena utvrđenja rimskog Limesa); srednjovekovna utvrđenja (Golubac, Ram, Fetislam) i manastiri; vredni poljoprivredni i

šumski resursi i ekološki osetljivi delovi Đerdapskog jezera i priobalja; specifični stratigrafski, paleontološki, geotektonski, geomorfološki oblici; čine posebne odlike prirodnog i kulturnog predela ovog prostora.

Nepokretna kulturna dobra

I pored svih navedenih nepokretnih kulturnih dobara na području NP „Đerdap”, na samom lokalitetu brodske prevodnice ne postoje nepokretna kulturna dobra. Naime, nakon uvida u Centralni registar nepokretnih kulturnih dobara koji se vodi u Republičkom zavodu za zaštitu spomenika kulture, isti Zavod je dopisom broj 2/2728, od 07.12.2017. godine konstatovao je da brodska prevodnica na „Đerdapu I” nije u nadležnosti ovog Zavoda, jer se ne nalazi u sastavu nepokretnog kulturnog dobra od izuzetnog značaja.

Naselja stanovništvo i infrastruktura

Grad Kladovo se nalazi na krajnjem severoistoku Srbije, u podnožju planine Miroč i u oblasti pod nazivom Ključ, koja je dobila ime po velikom meandru Dunava na izlasku iz Đerdapske klisure. Kladovo je središte istoimene opštine, koja pripada Borskom okrugu. U ranijim vekovima Kladovo je bio utvrđeni grad čiji se ostaci nalaze neposredno pre ulaska u savremeni grad.

Prema popisu iz 2011. godine u Kladovu živi 8.869 stanovnika. U Kladovu se nalazi brodogradilište, upravna zgrada hidrosistema „Đerdap I”, kao i carinarnica, novi moderan dom zdravlja, sportska hala „Jezero” i hotel „Đerdap”.

Nizvodno od brane „Đerdap I” lociran je omladinsko-sportski kamp „Karataš”, osnovan u vreme izgradnje HE „Đerdap”, kao i naselja Novi Sip, Davidovac, Kladušnica, Kladovo i Kostol. Od 1991. godine, kod svih navedenih naselja koji pripadaju opštini Kladovo, osim Kladova i Sipa, prema zvaničnim rezultatima popisa Republičkog zavoda za statistiku Srbije evidentirani su negativni demografski trendovi koji ukazuju na smanjenje broja stanovništva pre svega kao posledica migracionih kretanja u opštinski centar.

9.2. Opis projekta

Osnovni cilj projekta je da se omogući nesmetano odvijanje vodnog saobraćaja, obezbedi kontinuitet vodnog puta i unapredi pouzdanost i efikasnost na Osnovnoj TEN-T mreži - Rajnsko-Dunavski koridor.

Specifični ciljevi projekta su:

- smanjenje broja i trajanja nepredviđenih zastoja i prekida plovidbe;
- smanjenje trajanja i troškova prevodjenja i čekanja na prevodjenje, predvidljivo vreme čekanja;
- veća pouzdanost i bezbednost rada brodske prevodnice;
- produženje radnog veka opreme i povećanje energetske efikasnosti,
- smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu zbog:
 - povećanja obima vodnog saobraćaja, kao ekološki najpovoljnijeg, što za posledicu ima smanjenje drumskog i železničkog saobraćaja, povećanja pouzdanosti objekta, što je u direktnoj vezi sa smanjenjem broja akcidentnih situacija,
 - umanjeni troškovi održavanja zbog: manjeg broja i kraćeg trajanja intervencija
 - smanjenje potrebnog broja radnika na servisiranju, redovnom održavanju i intervencijama, modernizacije pogona, uvođenja modernog i kvalitetnog monitoringa koji će omogućiti prelaz sa principa periodičnog i preventivnog održavanja na vid održavanja po stanju;
 - kvalitetno planiranje kako rada tako i održavanja.

Hidroenergetski i plovidbeni sistem „Đerdap I” se nalazi na reci Dunav (na 943km) između Republike Srbije i Republike Rumunije. Sistem se sastoji od prelivne brane u sredini reke, dve pribranske elektrane (jedne srpske i jedne rumunske) u produžetku prelivne brane i dve dvostepene brodske prevodnice između svake elektrane i susedne obale. Izgradnjom HEPS sistema „Đerdap I” i naknadnim formiranjem uzvodnog akumulacionog jezera postignut je uspor kod brane od 35 m. Osnovna namena brodske prevodnice je da se omogući kontinuitet plovidbe Dunavom, pouzdanim i bezbednim prevođenjem. Stoga je pri obe obale izgrađena po jedna brodska prevodnica sa predpristaništima koje omogućavaju prolazak plovila iz gornje u donju vodu i obrnuto.

Brodska prevodnica se sastoji od sledećih celina, polazeći od uzvodnog ka nizvodnom smeru:

- zona uzvodnog predpristaništa,
- uzvodna (gornja) glava,
- uzvodna (gornja) komora,
- srednja glava,
- komandni toranj,

- nizvodna (donja) glava,
- nizvodna (donja) komora,
- zona nizvodnog predpristaništa.

Adaptacija brodske prevodnice podrazumeva sledeće aktivnosti:

PROJEKAT ARHITEKTURE

Gondola komandnog tornja. Obimom arhitektonskih (zanatskih) radova predviđena je zamena ugrađenih (postojećih) materijala kojima je obložena gondola komandnog tornja i završno obrađenih unutrašnjih površina (zidovi, plafoni i podovi) i podrazumevaju demontažne, izolaterske, keramičarske, podopolagačke, bravarske, aluminijumske, molersko-farbarske, vodoinstalaterske i ostale radove.

Tehnološke prostorije. Obimom arhitektonskih (zanatskih) radova predviđena je zamena postojećih materijala kojima je završno obrađen unutrašnji prostor tehnoloških prostorija (zidovi, plafoni i podovi) i demontaža (rušenje) postojećih betonskih postolja za pumpe i podrazumevaju izolaterske, keramičarske, bravarske, aluminijumske, molersko-farbarske i ostale radove.

PROJEKAT KONSTRUKCIJE

Gondola komandnog tornja. U okviru građevinskih radova na adaptaciji brodske prevodnice HE „Đerdap I” predviđen je pregled i sanacija noseće čelične rešetke gondola kao i eventualna zamena delova rešetke ukoliko se pregledom utvrdi da je potrebna zamena. Prilikom obilaska terena projektantskog tima, pregled ove rešetke nije izvršen iz razloga nebezbednog pristupa prostoru rešetke.

Tehnološke prostorije. U okviru građevinskih radova na adaptaciji brodske prevodnice HE „Đerdap I” predviđena je adaptacija tehnoloških prostorija na obalnoj i rečnoj strani brodske komore.

Kablovski kanali.

Uzvodna komora - obalna strana

Projektno rešenje obuhvata potpuno uklanjanje i odlaganje celokupne postojeće konstrukcije starih kablovskih kanala sa poklopcima, stabilizovanje podzemne konstrukcije. Izrada zdravog temelja i ugradnja novih montažnih kablovskih i protivpožarnih kanala sa poklopcima. Rešenje obuhvata konstruisanje jednog novog kablovskog kanala i jednog novog kanala za protivpožarne cevi duž cele uzvodne komore. Ovo rešenje predviđa izmeštanje cevi za PPZ i njihovo postavljanje ispod zemlje, kao i izgradnju dva nova kablovska kanala.

Nizvodna komora - obalna strana

Projektno rešenje obuhvata potpuno uklanjanje i odlaganje celokupne postojeće konstrukcije kablovskih kanala sa poklopcima, stabilizovanje podzemne konstrukcije, izrada zdravog temelja i ugradnja novih montažnih kablovskih kanala sa poklopcima.

Nizvodna komora i donja glava - rečna strana

Uklanjanje i odlaganje betonskih poklopnih ploča na rečnoj strani nizvodne komore i donje glave, i postavljanje čeličnih rebrastih poklopaca dimenzija 1,25x1,25 m debljine 6/8 mm.

PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Refuliranje nanosa nizvodnog predpristaništa. Batimetrijskim merenjima 2017. godine konstatovano je značajno taloženje sedimenata na celoj lokaciji predpristaništa. Snimljene kote nataloženog sedimenta su se kretale u granicama od minimalne 31,5mm do maksimalne 35,0mm. Najveća količina suspendovanog materijala koja je ravnomerno raspoređena po dužini predpristaništa je dostigla kotu oko 33,5 mm.

Uprkos značajnom taloženju, dubina vode u predpristaništu je dovoljna za bezbednu i efikasnu plovību i pri najnižem nivou donje vode (38,57 mm) i iznosi u proseku 5,0 m. Međutim, dno bi trebalo dovesti do kote koja je definisana u originalnom projektu, a to je 31,50mm. Na osnovu dosadašnjih geoloških i geotehničkih istraživanja tla u obalnoj i rečnoj zoni Dunava, materijal do dubina od nekoliko metara (3-4m) se sastoji uglavnom od sitnozrnih, muljevitih peskova. Predpostavlja se da je isti material suspendovan i na dnu nizvodnog predpristaništa. Imajući u vidu vrstu suspendovanog materijala moguće je primeniti sledeću metodu bagerovanja za radove u nizvodnom predpristaništu:

- Uklanjanje istaloženog sedimenta iz nizvodnog predpristaništa može se vršiti refulisanjem pomoću usisnog plovnog bagera sa ili bez rezača (Cutter Suction Dredger ili Suction Dredger), sa plovnim ili delimično potopljenim cevovodom.

Odlaganje, tj vraćanje refulisanog materijala u rečni tok treba izvesti na dužinu do 2 km od najnižvodnije tačke nizvodnog predpristaništa.

Radovi na bagerovanju:

- snimanje rečnih profila u nizvodnom predpristaništu;
- priprema terena (izrada deponije) za odlaganje bagerovanog materijala u slučaju odlaganja na površinu terena u pojasu širine do 20m u okolini rečnog toka;
- bagerovanje materijala do zahtevane kote rečnog dna i transport izbagerovanog materijala do deponije (ako je na obali) ili transport cevovodom vraćanjem u rečni tok Dunava, ali ne u zonu plovnog puta;
- završno snimanje profila posle bagerovanja radi kontrole.

Zaštita životne sredine. Preporučuje se izvođenje radova posle perioda velikih voda i izvan sezone mreščenja ribe, što znači u mesecima julu, avgustu i septembru i takođe moguće ali manje poželjno u junu i oktobru. Prema tome, radovi će se izvoditi u periodu malih i srednjih voda.

PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Sistem upravljanja elektrohidrauličkim pogonima vrata i zatvarača. Prvobitno rešenje sistema upravljanja je bazirano na analognoj tehnici, relejnoj logici i „hardwired” vezama, gde su sve funkcije bile unapred definisane i ograničene hardverskim resursima. Oprema sistema upravljanja brodske prevodnice i ostalim sistemima je od tada u eksploataciji, a deo opreme je zamenjen i modernizovan u prethodnom periodu. Da bi brodska prevodnica i u narednom periodu radila sa odgovarajućim stepenom raspoloživosti i pouzdanosti, potrebno je izvršiti adaptaciju opreme sistema upravljanja.

Sistem napajanja elektrohidrauličkih pogona vrata i zatvarača. Projektom je predviđena kompletna zamena postojećih ćelija napona 6.3kV, na sve tri glave prevodnice, kao i šinskih veza od ćelija do srednjenaponskih priključaka na transformatorima 6.3/0.4kV, i kablova za povezivanje ovih ćelija sa njihovim izvorom napajanja (razvod 6.3kV u TS Sip i razvod 6.3kV u elektrani). Imajući u vidu značajnu udaljenost izvora napajanja projektnim rešenjem je predviđena zamena postojeće ćelije 6.3kV, odnosno ugradnja rastavljačko-prekidačkog bloka na 6,3 kV strani transformatora. Pored funkcije lokalnog odvajanja transformatora od izvora napajanja, u ćeliji je predviđena i mikroprocesorska prekostrujna zaštita izvoda ka transformatoru.

Projektom je predviđena kompletna zamena postojećih razvoda napona 0.4kV, na sve tri glave prevodnice, kao i energetskih kablova za napajanje novoprojektovanih i postojećih potrošača koji će ostati u pogonu i nakon adaptacije prevodnice.

Projektom je predviđena kompletna zamena opreme izvora i razvoda sistema besprekidnog napajanja 231V, 50Hz, kao i kablovskih veza.

Projektom je predviđena kompletna zamena opreme izvora i razvoda jednosmernih napona, kao i svih kablovskih veza.

Napajanje jednosmernom strujom će biti obezbeđeno na dva naponska nivoa 220 V jss i 24 V jss.

Projektom je predviđeno ispitivanje električne otpornosti tla, kao i postojećih instalacija, nakon čega je potrebno izvršiti sanaciju i adaptaciju postojećih instalacija kako bi se obezbedile karakteristike u skladu sa važećim tehničkim propisima. Projektom je predviđena zamena kompletne gromobranske instalacije, odnosno svih gromobranskih provodnika koji su položeni u Komandnom tornju, kao zaštita od prenapona nastalog od groma.

Pomoćni sistemi elektrohidrauličkih pogona vrata i zatvarača. Merenje nivoa vode uzvodno i nizvodno od brodske prevodnice, kao i merenje nivoa vode u komorama prevodnice obezbeđuju siguran rad brodske prevodnice. Udarni pritisak vode na vrata biće sprečen ako se dozvoli kretanje vrata pod uslovom da su nivoi vode sa obe strane vrata približno jednaki, odnosno sa definisanom tolerancijom od 3 cm.

Elektrohidraulički pogon kranskih staza. Pošto je visina kranske staze na srednjoj glavi brodske prevodnice takva da za slučaj prolaska morsko-rečnih brodova predstavlja smetnju prevođenju brodova, nastala je potreba za podizanje kranskih staza za maksimalnu visinu od 3,6 m, koja garantuje prolaz svih brodova koji plove Dunavom. Frekvencija ovakvih zahteva za podizanje i spuštanje kranskih staza je maksimalno dva puta mesečno.

Kranske staze se sastoje iz dve nezavisne sekcije i podižu se na identičan način, elektro-hidrauličkim pogonom. Postojeći koncept elektro-hidrauličkog sistema je izveden sa delimično aktivnom sinhronizacijom i sistemom zaštite i korekcije u slučaju da pasivna sinhronizacija nije u stanju da održi sinhrono kretanje dva cilindra zbog nepredviđenih poremećaja. Postojeći hidraulički agregat se nalazi na polovini sekcije kranske staze koja se diže. Neposredno uz agregat se nalazi upravljački elektro orman za lokalnu komandu, a sa druge strane diferencijalni mehanički prenosnik sa dva krajnja prekidača koji identifikuju nedozvoljeno zakošenje leve ili desne strane.

Pozicija krajeva sekcije kranske staze koja se podiže meri se preko sajle i sistema koturača, tako da se sa leve i desne strane po jedna sajla uvodi u diferencijalni prenosnik za identifikaciju zakošenja. Pozicija glavne daljinske komande je zajednički komandni elektro orman za obe kranske staze koji se nalazi ispod kranske staze negde na polovini distance između njih.

U novoprojektovanom rešenju problem sinhronog kretanja cilindra će se rešiti preko četiri nezavisna poziciona sistema (2 + 2), odnosno sistem se projektuje sa dve zatvorene pozicione petlje, gde svaka ima svoj davač hoda na celom hodu cilindra. Greške u sinhronizaciji će se ispravljati on-line u realnom vremenu, preko proporcionalnih prigušnica koje su, kao i kod originalnog rešenja, u Grecovom spoju sa velikom rezolucijom koju garantuje kvalitet davača hoda. Pored toga, novoprojektovani sistem će imati potpuno obezbeđenje u slučaju otkaza svake aktivne karike elektro-hidrauličkog sistema u fazi dizanja i u fazi spuštanja. Sistem je sa jednosmernim plunžerskim cilindrima, tako da je primenjena proporcionalna prigušnica u Grecovom spoju. U slučaju otkaza jedne pumpe, sistem nastavlja da radi sa drugom pumpom. S obzirom na očekivanu nisku frekvenciju rada ove instalacije, nije potrebno da jedna pumpa bude 100% u pasivnoj rezervi, već će obe pumpe raditi istovremeno. U slučaju otkaza jedne pumpe, predviđeno je da sistem nastavi sa radom samo sa jednom pumpom sa 50% manjim brzinskim potencijalom. Snaga motora predviđenih za pogon pumpi je 11 kW. Dispozicija opreme će biti ista kao kod postojećeg sistema.

Sistem semaforne signalizacije. Sistem semaforne signalizacije obezbeđuje svetlosne signale za plovila koja se kreću u sledećim zonama: 00 zoni pristaništa i predpristaništa u brodsku prevodnicu i u zoni za ulaz i izlaz iz komora prevodnice. Projektom je predviđena zamena opreme na ovom sistemu.

Sistem grejanja i ventilacije tehnoloških prostorija i komandnog tornja. Za potrebe klimatizacije prostorija u gondoli komandnog tornja predviđen je paketni split sistem i kanalski odvod vazduha sa centrifugalnim ventilatorom i žaluzinama sa elektromotornim pogonom.

Grejanje i ventilacija tehnoloških prostorija i transformatorske stanice na donjoj glavi će se vršiti trofaznim grejačima vazduha snage 42kW, 36kW, 21kW ili 18kW.

Ventilacija ovih prostorija će biti obezbeđena centrifugalnim i aksijalnim ventilatorima. Uključivanje grejača i ventilatora će biti obezbeđeno signalnim kontaktima u kontaktnim termometrima, koji će biti postavljeni u prostorijama. Razvodni ormani napajanja grejača i ventilatora, sa kontaktorima za njihovo uključivanje će biti instalirani u svakoj od prostorija.

Instalacije unutrašnjeg i spoljašnjeg osvetljenja. Projektom je predviđena kompletna zamena unutrašnjeg i spoljašnjeg osvetljenja brodske prevodnice, uključujući sve sisteme koji su u njihovom sastavu.

Stabilni sistem za gašenje požara. Projektom je predviđena zamena elektro opreme i instalacija u mešačkoj stanici, kablovskih instalacija kojim su povezane zatvaračnica i mešačka stanica, energetskih kablova kojim je obezbeđeno napajanje opreme sistema iz glavne razvodne table, kao i instalacije SCADA sistema za daljinsko upravljanje i nadzor sistema iz komandnog tornja.

Spoljne portalne dizalice. Projektom je predviđena kompletna zamena i modernizacija postojeće elektro opreme i instalacija na dizalici. Pored zamene elektromotornih pogona kretanja i dizanja, predviđena je zamena energetskih i upravljačkih ormara, upravljačkog pulta u kabini dizalice, uređaja za indikaciju vetra, kao i svih kablova, uključujući i elektro opremu elektrohidrauličkih klješta.

PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA

Elektro-hidraulički pogoni vrata i zatvarača. Elektro-hidraulički pogoni vrata i zatvarača su ugrađeni na obalskoj i rečnoj strani gornje glave, obalskoj i rečnoj strani srednje glave i obalskoj i rečnoj strani donje glave. Adaptacijom hidrauličke opreme u sklopu elektro-hidrauličkih pogona vrata i zatvarača brodske prevodnice se predviđa zamena kompletne postojeće opreme novom opremom koncipiranom na zapremisko-prigušnom upravljanju uz primenu skupa pumpnih agregata zajedničkog za sva vrata i zatvarače iz svake od šest tehnoloških prostorija.

Elektro-hidraulički pogoni kranskih staza. Kranske staze za transport opreme na relaciji mašinske zgrade i pristupnog platoa na obalskoj strani se podižu pomoću elektro-hidrauličkog pogona. Adaptacijom hidrauličke opreme u sklopu elektro-hidrauličkih pogona kranskih staza se predviđa zamena kompletne postojeće opreme novom, sa mogućnošću aktivne proporcionalne sinhronizacije kretanja klipova pogonskih servomotora.

Sistem grejanja i ventilacije tehnoloških prostorija i komandnog tornja. Projektom mašinskih instalacija je obuhvaćena mašinska oprema za grejanje i ventilaciju tehnoloških prostorija na gornjoj, srednjoj i donjoj glavi i oprema za grejanje i klimatizaciju komandnog tornja. Adaptacijom se predviđa zamena postojeće opreme za grejanje, hlađenje i ventilaciju tehnoloških prostorija i komandnog tornja novom, uz obezbeđenje automatskog rada sa održavanjem zadatih mikroklimatskih parametara (temperature).

Stabilni sistem za gašenje požara. Projektom mašinskih instalacija za adaptaciju stabilnog sistema za gašenje požara na brodskoj prevodnici je obuhvaćena zamena postojeće mašinske opreme mešačke stanice i kompletnog potisnog cevno razvoda sa pripadajućom opremom.

Radni segmentni zatvarači na galerijama srednje glave. Projektom mašinskih instalacija je obuhvaćena zamena hidromehaničke opreme postojećih radnih galerijskih zatvarača na obalskoj i rečnoj strani srednje glave.

Remontna dvokrilna vrata na donjoj glavi. Projektom mašinskih instalacija je obuhvaćena zamena hidromehaničke opreme postojećih remontnih vrata na donjoj glavi.

Elektro-hidraulička klješta za manipulisanje galerijskim zatvaračima. Elektro-hidraulička klješta za manipulisanje galerijskim zatvaračima su ugrađena na obalskoj i rečnoj strani gornje glave, obalskoj i rečnoj strani srednje glave i rečnoj strani donje glave. Adaptacijom opreme elektro-hidrauličkih klješta se predviđa sanacija konstrukcije klješta, zamena elektrohidrauličkog pogona i sanacija delova ugrađenih na deponiji klješta.

Spoljne portalne dizalice. Adaptacija podrazumeva zamenu opreme i radove na dizalicama sa rečne i obalske strane.



9.3. Prikaz stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini

Kvalitet vazduha

Iako ne postoje merenja zagađenja vazduha, konstatuje se da na lokaciji „Đerdap I”, mogu biti prisutne određene emisije koje nastaju periodično i kratkog su trajanja, a poreklom su od potencijalnih zagađivača kao što su:

- rečni saobraćaj koji se odvija kroz prevodnicu;
- drumski saobraćaj koji se odvija duž regionalne saobraćajnice u priobalju i putem preko hidroenergetskog objekta „Đerdap I” prema Rumuniji;
- sistemi za grejanje individualnih domaćinstava u priobalnim naseljima i turističkom objektu-kampu „Karataš”.

U nedostatku podataka o kvalitetu vazduha, kvalitativno se očekuje mala emisija zagađenja vazduha na srpskoj strani Dunava u području HE „Đerdap I”, a na osnovu sledećih procena:

- odsustva industrije;
- izuzetno male gustine naseljenosti na desnoj obali Dunava;
- dužine putne mreže;
- postojećeg intenziteta vodenog i drumskog saobraćaja.

Međutim, velika zagađenja vazduha pojavljuju se na rumunskoj strani Dunava naročito u gradu Turn Severinu, koji se nalazi 13 km jugoistočno od HE „Đerdap I”. Grad ima izuzetno razvijenu industriju. Ne postoje podaci o vrsti i koncentraciji zagađujućih materija, ali se produkti emisije zagađenja vazdušnim strujanjima (naročito košavom) transportuju upravo na hidroenergetski objekat i sva naselja nizvodno od hidroelektrane. Tako su uobičajene epizodne pojave zagađenja vazduha manifestovane neprijatnim mirisima i oblakom prašine koji se istaložava na srpskoj strani Dunava.

Zaštita životne sredine u Ogranku HE „Đerdap” u toku 2016. god. sprovodila se po definisanim procedurama i drugim dokumentima sistema menadžmenta zaštite životne sredine (EMS). Naime, HE „Đerdap” koji pripada sistemu EPS ima usvojen sistem menadžmenta ISO 9000 kao i 14000.

Kvalitet površinskih voda i sedimenta

Ocena kvaliteta površinskih voda je izvršen prema podacima monitoringa kvaliteta površinskih voda koje sprovodi Elektroprivreda Srbije, a koji obuhvataju 2016. i 2017. godinu i Rezultatima ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda za 2016. godinu Agencije za zaštitu životne sredine Srbije.

Iz navedenih izveštaja su izabrani profili koji su najbliži lokaciji HE „Đerdap I” i to Tekija i Kladovo iz monitoringa Elektroprivrede Srbije i Tekija i Brza Palanka iz monitoringa Agencije za zaštitu životne sredine Srbije.

Monitoring koji je sproveda Elektroprivreda Srbije je trajao od septembra 2016. godine do juna 2017. godine. Sprovedene su po četiri kampanje kontrole kvaliteta vode Dunava na svakom profilu i to dve u 2016. godini (septembar i novembar) i dve u 2017. godini (april i jun). Na osnovu dobijenih rezultata voda Dunava na profilu Tekija, prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/2012), odgovara II i III klasi kvaliteta površinskih voda. Kvalitet vode na profilu Kladovo je, prema istoj Uredbi, više varirao i u ispitanim uzorcima se kretao od II do IV klase. Nešto lošiji rezultati na profilu Kladovo, jedan uzorak koji odgovara II klasi, 2 uzorka koji odgovaraju III klasi i jedan uzorak koji odgovara IV klasi kvaliteta površinskih voda, su očekivani s obzirom na položaj ovog profila pozicioniranog između dva grada, Kladova na desnoj obali i Drobeta-Turnu Severin na levoj obali Dunava. Usled ovakvog položaja monitoring profila zagađenje koje potiče od otpadnih voda, primarno komunalnih, ne stiže da se potpuno izmeša sa vodom Dunava i u ispitanim uzorcima se dobijaju nešto više vrednosti zagađujućih materija.

Kvalitet sedimenta

Predviđeno uklanjanje sedimenta tokom radova na adaptaciji prevodnice na HE „Đerdap I” će obuhvatiti izmuljivanje sedimenta u zoni nizvodnog predpristaništa. Procenjena količina sedimenta koja će biti izmuljena se procenjuje na 50.513 m³, a nakon izvršenih radova donja kota rečnog dna nizvodnog predpristaništa će biti 31,50 mm. Pripremni radovi na projektu adaptacije prevodnice HE „Đerdap I” su obuhvatili i analizu kvaliteta sedimenta u zoni nizvodnog predpristaništa kao i njegovu karakterizaciju kao potencijalnog otpada. Ovu analizu je izvršio Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi”.

Na osnovu izvršenih analiza, a prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/2012), kvalitet sedimenta u nizvodnom predpristaništu je ocenjen kao 2. klasa, odnosno neznatno zagađen sediment. Kategorizacija sedimenta u nizvodnom predpristaništu kao „neopasan otpad” je izvršena prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS”, broj 56/2010). Prema navedenoj Uredbi sediment 2. klase kvaliteta je moguće odložiti bez posebnih mera zaštite životne sredine u pojasu širine 20 m u okolini vodotoka ili kako je predloženo u Tehničkoj dokumentaciji vraćanjem u rečni tok i deponovanjem u dubljim delovima reke ili transportovanje materijala (kao suspenzije) rekom. Pošto je sediment klasifikovan kao „neopasan otpad” postoji mogućnost njegovog odlaganja i na deponijama.

Kvalitet zemljišta

Prirodne karakteristike zemljišta na prostoru brodske prevodnice HE „Đerdap I” i neposrednom okruženju, potpuno su izmenjene tokom pripreme terena za izgradnju, izgradnje i eksploatacije objekata HE (pristupna saobraćajnica, kablovski kanali, šinska staza kрана i dr.), magistralnog puta M 25.1 Kladovo - Donji Milanovac, kao i kasnijeg hortikulturnog uređenja slobodnih površina. Izmenjene su osnovne fizičko-mehaničke karakteristike zemljišta (struktura, poroznost, konzistentnost), hemijski sastav i mikrobiološke karakteristike. Generalno, zemljište je niske bonitetne klase sa malim sadržajem humusa i smanjenom mikrobiološkom aktivnošću.

Prostor koji se obrađuje Studijom nije obuhvaćen Programom sistematskih ispitivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu Srbije koja obavljaju Institut za zemljište i Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, prema Uredbi o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Službeni glasnik RS”, br. 88/2010), pa nema podataka o kvalitetu i stepenu zagađenosti zemljišta, koji se u konkretnom slučaju samo može proceniti.

Zemljište na predmetnoj lokaciji najverovatnije sadrži blago povećane koncentracije nikla, kao i najvećem delu RS, zbog specifičnog geohemijskog sastava, mada se ne može u potpunosti isključiti i antropogeni uticaj.

Zagađenje zemljišta pored magistralnog puta M 25.1 i pristupne saobraćajnice nastalo je više decenijskim spiranjem zagađenih atmosferskih voda sa kolovoza kontaminiranog nakon intenzivnog korišćenja, zbog povremenog curenja maziva i goriva, taloženja čestica iz izduvnih gasova vozila i mehanizacije, prosipanja tereta, habanja guma, asfalta i kočionog sistema. Pored saobraćajnica u putnom zemljištu se obično detektuju opasni organski i neorganski mikropolutanti (olovo, bakar, cink, nafta i derivati, a sporadično i policiklični aromatični ugljovodonici) dospeli više decenijskim spiranjem sa kolovoza, kao i herbicidi korišćeni za uništavanje korova. Koncentracije ovih polutanata su relativno niske pored saobraćajnica sa umerenom frekvencijom vozila, kakva je i magistralni put M 25.1.

Upravljanje otpadom

Prikupljanje komunalnog otpada na teritoriji opština u okviru Nacionalnog parka Đerdap (Kladovo, Golubac, Majdanpek) u nadležnosti je opštinskih komunalnih preduzeća. I pored organizovanog prikupljanja otpada, broj smetlišta se ne smanjuje. Smetlišta sa najvećim rizikom po životnu sredinu i zdravlje ljudi su ona koja se nalaze na udaljenostima manjim od 100 m od naselja ili na udaljenostima manjim od 50 m od obale reke ili potoka. Upravo se najveći broj smetlišta na teritoriji Nacionalnog parka „Đerdap” nalazi na ovakvim mestima, ali i duž saobraćajnica u putnom pojasu na kosinama nasipa puteva. Direktnе posledice nesanitarnog odlaganja su zagađenje zemljišta i podzemnih i površinskih voda kontaminatima sa smetlišta.

Imajući u vidu da je najbliža opština Kladovo, čije je JKP „Komunalac” zaduženo za zbrinjavanje komunalni otpad koji se nalazi na teritoriji Nacionalnog parka Đerdap, to će u Studiji biti prikazane obaveze prema upravljanju otpadom koje su u nadležnosti opštine Kladovo.

Odlukom o komunalnim delatnostima na području opštine Kladovo („Službeni list opštine”, broj: 13/97, 9/98, 20/02, 6/03; „Službeni list opštine Kladovo”, broj: 3/05, 2/2007, 4/2009), zakonski je regulisano upravljanje otpadom, i drugih komunalnih delatnosti koje obuhvataju: uređenje i održavanje parkova, zelenih i rekreacionih površina, održavanje čistoće u gradu i naseljima u opštini, održavanje deponija, uređenje i održavanje groblja i sahranjivanje, uređenje i održavanje ulica, puteva i drugih saobraćajnica, prevoz putnika u drumskom saobraćaju, održavanje javne rasvete I - ostale komunalne delatnosti od lokalnog interesa. Odlukom opštinskih organa JKP „Komunalac”, Kladovo posluje kao javno komunalno preduzeće od 21.06.1991. godine. Delatnost preduzeća je sakupljanje i deponovanje otpada produkovanog na teritoriji opštine Kladovo, kao i održavanje deponije.

Buka

Na lokaciji brodske prevodnice sistema HE Đerdap I nisu vršenja merenja intenziteta buke. Ono što je izvesno je da buka koja se produkuje na mestu brodske prevodnice može poticati iz dva izvora:

1. kao rezultata rada opreme na brodskoj prevodnici i
2. kao rezultat rada motora brodova koji se prevode preko prevodnice.

Dok će prvi navedeni izvor buke u određenoj meri biti umanjen upravo adaptacijom brodske prevodnice i zamenom opreme koja se koristi decenijama unazad, drugi će postojati na lokaciji prevodnice nevezano za projekat adaptacije, koja je predmet ažurirane Studije o proceni uticaja na životnu sredinu. Kada je reč o prvom navedenom izvoru buke na prevodnici, koji se smatra dominantnim, a koji potiče od rada brodskih motora, može se pretpostaviti da će se u budućnosti intenziteti buke iz ovog izvora smanjivati kao rezultat primene savremenijih i manje bučnih brodskih motora.

Međusobni uticaji navedenih činilaca

Rezimirajući podatke o kvalitetu pojedinih činilaca životne sredine, može se konstatovati da je kvalitet osnovnih činilaca životne sredine na mikrolokaciji brodske prevodnice donekle narušen, ali da to nije posledica funkcionisanja brodske prevodnice, već drugih antropogenih aktivnosti u okruženju.

Ako bismo pojedine činioce životne sredine na lokaciji doveli u međusobnu konstelaciju, mogli bismo zaključiti da ne postoji značajna interakcija prikazanih elemenata životne sredine pri kojoj bi kao posledica kumulativnih i/ili sinergetskih faktora moglo doći do pojačanog zagađenja životne sredine.

9.4. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

Uticaj projekta zbirno na komponente životne sredine

Na osnovu prosečne zbirne vrednosti uticajnih faktora zaključuje se da su uticaji projekta adaptacije brodske prevodnice u okvirima izuzetno niskog dejstva, da se ispoljavaju sa malim intenzitetom, na ograničenom prostoru i da su svi uticaji vremenski ograničeni na fazu/period izvođenja radova na adaptaciji brodske prevodnice (zamena opreme i rad mehanizacije), dok se mogući uticaji u toku eksploatacije, odnosno funkcionisanja brodske prevodnice neće značajno menjati u odnosu na postojeće stanje (osim po pitanju povećanja sigurnosti i bezbednosti u radu kao pozitivni trend koji će ostvariti i doprinos u životnoj sredini).

Posebno se ističe pozitivan uticaj na ekonomski razvoj koji će omogućiti adaptacija prevodnice. Ovaj uticaj prevazilazi lokalne okvire projekta jer ima nacionalni značaj

Dejstvo uticajnih faktora imaće ograničen efekat na celokupan prostor predmetne lokacije. U fazi izvođenja radova na adaptaciji brodske prevodnice biće angažovana mehanizacija i transportna sredstva. Za očekivati je da će u toku rada ovih mašina doći do emisije štetnih gasova u vazduh, kao i do povećanog nivoa buke. Negativni efekti na životnu sredinu se u ovom slučaju ne mogu realno sprečiti, a preventivne mere se odnose prvenstveno na redovno održavanje mašina, veću efikasnost iskorišćavanja njihovog rada i pravilno postupanje sa otpadnim materijama koje mogu nastati u fazi realizacije projekta adaptacije. Ipak, ako se negativno dejstvo ovih i drugih faktora sagleda u celini, treba naglasiti da će kvalitativni i kvantitativni gubici u živom svetu ipak biti zanemarljivi i prostorno i vremenski vrlo ograničeni, i to praktično na samu lokaciju. Negativni efekti se neće u značajnoj meri reflektovati na okolno područje i svoje dejstvo će, u odnosu na postojeće stanje, ispoljiti samo tokom adaptacije objekta. Opstanak ni jedne vrste niti značajnih, osetljivih ili retkih ekosistema i drugih prirodnih vrednosti neće biti doveden u pitanje, odnosno neće imati značajnije posledice po živi svet i osnovne činioce životne sredine.

Rezime mogućih uticaja

Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivo buke, toplote i zračenja - Određeni negativni efekti mogući su u fazi izvođenja radova na adaptaciji brodske prevodnice. Ovi uticaji ogledaju se u zagađenju vazduha koji su posledica manipulacije vozila i mašina i u vidu podizanja prašine, stvaranju buke, mogućem zagađenju vode i zemljišta na mikrolokaciji izvođenja radova. Određeni negativni uticaji mogu nastati i u slučaju akcidentnih situacija i procurivanja ulja u vodu, ali je verovatnoća za to na nivou teorijskih pretpostavki. Projekat adaptacije brodske prevodnice ne proizvodi toplotno zagađenje, niti pojavu zračenja.

Zdravlje stanovništva - Zbog specifičnosti lokacije a planiranih aktivnosti, ne postoje uticaji na zdravlje stanovništva. U toku izvođenja radova su mogući uticaji koji se odnose na eventualne povrede na radu. Teorijske mogućnosti za ugrožavanje zdravlja i života stanovništva postoji samo u slučaju akcidentnih situacija i to u slučajevima kada bi se u trenutku eventualnog akcidenta na tom mestu našlo ljudstvo.

Meteorološki parametri - Ne postoji uticaj projekta na promenu mikroklimatskih karakteristika i parametara.

Flora i faune - Uticaji na floru su zanemarljivi. Mogući su uticaji na ihtiofaunu u fazi izvođenja radova na zamenu opreme i izmuljivanju sedimenta. U tom kontekstu, potrebno je sa posebnom pažnjom planirati period izvođenja radova na adaptaciji kako bi se ovakvi uticaji minimizirali.

Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva - Ne postoji uticaj predmetnog projekta na naseljenost, koncentraciju i migracije stanovništva.

Namene i korišćenje površina - Realizacija projekta ne podrazumeva promenu namene korišćenja zemljišta na lokaciji.

Komunalna infrastruktura - Projekat neće imati uticaja na postojeću komunalnu infrastrukturu.

Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara - Projekat adaptacije brodske prevodnice, iako se planira na prostoru NP „Đerdap”, neće imati uticaj na prirodna i nepokretna dobra, što su u svojim uslovima konstatovale i relevantne institucije zadužene za zaštitu prirode i zaštitu nepokretnih kulturnih dobara.

Predeone karakteristike prostora - Analizirajući predmetnu lokaciju planirane namene, zaključeno je da planirani projekat adaptacije ni na koji način neće imati uticaj na predeo šireg područja.

Prekogranični uticaj

Kao potpisnica ESPOO Konvencije (Zakon o potvrđivanju Konvencije o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu, „Službeni glasnik RS – Međunarodni ugovori”, br. 102/2007) i Kijevskog Protokola (Zakon o potvrđivanju Kjoto Protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih nacija o promeni klime, „Službeni glasnik RS”, br. 88/2007 i 38/2009), kao i međunarodnih sporazuma koji se odnose na očuvanje migratornih vrsta (Zakon o potvrđivanju Konvencije o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja, „Službeni glasnik RS – Međunarodni ugovori”, br. 102/2007); i drugih međunarodnih ugovora; Republika Srbija se obavezala da obavesti druge države u pogledu projekata koji mogu da imaju prekogranični uticaj.

Pod uslovima Espoo Konvencije o proceni uticaja, prekogranični uticaj se definiše kao: "Svaki uticaj, ne samo globalne prirode, unutar oblasti pod jurisdikcijom jedne strane, izazvanog aktivnošću fizičkog porekla, koji se nalazi u celini ili delimično, u području pod jurisdikcijom druge strane". Međutim, s obzirom da specifičnost konkretnih okolnosti:

- Radi se o projektu adaptacije objekta koji je već decenijama u funkciji na istoj lokaciji, a za koji je 2009. godine urađena Studija o proceni uticaja na životnu sredinu koja je prošla proceduru u skladu sa relevantnom legilsativom;
- Studija predstavlja samo sagledavanje novih okolnosti koje su rezultat smanjenja obima radova u odnosu na usvojenu Studiju iz 2009. godine, zbog čega se pristupilo njenom ažuriranju.

Da to nije bio slučaj, za obim i vrstu planiranih intervencija na revitalizaciji brodske prevodnice čak ne bi bilo ni potrebe pristupiti izradi Studije o proceni uticaja na životnu sredinu prema zakonodavstvu Republike Srbije;

- Adaptacija brodske prevodnice podrazumeva zamenu dotrajalih delova i opreme bez promene namene objekta i njegovih funkcija;
- Radovi će se izvoditi uz primenu svih preventivnih mera za zaštitu životne sredine koji treba imaju ograničene moguće negativne uticaje na činioce životne sredine koji su u Studiji ocenjeni kao: mali, lokalnog karaktera i minimalne prostorne disperzije, privremenog karaktera;
- Kao i zbog činjenice da nisu identifikovani mogući prekogranični uticaji, autori Studije smatraju da susednu državu koja ima interes u ovom projektu - Rumuniju, treba informisati o svim navednim okolnostima i činjenicama kako bi se sa punim razumevanjem odnosili prema ovoj Studiji. Naime, ni jedan od identifikovanih negativnih uticaja prisutnih tokom revitalizacije prevodnice HE „Đerdap I” ili tokom njene eksploatacije neće imati prekograničnog uticaja, a samim tim ni uticaja na rumunska zaštićena prirodna dobra: Iron gates ROSCI0206, Danube Course - Bazias - Iron Gates ROSPA0026, Mountains of Almajului Locvei ROSPA0080. Tok Dunava i ogroman protok predstavljaju prirodnu barijeru, pa će ionako mala zagađenja prvo zadržati uz desnu obalu Dunava, a zatim vrlo brzo razblažiti i na taj način neutralisati.

Ni jedna opcija odlaganja izmuljenog sedimenta neće imati prekogranični uticaj, a samim tim ni uticaj na već navedena rumunska zaštićena prirodna dobra. Tok Dunava i ogroman protok će predstavljati prirodnu barijeru koja će u slučaju izbora opcije prepumpavanja izmuljenog sedimenta u tok Dunava sprečiti prostiranje prepumpalog sedimenta ka rumunskoj obali Dunava i fokusirati njegovo taloženje na desnoj obali. Izborom druge opcije koja podrazumeva deponovanje izmuljenog sedimenta na desnoj obali Dunava i prepumpavanjem procednih voda sa odlagališta u tok Dunava, ponovo će tok Dunava i ogroman protok ove reke sprečiti uticaj na zaštićena prirodna dobra locirana na rumunskoj strani. Ogroman protok ne samo što predstavlja barijeru već dovodi i do velikog razblaženja ispumpanih procednih voda.

Planirani radovi na revitalizaciji prevodnice HE „Đerdap I” kao i njena dalja eksploatacija neće imati nikakvog efekta na fitocenoze prisutne na teritoriji Rumunije, a slična situacijama je i sa ihtiofaunom.

9.5. Opis mera predviđenih za zaštitu životne sredine

Kod definisanja mera zaštite životne sredine mora se posebno imati u vidu da se brodska prevodnica, kao i cela HE „Đerdap I”, nalazi se u nacionalnom parku „Đerdap” na prostoru koji je u režimu III stepena zaštite. Zaštita životne sredine podrazumeva poštovanje svih opštih mera predviđenih zakonima i podzakonskim aktima, odgovarajućim standardima i specifičnim uslovima nadležnih organa i preduzeća, koji su ugrađeni u projektnu dokumentaciju, kao i mera koje nalažu autori ove Studije.

Mere predviđene zakonima i drugim propisima

Investitor je u obavezi da ispuni sve mere propisane sledećim zakonim i podzakonskim propisima:

- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/2016);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09);
- Zakon o opštem upravnom postupku („Službeni glasnik RS”, br. 18/2016);
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 88/10);
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr. i 14/2016);
- Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/2004 i 25/2015);
- Zakon o vodama („Službeni glasnik RS”, br. 30/2010, 93/2012 i 101/2016);
- Zakon o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009 i 10/2013);
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, br. 36/09, 88/10);
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispr. i 14/2016);
- Zakon o kulturnim dobrima („Službeni glasnik RS”, br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni i 99/2011 - dr. zakon);
- Zakon o transportu opasnog tereta („Službeni glasnik RS”, br. 88/2010 i 104/2016 - dr. zakon);
- Zakon o hemikalijama („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 i 25/2015);
- Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010 i 14/2016);
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu („Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori”, br. 102/2007);
- Zakon o potvrđivanju protokola o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu uz Konvenciju o proceni uticaja na životnu sredinu u prekograničnom kontekstu („Službeni Glasnik - Međunarodni ugovori”, br. 1/2010);

- Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i o nuklearnoj sigurnosti („Službeni glasnik RS”, br. 36/2009 i 93/2012);
- Zakon o zaštiti od nejonizujućeg zračenja („Službeni glasnik RS”, br. 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS”, br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013-odluka US, 50/2013-odluka US, 98/2013-odluka US, 132/2014 i 145/2014);
- Zakon o Prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine („Službeni glasnik RS”, br. 88/10);
- Zakon o potvrđivanju konvencije o dostupnosti informacija, učešću javnosti u donošenju odluka i pravu na pravnu zaštitu u pitanjima životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 38/09);
- Zakon o radu („Službeni glasnik RS”, br. 24/2005, 61/2005, 54/2009, 32/2013, 75/2014 i 13/2017 - odluka US);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS”, br. 101/2005 i 91/2015);
- Zakon o zaštiti od požara („Službeni glasnik RS”, br. 111/2009 i 20/2015);
- Uredba o utvrđivanju liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 114/08);
- Uredba o klasifikaciji voda („Službeni glasnik SRS”, br. 5/68, 33/75);
- Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni Glasnik RS”, Br. 24/2014);
- Uredba o kategorizaciji vodotoka („Službeni glasnik RS”, br. 5/68);
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS”, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016);
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 11/10);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, br. 75/2010);
- Pravilnik o sadržini zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini zahteva za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 69/05);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/2004 i 36/2009);
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS”, broj 56/10);
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Službeni glasnik SRS”, br. 23/94);

- Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade izveštaja o bezbednosti i plana zaštite od udesa („Službeni glasnik RS”, br. 41/2010);
- Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Službeni glasnik RS”, br. 5/2010, 47/2011, 32/2016 i 98/2016);
- Pravilnik o sadržini i obrascu zahteva za izdavanje vodnih akata, sadržini mišljenja u postupku izdavanja vodnih uslova i sadržini izveštaja u postupku izdavanja vodne dozvole („Službeni glasnik RS”, br. 72/2017);
- Pravilnik o referentnim uslovima za tipove površinskih voda („Službeni glasnik RS”, br. 67/11);
- Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Službeni glasnik RS”, br. 74/11);
- Pravilnik o opasnim materijama u vodama („Službeni glasnik SR”, br. 31/82);
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Službeni glasnik RS”, br. 33/2016);
- Pravilnik o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda („Službeni Glasnik RS”, broj 96/10);
- Odluka o određivanju granica vodnih područja („Službeni glasnik RS”, br. 92/2017);

Mere u toku izvođenja radova

Mere zaštite kvaliteta vazduha

Smanjenja ukupnih emisija štetnih gasova i prašine potrebno je smanjiti primenom sledećih mera:

- Prevencijom nastajanja prašine prskanjem/orošavanjem tokom perioda suvog vremena;
- Ograničenjem broja i površina lokacija gde se izvode radovi kao i trajanje radova;
- Dnevnom čišćenjem prilaznih puteva u blizini lokacije (uklanjanje zemlje i peska) radi sprečavanja nastajanja prašine;
- Kontrolom prosipanja rastresitih materijala u vozilima i na lokaciji za skladištenje iskopanog materijala;
- Pravilnim izborom građevinskih mašina i vozila radi nabavke savremenih uređaja sa najmanjom emisijom izduvnih gasova;
- Kontrolisanjem ispravnosti motora i mehanizacije, u cilju eliminisanja prekomerne emisije izduvnih gasova.

Mere zaštite kvaliteta vode

Kontrolisano odlaganje otpada sa plovila, kojima se obavljaju radovi na revitalizaciji brodske prevodnice:

- Prikupljanje i prečišćavanje sanitarne, balastne i kaljužn otpadne vode sa plovila;
- Sprečavanje nekontrolisanog odlaganja čvrstog otpada sa plovila i prikupljanje u lokalnim kontejnerima na plovilima, a potom odlaganje njihovog sadržaja u kontejnere komunalnog otpada na obali;
- Primenjivanje preporuka Dunavske komisije za smanjenje zagađenja koje potiče od plovila;
- Praćenje i održavanje ispravnosti plovila i njihovih motora, radi sprečavanja procurivanja ulja i goriva;
- Redovno održavanje i kontrolisanje ispravnosti građevinskih mašina i motora, u cilju eliminisanja mogućnosti dospevanja nafte, derivata i mašinskog ulja u vodu;
- Prikupljanje sanitarnih otpadnih voda iz objekata za smeštaj osoblja (kancelarije, radionice, magacini) nepropusnom septičkom jamom, sa potrebnim praznjenjem cisternama nadležne komunalne službe, kao i čišćenje i uklanjanje posle završetka radova;
- Kontrolisano korišćenje specijalnih materijala za sanaciju betonskih konstrukcija u svemu prema zahtevima proizvođača ovih materijala i tehničkim uslovima za izvođenje;
- Korišćenje kvalitetnog lomljenog kamena bez primesa zemljanog materijala, radi smanjenja koncentracije suspendovanih materija u rečnoj sredini i izvođenje rip-rap zaštite uzvodnog predpristaništa prema tehničkim uslovima za izvođenje;
- Čišćenje niše radnih vrata gornje glave instaliranom mamut pumpom i evakuacija sadržaja iz niše u uzvodni tok Dunava u uslovima povećanog proticaja, radi postizanja većeg razblaženja i manjeg uticaja na kvalitet vode Dunava;
- Kontrolisano manipulisanje građevinskim mehanizacijom, radi smanjenog dospeća uljnih derivata na betonske površine konstrukcija brodske prevodnice i zauljivanja atmosferskih voda;
- Primena odgovarajuće mehanizacije za uklanjanje nanosa iz nizvodnog predpristaništa i donje komore prevodnice u cilju sprečavanja rasprostiranja rečnog nanosa kroz vodenu sredinu, koji sadrži pojedine teške metale u koncentracijama većim od maksimalno dozvoljenih koncentracija;
- Uklanjanje otpada koji nastaje pri čišćenju površina metalnih konstrukcija i betoniranih delova od ostataka boje i korozije, kao i pri peskarenju metalnih površina i transportovanje otpada na odgovarajuće deponiju;
- Kontrolisano korišćenje ekološki najpovoljnijih premaznih sredstava i finalne boja za zaštitu metalnih površina od korozije prema zahtevima proizvođača ovih materijala i tehničkim uslovima za izvođenje;
- Sprovođenje zamene ulja u kompletnom revitalizovanom sistemu elektrohidrauličkog pogona vrata i zatvarača u skladu sa postojećim pravilima za manipulisanje uljem na HEPS „Đerdap I” uz maksimalne mere zaštite od bilo kakvog procurivanja u spoljnu sredinu.

Mere zaštite kvaliteta zemljišta

- Eventualno iskopani materijal i površinski humusni sloj treba odvojiti i privremeno skladištiti na lokaciji kako bi se nakon građevinskih radova ponovo koristio za uređivanje okoline;
- Sprovođenje remedijacije zagađenog zemljišta u drastičnim slučajevima havarijskog oštećenja i rasipanja značajnijih količina otpadnih opasnih materija, koje potiču od nafte i naftnih derivata;
- Fizičko uklanjanje sloja zagađene zemlje i transportovanje na odgovarajuću deponiju, pod uslovima nadležne komunalne službe, sa zamenom zemlje donetom sa drugog mesta, u slučaju da postupci remedijacije zagađenog zemljišta ne daju zadovoljavajuće rezultate;
- Propisati karakteristike sorbenta, koji će se koristiti pri prosipanju manjih količina nafte, derivata, motornog ulja, hidrauličnog ulja, boja i sl. kao i način primene, sakupljanja i postupak sa prikupljenim sorbentom;
- Obezbediti sanduke sa sorbentom i kontejner za privremeno odlaganje sakupljenog, upotrebljenog sorbenta;
- U slučaju da se utvrdi da kontaminiranost zemljišta zahteva remedijaciju investitor je obavezan da izvrši sanaciju i remedijaciju predmetnog prostora prema Projektu sanacije i remedijacije na koji je pribavljena saglasnost nadležnog ministarstva;
- Treba formirati pijezometarsku bušotinu na prostoru između magistralnog puta M-25.1 i obale Dunava radi praćenja uticaja na režim podzemnih voda i indirektnog praćenja zagađivanja zemljišta;
- Skladištenje naftnih derivata i gasa u nepropusnim duplim rezervoarima sa zapreminom spoljnog rezervoara koji odgovara uskladištenoj zapremini nafte i gasa;
- Rezervoari za skladištenje goriva treba da budu zaštićeni od curenja i smešteni na nepropusnoj površini, u slučaju slučajnih prosipanja za prikupljanje treba obezbediti upijajući materijal i protivpožarnu opremu;
- Transportovanje naftnih derivata i hidrauličkog ulja atestiranim prevoznim sredstvima uz obezbeđenje stalnog sanitarnog nadzora pri prevozu i korišćenju ovih materija;
- Pravilan izbor lokacija za trajno deponovanje otpadnog građevinskog materijala i otpadnog čeličnog materijala, koji nastaje tokom revitalizacije brodske prevodnice, izvršiti u dogovoru sa nadležnim komunalnim službama;
- Obezbediti parking mesta za opremu i vozila koja su uključena u izgradnju (npr. nepropusna površina);
- Održavanje, gorivo i čišćenje vozila i opreme raditi u radionicama uz adekvatno sprečavanje curenja;
- Sprovoditi redovno održavanje i kontrolu ispravnosti motora građevinskih mašina i kamiona radi prevencije curenja goriva i maziva u zemljište.
- Zabranjeno je istakanje ulja iz građevinskih mašina i kamiona ili njihova popravka na predmetnoj lokaciji tokom prethodnih radova i izvođenja radova na adaptaciji objekata brodske prevodnice.

- Detaljno istraživanje hemijskog sastava nanosnog materijala u predpristaništu brodske prevodnice po celoj površini i na različitim dubinama, radi donošenja korektnog zaključka o daljem tretiranju ovog materijala.

Mere za postupanje sa otpadom

- Na prostoru nacionalnog parka zabranjeno je formiranje deponija opasnog otpada;
- Prostor gradilišta opremiti odgovarajućim stambenim kontejnerima za smeštaj radnika, sanitarnim prostorijama za održavanje lične higijene i hemijskim mobilnim WC kabinama, u skladu sa brojem angažovanih radnika;
- Obezbediti dovoljan broj obeleženih namenskih kontejnera za prikupljanje i privremeno odlaganje čvrstog komunalnog otpada, kao i kontejnera, cisterni i buradi za različite vrste čvrstog i tečnog opasnog otpada, nastalog tokom adaptacije prevodnice;
- Čvrsti komunalni i građevinski otpad sakupljati isključivo u namenske kontejnere, a pražnjenje poveriti nadležnom JKP;
- Reciklabilni otpad (metal, drvo, staklo, plastika) je potrebno posebno sakupiti i propisno odložiti do predaje licu koje je ovlašćeno ili ima dozvolu za upravljanje navedenim vrstama otpada;
- Nastali čvrsti potencijalno opasni otpad (zauljenu opremu, kontaminirano zemljište, iskorišćeni sorbent za uljne materije, pesak, farbu i ostatke metala nakon peskarenja, ambalažu od farbe i zaštitnih sredstava, talog iz separatora i dr.) klasifikovati i sakupiti u odgovarajuće kontejnere i izvršiti karakterizaciju otpada;
- Tečni opasni otpad (zauljene vode, hidrauličnu tečnost, iskorišćena motorna i trafo ulja, kao i maziva i dr.) odložiti zavisno od količine u cisterne i atestiranu, obeleženu metalnu burad i izvršiti karakterizaciju;
- Dalji postupak sa čvrstim i tečnim opasnim otpadom uskladiti sa rezultatima karakterizacije otpada, a preuzimanje i konačno zbrinjavanje poveriti ovalšćenom pravnom licu;
- Manipulativne površine i površine na kojima će biti locirani kontejneri, cisterne i burad za privremeno odlaganje prikupljenog otpada izraditi od vodonepropusnih materijala otpornih na naftu i naftne derivate i sa ivičnjacima kojima se sprečava odlivanje vode sa istih na okolno zemljište;
- Obezbediti procedure i prostor za skladištenje i rukovanje otpadom, opasnim otpadom i sirovinama (npr. baterije, hemikalije, goriva);
- Uklanjanje grubog otpada iz niše radnih vrata gornje glave i sa rešetki na vodozahvatu ručnim putem i transportovanje na komunalnu deponiju čvrstog otpada;
- Obezbeđenje dovoljnog broja posebnih, mobilnih kontejnera, prema broju stalnih i privremenih radnika za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada sa lokacije obavljanja revitalizacije i odnošenje na komunalnu deponiju u dogovoru sa nadležnom komunalnom službomgrada;
- Izvršiti optimalno odlaganje nanosnog materijala u saradnju sa nadležnim komunalnim prduzećima;

- Definirati detaljan način iskopa, transporta i deponovanja nanosnog materijala iz nizvodnog predpristaništa.

Mere zaštite od buke

- Nivo buke ne sme biti viši od dozvoljene granice propisane Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, br. 75/2010);
- Zabrana građevinskih aktivnosti u toku noći;
- Identifikacija ugroženih mesta u neposrednoj blizini gradilišta i korišćenje adekvatne opreme;
- Pravilan izbor građevinskih mašina i vozila u cilju nabavke savremenih uređaja sa najmanjom emisijom buke i najmanje vibracija pri radu;
- Redovno održavanje mehanizacije u ispravnom stanju, u cilju maksimalnog smanjenja buke i vibracija;

Mere zaštite zaštite biodiverziteta

- Površine koje se koriste prilikom izvođenja radova treba da budu što je moguće manje i jasno određene da bi se što više očuvala prisutna vegetacija;
- Za formiranje privremenih skladišnih površina i skladišta za odgovarajuće skladištenje materijala potrebnog za izvođenje radova potrebno je odabrati neku od lokacija koje se i sada koriste za odlaganje zemlje i šuta;
- Da bi se što više smanjilo stvaranje prašine kao i njen uticaj na biljke prilikom transporta peska i drugih rastresitih materijala potrebno je koristiti kamione koji imaju zaštitne cirade preko tovarnog prostora, svakodnevno čistiti prilazne saobraćajnice i u sušnim periodima vršiti njihovo vlaženje da bi se smanjilo stvaranje prašine;
- Realizovanje bagerovanja rečnog dna na izlazu iz brodske prevodnice izvan sezone mrešćenja riba, tj. u periodu septembar-mart;
- Zabrana nepotrebnog uklanjanja vegetacije i seče stabala u okolini izvođenja radova, tj. gradilišta na obali Dunava, koja nije u skladu sa završnim hortikulturnim uređenjem područja;
- Sprovođenje sanacije lokacije brodske prevodnice i područja gradilišta na obali Dunava posle završenih radova, koja obuhvata: uklanjanje privremenih objekata, predmeta i materijala sa površina korišćenih za potrebe izvođenja radova, odvoženje na odabranu deponiju, biološku i mehaničku konsolidaciju zemljišta i rekultivaciju površina primenom bioloških mera sa prioritarnim pozbunjavanjem, zatravljanjem i dugoročnim pošumljavanjem;

Mere zaštite flore

- Isplanirati koje i kolike površine pod vegetacijom je potrebno iskoristiti tokom različitih faza izvođenja revitalizacije prevodnice;

- Razmotriti mogućnost multinamenskog korišćenja ogoljenih površina kroz više faza izvođenja radova;
- Ograničiti kretanje kamiona, radnih mašina i drugih vozila na već postojeće saobraćajnice. U slučaju da na određenim lokacijama ne postoje saobraćajnice, a na osnovu potreba za kretanjem kroz tu oblast napraviti privremene puteve;
- Gde god je moguće izbeći uklanjanje drveća;
- Da bi se što više smanjilo raznošenje prašine, a samim tim i njen negativni uticaj kako na biljke tako i na druge aspekte životne sredine, za transport repromaterijala, otpada i šteta treba koristiti kamione sa odgovarajućim zaštitnim cirađama preko tovarnog prostora. Takođe potrebno je čistiti prilazne saobraćajnice i u sušnim periodima vršiti njihovo vlaženje da bi se smanjilo podizanje prašine nakon prolaska vozila;
- Nakon završetka radova i uklanjanju svih privremenih objekata i manipulativnih površina potrebno je izvršiti rekultivaciju i hortikulturno uređenje slobodnih površina u kompleksu brodske prevodnice u skladu sa posebnim Projektom;

Mere za ograničavanje negativnih uticaja na ihtiofaunu

Očekuje se da će zbog relativno brzog, tj. što kraćeg mogućeg izvođenja izmuljavanja, zbog preventivnih mera radi sprečavanja i umanjenja negativnog uticaja uzmuljavanja na nizvodne sekcije Dunava koje treba primeniti, kao zbog i jače vodene struje u tom delu toka Dunava, siltacija biti izražena u najmanjoj mogućoj meri. To treba da doprinese da se područja koja predstavljaju prirodna plodišta reofin riba-litofila očuvaju i da u periodu prolećnih jačih voda mrest ovih vrsta riba bude nesmetan. Imajući u vidu da su periodi mresta za pojedne ribolovno značajne vrste riba sledeći:

- kečiga od 1. aprila do 31. maja
- dunavska jesetra od 30. marta do 30. septembra
- moruna od 1. marta do 30. septembra
- mladica od 1. marta do 1. juna
- potočna pastrmka od 1. oktobra do 1. marta
- lipljen od 1. marta do 31. maja
- štika od 1. februara do 31. marta
- potočna mrena od 1. maja do 15. jula
- karaš od 1. maja do 31. maja
- šaran od 1. aprila do 31. maja
- linjak od 15. aprila do 30. juna
- som od 1. maja do 15. juna

- smuđ i smuđ kamenjar od 1. marta do 30. aprila
- veliki vretenar od 1. marta do 15. maja

Porebno je dinamiku radova na izmuljavanju i drugih radova na prevodnici koji bi mogli imati uticaj na režim voda i mrest, planirati po završetku sezone mresta, od kraja juna nadalje. Vrste koje se mreste tokom jeseni i zime (jesetrovke i potočna pastrmka) nisu u glavnom toku reke ispod prve đerdapske brane, ili ako i jesu u akumulaciji iznad brane, ne mreste se u njoj, a predstavljaju atlantske, introdukovane (alohtone) i invazivne primerke i ne podležu merama zaštite, te nisu relevantne ni za predmetnu Studiju.

Neophodno je u toku radova preduzeti sve zaštitne mere i sprovoditi skladištenje otpadnih materijala pod uslovima i na način propisan legislativom, a po završetku radova teren oko prevodnice gde je obavljano skladištenje materijala i opreme raščistiti od svake vrste otpada, materijala i postrojenja, i u slučaju potrebe, merama sanacije terena dovesti u stanje povoljno po živi svet, kako bi se po prestanku rada primerci faune iz tog područja vratili i ustalili na tom prostoru.

Mere zaštite predela

- Ograničiti (prostorno) veličinu gradilišta;
- Izvršiti onzervaciju vegetacije oko gradilišta koliko je to moguće da bi služili kao vizuelni zaklon;
- Adekvatno organizovati i održavati gradilište;
- Obnoviti prostor gradilišta odmah nakon završetka radova.

Mere zaštite u toku eksploatacije

Mere zaštite vode i sedimenta

Tokom perioda eksploatacije projekta pored već navedenih mera za direktnu zaštitu voda i sedimenta od zagađenja tokom radova na adaptaciji treba dodati i sledeće:

- vršiti kontrolu brodova koji koriste prevodnicu da ne ispuštaju otpadne i balastne vode,
- razmotriti mogućnost izgradnje stanice za prihvatanje ovih voda.

Tokom perioda eksploatacije projekta predviđene mere zaštite zemljišta u toku eksploatacije projekta će indirektno uticati i na zaštitu vode i sedimenta isto kao i tokom radova na adaptaciji.

Mere zaštite zemljišta

- Deo mera zaštite realizovanih tokom adaptacije brodske prevodnice ostaje i sprovodi se kao mere zaštite i tokom njenog redovnog rada;
- Namenske površine za kontejnere, cisterne i burad za privremeno odlaganje prikupljenog otpada izrađene od vodonepropusnih materijala otpornih na naftu i naftne derivate i sa ivičnjacima kojima se

sprečava odlivanje vode sa istih na okolno zemljište, koristiti za istu namenu i u redovnom radu prevodnice;

- Zadržati dovoljan broj obeleženih namenskih kontejnera za prikupljanje i privremeno odlaganje čvrstog komunalnog otpada, kao i kontejnera i buradi za različite vrste čvrstog i tečnog opasnog otpada, koji nastaje pri održavanju prevodnice u redovnom radu;
- Čvrsti komunalni i građevinski otpad sakupljati isključivo u namenske kontejnere, a pražnjenje poveriti nadležnom JKP;
- Reciklabilni otpad (metal, drvo, staklo, plastika) je potrebno posebno sakupljati i propisno odlagati do predaje licu koje je ovlašćeno ili ima dozvolu za upravljanje navedenim vrstama otpada;
- Čvrsti opasni otpad, (zauljenu opremu, iskorišćeni sorbent za uljne materije, ostatke zaštitnih sredstava, boje i njihovu ambalažu, elektronski otpad, neonske svetiljke i dr.) klasifikovati i sakupiti u odgovarajuće kontejnere i izvršiti karakterizaciju otpada;
- Tečni opasni otpad (motorna i trafo ulja, kao i maziva, hidrauličnu tečnost, zauljene vode i dr.) odložiti u atestiranu, obeleženu metalnu burad i izvršiti karakterizaciju;
- Postupak sa čvrstim i tečnim opasnim otpadom uskladiti sa rezultatima karakterizacije otpada, a preuzimanje i konačno zbrinjavanje poveriti pravnom licu (ovlašćenom operateru) koji ima dozvolu za upravljanje navedenim vrstama otpada;
- Redovno kontrolisati podzemnu vodu iz formirane pijezometarske bušotine radi provere efikasnosti preduzetih mera zaštite zemljišta;
- Ozelenjene i hortikulturno uređene površine u krugu brodske prevodnice redovno održavati.

Mere zaštite u slučaju udesa

Organizazione mere zaštite

Ovo su opšte mere koje se odnose i relevantne su za pravovremeno i uspešno reagovanje u svim akcidentnim situacijama.

- Potrebno je izraditi Plan postupanja u slučaju udesa, da bi svako od zaposlenih tačno znao šta mu je obaveza, koji mora minimalno da sadrži sledeće:
 - Način utvrđivanja i prepoznavanja akcidentne situacije;
 - Zaduženja i odgovornosti svih zaposlenih u slučaju udesa;
 - Sve podatke o odgovornom licu za sanaciju udesa;
 - Proceduru obaveštavanja o nastanku udesa;
 - Proceduru evakuaciju zaposlenih i prisutnih lica i puteve evakuacije;

- Sačiniti Program obuke zaposlenih, kao i periodično testiranje obučenosti za postupanje u udesnim situacijama;
- Uspostaviti sistem odgovarajuće zvučne i vizuelne signalizacije na sistemima i objektima na kojima su mogući akcidenti;
- Obaveštavanje nadležnih organa uprave u Republici Srbiji o akcidentalnom zagađenju.

Mere zaštite zemljišta

Ove mere obezbeđuju zaštitu zemljišta kako pri manjim akcidentima, tako i u udesnim situacijama.

- Na prostoru nacionalnog parka zabranjeno je formiranje deponija opasnog otpada;
- Prostor gradilišta opremiti odgovarajućim stambenim kontejnerima za smeštaj radnika, sanitarnim prostorijama za održavanje lične higijene i hemijskim mobilnim WC kabinama, u skladu sa brojem angažovanih radnika;
- Obezbediti dovoljan broj obeleženih namenskih kontejnera za prikupljanje i privremeno odlaganje čvrstog komunalnog otpada, kao i kontejnera, cisterni i buradi za različite vrste čvrstog i tečnog opasnog otpada, nastalog tokom adaptacije prevodnice;
- Čvrsti komunalni i građevinski otpad sakupljati isključivo u namenske kontejnere, a pražnjenje poveriti nadležnom JKP;
- Reciklabilni otpad (metal, drvo, staklo, plastika) je potrebno posebno sakupiti i propisno odložiti do predaje licu koje je ovlašćeno ili ima dozvolu za upravljanje navedenim vrstama otpada;
- Nastali čvrsti potencijalno opasni otpad, (zauljenu opremu, kontaminirano zemljište, iskorišćeni sorbent za uljne materije, pesak i farbu nakon peskarenja, ambalažu od farbe i zaštitnih sredstava, talog iz separatora i dr.) klasifikovati i sakupiti u odgovarajuće kontejnere i izvršiti karakterizaciju otpada;
- Tečni opasni otpad (zauljene vode, hidrauličnu tečnost, iskorišćena motorna i trafo ulja, kao i maziva i dr.) odložiti u cisterne i atestiranu, obeleženu metalnu burad i izvršiti karakterizaciju;
- Dalji postupak sa čvrstim i tečnim opasnim otpadom uskladiti sa rezultatima karakterizacije otpada, a preuzimanje i konačno zbrinjavanje poveriti pravnom licu (ovlašćenom operateru) koji ima dozvolu za upravljanje navedenim vrstama otpada;
- Manipulativne površine i površine na kojima će biti locirani kontejneri, cisterne i burad za privremeno odlaganje prikupljenog otpada izraditi od vodonepropusnih materijala otpornih na naftu i naftne derivate i sa ivičnjacima kojima se sprečava odlivanje vode sa istih na okolno zemljište;
- Sprovoditi redovno održavanje i kontrolu ispravnosti motora građevinskih mašina i kamiona radi prevencije curenja goriva i maziva u zemljište;
- Zabranjeno je istakanje ulja iz građevinskih mašina i kamiona ili njihova popravka na predmetnoj lokaciji tokom prethodnih radova i izvođenja radova na adaptaciji objekata brodske prevodnice;

- Propisati karakteristike sorbenta, koji će se koristiti pri prosipanju manjih količina nafte, derivata, motornog ulja, hidrauličnog ulja, boja i sl. kao i način primene, sakupljanja i postupak sa prikupljenim sorbentom;
- Obezbediti sanduke sa sorbentom i kontejner za privremeno odlaganje sakupljenog, upotrebljenog sorbenta;
- U slučaju da se utvrdi da kontaminiranost zemljišta zahteva remedijaciju investitor je obavezan da izvrši sanaciju i remedijaciju predmetnog prostora prema Projektu sanacije i remedijacije na koji je pribavljena saglasnost nadležnog ministarstva;
- Treba formirati pijeometarsku bušotinu na prostoru između magistralnog puta M-25.1 i obale Dunava radi praćenja uticaja na režim podzemnih voda i indirektnog praćenja zagađivanja zemljišta;
- Ukoliko se u toku radova naiđe na geološko-paleontološke ili mineraloško-petrološke objekte, za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra, shodno članu 99, Zakona o zaštiti prirode, izvođač je dužan da obavesti ministarstvo nadležno za zaštitu životne sredine i preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica;
- Po završetku adaptacije izvršiti ozelenjavanje i hortikulturno uređenje slobodnih površina u kompleksu brodske prevodnice kombinacijom autohtonih lišćara, četinara i ukrasnog šiblja u skladu sa posebnim Projektom.

Mere zaštite akvatorije

Zaštita vodene sredine od zagađivanja u udesnim situacijama je od izuzetne važnosti za živi svet Dunava, zbog mogućeg obima zagađivanja i negativnih posledica, a i jedna je od obaveza preuzetih međunarodnim konvencijama i ugovorima. Mere zaštite vode i sedimenta se generalno mogu podeliti u dva dela.

Prvi deo je zaštita od direktnog zagađivanja usled manjih ili većih akcidenata na plovilima ili mašinama koje su angažovane na izvođenju radova adaptacije prevodnice koje za posledicu imaju direktno izlivanje nafte i/ili naftnih derivata u akvatoriju. Mere zaštite u ovom slučaju su kao i prilikom bilo kog sličnog akcidenta:

- Brodska prevodnica mora posedovati plivajuću barijeru, odgovarajuće plovilo, hemijska sredstva i opremu za sakupljanje, privremeno odlaganje i neutralisanje eventualno iscurile nafte i/ili derivata u komorama i predpristaništima;
- Ukoliko se na predpristaništima utvrdi da ulje, nafta i/ili derivati cure iz nekog od plovila i dolazi do zagađivanja akvatorije mora se odmah postaviti plivajuća brana;
- Treba hitno izvršiti otklanjanje kvara ili oštećenja plovila koje je dovelo do havarije, kako bi se zaustavilo dalje zagađivanje akvatorije;
- Plovilo iz koga je curela nafta, derivati ili ulje ne sme da napusti prostor ograđen plivajućom branom, dok se odgovarajućom opremom i sredstvima zagađenje ne pokupi;

- Sakupiti prosute naftne derivate sa površine vodenog ogledala pomoću specijalnih hvatača i prepumpati zauljenu vodu i derivate u namenske cisterne/kontejnere;
- Dalji postupak sa prikupljenim derivatima i zauljenom vodom poveriti pravnom licu ovlašćenom za postupanje sa ovom vrstom opasnog otpada.

Drugi deo je indirektna zaštita vode i sedimenta preko mera zaštite zemljišta tokom adaptacije prevodnice. Primena navedenih mera za zaštitu zemljišta samim tim što smanjuje ili eliminiše zagađenje zemljišta smanjuje ili eliminiše i potencijalno zagađenje vode i sedimenta do kojeg bi došlo spiranjem zagađenog zemljišta i prašine u vodotok.

Mere zaštite od požara

- Pri adaptaciji prevodnice biće potpuno zamenjena kompletna mehanička i elektro oprema i instalacije protivpožarnog sistema što daje dopunsku sigurnost i obezbeđuje maksimalnu pouzdanost revitalizovanog sistema protivpožarne zaštite;
- Obezbediti kontinuirano funkcionisanje SCADA sistema za nadzor i daljinsko upravljanje sistemom PPZ iz komandnog tornja;
- Protivpožarnu upravljačku jedinicu treba smestiti u komandni toranj da bi u slučaju otkazivanja kapetan preuzeo ručno upravljanje sistemom PPZ;
- Sirena i svetlosna signalizacija požarnog alarma moraju biti instalirane u komandnom tornju i mešačkoj stanici;
- Brodska prevodnica je u potpunosti pokrivena stabilnim sistemom za gašenje požara, dok se požar na plovilu gasi i opremom svakog broda posebno;
- U svakoj komori sistem je podeljen na po tri sekcije, a dimenzionisan za sigurno gašenje jedne sekcije, mada je moguće i istovremeno gašenje sve tri sekcije, odnosno cele komore prevodnice;
- Gašenje požara u komorama prevodnice vrši se monitorima postavljenim iznad parapetnog zida, vodom ili mešavinom vode i 3% sintetičkog ekstrakta za tešku penu;
- Neophodno je konstantno održavanje crpne stanice „Kosovica“, rezervoara vode, mešačke stanice (crpni agregat, venturi mešač, dozirna elektro pumpa), rezervoara sintetičkog ekstrakta za tešku penu i 48 monitora u funkcionalnom stanju;
- Za gašenje požara u rezervoaru sistema „Kosovica“ treba imati stalnu rezervu vode od 1.785m³ a pritisak vode na ulazu u mešačku stanicu stalno mora biti 7,8 bara;
- Monitori sa mehanizmom za automatsko oscilovanje i bacačom pene moraju imati kapacitet 1900l/min i domet mlaza do 44m, sa pritiskom na ulazu u bacač pene od 16 bara;
- U rezervoarima za smeštaj 3% sintetičkog ekstrakta za tešku penu uvek moraju biti obezbeđenje dovoljne količine istog.

Predviđene mere za slučaj udesa

- U slučaju curenja goriva i maziva usled sudara i kvara na mašinama i transportnim sredstvima tokom izvođenja radova na gradilištu obavezno osigurati određenu količinu upijajućih sredstava. U slučaju prosipanja, procurivanja nafte, naftnih derivata, ulja, kao akcidenta koji se može javiti u svim fazama realizacije i redovnog rada prevoznice, potrebno je odmah pristupiti sanaciji terena na lokaciji, a otpad nastao sanacijom pakovati u nepropusnu burad sa poklopcem i postupiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010 i 14/2016); Tako nastali otpad se ustupa ovlašćenom operateru koji poseduje dozvolu za upravljanje opasnim otpadom na dalji tretman, uz obaveznu evidenciju o preuzimanju otpada; Primenom određenih preventivnih mera zaštite, korišćenjem ispravne mehanizacije, rizik od potencijalnog prosipanja ili procurivanja naftnih derivata treba minimizovati;
- U slučaju iznenadnog zagađenja potrebno je postupiti u skladu sa predviđenim merama. Promene u sastavu i koncentraciji zagađujućih materija u vodi, moraju se pratiti stalnim merenjem kvaliteta vode;
- U slučaju curenja hemikalija, odgovor na udes obuhvata: obaveštavanje odgovornog lica, oblačenje zaštitne opreme, zbrinjavanje povređenih (ako ima), sprečavanje daljeg curenja i isticanja hemikalije, sakupljanje hemikalija i pakovanje kao opasni otpad, sanacija kontaminiranog mesta;
- Kao protivpožarne mere za slučaj pojave požara na elektroinstalacijama, moraju se na odgovarajućim mestima predvideti protivpožarni aparati za gašenje požara na elektroinstalacijama. Zaštita od požara mora biti usklađena sa propisima zaštite od požara i zaštite na radu, odnosno izgradnje i održavanja sličnih postrojenja. Osim toga, na čitavom području postrojenja mora se predvideti hidrantska mreža, a u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS”, br. 111/2009 i 20/2015). U slučaju požara, treba preduzeti sledeće: pristupa se početnom gađenju požara, zaustavljanje ugroženog uređaja i isključivanje električne energije, požar prijaviti obezbeđenju/vatrogasnoj jedinici, preduzeti sve mere za sprečavanje širenja požara na susedne objekte-uređaje, pokrenuti evakuaciju ljudi iz ugroženog dela;
- Pri reagovanju u slučajevima opasnosti, obavezno je korišćenje adekvatne zaštitne opreme (zaštitno odelo, obuća, naočare, rukavice, maske);
- Uspostavljanje sistema alarmiranja predstavlja vrlo efikasnu meru koja može da osigura hitnu i adekvatnu reakciju u slučaju operativnih kvarova ili nesreća efikasan odgovor na udes;

Akcije spasavanja i prve pomoći obuhvataju: spasavanje (opšte), spasavanje od opasnosti gušenja udisanjem gasova, intoksikacije izazvane udisanjem gasa;

Posle udesa: Nosilac Projekta je dužan da odmah, a najkasnije u roku od 24 časa, o vanrednom događaju obavesti nadležni organ resornog ministarstva; Obaveštenje sadrži informacije o okolnostima vanrednog događaja, mestu, vremenu, neposrednoj opasnosti po zdravlje ljudi i opis preduzetih mera; Sva mesta gde je nastala havarija se moraju popraviti i potpuno sanirati u najkraćem roku.

9.6. Program praćenja uticaja na životnu sredinu

Parametri monitoringa kvaliteta površinskih voda

Parametri monitoringa kvaliteta površinskih voda su odabrani tako da obuhvate eventualne uticaje na kvalitet vode tokom radova na revitalizaciji prevodnice HE „Đerdap I“, kao i eventualni uticaj tokom eksploatacije prevodnice. Pored ovoga na izbor parametara je uticalo i to što je lokacija HE „Đerdap I“ obuhvaćen sa dva monitoringa.

Parametri za prvu fazu monitoringa bi bili: temperatura, elektroprovodljivost, pH, suspendovane materije, sedimentne materije, koncentracija rastvorenog kiseonika, % zasićenja kiseonikom, BPK₅, hemijska potrošnja kiseonika (KMnO₄), hemijska potrošnja kiseonika (K₂Cr₂O₇), indeks ugljovodonika C₁₀-C₄₀, ugljovodonici poreklom iz benzina C₆-C₁₀, ugljovodonici poreklom iz dizela C₁₀-C₂₈, arsen, bor, bakar, cink, hrom, gvožđe, mangan, olovo, nikl, kadmijum, živa, rastvarači.

Parametri za drugu fazu monitoringa bi bili: temperatura, elektroprovodljivost, pH, suspendovane materije, sedimentne materije, koncentracija rastvorenog kiseonika, % zasićenja kiseonikom, BPK₅, hemijska potrošnja kiseonika (KMnO₄), hemijska potrošnja kiseonika (K₂Cr₂O₇), indeks ugljovodonika C₁₀-C₄₀, ugljovodonici poreklom iz benzina C₆-C₁₀, ugljovodonici poreklom iz dizela C₁₀-C₂₈, arsen, bor, bakar, cink, hrom, gvožđe, mangan, olovo, nikl, kadmijum, živa.

Parametri monitoringa kvaliteta površinskih voda, njihove granične vrednosti po klasama su definisani Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS“, br. 50/2012) i Uredbi o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS“, br. 24/2014).

Parametri monitoringa kvaliteta sedimenta

Parametri monitoringa kvaliteta sedimenta, njihove granične vrednosti i klasifikacija sedimenta su definisani Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS“, br. 50/2012).

Prilikom sprovođenja monitoringa za ocenu statusa i trenda kvaliteta sedimenta treba koristiti Tabelu 8.1. iz Priloga 3. Uredbe 50/2012, dok za ocenu kvaliteta sedimenta pri izmuljivanju sedimenta iz vodotoka treba koristiti Tabelu 8.2. iz Priloga 3. Uredbe 50/2012.

Sam postupak ocene statusa i kvaliteta sedimenta je dat u Prilogu 3. Uredbe 50/2012.

Parametri i procedura klasifikacije sedimenta kao otpada u slučaju potrebe za odlaganjem na deponiji kao i procedura odlaganja su definisani Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“, br. 56/2010).

U slučaju izmene postojeće ili donošenja novih regulativa kojima se reguliše oblast kontrole kvaliteta sedimenta, odnosno kategorizacije otpada, monitoring kvaliteta sedimenta treba prilagoditi trenutno važećoj regulativi.

Parametri monitoringa zemljišta i podzemnih voda

Monitoring zemljišta se vrši prema Uredbi o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Službeni glasnik RS”, Br. 88/2010). Parametri za monitoring kvaliteta zemljišta a ujedno i kvaliteta podzemnih voda bi bili: nivo podzemnih voda, elektroprovodljivost, pH, koncentracija rastvorenog kiseonika, % zasićenja kiseonikom, BPK₅, hemijska potrošnja kiseonika (KMnO₄), hemijska potrošnja kiseonika (K₂Cr₂O₇), indeks ugljovodonika C₁₀-C₄₀, ugljovodonici poreklom iz benzina C₆-C₁₀, ugljovodonici poreklom iz dizela C₁₀-C₂₈, arsen, bor, bakar, cink, hrom, gvožđe, mangan, olovo, nikl, kadmijum, živa.

Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara

Površinske vode

Uzimajući u obzir da je HE „Đerdap I” već obuhvaćena sa dva monitoring programa, lokacije monitoringa kvaliteta površinskih voda su prilagođene da daju što bolji sliku o uticajima radova na revitalizaciji prevodnice na HE „Đerdap I”, kao i tokom njene eksploatacije. Monitoring kvaliteta površinskih voda bi trebalo podeliti u dve faze. Prva faza je predviđena za period izvođenja radova na revitalizaciji prevodnice, dok je sprovođenje druge faze predviđeno za period eksploatacije prevodnice.

Prva faza monitoringa bi se sprovodila jednom mesečno tokom perioda izvođenja radova na revitalizaciji prevodnice i vršila bi se na tri lokacije. Predviđene lokacije su:

1. na ulazu u uzvodno predpristanište HE „Đerdap I”,
2. nizvodno predpristanište,
3. komora prevodnice.

S obzirom na planirane radove uzorkovanje na lokacijama 1 i 2 će se nesmetano izvoditi svakog meseca, dok će se uzorkovanje u komorama prevodnice vršiti utoku radova kada neka od komora prevodnice bude ispunjena vodom.

Druga faza monitoringa bi se sprovodila kvartalno. Predviđene lokacije su:

1. Na ulazu u uzvodno predpristanište HE „Đerdap I”,
2. Nizvodno predpristanište.

Monitoring kvaliteta sedimenta

Kako bi se dobili što reprezentativniji podaci monitoring kvaliteta sedimenta bi trebalo izvršiti nakon završetka svih planiranih radova na revitalizaciji prevodnice na „HE Đerdap I“. Monitoring treba izvršiti na tri lokacije u nizvodnom predpristaništu. Dve lokacije su na ruti kojom se brodovi kreću kroz predpristanište i to jedna na ulazu u predpristanište, a druga na sredini puta kroz nizvodno predpristanište. Treća lokacija je u istoj visini sa drugom lokacijom, ali na udaljenosti od otprilike 25 m od desne obale Dunava. Ovakav raspored lokacija bi trebalo zadržati i daljem monitoringu rada prevodnice jer će omogućiti kontrolu kvaliteta sedimenta kako na ruti kojom se brodovi kreću kroz predpristaništa, gde je zbog prolaska brodova manje taloženje sedimenta, tako i u zoni bližjoj obali u kojoj je uticaj prolaska brodova manje izražen pa je i taloženje sedimenta veće. Nakon završetka radova na adaptaciji prevodnice i planiranog monitoringa dalju kontrolu uticaja rada prevodnice na kvalitet sedimenta trebalo bi obavljati jednom godišnje u periodu niskih voda. U monitoring rada prevodnice bi trebalo uvrstiti i još jednu tačku koja bi se nalazila u gornjem predpristaništu, približno u sredini rute kojom se brodovi kreću kroz uzvodno predpristanište. U slučaju da se tokom korišćenja prevodnice planiraju radovi na izmuljivanju dna, treba uskladiti planirani monitoring kvaliteta sedimenta tako da bude izvršen pre planiranih radova. U slučaju da dobijeni rezultati ispitivanja za neki od parametara prekorače remedijacionu vrednost, kao i u slučaju kasnijih izmuljivanja nizvodnog i uzvodnog predpristaništa, potrebno je izvršiti i kategorizaciju sedimenta kao otpada. Na ovaj način će se dobiti relevantni podaci za postupanje sa izmuljenim sedimentom.

Monitoring kvaliteta zemljišta i režima podzemnih voda

Monitoring kvaliteta zemljišta se vrši preko monitoringa kvaliteta podzemnih voda kako je definisano u Uredbi „Službeni glasnik RS“, br. 88/2010. Za potrebe sprovođenja monitoringa tokom izvođenja radova na revitalizaciji prevodnice kao i tokom njene eksploatacije potrebno je formirati pijezometarsku bušotinu između magistralnog puta M-25 i obale Dunava u nivou nizvodnog predpristaništa.

Monitoring nivoa podzemnih voda je potrebno sprovoditi jednom nedeljno, dok je ispitivanje ostalih zahtevanih parametara potrebno raditi jednom u tri meseca. HE „Đerdap I“ se nalazi na teritoriji NP „Đerdap“ i to u zoni sa III stepenom zaštite. Pijezometar je potrebno postaviti pre početka radova na revitalizaciji prevodnice HE „Đerdap I“ jer je potrebno izvršiti uzorkovanje za utvrđivanje „nultog stanja“.

Monitoring efekata radova na na faunu

Kako je izvesno da adaptacija prevodnice na brani „Đerdap I“ neće imati znatniji uticaj na bilo koje faunističke elemente, mere monitoringa u toku izvođenja radova i posle završetka radova na adaptaciji paktično nisu potrebne. Aktivnosti redovnog monitoringa koje sprovodi JP Nacionalni park „Đerdap“ na čijoj teritoriji se brana „Đerdap I“ nalazi daće odgovor na jačinu uticaja radova na adaptaciji prevodnice po akvatične ptice koje se gnezde ili zimuju na području akumulacije „Đerdap I“ u neposrednoj blizini brane.

Kada je u pitanju riblji fond, stvarni uticaj radova na adaptaciji prevodnice biće moguće sagledati preko redovnog monitoringa koji je prema članu 17, stav 5. Zakona o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda, JP Nacionalni park „Đerdap” kao korisnik ribarskog područja „Đerdap” u sastavu nacionalnog parka obavezan da sprovodi svake treće godine upravljanja tim područjem ili preko istraživanja radi izrade novog Programa upravljanja ribarskim područjem, ako se adaptacija prevodnice bude obavljala na isteku desetogodišnjeg perioda važenja aktuelnog Programa.

Monitoring uticaja radova na migratorne vrste riba

Imajući u vidu da adaptacija brodske prevodnice brane „Đerdap I” neće imati dodatnih uticaja na mogućnost prolaza migratornih vrsta jesetrovki (Acipenseridae) i sleđevki (Clupeidae) u delove Dunava uzvodno od brane „Đerdap I”, to nema potrebe ni za nikakvim posebnim merama monitoringa stanja fonda ovih vrsta u toku perioda adaptaciji prevodnica. Merama redovnog monitoringa ribljeg fonda i redovnom aktivnosti JP Nacionalni park „Đerdap” kao korisnika ribarskog područja „Đerdap” na evidenciji ulova privrednih ribara prema članu 39 Zakona o zaštiti i održivom korišćenju ribljeg fonda u toku i nakon obavljanja rekonstrukcije prevodnice brane „Đerdap I” moguće je detektovati pojedinačne prolaze pojedinih vrsta, ali se očekuje da takvi podaci budu malobrojni, pojedinačni i posledica krajnje slučajnosti, a ne uticaja koji bi mogli ukazati na negativne ili pozitivne efekte adaptacije prevodnice.

9.7. Zaključci studije

Rešenjem broj: 353-02-304/2017-16, od 27.09.2017. godine, Ministarstvo zaštite životne sredine je, na osnovu zahteva Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture (nosilac projekta), odredilo obim i sadržaj ažurirane Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta adaptacije brodske prevodnice u sastavu HE „Đerdap I“, kako bi se Studija na koju je dobijena saglasnost 2009. godine (Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije, broj 353-02-00401/2009-02) uskladila sa postojećim okolnostima i smanjenim obimom potrebnih intervencija na adaptaciji prevodnice.

U procesu izrade Studije korišćena je projektna i druga dokumentacija s kojom je raspolagao nosilac projekta, kao i uslovi nadležnih relevantnih institucija koji su pribavljeni upravo za potrebe izrade ažurirane Studije.

Posebna pažnja u izradi Studije posvećena je analizi stanja životne sredine na lokaciji na kojoj se planiraju radovi a adaptaciji i revitalizaciji brodske prevodnice i njenom širem okruženju. Nakon analize stanja životne sredine i analize tehničke (projektne) dokumentacije, izvršena je višekriterijumska evaluacija mogućih uticaja planiranih aktivnosti na adaptaciji brodske prevodnice na komponente životne sredine primenom "Leopoldove matrice". Za potrebe evaluacije, iz šireg spiska potencijalnih faktora uticaja (ugrožavanja) koji se mogu očekivati za ovakav tip intervencija u prirodi izdvojeno je 5 mogućih faktora koji zapravo predstavljaju projektne aktivnosti na adaptaciji objekta. Faktori uticaja ocenjivani su zasebno za svaku komponentu životne sredine relevantnu za opseg ove Studije i to u odnosu na veličinu uticaja, značaj uticaja, verovatnoću uticaja i vreme trajanja uticaja. Takođe, razdvojene su fizičke, biološke i socio-kulturne karakteristike životne sredine na predmetnoj lokaciji, a u okviru njih definisano ukupno 12 komponenti životne sredine.

Na osnovu prosečne zbirne vrednosti impakt faktora zaključeno je da su uticaji projekta adaptacije brodske prevodnice u okvirima **izuzetno niskog dejstva**, da se ispoljavaju sa malim intenzitetom, na ograničenom prostoru i da su svi uticaji vremenski ograničeni na fazu/period izvođenja radova na adaptaciji brodske prevodnice (zamena opreme i rad mehanizacije), dok se mogući uticaji u toku eksploatacije odnosno funkcionisanja brodske prevodnice neće značajno menjati u odnosu na postojeće stanje (osim po pitanju povećanja sigurnosti i bezbednosti u radu kao pozitivn trend koji će ostvariti i doprinos u životnoj sredini).

Posebno se ističe pozitivan uticaj na ekonomski razvoj koji će omogućiti adaptacija prevodnice. Ovaj uticaj prevazilazi lokalne okvire projekta jer ima nacionalni značaj.

Dejstvo uticajnih faktora imaće ograničen efekat na celokupan prostor predmetne lokacije. U fazi izvođenja radova na adaptaciji brodske prevodnice biće angažovana mehanizacija i transportna sredstva. Za očekivati je da će u toku rada ovih mašina doći do emisije štetnih gasova u vazduh, kao i do povećanog nivoa buke. Negativni efekti na životnu sredinu se u ovom slučaju ne mogu realno sprečiti, a preventivne mere se odnose prvenstveno na redovno održavanje mašina, veću efikasnost iskorišćavanja njihovog rada i pravilno postupanje sa otpadnim materijama koje mogu nastati u fazi iredizacije projekta adaptacije. Ipak, ako se negativno dejstvo ovih i drugih faktora sagleda u celini, treba naglasiti da će kvalitativni i kvantitativni gubici u živom svetu ipak biti zanemarljivi i prostorno i vremenski vrlo ograničeni, i to praktično na samu lokaciju.

Negativni efekti se neće u značajnoj meri reflektovati na okolno područje i svoje dejstvo će, u odnosu na postojeće stanje, ispoljiti samo tokom adaptacije objekta. Opstanak ni jedne vrste niti značajnih, osetljivih ili retkih ekosistema i drugih prirodnih vrednosti neće biti doveden u pitanje, odnosno neće imati značajnije posledice po živi svet i osnovne činioce životne sredine.

Pod uslovima Espoo Konvencije o proceni uticaja, prekogranični uticaj se definiše kao: **"Svaki uticaj, ne samo globalne prirode, unutar oblasti pod jurisdikcijom jedne strane, izazvanog aktivnošću fizičkog porekla, koji se nalazi u celini ili delimično, u području pod jurisdikcijom druge strane"**. Međutim, s obzirom da specifičnost konkretnih okolnosti:

1. Radi se o projektu adaptacije objekta koji je već decenijama u funkciji na istoj lokaciji, a za koji je 2009. godine urađena Studija o proceni uticaja na životnu sredinu koja je prošla proceduru u skladu sa relevantnom legilsativom;
2. Studija predstavlja samo sagledavanje novih okolnosti koje su rezultat smanjenja obima radova u odnosu na usvojenu Studiju iz 2009. godine, zbog čega se pristupilo njenom ažuriranju. Da to nije bio slučaj, za obim i vrstu planiranih intervencija na revitalizaciji brodske prevodnice čak ne bi bilo ni potrebe pristupiti izradi Studije o proceni uticaja na životnu sredinu prema zakonodavstvu Republike Srbije;
3. Adaptacija brodske prevodnice podrazumeva zamenu dotrajalih delova i opreme bez promene namene objekta i njegovih funkcija;
4. Radovi će se izvoditi uz primenu svih preventivnih mera za zaštitu životne sredine koji treba da ograničena moguće negativne uticaje na činioce životne sredine koji su u Studiji ocenjeni kao: mali, lokalnog karaktera i minimalne prostorne disperzije, privremenog karaktera;

kao i zbog činjenice da nisu identifikovani mogući prekogranični uticaji, autori Studije zaključuju da susednu državu koja ima interes u ovom projektu - Rumuniju, treba informisati o svim navednim okolnostima i činjenicama kako bi se sa punim razumevanjem odnosili prema ovoj ažuriranoj Studiji. Naime, ni jedan od identifikovanih negativnih uticaja prisutnih tokom revitalizacije prevodnice HE „Đerdap I” ili tokom njene eksploatacije neće imati prekograničnog uticaja, a samim tim ni uticaja na rumunska zaštićena prirodna dobra: Iron gates ROSCI0206, Danube Course - Bazias - Iron Gates ROSPA0026, Mountains of Almajului Locvei ROSPA0080. Tok Dunava i ogroman protok predstavljaju prirodnu barijeru pa će ionako mala zagađenja prvo zadržati uz desnu obalu Dunava, a zatim vrlo brzo razblažiti i na taj način neutralisati. Takođe, ni jedna opcija odlaganja izmuljenog sedimenta neće imati prekogranični uticaj, a samim tim ni uticaj na već navedena rumunska zaštićena prirodna dobra. Tok Dunava i ogroman protok će predstavljati prirodnu barijeru koja će u slučaju izbora opcije prepumpavanja izmuljenog sedimenta u tok Dunava sprečiti prostiranje prepumpanog sedimenta ka rumunskoj obali Dunava i fokusirati njegovo taloženje na desnoj obali. Izborom druge opcije koja podrazumeva deponovanje izmuljenog sedimenta na desnoj obali Dunava i prepumpavanjem procednih voda sa odlagališta u tok Dunava, uzimajući u obzir veliki protok ove reke, uticaj na zaštićena prirodna dobra locirana na rumunskoj strani će biti sprečen.

Ogroman protok ne samo što predstavlja barijeru već dovodi i do velikog razblaženja ispumpanih procednih voda. Planirani radovi na revitalizaciji prevodnice HE „Đerdap I” kao i njena dalja eksploatacija neće imati nikakvog efekta na fitocenoze prisutne na teritoriji Rumunije, a slična situacijama je i sa ihtiofaunom.

Rezimirajući moguće uticaje planiranog projekata na prirodu i životnu sredinu konstatovano je da su oni prihvatljivi i da će biti minimizirani primenom velikog broja taksativno navedenih mera zaštite koje su definisane u okviru Studije i odgovarajućim programom praćenja stanja (monitoringom) životne sredine na predmetnoj lokaciji. Radi se uglavnom o preventivnom pristupu zaštiti kako bi se mogući negativni uticaji na životnu sredinu predupredili.

U konkretnom slučaju može se dakle konstatovati da su identifikovani negativni uticaji ograničenog intenziteta, prostornih razmera i vremenskog trajanja.

Imajući u vidu:

- katakteristike planiranih aktivnosti na adaptaciji brodske prevodnice i postojeće stanje životne sredine na lokaciji;
- postojeću namenu prostora koja se realizacijom projekta neće menjati;
- rezultate višekriterijumske evaluacije planiranih aktivnosti na životnu sredinu;
- definisane mere zaštite životne sredine i program praćenja stanja životne sredine (monitoring).

Zaključuje se da će projekat adaptacije brodske prevodnice, u širem kontekstu, ostvarivati određene pozitivne uticaje na kvalitet životne sredine jer će obezbediti efikasno i bezbedno funkcionisanje objekta, a da manji identifikovani mogući negativni uticaji u toku izgradnje neće opteretiti kapacitet prostora, pogotovo primenom definisanih mera zaštite koje će se sprovoditi u fati realizacije projekta. Iz navedenih razloga može se zaključiti da isti ne predstavlja značajan zagađivač životne sredine, da je njegova implementacija u funkciji realizacije osnovnih načela i principa održivog razvoja i da je uskladu sa nacionalnim prioritetom u oblasti korišćenja ovog značajnog objekta na međunarodnom plovnom putu. Imajući sve u vidu, smatramo da je predmetni Projekat u celosti prihvatljiv sa aspekta mogućih uticaja na životnu sredinu.



10. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA

Prilikom izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta adaptacije brodske prevodnice u sastavi HE sistema Dečrap I, multidisciplinarni tim koji je učestvovao u izradi nije naišao na posebne prepreke i teškoće koje su od značaja za kvalitet Studije.





11. USLOVI INSTITUCIJA

1. Republički zavod za zaštitu spomenika kulture



Републички завод за заштиту споменика културе - Београд
Institute for the Protection of Cultural Monuments of Serbia - Belgrade

Радослава Грујића 11 Radoslava Grujića 11
11118 Београд 11118 Belgrade
Србија Serbia
Тел. (011) 24 54 786 Phone +381 11 24 54 786
Факс (011) 34 41 430 Fax +381 11 34 41 430
e-mail: office@yuheritage.com

07-12-2017

Датум / Date:

Број / Ref.

2/2728

МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

БЕОГРАД
Немањина бр. 22-26

ПРЕДМЕТ: Пројекат адаптације бродске преводнице на Ђердапу I
ВЕЗА: Ваш број 350-01-00626/2017-06 од 01.11.2017.године

Поштовани,

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре доставило је Републичком заводу за заштиту споменика културе – Београд захтев за утврђивање услова за предузимање мера техничке заштите за потребе израде Пројекта адаптације бродске преводнице на Ђердапу I.

Након разматрања захтева и увида у Централни регистар непокретних културних добара који се води у Републичком заводу за заштиту споменика културе – Београд, констатовано је да бродска преводница на Ђердапу I није у надлежности овог Завода, јер се не налази у саставу непокретног културног добра од изузетног значаја.

С поштовањем,

Обрађивачи:

Марина Бунарџић, дипл.археолог

Јелена Божич, дипл.правник



Директор

Мирјана Андрић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
НОВИ БЕОГРАД, Др Ивана Рибара бр. 91
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;
Факс: +381 11/2093-867

Завод за заштиту природе Србије, Београд, Ул. др Ивана Рибара бр. 91, на основу чланова 9. и 57. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка и 14/2016) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016), поступајући по Захтеву Потпредседнице Владе и Министарке грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре проф. др Зоране Михајловић бр. 350-01-00626/2017-06 од 01.11.2017. године, Београд, ул. Немањина бр. 22-26, за издавање услова заштите природе за потребе Пројекта „Адаптација бродске преводнице на Ђердапу I“, дана 17.11. 2017. године под 03 бр. 019-2777/2 доноси

РЕШЕЊЕ

1. Предметно подручје на ком се планира реализација Пројекта „Адаптација бродске преводнице на Ђердапу I“ (у даљем тексту: Пројекат) налази се у оквиру заштићеног подручја „Национални парк Ђердап“, са успостављеним режимом заштите III (трећег) степена. Налази се у обухвату еколошки значајног подручја „Ђердап“ еколошке мреже Републике Србије. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:
 - 1) Урбанистичке параметре за адаптацију преводнице одредити према правилима уређења и грађења која су дефинисана важећим законским и планским актима.
 - 2) Планирати висок ниво квалитета животне средине, како би се могући негативни утицаји зоне рада и пословања на ближу и даљу околину свели на најмању могућу меру.
 - 3) Приликом адаптације преводнице предвидети делатности и технологије чија реализација и редовни рад неће утицати на квалитет животне средине и здравље становништва и за које се могу планирати и реализовати мере превенције, спречавања и отклањања потенцијално негативних утицаја и ефеката у простору и животној средини, мере заштите и мониторинга животне средине у свим фазама реализације, редовног рада и за случај акцидента.
 - 4) Предвидети инфраструктурно опремање преводнице по највишим еколошким стандардима. Изградњу комуналне инфраструктуре урадити на основу услова надлежних комуналних организација.
 - 5) Дефинисати могуће изворе и начине угрожавања животне средине настале као последица рада бродске преводнице. Предвидети адекватан мониторинг квалитета ваздуха и вода у складу са законском регулативом, као и заштиту од прекомерне буке. Обратити пажњу на синергетско дејство других емитера загађујућих супстанци у околини.
 - 6) Приликом радова на адаптацији бродске преводнице, максимално сачувати постојећу вегетацију приобаља, која је значајна као станиште одређених биљних и животињских врста.
 - 7) Предметни радови могу се вршити под условом да се обезбеди несметано размножавање риба, миграције риба и очување рибљег фонда.
 - 8) Корисници бране ХЕ „Ђердап I“ су дужни да елиминирају до максималне могуће мере или неутралишу активности и препреке које ометају или спречавају миграцију риба.
 - 9) Забрањено је сервисирање машина и возила у току радова на локацији.

- 10) Приступ локацијама где се изводе радови и осталим садржајима мора бити онемогућен неовлашћеним лицима, а упозорење о забрани приступа видно постављено.
 - 11) Инвеститор је обавезан да током и након окончања свих радова одржава максимални ниво комуналне хигијене.
 - 12) Обавезно је управљање комуналним отпадом у складу са Планом управљања отпадом и локалним нормативним актима, а управљање амбалажним, опасним и осталим врстама отпада конкретног технолошког поступка у складу са важећом законском регулативом.
 - 13) Уколико током радова дође до хаваријског изливања горива, уља и других отпадних материја у Дунав, неопходно је материје локализовати и неутрализовати. Потпуна и што бржа санација локације у оваквим ситуацијама је обавезна.
 - 14) Након завршетка радова сав отпадни материјал са предметне површине депоновати на локацију и под условима које утврди надлежна комунална служба. Предвидети максималну заштиту од отпадних вода и горива.
 - 15) Након окончања радова предвидети обавезу санирања саме локације и свих манипулативних површина деградираних током радова.
2. По изради Пројекта потребно је од Завода прибавити мишљење о испуњености услова из овог Решења.
 3. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
 4. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.
 5. Подносилац захтева је ослобођен плаћања таксе за издавање овог решења у складу са чланом 4. став 1. тачка 2. Правилника о висини и начину обрачуна и наплате таксе за издавање акта о условима заштите природе („Службени гласник РС“, бр. 73/2011 и 106/2013).

Образложење

Завод за заштиту природе Србије примио је дана 16.11.2017. године (заведен под 03 бр. 019-2777/1) захтев Потпредседнице Владе и Министарке грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре проф. др Зоране Михајловић за издавање услова заштите природе за потребе Пројекта „Адаптација бродске преводнице на Ђердапу 1“.

На основу достављеног захтева и пратеће документације подносиоца захтева, утврђено је да је покренута реализација Пројекта „Адаптација бродске преводнице на Ђердапу 1“ са следећим циљевима:

- смањење броја и трајања непредвиђених прекида и прекида пловидбе,
- побољшање оперативне сигурности бродске преводнице,
- повећање радног века и трајања опреме и енергетске ефикасности на ниво од 50%, што ће резултирати уштедом од 500 MWh годишње, као директан ефекат замене концепта хидраулике, санације унутрашњег и спољашњег осветљења,
- смањење штетног утицаја на животну средину,
- повећање обима речног саобраћаја као еколошки најповољнији вид транспорта, што доводи до смањења саобраћаја на путевима и железници,
- повећање поузданости, што директно смањује број опасности,
- смањење трошкова одржавања због:
 - нижег броја и краћег трајања интервенција,
 - смањења броја радника који врше сервисирање, редовно одржавање и интервенције,

- покретање модернизације,
 - увођење модерног и квалитетног праћења које олакшава прелазак са периодичног и превентивног одржавања на предиктивно одржавање,
 - планирање квалитета рада и одржавања.
- Предвиђени обим радова за адаптацију бродске преводнице укључује грађевинске радове неопходне за поправку идентификованих недостатака, као и демонтажу постојећих и набавку, пројектовање, инсталацију, испитивање и пуштање у рад нове опреме и система (електрична и механичка опрема) која ће бити обновљена или замењена.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови заштите природе из диспозитива овог решења. Предметно подручје је подручје Националног парка „Ђердап“ са режимом заштите III степена. Такође, предметно подручје је у обухвату еколошки значајног подручја „Ђердап“ еколошке мреже Републике Србије. Емералд подручја - Ђердап RS0000012, Међународно значајног подручја за птице (Important Bird Area, IBA - Ђердап RS041IBA), Међународно значајног подручја за биљке (Important Plant Area, IPA – Ђердап), Одабраног подручја за дневне лептире - (Prime Butterfly Area, PBA - Ђердап 05). Такође, налази се на списку објеката геонаслеђа Србије.

Законски основ за доношење Решења: Закон о националним парковима („Службени гласник РС“, бр. 84/2015); Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-исправка и 14/2016); Уредба о режимима заштите („Службени гласник РС“, бр. 31/2012); Уредба о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр. 102/2007).

Пројекат се може реализовати под условима дефинисаним овим решењем, јер је процењено да неће утицати на природне вредности подручја.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

Подносилац захтева је ослобођен од плаћања таксе у складу са чланом 18. Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003, 61/2005, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012, 83/2015, 112/2015, 50/2016 и 61/2017).

Упутство о правном средству: Против овог Решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије.

ДИРЕКТОР
Александар Драгишић



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Документацији
- Архиви x 2



Јавно водопривредно предузеће "Србијаводе"
Водопривредни центар "Сава- Дунав"
Радна јединица Неготин

Број: 1-6470/1

Датум: 28.11.2017. године

Д.М.

На основу члана 118. став 5. Закона о водама ("Сл. гласник РС", број 30/2010, 93/2012 и 101/2016), Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе ("Сл. гласник РС", бр.72/2017), и члана 145. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09-исправка, 24/11,121/2012, 42/2013-УС, 50/2013-УС, 98/2013-УС, 132/14 и 145/2014), Правилника у поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, број 113/2015 и 96/2016) решавајући по захтеву Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре бр. 350-01-00626/2017-06 од 01.11.2017. године, Јавно водопривредно предузеће "Србијаводе" – Водопривредни центар "Сава-Дунав", Нови Београд (наш број 1-6470 од 15.11.2017. године) издаје

МИШЉЕЊЕ у поступку издавања водних услова

1. Општи подаци

Назив објекта:

Израда техничке документације за потребе Пројекта "Адаптације бродске преводнице на Ђердапу 1", општина Кладово.

1.2. Хидрографски подаци:

- најближи водоток: река Дунав
- слив: река Дунав,
- водно подручје: Дунав.

На основу Одлуке о утврђивању Пописа вода I реда, на територији Републике Србије, река Дунав је сврстана под тачком 1. Међудржавне воде 1) природни водотоци ("Сл.гласник РС", број 83/2010).

1.3. Хидролошки подаци:

1.4. Остали подаци:

Уз захтев је приложена следећа документација:

- Графички прилог са позицијом бродске преводнице;
- Мишљење ЈВП "Србијаводе" Београд ВПЦ "Сава-Дунав" Београд РЈ "Неготин"

Неготин, бр. 612/3-08 од 22.01.2009. године да се Инвеститору Witteveen – Bos из Београда, Булевар Михаила Пупина бр. 12, може донети Решење о издавању водопривредних услова за израду Идејног пројекта и тендерске документације ревитализације бродске превознице на ХЕ "Ђердап 1" и ХЕ "Ђердап 2";

2. Подаци од значаја за издавање водних услова

Инвеститор планира израду Пројекта "Адаптације бродске преводнице на Ђердапу 1" . Румунија и Република Србија користе са подједнаким учешћем хидроенергетски и пловидбени систем "Ђерда 1" на Дунаву на стациономи км 943.



ХЕПС "Ђердап 1" сачињавају преливна брана у средини реке, две прибранске електране и две двостепене бродске преводнице. Српска бродска преводница је лоцирана дуж десне обале Дунава на око два километра и пројектована је за превођење пловила из горње у доњу воду и обратно а капацитет преводнице је 37-53х106 т/год.

Предметни објекат је изузетно важан у склопу међународног пловног пута. Састоји се из: узводног пред пристаништа, узводне главе, узводне коморе, средње главе, низводне коморе, низводне главе и низводног пред пристаништа. Корисна дужина комора износи 310м, ширина 34м, максимална дубина воде износи 5м, преводница ради при изједначавајућим нивоима у коморама 52,5мнм, при чему ниво горње воде варира од 63,0-69,5 мнм, а ниво доње воде од 39,0 – 45,5 мнм.

Током експлоатације бродске преводнице у непрекидном низу од готово педесет година до сада, дошло је до дотрајалости и застарелости опреме, непоузданости појединих делова система, повећања трошкова одржавања, као и оштећења на армиранобетонским деловима конструкције. Све то захтева адаптацију бродске преводнице, како не би дошло до дуготрајне обуставе речног саобраћаја и евентуалне хаварије са негативним импликацијама на природу и животну средину. С тим у вези ово Министарство је покренуло реализацију пројекта "Адаптације бродске преводнице у саставу ХЕПС Ђердап 1".

Специфични циљеви реализације Пројекта су:

- Смањење броја трајања непредвиђених прекида и прекида пловидбе;
- Побољшање оперативне сигурности бродске преводнице;
- Повећање радног века и трајања опреме и енергетске ефикасности на ниво од 50% што ће резултирати уштедом од 500 MWh годишње, као директан ефекат замене концепта хидраулике, санације унутрашњег и спољашњег осветљења;
- Смањење штетног утицаја на животну средину;
- Повећање обима речног саобраћаја као еколошки најповољнијег вида транспорта, што доводи до смањења саобраћаја на путевима и железници;
- Повећање поузданости, што директно смањује број опасности;
- Смањење трошкова одржавања због:
 - 1) Нижег броја и краћег трајања интервенција;
 - 2) Смањења броја радника који врше сервисирање, редовно одржавање и интервенције;
 - 3) Покретање модернизације;
 - 4) Увођење модерног и квалитетног праћења које олакшава прелазак са периодичног и превентивног одржавања на предиктивно одржавање;
 - 5) Планирање квалитета рада и одржавања.

Предвиђени обим радова за адаптацију бродске преводнице укључује грађевинске радове неопходне за поправку идентификованих недостатака, као и демонтажу постојећих и набавку, пројектовање, инсталацију, испитивање и пуштање у рад нове опреме и система (електрична и механичка опрема) која ће бити обновљена или замењена.

Горња глава:

- радна врата (капитални ремонт на убетонираним деловима и заштитним пловећим маскама, замена вођица, израда отвора на прагу радних врата за херметичка врата, уградња инсталације за праћење напонског стања).
- хаваријско ремонтна врата (капитални ремонт на свим механичким деловима на убетонираним деловима и заштитним пловећим маскама, замена вођица, санација пењалица, заштита демонтажних скела за дизање врата у ремонтни положај, израда резервне заштитне пловеће маске),
- решетке на водозахвату галерија, главни и ремонтни галеријски затварачи (замена решетки, израда радног галеријског табластог затварача, капитални ремонт

постојећих радних затварача и испитивањем израда точкова за пренос оптерећења, преглед вођица решетке),

Средња глава:

- радна двосекцијска врата (капитални ремонт вертикалног заптивања горње секције, преглед вођица врата, санација пењалица и платформи),
- главни сегмени и ремонти равни галеријски затварачи (израда нових сегмената, капитални ремонт преостале опреме, санација локалних оштећења вођица затварача),

Низводна глава:

- радна двокрилна врата (замена металне конструкције и механичких делова, израда уређаја за подизање врата у ремонтни положај, капитални ремонт убетонираних делова уградња инсталације за праћење напонског стања),
- ремонтна двокрилна врата (капитални ремонт уз потребна ојачања врата, испитивање након ремонта),
- главни и ремонтни галеријски затварачи (капитални ремонт затварача и убетонираних делова, израда нових точкова за пренос оптерећења, испитивање након ремонта).

3. Други карактеристични подаци (ограничења, обавеза и др.)

На основу наведених података предлагемо да надлежни орган водним условима одреди техничке и друге захтеве који морају да се испуне при изради техничке документације за израду пројекта "Адаптације бродске преводнице на ХЕПС Ђердапу 1" општина Кладово:

3.1. Техничку документацију за израду пројекта "Адаптације бродске преводнице на ХЕПС Ђердапу 1" општина Кладово, урадити у свему према одредбама *Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", број 72/2009, 81/2009 – испр., 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014 и 145/2014)* и *Закона о водама*, с тим да се испуне сви технички услови и нормативи, као и дати водни услови;

3.2. Да техничка документација буде урађена у складу са постојећим законским и техничким прописима за ову врсту радова и објеката, са потребним техничким описом за ову врсту радова и објеката, са потребним техничким описом објеката, прорачунима и анализама;

3.3. Пројектом "Адаптације бродске преводнице на Ђердапу 1" на објекту ХЕПС Ђердап 1, испројектовати комплекс бродске преводнице у свему према техничким прописима, стандардима и нормативима за ову врсту објеката, на основу водних услова и детаљног пројектног задатка, од стране пројектног предузећа са референцама и лиценцом за пројектовање оваквих објеката, а све у складу са Законом о планирању и изградњи;

3.4. Пројектом "Адаптације бродске преводнице на ХЕПС Ђердапу 1", обухватити адаптацију комплекса бродске преводнице, дати детаљан опис постојећег стања бродске преводнице, са приказом свих до сада оштећених, дотрајалих објеката и капацитета са свим другим потребним елементима и показатељима, од значаја за адаптацију бродске преводнице;

3.5. Адаптација бродске преводнице ХЕПС Ђердап 1 обухвата предвиђене радове неопходне за поправку идентификованих недостатака, као и демонтажу постојећих које ће бити обновљене или замењене новом опремом, на грађевинске конструкције, машинске опреме са инсталацијама и електро опреме са инсталацијама. Од разматраних варијанти одредити се за технички и економски најоправданију и најрационалнију (уз могућност неопходних радова на објектима по фазама);

3.6. На ситуационом плану предметног подручја пригодне размере дати графички приказ постојећег и потребног пројектованог техничког решења адаптације бродске преводнице на ХЕПС "Ђердап 1" са детаљним приказом легенде;

3.7. Предметним Пројектом "Адаптације бродске преводнице на ХЕПС Ђердапу 1" дати потребно техничко решење адаптације постојећих објеката, уважавајући њихове капацитете и обезбедити максималан степен искоришћења за предметне објекте и хидромеханичку опрему;

3.8. За пројектно техничко решење, адаптације бродске преводнице на ХЕПС Ђердап 1, Пројектом адаптације дати све потребне хидрауличке, статичке и друге прорачуне, а пројекат опремити са свим прописаним графичким прилозима, нацртима и детаљима. При овоме не сме се пореметити геометрија улаза у бродску преводницу као и само корито водотока на профилима увођења брода у преводницу да се не би изазвала промена водног режима до бродске преводнице;

3.9. Напред предвиђене и наведене објекте бродске преводнице, који су у кориту, обележити видним ознакама, у циљу упозорења свим корисницима од евентуалне хаварије или оштећења при њиховом коришћењу;

3.10. Предметним Пројектом "Адаптације бродске преводнице на ХЕПС Ђердапу 1" предвидети све потребне техничке мере за заштиту пројектованих објеката и садржаја и испоштовати све услове из диспозитива претходно издатих водоних дозвола за комплетне објекте ХЕ "Ђердап 1" и ХЕ "Ђердап 2".

Након добијања овог Мишљења, инвеститор је у обавези да од Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде – Републичке дирекције за воде, прибави **водне услове** сходно члану 118. став 5. ЗОВ-а ("Сл. гласник РС", број 30/2010, 93/2012 и 101/2016), и Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе ("Сл. гласник РС", бр.72/2017).

ДИРЕКТОР

 Душан Панић, дипл. инж.


Доставити:

- Подносиоцу захтева (x1),
- Архиви ВПЦ "Сава-Дунав" Нови Београд (x1),
- Архиви РЈ "Неготин" Неготин (x1).