

DOPOLNJENO POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA HE MOKRICE

ZVEZEK 2:

VRSTA IN ZNAČILNOST POSEGA, KI JE PREDMET PRESOJE
VPLIVOV NA OKOLJE



Številka projekta:
HIMK---0608

Številka mape:
HIMK---SP/M01

hse Invest
HSE Invest d.o.o.

Obrežna ulica 170, 2000 Maribor, Slovenija

Vrsta dokumentacije: **POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA HE MOKRICE**

Naročnik: **Hidroelektrarne na Spodnji Savi, d.o.o.**
Cesta bratov Cerjakov 33A, 8250 Brežice

Objekt: **HE MOKRICE**

Izdelovalec dokumentacije:



Obrežna ulica 170, 2000 Maribor, Slovenija

Direktor:
Mag. Jure Šimic

Podpis:



Žig podjetja

Datum: **30.4.2021**

Vodja projekta:
Goran Mandžuka, univ.dipl.inž.grad.

Podpis:

Številka projekta:
HIMK---0608

Številka mape:
HIMK---SP/M01

Številka zvezka:
Zvezek 2

KAZALO

1. VRSTA IN ZNAČILNOST POSEGA, KI JE PREDMET PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE	10
2. JEZOVNA ZGRADBA HE MOKRICE	18
2.1 SPLOŠNO	18
2.1.1 ORGANIZACIJA GRADBIŠČA, TRANSPORTNE POTI IN FAZNOST IZGRADNJE.....	21
2.1.2 BILANCA MAS	27
2.1.2.1 Analiza bilance mas glede na NOSILCA POSEGA HE Mokrice	28
2.2 OBRATOVANJE HE MOKRICE	28
2.3 STROJNICA	30
2.4 PRIKLJUČNI NASIPI.....	31
2.4.1 PRISTOPNA POVEZOVALNA CESTA NA OBMOČJU JEZOVNE ZGRADBE.....	32
2.5 STROJNA OPREMA	32
2.6 ELEKTRO OPREMA.....	35
2.6.1 ELEKTRARNA.....	35
2.6.2 110 KV in 20 kv priključek	36
2.7 HIDROMEHANSKA OPREMA	37
2.8 PRELIVNA POLJA S PODSLAPJEM	37
2.9 KRILNI ZIDOVI.....	38
2.10 ZAVAROVANJE STRUGE DOLVODNO OD JEZOVNE ZGRADBE	38
2.11 PREMOSTITEV JEZOVNE ZGRADBE.....	39
2.11.1 KONSTRUKCIJA MOSTU	39
2.11.2 PRISTOPNA RAMP NA MOST	40
2.12 ZUNANJE UREDITVE.....	40
2.12.1 POVRŠINE.....	40
2.12.2 KANALIZACIJA.....	40
2.12.3 UREDITEV ZELENIH POVRŠIN.....	41
2.13 PRIKLJUČKI NA GOSPODARSKO JAVNO INFRASTRUKTURO	41
2.13.1 DOSTOPNE CESTE.....	41
2.13.2 INFRASTRUKTURNI PRIKLJUČKI.....	43
2.14 KONCEPT ARHITEKTURNE REŠITVE	43
2.15 PREHOD ZA VODNE ORGANIZME IN IZGRADNJA MHE	49
2.15.1 MALA HIDROELEKTRARNA (OPCIJSKO) – UTEMELJITEV OBJEKTA.....	54
2.15.2 OPIS OBJEKTOV MHE MOKRICE	55
3. AKUMULACIJSKI BAZEN.....	60
3.1 SPLOŠNO	61
3.1.1 OBRATOVALNE RAZMERE V AKUMULACIJSKEMU BAZENU	62

3.1.2	ORGANIZACIJA GRADBIŠČA IN GRADBIŠČNIH POTI.....	63
3.1.3	NOTRANJI TRANSPORTI.....	65
3.1.4	ZUNANJI TRANSPORTI.....	65
3.1.5	PRIPRAVA TRANSPORTNIH POTI	66
3.1.5.1	LEVI BREG	66
3.1.5.2	DESNI BREG.....	67
3.1.6	BILANCA MAS.....	68
3.2	VISOKOVODNI ENERGETSKI NASIPI	69
3.2.1	TRASA NASIPOV - LEVI BREG.....	70
3.2.2	TRASA NASIPOV - DESNI BREG.....	70
3.2.3	PODROČJE MED OBSTOJEČIMMI V NASIPI	71
3.2.4	PROFILI NASIPA	71
3.2.5	TESNILNA ZAVESA.....	72
3.2.6	POTEK TRASE TESNILNE ZAVESE - LEVI BREG.....	73
3.2.7	POTEK TRASE TESNILNE ZAVESE - DESNI BREG	73
3.2.8	ZAVAROVANJE BREŽIN	73
3.2.9	UREDITEV TERENA MED OBSTOJEČIM VISOKOVODNIMI NASIPI	75
3.3	DRENAŽNI KANALI OB VISOKOVODNIH ENERGETSKIH NASIPIH.....	79
3.3.1	LEVI BREG	80
3.3.2	DESNI BREG.....	81
3.3.2.1	KARAKTERISTIČNI PROFIL KANALA	82
3.3.2.1	USEDALNIK PRED VTOKOM V ŠKATLASTI PROPUST.....	82
3.3.2.2	DRENAŽNI CEVOVODI	83
3.3.2.3	ŠKATLAST PROPUST ZA ODVODNJAVANJE ČATEŽKEGA POLJA	83
3.3.2.1	regulacija nove gabernice.....	85
3.4	PRELIVNI OBJEKT S HIDROMEHAANSKO REGULACIJO	89
3.4.1	DELOVIŠČE NA OBMOČJU PRELIVA V RETENZIJO.....	92
3.5	REZERVIRAN PROSTOR ZA SEDIMENTE (D1, D2, D3).....	99
3.6	IZVEDBA POGLOBITEV	104
3.7	RAVNANJE Z RODOVITNIM DELOM TAL.....	107
3.7.1	UPORABA ODSTRANJENEGA RODOVITNEGA DELA TAL	110
4.	PRIPADAJOČE UREDITVE JEZOVNE ZGRADBE	114
4.1	IZGRADNJA 110 kV DALJNOVODA.....	114
4.2	IZGRADNJA 20 kV KABLOVODA	122
4.2.1	PODROBNEJŠI OPIS	122
4.3	IZGRADNJA TK PRIKLJUČKA.....	126
4.4	IZGRADNJA VODOVODA	126
4.5	IZGRADNJA DOVOZNE CESTE DO JEZOVNE ZGRADBE - DESNI BREG	127
5.	PRIPADAJOČE UREDITVE AKUMULACIJSKEGA BAZENA HE MORKICE.....	130
5.1	UREDITVE ZA ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI OBJEKTOV IN NASELIJ.....	130

5.1.1	ZASNOVA PROFILOV NASIPOV.....	132
5.1.2	VISOKOVODNI NASIP MIHALOVEC	133
5.1.3	VISOKOVODNI NASIP LOČE	133
5.1.4	VISOKOVODNI NASIP RIGONCE.....	134
5.1.5	OSTALE UREDITVE	135
5.1.5.1	VAROVANJE OBJEKTA BUDIČ.....	135
5.1.5.1	VAROVANJE MOSTNIH OPORNIKOV STAREGA MOSTU v KRKI	137
5.1.5.2	ODVODNJAVANJE NOTRANJIH VODA ČATEŽKEGA POLJA.....	138
5.2	UREDITEV IZLIVNEGA DELA KRKE	142
5.2.1	VPLIV NIHANJA IN ZAJEZITVE HE MOKRICE	142
5.2.2	ZNAČILNOSTI STRUGE REKE KRKE	144
5.2.3	HIDRAVLIČNI MODEL IN IHTIOLOŠKI POGOJI	144
5.2.3.1	HIDRAVLIČNI ROBNI POGOJI ZA RAČUN DRSTIŠČ HABITATA	147
5.2.3.1	NAČRTOVANJE IN VARIANTIRANJE STRUGE KRKE	147
5.2.3.2	NABOR KONČNIH PROJEKTNIH UREDITEV.....	148
5.3	RUŠITVE IN SANACIJE OBJEKTOV	157
5.4	VZPOSTAVITEV NADOMESTNIH HABITATOV NH1, NH2	162
5.4.1	NADOMESTNI HABITAT NH1.....	162
5.4.2	NADOMESTNI HABITAT NH2.....	163
5.5	UREDITEV MIRNIH OBMOČIJ MO1 – MO6 TER OSTALIH UREDITEV ZA NARAVO	167
5.5.1	OSTALE UREDITVE ZA NARAVO	185
5.6	UREDITEV IZLIVNIH DELOV PRITOKOV SAVE	191
5.6.1	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA	192
5.6.1.1	PRILIPSKI POTOK (dvorce).....	192
5.6.1.1	PRILIPSKI POTOK (prodni zadrževalnik).....	193
5.6.1.2	MALI DRNOVEC	193
5.6.1.3	VELIKI DRNOVEC	193
5.6.1.4	POTOK 7-5.1	194
5.6.1.5	DRAŠČEK.....	194
5.6.1.6	OREHOVEC.....	195
5.6.1.7	POTOK 7-7.1	195
5.6.1.8	GRAJSKI POTOK.....	195
5.6.1.9	GABERNICA.....	196
5.6.2	PREDVIDENE UREDITVE.....	196
5.6.2.1	PREDVIDENE UREDITVE NA PRILIPSKEM POTOKU (Dvorce).....	196
5.6.2.1	PREDVIDENE UREDITVE NA PRILIPSKEM POTOKU (PRODNI ZADRŽEVALNIK)	197
5.6.2.2	PREDVIDENE UREDITVE NA MALEM DRNOVCU.....	198
5.6.2.3	PREDVIDENE UREDITVE NA VELIKEM DRNOVCU	198
5.6.2.4	PREDVIDENE UREDITVE NA POTOKU 7-5.1.....	199
5.6.2.5	PREDVIDENE UREDITVE NA POTOKU DRAŠČEK.....	199
5.6.2.6	PREDVIDENE UREDITVE NA OREHOVCU.....	199

5.6.2.7	PREDVIDENE UREDITVE NA POTOKU 7-7.1.....	200
5.6.2.8	PREDVIDENE UREDITVE NA GRAJSKEM POTOKU	200
5.7	RENATURACIJA POTOKA GABERNICE.....	204
6.	OSTALI POSEGI ZNOTRAJ/ZUNAJ OBMOČJA DPN ZA HE MOKRICE	208
6.1	VZHODNA OBVOZNICA BREŽICE.....	208
6.2	ŠRC MOSTEC.....	210
6.2.1.1	TEHNIČNE ZNAČILNOSTI PREDVIDENE GRADNJE IN UREDITEV	211
6.3	ŠRC GRIČ	213
6.3.1	OPIS PREDVIDENE UREDITVE.....	214
6.4	UREDITEV REČNEGA PRISTANIŠČA IN SPLAVNICE	216
6.5	IZVEDBA VEČNAMENSKIH, KOLESARSKIH IN DRUGIH POTI	218
6.6	UREDITVE TERME ČATEŽ	220
6.6.1	OPIS UREDITEV	220
6.6.1.1	REKREACIJSKE UREDITVE NA ŠIRŠEM OBMOČJU PRILIPSKE MRTVICE.....	220
6.6.1.2	EVAKUACIJSKA POT ZA ZAŠČITO IN REŠEVANJE V PRIMERU NARAVNIH IN DRUGIH NESREČ	221
6.6.1.3	ZAGOTOVITEV POPLAVNE VARNOSTI OBSTOJEČIH UREDITEV IN POVRŠIN ZA ŠIRITEV TERM ČATEŽ.....	222
6.7	ČRPALIŠČA ZA NAMAKANJE KMETISJKIH POVRŠIN	223
6.8	RENATURACIJA REKE SOTLE	225
7.	PRILOGE	227

KAZALO TABEL

Tabela 1:	STRUKTURA POSEGOV.....	11
Tabela 2:	KOTE SPODNJE VODE HE MOKRICE PRI KARKTERISTIČNIH PRETOKIHJ	19
Tabela 3:	OSNOVNE TEHNIČNE KARAKTERISTIKE HE MOKRICE	19
Tabela 4:	PRIKAZ KOT SPODNJIH VOD	33
Tabela 5:	MOČI IN PADCI PRI RAZLIČNIH PRETOKIH.....	34
Tabela 6:	RAZPOLOŽLJIVA KOLIČINA RODOVITNEGA DELA TAL.....	108
Tabela 7:	RAZPOLOŽLJIVA KOLIČINA S PREDLOGOM NADALJNE UPORABE.....	110
Tabela 8:	OSNOVNI TEHNIČNI PODATKI PREDVIDENEGA 110 KV DALJNOVODA.....	116
Tabela 9:	POGOJI ZA DRST	145
Tabela 10:	POGOJI ZA HABITAT ZARODA IN MLADIC	145
Tabela 11:	POGOJI ZA HABITAT ODRASLIH RIB.....	146
Tabela 12:	CILJNE VRSTE	176

KAZALO SLIK

Slika 1:	LOKACIJE POSAMEZNIH POSEGOV	13
Slika 2:	3D PRIKAZ JEZOVNE ZGRADBE	19
Slika 3:	ZAČASNI GRADBIŠČNI PLATO – UREDITEV GRADBIŠČA IN OBTOČNEGA KANALA	25
Slika 4:	MOST TRI STRUGE	26
Slika 5:	VZDOŽNI KARAKTERISTIČNI PREREZ STROJNICE	31
Slika 6:	VZDOŽNI KARAKTERISTIČNI PREREZ PRELIVNEGA POLJA	37
Slika 7:	PRIKAZ UREDITVE PREMOSITVE PREKO STEBROV PRELIVNIH POLJ	39
Slika 8:	PRIKAZ UMESTITVE PZVO	54
Slika 9:	PRIKAZ UMESTITVE MALE MHE	56
Slika 10:	PREČNI PREREZ UREDITVE DRENAŽNEGA KANALA LEVI BREG	81
Slika 11:	PREČNI PREREZ UREDITVE ODPRTEGA DRENAŽNEGA KANALA – DESNI BREG	82
Slika 12:	PREČNI PREREZ ŠKATLASTEGA PROPUSTA – DESNI BREG	85
Slika 13:	PRIKAZ PRELIVNEGA OBJEKTA	91
Slika 14:	SHEMATSKI PRIKAZ DEPONIJ V POLNEM VOLUMNU	100
Slika 15:	OBMOČJE PREDLAGANE ODSTRANITVE RODOVITNEGA DELA TAL	108
Slika 16:	PRIKAZ ODSTRANITVE RODOVITNEGA DELA TAL	109
Slika 17:	PRIKAZ TRASE NOVEGA 110 kV DALJNOVODA	114
Slika 18:	PRIKAZ TRASE NOVEGA 110 kV DALJNOVODA PO IZGRADNJI IZ ZRAKA	118
Slika 19:	PRIKAZ KARAKTERISTIČNEGA PROFILA V.V. NASIPA V MIHALOVCU	131
Slika 20:	PRIKAZ UREDITVE VISOKOVODNIH NASIPOV	132
Slika 21:	PRIKAZ OBJEKTA BUDIČ	136
Slika 22:	PRIKAZ UREDITVE VISOKOVODNE ZAŠČITE OBJEKTA BUDIČ	137
Slika 23:	PRIKAZ UREDITVE IZLIVNEGA DELA KRKE	143
Slika 24:	SITUACIJSKI PRIKAZ CELOTNE UREDITVE	149
Slika 25:	VZDOLŽNI POTEK DNA KRKE OD KRŠKE VASI DO SOTOČJA ZA OBSTOJEČE STANJE IN BODOČE STANJE (REFERENČNO DNO DRSTIŠČA ZA KONČNO VARIANTO 41M2)	150
Slika 26:	KAMNITA DRČA Z NAKLONOM 1:40 NA FIZIČNEM HIDRAVLICNEM MODELU IZLIVNEGA ODSEKA KRKE V MERILU 1:30	151
Slika 27:	SKUPNA PRETOČNA KRIVULJA JEZOV V KRŠKI VASI, MERITEV ZGORNJE IN SPODNJE VODE IN RAČUN SPODNJE VODE ZA BODOČE STANJE	152
Slika 28:	GOSPODARSKO POSLOPJE MI_01	157
Slika 29:	GOSPODARSKO POSLOPJE MI_02	158
Slika 30:	PRIKAZ LOKACIJE NH1	162
Slika 31:	PRIKAZ LOKACIJE NH2	164
Slika 32:	PRIKAZ LOKACIJE NH2 – ZAHODNI DEL	164
Slika 33:	PRIKAZ LOKACIJE NH2 – VZHODNI DEL	164
Slika 34:	PRIKAZ LOKACIJE MO2	169

Slika 35:	PRIKAZ LOKACIJE MO3	171
Slika 36:	PRIKAZ CELOSTNEGA UREJANJA MO4 (MOKRIŠČE, PREUSMERITEV GABERNICE, OBVODNA STRUGA)	172
Slika 37:	Lokacija mokrišča ob akumulacijskem bazenu HE Mokrice	173
Slika 38:	PRIKAZ OMOČENOSTI ZA RAZLIČNE VODOSTAJE	174
Slika 39:	PREUSMERITEV GABERNICE V MO4	175
Slika 40:	PRIKAZ LOKACIJE OBVODNE STRUGE PO LEVI STRANI	178
Slika 41:	SONARAVNI DEL OBVODNE STRUGE	179
Slika 42:	PRIKAZ UREDITVE MO5	183
Slika 43:	OBMOČJE PRILIPSKO MRTVICE	185
Slika 44:	PRODIŠČE POD JEZOVNO ZGRADBO	186
Slika 45:	KARAKTERISTIČNI PREREZ PRODIŠČA POD JEZOVNO ZGRADBO	186
Slika 46:	PRIKAZ UREDITVE OBMOČJA ŠRC MOSTEC	213
Slika 47:	PRIKAZ UREDITVE ŠRC GRIČ	216
Slika 48:	PRIKAZ UMESTITVE SPLAVNICE	217
Slika 49:	PRIKAZ PREDLOGA UREDITVE NOVIH KOLESARSKIH POVEZAV	219
Slika 51:	PREDLOG KONČNE OBLIKE KOLESARSKIH POVRŠIN NA OBMOČJU HE MOKRICE	220
Slika 51:	PRIKAZ UREDITEV TERM ČATEŽ	223
Slika 52:	PRIKAZ UREDITVE ČRPALIŠČA 1	224

1. VRSTA IN ZNAČILNOST POSEGA, KI JE PREDMET PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE

Poseg HE Mokrice zapade pod Uredbo o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15, 26/17 in 105/20) v naslednji točki, skladno s prilogo I »Vrste posegov v okolje« za naslednjo vrsto posega, saj je nazivna moč HE Mokrice 31,3 MW:

D.III Obnovljivi viri energije

D.III.2 Hidroelektrarne nazivne moči vsaj 2 MW ali povezane z izvedbo posega E.II.6.
--

Vsi ostali posegi¹, ki so funkcionalno in prostorsko povezani z osnovnim posegom t.j. izgradnje HE Mokrice (z jezovno zgradbo in njenimi pripadajočimi elementi skupaj z akumulacijskim bazenom) so obravnavani kot posegi zaradi osnovnega posega in so prav tako presojani skladno z vsebino Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Ur. l. RS, št. 36/09), pri čemer je glavni poudarek pri izvedeni presoji na določevanju vplivov in ukrepov.

Vsi ostali posegi znotraj DPN za območje HE Mokrice, kateri se bodo gradili istočasno s HE Mokrice, vendar družbe HESS d.o.o., INFRA d.o.o. in ELES d.o.o. niso nosilci posega, so obravnavani v sklopu kumulativnih vplivov.

Za sistematični prikaz vseh posegov smo izdelali pregledno tabelo vseh posegov, pri čemer smo ločili dva osnovna sklopa celotnega posega:

- **Sklop A:** Izgradnja jezovne zgradbe HE Mokrice in
- **Sklop B:** izgradnja akumulacijskega bazena.

Oba sklopa imata še pripadajoče ureditve, ki s celotnim posegom izgradnje HE Mokrice tvorijo prostorsko in funkcionalno celoto t.i. posegi zaradi osnovnega posega:

- **Sklop C:** pripadajoče ureditve sklopa A - izgradnja jezovne zgradbe,
- **Sklop D:** pripadajoče ureditve sklopa B - izgradnja akumulacijskega bazena

Pod poseben sklop ureditev smo upoštevali ureditve, ki niso prostorsko in funkcionalno povezane s HE Mokrice in bi lahko elektrarna obratovala tudi brez njih so pa opredeljeni z DPN za območje HE Mokrice, pri čemer se predvideva, da se vsi izmed navedenih posegov ne bodo gradili istočasno s HE Mokrice. Prav tako družbe HESS d.o.o., INFRA d.o.o. ter ELES d.o.o. niso nosilci teh sklopov ureditev, zato se skladno s prakso za te posege v okoljevarstvenem soglasju ne more predvideti morebitnih obveznosti zanj, se pa te ureditve in njihovi vplivi presojajo le v Poročilu o vplivih na okolje - v segmentu

¹ To so mišljeni posegi, kateri ne zapadejo pod obvezno presojo skladno z Uredbo o vrstah posegov v okolje, zaradi katere je potrebno izvesti presojo vplivov na okolje.

kumulativnih vplivov (Zvezek 5: MOŽNI VPLIVI POSEGA NA OKOLJE OZIROMA NJEGOVE DELE IN ZDRAVJE LJUDI TER MOŽNI UČINKI TEH VPLIVOV GLEDE NA OBREMENTITVE OKOLJA).

- **Sklop E:** Posegi, ki niso investicija nosilca vloge in so opredeljene z DPN za območje HE Mokrice.

Tabela 1: STRUKTURA POSEGOV

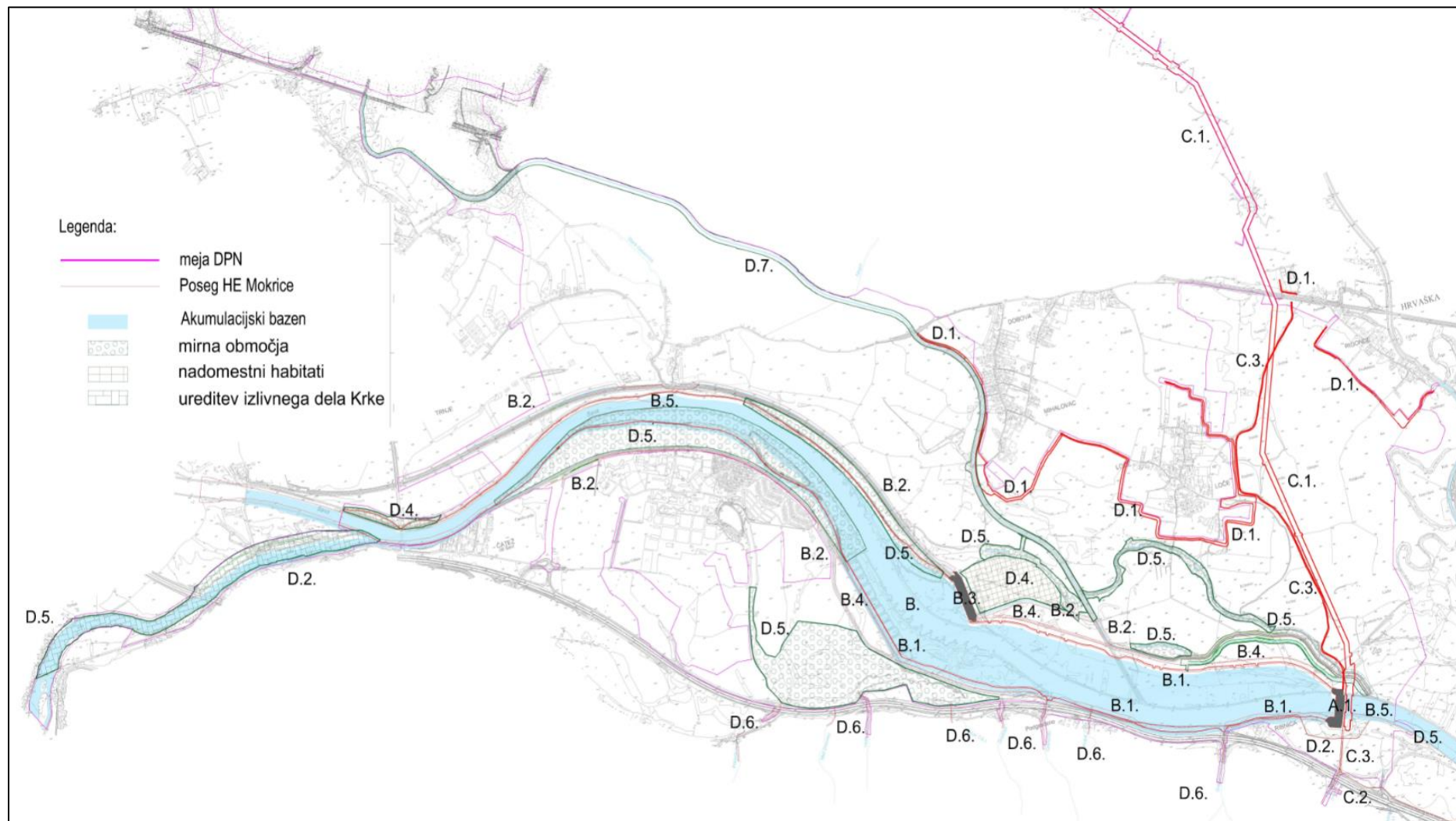
A	Jezovna zgradba
A.1.	Jezovna zgradba z vsemi pripadajočimi konstrukcijskimi in tehnično-tehnološkimi elementi (strojnica & prelivna polja), ter izvedba premostitve - most čez prelivna polja
A.1.1.	<i>Prehod za vodne organizme in izvedba atrakcije s postavitvijo male hidroelektrarne (MHE)</i>
B	Akumulacijski bazen
B.1.	Visokovodni energetski nasipi (z akumulacijskim bazenom)
B.2.	Drenažni kanali ob visokovodnih energetskih nasipih
B.3.	Prelivni objekt s hidromehansko regulacijo (VVR - visokovodni razbremenilnik)
B.4.	Rezerviran prostor za sedimente (D1, D2, D3)
B.5.	Izvedba poglobitev v akumulacijskem bazenu (dolvodno od HE BR) in dolvodno od jezovne zgradbe HE Mokrice do meje DPN
B.6.	Ravnanje z rodovitnim delom tal
C	Pripadajoče ureditve sklopa A
C.1.	110 kV daljnovod za priključitev hidroelektrarne na omrežje
C.2.	Izvedba 20 kV srednje-napetostnega priključka za potrebe gradbišča, TK priključek, vodovodni priključek
C.3.	Dovozni cesti do elektrarne
D	Pripadajoče ureditve sklopa B
D.1.	Ureditve za zagotavljanje poplavne varnosti objektov in naselij
D.1.1.	<i>Visokovodni nasip Mihalovec</i>
D.1.2.	<i>Visokovodni nasip Loče</i>
D.1.3.	<i>Visokovodni nasip Rigonce</i>
D.2.	Ureditev izlivnega dela Krke v dolžini 2 km
D.3.	Rušitve in sanacije objektov
D.4.	Vzpostavitev nadomestnih habitatov NH 1, NH 2
D.5.	Ureditev mirnih območij M1 - M6 ter prodišče-drstišče pod jezovno

	zgradbo
D.6.	Ureditev izlivnih delov pritokov Save:
<i>D.6.1.</i>	<i>Prilipski potok</i>
<i>D.6.2.</i>	<i>Potok Mali in Veliki Drnovec</i>
<i>D.6.3.</i>	<i>Potok Orehovec</i>
<i>D.6.4.</i>	<i>Grajski potok</i>
<i>D.6.5.</i>	<i>Potok 7.5.1 & 7.7.1</i>
<i>D.6.6.</i>	<i>Potok Drašček</i>
D.7.	Izvedba renaturacije potoka Gabernice
E	Posegi, ki niso investicija nosilca vloge, so pa predvideni po Uredbi o DPN za HE Mokrice
E.1.	Vzhodna obvoznica Brežice*
E.2.	ŠRC Mostec
E.3.	ŠRC Grič
E.4.	Ureditev rečnega pristanišča in splavnice ob jezovni zgradbi*
E.5.	Izvedba večnamenskih, kolesarskih in drugih poti
E.6.	Ureditev Term Čatež*
E.7.	Črpališča za namakanje kmetijskih površin
E.8.	Renaturacija reke Sotle (zunaj območja DPN HE Mokrice)

OPOMBA: Z (*) so označeni posegi sklopa E, kateri se najverjetneje ne bodo gradili istočasno z izgradnjo sklopov A,B,C,D.

Na spodnji sliki so prikazane lokacije posameznih posegov.

Slika 1: LOKACIJE POSAMEZNIH POSEGOV



V izdelanem poglavju »2. Vrste in značilnost posega, ki je predmet presoje« podajamo najprej podroben opis posameznega posega na osnovi izdelane DGD dokumentacije, IBE, maj 2020 in ostale relevantne dokumentacije (strokovne podlage, elaborati, poročila,..), kateremu sledi zahtevani opis vrste in značilnosti posameznega posega (v tabelarični obliki) na način, kot ga določa Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Ur.l. RS, št. 36/2009 in 40/17) v 5. členu:

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti, zlasti:

- zahtev v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega,
- zahtev v zvezi z infrastrukturo opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega,
- drugih aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega,
- obstoječih posegov na območju ter o eventualni povezavi nameravanega posega z njimi,
- aktivnosti, povezanih z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

- tehničnih in tehnoloških značilnosti ter najpomembnejših naprav in tehnologij, zlasti z vidika najboljših razpoložljivih tehnik,
- glavnih proizvodnih procesov in aktivnosti ali načina uporabe,
- vrst in količin materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora,
- vrste in količine potrebne energije,
- vrst in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora).

3. okoljskih značilnosti posega, zlasti opis:

- rabe oziroma porabe naravnih virov,
- vrst in količin nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi,
- vrst in količin emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem,
- tveganj, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami.

Pri izvedbi presoje vplivov na okolje in pripravi projekta nameravanega posega so bili upoštevani predpisi s področja varstva okolja, ki veljajo za obravnavani poseg:

- Zakon o ratifikaciji Konvencije o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njunih naravnih življenjskih prostorov – Bernska konvencija (Ur.l.RS, št. 55/99);
- Zakon o ratifikaciji Konvencije o biološki raznovrstnosti (Ur.l.RS, št. 30/96);

- Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, št. 96/04 – uradno prečiščeno besedilo, 61/06 – ZDru-1, 8/10 – ZSKZ-B, 46/14, 21/18 – ZNOrg, 31/18 in 82/20);
- Uredba o zvrsteh naravnih vrednot (Uradni list RS, št. 52/02, 67/03);
- Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 32/08 – odl. US, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14, 64/16 in 62/19);
- Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/04, 110/04, 115/07, 36/09 in 15/14);
- Uredba o zavarovanih prosto živečih vrstah gliv (Ur.l.RS, št. 58/11);
- Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (Uradni list RS, št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13 – popr., 39/13 – odl. US, 3/14, 21/16 in 47/18);
- Uredba o habitatnih tipih (Uradni list RS, št. 112/03, 36/09 in 33/13) Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Ur.l.RS, št. 82/02, 42/10);
- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg in 84/18 – ZIURKOE in 158/20);
- Zakon o kmetijskih zemljiščih (Uradni list RS, št. 71/11 – uradno prečiščeno besedilo, 58/12, 27/16, 27/17 – ZKme-1D in 79/17);
- Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96 in 41/04 – ZVO-1);
- Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08 in 61/11);
- Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15 in 65/20);
- Zakon o pogojih koncesije za izkoriščanje energetskega potenciala Spodnje Save (Uradni list RS, št. 87/11, 25/14 – ZSDH-1, 50/14, 90/15, 67/17 in 65/20);
- Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, št. 89/08 in 49/20);
- Uredba o stanju podzemnih voda (Uradni list RS, št. 25/09, 68/12 in 66/16);
- Uredba o stanju površinskih voda (Uradni list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13 in 24/16);
- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15);
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju izcedne vode iz odlagališč odpadkov (Ur.l.RS, št. 62/08);
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Ur.l.RS, št. 47/05);
- Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15, 76/17 in 81/19)
- Pravilnik o monitoringu podzemnih voda (Ur.l.RS, št. 31/09);
- Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda (Uradni list RS, št. 10/09, 81/11 in 73/16);

- Odlok o oskrbi s pitno vodo občine Brežice (Ur.l.RS, št. 50/98, 65/04);
- Uredba o nacionalnih zgornjih mejah emisij onesnaževal zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 48/18);
- Uredba o kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 9/11, 8/15 in 66/18);
- Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (Ur.l.RS, št. 56/06);
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l. RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13);
- Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Ur.l.RS, št. 21/11);
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njihovo izvajanje (Ur.l.RS, št. 105/08);
- Pravilnik o emisiji plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v ne-cestne premične stroje (Ur. l. RS, št. 54/11, 38/12 in 28/14);
- Pravilnik o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 55/11, 6/15 in 5/17);
- Odredba o razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 38/17 in 3/20);
- Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15 in 129/20);
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08);
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbest (UL RS, št. 34/08);
- Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur.l.RS, št. 34/08, 61/11);
- Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 84/06, 106/06, 110/07, 67/11, 68/11 – popr., 18/14, 57/15, 103/15, 2/16 – popr., 35/17, 60/18, 68/18 in 84/18 – ZIURKOE) Uredba o odpadnih oljih (Ur.l.RS, št. 24/12);
- Uredba o ravnanju z baterijami in akumulatorji ter odpadnimi baterijami in akumulatorji (Uradni list RS, št. 3/10, 64/12, 93/12, 103/15 in 84/18 – ZIURKOE);
- Uredba o pogojih, pod katerimi se lahko pri rekonstrukciji ali odstranitvi objektov in pri vzdrževalnih delih na objektih, instalacijah ali napravah odstranjujejo materiali, ki vsebujejo azbest (Ur.l.RS, št. 60/06);
- Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04 in 59/19);
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18 in 59/19);
- Pravilnik o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.l.RS, št. 105/08);
- Pravilnik o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (Uradni list RS, št. 106/02, 50/05, 49/06 in 17/11 – ZTZPUS-1);
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur.l.RS, št. 10/12);
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13);

- Energetski zakon (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo in 65/20);
- Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96 in 41/04 – ZVO-1);
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 70/96, 41/04 – ZVO-1 in 17/11 – ZTZPUS-1);
- Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (Uradni list RS, št. 76/17 in 26/19);
- Uredba o sevalnih dejavnostih (Uradni list RS, št. 19/18));
- Pravilnik o monitoringu radioaktivnosti (Uradni list RS, št. 27/18);
- Pravilnik o uporabi virov sevanja in sevalni dejavnosti (Uradni list RS, št. 27/18);
- Zakon o gozdovih (Uradni list RS, št. 30/93, 56/99 – ZON, 67/02, 110/02 – ZGO-1, 115/06 – ORZG40, 110/07, 106/10, 63/13, 101/13 – ZDavNepr, 17/14, 22/14 – odl. US, 24/15, 9/16 – ZGGLRS in 77/16);
- Uredba o izvajanju ukrepa Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020 (Uradni list RS, št. 68/17, 71/18 in 36/19);
- Zakon o varstvu kulturne dediščine (Uradni list RS, št. 16/08, 123/08, 8/11 – ORZVKD39, 90/12, 111/13, 32/16 in 21/18 – ZNOrg);
- Zakon o ratifikaciji Evropske konvencije o krajini (Uradni list RS – Mednarodne pogodbe, št. 19/03);
- Pravilnik o registru kulturne dediščine (Ur.l.RS, št. 66/09);
- Pravilnik o konservatorskem načrtu za prenovo (Ur.l.RS, št. 76/10);
- Pravilnik o seznamih zvrsti dediščine in varstvenih usmeritvah (Ur.l.RS, št. 102/10);
- Odlok o razglasitvi območja Šentvid – Malence za kulturni spomenik, Ur.l. SRS št. 42/88-2207;
- Odlok o razglasitvi starega mestnega jedra Brežice za kulturni iz zgodovinski spomenik, Ur.l. SRS, št. 42/88-2206, Ur.l. RS, št. 100/213-3616;
- Uredba o ugotavljanju onesnaženosti kmetijskih zemljišč in gozda (Ur.l.SRS, št. 6/90, Ur.l.RS, št. 68/96, 68/96);
- Zakon o kmetijstvu (Uradni list RS, št. 45/08, 57/12, 90/12 – ZdZPVHVVR, 26/14, 32/15, 27/17 in 22/18);
- Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (Uradni list RS, št. 88/05, 56/07, 29/09, 91/10, 1/13 in 39/15).

2. JEZOVNA ZGRADBA HE MOKRICE

A	Jezovna zgradba
A.1.	Jezovna zgradba z vsemi pripadajočimi konstrukcijskimi in tehnično-tehnološkimi elementi (strojnica & prelivna polja) ter izvedba premostitve - most čez prelivna polja)

2.1 SPLOŠNO

Jezovna zgradba HE Mokrice se nahaja 1,3 km jugo-vzhodno od naselja Loče. V neposredni bližini (ca 250 m) jezovne zgradbe poteka avtocesta Brežice – Obrežje.

Postavitev jezovne zgradbe je optimalna glede na morfologijo rečne struge Save prav tako pa tudi glede na geologijo. Prelivna polja zavzamejo praktično celotni profil rečne struge, medtem ko je strojnica za svojo širino tj. 42 m pomaknjena v desni breg. Kakršnokoli dodatno premikanje jezovne zgradbe v tem primeru proti desnemu bregu bi pomenilo bistveno več izkopov, kakor tudi obsežnejši priključni nasip na levem bregu.

HE Mokrice je po zasnovi rečni tip hidroelektrarne, kjer že sama jezovna zgradba predstavlja pregradno konstrukcijo, ki bo v tem primeru v zaledju ustvarila akumulacijsko jezero s koto normalne zaježitve 141.50 m n.m.. Pregradni profil HE Mokrice se nahaja v rečnem km 730+460 približno 400 m gorvodno od meje DPN na Savi.

Jezovno zgradbo sestavljajo naslednji glavni objekti:

- strojnica na desnem bregu Save,
- prelivna polja s podslapjem na levem bregu Save,
- krilni zidovi na levem in desnem bregu in
- platoji na levem in desnem bregu.

Prelivna polja s podslapjem predstavljajo levi del jezovne zgradbe in se v celoti nahajajo v rečni strugi, medtem ko je strojnica s svojim natočnim in iztočnim delom delno pomaknjena v desni breg. Jezovna zgradba se na oba bregova navezuje s priključnima nasipoma in pripadajočimi krilnimi zidovi.

V sklopu jezovne zgradbe je tudi most lokalne ceste, ki povezuje kraje na levem in desnem bregu Save.

Kote zgornje in spodnje vode elektrarne so definirane na sledeč način:

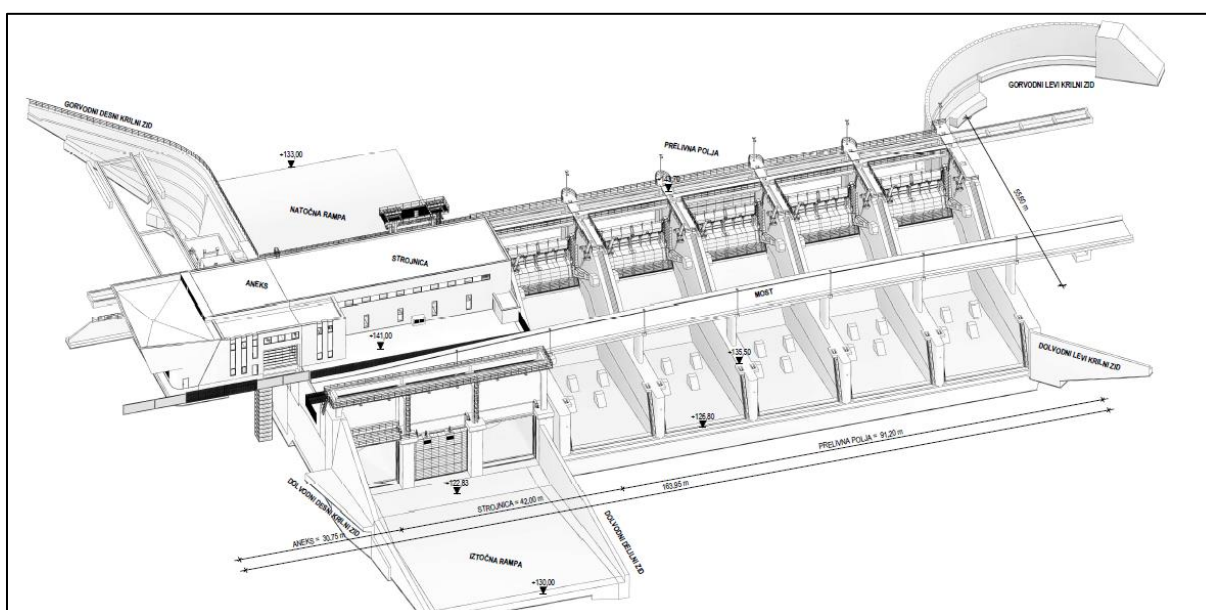
- Kota zaježitve (t.j. maksimalna kota zgornje vode) 141,50 m n.m.
- Kota zgornje vode pri maksimalni obratovalni denivelaciji 140,20 m n.m.

Vrednosti kote spodnje vode pri karakterističnih pretokih so podane v spodnji tabeli:

Tabela 2: KOTE SPODNJE VODE HE MOKRICE PRI KARAKTERISTIČNIH PRETOKIHJ

Skupni pretok elektrarne [m ³ /s]	Kote spodnje vode [m n.m.]
40,0	131,83
166,7	132,76
333,3	133,47
500,0	134,09

Slika 2: 3D PRIKAZ JEZOVNE ZGRADBE



Osnovne tehnične karakteristike HE Mokrice so povzete v spodnji tabeli.

Tabela 3: OSNOVNE TEHNIČNE KARAKTERISTIKE HE MOKRICE

Lokacija		
Gauss – Kruegerjeve koordinate turbinske osi (preliminarno)		
Y1		552567
X1		81010
Y2		552511
X2		80845
Kilometraža turbinske osi		km 730 + 460
Hidrološki parametri profila (obdobje 1951-2000)		
srednji naravni pretok		288.9 m ³ /s
najnižji zabeleženi pretok		51,2 m ³ /s
Q ₀₂ – visokovodni		1895 m ³ /s
Q ₀₅ – visokovodni		2440 m ³ /s

	Q ₁₀ – visokovodni	2810 m ³ /s
	Q ₁₀₀ – visokovodni	4000 m ³ /s
Tehnični parametri pregradnega objekta		
Levi breg - strojnica	Število agregatov	3
	nazivni pretok turbine	166,67 m ³ /s
	instalirani pretok Q _{inšt}	500 m ³ /s
Struga - osrednji del:	Število pretočnih polj	5
	širina pretočnega polja	15 m
	širina stebrov	2,7 m
Obratovalni parametri HE		
	Instalirani pretok	500 m ³ /s
	Največja bruto moč	31.3 MW
	Srednja letna proizvodnja	131.04 GWh
	Kota zaježitve	141,5 m n.m.
	Največja redna denivelacija	1,3 m
	Nazivni neto padec pri Q _{inšt}	6,40 m
	Max. Neto padec pri Q=166,7 m ³ /s	8,38 m
Tehnični parametri bazena in dolvodne struge		
	Prostornina akumulacije	8,5 mil. m ³
	Koristna prostornina akumulacije	2,6 mil. m ³
	Površina vodne gladine akumulacije	2,03 km ²
Agregati		
	Število agregatov	3
	Tip turbin	Horizontalna cevna turbina z dvojno reguliranim Kaplanovim gonilnikom
	Nazivni neto padec turbine	6,82 m
	Nazivni in maksimalni pretok skozi turbino	166,7 m ³ /s
	Nazivna vrtilna hitrost agregata	107,14 min ⁻¹
	Nazivna moč turbine	9650 kW
	Maksimalna moč turbine	12810 kW
Mostna žerjava v strojnici		
	Nosilnosti glavnega mostnega žerjava v strojnici	63 t
	Nosilnost pomožnega mostnega žerjava v strojnici	16 t
Priključek v EES		
Z 110 kV daljnovodom z dvojnimi kabelskim priključkom od elektrarne do obstoječega daljnovod DV 2 x 110 kV Krško – Brežice, kjer se vzanka v omrežje.		

2.1.1 ORGANIZACIJA GRADBIŠČA, TRANSPORTNE POTI IN FAZNOST IZGRADNJE

Gradbišče

Gradnja jezovne zgradbe bo potekala v gradbeni jami z nasipi zavarovani pred visoko vodo Save, ki bo v času gradnje preusmerjena v obtočni kanal izkopen ob gradbeni jami na levem bregu Save. Gradbišče bo organizirano na desnem bregu Save, na dveh gradbiščnih platojih in v gradbeni jami.

Nasip gradbene jame

Gradbena jama bo po obodu ograjena z zaščitnimi nasipi. Gorvodna pomožna pregrada se izvede do nivoja 141.0 m n.m., dolvodna pa do nivoja 140,30 m n.m. Na ostalem delu oboda gradbene jame t.j. na levem in desnem bregu, kjer je naravni teren približno na višini od 138 do 139 m n.m. pa bodo izvedeni nižji varovalni nasipi višine do ca 2 m. Širina teh nasipov v kroni je 4 m in nakloni brežin 1:1,7. Krona nasipov na področjih, kjer so predvideni transporti pa znaša 7 m. Brežine nasipov se na zunanji strani zavarujejo s skalometom. Posebna zaščita notranje strani nasipa ni predvidena, predvideno je le izboljšanje erozijske odpornosti brežin s komprimacijo z vibracijsko ploščo.

Z izgradnjo zaščitnih nasipov je zagotovljena varnost gradbene jame do 20 letne visoke vode, nasipov naj ne bi prelił niti pretok Q100 (vendar brez varnostne višine).

Varovalna stranska nasipa in pomožni pregradi gradbene jame se izvedeta kot homogen nasip iz mešanice gramozne in meljastopeščene zemljine pričakovane dovolj majne prepustnosti ($k \leq 10^{-6}$ m/s), da dodatna tesnitev ni potrebna. Izvede se le tesnjenje spodnjega dela pomožnih pregrad, ki se nasipava v vodi in ga ni možno ustrezno zgostiti in doseči ustrezno majhno prepustnost. Prav tako se tesni prepustna gramozna plast pod stranskimi nasipi do manj prepustne hribinske podlage. Tesnitev je sklenjena po celem obodu gradbene jame.

Podlago stranskih nasipov predstavljajo 1-4,5 m debele plasti meljastopeščene zemljine, ki prekriva spodnjo gramozno plast. S predhodnimi raziskavami je ugotovljeno, da je ta zemljina v rahlem stanju, podvržena likvifikaciji in hidravličnem kolapsu. V naravnem stanju plast predstavlja neprimerno podlago za izvedbo nasipov. Zato je predviden izkop tega materiala do globine $\geq 0,7$ m nad mejo z nosilno gramozno podlago ter ponovna vgraditev s komprimacijo.

Pri izvedbi del bodo problem predstavljale korenine, ki jih bo potrebno pred vgraditvijo potrebno v večji meri odstraniti (popolna odstranitev v skladu s predpisi za zemeljska dela ni potrebna, ker v primeru gradbene jame ne gre za stalno konstrukcijo). Prav tako bo potrebno določiti tehnologijo mešanja gramozne in meljastopeščene zemljine, pri kateri bo še zagotovljena ustrezna homogenost nasipa (že ob skupnem nakladanju dveh materialov na tovorno vozilo, iztovarjanju in razgrinjanju bo material že relativno dobro premešan, možna pa je tudi vgraditev dveh materialov v ustrezno debelih plasteh ter mešanje s frezo). Vsekakor bo potrebno način priprave in vgrajevanja zemljin potrebno preveriti s poskusnim vgrajevanjem).

Po poružitvi nasipov gradbene jame in preusmeritvi Save na prelivna polja se nasipni material, tako kot kamen iz zaščitnih oblog pregrad, nasipov in obtočnega kanala, lahko uporabi za izvedbo drugih del v sklopu HE Mokrice.

Za slučaje eventualnega plavljenja gradbene jame je predvidena izvedba kontroliranega preliva v obliki prelivne drče (utrđitev z brizganim betonom in mrežasto armaturo). Ta se izvede na dolvodnem zaščitnem nasipu.

Zaščita struge dolvodno od gradbene jame

Desni breg Save nasproti iztoka obtočnega kanala, ki bo izpostavljen povečani eroziji, je zavarovan s skalometno oblogo položeno na filter iz geotekstila. Najprej se izvede čiščenje terena (sečnja dreves in grmovja). Zavarovanje se izvede kot skalometna zaščita debeline 50 cm s filtrom iz netkanega geotekstila položenega na predhodno poravnano brežino. Peta obloge se izvede iz kamnov velikosti do 1 m, dodatno zavarovanih z železniškimi tirnicami zabitih v podlago na medsebojni razdalji 90 cm.

Obtočni kanal in deponija materiala

Širina obtočnega kanala v dnu je cca 70 m. Na delih predvidne večje erozijske sposobnosti vodnega toka v obtočnem kanalu, se aluvialna podlaga odstrani vse do hribinske podlage. Nakloni brežin kanala znašajo 1:2. Brežine bodo zavarovane s skalometno oblogo v debelini od 30 cm do 100 cm položeno na filter iz geotekstila, odvisno od obremenjenosti posameznega odseka brežine.

Del materiala izkopa obtočnega kanala se začasno odloži na levem bregu Save v območju predvidenih prostorov za sedimente, ki se jih bo odstranjevalo iz akumulacijskega bazena. Ločeno se odlaga rodovitno prst, melj in gramoz. Pred odlaganjem izkopanega materiala se iz območja deponije odstrani rodovitno prst, ki se jo odloži ločeno na deponiji. Po koncu izgradnje bo uporabljana za povrnitev terena v prejšnje stanje. Način ravnanja s prstjo in način rekultivacije terena določi strokovnjak pedolog na osnovi analize sedanjega stanja in rabe tal. Trenutno so v območju načrtovane deponije njive in travniki.

Zaradi pomembne vloge pri hidravličnih razmerah v celotnem območju gradnje se mora deponija izvesti tako, da je zgornja kota deponije v celotni dolžini kontinuirano 1 m višja od gladine Q100, t.j. nad koto 141,20. Brežino deponije se pod to koto obvezno izvede z nasipavanjem gramoznega materiala, ki je odpornejši proti eroziji v času poplav od drugih izkopanih materialov. Prav tako se, zaradi erozijske odpornosti, predvidi odlaganje rodovitne prsti in melja na severnem delu deponije, kjer je pričakovati manjše hitrosti poplavne vode kot na južnem delu in predvsem na dolvodnem koncu deponije, kjer je potrebno predviditi dodatno zavarovanje deponije z kamnitim materialom.

Po izvedbi obtočnega kanala se pristopi k preusmeritvi toka Save t.j. k izvedbi pomožnih pregrad. Prvo se začne z izvedbo gorvodne pregrade z levega brega proti desnem, z nasipom iz gramoznega materiala, ki se ga na gorvodni strani zaščiti z oblogo iz kamna, ki predstavlja peto kamniti oblogi zgornjega dela nasipa. Čelo nasipa se v zadnji fazi, ko se zaradi zožitve struge hitrosti vodnega toka nekoliko povečajo, izvaja iz kamnitega materiala takšne granulacije, da ga voda ne bo odnašala. Sestavo materiala za

preusmeritev bo potrebno prilagoditi pretokom Save v času preusmerjanja, vendar preusmerjanje pri pretokih večjih od Qsr ni predvideno. Po preusmeritvi se izvede nasipavanje pregrade za preusmerjevalnim nasipom v mirni vodi. Hkrati se izvaja tudi dolvodna pregrada s tolikim zamikom, da se nasipavanje v celoti izvede v mirni vodi.

Gradbiščni objekti in infrastruktura

Gradbiščni plato je predviden v dveh delih. Manjši plato zahodno od dostopne ceste na koti 140,50 m n.m. je namenjen za postavitve kontejnerjev vodstva gradbišča, medtem ko je večji plato, vzhodno od dostopne ceste na koti 140,00 m n.m., predviden za postavitve kontejnerji izvajalcev, betonarne, delavnic, skladišč, deponij, itd. Gradbiščna platoja bosta opremljena z vso potrebno infrastrukturo (elektrika, tehnološka voda, TK, kanalizacija, nepretočna greznica, itd.).

Glavni vhod na gradbišče je preko dostopne ceste, ki poteka od obstoječe lokalne ceste LC Ribnica – Jesenice na Dolenjskem (LC 024001), med obema platojema, do gradbišča elektrarne. Na dostopni cesti bo locirana pralnica za tovorna vozila in mehanizacijo.

Osnovna gradbiščna infrastruktura je naslednja:

- platoja gradbišča (plato za vodstvo in plato izvajalcev),
- objekt za Inženirja s priključki na infrastrukturo (začasni objekt za pripravljajalna dela in končni objekt za glavno gradnjo),
- objekt vodstva gradbišča in nadzora,
- objekti vodstva izvajalcev,
- gradbiščne ceste na levem in desnem bregu Save,
- ograja in vratarnica z rampo,
- začasne ograje,
- vodovodni priključek za oskrbo gradbišča s sanitarno vodo (ostane kot trajni priključek za elektrarno),
- mobilna avtomatska pralnica za tovorna vozila in gradbeno mehanizacijo,
- nepretočna greznica prostornine najmanj 20 m³,
- gradbiščna TP 20/0,4 kV,
- razsvetljava (osvetlitev okolice kontejnerjev in gradbišča),
- TK priključek,
- nepremični del glavnega črpalnega sistema
- sanitarije, garderobe, kemična stranišča,
- delilnica hrane z jedilnico,
- parkirišča,
- obrat za injekcijska dela,
- tehnološki obrati in naprave, kot so betonarna, žerjavi, tesarska in železokrivska lopa,
- skladišča materiala in opreme.

Izvajalec bo moral urediti črpalni sistem za odvodnjavanje gradbene jame ter ves čas gradnje prečrpavati pronicajočo vodo v Savo. Izvajalec mora postaviti ustrezen črpalni sistem, dimenzioniran tako, da bo popolnoma obvladoval dotoke vode v gradbeno jamo in omogočil kontinuirano delo. Glavno črpališče (zadnja stopnja črpalnega sistema) je

predvideno v jašku izkopanem ob najnižji točki temelja strojnice na levem boku. Pred iztokom v Savo na dolvodni strani nasipa gradbene jame je usedalnik zadostne kapacitete (predvidoma do 300-500 l/s) opremljen z merilcem pretoka.

Za izvedbo pripravljanih del t.j. platoja gradbišča in osnovne infrastrukture bo Izvajalec postavil nekaj začasnih gradbiščnih objektov na območju dostopne ceste in gradbene jame.

Napajanje gradbišča

V okviru pripravljanih del je na platoju poleg gradbišča predvidena postavitvev začasne transformatorske postaje 20/0,4kV, 1x1000 kVA, ki se jo s kabelsko povezavo priključi na 20 kV daljnovod RTP Brežice - Mokrice. Na priključni steber daljnovoda se vgradi ustrezna odcepna stikalna oprema z ločilnikom in prenapetostnimi odvodniki. Kabelska povezava bo po koncu izgradnje ostala kot stalni 20 kV priključek elektrarne in se preko obeh kablov le podaljša do 20 kV stikališča v elektrarni.

Izvajalec si bo po svoji potrebi uredil gradbiščne razvode od priključnih mest do končnih porabnikov.

Gradbišče bo priključeno tudi na javno optično telekomunikacijsko omrežje Telekoma.

Zaključna dela

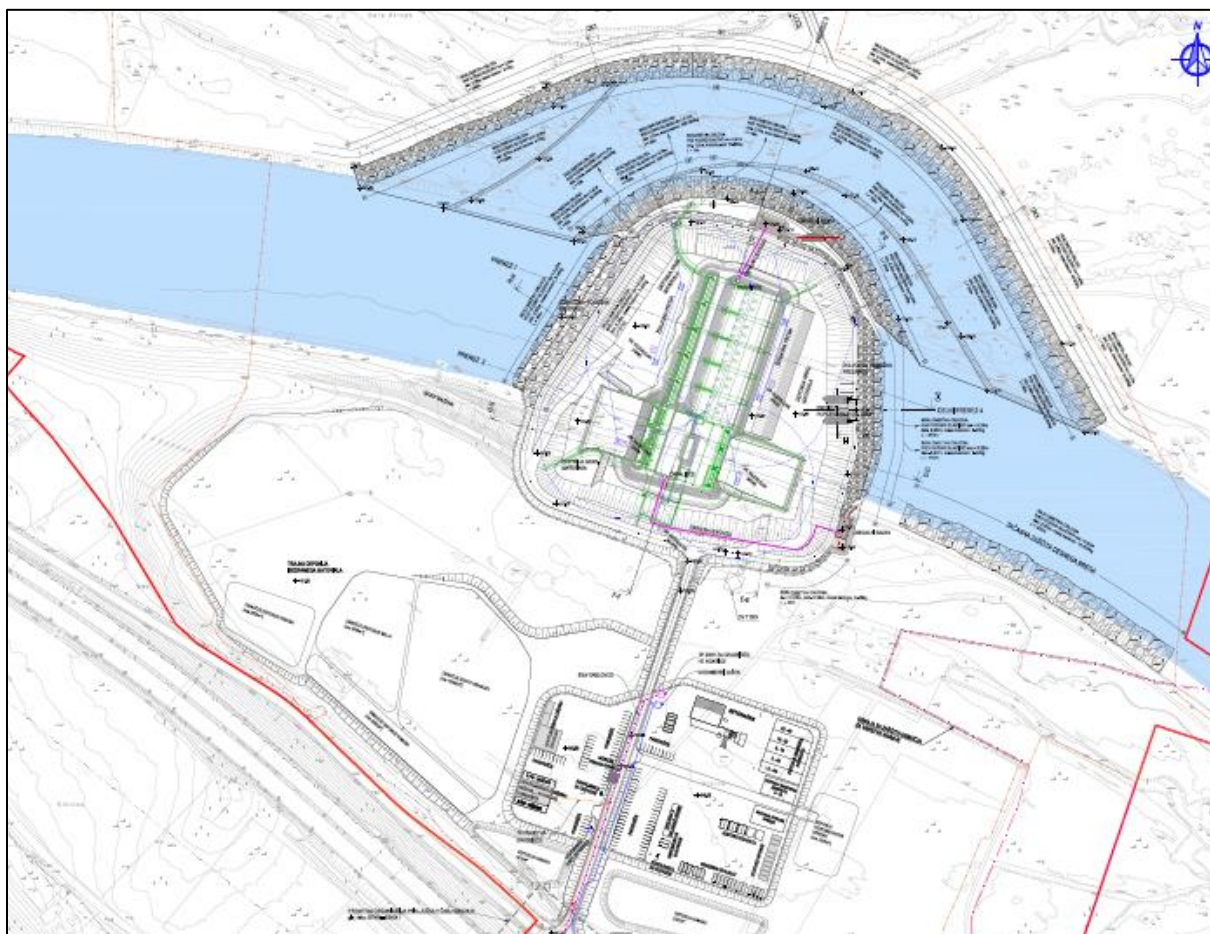
Gradbiščni objekti, instalacije, platoji, dostopi, deponije in vse ostale ureditve, ki bodo izvedene v skladu z organizacijo gradbišča bodo po koncu del odstranjene, odpadki pa predani pooblaščenim organizacijam, ki se ukvarjajo z zbiranjem in odlaganjem odpadkov. Vse prizadete površine se povrnejo v prejšnje stanje brez dodatnega plačila.

V okviru zaključnih del bodo odstranjene vsečasne ureditve, katere bodo izvedene v okviru pripravljanih del:

- gradbiščna ograja, vratarnica in rampa,
- plato za deponiranje hidromehanske opreme,
- gradbiščni transformator,
- avtomatska mobilna avtopralnica.

Odkopane zemljine se odpeljejo na trajno deponijo. Odpadni materiali (beton, kovine) bodo predani pooblaščenim organizaciji, ki se ukvarja s prevzemom in odlaganjem odpadkov. Vse prizadete površine v območju del se humusirajo in zatravijo, vključno z obtočnim kanalom, deponijo na levem in desnem bregu.

Slika 3: ZAČASNI GRADBIŠČNI PLATO – UREDITEV GRADBIŠČA IN OBTOČNEGA KANALA



Dostopi do jezovne zgradbe

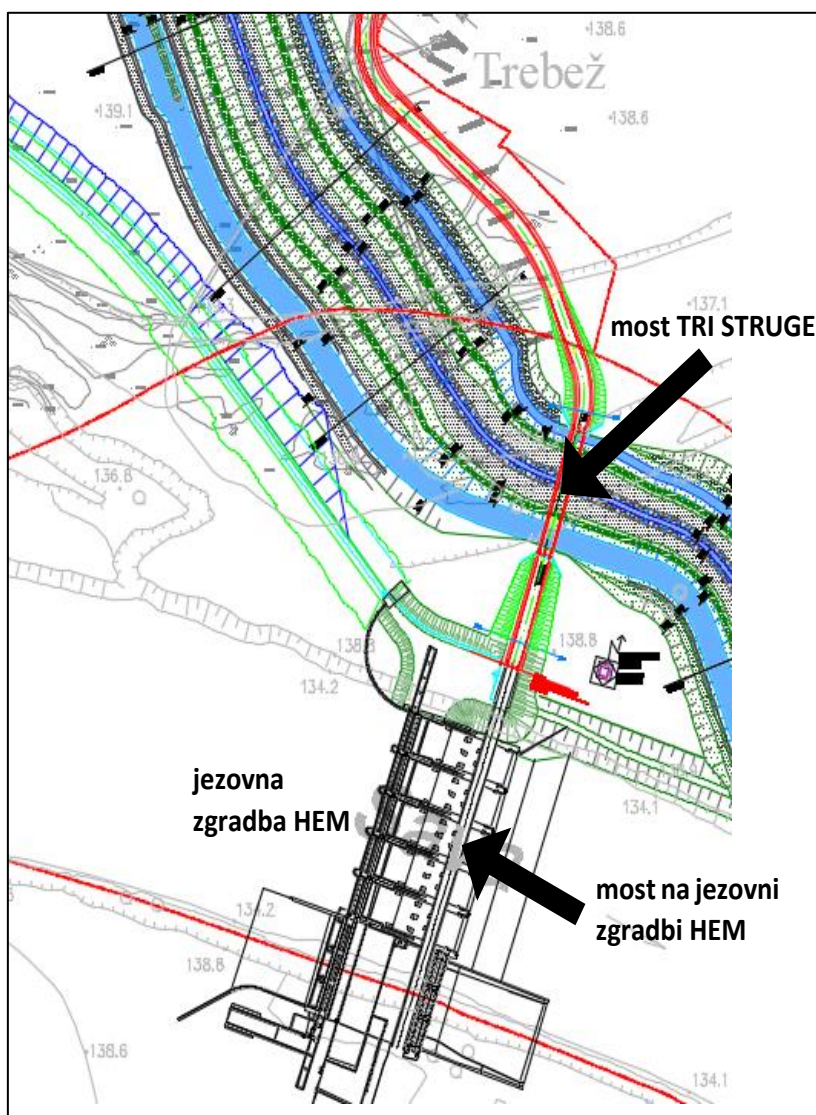
Dostopna cesta do jezovne zgradbe na desnem bregu – cesta bo služila izgradnji jezua, v končnem stanju pa se bo navezala na nov cestni most čez jezovno zgradbo, tako da bo zraven dostopa do jezua služila tudi povezavi za javni promet med levim in desnim bregom Save. Cesta se bo navezala na LC 024001.

Dostopna cesta do jezovne zgradbe na levem bregu – cesta bo vodila mimo vasi Loče, bo služila izgradnji jezua, v končnem stanju pa se bo navezala na nov cestni most čez jezovno zgradbo, s čimer se bo za javni promet povezal levi in desni breg Save. Cesta se bo navezala na LC 024223.

Most tri struge

Predvidena je izvedba betonskega mostu, ki se ga projektno imenuje »MOST TRI STRUGE«, svetle dolžine 53,00m (med krajnima opornikoma). Premošča namreč t. i. Dostopno cesto Loče preko treh strug – v neposredni bližini jezovne zgradbe HEM, na levem bregu Save. Lokacija mostu je za orientacijo prikazana na spodnji sliki, detajlneje pa je razvidna iz priloženih prikazov.

Slika 4: MOST TRI STRUGE



Zaradi poenotnega izgleda se v največji možni meri privzame zasnovno in obliko mostu na jezovni zgradbi HE MO.

Faznost gradnje

Gradnja HE Mokrice (jezovna zgradba) bo potekala po posameznih fazah izvedbe, ki so v grobem podane v nadaljevanju.

1. Izgradnja dostopnih cest na levem in desnem bregu Save.
2. Izvedba gradbiščnih platojev in postavitve gradbiščnih objektov ter infrastrukture (pisarne, delavnice, skladišča, betonarna, avtomatska pralnica, vodovod, kanalizacija, 20kV priključek in gradbiščna TP).
3. Priprava območij deponij izkopanega materiala.
4. Izkop obtočnega kanala na levem bregu Save s skalometnimi zaščitami brežin.
5. Izvedba nasipov gradbene jame s skalometnimi zaščitami brežin na zunanji strani nasipov ter preusmeritev Save skozi obtočni kanal.
6. Izvedba preliva za kontrolirano plavljenje gradbene jame.

7. Izkop za jezovno zgradbo v gradbeni jami z zaščitami brežin (sidra, brizgani beton, armatura).
8. Izvedba objekta strojnice in prelivnih polj po posameznih blokih z vgradnjo elektro strojne in hidromehanske opreme; v sklopu izvedbe prelivnih polj je predvidena tudi izgradnja mostu; sočasno z izvedbo strojnice in prelivnih polj poteka tudi izvedba krilnih in delilnih zidov; po izvedbi spodnjih blokov strojnice, prelivnih polj in krilnih zidov na gorvodni strani je predvidena izvedba tesnilne zavese (kontaktno injektiranje in Jet-grouting).
9. Izvedba zasipa za objektom glede na faznost dokončanja objekta.
10. Preusmeritev Save na pretočna polja.
11. Izvedba platoja na levem in desnem bregu z vso potrebno infrastrukturo in zunanjimi ureditvami.
12. Zaključna dela in odstranitev gradbišča.

2.1.2 BILANCA MAS

Bilanca mas na območju jezovne zgradbe je za HE Mokrice razdeljena po posameznih objektih kakor tudi po vrsti materiala (humus, pesek/melj, gramoz). V izračunu količin posameznega materiala se je projektant posluževal izolinij površinskega sloja. Izolinije so bile izdelane v okviru geološko geomehanskih raziskav in so tudi sestavni dela geološko – geomehanskega elaborata. Debelina površinskega sloja zajema rodovitni del in pa sloj peščenega melja. V izračunih je bila upoštevana debelina humusa 30 cm.

V fazi izvedbe obtočnega kanala in gradbene jame je predvideno, da se gramoz uporabi za izvedbo zaščitnih nasipov in sicer da se $\frac{1}{2}$ količine zagotovi z levega brega, $\frac{1}{2}$ pa z desnega brega. Gramoz naj bi bil uporabljen za izvedbo priključnih platojev in temeljne podlage nasipa na desnem bregu. Peščeni melj je bil predviden delno za vgradnjo v gradbiščni plato in pa v telo nasipa na desnem bregu.

Pri vgradnji peščenega melja v nasipe je projektant predpostavil, da bo poraba le-tega zaradi velike naravne razrahljanosti večja za okrog 10%. Po podatkih dosedanjih raziskav na območju HE Mokrice je površinska plast zelo razrahljana, saj količnik por ponekod dosega celo vrednost $e_0 = 2$. Glede na to, da naj bi pri zgoščanju peščenega melja dosegali tudi vrednosti količnika $e_0 = 0,6$, je pričakovati, da bo poraba tega materiala pri vgradnji v nasipe lahko tudi večja.

V končni fazi se na desnem bregu pričakuje viške zemeljskih mas in sicer pri izkopu za sam objekt ostane cca 41.500 m³ laporja, medtem ko so viški ostalega materiala naslednji: 14.100 m³ gramoz, 21.300 m³ melja.

Področje med dostopno cesto do jezovne zgradbe in visokim terenom je predvideno za trajno deponiranje določene količine materiala (kota končne ureditve). Analiza odkopa in ravnanja z rodovitnim delom tal je podrobno opisano v poglavju 3.7 Ravnanje z rodovitnim delom tal in ga vodimo kot samostojen poseg, zato ga v tem poglavju posebej ne navajamo.

Na levem bregu pri zasipanju obtočnega kanala ostaja v končni bilanci višek gramoza v količini 23.200 m³, ter peščenega melja v količini 11.200 m³. Viški nastanejo predvsem zaradi manjših potrebnih količin pri zasipanju obtočnega kanala, kajti znotraj trase obtočnega kanala poteka tudi trasa regulirane Gabernice, obvodne struge in izlivnega dela MO4 v dolžini cca 404 m.

2.1.2.1 ANALIZA BILANCE MAS GLEDE NA NOSILCA POSEGA HE MOKRICE

Na področju jezovne zgradbe bodo potekala dela na energetskega objektu katerega koncesionar je družba HESS in tudi aktivnosti na objektih ki spadajo v okvir akumulacijskega bazena oz spodnje struge katerega koncesionar je družba INFRA.

Prva faza aktivnosti na področju jezovne zgradbe zajema izvedbo pripravljanih del tj. obtočnega kanala, zaščitnih nasipov gr. Jame, izkopov gradbene jame in gradbišnega platoja.

Pri izvedbi zaščitnih nasipov gradbene jame je bilo predvideno, da se polovica celotne količine (ca 50.000 m³) zagotovi z levega brega druga polovica pa z desnega brega. Pri zapiranju obtočnega kanala bi se celoten nasip lahko uporabil za zapiranje obtočnega kanala.

Aktivnosti na področju jezovne zgradbe, ki so v pristojnosti INFRE bodo potekala več ali manj vzporedno na delu, ki je izven gr. jame in zajemajo med drugim nasipe, natočni iz iztočni del, ribjo stezo, itd. Bilanca mas za ta del znaša cca 30.000 m³ in bi se deponirala na dolvodno stran od pristopne ceste do HE tj. v okolici gradbišča.

2.2 OBRATOVANJE HE MOKRICE

HE na Savi so zasnovane kot pretočno akumulacijske hidroelektrarne z možnostjo tudi dnevnega vršnega obratovanja. HE Mokrice ima kot zadnja v verigi nalogo dnevnega izravnavanja spremenljivih pretokov gorvodne HE Brežice in bo zato obratovala z naravnim pretokom, kar je tudi koncesijski pogoj. Predvideno je, da bo v obdobju delovanja spodnje savske verige med HE Vrhovo in HE Mokrice akumulacijski bazen HE Mokrice zadoščal za izravnavanje omenjenega variabilnega pretoka. Po izgradnji HE tudi na srednji Savi, ko bo tako celotna veriga sklenjena, pa se bo potreba po izravnavanju pretoka prenesla še na HE Brežice.

HE Mokrice bo obratovala tako, da bo dolvodno od elektrarne zagotovljen naravni pretok oz. stanje kot je danes v skladu z določili Koncesijske pogodbe. Pretok bo določen kot seštevek pretokov reke Save t.j. dotoka v pretočno akumulacijo HE Vrhovo in pritoka Savinje ter pritokov (Mirna, Krka, ...), ki se stekajo v pretočne akumulacije prostore elektrarn na spodnji Savi:

- Podatek o dotoku v akumulacijski bazen HE Vrhovo (le tega določa obratovalec HE Vrhovo na osnovi podatkov vodomernih postaj Hrastnik in Veliko Širje);
- Podatek o pretoku Krke VP Podbočje in novega vodomera v Krški vasi, ki bo postavljen za potrebe obratovanja HE Mokrice;
- Ocenjeni pretoki manjših pritokov Save.

Pogostost določitve pretoka bo prilagojena pogostosti zajema podatkov vodomernih postaj in hidrološkim razmeram. Način obratovanja bo podrobno opredeljen v obratovalnih navodilih HE Mokrice.

Način obratovanja se lahko v bodočnosti tudi spremeni, v kolikor bi po izgradnji HE Zaprešič oz verige HE na hrvaški strani prišlo do dogovora med Republiko Slovenijo in Republiko Hrvaško o usklajenem delovanju tj. obratovanju v taktu, kar bi bilo koristno za obe državi.

Kompenzacijska vloga HE Mokrice tj. izravnavanje variabilnega pretoka gorvodne HE Brežice se bo v akumulacijske bazenu HE Mokrice odražalo na nihanju gladin. Velikost dnevnega nihanja bo odvisna od načina obratovanja HE Brežice oz srednjega dnevnega pretoka Save. Največja predvidena denivelacija bazena znaša 1,3 m.

Obratovanje elektrarne med pretoki med $Q_{\min} = 41,7 \text{ m}^3/\text{s}$ in $100 \text{ m}^3/\text{s}$:

- Zaradi pogoja hladilne vode NEK, bodo v tem razponu srednjega dnevnega pretoka Save vse HE obratovale po dotoku. Nihanja v akumulacijskih bazenih pri teh pretokih ne bo.

Obratovanje elektrarne med pretoki 100 in $500 \text{ m}^3/\text{s}$:

- V razponu pretokov med $100 \text{ m}^3/\text{s}$ in inštaliranim pretokom bodo elektrarne od HE Vrhovo do HE Brežice obratovale dnevno variabilno; HE Mokrice pa z naravnim pretokom. Analiza obratovanja HE in nihanja gladin v bazenih kaže, da se največja denivelacija v akumulacijskem bazenu HE Mokrice pojavi pri pretoku $150 \text{ m}^3/\text{s}$ in znaša 1,3 m. Pri višjih srednjih dnevni pretokih Save se nihanje gladin zmanjšuje in znaša pri pretoku $250 \text{ m}^3/\text{s}$ 0,85 m, pri pretoku $350 \text{ m}^3/\text{s}$ 0,65 m pri pretoku $450 \text{ m}^3/\text{s}$ pa 0,35 m. Ko je srednji dnevni pretok Save enak inštaliranemu pretoku vse HE na Savi obratujejo v pasu s pretokom $500 \text{ m}^3/\text{s}$ brez nihanja akumulacijskih bazenov.

Obratovanje elektrarne nad pretoki $500 \text{ m}^3/\text{s}$:

- Pri pretokih večjih od $500 \text{ m}^3/\text{s}$ bo z ustreznim obratovanjem zapornic na jezu potrebno vzdrževati gladino v skladu z obratovalnim pravilnikom (denivelacijsko krivuljo). Vzdrževanje gladine se bo pri pretokih med 500 in $1000 \text{ m}^3/\text{s}$ vršilo s klapnimi zapornicami, pri pretokih med 1000 in $2500 \text{ m}^3/\text{s}$ pa s segmentnimi zapornicami, ki bi bile pri pretoku $2500 \text{ m}^3/\text{s}$ že popolnoma odprte. Pri višjih pretokih od $2500 \text{ m}^3/\text{s}$ je vzpostavljeno prosto prelivanje preko jezu.

2.3 STROJNICA

Strojnica, ki predstavlja desni del jezovne zgradbe, je prostorsko razgiban objekt, ki ga lahko opišemo z naslednjimi glavnimi (gabaritnimi) dimenzijami (LxBxH) 58 x 42 x 29 m.

Objekt, v katerem so predvideni trije cevni agregati s skupnim inštaliranim pretokom $3 \times 166.7 \text{ m}^3/\text{s} = 500 \text{ m}^3/\text{s}$, je razdeljen na naslednje glavne dele:

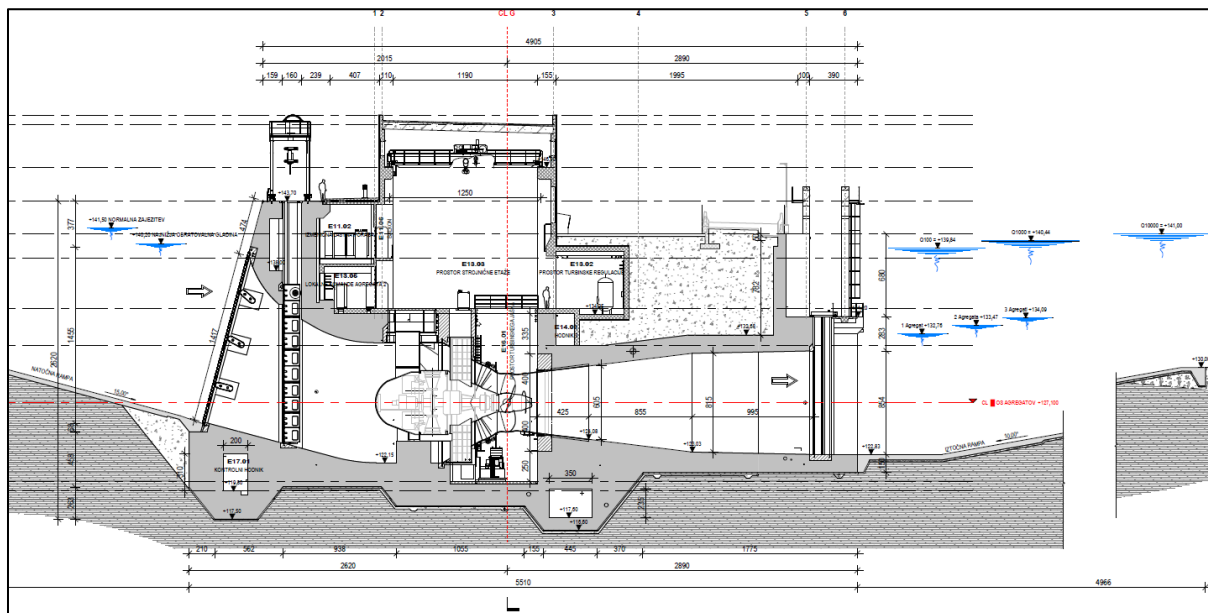
- Spodnji masivni del objekta od dna do nivoja 134.50 m n.m., znotraj katerega je predvidena vsa težka elektro strojna oprema cevnih agregatov (turbinski trakt s hruško agregata in sesalno cevjo,); V okviru tega dela objekta se nahaja turbinski jašek z regulacijskim obročem vodilnih lopat posameznih agregatov; na najnižjem delu objekta se nahaja drenažni jašek razdeljen v dva dela in sicer za prečrpavanje vode pri praznjenju pretočnega trakta in manjši del za zbiranje talne drenaže, ki se preko lovilnika olj prečrpava v spodnjo vodo. Pod temeljno ploskvijo masivnega dela strojnice je drenažni sistem iz drenažnega nasutja in drenažnih cevi v kinetah izkopanih v temeljno hribino, ki zmanjšuje vzgonske pritiske na objekt.
- Zgornji del nad masivnim delom je lažja konstrukcija ki je zasnovana kot monolitna ab konstrukcija sestavljena iz sten in stebrov, ki jo predstavlja strojnična hala s posameznimi prostori na gorvodnem in dolvodnem delu; hala strojnice je opremljena z mostnim dvigalom z žerjavno progo na nivoju 146.50 m n.m za manipulacijo opreme v fazi gradnje kakor tudi v fazi remontov. V tem delu objekta se na gorvodni strani nahajajo prostori za lokalno komando posameznih agregatov na nivoju 134,85, v etaži nad njimi na nivoju 139 pa se nahajajo prostori za izmenično in lastno porabo, AKU prostor, prostor za pripravo tehnološke vode in prostor s hidravlično napravo za regulacijo zapornic; na dolvodni strani ob strojnični hali je predviden prostor za turbinsko regulacijo na nivoju 134,85. Konstrukcija na turbinskimi iztoki je sestavljena iz stebrov in montažnih nosilcev, ki nosijo žerjavno progo mostnega žerjava ki je predviden za manipulacijo iztočne zapornice. Zapornica bo stalno zavešena nad enim od turbinskih iztokov.
- Priključna zgradba (aneks) bo na nivoju 141.0 m n.m.v okviru katere je kot glavni prostor predviden montažni plato za sestavljanje generatorja in ostale težke opreme. Na istem nivoju je predviden prostor za glavni transformator 117/6,3 kV in pa zaprto stikališče 110 kV, komando in skladišče; v nadstropju prizidka na koti 146,50 predvideni prostori za sejno sobo, arhiv, garderobo in sanitarije, čajno kuhinjo in TK prostor.

Spodnje dvorišče se uredi na nivoju 141,0 m n.m. Tu se bodo odvijale tudi transportne aktivnosti v času montaže opreme. S tega nivoja je predviden glavni vhod za dostop na montažni plato, kakor tudi glavni osebni vhod v elektrarno.

Zgornje dvorišče je locirano na gorvodnem delu elektrarne na nivoju 143,70 m n.m. Tu je predviden prostor za deponijo pomožnih tablastih zapornic prelivnih polj, jama za odpadke. S tega nivoja je predviden pomožen vhod v strojnico in tudi vhod v materialni jašek v drenažno galerijo. Na tem platu bo potekala tudi proga portalnega dvigala za

vstavljanje pomožnih zapornic na poljih kakor tudi gorvodnih turbinskih zapornic. Med obema nivojema dvorišča je predvidena povezovalna cesta širine 7 m v nagibu ca 4%. Na spodnji sliki je prikazan vzdolžni karakteristični prerez strojnice.

Slika 5: VZDOŽNI KARAKTERISTIČNI PREREZ STROJNICE



2.4 PRIKLJUČNI NASIPI

Priključni nasip na levem bregu predstavlja zaključek jezovne zgradbe na tem delu, ki se nato v gorvodni smeri nadaljuje v energetski nasip. Nivo platoja levoobrežnega nasipa je 143.70 m n.m. Dostop na plato je predviden preko mostne konstrukcije prelivnih polj in je namenjen zgolj upravljanju elektrarne. Dolvodne brežine nasipa se izvedejo v nagibu 1:2. Površine se humusirajo in zatravijo. Levi breg dolvodno od elektrarniškega platoja bo urejen na koti 143,70 še na območju dostopne ceste, v nadaljevanju pa se spusti v naklonu 1:1,5 na nivo sedanjega terena na koti 138,00 m n.m. Na tem območju je dovolj prostora za umestitev eventualno bodoče splavnice.

Priključni nasip (plato) na desnem bregu predstavlja elektrarniško dvorišče na spodnjem (141,00 m n.m.) in zgornjem nivoju (143,70 m n.m.), v okviru katerega se nahaja tudi priključna zgradba strojnice (aneks). Vstop v objekt (na montažni plato) je predviden iz spodnjega platoja, kjer je predviden tudi priključek na dostopno cesto do elektrarne. Ob JZ robu spodnjega platoja je predviden prostor za nadstrešnico.

Na zgornjem platoju je predviden prostor za deponijo pomožnih tablastih zapornic prelivnih polj, začasno deponijo plavja, manipulacijski prostor za čistilni stroj vtočnih rešetk in portalno dvigalo za manipulacijo pomožnih zapornic na prelivnih poljih in strojnici. Brežine nasipa se izvedejo v nagibu 1:2 in se zatravijo.

Nadvišanje terena (trajna deponija)

Področje gorvodno od dostopne ceste do elektrarne bo uporabljeno kot trajna deponija viškov zemeljskih mas, ki bodo nastale pri izkopu gradbene jame, natočnega in iztočnega dela hidroelektrarne. Področje bo nadvišano na koto cca 141.00 m n.m. in zatravljeno.

2.4.1 PRISTOPNA POVEZOVALNA CESTA NA OBMOČJU JEZOVNE ZGRADBE

Po spodnjem platoju mimo strojnice je speljana trasa povezovalne ceste, ki je hkrati tudi dostopna cesta do objekta. Cesta širine 5 m poteka v nadaljevanju platoja preko mostu čez prelivna polja na levi breg Save. Predvidena je za mešan promet. Na območju platoja je trasa ceste na obeh straneh zaščiten z betonsko varnostno ograjo višine 80 cm, razen na delih kjer je predviden uvoz na plato.

2.5 STROJNA OPREMA

Za maksimalni skupni instalirani pretok hidroelektrarne 500 m³/s ter bruto padce, ki jih narekujeta predvidena kota zgornje vode elektrarne ter karakteristične vrednosti kot spodnje vode, je predvidena vgradnja treh enakih horizontalnih cevni hidroagregatov s horizontalno osjo, ki se stojijo iz dvojno regulirane turbine s Kaplanovim gonilnikom ter trifaznega sinhronskega generatorja v hruški agregata.

Nazivna moč turbine pri obratovanju na nazivnem neto padcu 6,40 m, ki ustreza obratovanju vseh treh agregatov elektrarne z nazivnim pretokom 3 x 166,7 m³/s pri srednji obratovalni koti zgornje vode, znaša ca. 9,65 MW. Predvidena nazivna vrtilna hitrost agregata znaša 107,14 min⁻¹, maksimalna pobežna vrtilna hitrost pa je ocenjena na 350 min⁻¹. Omenjenim nazivnim parametrom ustrezno je predvidena vgradnja dvojno reguliranih cevni turbin s 4-krilnim Kaplanovim gonilnikom nazivnega premera ca. 4800 mm.

Maksimalna moč posamezne turbine je moč pri nazivnem oz. maksimalnem pretoku skozi turbino na neto padcu, ki ga narekujeta kota zaježitve ter kota spodnje vode pri obratovanju enega agregata, in znaša ca. 12,81 MW. Kota simetrale gonilnika je določena na osnovi kriterija, po katerem mora biti zgornji izstopni rob sesalne cevi potopljen za ca. 40 cm pri 40 m³/s. Kota simetrale gonilnika je preverjena tudi glede kavitacijske ogroženosti turbine v celotnem predvidenem obratovalnem območju agregata.

Za vsak agregat je predviden sistem turbinske regulacije z digitalnim turbinskim regulatorjem, hidravličnimi krmilnimi deli vodilnika in gonilnika, olje tlačno napravo regulacijskega sistema nazivnega tlaka 6,0 MPa z glavnim oljnim zbiralnikom, z večjim in manjšim črpalnim agregatom, pomožnim oljnim zbiralnikom za povratno olje iz glave

gonilnika, regulacijsko oljezračno tlačno posodo s pripadajočo opremo, vodilniškim in gonilniškim servomotorjem ter deli za zaščito. Regulacijski sistem omogoča delovanje agregata paralelno z omrežjem in omejeno v samostojnem omrežju.

Zaprta hladilni sistem agregata sestavljata dva podsistema, in sicer zaprti hladilni sistem za hlajenje generatorja ter zaprti hladilni sistem za hlajenje ležajnega in regulacijskega olja agregata. Hladilna voda v zaprtem hladilnem sistemu je hlajena s pogonsko vodo preko hladilnih cevni zank, nameščenih ob vertikalnih stenah vtočnega dela pretočnega trakta. Za hlajenje in mazanje tesnilk turbinskih gredi je predviden skupen odprti hladilni sistem z vodnjakom zaledne vode oz. z vodo iz sistema drenaže temeljne ploskve kot rezervnim virom ter z vodovodno vodo kot nadomestnim virom.

Sistem za drenažo vsebuje podsisteme za praznjenje turbinskih pretočnih prostorov, kontrolnega hodnika elektrarne ter talno drenažo strojnice in hrušk agregatov. Zaradi možnosti mešanja olja z vodo pri drenaži strojnice in hruškah agregata sta ta sistema priključena na lovilnik olja, ki preprečuje izpust olj v rečno vodo in okolje.

Centralni sistem priprave visokotlačnega stisnjene zraka z dvema visokotlačnima kompresorskima agregatoma z nazivnim tlakom 7,2 MPa ter dvema visokotlačnima zračnima posodama v kompresorski postaji zagotavlja stisnjen zrak za potrebe regulacijskih sistemov ter preko reducirnih postaj in dveh nizkotlačnih zračnih posod za zavorne sisteme generatorjev, za statične turbinske tesnilke na stisnjen zrak, ter za servisne potrebe.

V strojnici elektrarne je za potrebe prve montaže elektrostrojne opreme in za potrebe kasnejših remontov ali popravil naprav predvidena vgradnja dveh mostnih žerjavov – glavnega za potrebe vgradnje težjih delov opreme agregata (nosilnosti 85t) ter pomožnega (nosilnosti 16t) za potrebe dvigovanja lažjih delov elektrostrojne opreme.

Ostala strojna oprema obsega tudi montažne naprave, merilne priključke, naprave za prezračevanje, klimatizacijo in ogrevanje ter vodovod in notranjo kanalizacijo, opremo za požarno varnost, opremo za odvod oljnih hlapov, kovinske konstrukcije in ostalo strojno opremo.

Vrednosti kote spodnje vode pri karakterističnih pretokih so podane v spodnji tabeli:

Tabela 4: PRIKAZ KOT SPODNJIH VOD

Skupni pretok elektrarne [m ³ /s]	Kote spodnje vode [m n.m.]	
	Pred izgradnjo HE Zaprešič	Po izgradnji HE Zaprešič
0,00	130,50	133,00
40,0	131,20	133,01
166,7	132,13	133,19
333,3	132,95	133,58
500,0	133,61	134,03

Posamezni tehnični podatki o agregatih:

– Število agregatov	3
– Maksimalni statični padec	11,00 m
– Nazivni bruto padec	6,82 m
– Nazivni neto padec	6,46 m
– Maksimalni bruto padec pri maksimalni moči turbine (obratujeta 2 od 3 agregatov pred izgradnjo HE Zaprešič)	8,55 m
– Maksimalni obratovalni neto padec pri maksimalni moči turbine (obratujeta 2 od 3 agregatov pred izgradnjo HE Zaprešič)	8,19 m
– Nazivni in maksimalni pretok skozi turbino	166,7 m ³ s ⁻¹
– Minimalni obratovalni pretok skozi turbino	~ 40 m ³ s ⁻¹
– Predvidena nazivna moč turbine	9450 kW
– Predvidena maksimalna moč turbine za določitev generatorja	12430 kW
– Nazivna vrtilna hitrost turbine	107,14 min ⁻¹
– Predvidena maksimalna pobežna vrtilna hitrost	321 min ⁻¹
– Kota osi gonilnika	126,48 m n.m.
– Referenčni premer gonilnika	4800 mm
– Predvideni maksimalni premer hruške agregata	ca. 6000 mm
– Število gonilnikovih kril	4
– Število vodilnih lopat	24
– Moment zamaha generatorja (mD _g ²)	1000 tm ²
– Moment zamaha turbine napolnjene z vodo (mD _t ²)	230 tm ²
– Tip krmilnega regulatorja	digitalni turbinski
– Nazivna navidezna moč generatorja	12,5 MVA
– Nazivni faktor moči generatorja	0,95
– Nazivna napetost generatorja	6,3 kV ± 10%
– Sinhrona vrtilna hitrost generatorja	107,14 min ⁻¹
– Frekvenca generatorja	50 Hz

V spodnji tabeli so prikazani padci in turbinske moči pri različnih pretokih.

Tabela 5: MOČI IN PADCI PRI RAZLIČNIH PRETOKIH

Obratovalno stanje	Turbinski pretok (m ³ /s)	Turbinski neto padec (m)	Turbinska moč (MW)
Obratovanje PRED IZGRADNJO HE ZAPREŠIČ pri maksimalni koti zgornje vode			
Obrat. 2 agregata s polnim pretokom skupno 333,3 m ³ /s	166,7	8,19	12,43
Obrat. 3 agregati s polnim pretokom skupno 500 m ³ /s	166,7	7,53	11,24

Obratovanje PO IZGRADNJI HE ZAPREŠIČ pri srednji koti zgornje vode			
Obrat. 3 agregati s polnim pretokom skupno 500 m ³ /s	166,7	6,46	9,45

2.6 ELEKTRO OPREMA

2.6.1 ELEKTRARNA

Po podrobnih analizah izvedenih v predhodnih fazah je bila za HE Mokrice izbrana varianta z uporabo treh horizontalnih Kaplanovih agregatov cevne izvedbe, podobne izvedbe kot so agregati na HE Boštanj.

Trem agregatom in zahtevanemu vzankanju elektrarne v 110 kV omrežje je bila primerno izbrana enopolna shema, ki sledi rešitvam iz gorvodnih elektrarn na spodnji Savi, s čimer so bile vse enopolne sheme elektrarn poenotene. Tudi na HE Mokrice imamo tako priključke treh agregatov z zbiralničnim stikom in enim samim mrežnim transformatorjem 6,3/117 kV, moči 40 MVA. Na 110 kV strani imamo poleg transformatorskega še dve odvodni in merilno polje. Priključek na prenosno omrežje bo iz elektrarniškega 110 kV stikališča izveden z vzankanjem preko 110 kV kablov in novega odseka nadzemnega voda v daljnovod 2x110 kV Brežice – RTP 400/110 kV Krško.

Generatorji bodo moči 12,5 MVA, ob $\cos \phi$ 0,95, z napetostjo 6,3 kV in regulacijskim obsegom ± 10 %. Moč generatorja je bila izbrana kot optimum med turbinskimi močmi po izgradnji spodnje stopnje, ko obratujejo trije agregati. Generatorji bodo hlajeni prisilno zračno v zaprtem krogu, preko toplotnih izmenjevalnikov zrak-voda.

Generatorji bodo s kabli preko 6,3 kV celic priključeni na 6,3 kV zbiralke klasične izvedbe, od njih bo izveden priključek na mrežni transformator, ki bo nameščen v ločenem prostoru. Transformator bo hlajen z zrakom. 110 kV stikališče bo v popolnoma oklopljeni in s plinom SF6 izolirani izvedbi s transformatorskim in dvema odvodnima – kabelskima poljema ter merilnim poljem.

Lastna poraba izmenične napetosti 0,4 kV bo zagotovljena iz treh virov. Osnovni vir bo iz transformacije 6,3/0,4 kV, 1000 kVA, iz zbiralk generatorske napetosti. Pomožni vir je transformacija iz distribucijskega omrežja 20/0,4 kV, 1000 kVA. 20 kV stikališče bo imelo dve kabelski polji in transformatorsko polje. Rezervni vir bo diesel električni agregat moči 450 kVA, ki krije potrošnjo nujnih potrošnikov in zagotavlja zagon elektrarne brez zunanje napetosti, varno ustavitve agregatov in obratovanje z zapornicami brez osnovnega ali pomožnega vira lastne porabe.

Enosmerna napetost iz redundantnega sistema dveh baterij in usmernikov bo 110 V in bo uporabljena predvsem za napajanje krmilnih in zaščitnih naprav ter varnostno razsvetljavo.

Pri posameznih napravah ali sklopih bo z neodvisnimi sistemi decentralizirano zagotovljena tudi razsmerjena napetost 230 V AC.

Sistem vodenja in krmiljenja je zasnovan kot računalniško distribuiran sistem, ki uporabi standardne industrijske programabilne avtomate in standardne komunikacije med posameznimi sklopi. Le v nekaterih primerih bo uporabljena povezava z vmesnimi V/I enotami (npr. regulacija napetosti). Elektrarna bo po zahtevah ELES-ovih Sistemskih obratovalnih navodilih za prenosno omrežje električne energije vključena v sistem primarne in sekundarne regulacije.

Elektrarna bo opremljena še z vrsto pomožnih sistemov, kot so požarno javljanje, tehnično varovanje, monitoring pregrade, video nadzor in podobno. Elektrarna je zasnovana kot popolnoma avtomatiziran objekt, brez stalne posadke. Daljinsko vodenje po načelu enoagregatnega objekta je predvideno iz CV (centra vodenja). Zaščitne agregatov in drugih postrojev bodo izvedene v neodvisnih sistemih. Predviden je priključek na telekomunikacijski sistem HSE. Omogočena je informatizacija in spremljanje stanja iz ODM.

Elektrarna bo opremljena še z vrsto pomožnih sistemov, kot so požarno javljanje, tehnično varovanje, monitoringi pregrade, video nadzor, seizmično opazovanje, monitoringi različne opreme in podobno.

Električne gradbene inštalacije bodo zagotovile ustrezno osvetlitev strojnice, jezu in zunanjih objektov ter visokovodnega preлива, razdelitev male moči in sistema remontnih vtičnic, ozemljitev objekta ter zaščito pred delovanjem strele.

2.6.2 110 KV IN 20 KV PRIKLJUČEK

HE Mokrice se bo v 110 kV elektroenergetsko omrežje vključila s predvidenim priključnim dvosistemskim 110 kV daljnovodom z vzankanjem v DV 2 x 110 kV Krško – Brežice in sicer med SM27 – SM28 v bližini Brežic. Celotna trasa novega odseka daljnovoda bo dolga približno 10,5 km.

Kablovod iz stikališča do prvega stebra in nato priključni kablovod je predmet druge projektne dokumentacije. V tem projektu je gradbeno obdelana kabelska trasa do prvega stebra in steber na stojnem mestu 39 na desnem bregu reke Save.

Pomožni vir lastne porabe je transformacija iz distribucijskega omrežja 20 kV. Za to napajanje se bosta uporabila kabelska dovoda iz obstoječega 20 kV daljnovod RTP Brežice - Mokrice na desnem bregu, ki bosta v začetku služila tudi potrebam napajanja gradbišča.

2.7 HIDROMECHANSKA OPREMA

Na HE Mokrice je predvidena vgradnja naslednje hidromehanske opreme:

- Strojnica
- Plavajoča zavesa
- Vtočna rešetka
- Kotalna zapornica na turbinskem vtoku
- Čistilni stroj s hidravlično roko na turbinskem vtoku
- Traktor s traktorsko prikolico na turbinskem vtoku
- Difuzorska zapornica na turbinskem iztoku
- Žerjav 2 x 300 kN na turbinskem iztoku
- Zapiranje turbinskega vtoka in iztoka v času gradnje turbinskega trakta

Prelivna polja:

- Pomožna gorvodna zapornica
- Portalni žerjav 2 x 160 kN s kleščami
- Radialna zapornica z zaklopko
- Dolvodna pomožna plavajoča zapornica

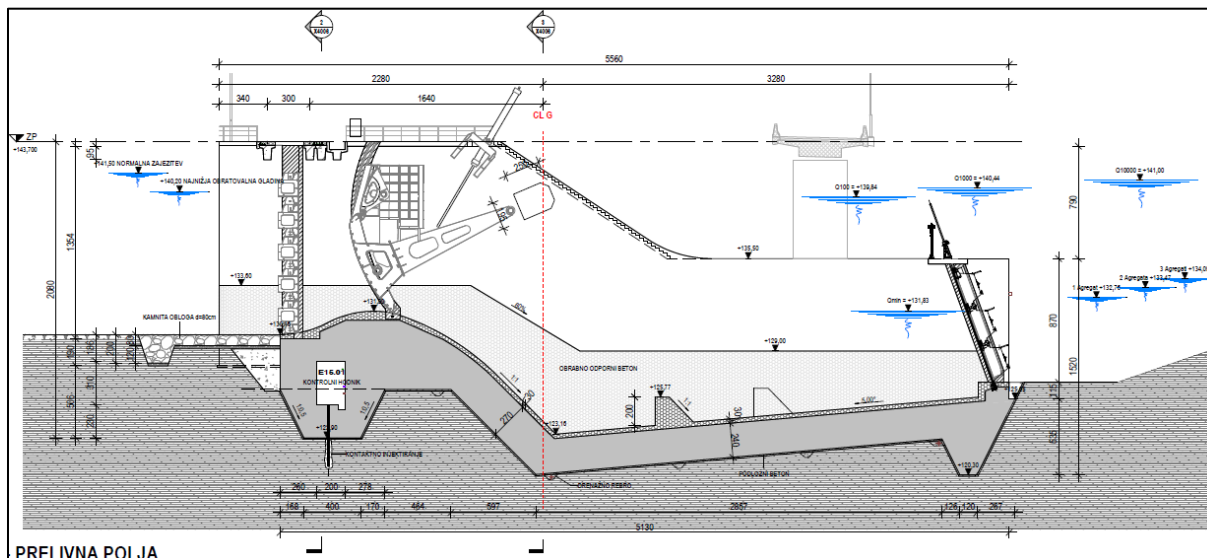
2.8 PRELIVNA POLJA S PODSLAPJEM

Pet prelivnih polj predstavlja levi del jezovne zgradbe. Dolžina objekta (prečno na tok) znaša 91,2 m, širina (s podslapjem) 55 m, konstrukcijska višina pa 26.9 m. Objekt se v celoti nahaja v rečnem profilu tako, da je levi steber krajnega prelivnega polja v liniji sedanje leve brežine.

Po konstrukcijski zasnovi so prelivna polja masivna AB konstrukcija, ki jo sestavljajo temeljna konstrukcija s prelivnim pragom (131.80 m n.m.) na gorvodnem delu objekta, ki se v dolvodno smer zvezno nadaljuje v podslapje. Na temeljno konstrukcijo se navezujejo prelivni stebri deb. 2,7 m, ki ločujejo posamezna prelivna polja širine 15 m.

Na nivoju zgornjega platoja t.j. 143.70 m n.m. je preko prelivnih polj predvidena mostna konstrukcija s progo portalnega dvigala za manipulacijo pomožnih tablastih zapornic. Podslapje ima kontra nagib 5° in je za potrebe disipacije energije vodnega toka opremljeno z razbijači.

Slika 6: VZDOŽNI KARAKTERISTIČNI PREREZ PRELIVNEGA POLJA



2.9 KRILNI ZIDOVI

Strojnica in prelivna polja so na gorvodni strani priključena na nasipe bazena in na dolvodni strani z brežino Save z armiranobetonskimi krilnimi zidovi delno temeljenimi na hribinski podlagi, delno na kvartarni gramozni zemljini. Zidovi so z izjemo gorvodnega zidu prelivnih polj zasnovani kot težnostne armiranobetonske konstrukcije.

Gorvodni zid prelivnih polj je zasnovan tako, da bo v prihodnosti omogočil izgradnjo ladijske prevodnice IV ali podobne kategorije na desnem bregu ob prelivnih poljih brez praznitve akumulacijskega bazena.

2.10 ZAVAROVANJE STRUGE DOLVODNO OD JEZOVNE ZGRADBE

Dolvodno od jezovne zgradbe je potrebno preoblikovati liniji obeh bregov. Na levem bregu se struga razširi dolvodno od turbinskih iztokov, na desnem bregu pa zaradi zagotavljanja ustreznih odtočnih razmer za prelivnimi polji. Poleg tega je predvidena poglobitev struge. Te ureditve, enako kot poglobitev dna Save dolvodno od elektrarne bodo izvedene v obsegu sklopa B, Infrastrukturne ureditve. Le poglobitev struge neposredno pod jezovno zgradbo bo izvedeno v gradbeni jami jezovne zgradbe.

Poglobitev bo segala v hribinsko podlago, zato dodatno zavarovanje struge ni predvideno. Dolvodno od podslapi prelivnih polj se bo ustvaril manjši tolmun, ki ne bo ogrožal konstrukcij jezovne zgradbe.

V gradbeni jami bodo izvedena tudi zavarovanja novih brežin, ki sicer spadajo k ureditvam bazena in spodnje vode, ki niso predmet tega DGD. Nove brežine se neposredno za jezovno zgradbo zaščiti s skalometnimi oblogami položenimi na filter iz geotekstila. Obloge so delno fiksirane z betonom zaradi vplivov valovanja pri delovanju prelivnih polj, vendar tako, da je prepustna.

2.11 PREMOSTITEV JEZOVNE ZGRADBE

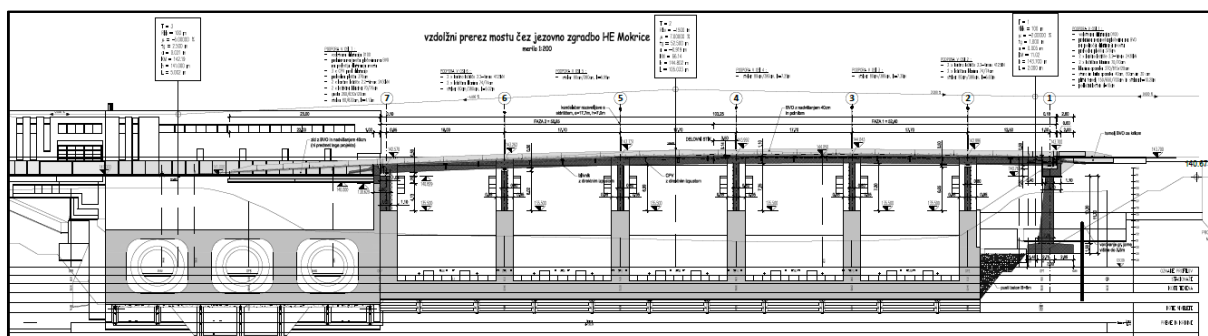
Most preko jezovne zgradbe HE Mokrice predstavlja objekt na lokalni prometni povezavi med krajema Loče na levem bregu Save in Jesenicami na desnem bregu. Most je predviden za potrebe prečkanja mešanega prometa.

Most čez Savo preko jezovne zgradbe je namenjen za potrebe prečkanja mešanega prometa, in sicer prehoda pešcev, kolesarjev ter vozil, hkrati pa je premostitev namenjena za vzdrževanje in obratovanje hidroelektrarne. Premostitev jezovne zgradbe se izvede na dolvodni strani. Servisna povezovalna cesta čez jezovno zgradbo HE Mokrice se na levem bregu navezuje na obstoječo pot proti Ločam, na desnem pa na dovozno pot do jezovne zgradbe. Most je dolžine 103,25m ter širine 6,70m.

Dimenzije:

dolžina med dilat./m/	širina /m/	kvadratura /m ² /
103,25	6,70	691,8

Slika 7: PRIKAZ UREDITVE PREMOSTITVE PREKO STEBROV PRELIVNIH POLJ



2.11.1 KONSTRUKCIJA MOSTU

Prekladna konstrukcija mostu je zasnovana kot PAB plošča skupne širine 6,0m + 0,70 m = 6,70 m, ter konstantne višine 1,10 m. Konzoli sta dolžine 1,00 m, njuna debelina pa se spreminja od 0,22 m – 0,35 m. Vzdolžna razporeditev podpor je vezana na razporeditve sten prelivnih polj ter stene strojnice. Razporeditev navedenih sten diktira naslednje statične razpone:

$$12.50 \text{ m} + 4 \times 17.70 \text{ m} + 18.0 \text{ m} = 101.30 \text{ m}$$

To daje skupaj s previsi dolžino 103,25m med dilatacijama.

Most je temeljen preko sten prelivnega polja in stene strojnice na masivno konstrukcijo jezovne zgradbe, v osi 1 pa je temeljen s pomočjo temelja tlorisnih dimenzij B/L=6.5/7.0 m.

Opornik v osi 1 je sestavljen iz zaledne stene debeline 0,60 m in vzporednih kril debeline 0,30 m. Greda opornika je debeline 1,20 m. Opornik je temeljen preko plitvega temelja tlorisnih dimenzij B/L=6.5/7.0m, debeline 1.3-1.5 m. Stebri preko katerih se zagotavlja prenos obremenitev na temelj so dolžine 10.2m ter spremenljivega prečnega prereza, in sicer b/h 1,2/1,2-2,3m.

Objekt se v osi 7 zaključuje s pomočjo stene, ki je vzporedna steni strojnice, ter od nje dilatirana. Debelina stene znaša 1.60 m. Ležišča so nameščena na gredi debeline 1,20m. Le ta se zaključuje z zaledno steno debeline 1.0. Krila tukaj niso predvidena, saj nasip varuje zid, ki pa ni del projekta mostu.

2.11.2 PRISTOPNA RAMPA NA MOST

Pristopna rampa na most je del trase pristopne ceste na območju spodnjega platoja elektrarne, ki premošča višinsko razliko med nivojem platoja 141 in niveleto cestnega mostu, ki je ustrezno nadvišan nad gladino visoke vode.

Pristopna rampa se na nivo mostu dvigne v naklonu 5%. Izvede se na nasutju, ki je na obeh straneh omejen s podpornim armirano betonskim zidom. Po vrhu zidu je predviden ab robni venec. Rešitev je podobna rešitvi na mostni konstrukciji. Na dolvodni strani je znotraj robnega venca predvidena cev DN50 za vodenje razsvetljave, prav tako je venec na dveh mestih konzolno razširjen za namestitev drogov za razsvetljavo.

2.12 ZUNANJE UREDITVE

2.12.1 POVRŠINE

Platoji in cesta, ki povezuje spodnji in zgornji plato imajo asfalt-bitumensko utrditev izvedeno na 30 cm debeli plasti mešanice kamnitih zrn (tampona) in podlagi utrjeni na 98% SPP. Vse utrjene površine so obrobljene z betonskimi robniki, ki so ponekod pogreznjeni.

Neasfaltirane površine in brežine platojev so humusirane in zatravljene ter zasajene z drevesi in grmovnicami. Humusirane površine so na brežinah zaščitene s prostorsko protierozijsko mrežo

2.12.2 KANALIZACIJA

Na vseh asfaltiranih ploščadih in parkirišču je predvideno kontrolirano odvodnjavanje meteornih voda, večinoma z linijskimi požiralniki z litoželeznimi povoznimi rešetkami. Na zgornji in spodnji ploščadi na levem bregu bo večkrat prisotna mehanizacija in vozila, zato je meteorna kanalizacija opremljena z oljnimi lovilci skladno s specifikacijo pr EN

858. Predvidena je dobava in vgraditev tipskega predfabriciranega oljnega lovilca. Meteorno vodo iz zgornje in spodnje ploščadi se spušča v Savo preko oljnih lovilcev na spodnjem platoju dimenzioniranih na pretok 20 l/s in 120 l/s.

Na spodnjem dvorišču je ob vhodu na montažni plato strojnice vkopana tipska nepretočna greznica prostornine 20 m³.

Poleg meteorne in fekalne kanalizacije je v ploščadih vkopana kanalizacija za instalacije (110 in 20 kV, razsvetljava, signalizacija, TK kabli). Kanalizacijske cevi in revizijski jaški so PE izvedbe z litoželeznimi pokrovi, požiralniki so betonski.

Meteorna voda s strehe strojnice in s površin, na katerih ni predvideno zadrževanje in delovanje vozil in mehanizacije, se z ločeno kanalizacijo odvaža v Savo.

2.12.3 UREDITEV ZELENIH POVRŠIN

Zasnova krajinske ureditve temelji na predhodni analizi prostorskih danosti pa tudi na tehničnih rešitvah in omejitvah, ki izhajajo iz njih. Z ureditvami ob jezovni zgradbi HE Mokrice bo dosežena vključitev hidroelektrarne v prostor z ohranjanjem krajinskih vrednosti tega območja.

Cilji krajinske ureditve so:

- zagotoviti čimprejšnjo sanacijo prostora, ki bo zaradi posega neposredno prizadet;
- zagotoviti, da se z izborom rastlinskega gradiva in tipa zasaditve zmanjša opaznost načrtovane ureditve, oziroma da se ta kakovostno umesti v prostor;
- oblikovati zasaditev (izbor avtohtonih vrst in organska razmestitev) z značilnostmi okoliške krajine ter mikroreliefnih oblik po končanih zemeljskih delih.

Uresničevanje teh ciljev bo zagotovljeno:

- s prilagajanjem novih ureditev krajinskim vzorcem v tem območju, to je vidnim značilnostim krajinske zgradbe in ekološkimi značilnostim, ki jih določajo relief, vodotok in površinski pokrov.
- z zagotovitvijo čim hitrejšega učinka zasaditev drevnine in sanacijskih ukrepov na območju urejanja (zatravite poškodovanih površin in zasaditve drevnine ob predvidenih ureditvah in na območjih, ki bodo prizadeta zaradi gradnje).

Neasfaltirane površine in brežine platojev na območju jezovne zgradbe (levi in desni breg) so humusirane in zatravljene ter v delu zasajene z drevesi.

2.13 PRIKLJUČKI NA GOSPODARSKO JAVNO INFRASTRUKTURO

2.13.1 DOSTOPNE CESTE

Levi breg

Dostop do gradbišča obtočnega kanala na levem bregu Save je predviden iz smeri Dobove in sicer z odcepom z javne poti JP 525281 (cesta Rigonce – Dobova ob železnici) pri kapelici v smeri proti jugu, kjer se v okviru tega projekta razširi in asfaltira obstoječa javna pot JP 525282. V nadaljevanju se za dostop do gradbišča obtočnega kanala prav tako razširi in asfaltira obstoječa poljska pot.

Širina voznega pasu ceste je 5,0 m (2 x 2,5 m) s širino bankine min. 0,5 m . V območju inundacije je cesta višinsko približno poravnana z nivojem terena tako, da ne predstavlja ovire vodnemu toku, ki bi cesto poškodoval v primeru poplav. Dostopna cesta do obtočnega kanala bo, ob nastopu visokih vod (nad ca 2000 m³/s), poplavljenjena in neprevozna. V času poplav bo cesta zaprta.

Ob predvidenem visokovodnem nasipu poteka trasa na povsem kmetijskih zemljiščih, zato je predviden izkop obstoječega materiala do kote cca. -40 cm pod koto terena, pripravi se planum in nato prične z vgrajevanjem kamnitega zmrzlinško odpornega nasipa. Voziščno konstrukcijo sestavlja nevezana nosilna plast – tampon debeline 20 cm in asfaltne plasti v skupni debelini 13 cm.

Na delu, kjer trasa poteka po obstoječi javni poti in poljski poti se ta ustrezno razširi. Na pripravljen planum se zgradi nasip iz kamnitega zmrzlinško odpornega materiala. Voziščno konstrukcijo sestavlja nevezana nosilna plast – tampon debeline 20 cm in asfaltne plasti v skupni debelini 13 cm. Odvodnjavanje vozišča se izvaja preko bankin. Predpostavljeno je, podlago tvorijo vodopropustni prodi, ki omogočajo zadostno ponikanje meteorne vode z vozišča.

Desni breg

Cesta na desnem bregu je predvidena kot stalna dostopna cesta do HE Mokrice, kakor tudi za čas gradnje, kjer se cca 470 m dolg odsek izvede na novo, preostali del trase do priključka na glavno cesto R3-675/1207 Čatež – Mokrice pa predstavlja že obstoječa lokalna cesta LC Ribnica – Jesenice na Dolenjskem (LC 024001).

Začetni odsek v dolžini 470 m, z začetkom na mostu preko Save in zaključkom ob LC 024001 Ribnica-Jesenice na Dolenjskem, je nova trasa, ki poteka v dolžini cca 130 m po AB mostni konstrukciji, nato se nadaljuje mimo strojnice HE Mokrice, ter v nadaljevanju preko gradbiščnih platojev. Širina voznega pasu ceste je 5,0 m (2 x 2,5 m) z širino bankine min. 0,5 m

Niveletni potek trase določa predvsem mostna konstrukcija z zadostnim nadvišanjem nad reko Savo, zunanja ureditev okrog same HE Mokrice, ter gradbiščni platoji. Voziščna konstrukcija je sestavljena iz 40 cm kamnite grede 0/64 mm, 20 cm gramoza 0/32 mm in asfaltne konstrukcije- AC32 base B50/70 A2 - 9 cm in AC11 surf B50/70 A2 - 4 cm. Za odvodnjavanje se na območju objektov ob dovozni cesti zgradi asfaltna mulda, v nadaljevanju pa se odvodnjavanje rešuje v okviru gradbiščnih platojev.

2.13.2 INFRASTRUKTURNI PRIKLJUČKI

Jezovna zgradba HE Mokrice bo na obstoječo gospodarsko javno infrastrukturo povezana za naslednjimi priključki:

- Električni priključek 20 kV za lastno porabo,
- Vodovodni priključek na javno omrežje v kraju Jesenice na Dolenjskem,
- Priključek na TK omrežje. HE Mokrice bodo navzven telekomunikacijsko povezane preko zasebnega TK omrežja ELES z optičnim kablom položenim skupaj s 110 kV priključkom na električno omrežje. Povezava na javno TK omrežje, razen v času gradnje za potrebe gradbišča, ni predvidena.

Podrobnejši opis priključkov je v DGD v poglavju »9.3. Priključki gradbišča na gospodarsko javno infrastrukturo« - tehničnega poročila (IBMK---5X1004 Jezovna zgradba)

Sanitarne odpadne vode se zbirajo v nepretočni greznici prostornine 20 m³ na spodnjem platoju strojnice, ker konfiguracija terena ne omogoča racionalne priključitve na javni kanalizacijski sistem, čistilna naprava zaradi neenakomerne obremenitve ne bi dosegala ustreznih čistilnih učinkov.

2.14 KONCEPT ARHITEKTURNE REŠITVE

Pri oblikovanju jezovne zgradbe so se upoštevali tehnološki pogoji, načela kakovostnega sodobnega arhitekturnega oblikovanja tovrstnih tehnoloških objektov, ki temeljijo na skladnem ustreznem razmerju vseh delov oziroma volumnov objekta ter enostavnosti in čistosti arhitektonskih oblik.

Oblikovala se je kakovostna vertikalna in horizontalna členitev fasade objekta z ustreznim izborom fasadnih materialov, barv in struktur (transparentni, lahki materiali, predvsem kovina in steklo), pri čemer fasada ne sme biti izstopajoča. Oblikovanje in dimenzioniranje jezovne zgradbe in strojnice ter drugih pripadajočih ureditev se je prilagodila zahtevam za njihovo čim manjšo vidnost pri vseh pomembnih pogledih.

Oblika objekta izhaja iz tehnologije objekta. Celotna fasada objekta je vertikalno in horizontalno členjena s čistimi linijami (raster fasadne obloge) in menjavanjem dveh tipov fasadnih oblog: kovinske obešene fasadne obloge in steklene strukturne fasade, ki je nekoliko izmaknjena iz ravnine osnovne fasade. Zaradi okolja so primerne manj intenzivne naravne barve. Fasada je prikazana v dveh barvnih variantah. Prva je v odtenkih sive, druga v odtenku pastelno zelene barve.

V nadaljevanju je podan zahtevani opis vrste in značilnosti posega izgradnje jezovne zgradbe na način, kot ga določa Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Ur.l. RS, št. 36/2009, 57/15 in 26/17) v 5. členu.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Jezovna zgradba HE Mokrice se nahaja 1,3 km jugo-vzhodno od naselja Loče. V neposredni bližini (cca 250 m) jezovne zgradbe poteka avtocesta Brežice – Obrežje.

Jezovna zgradba zaseda prostor za naslednjo rabo:

- cca 0,924 ha njiv;
- cca 0,147 ha trajnih travnikov;
- cca 0,223 ha dreves in grmičevja;
- cca 0,028 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;
- cca 1,553 ha gozda;
- cca 1,242 ha vodne površine.

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Gradbišče bo za neovirano delovanje opremljeno z vso potrebno infrastrukturo in sicer:

- Sanitarni vodovod
- Tehnološki vodovod
- Fekalna kanalizacija
- Meteorna kanalizacija
- Oskrba z električno energijo
- Telekomunikacije

Izgradnja jezovne zgradbe HE Mokrice se bo pričela na levem bregu z obsežnimi zemeljskimi deli pri izvedbi obtočnega kanala gradbene jame. Dostop do mesta gradnje je predviden po obstoječi poljski poti, ki se naveže na vzhodni strani Loč na cesto skozi samo naselje, ta pa v nadaljevanju na državno cesto R2-420/1335 Brežice-Dobova.

Notranji transporti med gradnjo jezovne zgradbe bodo potekali na območju gradbišča in desnobrežnega platoja. Pristopna cesta na plato gradbišča bo v končni fazi tudi stalna pristopna cesta do elektrarne in se bo že v času gradnje izvedla predvidoma do končne nivelete. Navezovala se bo (skozi podvoz po AC) na državno cesto R3-675/1207 Čatež-Mokrice.

Hidroelektrarna bo za potrebe obratovanja priključena na gospodarsko javno infrastrukturo in sicer:

- Oskrba s pitno vodo
Hidroelektrarna bo za potrebe sanitarnega Vodovoda priključena na javni vodovod v naselju Jesenice.
- Oskrba z elektriko

<p>Priključek lastne porabe je predviden s 20 kV kablovodom ob pristopni cesti z navezavo na obstoječi 20 kV daljnovod v bližini križišča pristopne ceste in državne ceste R3-675/1207 Čatež – Mokrice.</p> <ul style="list-style-type: none">- Odvajanje odpadnih voda Odpadne vode iz objekta hidroelektrarne bodo speljane v nepretočno greznico.- Telekomunikacijske povezave: Predvidena je optična povezava za vse HE na spodnji Savi.
c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega
<p>Vsi posegi sklopa B (akumulacijski bazen), pripadajoče ureditve sklopa A (jezovne zgradbe) in pripadajoče ureditve sklopa B (glej tabelo 1.)</p>
d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi
<p>Obstoječih posegov na ožjem območju zasedbe jezovne zgradbe ni, kar je razvidno tudi iz popisa zasedbe rabe prostora. V neposredni bližini se nahaja državna avtocesta.</p>
e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno
<p>Razgradnja HE Mokrice ni predvidena. V principu je možno življenjsko dobo HE večkratno podaljšati, kar je tudi najpogostejša praksa. Dekomisije HE se izvajajo le iz drugih razlogov, npr. okoljskih, ekonomskih in ne zaradi starosti. Objekt je dejansko možno poljubno dolgo obnavljati na isti lokaciji. Kot primer, HE Fala bo kmalu obratovala 100 let. Načeloma je mogoče vzpostaviti prejšnje stanje.</p>

2. Lastnosti posega

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

HE na Savi so zasnovane kot pretočno akumulacijske hidroelektrarne z možnostjo dnevnega vršnega obratovanja. HE Mokrice ima predvidene tri cevne agregate s kaplanovim gonilnikom in pripadajočo opremo.

Glavni sestavni deli naprav in tehnologij HE Mokrice so:

- strojna oprema;
- elektro oprema;
- hidromehanska oprema.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Proizvodni proces je proizvodjanje električne energije iz obnovljivih virov z izkoriščanjem vodnega padca reke Save.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Pri gradnji se bo uporabljal lokalni zemeljski izkop: skale (kamen), prod, beton (proizveden v gradbiščni betonarni), humus in železo (pripeljana na gradbišče).

Jezovna zgradba:

- Kamen: cca 21.000 m³ iz kamnolomov;
- Zemljina: cca 39.000 m³ iz izkopa gradbene jame in območja jezovne zgradbe;
- Beton: cca 90.000 m³ iz betonarne na gradbišču, agregat iz izkopov znotraj bazena in jezovne zgradbe - separiran na gradbišču;
- Armatura: cca 4.000 t.

Med obratovanjem je osnova za delovanje HE reka Sava s svojim energetskim potencialom.

Pomožni materiali za delovanje strojnice bodo olja (pri turbinah skupaj cca 20 m³ olja, pri hidravličnih pogonih prelivov pa cca 7 m³). Predvidena je uporaba biološko razgradljivega, okolju neškodljivega olja.

Pri delovanju HE se bo uporabljal še ostali potrošni material v zanemarljivih količinah (sanitarni in servisni material).

d. Vrste in količine potrebne energije

Posamezni porabniki električne energije na gradbišču bodo oskrbovani iz gradbiščne transformatorske postaje, ki bo locirana na SZ vogalu gradbiščnega platoja. Predvidena je TP 20/0,4 kV. Transformatorska postaja bo povezana s kablovodom na obstoječi 20 kV daljnovod, ki poteka ob lokalni cesti R3-675/1207 Čatež-Mokrice. Kablovod bo potekal deloma po novi dostopni cesti do gradbišča, deloma pa po obstoječi cesti skoz podvoz AC, nato pa levo do prvega daljnovodnega stebra. Telekomunikacijska oskrba gradbišča bo vezana na obstoječi vod, ki poteka ob cesti R3-675/1207 Čatež-Mokrice.

Med obratovanjem HE bo električna energija potrebna predvsem za dvigovanje zapornic (olje-tlačna naprava), drenažno črpalko, hlajenje in gretje agregatov, zaviranje in zagon generatorja (vzbujalni sistem), krmiljenje itd. Skupaj bo lastne porabe ca. 820 kW oz. 789 kVA. V primeru izpada zunanjega vira bo zagon in manipulacijo zapornic zagotavljal diesel električni agregat 450 kVA ter rezervne akumulatorske baterije. V času obratovanja agregatov se lastna raba napaja iz notranjega omrežja HE. V primeru ustavitve agregatov je oskrba z energijo za lastno rabo zagotovljena iz javnega omrežja, pri čem je potrebno poudariti, da bo pretežni del potrebne energije pridobljen iz lastne proizvodnje. Primeri, da niti en agregat ne obratuje so izredno redki. Poraba električne energije za lastno rabo je ca. 1% proizvodnje.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od

izvora do ponora)	
Poglobitev in HE Zaprešič	133.19 GWh
Poglobitev brez HE Zaprešič	146.92 GWh
Brez poglobitve in HE Zaprešič	125.50 GWh

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Pri gradnji se bo uporabljal lokalni zemeljski izkop, skale, beton in železo (navedeno v točki 2.c). Naravni vir so tudi kmetijske površine (cca 1,32 ha) na katerih je poseg zgrajen. Med obratovanjem se izrablja energetski potencial reke Save, ki je obnovljivi vir. Pri gradnji bo prišlo do večje rabe skal, prodra, betona ter železa. Več podatkov je v točki 2.c.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Med gradnjo bodo nastale večje količine viškov rodovitne prsti (upoštevano z območja jezovne zgradb). Med gradnjo HE bodo nastali tudi gradbeni odpadki kot so beton, opeka, les, železo ter komunalni odpadki. Pri krčenju gozdnih površin bodo nastale tudi večje količine organskega odpada – zeleni odrez (vejevje ipd). Odpadke se preda pooblaščenim zbiralcem tovrstnega odpadka.

Neposredno pri tehnološkem procesu HE - pretvorbe vodne v električno energijo, odpadki ne nastajajo. Kljub temu se bodo pri vzdrževanju strojnice pojavili nekateri odpadki. Pri vrstah odpadkov gre predvsem za mazalna olja (ležaji turbin, generatorjev ipd.), akumulatorje, razredčila, embalažo ipd. Odpadnega olja je po izkušnjah pri gorvodnih elektrarnah v povprečju nekaj litrov letno, pri čemer je upoštevano tudi olje iz oljnih lovilnikov. Poleg olja bo nastalo nekaj mastnih krp od čiščenja in vzdrževanja, kar se ločeno zbira in predaja pooblaščenemu zbiratelju odpadkov. Vsaka HE ima podpisano pogodbo za odvažanje odpadnega olja iz lovilnikov in lovilnih skled s pooblaščenim zbiralcem tovrstnega odpadka.

Nekaj odpadkov, ki jih bo reka Sava prinesla k vtočnim rešetkam pred turbinami, bo potrebno odstraniti iz vode. Ravno tako ob vzdrževanju akumulacijskega bazena nastajajo odpadki (zeleni odrez, smeti), ki jih nanosi Sava. Vsi odpadki, razen sedimentov iz dna bazena, se bodo sortirali pri pooblaščenih prevzemnikih odpadkov. Rečni sedimenti oz. mulj se bo po potrebi premeščal na rezerviran prostor za sedimente ob bazenu.

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Emisije v zrak bodo nastajale med gradnjo, z izpušnimi plini ter delci PM10 iz transportnih sredstev in gradbenih strojev, ter kot prah iz delovišč in transportnih poti. V okviru tehnoloških procesov, ki so predvideni med obratovanjem HE Mokrice, ni pomembnejših virov onesnaževanja zraka.

Emisije z vonjem lahko občasno nastopijo v primeru visokih temperatur in nizkih pretokov, ko bi prišlo v akumulaciji HE Brežice do anaerobnih procesov ter s tem emisij vonjav. V gorvodnih HE na spodnji Savi vonjav do sedaj ni bilo zaznati.

Emisije s hrupom bodo prav tako vezane predvsem na gradbena dela in transport, med obratovanjem pa bo hrup na jezovni zgradbi občasno prisoten zaradi prelivanja vode skozi prelivna polja. Glede na oddaljenost stanovanjskih objektov bo obremenitev s hrupom sprejemljiva in protihrupni ukrepi niso potrebni.

Emisije v vode bodo med gradnjo možne na vseh gradbiščih, predvsem so možne emisije strojnih olj in ostalih naftnih derivatov. V strojih se bodo uporabljala organska biorazgradljiva olja. Med obratovanjem pričakujemo manjšo količino komunalnih odpadnih vod zaradi občasno prisotnega osebja v HE Mokrice. HE Mokrice bo delovala brez stalno prisotne posadke.

Emisije v tla so možne predvsem med gradnjo (emisije strojnih olj in ostalih naftnih derivatov). Mehanizacija bo uporabljala organska biorazgradljiva olja.

Na območju HE Mokrice bodo nastajale emisije svetlobnega onesnaževanja zaradi osvetljevanja tehničnih objektov. Pri projektiranju razsvetljave se bo sledilo predpisani zakonodaji s področja projektiranja razsvetljave in določilom DPN. Emisije elektromagnetnega sevanja so pričakovane na območju HE Mokrice vendar bodo le te v dovoljenih mejah.

Med gradnjo bodo nastajali odpadki kot so odpadna embalaža, olja, les, odpadki pri koriščenju gozdov, ostanki betona, železo, zemljina in komunalni odpadki.

Med obratovanjem HE bodo nastajali odpadki predvsem zaradi vzdrževanja strojnice HE (olja, razredčila, odpadna embalaža, železo), komunalni odpadki delavcev ter odpadki zaradi vzdrževanja in čiščenja bazena (les, plastika in ostale naplavine). Na vtočnih rešetkah jezovne zgradbe se bo nabiralo plavje.

V času gradnje so pričakovane vibracije zaradi delovanja strojne mehanizacije in transporta skozi naselja. Med obratovanjem bodo vibracije omejene na sam objekt HE Mokrice.

d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

- Erozijska ogroženost zemljišč (kmetijske površine) na retenzijskem območju – tveganje se glede na obstoječe stanje ne povečuje;
- Erozijska ogroženost objektov (lokalne ceste, avtocesta, poljske poti na retenzijskem območju) – za kar bodo izvedeni primerni ukrepi;

- Nevarnost pred poplavami v primeru porušitve pregrade oz. človeškega faktorja;
- Nevarnost pred električnim tokom pri obratovanju naprav;
- Nevarnost požara.

2.15 PREHOD ZA VODNE ORGANIZME IN IZGRADNJA MHE

Prehod za vodne organizme je podrobneje opisan v tehnični dokumentaciji DGD, (št. proj:IBMK-A200/102, ident. oz. IBMKB-5X1010).

Prehod sestavljajo naslednji objekti, (pod)odseki, elementi in ureditve:

- vtočni (tehnični betonski) objekt z vtokom na energetske nasipu bazena, čistilno rešetko na vtoku, betonskimi kanali, zapornicami, elektro-strojno, vodomerno in varnostno opremo ter iztokom v sonaravni del (za izničenje nihanja nivoja vode v bazenu do $H_{max} = 1,3$ m) in
- sonaravni odsek dolžine 655 m (za hidravlično največjo višino $H_{max} = 8,27$ m) sestavljajo naslednji (pod)odseki:
 - osnovna struga med pragovi, razdeljena na več odsekov, med katerimi so drstišča, zbirališča, počivališča, skrivališča, habitati, tolmoni in prepust pod dostopno cesto do HE Mokrice ter prepust na izlivnem delu skozi nasip ob Savi,
 - zbirališče tik dolvodno od vtočnega objekta in v Savi pri izlivu iz Prehoda,
 - pet (5) tolmunov s počivališči, skrivališči in habitati, skupne dolžine 180 m,
 - šest (6) drstišč skupne dolžine 180 m,
 - prepust pod dostopno cesto do HE skupne dolžine 20 m,
 - prepust na izlivnem delu skozi nasip ob Savi,
 - 68 pragov, ki so umeščeni v različno obrežno okolje in na različne podlage.

Vtočni objekt

Vtočni objekt predstavlja območje tehničnega dela Prehoda, ki ima funkcijo uravnavanja stalnosti pretoka in izničenja nihanja gladine v akumulacijskem bazenu.

Dovodni kanal vtočnega objekta je lociran na/v energetske nasipu na desnem bregu, ca 150 m gorvodno od strojnice HE in leži za plavajočo zaveso za zadrževanje plavja. Zgrajen bo na utrjenem novozgrajenem nasipnem platoju na suhi strani nasipa bazena. Na platoju bo v nadaljevanju zgrajena tudi sonaravna struga Prehoda. Plato se v dolvodni smeri izklini v obstoječ teren na koti ca 138,5 m, njegova širina znaša med 20 in 50 m.

Vtočni objekt deluje/obratuje pod vplivom obratovalnega nihanja gladine zgornje vode v bazenu in premošča višinsko hidravlično razliko $dH_{zv} = 1,3$ m, med kotama 140,20 in 141,50 m n.m.

Vtočni objekt sestavljata en centralni dotočni kanal L tlorisne oblike in prekatni odsek z navpičnimi režami, ki obkrožajo dolvodni krak dotočnega kanala. Prekatni odsek sestavlja

18 montažnih (prefabriciranih) prekatov dolžine 3,0 m in širine 2,2 m. Vzdolžni nagib prekatov je 7,2 cm na dolžini 3 m, kar znaša 2,4%. Prekati so postavljeni ob straneh dolvodne polovice dotočnega kanala. Dotočni kanal je horizontalen, prekati pa so postavljeni v podolžnem nagibu 2,4 %, z vmesnim vodoravnim počivališčem.

Dno dotočnega betonskega kanala je vodoravno na koti 138,5 m in je prekrito s slojem kamenja in savskega proda debeline 0,2 m in s postavljenimi posameznimi skalami (motilnimi kamni) velikosti 40 - 60 cm na hidravlično primernih mestih tako, da ne omejujejo pretoka skozi odprtine in s tem ne motijo potovanja rib.

Sonaravni odsek prehoda

Na desnem bregu Save, gor in dolvodno od pregradnega objekta, je vijugavo speljana trasa sonaravnega odseka Prehoda v obliki sonaravne struge, ki je najbolj primeren in vodnemu življu prijazen tip prehoda za ribe. Povprečni vzdolžni nagib celotnega sonaravnega dela Prehoda je 1,3%.

Situacija sonaravnega odseka je prikazana v DGD na risbi IBMKB--5G4030, vzdolžni prerez na risbi IBMKB--5G4031, karakteristični prerezi na risbah IBMKB--5G4032 in IBMKB--5G4033.

Na gorvodni tretjini Prehoda je predvideno nasipavanje obstoječega terena. Plato se na gorvodnem koncu izvede do kote 141.00 m n. m., v dolvodni smeri pa sledi vzdolžnem nagibu Prehoda. Dolžina nasipavanja vzdolž Prehoda znaša okrog 200 m. Površina platoja bo ca 1ha.

V nadaljevanju je v dolvodni smeri preostanek Prehoda izkopan/vkopan v obstoječ teren desnega brega.

Na iztočnem delu, ki je poteka prečno na savski breg, bo dolvodni konec Prehoda speljan pod najnižji nivo spodnje vode Save Ksv = 131,83 mn.m., ki se bo vzpostavil pri minimalnem pretoku Save 40 m³/s.

Tako bo Prehod, na iztoku v strugo Save, tudi za skrajni primer nizkega vodostaja (9,7 m pod nivojem zaježitve), urejen brez hidravličnega skoka.

V obsegu sonaravnega odseka sestavljajo Prehod objekti, pododseki, elementi in ureditve, ki se v smeri vzdolž vodnega toka v sonaravnem odseku prehoda za ribe nizajo v zaporedju in dolžinah (v okviru stacionaž), kot je prikazano v naslednjem seznamu:

- prehod iz vtočnega objekta v sonaravni odsek, zbirališče za ribe (stac. 0+655 – 0+636),
- osnovna struga in osnovni pragovi na 4 m, 1. odsek dolžine 44 m (stac. 0+636 – 0+592),
- drstišče/prehod (1.), dolžina 30 m (stac. 0+592 – 0+562),

- tolmun (1.) s počivališčem, skrivališči in habitati, dolžina 36 m (stac. 0+562 – 0+526),
- osnovna struga in osnovni pragovi na 4 m, 2. odsek dolžine 28 m (stac. 0+526 – 0+498),
- drstišče/prehod (2.), dolžina 30 m (stac. 0+498 – 0+468),
- tolmun (2.) s počivališčem, skrivališči in habitati, dolžina 36 m (stac. 0+468 – 0+432),
- osnovna struga in osnovni pragovi na 4 m, 3. odsek dolžine 28 m (stac. 0+432 – 0+404),
- drstišče/prehod (3.), dolžina 30 m (stac. 0+404 – 0+374),
- tolmun (3.) s počivališčem, skrivališči in habitati, dolžina 36 m (stac. 0+374 – 0+338),
- osnovna struga in osnovni pragovi na 4 m, 4. odsek dolžine 32 m (stac. 0+338 – 0+306),
- drstišče/prehod (4.), dolžina 30 m (stac. 0+306 – 0+276),
- tolmun (4.) s počivališčem, skrivališči in habitati, dolžina 36 m (stac. 0+276 – 0+240),
- osnovna struga in osnovni pragovi na 4 m, 5. odsek dolžine 20 m (stac. 0+240 – 0+220),
- odsek prepusta pod dostopno cesto 2 x (1,5 x 3,0 m), dolžina odseka 20 m, (stac. 0+220 – 0+200),
- osnovna struga in osnovni pragovi na 4 m, 6. odsek dolžine 20 m (stac. 0+200 – 0+180),
- drstišče/prehod (5.), dolžina 30 m (stac. 0+180 – 0+150),
- tolmun (5.) s počivališčem, skrivališči in habitati, dolžina 36 m (stac. 0+150 – 0+114),
- osnovna struga in osnovni pragovi na 4 m, 7. odsek dolžine 28 m (stac. 0+114 – 0+086),
- drstišče/prehod (6.), dolžina 30 m (stac. 0+086 – 0+056),
- osnovna struga in osnovni pragovi na 4 m, 8. odsek dolžine 12 m (stac. 0+056 – 0+044),
- odsek prepusta pod nasipom pred iztokom v Savo 2 x (1,5 x 3,0 m), dolžina odseka 20 m, (stac. 0+044 – 0+024) (vzporedno s tem prepustom bo potekal prepust za pretok atrakcije, ki bo vzpostavljen po potrebi),
- osnovna struga in osnovni pragovi na 4 m, 9. odsek dolžine 24 m, (stac. 0+024 – 0+000),
- zbirališče rib na izlivu prehoda v Savo. Mesto izliva je odvisno od nivoja gladine Save.

Na obeh bregovih korita struge Prehoda je na celotni dolžini Prehoda predvidena makadamska vzdrževalna pot.

Drstišča v sonaravnem odseku

Skupna dolžina 6 drstič/prehodov v sonaravnem odseku znaša 180 m. Vsa drstiča/prehodi so enake dolžine, ki znaša 30 m bruto s prehodnimi gor in dolvodnimi deli in 24-27 m neto dolžino drstiča.

Najbolj dolvodno umeščeno drstiče/prehod v sonaravnem odseku prehoda za ribe je predvideno čim bližje izlivnemu delu in bo v celoti tik nad koto gladine Save pri pretoku $Q = 175 \text{ m}^3/\text{s}$, pri bodočem stanju, tj. pri poglobljenem dnu struge Save.

Struge petih drstič/prehodov so umeščene med osnovne pragove in gorvodno od petih tolmunov, šesto - skrajno dolvodno drstiče pa je umeščeno pred izlivom v reko Savo.

V vzdolžni smeri znaša padec drstič/prehodov povprečno 1,17%. Glede na širino osnovnega korita je predvidena razširitev prečnega profila korita drstiča/prehoda za 3,0 m, za zagotovitev dovolj velike širine tako koridorja za gorvodni prehod za ribe s slabšimi plavalnimi sposobnostmi, kot za povečanje območja namenjenega drsti, kjer bodo dosežene večje hitrosti toka do okrog 1,1 m/s v drstnem koridorju za litofilne drstnice.

Širina gladine v območju drstiča/prehoda bo večja od 9 m.

Oblikovanje drstič/prehodov

Oblikovanje drstič/prehodov za ribe je predvideno v obliki dveh vzporednih koridorjev v sonaravni strugi tako, da je v koridorju »drstiče« ob enem bregu omogočena drst litofilnih drstnic, v koridorju »prehod« ob drugem bregu pa je na vseh odsekih omogočeno prehajanje rib proti toku navzgor.

Za to ureditev so značilnosti naslednje:

- približno na polovici korita je do 10 cm pod površino vode izoblikovan vzdolžni podvodni hrbet iz grobega gramozna zrnivosti 10 – 20 cm,
- na eni strani je med hrbtom in brežino izoblikovano drstiče srednje širine okrog 3,7 m in povprečne globine okrog 22 cm, s prodnim dnom pretežne granulometrične sestave zrn velikosti 2 – 6 (10) cm, s posameznimi kamni do velikosti 20 cm. Dno drstiča je praktično ravno, v prečni smeri je rahlo kotanjasto s plitvejšo vodo ob obeh straneh. Globina vode znaša med 16 in 30 cm v centralnem delu drstiča na dolžini 13 m. V vzdolžni smeri dno drstiča ni vzporedno z gladino, ampak se na gorvodnem in dolvodnem koncu v dolžini po 4 m rahlo spušča do globine 50 cm zaradi doseganja območja z nekaj počasnejšim tokom. Srednje hitrosti toka po koridorju drstič bodo ca 1 m/s pri osnovnem obratovalnem režimu s pretokom $Q=0,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Te hitrosti bodo zagotovljene z večjim deležem pretoka v koridorju drstiča in manjšim deležem v koridorju prehoda in sicer na dva načina:
 - (1.) na gorvodnem/dolvodnem osnovnem pragu bodo na strani koridorja drstiča med skalami povečane širine vrzeli na pragu in
 - (2.) v koridorju za gorvodni prehod slabših plavalk, globine 0,7 m, bodo izvedeni prečni pragovi na razdaljah med 2,5 - 3,0 m. Vsak prag bo sestavljen iz dveh večjih skal velikosti okrog 70 x 60 x 50 cm, ki bosta tvorili režo prehoda širine in višine 0,5 m. Postavljeni bosta diagonalno tako, da bo tok vode skozi režo zasukan proti koridorju drstiča. Od obeh največjih skal levo in desno bo prečni profil zapolnjen z manjšimi skalami, katerih velikost bo prilagojena zahtevi, da

segajo tik do vodne gladine. Proti hrbtu na sredini korita bo teh manjših skal več, ob bregu pa ena do dve. Med skalami ni predvidenega pretoka, kar bo doseženo z dodatnim utrditvenim zasutjem skal vsakega praga. Ob dnu reže bo umeščena še skala višine 20 cm, ki bo v reži zmanjšala globino vode iz 70 na 50 cm.

Taka ureditev s ponavljajočimi pragovi iz skal vzdolž koridorja prehoda bo dušila odtok vode in omogočila, da se po sosednjem koridorju drstišča ohranja dovolj velik pretok in s tem dovolj velika hitrost toka, ki je potrebna za drst podusti in mreže.

Opisane ureditve so razvidne v DGD v risbi IBMKB--5G4032.

Korito drstišča/prehoda je tesnjeno z bentonitno membrano, ki je zaščiten s 40 cm debelim zaščitnim slojem gramoza granulacije z največjim zrnom $D_{max} = 5,0$ cm. Na zaščitni sloj je v dno korita vgrajena povprečno 20 cm debela plast debelega gramoza in proda velikosti 10 - 20 cm. Z enakim materialom je oblikovan tudi sredinski vzdolžni greben z obojestranskim prečnim nagibom materiala 1:2, ki sega do 10 cm pod gladino, kjer znaša njegova širina 40 cm. V koridorju drstišča se zapolni korito do ustrezne višine; do globine 30 - 50 cm, s prodnim dnom pretežne granulometrične sestave zrn velikosti 2 - 6 (10) cm, pomešanim s posameznimi kamni do velikosti 20 cm, kot je to prikazano v risbi karakterističnega prečnega prereza (IBMKB--5G4032).

Na brežine z nagibom 1:1,5 je na zaščitni sloj položen utrditvena plast kamna debeline do $d = 30$ cm. Kamen se položi do višine največ 0,4 m nad gladino vode, nad ta nivo pa se brežina in plato brežine zasuje z 0,2 m debelim humusnim slojem, ki se ga zatravi z rastno pulpo.

Drstišče je na nivoju morfološke prelomnice brežine prekrito s tekstilno mrežo za zaščito rib pred plenjenjem ribojedih ptic.

Slika 8: PRIKAZ UMESTITVE PZVO



2.15.1 MALA HIDROELEKTRARNA (OPCIJSKO) – UTEMELJITEV OBJEKTA

Na HE Mokrice je na desnem bregu predviden prehod za vodne organizme. Velikost skupnega »pretoka privabljanja« (t.i. atrakcijski pretok) na izlivnem odseku je za lokacijo HE Mokrice ocenjena na $3.4 \text{ m}^3/\text{s}$, od tega pretoka je določena pretočnost na $0.9 \text{ m}^3/\text{s}$. Preostali morebitni potreben pretok za učinkovito privabljanje rib v količini $2.5 \text{ m}^3/\text{s}$ je tako potrebno voditi iz zgornje vode HE Mokrice vzporedno s prehodom za vodne organizme, po obtočnem cevovodu, v izlivni odsek. Ker je višinska razlika med zgornjo in spodnjo vodo cca 8.5 m , je treba energijo vode pred iztokom v izlivni odsek izničiti. Najbolj racionalna rešitev je izničevanje presežka v mali HE, poleg tega pa je tako možno izkoristiti izgubljeni potencial pretoka $2.5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Mala HE bo imela okvirno naslednje karakteristike:

- bruto povprečni padec $6,7 \text{ m}$;
- instalirani pretok $2.5 \text{ m}^3/\text{s}$;
- instalirana moč 120 kW ;
- srednja letna proizvodnja 1.0 GWh .

MHE Mokrice je po svoji zasnovi nizkotlačna derivacijska mala hidroelektrarna z bruto padcem do $H_{br} = 7,5 \text{ m}$ in pretočnostjo $Q_i = 2.5 \text{ m}^3/\text{s}$. Sestavljajo jo zajetje, tlačni cevovod, strojnica, iztočni cevovod in iztočni kanal. MHE bo locirana na desnem bregu

Save med pregradnim objektom HE Mokrice in PZVO. Zajetje je predvideno na desno-obrežnem krilnem zidu HE Mokrice neposredno gorvodno od zajetja strojnice.

Tlačni cevovod bo potekal od zajetja po robu zgornjega in spodnjega platoja HE Mokrice v dolžini ca 165 m, kjer je tik pred priključkom na traso iztočnega dela PZVO predvidena strojnica MHE. Turbinski iztok bo s kratkim iztočnim cevovodom povezan z atrakcijskim kanalom dolžine ca 155 m vzdolž izlivnega odseka PZVO.

MHE se izvede le v primeru, v kolikor se izkaže potreba po dodatnem atrakcijskem toku v PZVO. Iz prakse blanškega in brežiškega prehoda dodatne atrakcije ni bilo potrebno izvesti.

2.15.2 OPIS OBJEKTOV MHE MOKRICE

Zajetje bo oblikovano v obliki jaška dim cca 3.5 m x 4.0 m, pokritim s pohodno rešetko. Vtok v zajetje bo skozi odprtino krilnega zidu HE Mokrice dimenzij 3.5 x 1.5 m, zaprtim z grobo rešetko. Iz jaška zajetja bo voda speljana v tlačni cevovod, ki se bo pričel s fino rešetko s čistilnim strojem in tablasto zapornico.

Tlačni cevovod dolžine cca 245 m bo v večjem delu trase predvidoma položen na površini raščenege terena in nato zakopan v desno-obrežno priključno zgradbo pregradnega objekta HE Mokrice. Cevovod bo deloma potekal pod zgornjim in spodnjim platojem in pod dostopno cesto do strojničnega objekta MHE (vtok je na spodnji sliki označen z napisom Mala HE). V tem odseku bo cevovod ob-betoniran.

Strojnica bo zasnovana v obliki jaška dim ca 3.5 m x 7.0 m. Spodnji del objekta bo masivne izvedbe v kateri se nahaja vsa težka elektro-strojna oprema (turbina, turbinski trakt-spirala, sesalna cev, pred-turbinski zasun, generator, elektro oprema). Zgradba strojnice bo v višino segala nad nivo stoletne vode Save. Vstop v objekt bo skozi strop strojnice, v katerem sta predvideni dve odprtini za strojno in elektro opremo ter vhod za osebe. Predvidoma bo vgrajena kompaktna vertikalna cevna turbina.

Turbinski iztok bo z izlivnim odsekom prehoda za vodne organizme povezoval ca 15 m dolg iztočni cevovod. Za zagotavljanje pravilnega delovanja prehoda za vodne organizme tudi v primeru nedelovanja MHE je mimo strojnice predviden vzporedni izpust oz. obvod z zasnom. Vzporedni izpust se bo iztekal v turbinski iztok.

Slika 9: PRIKAZ UMESTITVE MALE MHE



V nadaljevanju je podan zahtevani opis vrste in značilnosti posega izgradnje prehoda za vodne organizme in MHE na način, kot ga določa Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Ur.l. RS, št. 36/2009) v 5. členu.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Prehod za vodne organizme skupaj z MHE in izvedbe atrakcije zaseda prostor z naslednjo rabo:

- cca 2,08 ha njiv;
- cca 0,73 ha trajnih travnikov;
- cca 0,02 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju;
- cca 0,21 ha dreves in grmičevij.

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturo opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Ni posebnih zahtev. Ob izvedbi prehoda za vodne organizme se predvidi tudi izvedba vzdrževalne poti ob sami trasi prehoda, ter do MHE za potrebe remontov in pregledov. MHE se bo napajala iz lastne rabe elektrarne in obstoječega distribucijskega omrežja. Za manevriranje z zapornicami PZVO se predvidi električno napajanje iz elektrarne.

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega
Sočasno ob gradnji jezovne zgradbe in vzpostavitve priključnega nasipa na desni strani se izvede tudi gradnja PZVO in MHE z postavitvijo cevovoda.
d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi
Na obravnavanem območju ni obstoječih posegov.
e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno
Razgradnja HE Mokrice ni predvidena, zato tudi odstranitev PZVO in MHE ni predvidena. V principu je možno življenjsko dobo MHE večkratno podaljšati, kar je tudi najpogostejša praksa. Objekt je dejansko možno poljubno dolgo obnavljati na isti lokaciji. Načeloma je mogoče vzpostaviti prejšnje stanje.

2. Lastnosti posega

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije
Tehnične in tehnološke značilnosti so podrobneje opisane v poglavju 2.11.2 Opis objektov.
b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe
PZVO nima proizvodnega procesa, MHE proizvaja električno energijo iz obnovljivih virov.
c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora
Za PZVO je predvidena uporaba za izgradnjo sonaravnega dela v naslednjih okvirnih količinah materialov: 67.000 m ³ izkopa, 340 m ³ betona, 20.000 kg armature, 800 m ³ pranelega prodnega materiala, 8000 m ² bentonitna polst, 306 m ³ posameznih kamnov, 1200 m ³ kamnita obloga. Opomba: Tehnični del PZVO (izdelava betonskih slotov) bo izdelan tovarniško in pripeljano na gradbišče za suho montažo. Večino gradbenih del potrebnih za izvedbo MHE bo izvedeno v sklopu izgradnje jezovne zgradbe HE Mokrice. Dodatna dela ki jih bo potrebno izvesti so vezana na izvedbo vtočnega jaška, dobavo in polaganje cevovoda in strojničnega jaška z iztokom. Ocenjena količina betona je 100 m ³ in 5 t vgrajenega železa.
d. Vrste in količine potrebne energije
Med obratovanjem PZVO bo električna energija potrebna predvsem za dvigovanje oz.

reguliranje zapornic na vtoku, kar bo zagotovljeno iz vira HE Mokrice. Lastna rabe MHE se bo napajala iz notranjega omrežja HE Mokrice oz. javnega omrežja, pri čem je potrebno poudariti, da bo pretežni del potrebne energije pridobljen iz lastne proizvodnje.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

Srednja letna proizvodnja MHE je ocenjena na 1.0 GWh.

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Oba posega potrebuje za svoje delovanje vodo reke Save. Normalen pretok v predvidenem prehodu znaša okrog 0.8 m³/s. Predvideni so različni pretoki v različnih obdobjih, prvenstveno odvisno od bioloških potreb in številčnosti migratornih vrst rib. Pri visokih vodah je predviden minimalni pretok, da se prepreči zamuljevanje ribje steze in s tem podaljša njena trajnost.

Minimalni pretok za privabljanje rib, ki mora iztekati iz prehoda v spodnjo strugo Save, da lahko ribe najdejo vhod v prehod, je okrog 3.2 m³/s (ocenjen pretok bo izkoriščala MHE).

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Okvirne količine odpadkov med gradnjo so zajete v opisu pri jezovni zgradbi (posegi so na istem območju in vodeni kot eno gradbišče).

Pri delovanju PZVO odpadki ne bodo nastajali.

Neposredno pri tehnološkem procesu MHE - pretvorbe vodne v električno energijo, odpadki ne nastajajo. Kljub temu se bodo pri vzdrževanju strojnice pojavili nekateri odpadki. Pri vrstah odpadkov gre predvsem za mazalna olja (ležaji turbin, generatorjev ipd.), akumulatorje, razredčila, embalažo ipd. Poleg olja bo nastalo nekaj mastnih krp od čiščenja in vzdrževanja, kar se ločeno zbira in predaja pooblaščenemu zbiratelju odpadkov. MHE ima zaprti sistem, v primeru tehnološke okvare je predvideno da se iz lovilnikov in lovilnih skled odpadna olja predaja pooblaščenim zbiralcem tovrstnega odpadka.

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

PZVO in MHE se bo izvedla sočasno z gradnjo Jezovne zgradbe oz. po vzpostavitvi desnega priključnega nasipa. Predvidevajo se enake vrste emisij kot pri opisu za jezovne zgradbo, vendar v zanemarljivih količinah.

PZVO in MHE nista vir emisij v času obratovanja.

d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Nevarnost pred električnim tokom pri obratovanju naprav.

3. AKUMULACIJSKI BAZEN

B	Akumulacijski bazen
B.1.	Visokovodni energetski nasipi na levem in desnem bregu
B.2.	Drenažni kanali ob visokovodnih energetskih nasipih
B.3.	Prelivni objekt s hidromehansko regulacijo
B.4.	Rezerviran prostor za sedimente (D1, D2, D3)
B.5.	Izvedba poglobitev v akumulacijskem bazenu (dolvodno od HE BR) in dolvodno od jezovne zgradbe HE Mokrice do meje DPN
B.6.	Ravnanje z rodovitnim delom tal

V spodnji tabeli so zbrani in predstavljeni karakteristični podatki akumulacije HE Mokrice.

Akumulacijski bazen	
Kota normalne zaježitve [m n.m.]	141.50
Kota minimalne gladine [m n.m.]	140.20
Maksimalna dnevna denivelacija [m]	1.3
Površina akumulacije pri normalni zaježitvi 141,50 [km ²]	2,03
Koristni volumen akumulacije (hm ³)	2,6
Bruto prostornina akumulacije (hm ³)	8,5
Visokovodno - energetski nasipi	
Višina nasipa od do [m]	4,5
Širina krone [m]	6
Nagib brežine na vodni strani [1:n]	1 : 2 do 1 : 2,5
Nagib brežine na zračni strani [1:n]	1 : 3
Dolžina nasipa - levi breg [m]	2380
Dolžina nasipa - desni breg [m]	1080
<i>Tesnitev nasipa in podlage</i>	
Tesnitev nasipa	GCL folija
Tesnitev aluvialne podlage	Injektiranje; Jet-grout. ; diafragma
Površina tesnilne zavese - levi breg [m ²], jez. zgradba - P137a	45.530
Površina tesnilne zavese - desni breg [m ²], jez. zgradba - P133	44.368
<i>Obloge brežin nasipa</i>	
Obloga na vodni strani skalomet (m)	0,30 - 0,40
Obloga na zračni strani humus in zatravitev (m)	0,20
Drenažni kanal in cevovod - levi breg	
Dolžina kanala (m)	4065
Globina kanala [m]	2-4.5
Širina kanala v dnu [m]	2
Nagibi brežin 1 : n	1 : 2

Obloga brežin in dna kanala	Skalomet, d = 30 cm
Drenažni cevovod b.c. fi 140 – levi breg (Mostec) [m]	537
<i>Drenažni kanal in cevovod – desni breg</i>	
Dolžina kanala (m)	2121
Globina kanala [m]	do 4.5
Širina kanala v dnu [m]	2
Nagibi brežin 1 : n	1 : 2
Obloga brežin in dna kanala	Skalomet d = 30 cm
Drenažni cevovod b.c. fi 70 – desni breg (Čatež) [m]	1580 + 127

3.1 SPLOŠNO

Obravnavano območje akumulacije leži na Dobovskem, Čateškem in delno tudi Brežiškem polju, ki so skrajni vzhodni del Krške kotline. Območje načrtovane hidroelektrarne leži dolvodno od mesta Brežice do državne meje na Savi, kar je okoli 11 km dolg odsek Save.

Na levem bregu območje urejanja sega območje do Mosteca, Loč, Mihalovca in Rigonc, na desnem bregu pa sledi liniji obstoječega visokovodnega nasipa po obrobju turističnega kompleksa Term Čatež ter se vzdolž avtoceste nadaljuje do pregrade v bližini Ribnice in dolvodno do Jesenic na Dolenjskem, do koder sega območje načrtovanega poglobljanja spodnje struge.

Na območju načrtovanega bazena se v Savo izlivajo reka Krka in nekaj manjših pritokov, v mejnem profilu pa dolvodno od lokacije pregrade tudi reka Sotla. Pred nekaj desetletji so bile na tem območju izvedene tudi hidromelioracije kmetijskih površin, vključno z regulacijo stare Gabernice; o nekdanjih meandrih tega vodotoka pričajo le še posamični ostanki, Nova Gabernica pa v regulirani strugi teče mimo Mihalovca in se južno od Loč izliva v Savo oz. z izgradnjo HE Mokrice v obvodni rečni habitat.

Osnovni elementi in ureditve, ki bodo tvorili akumulacijskega bazen so (sklop B):

- Obstoječi protipoplavni nasipi in na novo predvideni visokovodni energetski nasipi tako na levem, kot na desnem bregu;
- Drenažni kanali ob nasipih za regulacijo precejne vode (podtalne vode na zračni strani nasipov);
- Prelivni objekt s hidromehansko regulacijo;
- Rezervirani prostori za sedimente, ki se izvedejo in uredijo ob vznožju visokovodnih energetskih nasipov;
- Izvedbe poglobitve, za povečanje volumna akumulacije in povečanje poplavne varnosti ob pojavu visokih vod.

Z zaježno koto 141.5 m n.m. se ustvarja vodna gladina akumulacijskega bazena s površino cca 2.030.000 m².

Celotna zasedba prostora akumulacijskega bazena z vsemi predvidenimi ureditvami sklopa B zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih v skupni površini cca 289,88 ha:

- cca 31,05 ha njiv;
- cca 87,43 ha trajnih travnikov;
- cca 50,10 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju;
- cca 15,71 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem;
- cca 08,13 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;
- cca 18,31 ha gozda;
- cca 07,39 ha pozidanega in sorodnega zemljišča;
- cca 00,33 ha zamočvirjenega zemljišča;
- cca 71,40 ha vodnega zemljišča.

Spodaj so navedeni osnovni hidrološko hidravlični podatki za akumulacijski bazen HE Mokrice:

- Velikost povodja	10.252 [km ²]
- Srednji pretok sQs (1971-2000)	273.2 [m ³ /s]
- Najmanjši pretok nQn	51.2 [m ³ /s]
- Največji pretok vQv	3276 [m ³ /s]
- Dvajsetletna visoka voda Q20	3130 [m ³ /s]
- Petdesetletna visoka voda Q50	3600 [m ³ /s]
- Stoletna visoka voda Q100	4000 [m ³ /s]
- Tisočletna visoka voda Q1000	5130 [m ³ /s]
- Maksimalna dnevna denivelacija	1.3 [m]
- Površina akumulacije pri normalni zaježitvi	2.03 [km ²]

3.1.1 OBRATOVALNE RAZMERE V AKUMULACIJSKEMU BAZENU

Pri obratovanju verige hidroelektrarn na spodnji Savi v vršnem načinu obratovanja ima akumulacijski bazen HE Mokrice vlogo kompenzacijskega oz. izravnalnega bazena z velikostjo cca 2,6 milj. m³. Variabilni dotok iz gorvodnih hidroelektrarn oz. neposredno iz HE Brežice se preoblikuje oz. izravnava v naravni odtok dolvodno od HE Mokrice. Izravnavanje variabilnega pretoka se odraža v nihanju gladin v akumulaciji HE Mokrice, do katerega pa bo prihajalo le kadar bo naravni pretok Save manjši od instaliranega pretoka ki znaša 500 m³/s.

Tekom dneva bo gladina zgornje vode hidroelektrarne Mokrice nihala med normalno zaježitvijo na koti 141,50 in znižano zaježitvijo, ki bo znašala do največ -1,3 m, t.j. do minimalnega zaježitvenega nivoja na koti 140,20 m n.m.. Kakšen bo izkoristek

izravnalnega volumna oz. posledično nihanje gladin v akumulacijskem bazenu HE Mokrice, bo odvisno od srednjega dnevnega pretoka in oblike variabilnega obratovanja HE Brežice, ki bo prilagojeno dnevni nihanju konzuma električne energije ob pogoju dnevne izravnave pretokov. Variabilni način obratovanja HE Brežice je pogojen tudi z njeno visoko inštalirano močjo, ki je najvišja od vseh hidroelektrarn na spodnji Savi in je zato takšen način obratovanja bistven.

Zaradi naravovarstvenih ureditev znotraj akumulacijskega bazena ki zajemajo tudi izvedbo drstišč (prodišče_NH2, mirna območja MO2 in MO3), bo potrebno za zagotovitev učinkovitega delovanja obratovalne razmere HE Brežice uravnati tako (omilitveni ukrep), da bo nihanje gladin v akumulacijskem bazenu v času drsti minimalno, po potrebi s fiksno gladino.

3.1.2 ORGANIZACIJA GRADBIŠČA IN GRADBIŠČNIH POTI

Gradnja posameznih objektov v akumulacijskem bazenu in dolvodni strugi HE Mokrice bo razporejena vzdolž celotnega območja akumulacijskega bazena in tudi širše (ureditve v Krki, poglobitev znotraj akumulacijskega bazena dolvodno od sotočja s Krko, VV nasipi Loče, Rigonce, Mihalovec) Na območju bodo potekala masovna zemeljska dela (nasipi, izkopi) in ostala obsežna dela kot so izvedba tesnilne zavese ter izvedba skalometnih oblog nasipov in kanalov.

Pri premeščanju zemeljski mas iz izkopov v nasipe, naj bi se zagotovilo čim več materiala po možnosti iz prečnih izravnjav tam kjer bo to izvedljivo, da se na ta način skrajšajo transportne poti in čas izvedbe.

Dinamika izvedbe posameznih objektov v okviru akumulacijskega bazena močno vpliva tudi na razmere pri visokih vodah, predvsem gorvodno na območju Velikih Malenc in Krške vasi. Prav zaradi poznavanja teh razmer pri fazni izvedbi posameznih objektov, je bila izdelana študija »Hidravlična modelna raziskava nadaljnjih faz gradnje HE Mokrice na hibridnem hidravličnem modelu (Hidroinštitut, december 2018).

1. Za zmanjšanje vplivov pri visokih vodah gorvodno, bi bilo v prvi vrsti potrebno izvesti poglobljanje Save dolvodno od sotočja s Krko na celotni dolžini,
2. Istočasno bi se lahko izvajalo poglobljanje levega brega Krke in izvedba ločilnega VV nasipa med Krko in Savo,
3. Izvedba VV nasipov Mihalovec, Loče in Rigonce se lahko izvaja že ob izgradnji obtočnega kanala jezovne zgradbe; z usklajeno dinamiko se lahko zmanjša velikost začasne deponije
4. Izvedba visokovodno – energetskih nasipov in kanalov v zaledju naj bi potekala usklajeno, tako da se čim več materiala uporabi za izvedbo nasipov, preostali del pa iz bazena po možnosti iz prečnih izravnjav
5. Različna dinamika dokončanja visokovodno energetski nasipov na levem in desnem bregu nima kakšnega večjega vpliva na razmere gorvodno, pač pa se v

hidravlični analizi pokaže da so bistvene ureditve znotraj obstoječih VV nasipov, kajti znižanje nivoja terena znotraj predvidene akumulacije do kote 139,0 precej poveča hidravlični profil, tako da so visokovodne razmere

Dela bodo potekala na posameznih deloviščih sočasno. V prvi vrsti bo potrebno pristopiti k izvedbi drenažnih kanalov, kajti med gradnjo bo potrebno zagotoviti čim bolj nemoteno odvodnjavanje zalednih vod.

Na levem bregu bo potrebno zato najprej rešiti regulirani del Gabernice v dolžini cca 2000 m, ki bo v začetku zgrajen samo do obtočnega kanala gradbene jame. Enako velja tudi za ostali dve strugi, ki na dolvodnem delu potekata vzporedno, to sta obvodna struga in kanal MO4. Dograditev manjkajočega dela vseh treh strug v dolžini ca 400 m pa bo sledila šele v končni fazi po preusmeritvi Save na jezovno zgradbo tj. po zasutju obtočnega kanala. Pri tem ne bodo več potrebna dodatna izkopna dela, pač pa se bodo struge na tem delu formirale s primernim zasipavanjem obtočnega kanala. Istočasno z izvajanjem regulirane Gabernice bodo potekala tudi dela na drenažnem kanalu mimo Mosteca.

Zapiranje akumulacijskega prostora z sprotim dograjevanjem nasipa bo pomembno predvsem z vidika eventualnega nastopa visokih vod med samo gradnjo, kajti z dograjevanjem se vedno bolj zapira pretočni profil za prevajanje visoke vode na sedanje poplavno področje, ki ga bo poleg dograjenega nasipa na dolvodnem delu omejeval še zaščitni nasip gradbene jame in pa deponije izkopnega materiala iz obtočnega kanala. Ozek pretočni profil in s tem skoncentriran vodni tok ima lahko posledice na erozijo že zgrajenega objekta oz. nasipa.

Podoben vendar nekoliko drugačen problem se pojavlja tudi s sprotim dograjevanjem tesnilne zavese aluvialne podlage. Na ta način se vedno bolj zapira prosti pretok oz. stik podtalnice s Savo. Posledično se podtalnica preusmeri dolvodno oz. proti prostemu delu, zaradi česar se spremeni njen gradient. Dvig podtalnice lahko negativno vpliva na uspešnost izvedbe tesnilne zavese, kajti s povišanim gradientom in posledično povečanim vodnim tokom lahko prihaja do izpiranja injekcijske mase.

Temu problemu so izpostavljeni vsi tisti tipi zavese, ki se izvajajo z uporabo injekcijske mase kot so sistem Jet-grouting, tankostenska diafragma, nekoliko manj pa verjetno debelostenska diafragma. Pri tesnilnih zavesah kot so npr. jeklene zagatnice pa tega problema ni. Ne glede na to bo potrebno pred začetkom izvajanja tesnilne zavese dokončati zaledni drenažni sistem.

Na desnem bregu je ta problematika mogoče nekoliko manj izražena, kajti že danes je med obstoječim VV nasipom in visokim terenom relativno ozek prostor, skozi katerega visoka voda vdira na Čateško polje. Stanje med samo gradnjo se glede tega naj ne bi bistveno spremenilo. Pred začetkom izvajanja tesnilne zavese kakor tudi novega nasipa bo potrebno dokončati zaledni drenažni sistem, ki ga predstavljajo drenažni kanal, drenažni cevovod in pa zaprti prepust med Čateškim poljem in jezovno zgradbo HE Mokrice.

Vsa obsežna zemeljska dela na lokaciji med sedanjimi VV nasipi kjer so predvidena obsežna nasipavanja oz. prečne izravnave terena ne predstavljajo posebnega problema v primeru nastopa VV med gradnjo, pač pa bi se na tej lokaciji lahko poznali vplivi dodatne zaježitve zaradi dograjevanja nasipov na dolvodnem delu akumulacije.

3.1.3 NOTRANJI TRANSPORTI

Na območju akumulacijskega bazena bodo notranji transporti potekali v okviru lokacije posameznih objektov (energetski nasipi, drenažni kanali) za vsak breg posebej. Obsežnejši notranji transporti bodo potekali med obstoječimi visokovodnimi nasipi in strugo Save, kjer je predvideno deloma nadvišanje, deloma poglobljanje obstoječe poplavne površine s prečno izravnavo zemeljskih mas.

Znotraj akumulacijskega bazena so na levem bregu predvidena masovna zemeljska dela (izkopi, nasipi), kjer bodo transporti potekali v vseh smereh v skladu z napredovanjem del posameznih objektov (energetski nasipi, drenažni kanali)

Desni breg obsega predvsem območje energetskega nasipa in drenažnega kanala oz. drenažnega cevovoda na območju čateškega polja (Prilipska Mrtvica) in turističnega kompleksa Čatež, kjer se bodo pri gradnji koristile obstoječe poljske poti kakor tudi vzdrževalna cesta ob obstoječem visokovodnem nasipu.

Transporti bodo za ureditve na področju izlivnega dela Krke potekali znotraj območja, ki zajema področje visokovodnega nasipa in ureditve levega brega med nasipom in sedanjim robom struge Krke. Dostop je predviden skozi Krško vas in v nadaljevanju dolvodno ob strugi Krke pod avtocestnim mostom do obravnavanega območja. Posebej so vse transportne poti in pripeljane glavne količine prikazane v strokovni podlagi »Projekt ureditve gradbišča in določitev karte gradbiščnih poti ter dovoznih poti do gradbišča s popisom vseh količin dovozov in odvozov materiala, HSE Invest, 2014«

3.1.4 ZUNANJI TRANSPORTI

Zunanji transporti se bodo izvajali izven območja gradnje objektov in bodo vezani na bližnje lokalne oz. državne ceste. Zunanji transporti bodo obsegali predvsem dobavo gradbenega materiala in opreme.

Izven območja objektov se bodo koristile na levem bregu obstoječe poljske poti, ki bodo za potrebe transporta dodatno utrjene. Dostop na območje gradnje je predviden z državne ceste R2-420/1335 Brežice-Dobova na naslednjih lokacijah:

- Lokalna cesta skozi naselje Loče in nadaljevanje po poljski poti V oz. JV strani od naselja Loče. Ta odsek se koristi pri izvedbi energetskega nasipa in drenažnega kanala, kakor tudi pri izvedbi visokovodnega nasipa okrog Loč

- Poljska pot, ki poteka po desnem bregu regulirane Gabernice v smeri proti J do mesta zaključka obstoječega VV nasipa. Ta odsek se bo koristil pri izvedbi visokovodne zaščite Mihalovca (VV nasipi, nadvišanja terena)
- Lokalna cesta skozi Mostec, ki bo potrebna pri izvedbi drenažnega kanala oz drenažnega cevovoda na odseku ob obstoječem visokovodnem nasipu.

Na desnem bregu bo zunanji transport vezan na državno cesto R3-675/1207 Čatež-Mokrice, deloma pa tudi na lokalno cesto Jesenice-Ribnica. S slednje ceste bo promet potekal na poljsko pot do območja gradnje energetskega nasipa in drenažnega kanala ter škatlastega prepusta. Navezava na omenjeno državno cesto bo tudi na Z delu turističnega kompleksa Čatež z obstoječe vzdrževalne ceste ob visokovodnem nasipu.

Transport večjih delov opreme (izredni prevoz) bo potekal tudi po avtocesti. Vse javne ceste (državne in lokalne), ki se bodo uporabljale v toku gradnje objektov bodo po zaključku gradnje vzpostavljene v prvotno stanje. Dostop v strugo Krke je predviden z glavne ceste Krška vas – Čatež v profilu AC mostu. Vzdolž same struge pa bo za potrebe urejanja izvedena manipulativna pot.

3.1.5 PRIPRAVA TRANSPORTNIH POTI

V času gradnje jezovne zgradbe in akumulacijskega bazena HE Mokrice bo potrebno koristiti obstoječe lokalne cestne povezave, ki se navezujejo na obstoječe državno cestno omrežje. Lokalne ceste imajo v pretežni meri primerne horizontalne in vertikalne elemente, manj oziroma neprimerne pa imajo širine voznih pasov in voziščne konstrukcije.

3.1.5.1 LEVI BREG

Za izvedbo obtočnega kanala gradbene jame je za dostop mehanizacije predvidena obstoječa lokalna cesta za Loče in v nadaljevanju obstoječa poljska pot do obrežja Save. Lokalna cesta je v Dobovi priključena na regionalno cesto R2-420/1335 Brežice – Dobova in ima na dolžini 1,7 km cca 4,0 - 4,5 m široko vozišče z asfaltno voziščno konstrukcijo. Zadnjih 0,8 km poteka skozi relativno gosto pozidano naselje Loče. V nadaljevanju je dostop mehanizacije predviden po obstoječi poljski poti širine vozišča cca 3 m, ki ima v dolžini cca 1,050 km makadamsko vozišče, zadnjih 0,250 km pa poljska pot preide v kolovoz brez ustrezne širine in voziščne konstrukcije. Za neoviran dovoz mehanizacije, potrebnega materiala, goriva in rezervnih delov bo potrebno ojačati oziroma zgraditi ustrezno voziščno konstrukcijo poljske poti. V primeru prepovedi prometa mehanizacije skozi naselje Loče bo možno za obvozno cesto koristiti traso visokovodnega nasipa, ki je predviden vzhodno od naselja.

Za izvedbo visokovodne zaščite naselja Mihalovec je za transport predvidena obstoječa poljska pot, ki poteka po desnem bregu regulirane Gabernice v dolžini cca 2,0 km.

Poljska pot se odcepi z regionalne ceste R2-420/1335 Brežice – Dobova cca 0,6 km pred naseljem Dobova. Začetni odsek v dolžini cca 0,9 km poteka po kmetijskih površinah kot

kolovoz brez ustrezne voziščne konstrukcije. V nadaljevanju v dolžini cca 1,0 km ima makadamsko vozišče širine cca 3 m, zadnjih 0,1 km pa je kolovoz.

Za zagotovitev transporta ustrezne mehanizacije in potrebnega materiala bo potrebno na polovici trase ojačati na drugi polovici pa zgraditi ustrezno voziščno konstrukcijo, hkrati pa bo potrebno (v km cca 1,2) preveriti in po potrebi ojačati obstoječi betonski prepust širine 3 m.

Za izvedbo drenažnega kanala oziroma drenažnega cevovoda ob obstoječem visokovodnem nasipu je predviden dostop mehanizacije in transport materiala po obstoječi lokalni cesti skozi Mostec.

Lokalna cesta je priključuje na R2-420/1335 Brežice – Dobova v naselju Mostec in poteka proti jugu do obstoječega visokovodnega nasipa ob Savi. Cesta je namenjena za vzdrževanje nasipa in dostop do obstoječih stanovanjskih objektov, poleg tega pa tudi za dostop do broda na Savi, ki povezuje levi breg z turističnim kompleksom Čatež na desnem bregu. V dolžini cca 0,2 km (do VV nasipa) poteka LC skozi naselje, vozišče je mestoma (brez bankin, ograje) široko manj kot 4 m in ima asfaltno voziščno konstrukcijo. V nadaljevanju poteka ob VV nasipu v makadamu. Cestni odsek skozi naselje bo potrebno preveriti (horizontalne elemente, širino vozišča) za transport ustrezne mehanizacije.

3.1.5.2 DESNI BREG

Za dovoz gradbene mehanizacije in materiala za izvedbo jezovne zgradbe HE MOKRICE je predvidena izgradnja dovozne ceste, ki se navezuje na regionalno cesto R3-675/1207 Čatež-Mokrice. Začetni odsek v dolžini 0,190 km bo potekal po obstoječi lokalni cesti skozi obstoječi podvoz pod avtocesto AC-A2/0029 Brežice – Obrežje v km 9,141, v nadaljevanju do platoja HE Mokrice v dolžini cca 0,250 km pa po kmetijskem zemljišču na desno-obrežni savski terasi. Horizontalni in vertikalni elementi dovozne ceste bodo ugodni, širina vozišča 2 x 2,50 m z 2 x 0,75 m bankin ter asfaltno voziščno konstrukcijo.

Za gradnjo energetskega nasipa in drenažnega kanala bo transport mehanizacije in materiala potekal po obstoječi vzdrževalni cesti ob obstoječem visokovodnem nasipu in obstoječi poljski poti ob vznožju avtoceste. Navedena transportna povezava poteka od naselja zahodno od turističnega kompleksa Čatež do predvidene dovozne ceste do HE Mokrice. Dolžina opisane cestne povezave znaša cca 6,3 km in ima odseke z različnimi karakteristikami:

- odsek od km 0,0 do km 1,5 poteka deloma skozi naselje, deloma pa ob obstoječem visokovodnem nasipu z ustreznimi horizontalnimi in vertikalnimi elementi. Vozišče je širine 3,5 – 5,0 m z bankinama in ima asfaltno konstrukcijo;
- odsek od km 1,5 do km 3,5 poteka ob obstoječem VV nasipu, vozišče ima širino 2,5 – 3,0 m in je v makadamski izvedbi;
- odsek od km 3,5 do km 4,5 poteka po kmetijskem zemljišču kot kolovoz brez ustrezne voziščne konstrukcije. V km 4,450 je pod podvozom pod avtocesto (km 7,290) povezan z regionalno cesto R3-675/1207 Čatež – Mokrice.

- odsek od km 4,5 do km 5,55 poteka ob vznožju avtoceste Brežice – Obrežje kot vzdrževalna pot. Vozišče širine 3 m je makadamsko in je zablateno, mestoma ga prečkajo grobo tlakovane mulde za odvod zaledne vode avtoceste, ki so prevozne za traktor. V km 5,550 se navezuje na asfaltno cesto, ki poteka od odcepa z R3-675/1207 Čatež – Mokrice skozi podvoz pod AC (km 8,420) in poteka severno od AC do obstoječega podvoza pod AC (km 9,141), skozi katerega bo potekala dovozna cesta do HE Mokrice. Za zagotovitev prevoznosti gradbene mehanizacije in materiala bo potrebno cca 3,0 km makadamskega vozišča dodatno utrditi oziroma razširiti, cca 1,0 km pa zgraditi novo ustrezno dimenzionirano makadamsko voziščno konstrukcijo.

3.1.6 BILANCA MAS

Bilanca mas na območju akumulacijskega bazena je za HE Mokrice razdeljena po posameznih posegih (drenažni kanali, retenzijski preliv, akumulacijski bazen, nasipi) kakor tudi po vrsti materiala (humus, pesek/melj, gramoz). V izračunu količin posameznega materiala se je projektant posluževal izolinij površinskega sloja. Izolinije so bile izdelane v okviru geološko geomehanskih raziskav in so tudi sestavni dela geološko – geomehanskega elaborata. Debelina površinskega sloja zajema rodovitni del in pa sloj peščenega melja. V izračunih je bila upoštevana debelina humusa 30 cm.

Pri izkopu za vse objekte v okviru akumulacijskega bazena prevladujejo količine peščenega melja, slednje predvsem prevladujejo pri izkopih znotraj akumulacijskega bazena, kjer so predvideni široki izkopi do nivoja cca 139 m n.m.. Gre za razmeroma plitve izkope do globine cca 1,5 m. Z upoštevanjem predpostavke povečane porabe materiala za nasipe se v bilanci izkaže na levem bregu primanjkljaj peščenega melja v velikosti ca 130.000 m³. Gramozni material, ki je predviden za podlago pod nasipom ter za razširitve nasipov se pridobi znotraj akumulacije. Za te namene je potrebno izkopati cca (91.148 - 23.947) 67.200 m³ materiala upoštevajoč, da je pri zasipavanju obtočnega kanala gradbene jame na razpolago že 23.947 m³ gramoza. Primanjkljaj peščenega melja v velikosti 119.337 m³ (130.947 - 10.663) je možno pridobiti z dodatnimi izkopi, saj je znotraj akumulacije na levem bregu na voljo široko področje v velikosti 67,4 ha. Obseg odvzema materiala je lahko manjši oz prilagojen lokaciji njegove porabe, (nasipi) tako da so prevozne linije čim bolj optimalne.

Pri odstranitvi humusa znotraj akumulacije je projektant upošteval področje na levem bregu v velikosti 75,06 ha in na desnem bregu v velikosti 5,66 ha. Ker se je izkazalo, da celotno predvideno področje ni primerno za odkop humusa, zaradi prisotnosti tujerodnih vrst na posameznih območjih skladno z izdelano strokovno podlago »Izvedba detajlnih načrtov uporabe rodovitnega dela tal na območju HE Mokrice, Agrarius, december 2014«, se rodovitni del tal odstranjuje samo iz področij brez prisotnosti tujerodnih vrst. Analiza odkopa in ravnanja z rodovitnim delom tal je podrobno opisano v poglavju 3.7 Ravnanje z rodovitnim delom tal in ga vodimo kot samostojen poseg, zato ga v tem poglavju ne navajamo.

Na področju Krke so količine izkopov na levem bregu, kakor tudi količina materiala za izvedbo ločilnega nasipa relativno dobro izravnane. Izkaže se precejšna potreba po gramozu tj. cca 120.000 m³ za potrebe dvigovanja nivelete dna Krke. To količino je predvideno pridobiti iz poglobljanja spodnje struge.

Pri poglobljanju spodnje struge dolvodno od HE Mokrice na dolžini cca 400 m bo na voljo cca 70.000 m³ gramoz (v kolikor bi se poglobljal celoten odsek v dolžini 2700 m bi bilo viška gramoz cca 224.572 m³). Upošteva se predvideno porabo v Krki tj. cca 120.000 m³ znaša deficit gramoz cca 40.000 m³, ki se ga predvidi iz viškov gramoz z območja jezovne zgradbe.

Če upoštevamo bilanco mas na področju jezovne zgradbe je na razpolago cca 181.572 m³ (104.572 + 77.000 m³) gramoz. V kolikor te količine ne bo možno porabiti tekom izvedbe HE Mokrice oz. tudi za kakšne druge namene, bo možno začasno odlaganje na že zgoraj omenjenih površinah (glej sliko 4 in sliko 5). Načeloma bi bilo možno te količine uporabiti tudi namesto dodatnih izkopov gramoz tj. 65.762 m³ znotraj bazena na levem bregu.

Dodatni izkopi znotraj akumulacijskega bazena so (če bo potreba) dobrodošli, saj se na ta način poveča mrtvi prostor za potrebe usedlin v že tako relativno plitvem akumulacijskem bazenu.

3.2 VISOKOVODNI ENERGETSKI NASIPI

Z vzpostavitvijo akumulacije z zajezo koto 141,5 m n.m. se preplavlja del Dobovskega in Čateškega polja. Z izgradnjo nasipov in preplavljanjem levega in desnega brega bo akumulacijski bazen segal do maksimalno 220 m v notranjost polja. Relief sedanjega terena savskih bregov je na obravnavanem področju precej ravninski in se giblje od kote cca 139 m n.m. pri pregradi pa do kote cca 142 m n.m. na gorvodnem koncu med obstoječimi visokovodnimi nasipi. Glede na zajezo koto in podatek, da bo zaradi kompenzacijske vloge HE Mokrice ta dnevno nihala in se bo spustila lahko do minimalnega nivoja 140,20 m n.m. je govora o plitvi akumulaciji. Ta podatek je po eni strani ugoden saj so za vzpostavitev akumulacije potrebni dokaj nizki nasipi, ki bodo pri normalnem nivoju vode obremenjeni nekoliko več kot do polovice svoje višine; po drugi strani pa je plitva akumulacija neugodna zaradi majhnega mrtvega volumna in njegovega zapolnjevanja s sedimentom.

Na območju HE Mokrice že danes stojijo obstoječi visokovodni nasipi, ki varujejo območje pred visokimi vodami reke Save. Obstoječi visokovodni nasip na levem bregu varuje območje mesta Brežice in se prične že gorvodno od novega mosta čez Savo (v mestu Brežice - območje DPN HE Brežice) in poteka ves čas ob levem bregu reke do predvidene lokacije visokovodnega razbremenilna. Dolžina obstoječega nasipa od novega mosta čez Savo do razbremenilnika na levem bregu je cca 2900m.

Obstoječi visokovodni nasip Čatež – Podgračeno na desnem bregu Save varuje Čatež ob Savi in območje Term Čatež. Trasa nasipa poteka od naselja Čatež na dolžini 3810 m in se zaključi cca 250 m pred visokim terenom.

Vodna linija ki se vzpostavi pri zajezni koti tj. 141,50 m n.m. se na dolvodnem koncu že dotakne obstoječih visokovodnih nasipov, v gorvodno smer pa se ta razgibano, vendar počasi umika v konturo obstoječe savske struge. Z namenom, da bi na slednjemu območju med VV nasipi tudi po izgradnji HE obdržali v čim večji meri sedanjo uporabnost (kmetijska raba) kakor tudi, da bi bila vodna linija akumulacije čim bolj jasna je projektant predvidel, da se na tem območju sedanji teren nadviša po principu prečne izravnave. Znotraj akumulacije na obeh bregovih tj. na področju razbremenilnika na desnem bregu in na nasprotnem bregu pa se teren izkoplje do nivoja cca 139 m n.m., s čimer se poveča tudi mrtvi del akumulacije.

Z zajezno koto 141.5 m n.m. se ustvarja vodna gladina akumulacijskega bazena s površino ca 2.030.000 m².

3.2.1 TRASA NASIPOV - LEVI BREG

Na levem bregu se trasa nasipa dolžine 2380 m dolvodno prične pri levem platoju jezovne zgradbe, od koder se v gorvodno v rahlem loku odmakne približno 200 m stran od savske struge. V nadaljevanju poteka trasa približno vzporedno s savsko strugo. Pred priključkom na razbremenilnik (preliv v retenzijo) se trasa zopet usmeri proti savski strugi in zaključi v desnem krilnem zidu razbremenilnika. Teren se višinsko giblje med nivojem ca 139,50 m n.m. na dolvodnem koncu pri jezovni zgradbi in koto ca 140 m n.m. na področju razbremenilnika. Trasa nasipa na dolvodnem delu prečka opuščene struge (suha struga Negot in suha struga Struga) kjer se teren spusti nižje do kote ca 135 m n.m.

3.2.2 TRASA NASIPOV – DESNI BREG

Na desnem bregu je nasip predviden na dveh lokacijah in sicer na dolvodnem koncu od pregrade pa do visokega terena pod zaselkom Ribnica v dolžini ca 300 m, na gorvodnem koncu pa je predviden nasip dolžine ca 1080 m od zaključka obstoječega VV nasipa pa do visokega terena pod avtocesto. Priključek je približno na mestu, kjer se lokalna cesta preusmeri v podvoz pod avtocesto. S slednje lokalne ceste danes vodi poljska pot na Čateško polje. Današnji teren se na dolvodnem koncu pri elektrarni giblje okrog 138,5 do 139 m n.m., na gorvodnem koncu na Čateškem polju pa med nivojema ca 139 – 140,5 m n.m.

3.2.3 PODROČJE MED OBSTOJEČIMMI V NASIPI

Relief sedanjega terena se na levem bregu giblje med nivojem ca 140,50 m n.m. tj. na dolvodnem koncu sedanjega nasipa ca 1,7 km gorvodno pa je na koti ca 142 m n.m. (območje bodoče prečne izravnave).

Na desnem bregu se relief giblje približno na podobni višini tj. med kotama 140,5 in 142,5 m n.m.

3.2.4 PROFILI NASIPA

V IDP je bil izbran razmeroma širok profil nasipa z blagimi nagibi brežin 1: 3 na obeh straneh, ki bi se v celoti izvedel iz peskov oz. meljev. Ne glede da je zgoščen pesek razmeroma nepropusten, je bila na vodni strani izbrana tesnitev z bentonitno membrano, sama aluvialna podlaga pod nasipom pa bi se tesnila po enem od že uveljavljenih načinov (Jet grouting, tenkostenska diafragma, itd.)

Rešitev tesnjenja podlage je glede na IDP spremenjena tako, da bo tesnilna zavesa izvedena v osi nosilnega dela nasipa, kar bo omogočalo tudi morebitno dodatno tesnitev podlage iz krone nasipa brez praznitve akumulacijskega bazena, kar bi bilo potrebno pri prvotno predvideni zasnovi tesnitve. Zaradi ugotovljene manjše ustreznosti meljastopeščenih zemljin v območju bazena HE Mokrice za izvedbo nasipov je predvideno, da se osnovni nosilni nasip izvede iz gramoza, medtem ko se melj uporabi za dograditev zračne strani nasipa, s čemer se oblikujejo bolj blagi nagibi in hkrati uporabi viške melja. Zaradi premika tesnitve podlage v os nasipa se tesnjenje gramoznega nasipa izvede v 3 fazah.

Osnovni nosilni nasip predstavlja gramozni nasip z nagibom na vodni strani 1:2,5 s širino krone 4 m ter na zunanji strani z naklonom 1:1,75. Na zunanjo stran osnovnega nasipa iz gramoza se vgrajuje melj tako da znaša nagib brežine na zračni strani 1:3,5 na nivoju krone pa se nasip razširi za 2 m, tako da znaša skupna širina krone 6 m. Meljastopeščeni del nasipa na njegovi suhi strani omogoča zasaditev vegetacije brez nevarnosti, da bi le ta povzročila poškodbe nosilnega dela nasipa. Širina krone je v nekaterih odsekih tudi večja, s čem je zagotovljena razgibanost linije nasipa in povečana površina za zasaditev vegetacije ali vzpostavitev suhih travnikov. Višina nasipov je ca. 3 do 6 m.

Izvedba gramoznega nasipa bo potekala vključno s izvedbo tesnitve v 3. fazah. V prvi fazi se izvede nasip do vmesne berme, ki predstavlja osnovo za polaganje spodnjega dela bentonitne folije, sledi izvedba preostalega dela gramoznega nasipa do kote krone in polaganje drugega zgornjega dela bentonitne folije. V tretji fazi je prevedena izvedba zaščitnega sloja folije ji jo predstavlja cca 30 cm plast drobozrnatega materiala v kombinaciji z geo-mrežo preko tega pa je predvidena plast gramoza debeline cca 1,6 m. Ta predstavlja podlago za skalometno oblogo.

Pod osnovnim, nosilnim gramoznim nasipom se v temeljnih tleh izvede zamenjava meljastopeščene plasti z gramozom iz odvzemov znotraj akumulacijskega bazena. Pod

meljastim delom nasipa se ne izvede zamenjava z gramozom, ampak utrditev meljastopeščene plasti, ki se jo izvede z izkopom in ponovno vgraditvijo z ustreznim zgoščevanjem. Ta del nasipa nima nosilne funkcije, zato je sprejemljiva manjša odpornost na likvefakcijo v temeljni podlagi in morebitne deformacije nasipa zaradi likvefakcije v primeru pojava potresa s povratno dobo več kot 475 let.

Zaradi varnosti nasipa v primeru eventualnega precejanja, je v spodnjem delu nasipa predvidena drenažna blazina debeline 0,6 m, v kombinaciji s prečnimi drenažnimi rebri ki vodo v tem primeru odvedejo v drenažni jarek ob nasipu.

Med nasipom in drenažnim kanalom poteka vzdrževalna pot širine od 3 – 5 m.

Zračna stran nasipa je humuzirana v debelini cca 20 cm in zatravljena. Zaradi majhne erozijske odpornosti melja se v humusno plast vgradi protierozijsko zaščito, npr. prostorsko mrežo, skozi katero bo trava razvila koreninski splet.

Na vodni strani energetskih nasipov so predvidene jezbece in plitvine, s čimer bodo ustvarjeni zatoni, brežina nasipa pa bo razgibana. V plitvinah in zatoni se uredijo prodišča, ponekod zasadi trstičevje in sidrajo potopljena drevesa. Jezbece različnih širin in dolžin se izvede iz gramoznega materiala zavarovanega proti valovanju s kamnito oblogo, zgornji del pa je nasut z meljastim materialom, ki bo omogočal zasaditev vegetacije.

3.2.5 TESNILNA ZAVESA

V fazi izvedbe projektne dokumentacije IDP je bilo preverjenih več različnih variant tesnjenja nasipa.

V nadaljevanju so predstavljene variante tesnitve ki so bile obravnavane v fazi IDP:

- Varianta 1 - Tesnjenje nizvodnega lica nasipov z bentonitno folijo v kombinaciji tesnitve aluvialne podlage z Jet-grouting zaveso
- Varianta 2 - Tesnjenje nizvodnega lica nasipov z bentonitno folijo v kombinaciji tesnitve aluvialne podlage s tankostensko diafragmo
- Varianta 3 - Tesnjene peščeno-meljastega nasipa in aluvilane podlage v osi s tankostensko diafragmo
- Varianta 4 - Peščeno meljast nasip brez tesnitve s tesnjenjem aluvilane podlage s tankostensko diafragmo

Med obravnavanimi variantami je bila na osnovi cost-benefit analize kot optimalna v DGD izbrana varianta 1.

3.2.6 POTEK TRASE TESNILNE ZAVESE – LEVI BREG

Tesnjenje aluvialnega sloja raščeni tal do neprepustne terciarne podlage (lapor, laporovec) je na levem bregu predvideno po osnovni varianti od jezovne zgradbe (profil 149a) do gorvodnega profila P137a (Mostec). Tesnjenje raščeni tal na območju nasipa na levem bregu na dolžini ca 2380 m (od profila 149a – jezovna zgradba do profila 142a – VV razbremenilnik) se izvede v osi predvidenega visokovodno-energetskega nasipa po predhodni odstranitvi površinske plasti.

Pod visokovodnim razbremenilnikom bo podlaga tesnjena z zaveso iz sklenjenih jet-grouting kolov. Takšna izvedba je predvidena zato, da se omogoči izvedba sidranja betonske konstrukcije v tla, pri čem se v osi kolov vstavijo sidrne armaturne palice.

Na območju obstoječega visokovodnega nasipa pa bo tesnilna zavesa potekala od razbremenilnika (profil 142b) gorvodno ob VV nasipu do profila 137a (Mostec) po terasi, ki bo nastala z nasipavanjem materiala iz poglobitve bazena. V tem odseku je predvidena izvedba tesnilne zaveze v vkopu globine ca. 4 m, ki se ga po izvedbi zaveze zasuje z zgoščeno meljastopeščeno zemljino prepustnosti < 10-7 m/s do višine 0,5 m nad koto stalne zaježitve, s čem bo zmanjšana višina in strošek izvedbe tesnilne diafragme, gramoz izkopan iz tesnilnega jarka pa bo uporabljen pri izvedbi nasipov. Zasip bo tako skupaj s tesnilno zaveso predstavljal tesnitev bazena.

3.2.7 POTEK TRASE TESNILNE ZAVESE – DESNI BREG

Na desnem bregu se trasa tesnilne zaveze razdeli na dva odseka in sicer dolvodni del dolžine ca 300 m od jezovne zgradbe pa do visokega terena pod zaselkom Ribnica. Na gorvodnem delu pa na področju novega nasipa ki prične v visokem terenu po avtocesto v profilu ca 144 in nadaljuje gorvodno do zaključka sedanjega VV nasipa v profilu ca 142,0 m n.m. Na tem odseku se podobno kot na levem bregu izvede višinska izravnava terena na nivo 139,0. Tu bo tesnilna zavesa, tako kot na desnem bregu, izvedena iz jarka, zasip jarka z manj prepustno zemljino pa bo predstavljal del tesnitve bazena.

Od profila 142 gorvodno se trasa tesnilne zaveze umakne ob sedanji VV nasip. Od slednjega profila pa do profila 140a na dolžini ca 700 m bo obstoječi VV nasip dograjen v širini minimalno 10 m s peščeno-meljastim nasipom pri čemer bo vodna stran izvedena zelo položno v nagibu 1:10 z namenom zagotovitve plitvejših delov s trstičevjem.

Od profila 144a gorvodno je tesnilna zavesa predvidena ob VV nasipu do profila P133 kjer se zaključuje.

3.2.8 ZAVAROVANJE BREŽIN

Levi breg: V bazenu Mokrice predstavlja izpostavljen odsek praktično ves levi breg obravnavanega območja. Večji del bazena je pod vplivom obratovalne gladine, zato je potrebna zaščita energetskega nasipa. Izven območja energetskih nasipov je predvidena

zaščita brežin na odsekih, kjer je nihanje obratovalne gladine. Dolvodno od HE je predvideno zavarovanje brežine v dolžini cca 320 m.

Desni breg: Gorvodno od HE je predvideno zavarovanje energetskega nasipa, pa tudi brežin visokega terena, ker je na teh terasah obstoječa pozidava. Zaščita brežin je predvidena na odsekih, kjer je nihanje obratovalne gladine ali pa se AC približa strugi Save. Močnejše zavarovanje brežine je predvideno tudi v konkavah. Enako kot na levem bregu je tudi na desnem predvideno zavarovanje brežine dolvodno od HE v dolžini ca 320 m.

Zavarovanje brežin je predvideno na desnem bregu na naslednjih odsekih:

- Odsek 1.1d – od P151+150 m do HE Mokrice, l=320 m; kamnita obloga deb. 50 cm položena na netkani geotekstil ter zavarovanje nožice s kamnometom teže >800 kg;
- Odsek 1.2.1d - gorvodno od HE Mokrice do P148+148 m; zavarovanje upoštevano pri energetskega nasipu;
- Odsek 1.2.2d - od P148+148 m do P147+110 m, l=260 m; kamnita obloga deb. 40 cm položena na netkani geotekstil ter zavarovanje nožice s kamnometom teže >600 kg;
- Odsek 1.2.3d - od P147+110 m do P145+70 m, l=600 m; kamnita obloga deb. 40 cm položena na netkani geotekstil ter zavarovanje nožice s kamnometom teže >600 kg;
- Odsek 1.3d – od P145+70 m do P144a-35 m obstoječe zavarovanje brežine (izvedeno ob izgradnji AC);
- Odsek 1.4d – od P144a-35 m do P135; zavarovanje upoštevano pri energetskega nasipu;
- Odsek 1.5d – od P135 do P133, l=615 m; obstoječe stanje
- Odsek 1.6d – od P133 do P131, l=715 m; kamnita obloga deb. 50 cm položena na netkani geotekstil ter zavarovanje nožice s kamnometom teže >800 kg

Zavarovanje brežin je predvideno na levem bregu na naslednjih odsekih:

- Odsek 1.1l – od P151+150 m do HE Mokrice, l=320 m; kamnita obloga deb. 50 cm položena na netkani geotekstil ter zavarovanje nožice s kamnometom teže >800 kg;
- Odsek 1.2l – gorvodno od HE Mokrice do P137a-25m; zavarovanje upoštevano pri energetskega nasipu;
- Odsek 1.3l – od P137a-25 m do P134, l=1307 m; kamnita obloga deb. 50 cm položena na netkani geotekstil ter zavarovanje nožice s kamnometom teže >800 kg;
- Odsek 1.4l – od P134 do P131mo-25m, l=1030 m; obstoječe stanje;
- Odsek 1.5l – od P131mo-25m do P131mo+25m (zavarovanje pod mostom); l=50 m kamnita obloga deb. 50 cm položena na netkani geotekstil ter zavarovanje nožice s kamnometom teže >800 kg.

Brežine visokovodnih energetskega nasipov bodo vsled hitrosti vodnega toka in posledično nevarnosti erozije, kakor tudi zaradi dnevnega nihanja gladin zavarovane s skalometom. Predvidena debelina skalometna je 30 cm in 40 cm. Skalometna peta bo ojačena s predvideno porabo ca 2 m³/m'. Skalomet bo položen na netkani geotekstil kot varovalo proti izpiranju finih frakcij iz podlage.

3.2.9 UREDITEV TERENA MED OBSTOJEČIM VISOKOVODNIMI NASIPI

Na območju med obstoječimi VV nasipi je teren danes na takšnem nivoju, da bi ob načrtovani zajezitvi na koto 141,50 vodna gladina ponekod že segala do obstoječih VV nasipov. Pojavila bi se obsežna območja plitvin, ki bi se lahko sčasoma spremenila v močvirja. Zaradi tega je predvideno, da se teren na tem območju po principu prečne izravnave preoblikuje v širši plato na levem in desnem bregu na koto 143,0 m n.m. kjer je predvidena ureditev mirnih območij MO2 na desnem bregu (Čatež) in MO3 na desnem (Mostec). Tako je lahko to območje v večini uporabno tudi po vzpostavitvi zajezitve. Obstoječi VV nasipi ostajajo v svoji prvotni obliki.

V hidravlični analizi se je izkazalo, da je ta poseg ugoden tudi glede prevajanja visokih vod. S preoblikovanjem hidravličnega profila, se namreč zajezitve pri visokih vodah v bodoče precej znižajo, kar pomeni da se poviša tudi varnost sedanjih VV nasipov.

Predlagani ukrep višinske izravnave terena v tem delu akumulacije, je v prid tudi zagotavljanju ustreznega kompenzacijskega prostora za dnevno izravnavanje pretokov. Zaradi omenjene plitvosti akumulacije HE Mokrice je teren znotraj obstoječih VV nasipov potrebno deloma poglobiti, deloma nadvišati. Na ta način bosta preoblikovana oba bregova Save. Desni breg (MO2) se preoblikuje, tako da se izvede bolj razgibana površina s spremenljivimi nakloni brežin 1:3 do 1:5., medtem ko leva stran ostane bolj uniformirana z enotnim naklonom brežin.

V nadaljevanju je podan zahtevani opis vrste in značilnosti posega izgradnje visokovodnih energetskega nasipov na način, kot ga določa Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Ur.l. RS, št. 36/2009) v 5. členu:

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:
--

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Visokovodni energetski nasipi akumulacijskega bazena zasedajo naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih (levi breg):

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- cca 00,02 ha njiv- cca 02,30 ha trajnih travnikov- cca 00,88 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju- cca 00,65 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem- cca 00,70 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč,- cca 00,05 ha pozidanega in sorodnega zemljišča- cca 00,09 ha vodnega zemljišča. |
|---|

Visokovodni energetski nasipi akumulacijskega bazena zasedajo naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih (desni breg):

- cca 02,82 ha njiv
- cca 04,45 ha trajnih travnikov
- cca 00,63 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju
- cca 00,15 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem
- cca 00,04 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč,
- cca 01,59 ha gozda
- cca 00,06 ha pozidanega in sorodnega zemljišča
- cca 00,02 ha vodnega zemljišča.

Z zajezo koto 141.5 m n.m. se ustvarja vodna gladina akumulacijskega bazena s površino ca 2.030.000 m².

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Na območju akumulacijskega bazena bodo notranji transporti potekali v okviru lokacije posameznih objektov (energetski nasipi, drenažni kanali) za vsak breg posebej. Obsežnejši notranji transporti bodo potekali med obstoječimi visokovodnimi nasipi in strugo Save, kjer je predvideno deloma nadvišanje, deloma poglobljanje obstoječe poplavne površine s prečno izravnavo zemeljskih mas.

Podrobnejši opis je podan v poglavju 3.1.2 Organizacija gradbišča.

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega

Pred izgradnjo nasipov se bo izvedla gradnja drenažnih kanalov ob nasipih. V sklopu izgradnje nasipov se bodo izvedle tudi tesnitve in obloge brežin nasipov.

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi

Obravnavano območje akumulacije, ki jo ustvarjajo visokovodni energetski nasipi, leži na Dobovskem, Čateškem in delno tudi Brežiškem polju, ki so skrajni vzhodni del Krške kotline. Območje načrtovane hidroelektrarne leži dolvodno od mesta Brežice do državne meje na Savi, kar je okoli 11 km dolg odsek Save.

Na levem bregu območje urejanja sega območje do naselij Mostec, Loče, Mihalovec in Rigonc, na desnem bregu pa sledi liniji obstoječega visokovodnega nasipa po obrobju turističnega kompleksa Term Čatež ter se vzdolž avtoceste nadaljuje do pregrade v bližini Ribnice in dolvodno do Jesenic na Dolenjskem, do koder sega območje načrtovanega poglobljanja spodnje struge.

Na območju načrtovanega bazena se v Savo izlivajo reka Krka in nekaj manjših pritokov, v mejnem profilu pa dolvodno od lokacije pregrade tudi reka Sotla.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Razgradnja HE Mokrice ni predvidena. V principu je možno življenjsko dobo HE večkratno podaljšati, kar je tudi najpogostejša praksa. Dekomisije HE se izvajajo le iz drugih razlogov, npr. okoljskih, ekonomskih in ne zaradi starosti. Objekt je dejansko možno poljubno dolgo obnavljati na isti lokaciji. Po odstranitvi je načeloma mogoče vzpostaviti prvotno stanje.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Vodna površina akumulacijskega bazena znaša približno 2 030 000 m². Zaradi zaježitve Save na koto 141,50 m n. m. se na obeh bregovih naredijo nasipi s koto krone od 143 m do 143,65 m n. m., tako da nasipi zagotavljajo izravnalni volumen za vode za obratovanje verige elektrarn na spodnji in srednji Savi.

Na levem bregu se trasa nasipa dolžine 2380 m dolvodno prične pri levem platu jezovne zgradbe, od koder se v gorvodno v rahlem loku odmakne približno 200 m stran od savske struge. V nadaljevanju poteka trasa približno vzporedno s savsko strugo. Pred priključkom na razbremenilnik (preliv v retenzijo) se trasa zopet usmeri proti savski strugi in zaključi v desnem krilnem zidu razbremenilnika. Teren se višinsko giblje med nivojem ca 139,50 m n.m. na dolvodnem koncu pri jezovni zgradbi in koto ca 140 m n.m. na področju razbremenilnika. Trasa nasipa na dolvodnem delu prečka opuščene struge (suha struga Negot in suha struga Struga) kjer se teren spusti nižje do kote ca 135 m n.m.

Na desnem bregu je nasip predviden na dveh lokacijah in sicer na dolvodnem koncu od pregrade pa do visokega terena pod zaselkom Ribnica v dolžini ca 300 m, na gorvodnem koncu pa je predviden nasip dolžine ca 1080 m od zaključka obstoječega VV nasipa pa do visokega terena pod avtocesto. Priključek je približno na mestu, kjer se lokalna cesta preusmeri v podvoz pod avtocesto. S slednje lokalne ceste danes vodi poljska pot na Čateško polje. Današnji teren se na dolvodnem koncu pri elektrarni giblje okrog 138,5 do 139 m n.m., na gorvodnem koncu na Čateškem polju pa med nivojema ca 139 – 140,5 m n.m.

Osnovni nosilni nasip predstavlja gramozni nasip z nagibom na vodni strani 1:2,5 s širino krone 4 m ter na zunanji strani z naklonom 1:1,75. Na zunanjo stran osnovnega nasipa iz gramozja se vgrajuje melj tako da znaša nagib brežine na zračni strani 1:3,5 na nivoju krone pa se nasip razširi za 2 m, tako da znaša skupna širina krone 6 m. Meljastopeščeni del nasipa na njegovi suhi strani omogoča zasaditev vegetacije brez nevarnosti, da bi le ta povzročila poškodbe nosilnega dela nasipa. Širina krone je v nekaterih odsekih tudi večja, s čem je zagotovljena razgibanost linije nasipa in povečana površina za zasaditev vegetacije ali vzpostavitev suhih travnikov. Višina nasipov je ca. 3 do 6 m.

Brežine visokovodno-energetskih nasipov se v celotni dolžini zaščitijo pred erozijo. Na preostalih delih brežin se poseka rastje le pod načrtovano vodno gladino z ohranitvijo koreninskega sistema.

Tesnitev nasipov je predvidena z bentonitno folijo in jet – gorunding sistemom do nepropustne podlage.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Energetski visokovodni nasipi nimajo proizvodnega procesa. Nihanje gladine vode se izvaja v skladu koncesijskih obvez 1,3 m na 1 h.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Za gradnjo nasipov se uporabi material, pridobljen pri poglobljanju na območju akumulacije (gramoz, pesek, humus). Kamen za skalometne obloge bo pripeljan na gradbišče iz kamnoloma. Bentonitna folija za namene bočne tesnitve nasipov bo pripeljana na gradbišče (tovarniški izdelek).

Podrobnejša bilanca mas je predstavljena v projektu IBMK---3G/02A, Bazen in spodnja struga, ter IVMK---3G701A, Vodne ureditve – brežine.

d. Vrste in količine potrebne energije

Za izvedbo nasipov bo uporabljena strojna gradbena mehanizacija na fosilna goriva. V okviru pripravljanih del je na platoju predvidena postavitve začasne transformatorske postaje, ki se jo s kablensko povezavo priključi TP 20/04 kV.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

/

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Pri gradnji se bo uporabljal lokalni zemeljski izkop, skale za obloge brežin, betonska emulzija pri tehnologiji jet-gorunding in železo - (navedeno v točki 2.c). Naravni vir so tudi kmetijske površine, ki jih direktno zasedejo visokovodni energetski nasipi (2,84 ha) in 1,59 ha gozda.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Med gradnjo nasipov bodo nastali tudi gradbeni odpadki kot so beton, opeka, les, železo ter mešani komunalni odpadki. Pri krčenju gozdnih površin bodo nastale tudi večje količine organskega odpada oz. zeleni odrez (vejevje ipd). Odpadke se preda pooblaščenim zbiralcem tovrstnega odpadka.

Opomba: skupna ocenjena količina vseh odpadkov je podana v 5. poglavju (Zvezek 5).

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Emisije v zrak bodo nastajale med gradnjo, z izpušnimi plini ter delci PM10 iz transportnih sredstev in gradbenih strojev, ter kot prah iz delovišč in transportnih poti.

Emisije s hrupom bodo prav tako vezane predvsem na gradbena dela in transport. Glede na oddaljenost stanovanjskih objektov bo obremenitev s hrupom sprejemljiva in protihrupni ukrepi bodo predvidoma samo lokalni (glej poglavje 5 (Zvezek 5)).

Emisije v vode bodo med gradnjo možne na vseh gradbiščih, predvsem so možne emisije strojnih olj in ostalih naftnih derivatov. V strojih se bodo uporabljala organska biorazgradljiva olja.

Emisije v tla so možne predvsem med gradnjo (emisije strojnih olj in ostalih naftnih derivatov). Mehanizacija bo uporabljala organska biorazgradljiva olja.

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

V času gradnje so pričakovane vibracije zaradi delovanja strojne mehanizacije in transporta skozi naselja. Med obratovanjem bodo vibracije omejene na sam objekt HE Mokrice.

V času obratovanja emisije ne bodo nastajale.

d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Erozijska ogroženost nasipov v času nastopa visokih vod.

3.3 DRENAŽNI KANALI OB VISOKOVODNIH ENERGETSKIH NASIPIH

Zaradi vzdrževanja gladine podtalnice na Dobovskem in Čateškem polju v pogledu zmanjševanja vplivov na infrastrukturne objekte, so na zračni strani predvidenih visokovodno – energetskih nasipov, kakor tudi obstoječih visokovodnih nasipov predvideni drenažni kanali, oziroma drenažni cevovodi. Z določitvijo višinskega položaja dna kanalov in posledično nivojev gladin so bili med ostalim postavljeni robni pogoji za

določitev vpliva zaježitve HE Mokrice na nivo podtalnice v zaledju pri umirjenem matematičnem modelu za srednje in visoko stanje podtalnice.

Na osnovi maksimalnih dotokov v drenažne kanale ki znaša za levi breg do 1,6 m³/s in za desni 0,159 m³/s ter na podlagi vzdolžnih nagibov med 0,07 in 0,14% (levi breg) in 0,07% so bili kanali hidravlično dimenzionirani. Predvidena širina drenažnih kanalov dnu znaša 2 m na obeh bregovih. Na desnem bregu je bila širina 2 m določena zaradi pogojev dostopnosti v primeru vzdrževanja dna in brežin kanala.

3.3.1 LEVI BREG

Obstoječe stanje.

Za obstoječim VV nasipom je izveden drenažni kanal. Gorvodno od naselja Brod je izveden v obliki V profila. Pri brodu preko Save se v kanal izteče potok Bučlen, zato je kanal ustrezno razširjen: širine 2 – 2.5 m v dnu in 6 – 9 m na nivoju okoliškega terena. Dno drenažnega kanala je v profilu Save P134 na koti ca 142.2, v P137 (že razširjeni profil) ca 140.9, na dolvodnem zaključku obstoječega VV nasipa (profil P142) pa na koti ca 139.0.

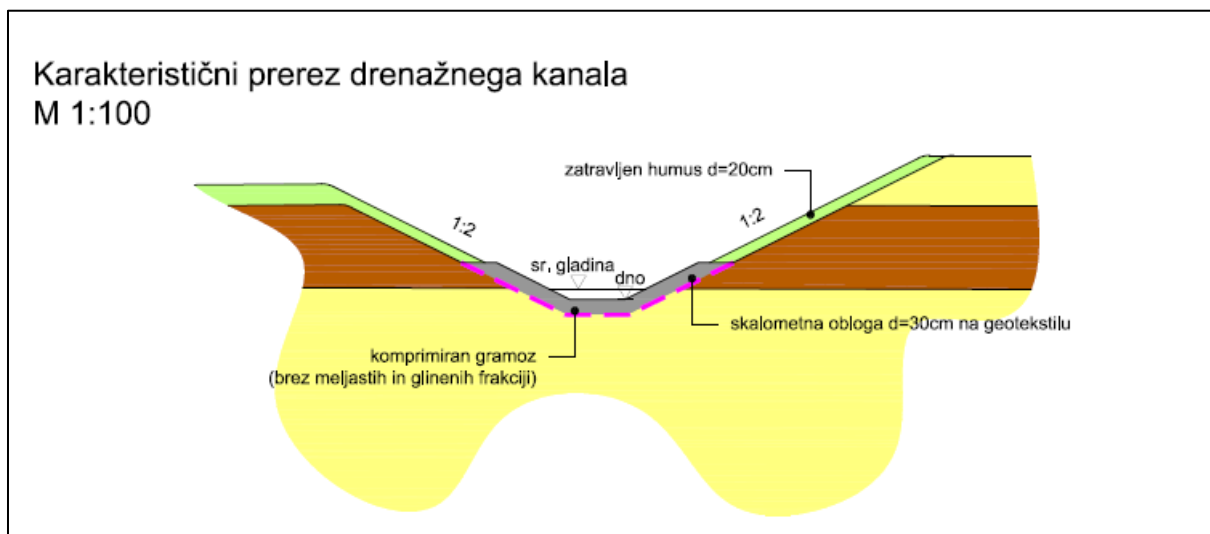
Bodoče stanje.

Na levem bregu je predviden drenažni kanal (deloma cevovod) skupne dolžine 4600 m, od tega je predvidenih cca 537 m drenažnega cevovoda. Dno kanala na začetku je na koti 139,50 (stac. 4600) na priključku na Gabernico pa na koti 135,58 (stac. 0). Vzdolžni profil kanala se spreminja od 0,07% (gorvodni in srednji del) do 0,14% (dolvodni del).

Drenaža (kanali in cevovod) je razdeljena na naslednje odseke:

- Spodnji odsek od priključka na Gabernico do podslapja visokovodnega razbremenilnika na dolžini cca 800 m ob robu bodoče deponije sedimentov; vzdolžni nagib dna kanala je 0,14%, širina v dnu znaša 2 m
- Odsek od visokovodnega razbremenilnika do začetka cevovoda pri Mostecu (stac. 1050 – 3070), vzdolžni nagib kanala znaša 0,07%, širina v dnu je 2 m
- Drenažni cevovod (stac. 3070 – 3607) dolžine 537 m iz betonskih cevi fi 140 cm
- Odsek od cevovoda do začetka kanala (stac. 3607 – 4600) dolžine 993 m, vzdolžni nagib kanala 0,07%, širina v dnu znaša 2 m

Slika 10: PREČNI PREREZ UREDITVE DRENAŽNEGA KANALA LEVI BREG



3.3.2 DESNI BREG

Obstoječe stanje.

V obstoječem stanju za VV nasipom drenažnega kanala ni. Na področju ob turističnem kompleksu naselju Čateških toplic poteka ob robu VV nasipa pod makadamsko cesto drenažni cevovod iz betonskih cevi premera 35 cm, ki se na koncu kompleksa zaključuje v odprtem kanalu.

Bodoče stanje.

Na desnem bregu je predvidena drenaža prav tako v kombinaciji drenažnega kanala in drenažnega skupne dolžine 3751 m, od tega je predvidenih cca 1580 m drenažnega cevovoda. Dno kanala na začetku je na koti 139,33 (stac. 3751) na priključku na škatlast prepust pa na koti 136,8 (stac. 0). Vzdolžni profil kanala je enoten in znaša po celotni dolžini in znaša 0,07%.

Drenaža (kanali in cevovod) je razdeljena na naslednje odseke:

- Drenažni kanal - spodnji odsek od priključka na škatlast prepust do začetka drenažnega cevovoda na dolžini cca 1850 m; vzdolžni nagib dna kanala je 0,07%, širina v dnu znaša 2 m
- Drenažni cevovod (stac. 1850 – 3430) dolžine 1580 m iz betonskih cevi fi 70 cm
- Drenažni kanal (stac. 3430 – 3625) dolžine 195 m, širina v dnu je 2 m
- Drenažni cevovod- odsek ob vzhodni obvoznici Brežice (stac. 3625 – 3751) dolžine 126 m iz betonskih cevi fi 70 cm.

3.3.2.2 DRENAŽNI CEVOVODI

Na odsekih, kjer je izpeljava drenažnih kanalov zaradi utesnjene prostora nemogoča (Brod pri Mostecu, turistični kompleks Čateške toplice), kakor tudi zaradi ustreznega odmika od obstoječih infrastrukturnih vodov (kanalizacija in vodovod pri Mostecu) smo predvideli izvedbo drenažni cevovodov. Drenažni cevovodi so predvideni iz betonskih perforiranih cevi premera od 0,70 do 1,4 m, obdani z drenažnim zasipom in geotextilom. Na razdalji cca 50 m oz na mestih lomov cevovoda je predvidena izvedba revizijskih jaškov preseka od 1,5 x 1,5 do 2 x 2 m povprečne globine cca 4 m.

Levi breg L = 537 m

Na področju Mosteca oz. Broda gre za razmeroma utesnjen prostor, ki ga tvorijo korito stare Gabrnice (Bučlen), ki se priključuje na obstoječ drenažni kanal in v nadaljevanju v škatlast prepust, trafo postaja, gospodarski objekt za potrebe Broda, kot tudi glavni kolektor kanalizacijskega voda ČN Brežice in vodovod, ki potekata ob obstoječem drenažnem kanalu.

Z namenom da bi vpliv drenažnega sistema na omenjeno infrastrukturo zmanjšali smo na tem odseku predvideli izvedbo drenažnega cevovoda na dolžini cca 537 m. Trasa predvidenega cevovoda se izogne zgoraj omenjenim objektom tako, da ta dvakrat prečka obstoječi VV nasip in tako deloma poteka tudi po inundaciji.

Desni breg L = 1580 +126 m

Podobno utesnjen prostor se nahaja tudi na področju Čateških toplic, kjer smo iz istih razlogov predvideli drenažnega cevovoda na dolžini ca 1580 m. Prav tako je predvidena cevna izvedba drenaže tudi na območju vzhodne obvoznice na dolžini cca 126 m.

Trasa predvidenega cevovoda (1580 m) sovпада z sedanjo traso vzdrževalne makadamske poti, ki poteka med obstoječim VV nasipom in turističnim kompleksom Čatež. Ker gre za precej utesnjen prostor je kot omenjeno izvedba širokega odprtega izkopa nemogoča.

Izkopi za cevovode bodo zaradi velikih globin (tudi preko 4 m) potekali vertikalno s sprotnim opiranjem, vzdolžno zaradi dolžine pa po posameznih kampadah. Cevovodi bodo obdani z drenažnim filtrom debeline do 70 cm in ovitim z geotextilom.

3.3.2.3 ŠKATLAST PROPUST ZA ODVODNJAVANJE ČATEŽKEGA POLJA

Škatlasti prepust za odvodnjavanje Čateškega polja je predviden v običajnih razmerah za odvajanje drenažnih vod iz drenažnega kanala, kakor tudi za odvodnjavanje visokih vod pritokov Save, ki se bodo v bodoče izlivali v zaprto Čateško polje. Prepust mora biti operativen v skrajnih razmerah tj. v slučaju visokih vod Save in pritokov z določeno koincidenco Q100-Q20. V skrajnem primeru se lahko ustvari tok pod pritiskom, pri pogoju maksimalnega nivoja gladine vode v poplavnem retenzijskem prostoru Čateškega polja.

Trasa prepusta

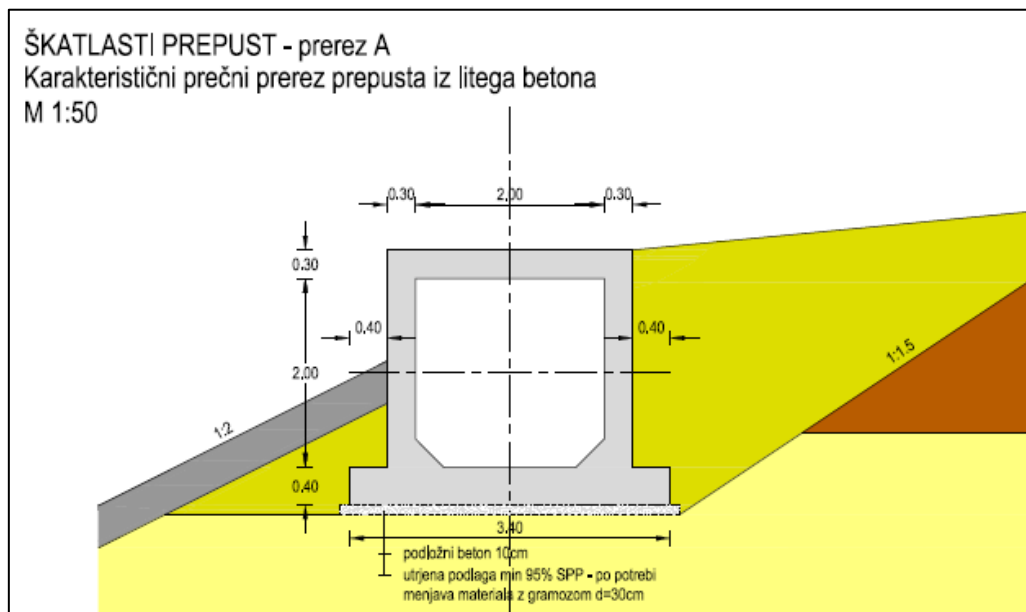
Trasa prepusta je bila v osnovi določena že v času projektiranja avtocestnega odseka Krška vas – Obrežje (2002). Pri izgradnji tega avtocestnega odseka je bil izveden del trase škatlastega prepusta in sicer na delu, kjer se ta najbolj približa telesu avtoceste. Dolžina izvedenega odseka znaša 360 m. Predvidena dolžina celotnega prepusta znaša 2290 m, od tega bo potrebno izdelati cca 160 m prepusta gorvodno od že zgrajenega odseka, dolvodno do izliva v Savo pa še 1770 m. Približno 1650 m trase od vtoka dolvodno poteka v desnem bregu Save, na večjem delu pod avtocesto, zadnji odsek kjer se avtocesta umakne pa poteka pod višjo savsko teraso na kateri se nahaja zaselek Ribnica. Na osrednjem delu tega odseka se predvidena trasa pomakne bolj proti Savi, kar zagotavlja bolj varno izvedbo brez večjih zavarovalnih del, medtem ko je na delu kjer se prevideni prepust približa že izvedenu delu pa bodo potrebni globlji izkopi z zavarovanjem (opaž, zagatnice) Terasa se v dolvodni smeri zaključuje z ostrim grebenom, ki ga predstavlja dejansko deponija materiala iz časa gradnje avtoceste. Trasa prepusta prečka spodnji del tega grebena in preide v ravnico, ki jo predstavlja predvidena deponija pri izgradnji jezovne zgradbe. Na tem delu se trasa umakne stran od Save in obide predvideno strugo prehoda za vodne organizme ter se dolvodno od izliva ribje steze zaključi v desni brežini Save.

Prečni profil konstrukcije propusta

Predviden je škatlast prečni profil notranjega preseka 2 x 2 m in debelino stene 30 cm. Glede na način izvedbe je trasa prepusta razdeljena na dva odseka in sicer dolvodni del, kjer je predvidena montažna konstrukcija iz prefabriciranih armiranobetonskih elementov. Ta način izvedbe je izbran zaradi razmeroma enostavnega dostopa do trase in geoloških pogojev ki dovoljujejo široke odprte izkope.

Na preostalem osrednjem in gorvodnem delu trase prepusta ki poteka ob strugi Save pa se konstrukcija zaradi pogojev stabilnosti brežine pod avtocesto izvede na mestu samem. Ker bo z vzpostavitvijo akumulacijskega bazena prepust pod polnim vzgonom, je predvideno, da se spodnja plošča prepusta razširi cca 40 cm na vsako stran, kar omogoča dodatno obremenitev konstrukcije z zasipnim materialom, kar povečuje varnosti proti vzgonu.

Slika 12: PREČNI PREREZ ŠKATLASTEGA PROPUSTA – DESNI BREG



Omeniti je potrebno, da se prerezi drenažnih kanalov po dolžini akumulacijskega bazena spreminjajo, zato jih slikovno v tem delu vseh ne prikazujemo posebej, so pa posamezni karakteristični prerezi posameznih odsekov prikazani v DGD.

3.3.2.1 REGULACIJA NOVE GABERNICE

Predvidena ureditev Gabernice se nanaša na odsek dolžine 2186 m od predvidenega novega izliva v Savo (stac. 0) pa do profila (stac. 2186) kjer je načrtovana izvedba nižjega praga, ki bo služil preusmeritvi vode v mirno območje MO4. Zgornji del tega odseka dolžine 336 m med stacionažo 1850 in 2186 predstavlja del trase obstoječe Nove Gabernice ki danes poteka v ravni črti do izliva v Savo. Struga Nove Gabernice bo z izvedbo visokovodnega energetskega nasipa prekinjena, tako da se od stacionaže 1850 dolvodno trasa regulirane Nove Gabernice vodi ob nasipu, v stacionaži 1400 se trasa umakne za širino obvodne struge tako da do stacionaže 750 potekata obe strugi vzporedno, od tu naprej pa se z leve strani pridruži še struga iz mirnega območja MO4. Na dolžini 750 m vse tri struge potekajo vzporedno do izliva v Savo.

Prag za preusmeritev Gabernice v MO4

Približno 186 m gorvodno od priključka drenažnega kanala je predvidena izvedba nižjega praga za preusmeritev vode Nove Gabernice v strugo kanala MO4. V predvidenem profilu je nivo dna Gabernice na koti 136,23 m n.m. Prag se izvede v osnovnem koritu. Višina praga je 0,5 m, tako da znaša kota krone 136,83 m n.m. Do pretoka cca 1,8 m³/s se bodo vse vode Nove Gabernice preusmerile v strugo mirnega območja.

Prag se situativno izvede pod kotom 45° glede na os struge zaradi lažjega odcepa vodnega toka. Konstrukcija praga je predvidena s kamnom v betonu. Dolvodno prag preide v manjše podslapje (tolmun) za umerjanje vodnega toka pri prelivanju.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Celokupni poseg zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih:

- cca 04,85 ha njiv;
- cca 04,32 ha trajnih travnikov;
- cca 00,84 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju;
- cca 00,45 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem;
- cca 00,45 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;
- cca 01,28 ha gozda;
- cca 00,93 ha pozidanega in sorodnega zemljišča;
- cca 00,09 ha zamočvirjenega zemljišča;
- cca 00,07 ha vodnega zemljišča.

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Na območju akumulacijskega bazena bodo notranji transporti potekali v okviru lokacije posameznih objektov (energetski nasipi, drenažni kanali) za vsak breg posebej. Notranji transporti bodo potekali na območju obstoječih visokovodnih nasipov in strugo, ter na območju predvidenih novih energetskih nasipov.

Podrobnejši opis vseh transportnih poti je podan v poglavju 3.1.2 Organizacija gradbišča.

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega

Za izgradnjo drenažnih kanalov bo naslednja faza izgradnja visokovodnih energetskih nasipov.

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi

Obravnavano območje akumulacije, ki jo ustvarjajo visokovodni energetski nasipi, leži na Dobovskem, Čateškem in delno tudi Brežiškem polju, ki so skrajni vzhodni del Krške kotline. Območje načrtovane hidroelektrarne leži dolvodno od mesta Brežice do državne meje na Savi, kar je okoli 11 km dolg odsek Save.

Na levem bregu območje urejanja sega območje do naselij Mostec, Loče, Mihalovec in Rigonc, na desnem bregu pa sledi liniji obstoječega visokovodnega nasipa po obrobju turističnega kompleksa Term Čatež ter se vzdolž avtoceste nadaljuje do pregrade v bližini Ribnice in dolvodno do Jesenic na Dolenjskem, do koder sega območje načrtovanega poglobljanja spodnje struge.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Razgradnja HE Mokrice ni predvidena. V principu je možno življenjsko dobo HE večkratno podaljšati, kar je tudi najpogostejša praksa. Dekomisije HE se izvajajo le iz drugih razlogov, npr. okoljskih, ekonomskih in ne zaradi starosti. Objekt je dejansko možno poljubno dolgo obnavljati na isti lokaciji. Po odstranitvi je načeloma mogoče vzpostaviti prvotno stanje.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Vsi poteki drenažnih kanalov sledijo obstoječim visokovodnim nasipom oz predvidenimi energetskega nasipi. Drenažni kanali s prosto gladino imajo različne izvedbe vkopov pri čemer se po vkopu brežine obložijo z netkanim geotekstilom in skalometno oblogo d=30 cm. Na mestih kjer ni prostorske danosti oz. zadostnega prostora bodo izvedene cevne drenaže.

Na levem bregu se za reguliranje globine podzemne vode in zaščito pred njenimi vplivi obstoječi drenažni kanal poglobi. Med profilom P 142 in izlivom Gabernice se kanal vzdolž predvidenega energetskega nasipa naredi na novo.

Na desnem bregu se naredi drenažni kanal v treh odsekih, in sicer približno od profila P 134 do profila P 136 kot odprti kanal, do profila P 140 pa kot drenažna cev. Dolvodno od profila P 140 se naredi odprti kanal, ki se zaključi pri vtoku v prepust.

Na levem bregu na območju Mosteca se ob koritu Stare Gabernice naredi drenažni cevovod v dolžini približno 520 m, na desnem bregu na območju Čateških Toplic pa približno v dolžini 1 500 m.

Skupaj bodo drenažni kanali zasedli cca. 13,9 ha.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Ni proizvodnega procesa. Drenažni kanali imajo funkcijo drenaže zaledne in precejne vode.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Za izvedbo se bo po izvedbi vkopa uporabil za zavarovanje brežin geotekstil in skalometna obloga d=30 cm v skupni predvideni količini cca 6800 m³, ter cca 15600 m² netkanega geotekstila. Dolžine zacevljenih drenažnih kanalov so opisane v poglavju 3.3.2.1 Drenažni cevovodi.

d. Vrste in količine potrebne energije

Pri izgradnji bo uporabljena strojno gradbena mehanizacija na fosilna goriva. Med obratovanjem bo energija (naftni derivati) za pogajanje gradbene mehanizacije, potrebna le občasno za čiščenje, košenje ter sanacijo drenažnih kanalov. Podzemna voda bo odtekala gravitacijsko – ne bo potrebne energije.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

Ni izdelkov, namen drenažnih kanalov je reguliranje nivoja podzemne vode.

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Naravni vir so kmetijske površine (cca 5 ha) na katerih je poseg zgrajen. Pri gradnji drenažnih kanalov bodo uporabljeni:

- Kamen d=30 cm: ca. 6.800 m³ iz kamnolomov;
- Netkani geotekstil: 15.600 m².

Lokalni izkopi cca 20.100 m³ bodo uporabljeni za prečne izravnave oz. vgradnjo v nasipe.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Stranski proizvodi pri gradnji drenažnih kanalov je zemeljski izkop, ki se bo uporabil znotraj gradbišča HE Mokrice za ostale ureditve.

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Strojna mehanizacija bo povzročila emisije v zrak zaradi izpušnih plinov ter emisije hrupa. Predvidoma do prašenja ne bo prišlo saj bo material omočen. Pri poseku dreves in grmovja lahko pride do emisij olja v podzemno vodo zaradi delovanja motorne žage. Pomembnejšega vpliva na svetlobno in toplotno onesnaženje ter vibracije ne bo. Med obratovanjem to je občasnem čiščenjem strug, bo prišlo do emisij finih delcev v površinske vode (kaljenje vode).

d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Tveganja so morebitni izlivi strojnih olj med gradnjo, ki pa bodo biološko razgradljiva.

Med obratovanjem ni tveganja za nastanek nesreče.

3.4 PRELIVNI OBJEKT S HIDROMEHAANSKO REGULACIJO

V bodoče t.j. po izgradnji HE Mokrice se bo v sled ohranjanja sedanjih razmer poplavnega vala aktivirala levo-brežna retenzija na Dobovskem polju. Bodoče retenzijsko območje bo obsegalo večji del sedanjih poplavnih površin, ki se razprostirajo na odseku med levim bregom Save, gorvodnim delom obstoječega VV nasipa, naseljema Mihalovec, Loče in Rigonce na SV delu ter Sotlo na vzhodu. Obseg poplavljanja pri 100 letni visoki vodi se v bodočem stanju nekoliko poveča na območje kmetijskih površin SV od Mihalovca, kar je posledica bodočih VV zaščitnih nasipov Mihalovca in Loč kakor tudi zapiranja desnobrežne retenzije (Čateško polje).

Iz rezultatov hidravlični hibridnega modela (FGG, december 2014) sledi, da se poplavna varnost v bodoče poveča saj se bo odpiranje razbremenilnika pričelo pri pretoku 3130 m³/s kar predstavlja 20 letno visoko vodo. V današnjem stanju se je razlivanje v poplavno področje iz struge Save pričelo že pri pretoku 1900 m³/s.

V bodočem stanju bo pretok v retenzijsko področje bolj skoncentriran na območje razbremenilnika. Temu ustrezno se lokalno za razbremenilnikom povečajo tudi hitrosti glede na sedanje stanje. Pri razlivanju stoletne visoke vode je obseg s hitrostnim poljem razreda 0,40 do 1,40 m/s nekoliko večji v primerjavi s sedanjim stanjem vendar ni bistven. Na teh delih je v bodoče pričakovati nekoliko povečano izpostavljenost eroziji. (njive).

Na območju med razbremenilnikom in strugo Gabernice oz. obstoječimi mrtvimi rokavi se sedanji teren (travniki, njive) katerega relief se giblje višinsko med nivoji 139 in 140 m n.m. v bodoče izravna na nivo 139,50 m n.m. Višinska izravnava terena je pogojena s prevodnostjo razbremenilnika, ki mora pri pretokih večjih od Q₁₀₀ prevajati cca 1000 m³/s.

Desno retenzijsko področje predstavlja zaprto Čateško polje, katerega stik s Savo bo v bodoče prekinjen z izvedbo desnobrežnega energetskega nasipa. Edino povezavo predstavlja zaprt profil oz škatlasti prepust (delno že zgrajen) skozi katerega se bodo drenirale vse notranje vode polja v spodnjo vodo pod HE Mokrice. Namen prepusta je odvajanje zalednih voda zaprtega območja, kakor tudi vzdrževanje nivoja podtalnice, katere stik s Savo bo v bodoče prekinjen z izvedbo tesnilne zavese. Z odvajanjem notranjih zalednih voda skozi prepust se bo zaprti kaseti ustvarilo retenzijsko področje približno do nivoja 140,59 m n.m.

ZASNOVA VISOKOVODNEGA RAZBREMENILNIKA - VVR

Visokovodni razbremenilnik predstavlja prelivni objekt z enajstimi prelivnimi polji širine 20 m. Opremljen je z regulacijskimi zapornicami – zaklopkami za regulirano polnjenje poplavne retenzije na levem bregu Save. Dolžina razbremenilnika je 242,0 m, širina brez

natočnega dela in skalometa ob dolvodni poglobitvi pa 18,6 m. Večje število polj (npr. v primerjavi z visokovodnim razbremenilnikom pred HE Brežice) je potrebno zaradi ostrejšega kota postavitve glede na os reke Save – objekt, zaradi konfiguracije terena ni postavljen pravokotno na os vodotoka. Dobra stran take postavitve je zmanjšanje pojava sedimentacije pred objektom in s tem posledično redkejša potreba po odstranjevanju sedimentov.

Prelivna voda bo tekla v podslapje, ki ga predstavlja razširjeni drenažni kanal, ki odvaja zaledno in pronikajočo vodo iz akumulacijskega bazena v spodnjo vodo HE Mokrice in se iz njega razlivala po poplavni ravnici.

Upravljanje z razbremenilnikom bo daljinsko iz centra vodenja HE Brežice in lokalno iz komandnega prostora na levem platoju ob objektu.

Razbremenilnik je armiranobetonska konstrukcija ki sestoji iz prelivnega praga, prelivne plošče in stebrov. Natok na prelivni prag in podslapje bosta izvedena iz kamna v betonu.

Prelivni prag se nahaja na koti 140,00 m.n.v. Za zagotovitev stabilnosti je v gorvodnem delu predvidena peta, ki se zajeda 4m v temeljna tla. Na dolvodni strani praga je predvidena še manjša poglobitev ki poleg ugodnih vplivov na stabilnost objekta predstavlja podporo dilatirani prelivni plošči. Prelivna plošča z usmerjevalci toka na dolvodni strani bo po potrebi služila tudi za prehod osebnih vozil na drugo stran objekta.

Za prelivno ploščo je predvideno podslapje, ki je v bistvu razširjeni drenažni kanala. Dno podslapja je tik za zaključno stopnico prelivne plošče zaščiteno s težko skalometno oblogo, prav tako nasprotni breg podslapja (le ta obloga bo zapolnjena z zemljino, humusirana in zasajena z grmovnicami). Podslapje v prvih minutah po odprtju zapornic služi za uničevanje energije vodnega toka dolvodno od razbremenilnika in za zaščito pred spodkopavanjem dolvodne strani prelivne plošče. Zaradi majhne višinske razlike med prelivno ploščo in gladino talne vode se bo poglobljen del (ki predstavlja obenem razširjen in poglobljen drenažni kanal) relativno hitro napolnil z vodo, kar bo izničilo začetni slap in upočasnilo hitrost toka na tem območju.

Dostopna cesta do VVR na levem bregu – cesta bo vodila mimo vasi Mihalovec in se bo navezala na plato ob VVR. Služila bo izgradnji VVR, v končnem stanju pa vzdrževanju VVR in lokalnemu dostopu. Cesta se bo navezala na R2-1335.

Upravljanje hidromehanske opreme s pomočjo opreme vodenja bo omogočeno na več načinov in sicer:

- Lokalno ročno upravljanje
- Avtomatsko upravljanje na osnovi programiranega algoritma
- Daljinsko upravljanje iz oddaljenega centra (npr. jezovna zgradba)

Temeljna tla predstavljajo prodi, kar pomeni dokaj dobre pogoje temeljenja, kar so potrdile tudi geomehanske raziskave. Ker so tla prepustna, bo potrebno izvesti tesnitev pod temeljno ploskvijo, ki je sestavni del tesnitve bazena. Meja med kvartarjem in nekoliko manj prepustnim pliokvartarjem je na koti 137 -140, t.j. ca 6-9 m pod temeljem kontrolnega hodnika razbremenilnika.

Tesnitev se izvede iz jet-grouting kolov v katere se v zgornjem delu vstavijo armaturne palice dolžine 6 m iz armaturnega jekla d 32 mm, s čem se pri potresni obremenitvi doseže ustrezna stabilnost potencialne drsine pod razbremenilnikom.

3.4.1 DELOVIŠČE NA OBMOČJU PRELIVA V RETENZIJO

Poleg omenjenega glavnega gradbišča na področju jezovne zgradbe, bo v neposredni bližini preliva v retenzijo organizirano manjše gradbišče za potrebe gradnje omenjenega preliva, visokovodno – energetskega nasipa, visokovodnih nasipov, drenažnih kanalov itd.

Gradbiščni plato bo urejen na nivoju cca 141 m n.m. med predvideno traso drenažnega kanala in obstoječim visokovodnim nasipom. Del tega prostora predstavlja sedanji drenažni kanal oz. stara Gabernica. Ta del trase kanala bo potrebno pred izvedbo gradbiščnega platoja začasno zaceviti (vgradi se cev z namenom, da se ne zapre vodna pot).

Dostop na gradbišče bo urejen po sedanji poljski poti ki poteka ob Gabernici in bo za potrebe gradnje ustrezno rekonstruirana. Ta cesta bo uporabljena tudi po izgradnji kot stalna pristopna cesta do retenzijskega preliva. Razporeditev objektov na gradbišču in infrastruktura bosta podrobno razdelana v fazi PGD oz. razpisa za pripravljala dela.

Na gradbiščnem platu je predviden prostor za namestitev naslednjih objektov:

- Pisarne & sanitarni prostori (kontejnerske izvedbe);
- Delavnice (tesarska);
- Skladišča gradbenega materiala in opreme;
- Deponije materiala in gradbenih elementov (opaži, odri, ..idr.);
- Deponija opreme (hidromehanska oprema, elektro oprema);
- Bazeni tehnološke vode;
- Pretakališče goriva;
- Parkirišče.

Infrastruktura na gradbišču

Sanitarni vodovod

Obstaja možnost dovoza vode iz najbližjega lokalnega vodovodnega omrežja.

Tehnološka voda

Za tehnološko vodo je možna uporaba vode iz Save, ki pa je zaradi oddaljenosti manj ugodna. Bolj ustrezná rešitev je uporaba podtalnice (vodnjak).

Fekalna kanalizacija

Fekalna kanalizacija bo rešena z namestitvijo manjše biološke čistilne naprave ali opcijsko z izvedbo greznice in občasnim odvozom fekalij do bližnje centralne čistilne naprave Brežice v bližini Mosteca.

Meteorna kanalizacija

Neonesnažena padavinska voda se bo neovirano stekala v bližnji kanal, vsa padavinska voda z onesnaženih površin (parkirišče) pa bo speljana v bližnji kanal preko lovilca olj.

Napajanje z električno energijo

Napajanje gradbišča z električno energijo je predvideno z izgradnjo nove transformatorske postaje TP 20/0,4 kV, ki bo služila za elektroenergetsko napajanje visokovodnega razbremenilnika. Ta se priključi na obstoječo transformatorsko postajo Mihalovec mlin.

V nadaljevanju je podan zahtevani opis vrste in značilnosti posega izgradnje prelivnega objekta na način, kot ga določa Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Ur.l. RS, št. 36/2009) v 5. členu:

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Na levem bregu se v profilu P 142 (km 733 + 127) zgradi prelivni objekt s hidromehansko regulacijsko opremo kot betonska konstrukcija višine približno 4,5 m, sestavljena iz 11 prelivnih polj širine 20 m. V dolvodni smeri se prelivi nadaljujejo v podslapje dolžine približno 30 m.

Spuščanje visoke vode na levo poplavno območje se uravnava z zapornicami, tako da se voda pri pretokih, višjih od $Q = 3130 \text{ m}^3/\text{s}$, preliva z razmeroma majhno hitrostjo na obstoječe naravne retenzijske površine.

Celokupni poseg zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih, skupno cca 1,04 ha:

- cca 00,79 ha trajnih travnikov
- cca 00,09 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju
- cca 00,10 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem
- cca 00,04 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč,
- cca 01,28 ha gozda
- cca 00,01 ha pozidanega in sorodnega zemljišča.

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Poleg omenjenega glavnega gradbišča na področju jezovne zgradbe, bo v neposredni bližini preliva v retenzijo organizirano manjše gradbišče za potrebe gradnje omenjenega preliva, visokovodno – energetskega nasipa, visokovodnih nasipov, drenažnih kanalov itd.

Gradbiščni plato bo urejen na nivoju cca 141 m n.m. med predvideno traso drenažnega kanala in obstoječim visokovodnim nasipom. Del tega prostora predstavlja sedanji drenažni kanal oz stara Gabernica. Ta del trase kanala bo potrebno pred izvedbo gradbiščnega platoja začasno zaceviti (vgradi se cev z namenom, da se ne zapre vodna pot).

Dostopna cesta do VVR na levem bregu – cesta bo vodila mimo vasi Mihalovec in se bo navezala na plato ob VVR. Služila bo izgradnji VVR, v končnem stanju pa vzdrževanju VVR in lokalnemu dostopu. Cesta se bo navezala na R2-1335.

Za potrebe zanesljivega napajanja električnih porabnikov, ki morajo delovati tudi v kritičnih vremenskih razmerah, je poleg napajanja iz srednje-napetostne distribucijske mreže, kot rezervni vir nameščen tudi kontejnerski diesel agregat ustrezne moči, ki omogoča električnim napravam zahtevano avtonomnost tudi ob morebitnem izpadu zunanjega napajanja. V glavnem razdelilniku objekta 0,4 kV bo predviden tudi priključek za dodatni rezervni, prevozni diesel-električni agregat, ki bo preko kabla speljan v priključno omarico na zunanosti objekta. Za potrebe zanesljivega krmiljenja je objekt opremljen s sistemom enosmerne napetosti 110 V, ki ga sestavljajo modularni usmernik v konfiguraciji (n+1) in stacionarna baterija zaprtega tipa. Pretvorba 110 V napetosti na 24 V se vrši z DC/DC pretvorniki pri posameznih napravah.

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega

Istočasno se bo gradilo tudi pripadajoči energetski visokovodni nasipi in pripadajoči drenažni kanali.

V času obratovanja:

- vzdrževanje opreme po protokolih izdelovalca (redno servisiranje, antikorozijska zaščita) in po potrebi po izrednih dogodkih;
- odstranjevanje plavja iz prelivne plošče in usmerjevalcev toka po izrednih dogodkih.

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi

V neposredni bližini ni obstoječih posegov.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Razgradnja HE Mokrice (in s tem razgradnja akumulacijskega bazena s prelivom) ni

predvidena. V principu je možno življenjsko dobo HE večkratno podaljšati, kar je tudi najpogostejša praksa. Dekomisije HE se izvajajo le iz drugih razlogov, npr. okoljskih, ekonomskih in ne zaradi starosti. Objekt je dejansko možno poljubno dolgo obnavljati na isti lokaciji. Kot primer, HE Fala bo kmalu obratovala 100 let. Načeloma je mogoče vzpostaviti prejšnje stanje.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Preliv je nizka betonska težnostna konstrukcija višine cca 4.5 m sestavljena iz 11 prelivnih polj širine 20 m. V dolvodni smeri se prelive nadaljujejo v podslapje, ki je iz kamna v betonu. Dolžina podslapja je ca 30 m. Prelivna polja so medsebojno razdeljena s prelivnimi stebri s koto krone 143 m n.m. na katerih bodo nameščeni dvižni mehanizmi zapornic.

Hidromehanska oprema posameznih prelivnih polj se sestoji iz klapnih zapornic višine ca 2 m in dolžine 20 m. Zapornice so opremljene z bočnim ščitom zaradi ozračevanja prelivnega curka. Dvižni mehanizem je sestavljen iz hidravličnih cilindrov na vsaki strani zapornice ki bodo nameščeni na vmesnih stebrih.

V centralnem delu objekta poteka v vzdolžni smeri galerija, ki služi za kontrolo vodotesnosti tesnilne zavese, ki poteka v osi pod galerijo, prav tako pa bo galerija namenjena za vodenje hidravlični cevovodov hidromehanske opreme.

Za potrebe električnega napajanja visokovodnega razbremenilnika z močjo približno 140 kVA je potrebno zgraditi novo transformatorsko postajo TP 20/0,4 kV HE Mokrice VVR, ki bo vključena v elektro distribucijsko omrežje Elektra Celje. To omrežje se bo na tem delu doline rekonstruiralo zaradi prečkanja reke Save, ki ga je potrebno preurediti ob izgradnji akumulacijskega bazena HE Mokrice.

20 kV kabelski vod ($3 \times 1 \times 150 \text{ mm}^2$), za napajanje TP 20/0,4 kV HE Mokrice VVR se priključi v obstoječo TP Mihalovec mlin, v novo celico, ki jo bo Elektro Celje za svoje potrebe dodala v kratkem. Kabel se spelje vkopan v zemljo po predlagani trasi do nove TP 20/0,4 kV HE Mokrice VVR . Ob kablovodu se položi dvojček cevi 2xfi50 za bodočo TK povezavo.

20 kV kabel bo na poteku:

- pod križiščem oziroma cesto uvlečen v obbetoniranih ceveh,
- na prostih odsekih vkopan v zemljo na globini 80 cm,
- na prečkanju pod letalno stezo pri Mihalovcu uvlečen v ceveh na globini 80 cm,
- ob prečkanju potoka vkopan ustrezno globoko, skladno z zahtevami vodarjev – vsaj 1 m globoko pod strugo potoka.

Ob visokovodnem razbremenilniku se kabel zaključi v novi kompaktni betonski TP. 20 kV kabelski vod bo iz TP bo nadaljeval preko visokovodnega razbremenilnika do nasipa

na levem bregu bazena HE Mokrice in naprej preko Save.

Nova TP 20/0,4 kV HE Mokrice VVR bo armirano betonske montažne izvedbe, tip Sava 2 ali enakovredno, opremljena s tremi kompaktnimi 24kV GIS kablovodnimi celicami za kasnejše vzankanje v kablovod, ki bo potekal ob Savi, in transformatorsko celico, transformatorjem 20/0,4 kV, 160 kVA za potrebe visokovodnega razbremenilnika in 0,4 kV razvodom, pri načrtovanju in izvedbi bodo upoštevane smernice GIZ. Oljna jama in prostor za kableske uvode z uvodnicami sta del AB konstrukcije. TP bo imela izvedeno ustrezno združeno ozemljitev z valjancem FeZn 25x4 mm², ki bo vkopana v obroču okoli TP ter povezana na ozemljitve in armaturo v objektu.

TP 20/0,4 kV HE Mokrice VVR bo služila med izgradnjo tudi za potrebe napajanja gradbišča, kjer si gradbinec postavi svojo razdelilno omaro in izvede gradbiščni 0,4 kV priključek do nove TP.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Ni proizvodnih procesov. Obratovanje preлива je odvisno od velikosti in oblike prihajajočega visokovodnega vala. V principu bodo zaklopke obratovale tako, da se bo pretok čez prelive povečeval in zmanjševal skladno s pretokom Save, inundacija pa bi se postopoma polnila in praznila podobno kot se danes ob poplavih. Izračuni izvedeni v okviru hibridnega hidravličnega modela so pokazali, da se visokovodni razbremenilnik aktivira pri pretoku 3130 m³/s (dvajsetletna visoka voda), pri Q₁₀₀ ki znaša 4000 m³/s, se čez razbremenilnik spušča cca 1000 m³/s.

Upravljanje hidromehanske opreme s pomočjo opreme vodenja bo omogočeno na več načinov in sicer:

- Lokalno ročno upravljanje;
- Avtomatsko upravljanje na osnovi programiranega algoritma;
- Daljinsko upravljanje iz oddaljenega centra (npr. jezovna zgradba).

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Pri izgradnji bo uporabljen, kot surovina v največji meri beton in železo. Zapornice bodo izdelane tovarniško in pripeljane ne gradbišče. Vgrajeno bo cca 495 t železa in 7.200 m³ betona.

d. Vrste in količine potrebne energije

Za upravljanje z zapornicami je predvidena električna energija. V primeru izpada električne energije je predviden na samem objektu rezerva t.j. diesel agregat.

Električno napajanje porabnikov na objektu visokovodnega razbremenilnika bo izvedeno iz dveh virov izmenične napetosti:

- iz lokalnega distribucijskega omrežja Elektro Celje, preko 0,4 kV dovoda iz nove TP 20/0,4 kV HE Mokrice VVR in

- iz rezervnega vira – diesel električnega agregata.

Zaradi relativno majhne porabe, relativno majhnih dodatnih bremen poleg osnovnih tehnoloških porabnikov, ki so vezanih na sam objekt, omejenosti prostorov in odsotnosti posadke, izmenični napajalni sistem ne bo ločeval nujnih in splošnih porabnikov, zato bodo vsi napajani iz enih zbiralk glavnega razdelilnika 0,4 kV. V glavnem razdelilniku objekta bo predviden tudi priključek za prevozni diesel-električni agregat, ki bo preko kabla speljan v priključno omarico na zunanosti objekta.

Za potrebe sistema vodenja in nadzora bo objekt opremljen z dodatnim enosmernim baterijskim napajalnim sistemom napetosti 110 V, ki bo omogočal napajanje najbolj pomembnih sklopov tudi v primeru izpada vseh virov izmenične napetosti. Nekateri lokalni sklopi vodenja in nadzora bodo napajani tudi iz napetosti 24 V DC, ki bo lokalno generirana iz 110 VDC s pomočjo ustreznih pretvornikov.

Viri energije:

- Napajanje iz javnega omrežja oziroma napetosti lastne porabe VVR
- Pogonska in krmilna napetost 400 VAC/24 VDC
- Rezervno napajanje z ustreznim DIESEL agregatom
- Dodatni pomožni, diesel ali bencinski agregat za manipulacijo z eno zaklopko na polju
- Ročni dvig zaklopke s pomočjo ročnega kolesa ali akumulatorskega pogonskega orodja
- Spust zaklopke v brez potencialnem stanju s pomočjo sprostitve električne zavore na
- pogonu z ročnim vzvodom
- Dvig zaklopke s pomočjo avtodvigala in odvrtjem električne zavore
- Dvig zaklopke z direktnim priklopom prenosnega dieselskega električnega agregata na sponke pogona v posameznem polju

Načini upravljanja v primeru izpada električne energije

- Z rezervnim napajanjem z ustreznim diesel agregatom v upravljalni sobi
- Z akumulatorskim (ali bencinskim) pogonskim orodjem, (da ročno ne vrtimo ročno kolo)
- Z avtodvigalom (v primeru popolne izgube električne energije s sproščeno zavoro),
- Z direktnim priklopom prenosnega diesel električnega agregata na električne sponke pogona v polju.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

Ni izdelkov, namen preliva je reguliranje poplavljanja na levo inundacijsko površino.

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Pri izgradnji bo uporabljen beton in železo. Zapornice bodo izdelane tovarniško in pripeljane ne gradbišče. Manj kot 1 ha bo zasedenih skupaj trajnih travnikov in kmetijskih zemljišč v zaraščanju.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Ni stranskih proizvodov. Vsi izkopi se nadalje uporabijo pri izgradnji ostalih posegov. Pred izvedbo se bo očistil teren s sekanjem grmovja – zeleni odrez. Na samem gradbišču se bo uredilo ločeno zbiranje komunalnih odpadkov ter uredil prevzem le teh pri pooblaščenem zbiralcu.

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Emisije v zrak bodo nastajale med gradnjo, z izpušnimi plini ter delci PM10 iz transportnih sredstev in gradbenih strojev, ter kot prah iz delovišč in transportnih poti.

Emisije s hrupom bodo prav tako vezane predvsem na gradbena dela in transport, med obratovanjem pa bo hrup na prelivu občasno prisoten zaradi prelivanja vode skozi prelivna polja. Glede na oddaljenost stanovanjskih objektov bo obremenitev s hrupom sprejemljiva in protihrupni ukrepi niso potrebni.

Emisije v vode bodo med gradnjo možne na vseh gradbiščih, predvsem so možne emisije strojnih olj in ostalih naftnih derivatov. V strojih se bodo uporabljala organska biorazgradljiva olja.

Emisije v tla so možne predvsem med gradnjo (emisije strojnih olj in ostalih naftnih derivatov). Mehanizacija bo uporabljala organska biorazgradljiva olja.

Na območju preliva bodo nastajale emisije svetlobnega onesnaževanja zaradi osvetljevanja tehničnih objektov. Pri projektiranju razsvetljave se bo sledilo predpisani zakonodaji s področja projektiranja razsvetljave in določilom DPN.

Med gradnjo bodo nastajali odpadki kot so odpadna embalaža, olja, les, odpadki pri koriščenju gozdov, ostanki betona, železo, zemljina in komunalni odpadki.

Med obratovanjem HE bodo nastajali odpadki predvsem zaradi vzdrževanja hidromehanske opreme (olja, razredčila, odpadna embalaža, železo), ter odpadki zaradi vzdrževanja in čiščenja bazena (les, plastika in ostale naplavine).

V času gradnje so pričakovane vibracije zaradi delovanja strojne mehanizacije in transporta skozi naselja. Med obratovanjem bodo vibracije omejene na sam objekt izgradnje preliva.

Preliv sam po sebi ni vir emisij pri obratovanju.

d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Nevarnost pred električnim tokom pri obratovanju naprav. V času aktivacije se bo vklopil alarm z namenom preprečitve zadrževanja ljudi ali kmetijske mehanizacije na področju neposrednega vpliva preliva.

Erozijska ogroženost zemljišč (kmetijske površine) na retenzijskem območju – tveganje se glede na obstoječe stanje ne poslabšuje.

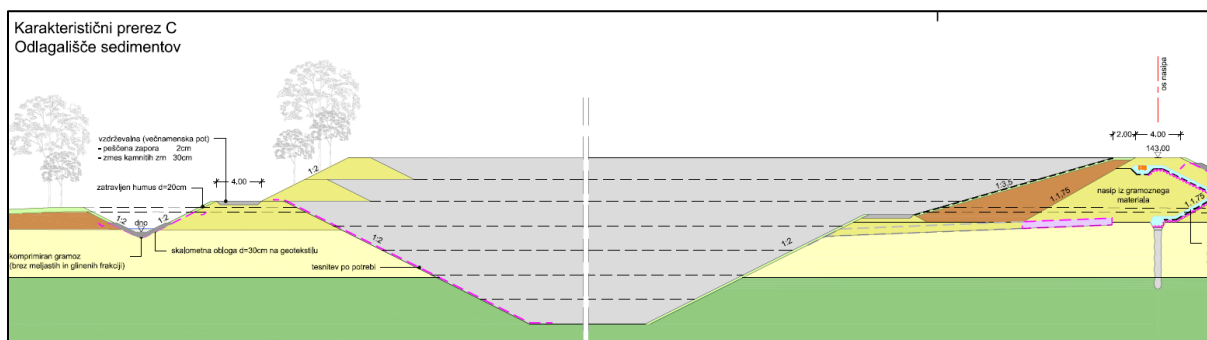
3.5 REZERVIRAN PROSTOR ZA SEDIMENTE (D1, D2, D3)

Na levem bregu sta za energetske nasipom predvidena dva rezervirana prostora (v polni izvedbi je rezerviran prostor zasnovan kot sestavni del nasipa). Gorvodni prostor na odseku med retenzijskim prelivom in regulirano strugo Gabernice, ter dolvodni prostor nad jezovno zgradbo. V obeh primerih gre za področja za predvidenim energetske nasipom, ki po tem predlogu segajo cca 100 m od konture energetskega nasipa v notranjost polja, oba rezervirana prostora sta prikazana v prilogi 1: Ureditvena situacija. Skupna prostornina obeh namenjenih prostorov znaša cca 518.000 m³ (gorvodna cca 222.000 m³ in dolvodna cca 296.000 m³). V izračunih je upoštevano, da se zasip izvede do nivoja krone energetskih nasipov t.j. 143.0 m n.m. do 143,5 m n.m.

Smiselno je, da se za prostor na rezerviranih področjih izkoristi tudi podlaga ki jo predstavlja kvartar (pesek, gramoz). Le tega je možno koristno izrabiti za gradbene namene, prostor pa se nadomesti s sedimenti (naplavinami). V primeru izkopa kvartarne podlage bi se volumen deponije povečal na dolvodnem delu na 478.275 m³, na gorvodnem delu pa na 534.409 m³.

Pred polnjenjem prostora z muljem (naplavinami) bo potrebno zgraditi dodaten zaščitni nasip po zunanji konturi območja ali tudi na vmesnih delih če se zasip gradi fazno. Material za izvedbo nasipa bo uporabljen od izkopa po načinu prečne izravnave znotraj rezerviranega področja za odložitev sedimentov. Potrebo je poudariti, da izvedba zasipa posega v retenzijsko področje, kar je bilo upoštevano tudi v hidravličnem izračunu.

Slika 14: SHEMATSKI PRIKAZ REZERVIRANEGA PROSTORA V POLNEM VOLUMNU



Na desnem bregu je predviden rezerviran prostor za sedimente (naplavine) vzdolž obstoječega visokovodnega nasipa na dolžini cca 600 m in sega cca 100 m v notranjost polja. Nasipanje je predvideno do nivoja ca 143.7 m n.m. Prostornina rezerviranega prostora za sedimente z omenjenimi dimenzijami tako znaša ca 185.000 m³, predviden prostor je prikazan na pregledni situaciji v Prilogi 1: Pregledna situacija.

Pred polnjenjem prostora z sedimenti (naplavinami) bo potrebno zgraditi dodaten zaščitni nasip po zunanji konturi območja ali tudi na vmesnih delih kot je že omenjeno. Material za izvedbo nasipa bo uporabljen od izkopa po načinu prečne izravnave znotraj rezerviranega področja. Prostornino rezerviranega prostora za sedimente je možno tudi povečati s predhodnim izkopom gramoz oz. z nasipavanjem na višji nivo.

V primeru izkopa kvartarne podlage bi se volumen prostora povečal na 478.602 m³. Zunanji zaščitni nasipi bi se pri vseh rezerviranih prostorih izvedli na zračni strani z blažjimi nagibi (1:3 ali 1:4) kar bi omogočalo tudi njihovo obdelavo; sama območja rezerviranih prostorov pa bi se lahko obdelala tako da bi površine lahko ohranile prvotno vlogo.

Predviden prostor za sedimente posega v retenzijsko področje zaprtega Čateškega polja, kar je upoštevano tudi v hidravličnem izračunu odvodnjavanja. Drenažni kanali ob bodočih prostorih za sedimente se izvedejo tudi v začetni fazi t.j. v fazi izvedbe energetskih nasipov.

Vsi rezervirani prostori za sedimente se skladno z Zakonom o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15 in 65/20) obravnavajo kot vodni objekti na priobalnem zemljišču in so v zaključni fazi (po končni zapolnitvi) sestavni del visokovodnega energetskega nasipa pretočne akumulacije HE Mokrice ter so tako po svoji funkciji sestavni del preoblikovanega vodnega telesa. Vsa premeščanja sedimentov na območju pretočne akumulacije HE Mokrice se tako obravnavajo kot premeščanja, ki se opravljajo znotraj istega vodnega telesa.

V nadaljevanju je podan zahtevani opis vrste in značilnosti posega vzpostavitve rezerviranih prostorov za sedimente na način, kot ga določa Uredba o vsebini poročila o

vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Ur.l. RS, št. 36/2009) v 5. Členu.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:
a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega
Celokupni poseg zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih: <ul style="list-style-type: none">- cca 06,46 ha njiv;- cca 04,37 ha trajnih travnikov;- cca 00,08 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju;- cca 01,51 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;- cca 00,60 ha gozda;- cca 00,03 ha pozidanega in sorodnega zemljišča.
b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega
Poseg nima posebnih zahtev. Med gradnjo bo potreben začasen dostop, ki se uredi preko sistema poljskih poti. Med obratovanjem pa je predvideno neposredno premeščanje iz območja akumulacije v območja rezerviranih prostorov za sedimente. Lokacije so načrtno postavljene tako, da se nahajajo v bližini območij v akumulaciji, kjer bo nastajalo največ sedimentov.
c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega
Ni predvidenih drugih aktivnosti. Predhodno se lokacije sedimentov predvidijo za odložitev rodovitnega dela tal.
d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi
Obstoječih posegov grajenega dobra v neposredni lokaciji predvidenih rezerviranih prostorov za sedimente ni.
e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno
Po koncu premeščanja sedimentov je predvidena ureditev površin za kmetijske namene.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:
a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije
Za premeščanje sedimentov (pretežno bo šlo za mulje) so predvideni trije rezervirani

prostori: D1 in D2 na levem in D3 na desnem bregu reke Save. Prostori se uredijo neposredno ob nasipih bazena. Prostorska in časovna razporeditev sedimentacije v bazenu ni posebej analizirana, vendar je pričakovati, da bodo bolj problematični plitvejši deli bazena, kjer bodo plasti sedimentov najprej segale v območje obratovalne denivelacije oz. v območje koristne prostornine bazena. Koristno prostornino bo potrebno ohranjati z odstranjevanjem sedimentov iz teh delov bazena (predviden začetek po 15 letih od začetka obratovanja).

Prostori se uredijo neposredno ob nasipih bazena. Predvideno je, da bo iz območja predvidenega za sedimente prvo izveden izkop gramoza npr. v komercialne namene. Sedimenti se prvo odložijo v tako nastale depresije, potem pa tudi nad nivo terena, predvidoma do krone nasipov na koti 154,50 m n.m (v primeru potrebe tudi višje). Odlaganje sedimentov se bo lahko izvajalo po posameznih poljih, kar je odvisno od dinamike izkoriščanja gramoza in odstranjevanja sedimentov iz bazena.

Odstranjevanje sedimentov je možno izvajati na različne načine. Najbolj verjetne tehnologije so ta hip, ko še ni možno napovedati, kakšne bodo lastnosti sedimenta (dokaj gotovo je, da rinjenih plavin, gramoza praktično ne bo več, prevladovali bodo drobnozrnati materiali), izkop s plovnim bagrom s pomočjo hidravlične freze in hidravlični transport v rezerviran prostor. Poleg tega bi plovilo lahko bilo opremljeno z napravami za košnjo vodnih rastlin.

Razpoložljiva prostornina je odvisna od časa izkopa v rezerviranem območju (pred ali po zajezitvi bazena – po zajezitvi se bo dvignila gladina podzemne vode, kar bo otežilo izkop gramoza), od tehnoloških možnosti izkopa pod vodno gladino (upoštevano 4 m) ter od tega, ali bo prekrivna plast peska odpeljana ali deponirana v gramoznico po odkopu gramoza, zato so prikazane kapacitete rezerviranih prostorov grobo ocenjene.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Ni proizvodnega procesa. Osnovni namen rezerviranih prostorov je, da se nameni prostor za premeščanje rečnega mulja (naplavin) v neposredni bližini akumulacije, da se ohranja koristni volumen predvidene akumulacije. Konfiguracija bazena HE Mokrice je zaradi relativno majhne povprečne globine dokaj neugodna glede sedimentacije. Glavni tok bo skozi bazen še vedno tekkel približno v območju sedanje struge Save, kjer bodo globine in hitrosti največje. Na območju levo in desno od matice bo tok počasnejši, globine pa razmeroma majhne, kar bo verjetno povzročilo hitrejšo in intenzivnejšo sedimentacijo kot v gorvodnih bazenih. Predvidena povprečna dinamika zastajanja sedimentov je 28.000 m³/leto, kar ni veliko v primerjavi s celotno prostornino bazena. Prostorska in časovna razporeditev sedimentacije v bazenu ni posebej analizirana, vendar je pričakovati, da bodo bolj problematični plitvejši deli bazena, kjer bodo plasti sedimentov najprej segale v območje obratovalne denivelacije oz. v območje koristne prostornine bazena. Predvidoma se bo čiščenje izvajalo na 10 – 15 let.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Rezervirani prostori ne bodo zapolnjeni v času izgradnje HE, ampak pozneje, ko se za to pojavi potreba. Ali bodo in kakšni materiali naj bi bili uporabljeni (potreba po tesnjenju dna) za polnitev prostora bo odvisna od sestave sedimentov in morebitne vsebnosti nevarnih snovi. Prostor se ob gradnji HE uredi z rezervacijo prostora in sicer tako, da se drenažni kanali, ki potekajo ob akumulaciji, situacijsko zgradijo tako, da se na območju rezerviranih prostorov odmaknejo od akumulacije.

d. Vrste in količine potrebne energije

Med gradnjo ter obratovanjem bo potrebna energija (naftni derivati) za pogajanje gradbene mehanizacije.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

Ni izdelkov. Osnovni namen je zagotoviti prostor za mulj iz akumulacije.

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Naravni vir so predvsem njive (6,46 ha) na katerih je poseg zgrajen.

Naravni viri, ki bodo uporabljeni pri gradnji bodo predvsem:

- izkop gramoza (ki se uporabi v komercialne namene) za povečanje volumna rezerviranega prostora za sedimente,
- po potrebi materiali za tesnjenje nasipov (cement, bentonitna folija, kovinske zagatnice).

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

V primeru poglobitev območja bo nastalo cca 1,5 mio m³ izkopa (pretežno gramoz). Gramoz se lahko nato komercialno uporabi na trgu skladno z veljavno zakonodajo in koncesijskimi določili.

Možne so najdbe posameznih nelegalno odloženih odpadkov, ki bi se potencialno lahko nahajali na območju izkopov.

Med gradnjo bodo nastali organski odpadki pri poseku grmovja in dreves, ki se ustrezno sortirajo na za to primernem zbirnem centru.

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Strojna mehanizacija bo povzročila emisije v zrak zaradi izpušnih plinov ter emisije hrupa. Predvidoma do prašenja ne bo prišlo, saj bodo tako sedimenti kot tudi prod omočeni. Lokacija predvidenega prostora bo omejena z visokovodnimi nasipi. Pri poseku dreves in grmovja lahko pride do emisij olja v podzemno vodo zaradi delovanja motorne žage. Pomembnejšega vpliva na svetlobno in toplotno onesnaženje ter vibracije ne bo. Med obratovanjem, to je čiščenjem sedimentov, bo prišlo do emisij finih delcev v površinske vode (kaljenje vode).

d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Tveganja so morebitni izlivi strojnih olj med gradnjo, ki pa bodo biološko razgradljiva. Pred premeščanjem sedimentov bo preverjena vsebnost in koncentracija škodljivih snovi v sedimentih na osnovi česa bo določeno, ali je predvideni prostor potrebno tesniti npr. z različnimi membranami, tako da odloženi material ne bo negativno vplival na kvaliteto podzemne in površinske vode.

3.6 IZVEDBA POGLOBITEV

Obseg poglobitev v sklopu izgradnje HE Mokrice je predviden v dveh delih od sotočja Save in Krke v dolžini cca 2100 m, ter poglobitev za pregrado HE Mokrice v dolžini cca 2700 m, pri čemer v obsegu Poročila obravnavamo samo poglobitev dolvodno od pregrade v dolžini cca 300 m, kjer se zaključi tudi DPN za območje HE Mokrice. Drugi del (od meje DPN - cca 2300 m) pa se bo izvajal v sklopu meddržavnega sporazuma med Slovenijo in Hrvaško in ostalimi dogovori.

V poročilu o vplivih na okolje se presoja samo del poglobljanja v območju DPN HE Mokrice.

Obseg poglobitve pod HE Brežice je bil določen z optimizacijo, pri kateri je bilo obravnavanih več variant, pri katerih so se spreminjali nakloni in dolžina poglobitve in varianta brez poglobitve.

Pod HE Brežice se poglobitev izvede med profiloma P137 (km 735,157) in P131MO (km 737,167) v naklonu 0,9‰ in od P131MO do P127P (km 738,397) v naklonu 0,56‰ v skupni dolžini 3.000 m. Poglobitev je predvidena z izkopom dna na način, da posegi v brežine ne bodo potrebni. Rob poglobitve se bo dejansko prilagajal sedanjemu bregu Save tako, da poglobitev ne bo poslabšala stabilnosti brežin. Rob poglobitve naj bi bil odmaknjen od nožice sedanjih zavarovanj struge. Projektant je za naslednje faze projektiranja predvidel izvesti posnetek stanja obstoječih oblog na osnovi katerega bodo izdelane podrobne rešitve poglobitve in morebitne sanacije sedanjih zavarovanj struge. Temu bo prilagojen tudi naklon brežine poglobitve, zato dodatna zavarovanja struge zaradi poglobitve ne bodo potrebna. Izkopi se bodo izvajali z bagranjem, skalnato podlago pa bo potrebno »ripati« in po potrebi minirati. Največji vpliv na gladino v profilu jezovne zgradbe imata pragova dolvodno od sotočja s Krko, ki sta dobro vidna ob nizkih pretokih v Savi.

Poglobitev Save pod HE je predvidena v dolžini cca 2700 m in je predvidena v dveh delih. Prvi del (od pregrade HE Mokrice do konca meje DPN – cca 300 m) se izvaja v sklopu DPN za območje HE Mokrice. Drugi del (od meje DPN dolvodno - cca 2300 m) pa se bo izvajal v sklopu meddržavnega sporazuma med Slovenijo in Hrvaško. **V poročilu o vplivih na okolje se presoja samo del poglobljanja v območju DPN HE Mokrice.**

V nadaljevanju je podan zahtevani opis vrste in značilnosti posega izvedbe poglobitev na način, kot ga določa Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Ur.l. RS, št. 36/2009) v 5. členu:

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:
a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega
<p>Obseg poglobitev v sklopu izgradnje HE Mokrice je predviden v dveh delih od sotočja Save in Krke v dolžini cca 2100 m, ter poglobitev za pregrado HE Mokrice v dolžini cca 2700 m, pri čemer v obsegu Poročila obravnavamo samo poglobitev do meje DPN v dolžini cca 300 m.</p> <p>Drugi del (od meje DPN dolvodno - cca 2300 m) pa se bo izvajal v sklopu meddržavnega sporazuma med Slovenijo in Hrvaško, ker državna meje v skupnem delu še ni določena in je v arbitražnem postopku določevanja med RS in RH. V poročilu o vplivih na okolje se presoja samo del poglobljanja v območju DPN HE Mokrice.</p>
b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega
<p>Posebnih zahtev ni, po urejenih dostopih in gradbiščnih poteh se bo dostopalo v reko Savo.</p>
c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega
<p>Po izkopu se izvede začasna odložitve načasne deponije (izgradnjo začasnih platojev i.p.), katerega pa se v kasnejši fazi uporabi v izgradnji posameznih posegov. Nasipi se bodo izvajali in gradili sočasno z izkopom. Zaradi izvedbe poglobitve pod sotočjem, se predvidi tudi določene ureditve v Krki, glej poglavje 5.2 Ureditev izlivnega dela Krke.</p>
d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi
<p>Poseg se bo izvajal ves čas gradnje in sovпада z izgradnjo nasipov in jezovne zgradbe ter ostalih ureditev.</p>
e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Ni predvidena odstranitev posega.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Poglobitev je predvidena z izkopom dna na način, da posegi v brežine ne bodo potrebni. Rob poglobitve se bo dejansko prilagajal sedanjemu bregu Save tako, da poglobitev ne bo poslabšala stabilnosti brežin. Rob poglobitve naj bi bil odmaknjen od nožice sedanjih zavarovanj struge. Za naslednje faze projektiranja bo potrebno izvesti posnetek stanja obstoječih oblog na osnovi katerega bodo izdelane podrobne rešitve poglobitve in morebitne sanacije sedanjih zavarovanj struge. Temu bo prilagojen tudi naklon brežine poglobitve, zato dodatna zavarovanja struge zaradi poglobitve ne bodo potrebna.

Izkopi se bodo izvajali z bagranjem, skalnato podlago pa bo potrebno ripati in po potrebi minirati. Miniranje na odseku do sotočja Krke in Save ni predvideno. Največji vpliv na gladino v profilu jezovne zgradbe imata pragova dolvodno od sotočja s Krko, ki sta dobro vidna ob nizkih pretokih v Savi. Poglobitev je predvidena skladno z DPN za območje HE Brežice v dolžini ca. 900 m (od HE BR do sotočja Save in Krke). Z izvedbo HE Mokrice pa se poglobljanje izvede v preostali dolžini od sotočja naprej t.j. cca 2100 oziroma skupni dolžini 3000 m, kar je do Čateških Toplic. Hkrati s poglobljanjem na tem odseku so v sklopu DPN HE Mokrice predvideni tudi ukrepi v Krki, ki bodo omilili posege v sotočje in zagotovili prehodnost.

Poglobitev Save pod HE Mokrice je predvidena do – cca 300 m.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Ni proizvodnega procesa.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Pri izvedbi izkopov poglobitev, se bo uporabljala gradbeno strojna mehanizacija.

d. Vrste in količine potrebne energije

Pri izvedbi izkopov poglobitev, se bo uporabljala gradbeno strojna mehanizacija na fosilna goriva.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

Pri poglobljanju struge Save bo nastal izkop (v največji meri gramoz), ki se uporabi na gradbišču za ostale posege, kot je izvedba nasipov ali trajnih urejenih platojev (plato gradbišča), ki ostane kasneje kot trajna ureditev. Predvidene količine izkopa so podani v

Zvezku 5.

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Izkopani gramoz lahko obravnavamo kot naravni vir, ki pa se uporabi za ostale posege v sklopu izgradnje HE Mokrice.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Ni predvidenih stranskih proizvodov. Ves izkopen material se uporabi pri ostalih ureditvah.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Strojna mehanizacija bo povzročila emisije v zrak zaradi izpušnih plinov ter emisije hrupa. Predvidoma do prašenja ne bo prišlo, saj bo izkopen material omočen. Pri poseku dreves in grmovja lahko pride do emisij olja (uporabljeno bo bio-razgradljivo strojno olje) v površinske in podzemne vode zaradi delovanja motorne žage. Pomembnejšega vpliva na svetlobno in toplotno onesnaženje ter vibracije ne bo.

d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Tveganja so morebitni izlivi strojnih olj med gradnjo, ki pa bodo biološko razgradljiva.

3.7 RAVNANJE Z RODOVITNIM DELOM TAL

Za potrebe priprave DPN za območje HE Mokrice je bila naročena in izdelana študija »Elaborat uporabe rodovitnega dela tal na območju DPN za območje HE Mokrice, 2011, Agrarius«, ter njena novelacija v decembru 2014: »Izvedba detajlnih načrtov uporabe rodovitnega dela tal na območju DPN za območje HE Mokrice, Agrarius« .

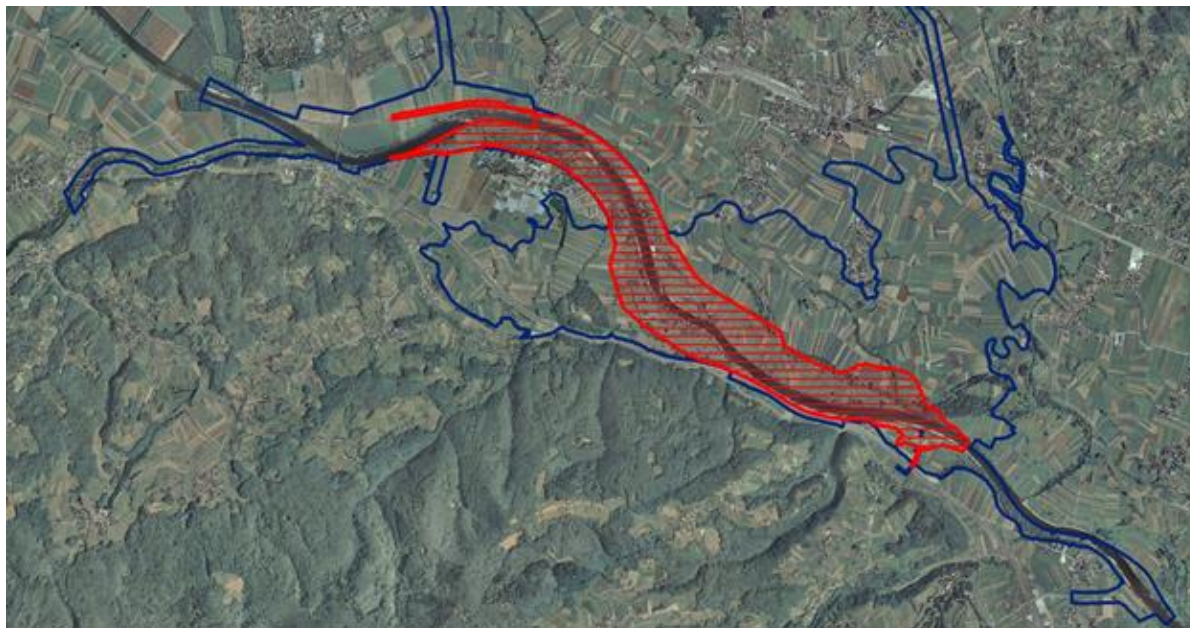
Elaborat obravnava rodovitni del tal, to je rodovitno zemljo, iz območja predvidenega akumulacijskega bazena HE Mokrice. Na območju bazena bo prišlo do trajne potopitve zemljišč in s tem do izgube teh površin. V izogib trajni izgubi rodovitne zemlje iz mesta potopitve je potrebno rodovitno zemljo odstraniti in jo strokovno uporabiti na drugih slabših površinah. Sam ukrep ne služi učinkovitemu nadomeščanju kmetijskih zemljišč. Kmetijska zemljišča se stvarno ne da nadomeščati.

Namen novelacije elaborata iz leta 2011 je bil:

- Revidirati količine rodovitnega dela tal ob upoštevanju prisotnosti tujerodnih vrst.
- Na novo poiskati načine za morebitno takojšnjo uporabo odstranjenega rodovitnega dela tal ter lokacije za začasno deponiranje rodovitnega dela tal.

Celotna površina akumulacijskega bazena, vključno s površino struge reke Save, znaša ca. 273,4 ha. Od tega je zemljišč na levem in desnem bregu reke Save za okoli 212,5 ha. Od tega na levem bregu približno 114,3 ha ter na desnem bregu 98,2 ha. Na strugo reke Save odpade ca. 60,9 ha.

Slika 15: OBMOČJE PREDLAGANE ODSTRANITVE RODOVITNEGA DELA TAL



Ob upoštevanju izsledkov strokovne naloge Inventarizacija obrežne vegetacije za potrebe gradnje HE Mokrice (Savaprojekt d.o.o., 2014) in dodatnih terenskih ogledov območja, ki so bili izvedeni v novembru 2014 predlagamo, da se zaradi prisotnosti relativno velike količin invazivnih tujerodnih vrst, rodovitni del tal odstranjuje samo iz tako imenovanega prvega območja na območju akumulacijskega bazena in jezovne zgradbe.

Prvo območje v veliki meri sledi dejanski kmetijski rabi. Ob upoštevanju slednjega ter debeline rodovitnega dela tal, ki je v povprečju 40 cm, je za odstranitev primernih skupno 288.242 m³ rodovitne zemlje. Od tega 198.904 m³ na levem bregu ter 89.338 m³ na desnem bregu (spodnja tabela).

Tabela 6: RAZPOLOŽLJIVA KOLIČINA RODOVITNEGA DELA TAL

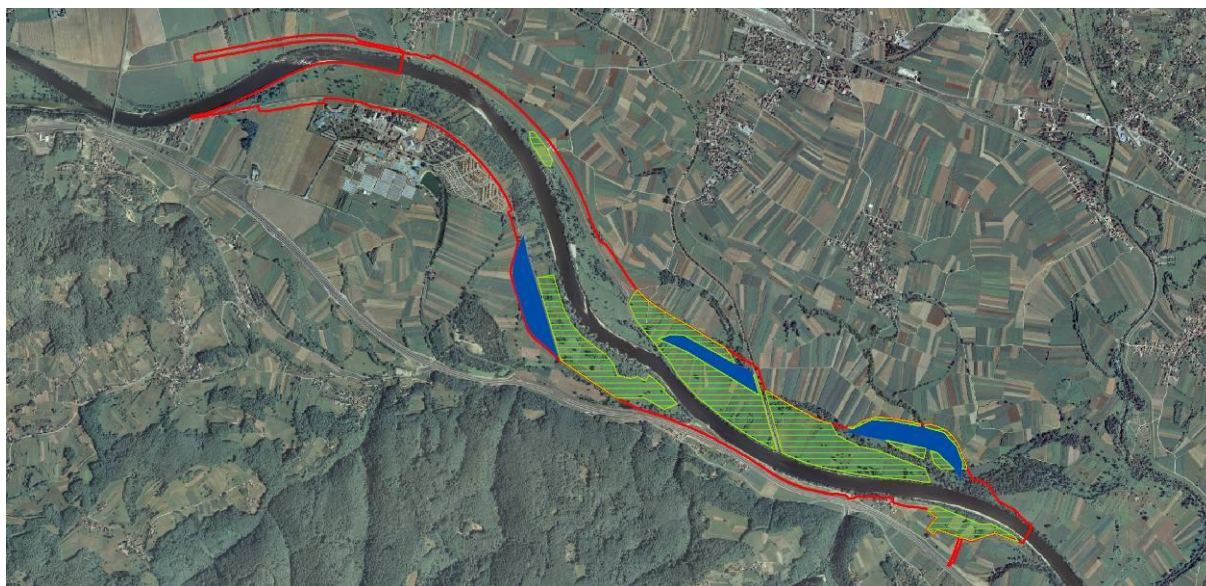
Breg reke Save	Površina primerna za odstranjanje ha	Debelina rodovitnega dela tal v m	Količina odstranjenega rodovitnega dela tal v m ³	Potrebna količina za humuziranje ureditev v m ³	Razpoložljiva končna količina v m ³
Skupaj levi breg	49,7	0,4	198.904	23.040	175.864
Skupaj desni	22,3	0,4	89.338	49.960	39.378

breg					
Skupaj levi in desni breg	72,0		288.242	73.000	215.242

Na levem bregu se rodovitni del tal odstranjuje s površine približno 49,74 ha, na desnem bregu pa s površine približno 22,3 ha. Med te površine niso vključene površine načrtovanih rezerviranih prostorov za sedimente, ki bodo v fazi gradnje služili kotčasne deponije rodovitne zemlje.

Na spodnji sliki so prikazana območja primerna za odstranitev rodovitnega dela tal (rodovitne zemlje), v skupni površini 72 ha. Območja so označena z zeleno barvo. Območja načrtovanih rezerviranih prostorov za sedimente so označena modro. Območje trajne zasedbe je označeno z rdečo linijo.

Slika 16: PRIKAZ ODSTRANITVE RODOVITNEGA DELA TAL



Na levem bregu se rodovitni del tal odstranjuje s površine približno 49,74 ha, na desnem bregu pa s površine približno 22,3 ha. Med te površine niso vključene površine načrtovanih rezerviranih prostorov za sedimente, ki bodo v fazi gradnje služile kotčasne deponije rodovitne zemlje.

Med gradnjo se bo pred začetkom izvajanja zemeljskih del ob nadzoru biologa ponovno določilo površine, na katerih rastejo tujerodne invazivne vrste. V primeru, da bodo ta območja namenjena potopitvi, se rodovitni del tal ne odstranjuje. Odstrani se samo dele rastlin, ki se jih ustrezno uniči. Ohrani se tudi varnostni pas okoli območja, iz katerega se zemljina zaradi prisotnosti invazivnih tujerodnih vrst ne izkopava. Na predvidenih ureditvah znotraj akumulacijskega bazena, kjer je predviden odvzem materiala (izkop melj, gramoz) se onesnaženi del rodovitnega dela tal odrine in začasno odloži v bližini mesta odvzema melja oz. gramoz, ter se po končanem odvzemu vrne na staro mesto.

3.7.1 UPORABA ODSTRANJENEGA RODOVITNEGA DELA TAL

Po podatkih zgornje preglednice je na območju akumulacijskega bazena in jezovne zgradbe za odstranitev primernih 288.242 m³ rodovitne zemlje. Za humuziranje ureditev je po izračunu projektantov potrebnih 73.000 m³ rodovitne zemlje. Za nadaljnjo uporabo je tako na razpolago približno 215.242 m³ rodovitne zemlje. Od tega na levem bregu 175.864 m³ in na desnem bregu 39.378 m³).

Prvotno predlagani načini uporabe in deponiranja rodovitne zemlje, predlagani v elaboratu iz leta 2011, na območju katastrskih občin Črnc in Brezina, za ministrstvo pristojno za kmetijstvo niso bili sprejemljivi. Iskanje primernih lokacij za sočasno uporabo odstranjene rodovitne zemlje in/ali primernih lokacij za začasno deponiranje, na širšem območju občin Brežice in Krško, se je izvedlo v okviru izdelave elaborata Izvedba detajlnih načrtov uporabe rodovitnega dela tal na območju DPN za območje HE Brežice (Agrarius, Tomaž Kralj s.p., 2013). Omenjeni elaborat ugotavlja, da zaradi velikih količin odstranjene rodovitne zemlje sočasna uporaba z odstranjevanjem, na širšem območju občin Brežice in Krško, ni izvedljiva.

Predlagano je, da se viški rodovitne zemlje z levega brega začasno deponirajo na površini načrtovanih rezerviranih prostorov za sedimente na levem bregu ter viški z desnega brega na površini rezerviranih prostorov za sedimente na desnem bregu. Na desnem bregu je načrtovana en rezerviran prostorov za sedimente. Na levem bregu sta načrtovana dva rezervirana prostora za sedimente na katerih se rodovitni del tal skladišči deljeno, ob upoštevanju manjše oddaljenosti in lažje dostopnosti od mesta odstranjevanja.

Na rezerviranih prostorih za sedimente se oblikujejo začasni kupi rodovitne zemlje višine približno 6 metrov. Ob tej predpostavki je na levem bregu potrebnih približno 3 ha površine ter na desnem bregu 0,65 ha.

V spodnji tabeli je prikazana bilanca odstranjenega rodovitnega dela tal s predlogom s predlogom njene nadaljnje uporabe.

Tabela 7: RAZPOLOŽLJIVA KOLIČINA S PREDLOGOM NADALJNE UPORABE

Breg reke Save	Površina primerna za odstranitev v rodovitn. dela tal v ha	Količina odstranit. rodovitn. dela tal v m ³	Potrebna količina za humuziranje ureditev HE MO v m ³	Razpoložljiva končna količina rodovitnega dela tal v m ³	Razpoložljivi v prostor v deponijah v m ³	Predlog uporabe	Potreb. površina deponij v ha*
Skupaj levi breg	49,7	198.904	23.040	175.864	518.000	Začasno deponiranje na površini načrtovanih prostorov za sedimente	3

						na levem bregu.	
Skupaj desni breg	22,3	89.338	49.960	39.378	185.000	Začasno deponiranje na površini načrtovanih prostorov za sedimente na desnem bregu	0,65
Skupaj levi in desni breg	72,0	288.242	73.000	215.242	703.000	/	3,65

*Oblikujejo se kupi višine do 6 m.

Glede na podane količine rodovitnega dela tal in višine deponiranja 6 m, je predvidena potreba velikosti površin za odložitve 3 ha na levem bregu in 0,65 ha na desnem bregu. Ob upoštevanju potrebnih površin za odložitve (3 ha na levem bregu ter 0,65 ha na desnem bregu) ter celotnih površin rezerviranih prostorov za sedimente (D1 v velikosti približno 4.48 ha in D2 v velikosti približno 3.96 ha - oba na levem bregu ter D3 na desnem bregu reke Save v velikosti približno 3.92 ha) je ostanek nezasedenih površin, po odložitvi rodovitne zemlje, na levem bregu 5,44 ha ter na desnem bregu 3,27 ha.

Glede na potrebne površine za odložitve rodovitnega dela tal je na območju rezerviranih prostorov za sedimente (D1, D2, D3) zagotovljeno dovolj površine za vzpostavitev začasnih deponij rodovitnega dela tal.

V nadaljevanju je podan zahtevani opis vrste in značilnosti posameznega posega na način, kot ga določa Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Ur.l. RS, št. 36/2009) v 5. členu:

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:
a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega
Ves odkop rodovitnega dela tal je predviden znotraj območja akumulacijskega bazena HE Mokrice.
b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega
Vsi transporti bodo potekali znotraj območja predvidenih posegov izgradnje visokovodnih energetskega nasipov po začasnih gradbiščnih poteh in ne bodo potekali po javnih ali državnih cestah. Ostalih posebnosti in zahtev z infrastrukturno opremljenostjo ni.

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega

V splošnem se bodo razdelila vsa dela po odkopu v naslednje faze:

1. Začasna odložitvev in ureditev začasnih deponij na površinah predvidene za ureditev prostorov za sedimente;
2. Takoj po izgradnji oz. že v času izgradnje se del rodovitnega dela tal uporabi za rekultivacijo začasno zasadenih zemljišč (okolica jezovne zgradbe) in ozelenitev zračnih strani nasipov;
3. Travnna ruša iz suhih travnikov se ločeno prestavi in uredi, za kasnejšo uporabo pri vzpostavljanju NH1 (cca 13 ha) in rekultivacije na desnem begu jezovne zgradbe v predvideni površini cca 8,8 ha.

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi

Obravnavano območje akumulacije, ki jo ustvarjajo visokovodni energetske nasipi, leži na Dobovskem, Čateškem in delno tudi Brežiškem polju, ki so skrajni vzhodni del Krške kotline. Območje akumulacijskega bazena leži dolvodno od mesta Brežice do državne meje na Savi, kar je okoli 11 km dolg odsek Save.

Na levem bregu območje urejanja sega območje do naselij Mostec, Loče, Mihalovec in Rigonc, na desnem bregu pa sledi liniji obstoječega visokovodnega nasipa po obrobju turističnega kompleksa Term Čatež ter se vzdolž avtoceste nadaljuje do pregrade v bližini Ribnice in dolvodno do Jesenic na Dolenjskem, do koder sega območje načrtovanega poglobljanja spodnje struge.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Ni predvideno prenehanje obratovanja HE Mokrice. Rodovitni del tal, ki bo odložen na deponijah bo porabljen v skladu potreb Občine Brežice oz. lokalne skupnosti. Nasuta zemljina ne predstavlja nevarnosti za okolje. Lokalne skupnosti bodo v roku 5 let vso zemljo iz deponij predvidoma uporabile za rekultivacijo degradiranih kmetijskih zemljišč na širšem območju občine Brežice.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Zaradi velike količine rodovitne zemlje, kot posledice velikega območja odstranitve, ter časovno zahtevnih postopkov kasnejših agrotehničnih operacijah, bo rodovitno zemljo nemogoče uporabiti sočasno z odstranitvijo. Zato je nujno vzpostaviti deponije rodovitne zemlje za naknaden odvzem le te, skladno s potrebami občin Krško in občine Brežice.

Na vseh območjih za odlaganje bodo v uporabi naslednji gradbeni stroji:

- Buldožer goseničar;

- Bager s škarpirko (občasno);
- Kamioni za dovoz izkopnega materiala.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Ni proizvodnega procesa. Glavni namen je shranjevanje rodovitne zemljine ter uporaba le te.

Deponijske kupe se lahko uporabi v kmetijske namene oz. se lahko predvidi tudi kasnejši odvzem le te za potrebe rekultivacij ali izboljšav tal na območju občine Brežice. Deponijske kupe na katerih ne bo potekala kmetijska dejavnost, je potrebno ozeleniti ter jih redno kositi. Potrebno je preprečiti razrast drevesnih in tujerodnih vrst.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Rodovitna zemljina iz potopljenega območja bazena in jezovne zgradbe bo uporabljena za naslednje namene:

- za začasno odložitev na rezerviranem prostoru za sedimente (215.242 m³).
- Za rekultivacijo začasno zasedenih zemljišč (73.000 m³).

d. Vrste in količine potrebne energije

Med gradnjo ter obratovanjem bo potrebna energija (naftni derivati) za poganjanje gradbene ter kmetijske mehanizacije.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

Ni izdelkov. Osnovni namen je gospodarno ravnanje z rodovitno zemljino za potrebe izboljšav kmetijskih zemljišč (agromelioracija).

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Ni predvidene porabe naravnih virov. Poseg je namenjen ohranjanju naravnega vira – to je rodovitni del tal.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Med gradnjo (pripravo prostora deponij) bodo nastali organski odpadki pri poseku grmovja in dreves, ki se ustrezno sortirajo na za to primernem zbirnem centru.

Možne so najdbe posameznih nelegalno odloženih odpadkov, ki bi se potencialno lahko nahajali na območju nekdanjih strug.

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Strojna mehanizacija bo povzročila emisije v zrak zaradi izpušnih plinov ter emisije hrupa. Predvidoma do prašenja ne bo prišlo saj bo material omočen. Pri poseku dreves in grmovja lahko pride do emisij olja v podzemno vodo zaradi delovanja motorne žage. Pomembnejšega vpliva na svetlobno in toplotno onesnaženje ter vibracije ne bo. Ker bo uporabljena čista zemljina ne bo emisij v tla in podzemne vode. Zaradi oddaljenosti od površinskih voda ne bo emisij v površinske vode.

d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Tveganja so morebitni izlivi strojnih olj med gradnjo, ki pa bodo biološko razgradljiva. Med obratovanjem ni tveganja za nastanek nesreče.

4. PRIPADAJOČE UREDITVE JEZOVNE ZGRADBE

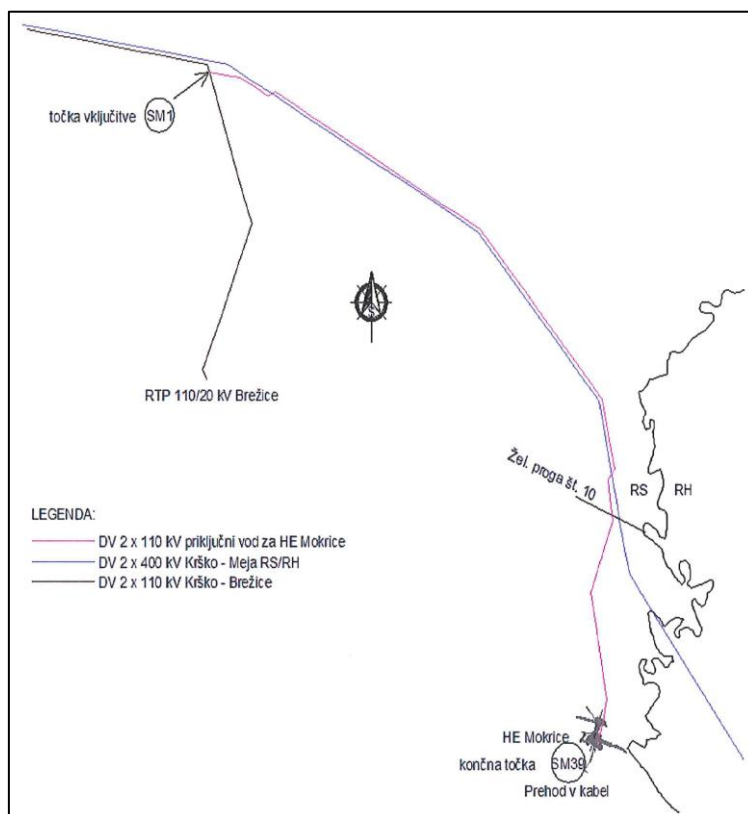
C	Pripadajoče ureditve sklopa A
C.1.	Izgradnja 110 kV daljnovod
C.2.	Izgradnja 20 kV srednje-napetostnega priključka, TK priključka, vodovodnega priključka.
C.3.	Izgradnja dovozne ceste na desnem bregu

4.1 IZGRADNJA 110 kV DALJNOVODA

Poseg izgradnje novega priključnega dvosistemskega DV 2 x 110 kV za HE Mokrice je potreben za vključitev predvidene HE Mokrice v elektroenergetski sistem.

HE Mokrice se bo v 110 kV elektroenergetsko omrežje vključila s predvidenim priključnim dvosistemskim daljnovodom z vzankanjem v DV 2 x 110 kV Krško – Brežice. Predvideno je, da dvosistemski vod poteka kot nadzemni vod od SM1 (odcep od DV 2 x 110 kV Krško – Brežice) do stebra SM39, nato pa se od stebra (SM39) do stikališča v HE Mokrice izvede kabelsko. Dolžina priključnega nadzemnega voda znaša 10,520 km, dolžina kabelske trase pa 80 m.

Slika 17: PRIKAZ TRASE NOVEGA 110 kV DALJNOVODA



Trasa priključnega daljnovoda poteka od odcepnega stebra na SM1, kjer se priključni daljnovod vzanka v obstoječi DV 2 x 110 kV Krško–Brežice, pa do SM39, kjer bo izveden prehod daljnovoda v kablovod, ki se bo nato vključil v GIS stikališče HE Mokrice.

Priključni daljnovod se iz SM1, ki je lociran tik ob gozdu usmeri proti vzhodu. Za križanjem občinske ceste LC 024652 Cundrovec–Mali vrh se trasa približa daljnovodu DV 2 x 400 kV Zagreb–Krško na ca. 40 m in nato v naslednjih dveh razpetinah poteka vzporedno z njim ter v razpetini SM3–SM4 križa potok Graben. V razpetini SM5–SM6 se trasa lomi in križa DV 2 x 400 kV Zagreb–Krško (križana razpetina SM106–SM107) ter potok Gabernica. S tem se v nadaljevanju poteka trasa priključnega daljnovoda prestavi na severno stran DV 2 x 400 kV Zagreb–Krško in s tem odmakne od naselja Laze. Od SM6 naprej poteka trasa ob gozdnem robu, preko travnatih in kmetijsko obdelovalnih površin. V razpetini SM7–SM8 križa potok Gabernico, v razpetini SM8–SM9 potok Ribjek (Žabjek), v razpetini SM9–SM10 gozdno cesto GC 083102 Bukošek–odd 95 in v razpetini SM10–SM11 vodotok, kateri nato poteka vzporedno v neposredni bližini trase do državne ceste R1 219/1242 Bizeljsko–Čatež, ki jo priključni daljnovod križa v razpetini SM11–SM12. Za križanjem državne ceste preide priključni daljnovod v gozdnato območje, kjer v razpetini SM12–SM13 križa vodotok. Trasa priključnega daljnovoda od SM1 do SM14 poteka po ravninskem območju. Za SM14 trasa za kratek potek preide iz gozdnatega območja na območje kmetijsko obdelovalnih površin, kjer se položno spusti in poteka severno od naselja Pistače. V razpetini SM14–SM15 križa občinsko cesto JP 529291 Pistače–Lovski dom, v razpetini SM15–SM16 pa potok Virje ter se na SM16 rahlo preusmeri proti jugovzhodu (enako kot obstoječi DV 2 x 400 kV Zagreb–Krško). Tu trasa ponovno preide na gozdnato območje, kjer se dvigne in nato za SM18 ponovno spusti ter v nadaljevanju sledi ravninskemu poteku. Med SM17 in SM18 se teren spusti v jarek, kjer se nahaja odvodnik. V razpetini SM18–SM19 križa LC 024271 Kapele–Dobova ter za

SM19 preide iz gozdnatega na t. i. območje Jovsi, vzhodno od Malega Obreža, katero je kot močvirnata ravnica zavarovano kot kulturna dediščina. Še vedno v vzporednem poteku z DV 2 x 400 kV Zagreb–Krško, v razpetini SM20–SM21 križa potok Šica, v razpetini SM21–SM22 DV 20 kV, v razpetini SM22–SM23 ponovno potok Šica ter nato še v razpetini SM23–SM24. Trasa med SM22 in SM24 poteka med dvema stanovanjskima območjema v naselju Veliki Obrež. V razpetini SM23–SM24 še tretjič križa potok Šica ter pred SM24 še LC 024261 Dobova–Rakovec. Na SM24, ki se nahaja vzhodno od naselja Veliki Obrež, se trasa lomi proti jugu, kjer poteka preko kmetijsko obdelovalnih površin proti naselju Rigonce. V razpetini SM24–SM25 križa LC 024241 Rigonce–Veliki Obrež ter v razpetini SM26–SM27 JP 525301 Dobova–Veliki Obrež. V razpetini SM27–SM28, ki se nahaja severno od Zgornjih Rigonc, se trasa lomi in drugič križa DV 2 x 400 kV Zagreb–Krško (križana razpetina SM89–SM90). Trasa priključnega daljnovođa nato do SM30 poteka v rahlem oddaljevanju od DV 2 x 400 kV Zagreb–Krško in pri tem v razpetini SM29–SM30 križa državno cesto R2 420/1335 Brežice–Dobova–Rigonce ter elektrificirano, dvotirno glavno železniško progo št. 10 d. m.–Dobova–Ljubljana in nato še JP 525281 Dobova–Rigonce.

Na SM30 se trasa preusmeri proti jugozahodu in se odmakne od DV 2 x 400 kV Zagreb–Krško. V razpetini SM30–SM31 križa JP 525282 Loče–Rigonce ter v razpetini SM31–SM32 še DV 20 kV. Na SM33 se trasa preusmeri proti jugovzhodu, v razpetini SM34–SM35 križa JP 525293 Rigonce–Loče ter v razpetini SM36–SM37 še JP 525291 Loče. Med SM34 in SM36 je vzporedno s traso priključnega daljnovođa, na poteku današnje nekategorizirane ceste, predvidena nova občinska cesta. Na SM37 se trasa priključnega daljnovođa ponovno lomi proti jugozahodu, kjer v razpetini SM38–SM39 križa reko Savo. V predvidenem stanju je na tem območju načrtovana nova HE Mokrice, zaradi katere se teren na območju med SM37 in SM39 preuredi. Tako se zadnja dva stebra, to sta SM38 in SM39 nahajata na območju HE Mokrice. Zadnji steber na SM39 je končni steber, kjer je predviden prehod daljnovođa v zemeljski kablovod, ki se zaključi v GIS stikališču HE Mokrice.

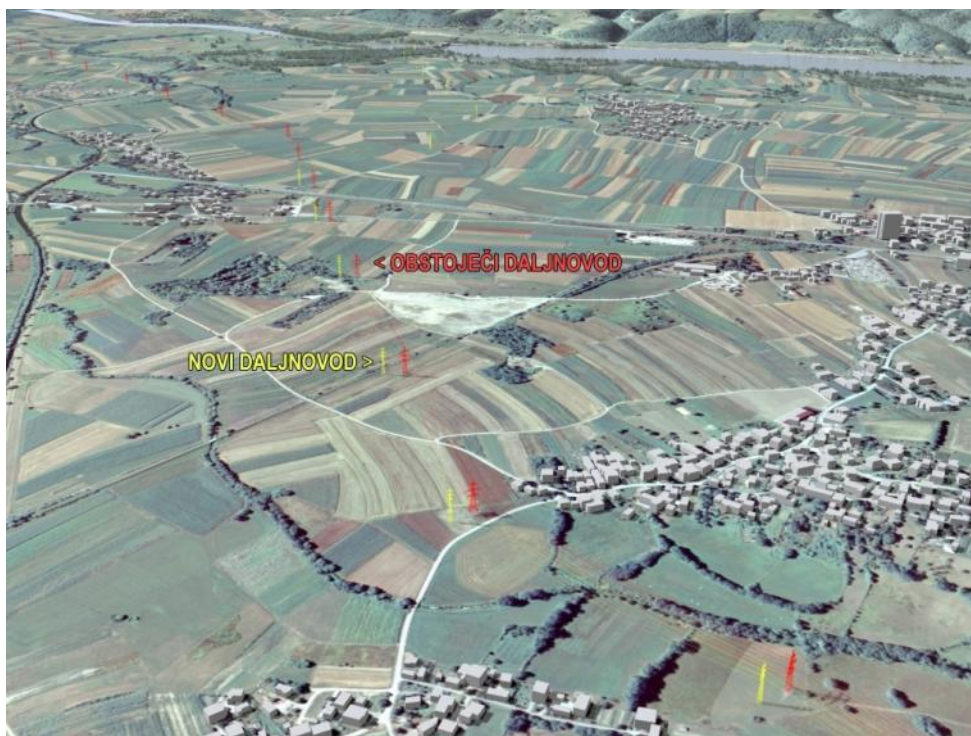
Osnovni tehnični podatki so predstavljeni v spodnji tabeli.

Tabela 8: OSNOVNI TEHNIČNI PODATKI PREDVIDENEGA 110 KV DALJNOVODA

Naziv daljnovođa:	DV 2 x 110 kV Priključni vod za HE Mokrice
Nazivna napetost:	110 kV
Dolžina trase nadzemnega voda:	ca. 10,5 km
Vodniki:	(2 x 3) 243-AL1/39-A20SA
Zaščitna vrv:	OPGW premera 18 mm s 108 optičnimi vlakni
Izolacija:	izolatorske verige sestavljene iz kompozitnih izolatorjev
Tip stebrov:	dvosistemski, z obliko glave "sod" in "donava"

Število stebrov:	39
• nosilni "sod":	26
• napenjalni "sod":	7
• končni – prehod DV/KBV:	1
• odcepni:	1
• napenjalni "donava":	4
Konstrukcija stebrov:	jeklena palična konstrukcija, vijačena, zaščitena proti koroziji z vročim pocinkanjem in barvanjem
Temelji:	plitvi razčlenjeni in dvojni temelji ter globoko temeljenje na pilotih
Ozemljitve:	horizontalna ozemljila (INOX 30 x 3,5 mm) v obliki 4 krakov, vertikalna ozemljila (INOX sonde ϕ ca. 20 mm)
Tlak vetra:	600 N/m ² - do 40 m
Dodatna obtežba:	1,6 x 0,18 \sqrt{d} daN/m
Temperaturno območje:	- 20°C do +40°C
Posebnosti:	<p>Vključitev v obstoječi DV 2 x 110 kV Krško–Brežice v razpetini SM27–SM28. Prehod DV/KBV na stebru SM39.</p> <p>V razpetinah SM5–SM6 in SM27–SM28 priključni vod križa DV 2 x 400 Zagreb–Krško. V križnih razpetinah so uporabljeni napenjalni "donava" stebri in predvideno spuščanje OPGW na spodnji nivo zgornje konzole.</p> <p>Označitev DV v smislu ovire za zračni promet.</p>

Slika 18: PRIKAZ TRASE NOVEGA 110 KV DALJNOVODA PO IZGRADNJI IZ ZRAKA



1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Celotna zasedba prostora akumulacijskega bazena z vsemi predvidenimi ureditvami zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih v skupni površini cca 41,28 ha:

- cca 13,75 ha njiv;
- cca 00,06 ha vinograda;
- cca 05,80 ha trajnih travnikov;
- cca 01,03 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju;
- cca 00,08 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem;
- cca 00,44 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;
- cca 18,56 ha gozda;
- cca 00,44 ha pozidanega in sorodnega zemljišča;
- cca 00,33 ha zamočvirjenega zemljišča;
- cca 00,37 ha vodnega zemljišča.

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Dostopi do stebrov:

- dostopi do priključnega daljnovođa in stebrov se med gradnjo in vzdrževanjem uredijo po obstoječih javnih cestah in novih ali preurejenih poteh na območju državnega prostorskega načrta;

- nove dostopne poti se uredijo od navezav na javne poti do stojnih mest stebrov; za ta namen je določen koridor za dostope širine približno 4 m. Nove dostopne poti bodo imele normalno širino 2 m;
- neutrjene dostopne poti se po potrebi utrdijo in opremijo z odvodnimi jarki.

Ostalih zahtev z infrastrukturno opremljenostjo ni.

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega

Zemljišča na območju varovalnega pasu priključnega daljnovoda se uredi na območju širine 15 m levo in desno od osi daljnovoda, namenjeno gradnji, obratovanju in vzdrževanju daljnovoda, selektivni odstranitvi rastja, rušitvi daljnovodnega stebra, ureditvi gozdnega roba, nadomestni zasaditvi rastja ter ureditvi začasnih delovnih površin in dostopnih poti na tem območju. Ta zemljišča se, razen zemljišč stojnih mest stebrov in zemljišč dostopnih poti, po končani gradnji vrnejo v prejšnje stanje.

Na odsekih čez gozdne površine se gozd poseka selektivno. V varovalnem pasu priključnega daljnovoda se odstrani le visokoraslo drevje, ki presega zahtevano varnostno višino ali odmike, povečane za razdaljo letne rasti drevnine. Grmovna zarast, ki v odrasli dobi ne presega 3 m, se ohrani. Gozd in grmovna zarast se v varovalnem pasu vzdržujeta tako, da se občasno odstranjuje previsoko zrasla in nezaželena drevnina (npr. robinija).

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi

Podrobnejša predstavitev poteka trase je v poglavju 4.1.1 Podrobnejši opis trase daljnovoda, kjer so opisani tangirani obstoječi posegi.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Ukinitiv HE Mokrice ni predvidena, zato tudi ukinitiv daljnovoda ni predvidena.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Poseg obsega izgradnjo priključnega dvosistemskega DV 2 x 110 kV za HE Mokrice. HE Mokrice se bo v 110 kV elektroenergetsko omrežje vključila s predvidenim priključnim dvosistemskim daljnovodom z vzankanjem v DV 2 x 110 kV Krško – Brežice. Predvideno je, da dvosistemski vod poteka kot nadzemni vod od SM1 (odcep od DV 2 x 110 kV Krško – Brežice) do stebra SM39, nato pa se od stebra (SM39) do stikališča v HE Mokrice izvede kabelsko. Nadzemni del daljnovoda poteka na odseku SM1 do stebra na SM39, kjer nadzemni vod preide v podzemni vod. Dolžina priključnega nadzemnega voda znaša 10,520 km, dolžina kabselske trase pa 80 m.

Poseg izgradnje novega priključnega dvosistemskega DV 2 x 110 kV za HE Mokrice je potreben za vključitev predvidene HE Mokrice v elektroenergetski sistem.

Nadzemni vod za prenos električne energije z nazivom DV 2 x 110 kV priključni vod za HE Mokrice bo del slovenskega 110 kV omrežja, katerega nazivna napetost znaša 110 kV. Za naprave tega omrežja znaša najvišja dopustna vrednost napetosti 123 kV.

Fazni vodniki za prenos električne energije so za posamezne napetostne nivoje tipizirani. Tako so v 110 kV omrežju v uporabi vodniki Al/Fe 240/40 (oz. 243-Al1/39-A20SA). V predvidenem 110 kV daljnovodu je v ocenah maksimalnih obremenitev okolja upoštevan maksimalni fazni tok 400 A.

Nosilno konstrukcijo vodnikov nadzemnega voda za prenos električne energije predstavljajo daljnovodni stebri. Iz projektne dokumentacije povzemamo podatke o daljnovodnih stebrih, ki bodo uporabljeni pri priključnem DV 2 x 110 kV za HE Mokrice. Uporabljeni bodo stebri z obliko glave »sod« in »donava«, ki so zbrani v spodnji tabeli:

Zap. št. Tip daljnovodnega stebra:

1. nosilni stebri z obliko glave »sod«:	NC76/h
2. napenjalni stebri z obliko glave »sod«:	ZC75/h in ZC76/h
3. specialni napenjalni steber z obliko glave »sod« za prehod nadzemnega voda v kablovod:	ZC78.2/h
4. napenjalni odcepni steber:	ZC86/h _{čelna} /h _{bočna}
5. napenjalni stebri z obliko glave »donava«:	ZC63/h

Napenjalni stebri so v tlorisu kvadratni, s stranico na koti terena od 2,6 m do 5,3 m ter višine do konice od 19,70 m do 38,60 m. Nosilni stebri so v tlorisu pravokotni, s stranicam na koti terena od 2,8 x 2,0 m do 3,7 x 2,6 m ter višino do konice od 29,35 m do 37,85 m.

Napenjalni stebri so kvadratnega prereza velikosti od 4 x 4 m do 5,5 x 5,5 m, približne višine 17 do 38 m do konice stebra. Posebni končni napenjalni steber, na katerem se naredi prehod podzemnega voda v nadzemni vod, je kvadratnega prereza velikosti 6 x 6 m in višine približno 36 m do konice stebra, posebni odcepni steber za vključitev v obstoječi daljnovod 2 x 110 kV Krško-Brežice pa je kvadratnega prereza velikosti 6 x 6 m in višine približno 35 m do konice stebra. Vsak steber se ozemlji.

Tehnične rešitve izvedbe in oprema priključnega daljnovoda upoštevajo združljivost s preostalim delom daljnovodne povezave pred obravnavanim odsekom. Priključni daljnovod se pred neposrednim udarom strele zaščiti z zaščitno vrvjo z vgrajenimi optičnimi vlakni, ki omogočajo telekomunikacijsko povezavo.

Fazni vodniki bodo na stebrih razporejeni po optimalnem faznem razporedu, ki je

prikazan v projektni dokumentaciji.

Varovalni pas priključnega daljnovoda ima značilnosti:

- širina varovalnega pasu nadzemnega voda je 30 m (15 m levo in desno od osi priključnega daljnovoda), ki je razširjena tam, kjer je to potrebno zaradi poseka gozdne vegetacije,
- območje varovalnega pasu podzemnega voda znaša 6 m (3 m levo in desno od osi kableskega sistema),
- celotno območje varovalnega pasu nadzemnega voda in podzemnega voda se šteje za II. območje varstva pred elektromagnetnim sevanjem v skladu s predpisi, ki urejajo elektromagnetno sevanje.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

110 kV daljnovod nima proizvodnega procesa, namen je prenos električne energije.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Nosilno konstrukcijo nadzemnega voda predstavljajo jekleni predalčni dvosistemski stebri 110 kV napetostnega nivoja iz t. i. IBE palete stebrov:

- nosilni stebri z obliko glave »sod«: NC76/h
- napenjalni stebri z obliko glave »sod«: ZC75/h in ZC76/h
- specialni napenjalni steber z obliko glave »sod« za prehod nadzemnega voda v kablovod: ZC78.2/h
- napenjalni odcepni steber: ZC86/h_{čelna}/h_{bočna}
- napenjalni stebri z obliko glave »donava«: ZC63/h

d. Vrste in količine potrebne energije

Pri postavitvi daljnovoda se bo uporabila strojno gradbena mehanizacija na fosilna goriva.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

Ni proizvodnega procesa.

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

- Poseg posega na cca 13,75 ha njiv, kateri se obravnavajo kot naravni vir.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z

njimi
<p>Med gradnjo (pripravo prostora deponij) bodo nastali organski odpadki pri poseku grmovja in dreves.</p> <p>Stranski proizvodi pri gradnji temeljev je zemeljski izkop v malih količinah, ki se bo uporabil znotraj gradbišča HE Mokrice za ostale ureditve.</p> <p>V času obratovanja ne bo nastajalo odpadkov.</p> <p>Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.</p>
<p>c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem</p>
<p>Strojna mehanizacija bo povzročila emisije v zrak zaradi izpušnih plinov ter emisije hrupa. Predvidoma do prašenja bo prišlo v minimalnih količinah. Pri poseku dreves in grmovja lahko pride do emisij olja v podzemno vodo zaradi delovanja motorne žage. Pomembnejšega vpliva na svetlobno in toplotno onesnaženje ter vibracije ne bo. Ker bo uporabljena čista zemljina ne bo emisij v tla in podzemne vode. Zaradi oddaljenosti od površinskih voda ne bo emisij v površinske vode.</p>
<p>d. Tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami</p>
<p>Tveganja so morebitni izlivi strojnih olj med gradnjo, ki pa bodo biološko razgradljiva. Med obratovanjem ni tveganja za nastanek nesreče, razen morebitni udari strel.</p>

4.2 IZGRADNJA 20 kV KABLOVODA

Posamezni porabniki električne energije na gradbišču bodo oskrbovani iz gradbiščne transformatorske postaje, ki bo locirana na SZ vogalu gradbiščnega platoja. Predvidena je TP 20/0,4 kV. Transformatorska postaja bo povezana s kablovodom na obstoječi 20 kV daljnovod, ki poteka ob lokalni cesti R3-675/1207 Čatež-Mokrice. Kablovod bo potekal deloma po novi dostopni cesti do gradbišča, deloma pa po obstoječi cesti skoz podvoz AC, nato vzporedno z avtocesto do prvega daljnovodnega stebra.

4.2.1 PODROBNEJŠI OPIS

Napajanje gradbiščne TP za HE Mokrice je predvideno iz 20 kV daljnovoda RTP Brežice-Mokrice, ki ob HE Mokrice poteka po desni strani Save. Gradbiščna TP bo vzankana v 20 kV daljnovod RTP Brežice-Mokrice na sledeči način:

- Na mestu odcepa se obstoječi drog 20 kV daljnovoda zamenja z novim, na tem drogu pa se izvede odcep proti gradbiščni TP.

Trasa srednje-napetostnega kablovoda je dolga približno 370 m in poteka ob dostopni cesti na gradbišče. Uporabljen bo srednje-napetostni kabel tipa NA2XS(F)2Y 1x150/25 mm².

Zaradi izgradnje obtočnega kanala za čas gradnje HE Mokrice je potrebno prestaviti tudi del omenjenega daljnovoda RTP Mokrice-Cerklje, saj poteka nad kanalom. Po končani gradnji HE Mokrice se daljnovod uredi v prvotno stanje.

Glede na postavitev elektrarne, strojnice in pretočnih polj je napajanje lastne porabe elektrarne prav tako predvideno iz 20 kV daljnovoda RTP Brežice-Mokrice, ki bo ob HE Mokrice potekal po desni strani Save. Obstoječi srednje-napetostni kablovod za napajanje gradbiščne TP za HE Mokrice se bo za ta namen podaljšal proti HE Mokrice. Trasa podaljšanega SN kablovoda je dolga približno 180 m. Uporabljen bo SN kabel tipa NA2XS(F)2Y 1x150/25 mm². Predvideni srednje-napetostni kablovod bo potekal ob dostopni cesti na gradbišče ter po platuju elektrarne proti srednje-napetostnem stikališču.

Lastno porabo elektrarne bo možno napajati dvostransko. V normalnem stanju bo napajana iz RTP Brežice - RP Podgračeno - 20 kV daljnovod RTP Brežice-Mokrice – lastna poraba HE Mokrice. Možno bo tudi napajanje iz RTP Brežice - RP Podgračeno - 20 kV daljnovod Cirnik - 20 kV daljnovod RTP Brežice-Mokrice – lastna poraba HE Mokrice.

V srednje-napetostnem bloku lastne porabe elektrarne bosta zato dva 20 kV dovoda ločena in odvisno od zahtev distribucije, po potrebi med seboj blokirana.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:
--

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Celotna zasedba prostora 20 kV kablovoda zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih v skupni površini cca 0,11 ha:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">– cca 00,06 ha njiv;– cca 00,02 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;– cca 00,03 ha pozidanega in sorodnega zemljišča. |
|--|

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Posebni zahtev glede infrastrukturne opremljenosti ni. Kablovod bo potekal deloma po novi dostopni cesti do gradbišča, deloma pa po obstoječi cesti skoz podvoz AC, nato vzporedno z avtocesto do prvega daljnovodnega stebra.
--

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega
--

Postavitev 20 kV kablovoda se uredi v času izgradnje nove dostopne poti do gradbišča.

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi

Napajanje gradbiščne TP za HE Mokrice je predvideno iz 20 kV daljnovoda RTP Brežice-Mokrice, ki ob HE Mokrice poteka po desni strani Save. Na mestu odcepa se obstoječi drog 20 kV daljnovoda zamenja z novim, na tem drogu pa se izvede odcep proti gradbiščni TP.

Zaradi izgradnje obtočnega kanala za čas gradnje HE Mokrice je potrebno prestaviti tudi del omenjenega daljnovoda RTP Mokrice-Cerklje, saj poteka nad kanalom. Po končani gradnji HE Mokrice se daljnovod uredi v prvotno stanje.

Zaradi izgradnje obtočnega kanala za čas gradnje HE Mokrice je potrebno prestaviti tudi del omenjenega daljnovoda RTP Mokrice-Cerklje, saj poteka nad kanalom. Po končani gradnji HE Mokrice se daljnovod uredi v prvotno stanje.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Razgradnja HE Mokrice ni predvidena. V principu je možno življenjsko dobo HE večkratno podaljšati, kar je tudi najpogostejša praksa. V primeru razgradnje HE Mokrice je možno le tega, brez trajnih vplivov na okolje, razgraditi in ustrezno sanirati območje v prvotno stanje oz. se kablovod ohrani v tleh brez škodljivih posledic za okolje.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Napajanje gradbiščne TP za HE Mokrice je predvideno iz 20 kV daljnovoda RTP Brežice-Mokrice, ki ob HE Mokrice poteka po desni strani Save. Gradbiščna TP bo vzankana v 20 kV daljnovod RTP Brežice-Mokrice na sledeči način:

- Na mestu odcepa se obstoječi drog 20 kV daljnovoda zamenja z novim, na tem drogu pa se izvede odcep proti gradbiščni TP.

Trasa srednje-napetostnega kablovoda je dolga približno 370 m in poteka ob dostopni cesti na gradbišče. Uporabljen bo srednje-napetostni kabel tipa NA2XS(F)2Y 1x150/25 mm².

Zaradi izgradnje obtočnega kanala za čas gradnje HE Mokrice je potrebno prestaviti tudi del omenjenega daljnovoda RTP Mokrice-Cerklje, saj poteka nad kanalom. Po končani gradnji HE Mokrice se daljnovod uredi v prvotno stanje.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe
Ni proizvodnega procesa.
c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora
Kablovod je serijske izdelave in bo na gradbišče pripeljan. Ostala gradbena dela bodo odkop in ponoven zasip ter predvidena rekultivacija na prostih mestih.
d. Vrste in količine potrebne energije
Pri izvedbi del bo uporabljena strojno gradbena mehanizacija na fosilna goriva.
e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)
Poseg postavitve 20 kV kablovoda nima funkcije proizvodnje, zato pri tem ne bodo nastajali izdelki.

3. Okoljske značilnosti posega
a. Raba oziroma porabe naravnih virov
Kot poraba naravnih virov se lahko šteje zasedba njiv v skupni površini cca 0,06 ha.
b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi
Ni predvidenih stranskih proizvodov. Izdelan izkop se po položitvi kabla zasuje in zavaruje po pravilih stroke. Na mestu odcepa se obstoječi drog 20 kV daljnovoda zamenja z novim, pri čemer se starega razreže in deponira k pooblaščenemu zbiralcu odpadkov. Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.
c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem
Pri gradnji bodo prisotne emisije hrupa, ter emisije v zrak, kot so običajne za delovanje strojne mehanizacije. Predvidoma bo to buldožer ter tovornjak. Svetlobnega in toplotnega onesnaževanje ne bo ne med gradnjo niti med obratovanjem. Med obratovanjem bodo prisotne emisije EMS, ki pa bodo omejene znotraj varovalnega pasu v katerem ni objektov.

d. Tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Med obratovanjem bodo prisotne emisije EMS, ki pa bodo omejene znotraj varovalnega pasu v katerem ni objektov. Ravno tako ni večjih tveganj za okoljske in druge nesreče. Možne so delovne nesreče kot so značilne za delo z strojno mehanizacijo (izliv strojnih olj ipd.).

4.3 IZGRADNJA TK PRIKLJUČKA

Delovne prostore naročnika in izvajalcev del, ki bodo v času gradnje objekta HE Mokrice na desnem bregu Save, bo potrebno zaradi narave del telekomunikacijsko povezati v javno telekomunikacijsko omrežje (lokalni operater kabelsko komunikacijskega omrežja, Telekom, ...). Začasna gradbiščna TK povezava bo namenjena prenosu govora in podatkov zgolj med gradnjo in se bo po končani gradnji objekta HE Mokrice odstranila.

Na obdelovanem območju se nahaja razvodno omrežje FL Mokrice. Ta se sestoji iz kabelske kanalizacije, kabelskih jaškov, cevnih in zemeljskih kablov.

V kanalizaciji potekajo sledeči kabli:

- Bakreni naročniški vodi: večinoma potekajo na južni strani AC. Kabelska kanalizacija prečka AC in poteka do KJ1 in KJ2.
- Optičen medkrajevni kabel: poteka vzdolž AC na severni strani.

4.4 IZGRADNJA VODOVODA

Hydroelektrarna bo za potrebe sanitarnega vodovoda priključena na javni vodovod v naselju Jesenice. Priključek na javni vodovod se zagotovi v fazi pripravljalnih del.

Vodovodni priključek za HE Mokrice se priključuje na obstoječi javni primarni vodovod DL \varnothing 150 mm, ki poteka na vzhodnem robu avtoceste. Priključek je na južnem delu zemljišča s parcelno številko 291/72 k.o. Velika Dolina, v bližini naselja Jesenice na Dolenjskem.

Vodovodni priključek se od odcepa na javnem primarnem vodu DL \varnothing 150 mm na parceli št. 291/72 k.o. Velika Dolina nadaljuje v smeri Z do parcele 2265 k.o. Velika Dolina (vzdrževalna pot DARS d.d.), po kateri v nadaljevanju poteka proti S, do parcele št. 1894/4 k.o. Velika Dolina, ki v naravi predstavlja poljsko pot, ki pri stanovanjskih objektih preide v kategorizirano občinsko asfaltno pot JP 529 411 Jesenice (Bukovinski). V križišču trasa vodovoda zavije proti zahodu in poteka po občinski cesti (LC 024001) Ribnica – Jesenice na Dolenjskem vse do podvoza AC, kjer zavije na predvideno novozgrajeno dostopno cesto k HE Mokrice. Trasa vodovoda poteka po severnem robu lokalne ceste LC Ribnica – Jesenice na Dolenjskem (LC 024001),

Trasa vodovoda prečka ali se približuje naslednjim komunalnim vodom:

- križanje z obstoječim elektro NN vodom v občinski cesti LC 024 001,
- križanje z obstoječim TK vodom v občinski cesti LC 024 001,
- vzporedni potek z obstoječim TK vodom v občinski cesti LC 024 001 v dolžini približno 740 m v medsebojnim razmikom ca 2 m.

Za potrebe HE Mokrice je predviden odcep DN50 z vodomernim jaškom 150 x 230 x 180 cm. Na vodovodni cevi DN150 je projektirana blenda z možnostjo kasnejšega nadaljevanja vodovoda čez Savo v cesti preko jezovne zgradbe za povezavo vodovoda Loče – Jesenice na Dolenjskem.

Vsi cevovodi dimenzije večje od DN 50 bodo izvedeni iz nodularne litine. Cevovodi dimenzij DN 50 in manjši vključno s hišnimi priključki pa iz polietilena.

Dolžina vodovodnega priključka je ca 2.380 m.

4.5 IZGRADNJA DOVOZNE CESTE DO JEZOVNE ZGRADBE – DESNI BREG

Cesta na desnem bregu je predvidena kot stalna dostopna cesta do HE Mokrice, kakor tudi za čas gradnje, kjer se cca 470 m dolg odsek izvede na novo, preostali del trase do priključka na glavno cesto R3-675/1207 Čatež – Mokrice pa predstavlja že obstoječa lokalna cesta LC Ribnica – Jesenice na Dolenjskem (LC 024001).

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:
a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega
Nova dovozna cesta bo zasedla prostor cca 1 ha z naslednjo rabo: <ul style="list-style-type: none">- cca 0,34 ha njiv;- cca 0,36 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč v zaraščanju;- cca 0,33 ha pozidanega in sorodnega zemljišča.
b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega
Začetni odsek v dolžini 470 m, z začetkom na mostu preko Save in zaključkom ob LC 024001 Ribnica-Jesenice na Dolenjskem, je nova trasa, ki poteka v dolžini cca 130 m po AB mostni konstrukciji, nato se nadaljuje mimo strojnice HE Mokrice, ter v nadaljevanju preko gradbiščnih platojev. Širina voznega pasu ceste je 5,0 m (2 x 2,5 m) z širino bankine min. 0,5 m
c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega

Ni predvidenih drugih aktivnosti. Cesta bo zgrajena v času pripravljalnih del, kasneje se bo uporabljala ves čas gradnje in ostane po izgradnji, na kateri se bodo izvajala vzdrževalna in obnovitvena dela po potrebi.

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi

V neposredni bližini je obstoječi poseg samo AC in regionalna cesta R3-675/1207 Čatež-Mokrice.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Ni predvidena odstranitev. Cesta bo v uporabi ves čas obratovanja HE Mokrice. Razgradnja HE Mokrice ni predvidena. V principu je možno življenjsko dobo HE večkratno podaljšati, kar je tudi najpogostejša praksa. Dekomisije HE se izvajajo le iz drugih razlogov, npr. okoljskih, ekonomskih in ne zaradi starosti.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Začetni odsek v dolžini 470 m, z začetkom na mostu preko Save in zaključkom ob LC 024001 Ribnica-Jesenice na Dolenjskem, je nova trasa, ki poteka v dolžini cca 130 m po AB mostni konstrukciji, nato se nadaljuje mimo strojnice HE Mokrice, ter v nadaljevanju preko gradbiščnih platojev. Širina voznega pasu ceste je 5,0 m (2 x 2,5 m) z širino bankine min. 0,5 m

Niveletni potek trase določa predvsem mostna konstrukcija z zadostnim nadvišanjem nad reko Savo, zunanja ureditev okrog same HE Mokrice, ter gradbiščni platoji. Voziščna konstrukcija je sestavljena iz 40 cm kamnite grede 0/64 mm, 20 cm gramoza 0/32 mm in asfaltne konstrukcije- AC32 base B50/70 A2 - 9 cm in AC11 surf B50/70 A2 - 4 cm. Za odvodnjavanje se na območju objektov ob dovozni cesti zgradi asfaltna mulda, v nadaljevanju pa se odvodnjavanje rešuje v okviru gradbiščnih platojev.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Ni proizvodnih procesov.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Za izgradnjo bo uporabljeno:

- Površinski izkop zemljine cca 7.200 m³;
- Humuziranje brežin v debelini 15 cm (5.600 m³);
- Izdelava nevezane nosilne plasti gramoza fi 32 mm skupnega volumna cca 1000 m³;

- Izdelava nevezane nosilne plasti drobljenca fi 64 mm 4800 m³;
- Izvedba asfaltiranja in opreme cestišča.

d. Vrste in količine potrebne energije

Za izgradnjo ceste se bo uporabila strojno gradbena mehanizacija na fosilna goriva.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

Ni proizvodnega procesa, ki bi ji sledila izdelava izdelkov.

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Nova dovozna cesta bo zasedla prostor cca 0,34 ha njiv, ki jo lahko obravnavamo kot naravni vir.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Pri gradnji bodo prisotne emisije hrupa, ter emisije v zrak, kot so običajne za delovanje strojne mehanizacije. Predvidoma bo to buldožer, ter tovornjak. Pri poseku dreves in grmovja lahko pride do emisij olja v podzemno vodo zaradi delovanja motorne žage. Pomembnejšega vpliva na svetlobno in toplotno onesnaženje ter vibracije ne bo. Svetlobnega in toplotnega onesnaževanje med gradnjo ne bo.

d. Tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Tveganja so morebitni izlivi strojnih olj med gradnjo, ki pa bodo biološko razgradljiva. Med obratovanjem ni tveganja za nastanek nesreče.

5. PRIPADAJOČE UREDITVE AKUMULACIJSKEGA BAZENA HE MORKICE

D	Pripadajoče ureditve sklopa B
D.1.	Ureditve za zagotavljanje poplavnne varnosti objektov in naselij
<i>D.1.1.</i>	<i>Visokovodni nasip Mihalovec</i>
<i>D.1.2.</i>	<i>Visokovodni nasip Loče</i>
<i>D.1.3.</i>	<i>Visokovodni nasip Rigonce</i>
D.2.	Ureditev izlivnega dela Krke
D.3.	Ružitve in sanacije objektov
D.4.	Vzpostavitev nadomestnih habitatov NH 1, NH 2
D.5.	Ureditev mirnih območij M1 - M6
D.6.	Ureditev izlivnih delov pritokov Save:
<i>D.6.1.</i>	<i>Prilipski potok</i>
<i>D.6.2.</i>	<i>Potok Mali in Veliki Drnovec</i>
<i>D.6.3.</i>	<i>Potok Orehovec</i>
<i>D.6.4.</i>	<i>Grajski potok</i>
<i>D.6.5.</i>	<i>Potok 7.5.1 & 7.7.1</i>
<i>D.6.6.</i>	<i>Potok Drašček</i>
D.7.	Izvedba renaturacije potoka Gabernice

5.1 UREDITVE ZA ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI OBJEKTOV IN NASELIJ

Za zaščito pred poplavami velikega poplavnega območja dolvodno od Brežic (območje bazena HE Mokrice) se z izgradnjo visokovodnih obrambnih nasipov že vrsto let skuša zmanjšati tako obseg kot pogostost poplav. Nekdaj je bilo tu poplavljenih skupno na obeh bregovih Save 5 naselij, območje Čateških Toplic in 1570 ha poljedelskih površin (od tega na levem bregu Save 1183 ha).

Gradnja visokovodnega obrambnega sistema se je pričela leta 1960 in sicer je bil najprej zgrajen desno-brežni obrambni nasip Čatež-Podgračeno v dolžini 3,81 km. Sistem še ni zaključen, ker nasip še ni priključen na visoki teren in ni v celoti zgrajena notranja odvodnja.

Gradnja levo-brežnega obrambnega sistema se je pričela leta 1980. Do danes je zgrajen levo-brežni savski nasip od starega jeklenega mostu v Brežicah dolvodno v dolžini 4906 m ter pripadajoči zaledni odvodni sistem (Gabernica, Negot, Bučlen).

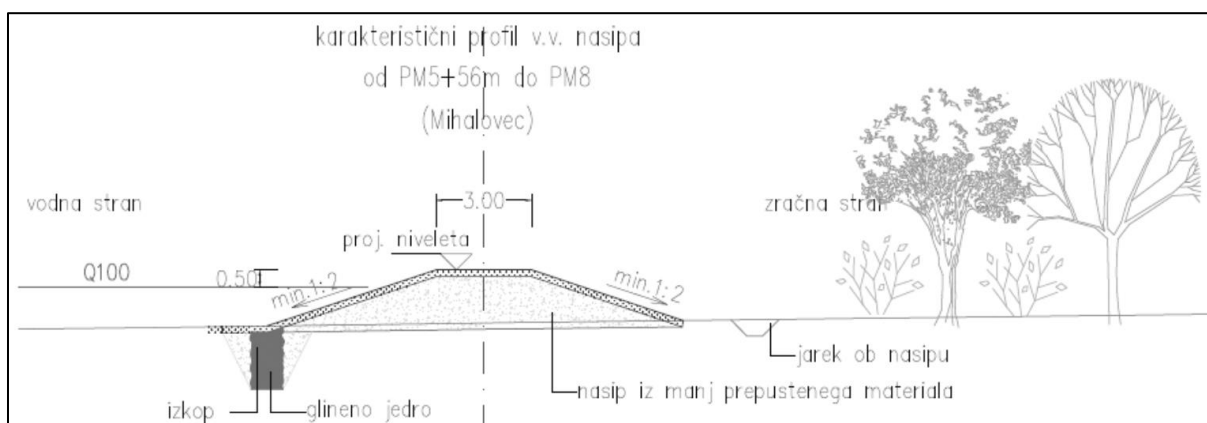
Pred poplavami na levem bregu sta zavarovani naselji Trnje in Mostec, delno tudi Mihalovec, medtem ko so Loče in okoliška poljedelska zemljišča popolnoma izpostavljene pogostim poplavam. Pred visokim vodami reke Save je delno ogroženo tudi naselje Rigonce.

Rigonce so ogrožene tudi zaradi visokih voda reke Sotle. Za zaščito pred visoko vodo Sotle je v izdelavi idejna zasnova protipoplavnih ukrepov, ki je v skladu s protipoplavno zaščito iz predmetnega načrta.

Izhodišče za določitev nivelete visokovodnih nasipov je bila gladina Q_{100} Save, dobljena s hibridnim modelom gladin (izdelovalca Hidroinštitut in FGG) in umerjena z merjeno gladino l. 1990 in l. 2010.

Zaradi večje varnosti je bila pri načrtovanju visokovodnih nasipov upoštevana gladina Q_{100} za obstoječe stanje oz. gladina Q_{100} za predvideno ureditev, če je višja od gladine pri obstoječem stanju. Pri določitvi nivelete visokovodnega nasipa je bila upoštevana tudi varnostna višina 0,50 m. Na spodnji sliki je prikazan karakteristični profil nasipa v Mihalovcu. Pri pripravi DGD dokumentacije je bilo ugotovljeno, da tesnjenja po spodnjem prikazu ni potrebno izvesti. Tesnitev pod visokovodnim nasipom ni potrebna, ker je zgornja plast terena iz manj prepustne meljaste zemljine.

Slika 19: PRIKAZ KARAKTERISTIČNEGA PROFILA V.V. NASIPA V MIHALOVCU



Po izgradnji HE Mokrice bo obseg poplav na levem bregu Save približno enak kot pri obstoječem stanju. Ob nastopu visokih voda (nad Q_{20}) se bodo namreč le te prelivale preko preliva na obstoječa poplavna območja. Tako ostaja velika na levem bregu naravna retenzija in je kljub izgradnji energetskih nasipov potrebno dodatno varovanje naselij pred visokimi vodami. Zato je potrebno lokalno varovanje naselij z visokovodnimi nasipi v Mihalovcu, Ločah in Rigoncah, predvideno pa je tudi lokalno varovanje objektov v Rigoncah severno od železniške proge.

Poleg tega pa je potrebno predvideti tudi povratne nasipe ob Sotli in Šici zaradi visoke vode reke Sotle, kar pa ni predmet tega projekta (v sklopu načrtovanja visokovodne zaščite pred visokimi vodami reke Sotle).

Na desnem bregu je predvideno lokalno varovanje objekta Budič gorvodno od mostu čez Savo – predvidena je intervencijska montaža lamelnih elementov na vsa vrata in izvedba zaščite pred talno vodo ter podaljšanje visokovodnega nasipa na Čateškem polju do visokega terena (upoštevano pri izgradnji energetskega nasipa).

5.1.1 ZASNOVA PROFILOV NASIPOV

Za normalni profil nasipa sta predlagana dva tipa in sicer:

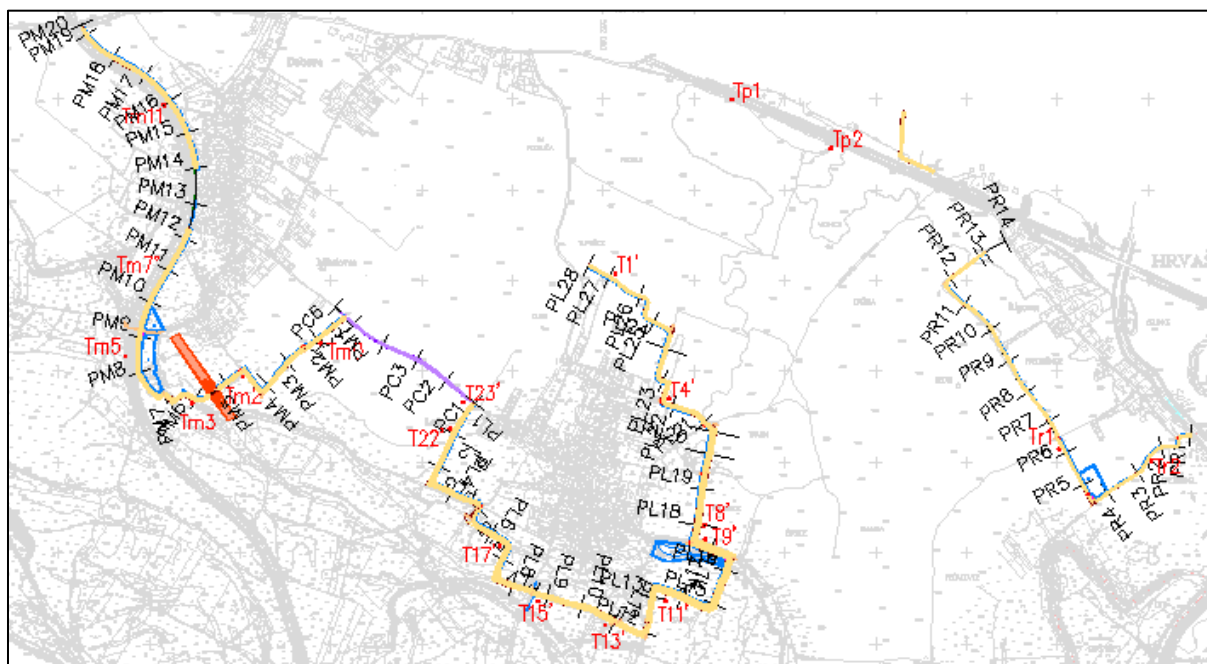
- na odsekih, kjer je predvidena po nasipu pot, je predlagan profil s širino krone $b = 4,0$ m in naklonom brežine minimalno $m=2$ tako na zračni kot tudi vodni strani. Naklon brežine je lahko tudi bolj položen ($m = 6-10$), kar pa zavzema več površine.
- na ostali trasi je predvidena širina krone nasipa $b=3,0$ m, naklon brežin pa minimalno $m=2$.

Material za vgradnjo v nasip mora biti manj prepusten. V kolikor manj prepustnega materiala ni, je predvideno, da se vgradi material iz savske sipine, vendar je potrebna tudi tesnitev nasipa (glineno jedro ali tesnilna folija - Bentofix).

Za zmanjšanje precejanja voda pod nasipom je predlagana tesnitev pod nasipom z glinenim jedrom v globini 2.00 m. Natančnejša potrebna globina tesnjenja bo definirana v nadaljnjih fazah projektiranja. Na zračni strani nasipa je predviden tudi jarek ob nasipu za dovod notranjih voda do retenzije.

Na odsekih, kjer ni dovolj prostora za visokovodni nasip, je predviden visokovodni zid. Trasa visokovodne zaščite je prilagojena katastrskim parcelam, poteka pa tudi v največji možni meri ob starih rokavih ali po obstoječih poteh.

Slika 20: PRIKAZ UREDITVE VISOKOVODNIH NASIPOV



5.1.2 VISOKOVODNI NASIP MIHALOVEC

Trasa visokovodnega nasipa poteka južno od Mihalovca, ki preide v povratni nasip ob Gabernici. Na odseku, kjer je po kroni nasipa predvidena pot, je širina krone $b=4.0\text{m}$. Na ostalem odseku je širina krone visokovodnega nasipa $b=3.0\text{m}$. Dolžina ureditve je $l=1.856,50\text{m}$.

Predvidenih je več tipov normalnega profila in sicer:

- ~ od $PM1-12\text{m}$ do $PM18+17.50\text{m}$ in od $PM24+5.40\text{m}$ do $PM32+8.50\text{m}$ - nasip s širino krone $b=3,00\text{m}$, naklon brežin $m=2$, z odvodnim jarkom na zračni strani, na vodni strani je Gabernica
- ~ od $PM32+8.50\text{m}$ do $PM42+2.40\text{m}$ - nasip s širino krone $b=3,00\text{m}$, naklon brežin $m=2$, na zračni strani je retenzija, na vodni strani je Gabernica
- ~ od $PM42+2.40\text{m}$ do $PM53$ - nasip s širino krone $b=3,00\text{m}$, naklon brežin $m=2$, na zračni strani je odvodni jarek
- ~ od $PM18+17.50\text{m}$ do $PM24+5.40\text{m}$ - zaradi utesnjenosti s prostorom je namesto visokovodnega nasipa predviden zid iz AB betona, na zračni strani pa je tudi odvodni jarek.
- ~ od $PM53$ do $PM63+8.50\text{m}$ - nasip s širino krone $b=4,00\text{m}$, naklon brežin $m=2$, na zračni strani je odvodni jarek, po kroni nasipa je utrjena pot.

Z visokovodnim nasipom je presekanih več dostopov, zato so na teh prečaknjih predvidene rampe preko nasipa – skupaj 4 ramp. Kjer te rampe prečkajo jarek ob nasipu, je predviden pod rampo prepust $\varnothing 500$ – skupaj 2 prepusta. Na dveh dostopih, to je v $PM21$ in med $PM34$ in $PM35$, zaradi velike višine rampa ni možna in je predvideno »zapiranje« z montažnimi elementi (intervencija v času visokih voda).

Z izvedbo v.v.nasipa pa nastane problem notranjih voda, zato sta predvideni dve retenziji s skupnim volumnom $V=15.225\text{ m}^3$ s prepustoma $\varnothing 600$ in povratnima zaklopkama in črpališčem za prečrpavanje notranjih voda s $2 \times Q_{\check{c}}=50\text{ l/s}$.

Možnost dostopa do posameznih parcel je po poti na kroni nasipa do ramp čez nasip ali po obstoječih poljskih poteh.

Predvideno je tudi nadvišanje obstoječe vzletne steze preko nasipa z nasutjem terena s padcem od krone nasipa do obstoječega terena.

5.1.3 VISOKOVODNI NASIP LOČE

Za zaščito vasi Loče pred 100-letno visoko vodo reke Save je predviden visokovodni nasip v dolžini $l=2640\text{m}$. Na nekaterih odsekih poteka po trasi nasipa tudi pot, zato je tu širina krone nasipa $b=4,0\text{m}$. Na ostalih odsekih je širna krone nasipa $b=3,0\text{m}$.

Za možnost prehoda preko nasipa je predvidenih 13 ramp, pod petimi pa je tudi prepust Ø500 na jarku ob nasipu.

Za notranje vode je predvidena retenzija z volumnom $V=13.770 \text{ m}^3$ s prepustom Ø600 in povratno zaklopko in črpališčem za prečrpavanje notranjih voda s $2xQ\check{c}=50 \text{ l/s}$.

Pri določitvi velikosti retenzije je bila upoštevana tudi obstoječa depresija, iz katere odtok je predviden z izvedbo jarka do predvidenega prepusta Ø600 s povratno zaklopko in jarka od prepusta do obstoječega jarka.

Po odsekih so predvideni normalni profili:

- ~ od PL1 do PL15+12.50m in od PL87 do PL89 - nasip s širino krone $b=3,00\text{m}$ in odvodni jarek na zračni strani
- ~ od PL15+12.50m do PL26+17.50m in od PL66+14.70m do PL79+5m - nasip s širino krone $b=4,00\text{m}$ in odvodni jarek na zračni strani ter utrjena pot po kroni nasipa
- ~ od PL26+17.50m do PL37+14.20m - nasip s širino krone $b=3,00\text{m}$
- ~ od PL37+14.20m do PL42 in od PL51+6.50m do PL52+8.70m - nasip s širino krone $b=3,00\text{m}$, na vodni strani vzdrževalna pot ob nasipu
- ~ od PL42 do PL51+5.60m, od PL56m do PL66+14.70m in od PL79+5m do PL87 - nasip s širino krone $b=3,00\text{m}$, na zračni strani odvodni jarek, na vodni strani vzdrževalna pot ob nasipu

Med visokovodnima nasipoma med Mihalovcem in Ločami je potrebno nadvišanje obstoječe ceste v dolžini $l=420\text{m}$ in priključek na obstoječo cesto. Niveleta nadvišanja je $0,50\text{m}$ nad gladino Q_{100} . Predvidena je asfaltirana cesta.

5.1.4 VISOKOVODNI NASIP RIGONCE

Za zaščito pred 100-letno visoko vodo reke Save je predviden visokovodni nasip dolžine $l=1157\text{m}$. Višina nasipa je maksimalno $0,80\text{m}$.

Po odsekih je predvideno nadvišanje:

- ~ od od PR3-11m do PL10+20m, od PR15+15m do PR27+4.80m in od PR32-5.10m do PR38-11.80m - nasip s širino krone $b=4,00\text{m}$, na zračni strani odvodni jarek, po kroni nasipa utrjena pot
- ~ od od PR10+20m do PR15+15m - nasip s širino krone $b=4,00\text{m}$, po kroni nasipa utrjena pot, retenzija na zračni strani
- ~ od od PR27+4.80m do PR32-5.10m - obstoječa pot, odvodni jarek na zračni strani
- ~ od od 38-11.80m do PR41+6m - nasip s širino krone $b=4,00\text{m}$

Na prečkanjih v.v.nasipa in obstoječih poti so preko nasipa predvidene rampe – skupaj 4 rampe, pod eno pa je tudi prepust Ø500 na jarku ob nasipu.

Za akumuliranje notranjih voda je predvidena retenzija z volumnom $V=6148$ m³ in črpališčem s prečrpavanjem $Q_{\text{č}}=50$ l/s. Za možen težnostni odvod notranjih voda pri nižjih vodostajih Save je predviden prepust Ø600 s povratno zaklopko.

V kolikor se bo v času izvedbe višek materiala pri delih v sklopu HE, predlagamo namesto visokovodnega nasipa, dvig terena od obstoječe poti proti naselju. S tem ni depresije in problem notranjih voda.

Visokovodni nasip MK – Rigonce – severno od železniške proge

Visoka voda Save teče skozi prepuste pod železniško progo tudi na severno stran, kjer je zaradi tega ogroženih nekaj objektov. Zato je predvideno lokalno varovanje z visokovodnim nasipom v dolžini $l=164.90$ m.

5.1.5 OSTALE UREDITVE

5.1.5.1 VAROVANJE OBJEKTA BUDIČ

Na podlagi geomehanskih raziskav je ugotovljeno, da vpliv na objekte Budič predstavljajo predvsem visoke vode, kjer Q_{100} v sedanjem stanju znaša 146,86 m.n.v., ki pa se bodo z izvedbo bazena HE Mokrice znižale na 144,92 m.n.v.

Za objekt Budič, DPN za HE Mokrice predvideva naslednje: »za zaščito pred visokimi vodami izvedbo visokovodnega zidu in izvedba zaščite pred talnimi vodami«.

Na spodnji sliki je viden objekt Budič. Na vzhodni strani ga omejuje cestni most čez Savo, na južni strani regionalna cesta, na severni strani pa reka Sava.

Slika 21: PRIKAZ OBJEKTA BUDIČ



Izhodišče za določitev nivelete visokovodne nasipov je bila gladina Q100 Save, dobljena s hibridnim modelom gladin (izdelovalca Hidroinštitut in FGG) in umerjena z merjeno gladino I.1990 in I.2010. V predmetnem načrtu so rezultati le povzeti.

Za izboljšanje poplavne varnosti je predvidena izvedba visokovodnega zidu. Na vodni strani je predviden kamen v betonu, na zaledni strani pa je kakovostna površinska obdelava vidnega dela zidu. Višina vodotesnega zidu je ca 1,50 m. Trasa zidu je razgibana. Na spodnji sliki je prikazan karakteristični prerez predvidenega zidu.

Odmik trase zidu je 3 m od brežine, s čimer se ohrani obstoječa drevesa. Med objektom gostilne Budič in protipoplavnim zidom se uredi dostopna pot za tovorna vozila do mostu čez Savo, kjer se zaradi prevoznosti ne izvede zidu, temveč se pripravi prostor za montažne elemente za zaščito pred visokimi vodami. Elementi se bodo hranili na lokaciji in bodo montirani ob napovedi poplav.

Z izvedbo zidu se uredi tudi brežina Save zaradi celovite zaščite in varnostjo pred spodjedanjem.

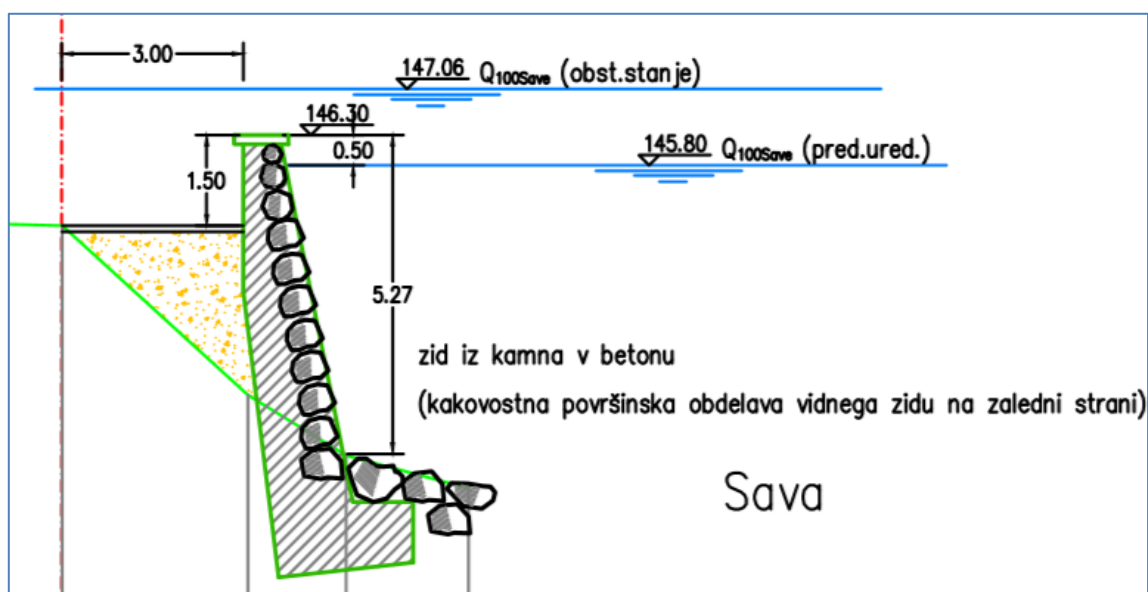
Vzdolž zidu se izvede drenaža, ki bo zajemala pronicujočo vodo. Drenaža bo speljana v novo meteorno kanalizacijo. Na meteorno kanalizacijo se navežejo tudi peskolovi, s katerimi se zajema voda s strešnih in voda z utrjenih površin; odtokanje vode z območja bo namreč omejeno zaradi novega protipoplavnega nasipa, zato je potrebno urediti odvodnjavanje.

Kanalizacija, ki bo odvajala samo čiste meteorne vode, se spelje v črpališče. Črpališče se naveže na električno omrežje objekta in bo v upravljanju lastnika objekta. Iztok iz črpališča se uredi tako, da bo režim odvajanja vode potekal na dva načina:

1. V času nizkih gladin reke Save črpališče NE deluje in voda odteka v Savo gravitacijsko.
2. V času visokih gladin reke Save črpališče obratuje in črpa vodo, tako da bo odtok tlačen.

Oba iztoka se uredita v brežini Save s protipovratno manšeto.

Slika 22: PRIKAZ UREDITVE VISOKOVODNE ZAŠČITE OBJEKTA BUDIČ



5.1.5.1 VAROVANJE MOSTNIH OPORNIKOV STAREGA MOSTU V KRKI

Ob razširitvi desnega brega v času urejanja izlivnega dela Krke bodo delno razgaljeni mostni opornik in stebra železnega mostu čez Krko. Opornik in stebri so iz betona, opornik pa je na vodni strani obložen s kamnom. Projektna dokumentacija mostu zgrajenega leta 1906 ni bila na razpolago, zato je bila globina temeljne ploskve in stanje temeljnih tal ugotovljena s sondažnim vrtnjem. Stebra sta temeljena 2 oz. 2,5 m, opornik pa ca 5 m pod predvideno koto poglobitve levega brega. Pri takšni globini temeljenja je malo verjetnosti, da bo temelje stebrov in opornika spodkopalo, kljub temu, pa je predvideno zavarovanje. Okrog stebrov in opornikov se izvede skalometno zavarovanje debeline 1 m širine 2 m od stebrov oz. opornika.

Stebra sta temeljena na dobro nosilnih gramoznih tleh. Pri vrtnju opornika je pod nivojem temeljev ugotovljena praznina. Zato je predvideno, da bo po poglobitvi levega brega izvedeno vrtnje skozi opornik in injektiranje temeljnih tal z mešanico cementa in vode.

5.1.5.2 ODVODNJAVANJE NOTRANJIH VODA ČATEŽKEGA POLJA

Izgradnja HE Mokrice zahteva posebne rešitve za ureditev notranjih voda na Čateškem polju, saj zajezena gladina onemogoča odvod voda s Čateškega polja. Tako je predvidena odvodnja notranjih voda preko zaprtega profila pod načrtovano lokacijo HE Mokrice.

Dimenzije profila so $b/h = 2,0/2,0$ m, dolžina pa je $l=2290$ m. Tak profil je izbran zato, ker je s tem omogočeno eventualno čiščenje (pohodni profil), potrebni pa so tudi kontrolni jaški. Detajlneje je bilo dimenzioniranje prepusta narejeno za odsek, ki je bil zgrajen v času gradnje AC (v dolžini $l=360$ m) – "Odvodnja voda s Čateškega polja – zaprti profil", Inštitut za vode, 13-RF/1A-1, oktober 2002.

Niveleta zaprtega profila je usklajena z že izvedenim odsekom v območju med Savo in AC, višinsko pa tudi z ureditvami izlivnih odsekov pritokov Orehovec in Grajski potok.

Škatlasti profil bo mestoma vkopan v kompakten dolomit, mestoma pa bo z dnom segal v peščeno meljne ter v glinasto meljne zemljine. Da ne bi prišlo do prevelikega diferenčnega posedanja tal vzdolž škatlastega profila, je potrebno glinasto meljna ter peščeno meljna tla pod temeljno ploščo odstraniti vse do sloja prodno gruščnatih zemljin oziroma do preperelega dolomita, izkopani material pa nadomestiti s prodno gruščnatim tamponom ali pa s pustim betonom. Izvedba zaprtega profila $b/h=2,0/2,0$ m je predvidena iz vodotesnega armiranega betona MB30 na podložni beton MB10, debelina sten je 0,30 m.

Predvidena retenzija izboljšuje obstoječe stanje glede poplavne varnosti na Čateškem polju in v Termah Čatež. Gladina poplavne vode se zniža za 1,60 m, saj je pri obstoječem stanju gladina Q_{100} na koti ca 142.20 m n.m., pri načrtovani ureditvi pa 140.60 m n.m. Ker je teren pri Termah Čatež na koti 141.40 m n.m. in več, ni več ogrožen pred poplavnimi vodami.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega:

Celotna zasedba prostora za ureditev protipoplavnega nasipa Mihalovec zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih v skupni površini cca 6,34 ha:

- cca 04,26 ha njiv;
- cca 01,39 ha trajnih travnikov;
- cca 00,04 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju;
- cca 00,06 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem;
- cca 00,04 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;
- cca 00,52 ha pozidanega in sorodnega zemljišča.

Celotna zasedba prostora za ureditev protipoplavnega nasipa Loče zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih v skupni površini cca 4,17 ha:

- cca 01,31 ha njiv;

- cca 00,05 ha travniškega sadovnjaka;
- cca 02,55 ha trajnih travnikov;
- cca 00,02 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju;
- cca 00,01 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem;
- cca 00,09 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;
- cca 00,12 ha pozidanega in sorodnega zemljišča.

Celotna zasedba prostora za ureditev protipoplavnega nasipa Rigonce zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih v skupni površini cca 2,53 ha:

- cca 02,09 ha njiv;
- cca 00,12 ha trajnih travnikov;
- cca 00,09 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;
- cca 00,21 ha pozidanega in sorodnega zemljišča.

Poseg poplavnega varovanja Budič je lociran na zemljišču lastnika.

Zemljišča različnih rab prostora za izvedbo škatlastega profila so že zajete v sklopu parcel, ki jih zasedejo drenažni kanali desnega brega.

Izvedba varovanje mostnega stebra starega mostu v Krki ne bo zasedalo novih zemljišč.

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Med gradnjo in obratovanjem (košnja) se bodo uporabljale lokalne poljske poti za dostop mehanizacije.

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega

Druge aktivnosti niso predvidene. Po izgradnji se predvidi samo vzdrževanja in pregledi črpališč za prečrpavanje notranjih voda.

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi

Ni posebnih obstoječih posegov razen samih naselij Mihalovec, Rigonce, Loče, ter obstoječe lokalne ceste in poti.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Ni predvidenega prenehanja uporabe nasipov. Dokler obstajajo naselja ter režim Save kot je danes so nasipi potrebni. V primeru sprememb na Savi (izključitev retenzijskih površin) se lahko nasipe brez škode za okolje razgradi, ker so sestavljeni iz lokalne zemljine.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Za normalni profil nasipa sta predlagana dva tipa in sicer:

- na odsekih, kjer je predvidena po nasipu pot, je predlagan profil s širino krone $b = 4,0$ m in naklonom brežine minimalno $m=2$ tako na zračni kot tudi vodni strani. Naklon brežine je lahko tudi bolj položen ($m = 6-10$), kar pa zavzema več površine.
- na ostali trasi je predvidena širina krone nasipa $b=3,0$ m, naklon brežin pa minimalno $m=2$.

Za zmanjšanje precejanja voda pod nasipom je predlagana tesnitev pod nasipom z glinenim jedrom v globini 2.00 m. Natančnejša potrebna globina tesnjenja bo definirana v nadaljnjih fazah projektiranja. Na zračni strani nasipa je predviden tudi jarek ob nasipu za dovod notranjih voda do retenzije.

Na odsekih, kjer ni dovolj prostora za visokovodni nasip, je predviden visokovodni zid (v Mihalovcu ob Gabernici). Trasa visokovodne zaščite je prilagojena katastrskim parcelam, poteka pa v največji možni meri ob starih rokavih ali po obstoječih poteh.

Podrobneje in obširneje so tehnične in tehnološke značilnosti vseh posegov (tudi varovanje objekta Budič in odvodnjavanje zalednih voda Čateškega polja) opisane v DGD.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Ukrepi za zagotavljanje poplavne varnosti nimajo proizvodnega procesa.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Pri gradnji se bo uporabljal lokalni zemeljski izkop cca 89.200 m³ manj prepustne zemljine iz območja gradbišča znotraj bazena HE Mokrice. Natančnejši opis je v DGD.

Med obratovanjem ne bo porabe materialov, surovin oz. izdelkov.

Okrog stebrov in opornikov mostu se izvede skalometno zavarovanje debeline 1 m širine 2 m od stebrov oz. opornika. Stebra sta temeljena na dobro nosilnih gramoznih tleh. Izvede se injektiranje temeljnih tal opornika z mešanico cementa in vode.

d. Vrste in količine potrebne energije

Razen energije, potrebne za izgradnjo (naftni derivati za delovanje strojne mehanizacije), ni predvidene porabe energije. Črpališča bodo urejena s diesel agregati.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)
Izdelek je nasip, ki je narejen iz lokalnega materiala (zemljina), posamezni deli so betonske izvedbe v obliki zidu. Glavni namen je ščitenje naselij pred visoko vodo Save do Q ₁₀₀ . Življenjski cikel se lahko podaljšuje po potrebi v nedogled.

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Naravni vir so kmetijske površine (cca 8 ha) na katerih je poseg zgrajen. Pri gradnji se bo uporabljal lokalni zemeljski izkop ca. 89.200 m³ zemljine iz območja gradbišča znotraj bazena HE Brežice.

Med obratovanjem ne bo porabe naravnih virov.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Med gradnjo bodo nastali mešani gradbeni odpadki (beton, cevi, bentonit).

Med obratovanjem ne bo stranskih proizvodov.

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Emisije v zrak bodo nastajale med gradnjo, z izpušnimi plini ter delci PM₁₀ iz transportnih sredstev in gradbenih strojev, ter s prahom iz delovišč in transportnih poti. Med obratovanjem ne bo emisij v zrak.

Emisije s hrupom bodo prav tako vezane predvsem na gradbena dela in transport. Med obratovanjem ne bo emisij hrupa.

Emisije v vode bodo med gradnjo možne na vseh gradbiščih, predvsem so možne emisije strojnih olj in ostalih naftnih derivatov. V strojih se bodo uporabljala organska biorazgradljiva olja. Med obratovanjem ne bo emisij v vode.

Emisije v tla so možne predvsem med gradnjo (emisije strojnih olj in ostalih naftnih derivatov). Mehanizacija bo uporabljala organska biorazgradljiva olja. Med obratovanjem ne bo emisij v tla.

Na območju nasipov med gradnjo in obratovanjem ne bo emisij svetlobnega onesnaževanja in elektromagnetnega sevanja.

Med gradnjo bodo nastajali odpadki kot so odpadna embalaža, olja, les, odpadki pri koriščenju gozdov, ostanki betona, železo, zemljina in komunalni odpadki. Med obratovanjem odpadki ne bodo nastajali.

V času gradnje so pričakovane vibracije zaradi delovanja strojne mehanizacije in transporta skozi naselja. Med obratovanjem vibracij ne bo.

d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Erozijska ogroženost nasipov pri poplavah, ki trajajo daljši čas oz. večji pretok Save kot Q_{100} . Nevarnost pred poplavami v primeru voda nad Q_{100} .

5.2 UREDITEV IZLIVNEGA DELA KRKE

5.2.1 VPLIV NIHANJA IN ZAJEZITVE HE MOKRICE

Zajezitev HE Mokrice bo zajezila tudi izlivni odsek Krke skoraj do Krške vasi. Ob spreminjanju gladine v akumulacijskem bazenu, pri čem je največja dovoljena redna denivelacija 1,3 m, bi se spreminjala gladina tudi v celotnem izlivnem odseku Krke. Posledično bi se spremenile hidrološke in morfološke značilnosti izlivnega rečnega odseka Krke, kot so vodni režim, naravna dinamika vodotoka in kakovost habitata, kar bi lahko negativno vplivalo na ohranitev prisotnih vodnih organizmov in drstišč rib v izlivnem odseku Krke.

Neugodni vplivi na ribje vrste in druge vodne organizme bodo omiljeni s sonaravno preureditvijo struge Krke na način, da bodo ohranjene rečne pretočne razmere v potencialno zajezenem odseku. Struga Krke bo med avtocestnim mostom in sotočjem s Savo izoblikovana praktično povsem na novo, pri tem pa bodo z ureditvenimi ukrepi v strugi v izlivnem odseku Krke doseženi naslednji dolgoročni cilji:

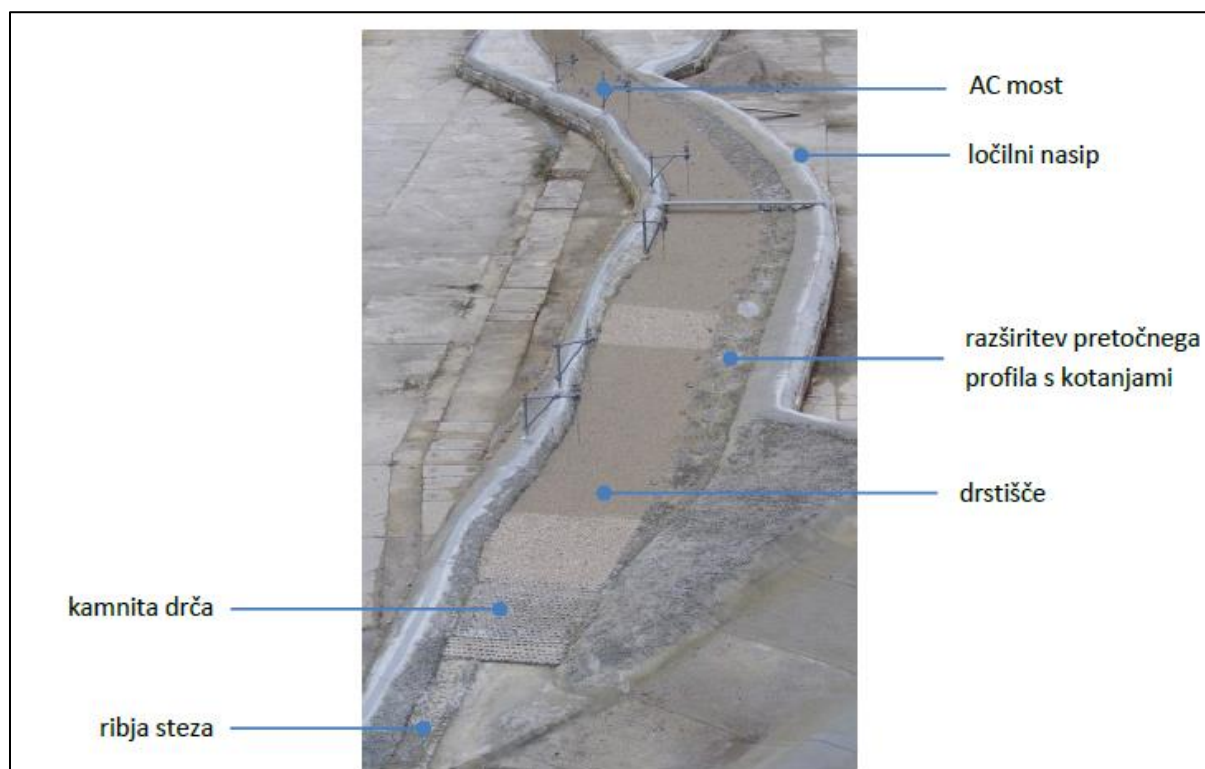
- vzpostavljen nezajezen rečni režim v Krki,
- preprečeno nihanje gladine v Krki povzročeno z obratovanjem akumulacijskega bazena,
- zagotovljena neomejena prehodnost za ribe na območju izliva Krke v Savo pri vseh gladinskih in pretočnih stanjih Save in Krke, za pretočne razmere ko ribe lahko migrirajo, v vseh fazah gradnje in obratovanja HE Mokrice ter tudi v primeru morebitnih večjih znižanj zajezitve pri vzdrževalnih delih v bazenu,
- vzpostavljen in ohranjen ali izboljššan obseg in relief drstišč ter kvaliteta substrata,
- zmanjšan dotok in prekomerno usedanje suspendiranega materiala s strani poplavne Save v strugo Krke, s poudarkom na zaščiti in ohranitvi funkcionalnosti drstišč,
- zagotovljene primerne hidromorfološke razmere, ki omogočajo uspešno drst na drstiščih,
- zagotovljene primerne hidromorfološke razmere za migracije rib med drstišči,

- zagotovljena prehodnost praga v Krški vasi za nemoten prehod ciprinidnih ribjih populacij.

Poleg tega je potrebno zagotoviti poplavno varnost krajev ob izlivnem odseku Krke. To bodo omogočili naslednji ukrepi:

- nadvišanje dna Krke in izvedba prodišča oz. drstišča nad koto zajezitve HE Mokrice, s čemer bodo v Krki ohranjene razmere za litofilne vrste rib in preprečeno dnevno nihanje gladine,
- drča za zagotovitev prehodnosti med Savo in Krko, na kateri se bo tudi izničil vpliv nihanja gladine v akumulacijskem bazenu,
- drstišča za litofilne in fitofilne vrste rib,
- prečno in vzdolžno razgibano dno,
- razširitev pretočnega profila v levi breg s kotanjami, ki bodo predstavljale habitat za ribji zarod in mladice,
- prodišča v razširjenem delu pretočnega profila,
- zmanjšanje (izničenje) hidravličnega padca na pragu v Krški vasi z dvigom gladine spodnje vode jezusa, kar bo posledica zasia izlivnega odseka Krke; gladina vode nad in pod jezom bo praktično izravnana,
- ločilni, preusmerjevalni nasip, ki bo zmanjšal vpliv visokih voda Save in znižal gladino Krke in razširitev levega brega Krke.

Projektne rešitve so bile načrtovane ter preverjene in optimirane z matematičnim in fizičnim hidravličnim modelom na Inštitutu za hidravlične raziskave v Ljubljani, v sodelovanju z Zavodom za ribištvo Slovenije in projektantom.



Slika 23: PRIKAZ UREDITVE IZLIVNEGA DELA KRKE

5.2.2 ZNAČILNOSTI STRUGE REKE KRKE

Struga Krke je v obravnavanem izlivnem odseku široka povprečno okrog 55 m. Brežine so v gorvodni polovici odseka nizke in se s tokom višajo, najprej na levem bregu, nato pa postajajo relativno vedno višje, navkljub ravninskemu terenu, na račun vedno globlje vrezane struge.

Rečno dno ima vzdolž odseka morfološko spremenljiv relief, katerega razgibanost se proti izlivu zmanjšuje. Dno sestavlja prodna podlaga pretežno savskega izvora z vložki manjših do večjih kamnov in skal. Pogostost slednjih se proti izlivu zmanjšuje na račun povečevanja deleža čisto prodnate sestave. S tokom navzdol se povečuje delež drobnih prodnih in peščenih frakcij in zamuljenost korita. Največji delež grobih kamnov je v okrog 100 m odseku dolvodno od AC mostu, najverjetneje kot ostanek začasnega nasipa preko Krke v času gradnje mostu.

Transport proda je skromen in se vrši najverjetneje le pri nižjih visokih vodah, ko izlivni odsek Krke ni zajezen s Savo. Pri višjih in najvišjih visokih vodah Krke je praviloma Sava visoka oz. še višja od Krke. Tako Sava s svojo zaježitvijo močno duši odtok in pretok Krke v izlivnem odseku in še gorvodneje od Velikih Malenc.

Pri visokih vodah obeh rek, kadar narašča Sava prej in hitreje od Krke, je značilen tudi vtekanje vode Save v Krko pri izlivu in protitok savske vode po strugi Krke navzgor. To se praviloma tudi dejansko dogaja zaradi hudourniškega značaja Save in kraškega značaja Krke.

Generator poglobljanju struge Krke je poglobljanje dna struge Save in zniževanje njene gladine zaradi pomanjkanja pretoka savskega proda. Transport rinjenih plavin po Savi je zelo zmanjšan in je posledica prekinitve transporta v gorvodnih zaježitvah (bazenih) hidroelektrarn in pritokih. Skromne količine rečnih plavin nastajajo le s talno erozijo in poglobljanjem rečnega dna vzdolž Save ter iz pritokov, in se z ureditvami v gorvodnem delu porečja Save nenehno zmanjšujejo, dokler ne bo prišlo do popolne prekinitve prodonosnosti. Navkljub dušenju odtoka Krke pri največjih pretokih, se dno struge tendenčno nenehno pogloblja, globine vode pri manjših pretokih pa zmanjšujejo, ker je gladina Save znižana, transport odtoka plavin iz odseka v Savo pa večji, kot je transport dotoka plavin v izlivni odsek. Sedanje morfološke razmere v Krki kažejo, da je bilo rečno dno nekdaj višje.

5.2.3 HIDRAVLIČNI MODEL IN IHTIOLOŠKI POGOJI

Ihtiološke pogoje za določitev velikosti površin za drst, za habitat zaroda in mladice ter za habitat odraslih rib, za posamezne vrste rib, je podal Zavod za ribištvo RS v prvi fazi študije »Skladnost rezultatov hidravlično modelne raziskave (HMR) na fizičnem in matematičnem hidravličnem modelu z ihtiološkimi smernicami za ureditev izlivnega dela Krke v okviru ureditev za HE Mokrice, Poročilo o ugotovitvah in strokovno mnenje«, marec 2020.

V preglednici so z oranžno barvo označene tiste ribe, ki so spadajo med kvalifikacijske vrste Nature varstvenega območja Krke s pritoki.

Tabela 9: POGOJI ZA DRST

vrsta	globina vode			hitrost vodnega toka		
	h _{min} [cm]	h _{opt} [cm]	h _{max} [cm]	v _{min} [m/s]	v _{opt} [m/s]	v _{max} [m/s]
bolen	0,10	0,16 - 0,30	0,45	0,7	1,0 - 1,2	1,3
platnica	0,10	0,15 - 0,30	0,45	0,7	0,9 - 1,1	1,2
zvezdogled	0,10	0,15 - 0,20	0,25	0,9	1,0 - 1,2	1,3
ogrica	0,10	0,15 - 0,30	0,50	0,5	0,9 - 1,1	1,2
podust	0,10	0,16 - 0,30	0,45	0,7	1,0 - 1,2	1,3
Kapelj	0,10	0,20 - 0,40	2,0	0,1	0,6 - 0,8	1,0
pohra	0,10	0,20 - 0,30	0,50	0,7	0,8 - 0,9	1,2
upiravec	0,10	0,15 - 0,20	0,25	0,7	0,8 - 0,9	1,2
mrena	0,10	0,15 - 0,45	0,75	0,3	0,6 - 1,0	1,1
sulec	20	0,40 - 0,60	0,80	0,2	0,5 - 0,6	0,9
pisanka	0,10	0,14 - 0,20	0,60	0,2	0,3 - 0,4	0,5
blistavec	0,10	0,14 - 0,20	0,60	0,2	0,3 - 0,4	0,5
keslerjev globoček	0,10	0,20 - 0,40	0,50	0,1	0,6 - 0,8	1,2
velika, zlata in navadna nežica	0,10	0,15 - 0,30	0,50	0	0,1 - 0,15	0,2
beloplavuti globoček	0,10	0,20 - 0,50	1,0	0,1	0,2 - 0,5	0,8
klen	0,10	0,15 - 0,30	0,45	0,15	0,2 - 0,5	0,75
činklja	0,10	0,20 - 0,50	0,80	0	0,1 - 0,15	0,2
ščuka		0,50			0,05	
pezdirk		0,50			0,05	
donavsko potočni piškur	0,10	0,20 - 0,30	0,80	0,1	0,2 - 0,5	0,8

Tabela 10: POGOJI ZA HABITAT ZARODA IN MLADIC

vrsta	globina vode			hitrost vodnega toka		
	h _{min} [cm]	h _{opt} [cm]	h _{max} [cm]	v _{min} [m/s]	v _{opt} [m/s]	v _{max} [m/s]
klen - zarod	0,10		0,80		0,05 - 0,09	
mrena - zarod	0,10		0,40		0,05 - 0,09	
podust - zarod	0,10		1,2		0 - 0,15	
podust - mladice	0,15	0,45 - 0,75	1,2	0		0,15

Tabela 11: POGOJI ZA HABITAT ODRASLIH RIB

vrsta	globina vode			hitrost vodnega toka		
	h _{min} [m]	h _{opt} [m]	h _{max} [m]	v _{min} [m/s]	v _{opt} [m/s]	v _{max} [m/s]
kapelj	0,15	0,2 - 0,4	2	0,4	0,8 - 1	1,5
upiravec	0,5	0,7 - 1,3	2	0,7	0,8 - 1	1,5
sulec	0,7	0,8 - 1,5	4	0,1	0,2 - 0,5	0,8
zvezdogled	0,5	0,7 - 1,3	2	0,7	0,8 - 1	1,5
platinca	1	2 - 3	6	0,5	0,6 - 0,7	1
podust	1	2 - 3	4	0,5	0,7 - 1,1	1,3
mrena	2	3 - 4	6	0,7	1 - 1,2	1,5
pohra	0,7	0,8 - 1	1,5	0,7	0,8 - 0,9	1
blistavec	0,7	0,8 - 1	2	0,5	0,6 - 0,7	0,8
ogrica	1	2 - 5	6	0,15	0,3 - 0,7	0,9
bolen	2	3 - 5	6	0,15	0,3 - 0,6	0,7
pisanka	0,3	2 - 3	4	0,15	0,2 - 0,3	0,4
keslerjev globoček	0,7	1 - 2	2,5	0,7	0,9 - 1,2	1,3
klen	0,5	0,7 - 1,5	2	0,15	0,5 - 0,9	1
beloplavuti globoček	0,5	0,8 - 3	6	0,1	0,2 - 0,5	0,7
zlata in navadna nežica	0,2	0,3 - 0,7	1,5	0,15	0,3 - 0,5	0,7
velika nežica	0,7	0,9 - 1,5	2	0,5	0,6 - 0,8	1
pezdirk	0,5	0,7 - 2	6	0,15	0,2 - 0,4	0,5
donavsko potočni piškur	0,1	0,2 - 0,7	1	0	0,2	0,3
činklja	0,1	0,1 - 0,6	2	0	0 - 0,1	0,2
ščuka	1,5	2 - 4	6	0,01	0,02 - 0,05	0,1

Podatki za globine in hitrosti vodnega toka so podani za optimalne hidravlične razmere ter za celotni razpon globin in hitrosti od najmanjših do največjih vrednosti, v katerem so pogoji še primerni.

Zaradi kompleksnosti ihtioloških pogojev za drst in habitat rib na izlivnem odseku Krke na eni strani, in zahteve po zagotavljanju načrtovane poplavne varnosti Krške vasi in velikih Malenc na drugi strani, se je predvidene ureditve preverilo in optimiralo s hidravlično modelno raziskavo, ki se je izvedla s pomočjo fizičnega in numeričnega modela. Hidravlično modeliranje je predstavljeno v poročilu »Hidravlična modelna raziskava izlivnega odseka Krke«, Inštitut za hidravlične raziskave, februar 2020. V drugi fazi študije ZZRS je bila končna izbrana varianta hidravličnega modeliranja potrjena kot najustreznejša.

Izhodiščna varianta ureditev na fizičnem hidravličnem modelu predstavlja skup projektne rešitve po IDP, strokovnega mnenja Savaprojekta in Freiwasserja, ter posameznih detajlov, ki so bili dogovorjeni s projektantom, in sicer:

- kaskadni odsek dolžine 195 m premošča višinsko razliko med kotama 140,20 m n.m. in 141,40 m n.m. s stopnjami višine 0,1 m (Slika 2.2);
- ribja steza dolžine 290 m in naklona 1,7 % se nahaja na DB Krke in Save ob kaskadnem delu in premošča višinsko razliko 5 m med kotama 136,30 m n.m. in 141,30 m n.m. (Slika 2.2);
- drstišče 1 dolžine 100 m je v primerjavi z IDZ predstavljeno 80 m gorvodno in se nahaja neposredno pred ribjo stezo in kaskadnim odsekom (Slika 2.2), med kotama 141,40 m n.m. in 141,70 m n.m.;
- drstišče 2 dolžine 172 m se nahaja med kotama 141,60 m n.m. in 141,80 m n.m.;

- drstišče 3 dolžine 146 m se nahaja med kotama 141,80 m n.m. in 142,30 m n.m.;
- drstišče 4 dolžine 100 m se nahaja med kotama 142,40 m n.m. in 142,70 m n.m.;
- struga Krke med drstišči ni zasuto, izvedel se je le prehod dolžine 100 – 150 m med obstoječim dnom in gorvodnim pragom drstišča;
- razširitev korita Krke na LB dolvodno od AC se nahaja na kotah med 143,10 m n.m. in 142,10 m n.m.; dolvodno od starega mostu se na razširitvenem platoju nahaja 10 kotanj.

5.2.3.1 HIDRAVLICNI ROBNI POGOJI ZA RAČUN DRSTIŠČ HABITATA

Račun velikosti drstišč in habitata je bil izveden za stalni tok, pri denivelirani koti zajezbe na HE Mokrice $K_{zajezba} = 140,20$ mnm ter pri naslednjih pretokih:

- za določitev velikosti drstišč: 6 m³/s, sQn = 10,9 m³/s, 15 m³/s, 20 m³/s, 25 m³/s in 30 m³/s,
- za določitev habitata za zarod in mladice: 6 m³/s, sQn = 10,9 m³/s, 15 m³/s, 20 m³/s, 25 m³/s, 30 m³/s, 50 m³/s in 80 m³/s ter
- za določitev habitata za odrasle ribe: sQn = 10,9 m³/s, 30 m³/s, 50 m³/s in 80 m³/s. Račun je bil izveden za obstoječe stanje (var0) in za bodoče stanje (var41m2).

5.2.3.1 NAČRTOVANJE IN VARIANTIRANJE STRUGE KRKE

V raziskavi se je z matematičnim modelom variantiralo obliko in vzdolžni potek dna struge Krke, končna izbrana varianta se je preverila in potrdila na fizičnem modelu.

Tekom variantiranja so se štiri ločena drstišča, predvidena v izhodiščni varianti, združila v eno drstišče na odseku drstišč 1 – 3, od tretjega drstišča gorvodno pa se ohranja obstoječe stanje dna struge.

Z matematičnim modelom se je izvedlo 41 variant dna struge. Tlorisni potek matice toka je pri vseh variantah enak, variantirali pa so se nakloni drstišča po odsekih in oblika prečnega profila, pri čemer je višinska razlika med najnižjim dnom (v matici) in skrajnim desnim oz. levim robom prečnega profila enaka 0 (dno profila je horizontalno), 20 cm (oznaka +-10cm) in 60 cm (oznaka +-30cm).

Vzdolž drstišča se je vgradilo sipine, v nekaterih variantah prečno horizontalne, v drugih prečno v naklonu. V profilu in na sipini je bil prečni naklon upoštevan z namenom, da se vzpostavi čim več površine, ki ustreza pogojem za drst.

Dolžina skupnega drstišča od AC mosta do drče je 995 m, površina skupnega drstišča med AC mostom in drčo je približno 60 000 m².

Višinska razlika dna drstišča na začetku in koncu drstišča, ki še zagotavlja protipoplavno varnost v Krški vasi, in ki jo lahko izkoristimo za zeleni naklon drstišč, je največ 1,20 m.

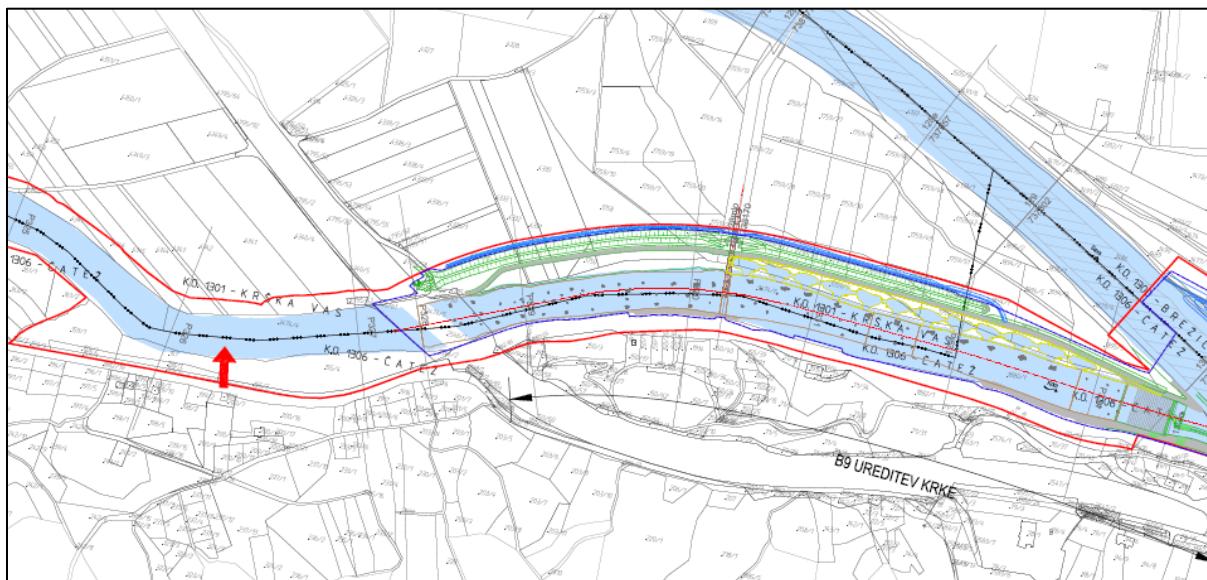
Modelni prodni substrat je enak na celotnem drstišču, njegova granulometrična sestava je modelno podobna sestavi proda na sipinah v Savi in na Krki v območju modela razen na strmejših odsekih, kjer bo potrebno uporabiti kamniti material z nekoliko večje zrnivosti. Modelna raziskava je pokazala, da je dno stabilno tudi pri velikih pretokih Krke kar pomeni, da bo potreba po nadomeščanju erodiranega substrata majhna.

Modelna raziskava je pokazala, da pri varianti s kaskadami po predlogu Freiwasser in Savaprojekt ni možno zagotoviti stabilnosti dna pri velikih pretokih Krke in nizke obratovalne gladine v akumulacijskem bazenu brez dodatne utrditve. To je bil razlog, da se je iskala rešitev s čim manjšim obsegom stabilizacijskih ukrepov. V nadaljevanju raziskave je zato kaskadni prehod med Krko in Savo nadomeščen z drčo z nagibom 1:40, dolžine 52 m, s čem je tudi skrajšan odsek fluktuacije gladine zaradi obratovanja akumulacijskega bazena in povečan obseg drstišč glede na prvotno rešitev. Drča ima višinsko razliko 1,3m. Vgrajen je bil raster skal, med katerimi so pretočne vrzeli širine 0,4 – 0,6 m. Skale so vgrajene izmenjaje (diagonalno) v 18 prečnih vrstah, razmaknjenih 3 m. Velike so 1,2–2,1 m, 1/3 gledajo iz betona, torej 0,4 – 0,7 m. V prečni smeri je vrh skal v horizontali, podložni beton v osi struge pa je 0,3 m nižji kot ob bregu. Drča zagotavlja prehodnost za ribji živelj med normalnim obratovanjem HE Mokrice, za primer izjemne denivelacije v akumulaciji pa je na desnem bregu dodana še ribja steza, ki omogoča prehodnost vodnim organizmom tudi v času izgradnje HE Mokrice.

5.2.3.2 NABOR KONČNIH PROJEKTHNIH UREDITEV

V končni varianti ureditve struge Krke so predvidene naslednje ureditve:

- Ureditev dna struge Krke
 - drstišče v dolžini 995 m, od AC mostu do sotočja,
 - izvedba skalnih osamelcev in skupin skal na drstišču,
 - kamnitobetonska drča na sotočju, z naklonom 1:40, in
 - ribja steza, od kamnite drče do korita reke Save.
- Razširitev leve brežine Krke
 - razširitev pretočnega profila, širine 30 m in dolžine ca 900 m, od AC mostu do sotočja,
 - 12 kotanj za obogatitev ribjega habitata, od železnega mostu do sotočja,
- Visokovodni nasip ob Krki v dolžini 780 m, od AC mostu do sotočja.



Slika 24: SITUACIJSKI PRIKAZ CELOTNE UREDITVE

Ureditev dna struge

Z dvigom dna struge Krke nad koto zajezitve HE Mokrice 141.5 m n.m. bo preprečeno spreminjanje gladine vode akumulacijskega bazena zaradi vsakodnevnih denivelacij HE med kotama 141,5 in 140,2. Ureditev sestavljajo naslednji elementi:

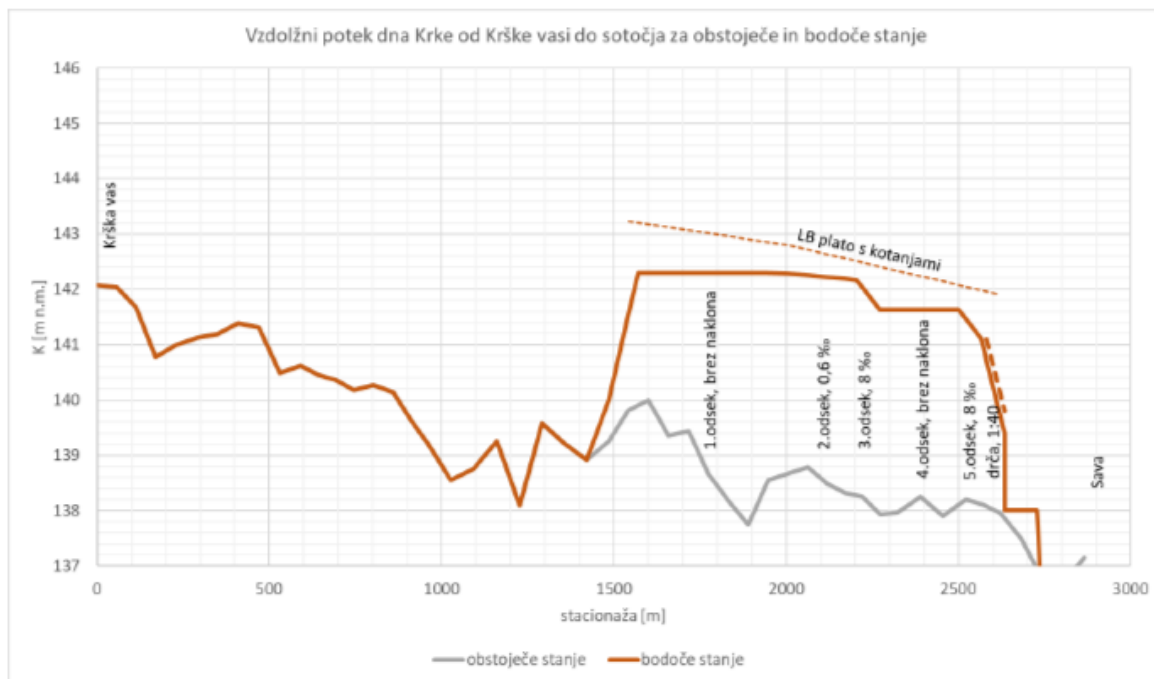
- drstišče oz. prodišče v dolžini 995 m, ki sega od AC mostu do sotočja oz. do kamnite drče,
- kamnita drča z naklonom 1:40, in
- ribja steza, ki se nadaljuje od kamnite drče in sega v korito reke Save.

Obstoječe dno na obravnavanem odseku Krke je na kotah med 138.0 in 140.0 m n.m. Z zasipom dna bo dvignjeno na koto 141.6 in 142.3 m n.m. Dno bo oblikovano v oblikovano z obojestranskim naklonom proti sredini tako, da bodo v strugi zagotovljene različne globine in hitrosti. Linija najglobljega dela struge ne bo v sredini struge ampak bližje enemu ali drugemu bregu tako, da bo prerez struge asimetričen.

Na spodnji sliki je podan referenčni vzdolžni potek nivelete dna Krke in drstišča. Da bi bili zagotovljeni pogoji za drst tako za ribe, ki jim ustrezajo relativno večje globine vode in manjše hitrosti vodnega toka, kot tudi za ribe, ki jim ustrezajo manjše globine vode in večje hitrosti vodnega toka vode, je drstišče sestavljeno iz odsekov z majhnim naklonom (0,6 ‰ ali brez naklona) in z večjim naklonom (8 ‰):

- '1. odsek (gorvodni) dolžine 430 m: brez naklona, obstoječi rečni substrat
- '2. odsek dolžine 205 m: naklon 0,6 ‰, obstoječi rečni substrat
- '3. odsek dolžine 65 m: naklon 8 ‰, grob rečni substrat 120 - 240mm
- '4. odsek dolžine 230 m: brez naklona, obstoječi rečni substrat
- '5. odsek dolžine 65 m: naklon 8 ‰, grob rečni substrat 120 - 240mm

Slika 25: VZDOLŽNI POTEK DNA KRKE OD KRŠKE VASI DO SOTOČJA ZA OBSTOJEČE STANJE IN BODOČE STANJE (REFERENČNO DNO DRSTIŠČA ZA KONČNO VARIANTO 41M2)



Drstišče je z namenom zagotoviti širok nabor globin in hitrosti vode neenakomerno tudi v prečni smeri s poglobitvijo korita v matici toka in s prodišči. Prečni profil drstišča je v splošnem trikoten, kota dna se v prerezu spreminja do 60 cm.

Za ustvarjanje dodatnih ugodnih hidravličnih pogojev za ribji živelj je na drstišču predvidena izvedba skalnih osamelcev in skupin skal. Ob skalah se zaradi obtekanja vode pojavijo večje hitrosti, za in med skalami pa zatočišča oz. počivališča. Skupine skal so razporejene ob vtokih v kotanje na dolvodni strani vtoka, na ostalih delih drstišča pa skalni osamelci.

Za prehodnost ribjega živilja in ostalih organizmov med normalnim obratovanjem HE Mokrice je na izlivu v Savo predvidena kamnitobetonska drča, za primer izjemne denivelacije v akumulaciji (remont, sanacija bazena) pa je dolvodno od drče na desnem bregu predvidena ribja steza, ki omogoča prehod vodnim organizmom v času izgradnje HE Mokrice in pozneje v primeru izredne denivelacije (praznitve) bazena.

Drča z nagibom 1:40 in dolžine 68 m se nahaja na prehodu med drstiščem na Krki in izlivom v Savo in ima nalogo prehodnega odseka za omejitev širjenja zaježitve v Krko, obenem pa omogoča prehodnost za ribe.

Slika 26: KAMNITA DRČA Z NAKLONOM 1:40 NA FIZIČNEM HIDRAVLIČNEM MODELU IZLIVNEGA ODSEKA KRKE V MERILU 1:30



Drčo sestavljajo nizi skal vgrajenih v kamnitobetonsko ploščo, med katerimi so pretočne vrzeli širine 0,4 - 0,6 m. Skale so vgrajene izmenjaje (diagonalno) v 18 prečnih vrstah, razmaknjenih 3 m. Velike so 1,2 - 2,1 m. Iz površine drče gledajo 0,4 - 0,7 m. V prečni smeri je vrh skal vodoraven, površina drče pa je v osi struge za 0,3 m nižja kot ob bregu. Prečni prerez drče ni horizontalen ampak je v sredini globlji tako, da so na drči zagotovljene različne globine in hitrosti vode.

Skale se izvedejo na spodnjih 52 m drče, na zgornjih 16 m skale niso predvidene. Površina drče bo tlakovana s kamni manjših dimenzij (0,2 - 0,3 m), vtisnjenimi v beton. Debelina drče je 0,5 m. Na dolvodni strani bo drča zaključena s pragom v kamnu v betonu, ki bo zagotavljal stabilnost drče.

Ribja steza dolvodno od betonske drče, predvidena v obliki hrapave kamnite drče, je široka 10 m. Izvedena bo iz skal dim. 0,3 - 0,7 m.

Struga dolvodno od drče do roba poglobljene struge Save (spodnja struga HE Brežice) ostane v obstoječem stanju, ca na koti 138,0 m n.m. Rob poglobljene struge Save bo na tem odseku zavarovan s skalometno zaščito, ki bi preprečevala erodiranje materiala iz Krke v Savo.

Razširitev levega brega

Razširitev pretočnega profila širine 30 m se izvede na levem bregu Krke med AC mostom in sotočjem. Na dolvodnem delu razširitve, med starim železnim mostom in sotočjem, je predvidenih 12 kotanj za obogatitev ribjega habitata. Površina razširitve bo pokrita z

enakim prodnim materialom kot drstišče, v debelini 60 cm. S tem bo ustvarjeno občasno poplavljeno prodišče na katerem se bo z naravno sukcesijo razvil habitat.

Kotanje so povezane prečno s strugo (drstiščem) in vzdolžno med seboj. Nivo razširitve pretočnega profila je prilagojena tako, da se kotanje pričnejo postopoma zalivati pri pretokih nad 30 m³/s in so pri 50 m³/s že v celoti zalite. Globina kotanj je 2.3 m. Kotanje in prehodi med njimi so obložene s skalometno oblogo deb. 30 cm in posute z gramozom.

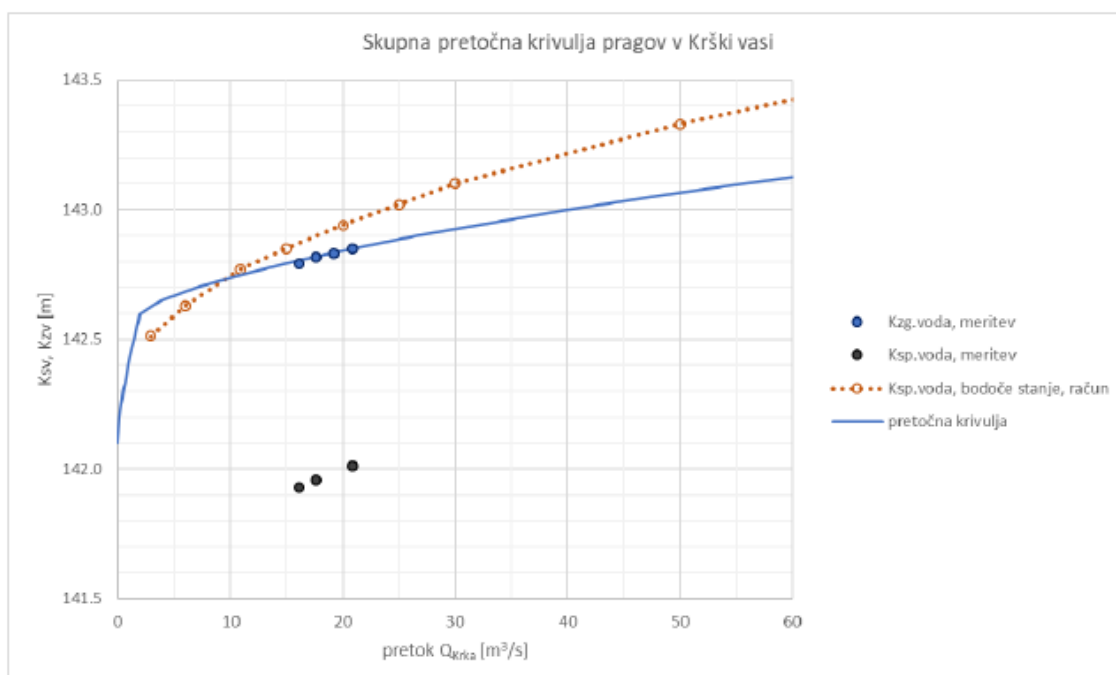
Brežina razširitve proti visokovodnem nasipu je humuzirana in zatravljena in dodatno zaščitena s prostorsko geomrežo.

Prehodnost praga v Krški vasi

Hidravlični pogoji na odseku Krke med AC mostom in Krško vasjo se bodo po izvedbi vseh ukrepov občutno spremenili. Zaradi višje kote dna drstišča se bo gladina pri minimalnih pretokih ponekod dvignila do 2 m, kar pomeni da bosta pragova pri nizkih pretokih večinoma potopljena.

Upoštevana kota krone levega praga je 142.6 koda krone desnega praga pa 143.0 m n.m. Na spodnji sliki sta prikazani pretočna krivulja zgornje vode krivulja spodnje vode praga za bodoče stanje. Iz grafikona je razvidno, da se bosta po vseh izvedenih ureditvah na nižjem levem pragu (na koti 142.6) že pri srednjem nizkem pretoku s_{Qn} gladini spodnje in zgornje vode poravnali, tako da prag ne bo več predstavljal ovire za ribje migracije.

SLIKA 27: SKUPNA PRETOČNA KRIVULJA JEZOV V KRŠKI VASI, MERITEV ZGORNJE IN SPODNJE VODE IN RAČUN SPODNJE VODE ZA BODOČE STANJE



Zaščita brežin

Brežine struge Krke se v največji možni meri ohranja, prav tako obstoječo zarast na brežinah. Zaščite brežin so predvidene le tam, kjer se hitrosti vode glede na obstoječe stanje znatno povečajo in bi se ob visokih pretokih Krke pojavila erozija, ki bi lahko ogrožala obstoječe ali nove ureditve. Najbolj ogroženo je območje drče, kjer so zaradi višinske razlike gladin v Krki in Savi hitrosti vodnega toka največje, na desnem bregu pa je neposredno ob strugi Krke cesta, kjer kamnita obloga izboljšuje stabilnost brežine. Hitrosti bodo povečane tudi v območju železnega mostu. S tanjšo oblogo iz kamna bo zavarovana tudi nova brežina razširitve levega brega, ki jo predstavljajo erozijsko neoporni peski in melji. Gorvodno od tega odseka se hitrosti vode hitro zmanjšujejo.

Za boljše vklapljanje skalometnih zaščit v okolje je predvideno, da se obloge čim prej ozelenijo. V območju izvedbe oblog se drevesa ohrani, grmovje pa poseka tako, da se ohrani šture in koreninski sistem, kar bo pozneje omogočilo hitrejšo razrast vegetacije skozi oblogo. Oblogo se med kamni zapolni z zemljino in prekrije s humusom. Ob visokih pretokih Krke v času, ko vegetacija še ne bo razvila močan koreninski sistem bo del zemljine izpralo, vendar jo bo ostalo dovolj za razvoj vegetacije. Ob izvedbi se skozi oblogo zasadijo sadike hitrorastočih avtohtonih grmovnic in dreves.

Visokovodni nasip

Pri visokih pretokih Save, večjih od Q10, voda prelije desni breg akumulacije HE Brežice nad jezom NEK in teče po desni inundaciji dolvodno. Pretežni del te vode se v sedanjem stanju izliva v strugo Krke neposredno pod AC mostom, in zajezuje Krko gorvodno in v Krški vasi in Velikih Malencah povzroča poplave. Za preprečitev izlivanja poplavnih voda Save v Krko je zato vzdolž Krke od AC mostu do sotočja predviden visokovodni (ločilni) nasip višine 3 m in dolžine 800 m. Krona nasipa širine 4 m je načrtovana ca 30 cm nad koto 500 letnih poplavnih voda Save. Krona je v gorvodnem delu na koti 148.0 m n.m. in se nato enakomerno znižuje dolvodno do kote 147.25 m n.m.

Poleg tega, da je s preusmeritvijo poplavne vode iz inundacije v strugo Save znižana gladina Krke v Krški vasi je preprečen vnos sedimentov, ki jih v Krko prinese kalna poplavna voda.

Za nasipom bo izveden odvodni kanal za izcejanje zalednih voda. Na obeh straneh nasipa se izvede povozne berme za vzdrževanje brežin nasipa, zalednega kanala in brežine razširitve struge. Berme in krona nasipa se izvedejo iz gramoznega materiala, deb. 0.5 m. Brežine nasipa so humuzirane in zatravljene in dodatno zaščitene proti eroziji s prostorsko geomrežo.

Trasa nasipa poteka pod železnim mostom. Na stiku mostu in nasipa bo namesto nasipa izveden visokovodni AB zid obložen s kamnom tako, da so med kamni špranje, ki bodo služile kot skrivališče za plazilce.

Faznost izvedbe del

Faza 1: ko poglobljanje struge Save doseže izliv Krke, se izvede ribjo stezo in škatlasti prepust v levi brežini drče za odvod vode Krke. Za to je potreben izkop leve brežine, položitev prepusta in takojšnja izvedba skalometne zaščite za zaščito levega brega. Hkrati se z izkopom iz poglobitve Save izvaja delno zasipavanje struge.

V fazi 2 se vzporedno ali zaporedno izvajajo drča in vsa zemeljska dela: izkop razširitve struge, zasip struge in visokovodni nasip z zalednim odvodnim kanalom. Izvede se tudi vse gradbiščne prehode preko struge.

Vsa zemeljska dela se izvaja iz gorvodnega konca proti dolvodnemu. Z zasipavanjem struge se bo kanal sredi reke vedno bolj ožal, s čimer se bo zmanjševal prečni profil kanala, hitrost vode se bo povečevala in erodirala zasip. Ko bo voda v osrednjem kanalu pričela znatneje erodirati bočne že izvedene zasipe, se zasuje tudi osrednji del. Ker se bo ta del izvajal pod vodo in v toku z večjo erozijsko močjo, se zasip tega dela po potrebi izvede z bolj grobim materialom. Ko je zasip struge vzdolž bregov izveden v širini min. 10 m, se izvede skalometne obloge brežin.

Glede na možnosti se sukcesivno z izvedbo zasipa izvaja osamelce in nato vrhnji sloj drstišča debeline 0.6 m, predpisane granulometrične sestave. Ko se zasipna dela na dolvodnem koncu približajo drči, se obtočni prepust mimo drče zasuje in na gorvodnem koncu zapre oz. zatesni z zagatnicami., ki se zgoraj zaključijo v konturi skalometne obloge brežine. Na koncu se zaključi zasip struge in levo brežino, kjer je prej tekla voda v obtočni prepust.

Z izvedbo razširitve struge ter nasipa in zalednega odvodnega kanala se z zamikom izvaja tudi zaščita brežin nasipa in razširitve struge.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:
--

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Celotna zasedba prostora za ureditev protipoplavnega nasipa Mihalovec zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih v skupni površini cca 23,41 ha:

- cca 01,49 ha njiv;
- cca 02,45 ha trajnih travnikov;
- cca 04,06 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju;
- cca 02,80 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem;
- cca 01,04 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;
- cca 11,36 ha pozidanega in sorodnega zemljišča.

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturo opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega
--

Ni posebnih zahtev. Uredijo se lokalni dostopi do Krke ter uporabi že obstoječe poljske

poti.
c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega
V času gradnje ni predvidenih ostalih posegov na obravnavanem območju razen vzpostavitve športno rekreacijskega centra Grič.
d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi
Obstoječi posegi so most v Krški vasi, avtocestni nadvoz in stari železni most (kulturna dediščina) pred izlivom Krke v Savo.
e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno
Ni predvidena ukinitvev delovanja HE Mokrice.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije
<p>Izlivni del Krke se preuredi na odseku v dolžini približno 2 km gorvodno od izliva pa do mostu v Krški vasi.</p> <p>Rečno dno Krke se prilagodi tako, da se zagotovijo ugodne razmere za vodne organizme. Sonaravni ukrepi se izvedejo tako, da se ohranijo rečne pretočne razmere. V sklopu urejanja so predviden naslednje ureditve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ureditev dna struge Krke <ul style="list-style-type: none"> — drstišče v dolžini 995 m, od AC mostu do sotočja, — izvedba skalnih osamelcev in skupin skal na drstišču, — kamnitobetonska drča na sotočju, z naklonom 1:40, in — ribja steza, od kamnite drče do korita reke Save. - Razširitev leve brežine Krke <ul style="list-style-type: none"> — razširitev pretočnega profila, širine 30 m in dolžine ca 900 m, od AC mostu do sotočja, — 12 kotanj za obogatitev ribjega habitata, od železnega mostu do sotočja, - Visokovodni nasip ob Krki v dolžini 780 m, od AC mostu do sotočja.
b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe
Ni proizvodnega procesa.
c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora
Pri izvedbi posegov znotraj se bodo uporabili samo naravni materiali (prod, kamen, les).

Podrobnejše količine s projektom niso predstavljene, jih pa bo glede na masne bilance dovolj za vse ureditve.

d. Vrste in količine potrebne energije

Pri vzpostavitvi novega načrtovanega stanja se bo uporabila strojno gradbena mehanizacija s pogonom na fosilna goriva.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

Ni predvidenih izdelkov.

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Poseg posega na cca 11 ha kmetijskih zemljišč, ki jih lahko obravnavamo kot naravni vir.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Stranski proizvodi so med gradnjo organski material oz. zeleni odrez (ruša, grmičevje, korenine).

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Pri gradnji bodo prisotne manjše emisije hrupa, ter emisije v zrak, kot so običajne za delovanje strojne mehanizacije (tovornjak, buldožer). Svetlobnega in toplotnega onesnaževanje ne bo niti med gradnjo niti med obratovanjem.

d. Tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Med gradnjo so možne delovne nesreče kot so značilne za delo z strojno mehanizacijo (izliv strojnih olj ipd.). Med obratovanjem ni tveganja za nastanek nesreče.

5.3 RUŠITVE IN SANACIJE OBJEKTOV

Z Uredbo o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Mokrice je predvideno da se zaradi negativnih vplivov visokih voda na poselitev ob pripravi projektne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja ugotovi potreba po sanacijskih ukrepih ali odkup gospodarskih objektov MI_01 in MI_02 ter pomožnega objekta v Mihalovcu na zemljiščih s parcelnimi številkami 661, 670/1, 671, 771/3, vse k. o. Mihalovec, in sanacija kleti objekta Budič na Čatežu ter zaščita pred podzemno vodo.

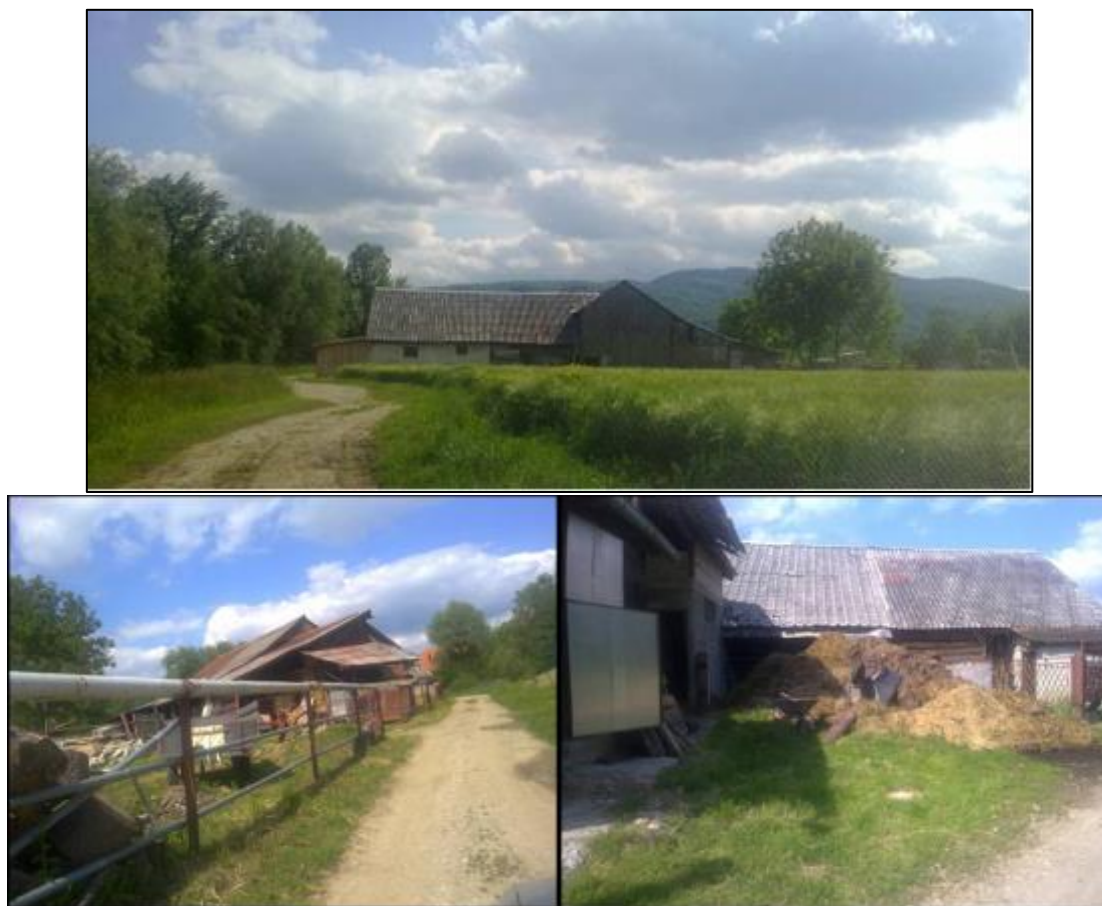
Objekt: Gospodarsko poslopje - nadstrešek
Oznaka objekta: MI_01
Lokacija: Mihalovec
Opis vpliva: Objekt se nahaja v bodočem poplavnem območju stoletnih voda reke Save
Ukrep: Po potrebi se bodo na objektu izvedli sanacijski ukrepi oz. bo prišlo do odkupa objekta

Slika 28: GOSPODARSKO POSLOPJE MI_01



Objekt: Gospodarsko poslopje - hlev
Oznaka objekta: MI_02
Lokacija: Mihalovec
Opis vpliva: Objekt se nahaja v bodočem poplavnem območju stoletnih voda reke Save
Ukrep: Po potrebi se bodo na objektu izvedli sanacijski ukrepi oz. bo prišlo do odkupa objekta

Slika 29: GOSPODARSKO POSLOPJE MI_02



Visoka gladina podzemne vode po dograditvi hidroelektrarno na celotnem območju državnega prostorskega načrta, razen območja naselja Mostec, ostaja enaka ali se zniža, zato niso predvideni posebni ukrepi. Na območju Mosteca, kjer je mogoče pričakovati dvig visoke gladine podzemne vode, se ob pripravi projektne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja določijo objekti, ki se jih sanira. Za nadomestitev nepremičnin in škode na njih se ob upoštevanju utemeljenih zahtev lastnikov zagotovi ustrezna nadomestna nepremičnina oziroma plača odškodnina.

Vpliv dviga podtalnice

Osnovno izhodišče investitorja za določitev ogroženih območij je bilo, da je območje ogroženosti tam, kjer model bodočega stanja prikazuje višjo podtalnico kot model obstoječega stanja. S prekrivanjem teh nivojev je bilo določeno območje, kjer so lahko ogroženi objekti. Ogrožena območja so bila določena na osnovi sprememb nivojev podtalnice, kjer se kota podtalnice po izgradnji HE Mokrice približa koti terena na 3 m ali manj.

Visoki nivo podtalnice bo, v naselju Trnje, po izgradnji HE Mokrice za 0,2 – 0,6 m nižji od sedanjega visokega nivoja podtalnice. Ugotovljeno je, da ogroženih objektov v naselju Trnje ne bo, razen objekta (Trnje 23), ki se prostorsko nahaja ob zahodnem robu naselja Mostec.

Visoki nivo podtalnice bo, v naselju Mostec, po izgradnji HE Mokrice za 0,2 – 0,4 m višji od sedanjega visokega nivoja podtalnice. Ugotovljeno je, da je v naselju Mostec potencialno ogroženih objektov 10.

Visoki nivo podtalnice bo, v naselju Mihalovec, po izgradnji HE Mokrice za 0,2 – 0,4 m višji od sedanjega visokega nivoja podtalnice, vendar pa bo podtalnica nižja kot 3 m pod koto terena. Na podlagi tega je ugotovljeno, da ogroženih objektov v Mihalovcu ne bo.

Visoki nivo podtalnice bo, v naselju Loče, po izgradnji HE Mokrice za 0,2 – 0,4 m višji od sedanjega visokega nivoja podtalnice, vendar pa bo podtalnica nižja kot 3 m pod koto terena. Na podlagi tega je ugotovljeno, da ogroženih objektov v Ločah ne bo.

Visoki nivo podtalnice bo, v naselju Rigonce, po izgradnji HE Mokrice za 0,2 – 0,4 m višji od sedanjega visokega nivoja podtalnice, vendar pa bo podtalnica nižja kot 3 m pod koto terena. Na podlagi tega je ugotovljeno, da ogroženih objektov v Rigoncah ne bo.

Visoki nivo podtalnice v Termah Čatež bo po izgradnji HE Mokrice na nekaterih delih nižji od obstoječega, na nekaterih deli pa se bo le-ta zvišal. Razlika je ca ±0,6 m. Glede na to, da se bo visoki nivo podtalnice zvišal na delih, kjer so počitniške hišice in le-te niso podkletene, v nadaljevanju ne bodo obravnavane.

Visoki nivo podtalnice bo, v naselju Podgračeno, po izgradnji HE Mokrice za 0,2 – 0,8 m višji od sedanjega visokega nivoja podtalnice, vendar pa bo podtalnica nižja kot 3 m pod koto terena. Na podlagi tega je ugotovljeno, da ogroženih objektov v naselju Podgračeno ne bo.

Naselje Ribnica se nahaja izven modela obdelave. Na podlagi pregleda kote terena in kote zajeze je bilo ugotovljeno, da je kota zajeze več kot 3 m pod najnižjo koto terena, zato je ugotovitev, da težav s podtalnico na tem območju ne bo in posledično ne bo ogroženih objektov.

Visoki nivo podtalnice bo, v naselju Prilipe, po izgradnji HE Mokrice različen, povprečno se bo zvišal za 0,2 – 0,4 m od sedanjega visokega nivoja podtalnice, vendar pa bo podtalnica nižja kot 3 m pod koto terena. Ker so kot potencialno ogroženi evidentirani objekti po namenski rabi čebelnjak, poslovni prostori in skladišča in so nepodkleteni, v nadaljevanju ne bodo obravnavani.

Visoki nivo podtalnice bo, v naselju Dvorce, po izgradnji HE Mokrice za 0,2 – 0,4 m nižji od sedanjega visokega nivoja podtalnice. Ugotovljeno je, da je v naselju Dvorce, 6 potencialno ogroženih objektov.

Opredelitev tipa sanacije:

- SANACIJA A: stavbe, katerih podzemna voda vpliva na temelje stavbe (ščitenje z izolacijo temeljev in talne plošče) – podtalnica je do 0,5 m pod koto tlaka kleti

- SANACIJA B: stavbe, katerim podzemna voda vpliva na stene vkopanega dela stavbe (sanacija temeljev, hidroizolacija zidov pod nivojem pritličja ter hidroizolacija tlakov) – podtalnica je od 0,5 m do 0 m pod koto tlaka kleti
- SANACIJA C: stavbe, katerim podzemna voda vpliva na stene vkopanega dela stavbe (sanacija temeljev, hidroizolacija zidov pod nivojem pritličja ter hidroizolacija tlakov ter v najskrajnejšem primeru zasutje kleti in nadomestna gradnja kleti) – podtalnica vira v objekt

Izbor variante sanacije za posamezen objekt je opredeljen v Zvezku 5.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:
a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega
Raba prostora oz. zemljišč se ohranja.
b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega
Ni posebnih zahtev. Do objektov se dostopa po obstoječih lokalnih cestah.
c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega
Ni predvidenih drugih aktivnosti.
d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi
Obstoječi poseg je naselje Mostec. Poplavna varnost naselja se bo uredila z novimi visokovodnimi nasipi, ki bodo naselje ščitili pred poplavnimi vodami do Q_{100} .
e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno
Ni predvidenih ostalih aktivnosti. Pred izvedbo gradnje se opravijo na vseh objektih, ki bodo v vplivnem območju dviga podtalnice ničelni popis objektov in njihovega stanja, za potrebe ugotavljanja sprememb na objektih po izgradnji HE Mokrice.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:
a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije
/
b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Ni proizvodnega procesa.
c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora
/
d. Vrste in količine potrebne energije
Uporabljena bo gradbena mehanizacija na fosilna goriva.
e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)
/

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov
Ni predvidene porabe naravnih virov.
b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi
Nastal bo gradbeni odpadek v neznanih (majhnih količinah, v kolikor bo dejansko prišlo do rušitve objektov), ki se ga odpelje k pooblaščenem zbiralcu. Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.
c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem
Prišlo bo do zanemarljivih emisij hrupa in praha.
d. Tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami
Ni prepoznanih tveganj.

5.4 VZPOSTAVITEV NADOMESTNIH HABITATOV NH1, NH2

5.4.1 NADOMESTNI HABITAT NH1

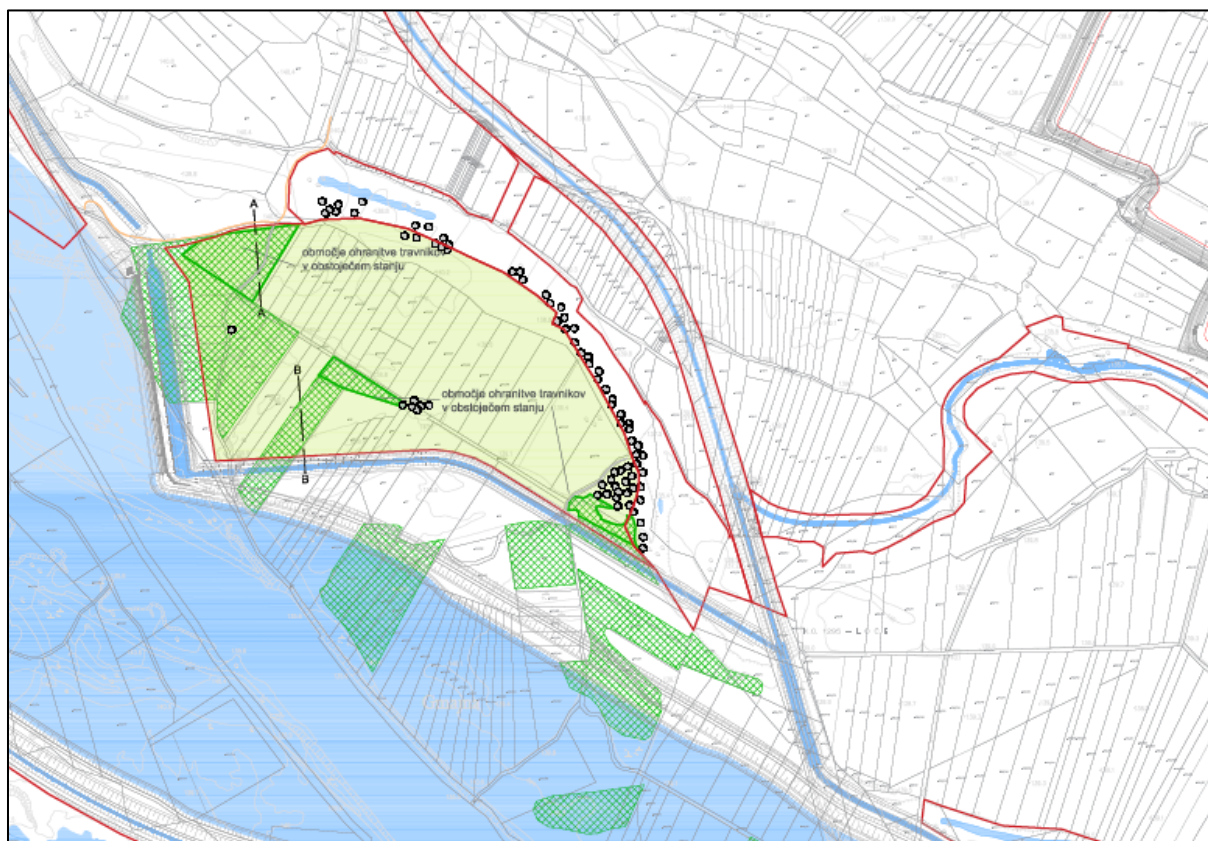
Nadomestni habitat NH1 se nahaja na levem bregu pod visokovodnim razbremenilnikom. Velikost nadomestnega habitata je okoli 14 ha in zajema območja suhih travišč ter drenažne kanale za vzdrževanje suhih pogojev za travišča.

Na območju je trenutno evidentirana 1,2 ha suhih travišč, ki se ohranjajo.

Preostale površine se znižajo na koto terena 139,5 m n.v. Na te površine se prenese travna ruša iz območij evidentiranih suhih travišč na območju akumulacijskega bazena (leva brežina). Skupna velikost površin, primernih za prenos travne ruše je okoli 11 ha. Prenesena travna ruša se razporedi tako, da z manjšimi vmesnimi nepokritimi površinami pokrije 12,8 ha površin. Nepokrite površine se zasuje z zemljino ter zatravi.

Pri pripravi podlage za polaganje travne ruše je treba poskrbeti, da je podlaga izključno gramozna z dodano 10 cm plastjo peščenega melja ali iz peščenega melja. Debelejše plasti zemljine je treba zamenjati z gramozom ali peščenim meljem.

Slika 30: PRIKAZ LOKACIJE NH1



5.4.2 NADOMESTNI HABITAT NH2

Nadomestni habitat je območje prodišč, ki so delno suha za namen gnezdenja ptiča malega deževnika *Charadrius dubius* in bivanje prodiščnih hroščev *Lionychus quadrillum* in *Bembidion friebi*.

PRODIŠČE

Izkop obstoječe zemljine in aluvialnih nanosov se izvede v globini do največ 4 metre. Poglobitev območja ureditve se izvede različno glede na načrtovano ureditev; izvede se do kote 142,50 m n.v. (najvišji del prodišča) oziroma do kote 139,90 oziroma 139,30 m n.v. (dno prodišča v Savi in dno zalednega kanala).

Uredita se dve prodišči z drstišči in zalednim kanalom. Zahodno prodišče je velikosti okoli 1 ha, vzhodno pa okoli 0,6 ha.

Proti zalednemu kanalu se brežine v območju denivelacije uredijo v naklonu 1:2,5, nad vodno gladino do vrha prodišča pa v naklonu 1:4. Proti Savi se brežine prodišča nad gladino vode do vrha prodišča urejajo v naklonu 1:10. V vodnem delu, kjer so načrtovana drstišča se uredita dva tipa prodišča. Pri tipu A se brežina v nadaljevanju suhega prodišča v globino 1,5 m ureja v naklonu 1:2 do 1:3, nato do izteka poglobitve v naklonu 1:15 do 1:20. Pri tipu B se brežina od suhega prodišča do izteka poglobitve ureja v naklonu 1:10.

Oblikovanje prodišča s sejanjem sedimentov na ustrezno ciljno granulometrijo (med 5 in 15 cm in drobnozrnatim peskom).

Na suhem delu prodišča (več kot 1 m nad koto 141,5 m n.m.), namenjenem gnezdenju, se namesti granulacija proda, ki ni večja kot 10 cm.

Okoli 1/3 prodišča se uredi z prodom, ki se ga prenese z lokacije obstoječega prodišča dolvodno od Term Čatež. Lokacija odvzema je definirana v dokumentu Pregled živalskih in rastlinskih vrst in leta 2008 (CKFF). Na ta način se prenese del populacije prodiščnih hroščev, ki so evidentirani na teh prodiščih.

STENE ZA GNEZDENJE PTIČEV

V zahodnem in vzhodnem delu ureditve se izvedeta po 1 gnezdilna stena. Steni se izvedeta neposredno nad gabioni nad zalednim kanalom. Glede na možnost oblikovanja raščenege terena se v PZI dokumentaciji prilagodi rešitve načrtovanih samostoječih gnezdilnih sten.

ZALEDNI KANAL

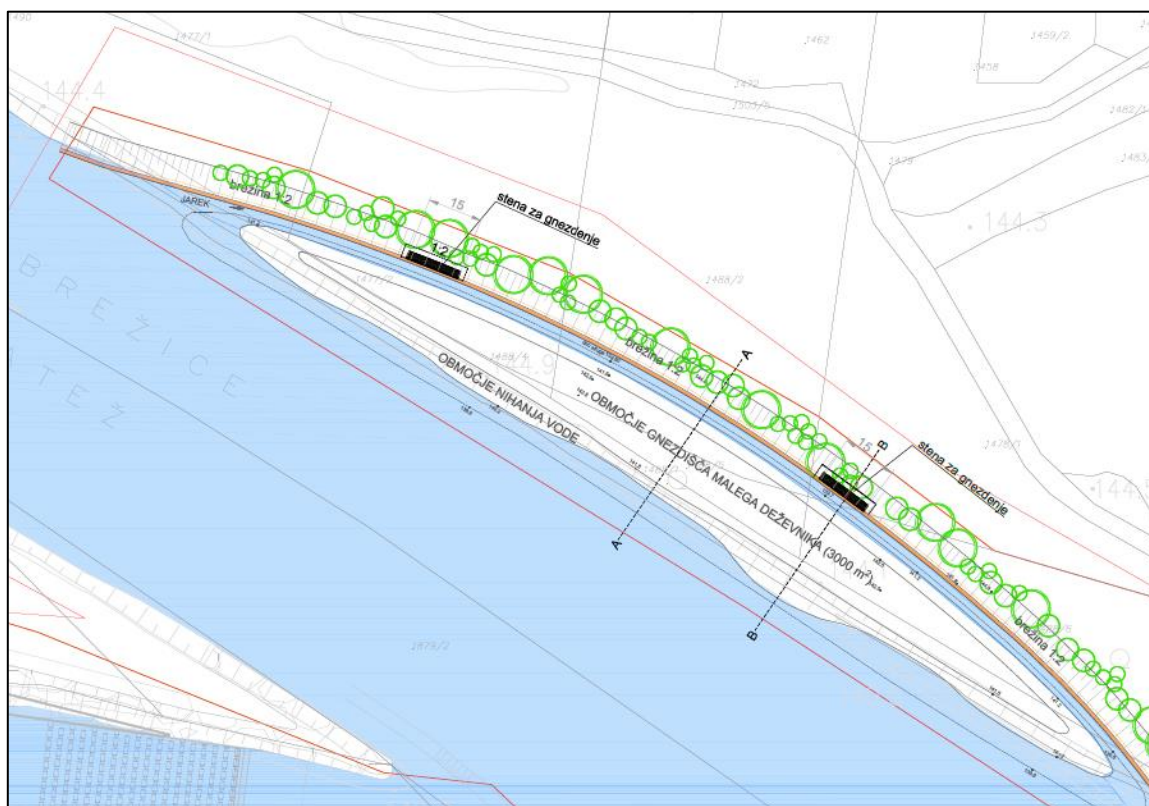
Severno od prodišč se po celotni dolžini prodišč izvede zaledni kanal. S tem se ustvarijo kotanje z muljem in vodo, v katerih se razvijajo ličinke, ki so dodatna hrana za ptice. Spodnji nivo kanala se načrtuje 50 cm pod najnižjo koto obratovalne gladine. Širina dna kanala je 1,7 m. Kanal se v peti na severni strani utrdi z gabioni do višine 2 m. Na dno kanala se mesto umesti kupe kamenja oziroma posamezne skale. Mestoma se zasadi močvirska zarast.

Nad gabioni se uredi brežina v naklonu 1:2 do 1:3. Brežina se zatravi in zasadi z avtohtonim rastjem.

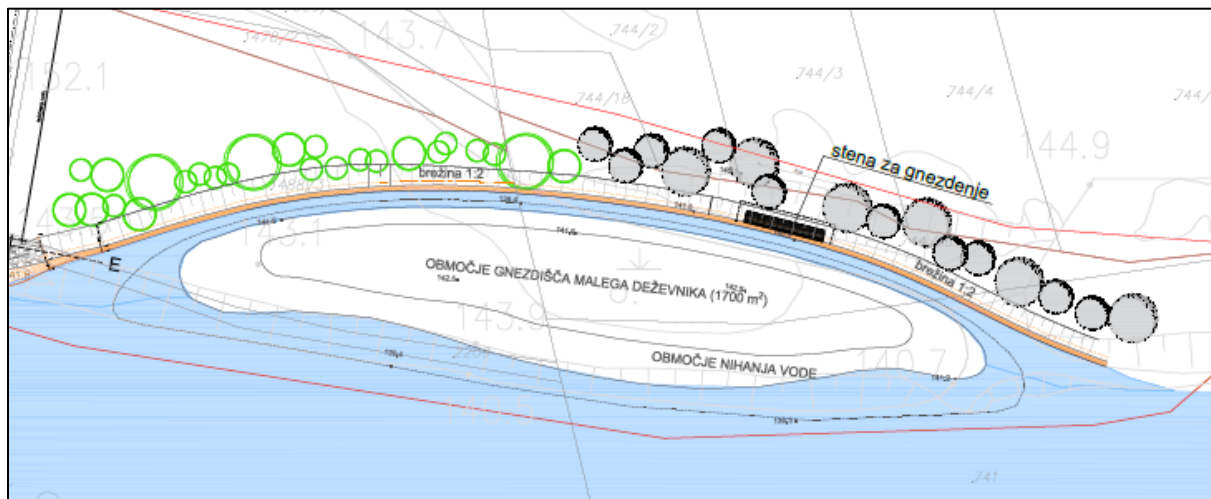
Slika 31: PRIKAZ LOKACIJE NH2



Slika 32: PRIKAZ LOKACIJE NH2 – ZAHODNI DEL



Slika 33: PRIKAZ LOKACIJE NH2 – VZHODNI DEL



1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Celokupni poseg NH1 in NH2 zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih v skupni površini cca 14,5 ha:

- cca 07,40 ha njiv
- cca 05,08 ha trajnih travnikov
- cca 01,23 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju
- cca 00,15 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem
- cca 00,31 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč,
- cca 00,06 ha gozda
- cca 00,21 ha pozidanega in sorodnega zemljišča
- cca 00,13 ha vodnega zemljišča.

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturo opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Poseg nima posebnih zahtev. Med gradnjo bo potreben začasen dostop, ki se uredi preko sistema poljskih poti oz. gradbiščnih poti.

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega

Po posegu je predvideno vzdrževanje nadomestnih habitatov in predvideno izvajanje monitoringa vzpostavljanja novih habitatov.

Uporaba suhih travnikov na NH 1 je enaka kot v sedanjem stanju. Ker je za njih značilno, da je nizek nivo talne vode in da so tla prehransko bolj revna, je predvidena njihova košnja 2 x na leto, uporaba mineralnih gnojil in fitofarmaceutvskih sredstev pa ni dovoljena. Površine NH1 se lahko da v upravljanje lokalnim kmetovalcem, ki pa imajo

predpisani režim upravljanja.

NH2 nadomešča vplive HE Mokrice na obstoječa prodišča na tem delu reke Save.

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi

Obstoječih posegov grajenega dobra v neposredni lokaciji predvidenih nadomestnih habitatov ni, razen pri NH2 se nahaja obstoječi most Čatež - Brežice. Pred izvedbo NH1 bo potrebno predhodno izvesti drenažni kanal, da se zagotovi zahtevani nivo podtalnice na obravnavanem območju.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Razgradnja HE Mokrice ni predvidena, zato se NH ohranjajo vse dokler bo HE Mokrice obratovala.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

/

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

NH ne predstavljajo proizvodnega procesa.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

Pri izvedbi NH se uporabi naravni material in semena skladno z zahtevami načina vzpostavitve NH.

d. Vrste in količine potrebne energije

Pri vzpostavitvi se bo uporabila lahka gradbena mehanizacija na fosilna goriva. Vsa strojna olja gradbene mehanizacije bodo bio-razgradljiva.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

/

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Kot naravni vir lahko smatramo zasedbo kmetijskih površin v površini cca 9 ha.
b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi
Stranski proizvodi so med gradnjo organski material – zeleni odrez (ruša, grmičevje, korenine). Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.
c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem
Pri gradnji bodo prisotne manjše emisije hrupa, ter emisije v zrak, kot so običajne za delovanje strojne mehanizacije. Svetlobnega in toplotnega onesnaževanje ne bo niti med gradnjo niti med obratovanjem.
d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami
Ni prepoznanih tveganj. V času gradnje bi lahko eventualno prišlo do razlitja olj lahke gradbene mehanizacije, katera bodo uporabljala bio-razgradljiva olja. Med obratovanjem ni tveganja za nastanek nesreče.

5.5 UREDITEV MIRNIH OBMOČIJ MO1 – MO6 TER OSTALIH UREDITEV ZA NARAVO

MO1-urejanje izlivnega dela Krke

Vplivi HE Mokrice na Krko se odražajo predvsem v povečanju globine vode v Krki in dnevnem nihanju gladine do 1,3 m praktično v celotnem odseku med sotočjem s Savo in pragom v Krški vasi, kar bi spremenilo habitatne pogoje za večino vodnih organizmov. Zato so predvideni posegi, s katerimi bo preprečen vpliv obratovanja HE na hidravlične razmere v Krki in bodo zagotovljene ustrezne hidravlične habitatne razmere in njihovo pestrost. Poleg tega bo zagotovljena prehodnost vodnim organizmom čez prag v Krški vasi. Te posegi so:

- nadvišanje dna Krke na ustrezno višino, s čemer bodo v Krki ohranjene razmere za litofilne vrste rib,
- drča za zagotovitev prehodnosti med Savo in Krko,
- drstišča za litofilne in fitofilne vrste rib,
- prečno in vzdolžno razgibano dno,
- razširitev pretočnega profila v levi breg s kotanjami, ki bodo predstavljale habitat za ribji zarod in mladice,
- prodišča v razširjenem delu pretočnega profila,
- zmanjšanje (izničenje) hidravličnega padca na pragu v Krški vasi.

Za podrobnejši opis glej poglavje 5.2 Ureditev izlivnega dela Krke

Stene za vodomce

Na desnem bregu se uredita 2 steni za gnezdenje vodomca. Lokaciji se določita v fazi PZI.

Netopirnice

Za potrebe nadomestitve izgubljenih bivališč netopirjev se v ohranjene sestoje drevesne vegetacije namesti 14 netopirnic, in sicer 12 duplastih in 2 špranjasti.

Postavitev netopirnic se predvidi na neprizadeta območja poseka (predvidena celotna desna stran vodotoka Krke). Lokacije postavitve se določijo v fazi PZI.

Netopirnice se obesi tako, da gledajo proti jugu oz. jugovzhodu, na višini najmanj 4–5 m in na način, da razne veje čim manj ovirajo dostop do netopirnic.

MO2 – obrečni gozd s prodišči na desnem bregu

Celotno območje se večinoma nasuje na koto 143,00 m n.v. Brežine na stiku med novim nasutjem in bazenom hidroelektrarne se oblikujejo v različnih naklonih med 1:5 in 1:15 tako, da se vzdolž celotnega območja oblikuje reliefno razgibano obrežje. Oblikujejo se različni življenjski prostori za rastline in živali.

Celotno območje je velikosti 46,8 ha, od tega je 26,3 ha kopnega in 20,5 ha stalno ali občasno omočenih površin.

Plitvine

Na desnem bregu se oblikujejo večje plitvine s prodišči in trstičjem kot življenjski prostor za malega martinca (*Actitis hypoleucos*), za druge manjše obvodne ptice, za dvoživke ter za druge male vretenčarje.

Suhi del prodišča se ureja v naklonu 1:15. V vodnem delu, kjer so načrtovana drstišča se uredita dva tipa prodišča. Pri tipu A se brežina v nadaljevanju suhega prodišča v območju denivelacije (med kotama 141,50 in 140,20 m n.v.) načrtuje v naklonu 1:10. Nato se do kote 139,00 m n.v. brežina uredi v naklonu 1:3 in utrdi s skalometom. Pri tipu B se brežina od suhega prodišča do kote 141,00 m n.v. ureja v naklonu 1:15. Nato se v širini 3 metrov uredi v naklonu 1:3 ter utrdi s skalometom. Od skalometa do končne poglobitve na koti 139,00 m n.v. se uredi prodišče v naklonu 1:15. Na ta način se dobi 15 metrski stalno omočeni pas prodišča, ki se ga mestoma zasadi z vodno vegetacijo, primerno za fitofolna drstišča za platnico.

Gozd

Na severni polovici MO2 se večino obstoječega gozda ohrani.

Na južni polovici MO2, kjer se izvede nasutje na koto 143 m n.v., se na novo vzpostavi poplavni gozd. Pri čemer se ob odstranjevanju vegetacije pred nasutjem melja označi vsa drevesa debelejša od 40 cm. Ta drevesa se ohrani in delno zasuje z meljem. Na ta način se ohrani visoka vegetacija na območju, ki bo z leti ali propadala, in s tem zagotavljala primerne pogoje za bivanje saproksilnih hroščev, ali uspevala naprej.

Po končanem nadvišanju terena se med ohranjeno visoko vegetacijo in na neporaščenih delih ponovno vzpostavi gozd. Pri vzpostavitvi gozda se vrstni izbor rastlin prilagodi

obstoječemu rastju na obravnavanem območju. Za zasaditev se uporabijo avtohtone vrste rastlin. Za zasaditev se uporabijo velike gozdarske sadike dreves (velikost od 150 do 170 cm) in grmovnic (velikost od 100 do 120 cm). Območje se po potrebi ogradi, da se prepreči objedanje divjadi.

Kanal in otok

V osrednjem delu obravnavanega območja se uredi otok s prodiščem na vzhodni strani otoka. Otok se uredi kot nadvišanje terena na koto 143 m n.v. in po principu ohranjanja visoke vegetacije ter zasajanje nove kot je navedeno v prejšnjem podpoglavju. Kjer ni načrtovano prodišče, se brežine uredijo v naklonu 1:2 do 1:3 ter utrdijo s skalometom.

Otok je od preostalega dela desnega brega ločen s kanalom, širine dna struge od 4 do 5 m in z brežinami naklona 1:2 do 1:3. Brežine kanala so izven kote obratovanja hidroelektrarne delno zasajene z grmovnicami in posameznimi drevesi. Na nivoju, kjer prihaja do nihanja gladine vode, pa je kanal zasajen z zelikami.

Vzdolž kanala so na levi in desni strani razmeščene 3 stene za vodomce. Ena stena je umeščena v severni del MO2. Stene se postavijo na platoje, narejena iz gabionov ali kašt. Na ta način se zagotovi stabilna navpična oporna stena, na katero se postavi gnezdilna stena.

Vzdolž kanala in na bolj izpostavljenih delih ureditev, kjer bi lahko imelo delovanje vode večji erozijski vpliv na brežine, se na njih postavljajo večje skale oziroma lesene kašte, ki imajo več funkcij: 1. Varujejo brežino pred erozijo; 2. Razbijajo tok in ustvarjajo lokalno vrtinčenje vode, kar znotraj bazena ustvarja različne ekološke razmere, ki omogočajo, da se lahko lokalno razvijejo tudi drugačni vodni ekosistemi (razvoj alg); 3. Umirjajo tok in ustvarjajo mirna območja, kar prav tako ustvarja pogoje za nastanek drugačnih vodnih ekosistemov; 4. Prestavljajo zatočišče za živali. Med večje skale se sadijo zelike.

Suhi travniki

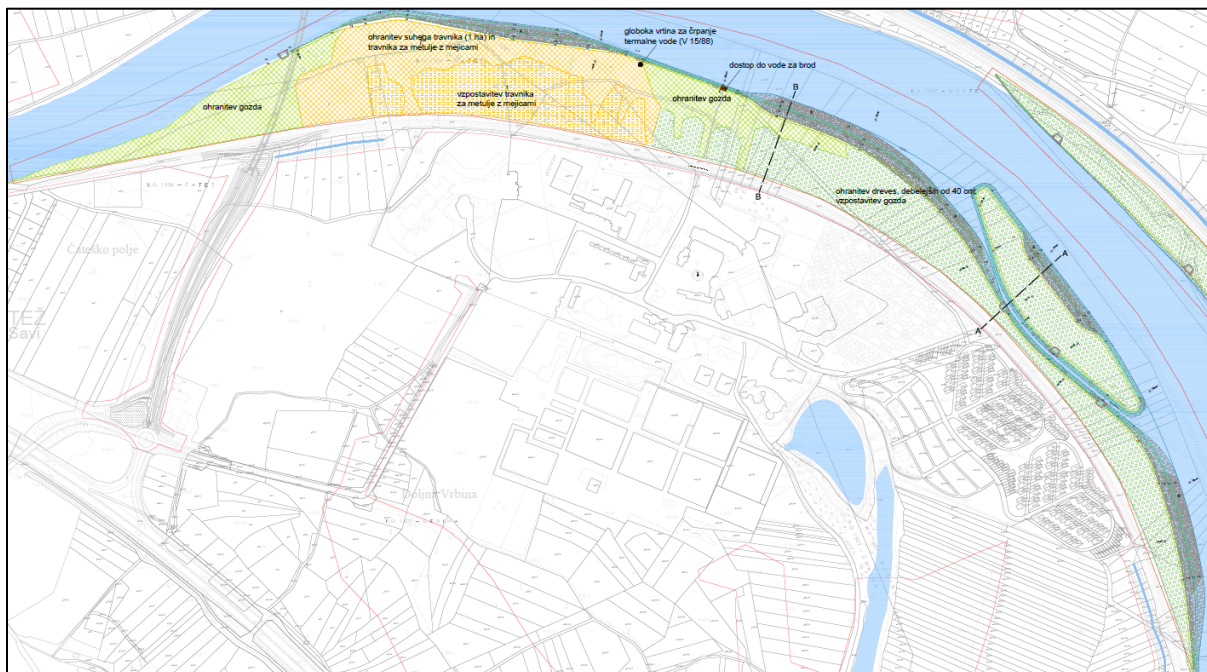
Obstoječe suhe travnike na severnem delu MO2 se ohranja brez fizičnega posega v času gradbenih del. V neposredno bližino obstoječih travnikov se prenese del travne ruše iz obstoječih suhih travišč na desnem bregu, ki bodo poplavljeni.

Habitat za dnevne metulje

Na zahodnem delu MO2 se na obstoječih navadnih travnikih vzpostavijo 5-metrski pasovi grmovnih mejic. Za saditev se uporabljajo sadike grmovnic, višine od 100 do 120 cm. Navadni travniki se uredijo vhodno od suhih travnikov v velikosti okoli 4 ha.

Kjer se izvede nadvišanje terena, se pred nadvišanjem odstrani humus. Humus se deponira v bližino nadvišanja. Po zaključenem nadvišanju se humus razgrne nazaj čez navožen material. Navadni travniki se na nadvišanih delih vzpostavijo s sejanjem mešanice avtohtonih trav in travniških cvetlic.

Slika 34: PRIKAZ LOKACIJE MO2



MO3 Obrečni gozd s prodišči na levem bregu

Celotno območje se večinoma nasuje na koto 143.00 m n.v. Brežine na stiku med novim nasutjem in bazenom hidroelektrarne se po večini oblikujejo kot skalomet v naklonu 1:2, le v zadnjem odseku pred VVR se oblikuje prodišče.

Celotno območje je velikosti 12,4 ha, od tega je 7,5 ha kopnega in 4,9 ha stalno ali občasno omočenih površin.

Plitvine

Na levem bregu se gorvodno od VVR oblikuje večja plitvina s prodišči in trstičjem kot življenjski prostor za malega martinca (*Actitis hypoleucos*). Prodišče se ne zasadi z nobeno vegetacijo in se prepusti naravni sukcesiji. Suhi del in del omočenega dela prodišča se do kote 141,00 m n.v. prodišča uredi v naklonu 1:15. Nato se v širini 3 metrov uredi v naklonu 1:3 ter utrdi s skalometom. Od skalometa do končne poglobitve na koti 139,00 m n.v. se uredi prodišče v naklonu 1:15. Na ta način se dobi 15 metrski stalno omočeni pas prodišča, ki se ga mestoma zasadi z vodno vegetacijo, primerno za fitofilna drstišča za platnico.

Gozd

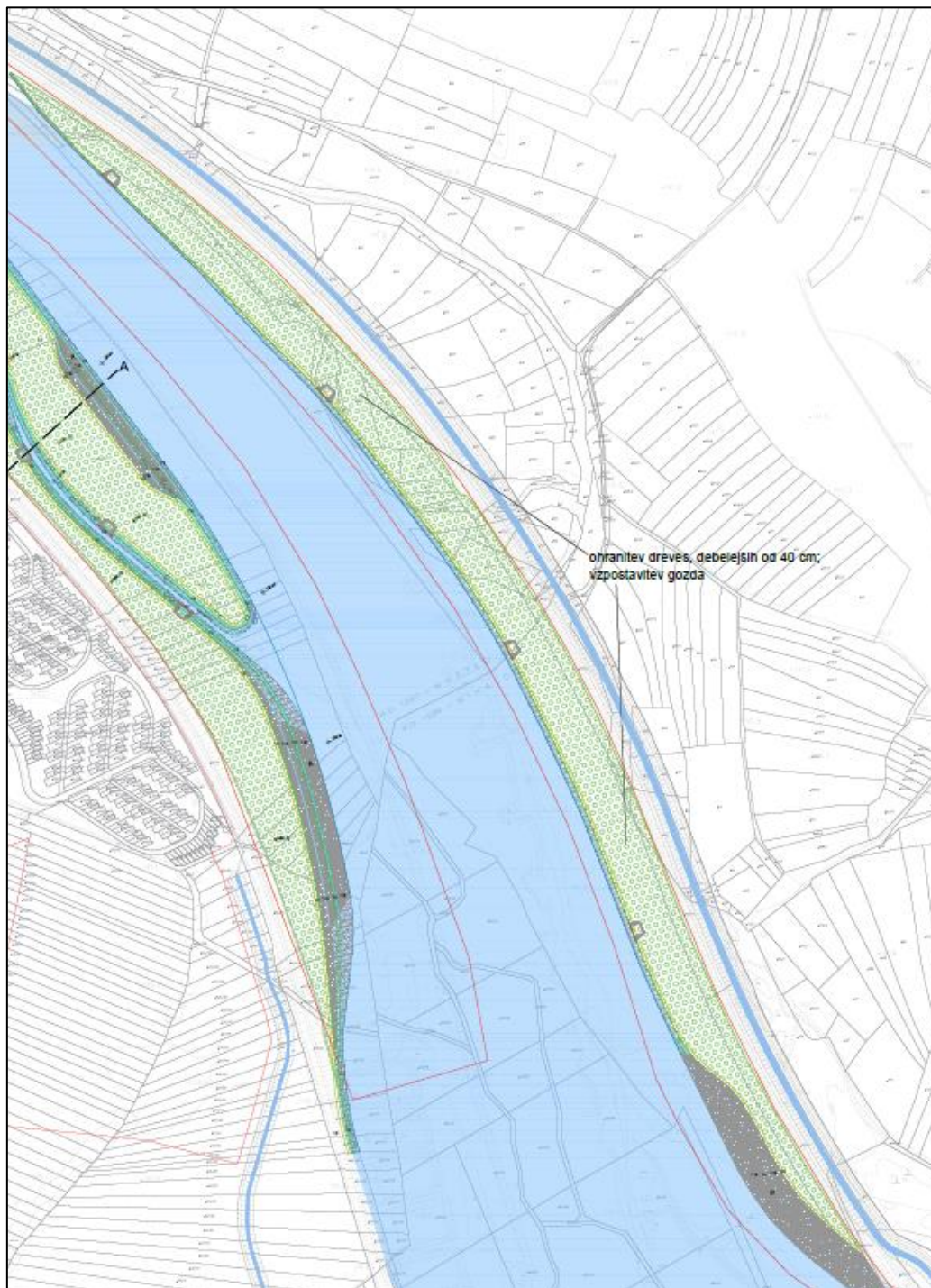
Na območju, kjer se izvede nasutje na koto 143 m n.v., se na novo vzpostavi obrečni gozd. Pri čemer se ob odstranjevanju vegetacije pred nasutjem melja označi vsa drevesa debelejša od 40 cm. Ta drevesa se ohrani, nasutje se opravi okoli njih.

Po končanem nadvišanju terena se med ohranjeno visoko vegetacijo in na neporaščenih delih ponovno vzpostavi gozd. Pri vzpostavitvi gozda se vrstni izbor rastlin prilagodi obstoječemu rastju na obravnavanem območju. Za zasaditev se uporabijo avtohtone vrste rastlin. Za zasaditev se uporabijo velike gozdarske sadike dreves (velikost od 150 do 170 cm) in grmovnic (velikost od 100 do 120 cm). Po potrebi se območje ogradi, da se prepreči objedanje sadik.

Gnezdilne stene za vodomce

Vzdolž brežine so razmeščene 4 stene za vodomce. Stene se postavijo na platoje, narejena iz gabionov ali kašt, ali s skalometom utrjeno brežino. Na ta način se zagotovi stabilna navpična oporna stena, na katero se postavi gnezdilna stena.

Slika 35: PRIKAZ LOKACIJE MO3

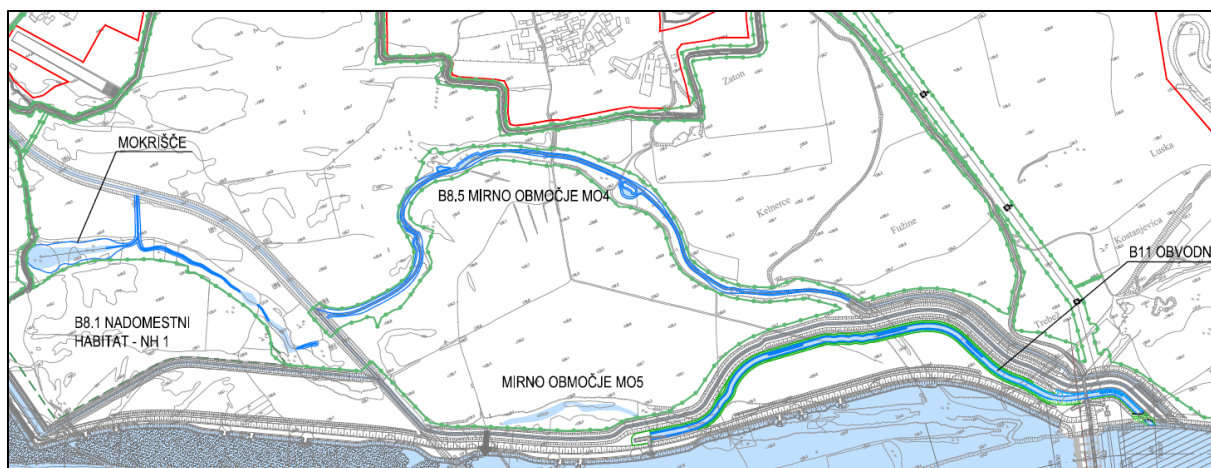


MO4

Funkcionalno zaključena ureditev MO4 se predvidi s tremi posegi:

- Vzpostavi se dodatno mokrišče ob robu NH1 z občasno vodo iz potoka Gabernice,
- Gabernica se preusmeri v MO4 za oživitev mrtvice Negote
- Uredi se obvodna struga s stalnim odvzemom vode iz Save.

SLIKA 36: PRIKAZ CELOSTNEGA UREJANJA MO4 (MOKRIŠČE, PREUSMERITEV GABERNICE, OBVODNA STRUGA)



MOKRIŠČE

Mokrišče se ureja severno od nadometnega habitata NH1. Velikost območja je 4,4 ha in zajema dovodni kanal iz Gabernice, stalno ali občasno omočeno območje ter zaraščene brežine.

V osnovi je na lokaciji nekoč tekel potok Negot, zaradi česar je v terenu ostalo nekaj depresij, v katerih se je nabirala deževnica ali stala visoka podtalna voda. Z urejanjem tega območja se uredi dovodni kanal srednje in visoke vode Gabernice, ki bo občasno zalivala načrtovane mlake. Dovodni kanal se v zgornji tretjini mokrišča razcepi na vzhodni in zahodni krak. Kanal se ureja na koti berme Gabernice in sicer na 138.10 m n.v.

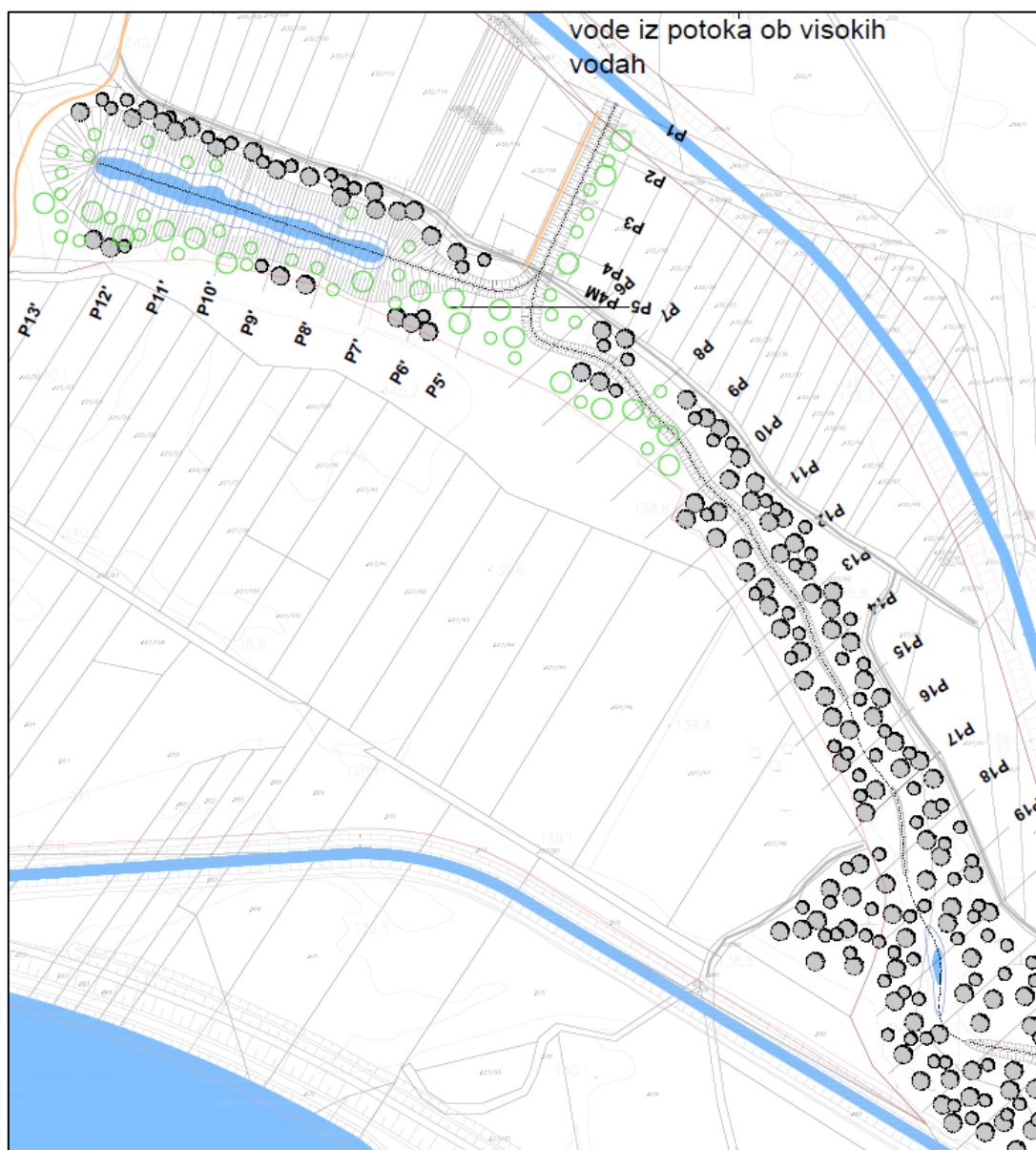
Na zahodnem delu mokrišča, kjer so depresije skoraj v celoti izginile, se izvede poglobitev terena do podtalnice tako, da se zagotovi okoli 2600 m² stalno ali občasno omočene površine s srednjo oziroma visoko podtalno vodo. Brežine se od dna poglobitve do roba mokrišča urejajo v blagem naklonu 1:8. Na ta način se zagotovi čim večja površina omočenosti ob visokem nivoju podtalnice oziroma ob občasnem zalitju mlake z vodo iz Gabernice. Urejene brežine se zatravijo in zasadijo z nizkim grmovjem oziroma z visoko vegetacijo ob zgornjem robu brežine, tam kjer zarasti ni ali bo zaradi gradbenih del odstranjena.

Na vzhodnem delu se izvede dovodni kanal do obstoječih depresij, v katere se ne posega z gradbenimi deli razen toliko, da se jih poveže med seboj za zagotavljanje dovoda vode iz Gabernice in da se rahlo poglobi obstoječa depresija na skrajnem vzhodu. V vzhodnem delu bo zagotovljenih okoli 260 m² stalno ali občasno omočenih površin s srednjo oziroma visoko podtalno vodo.

Ob srednjih oziroma visokih pretokih Gabernice bo na območju mokrišča omočenih med 0,8 in 3,6 ha površin.

Vegetacija na obravnavanem območju se skoraj v celoti ohrani tam, kjer se ne izvaja urejanja struge ali poglobljanja terena zaradi ureditve mlak. Dodatna zasaditev se načrtuje na območjih kjer bodo izvedeni večji izkopi (poglobitev zahodne mlake in dovodni kanal do območja mokrišča).

Mokrišče se po potrebi ureja preko obstoječih poljskih poti. Na novo se načrtuje vzdrževala pot zahodno ob načrtovanem dovodnem kanalu.



SLIKA 37: LOKACIJA MOKRIŠČA OB AKUMULACIJSKEM BAZENU HE MOKRICE



Slika 38: PRIKAZ OMOČENOSTI ZA RAZLIČNE VODOSTAJE

PREUSMERITEV GABERNICE V MRTVICO NEGOTA

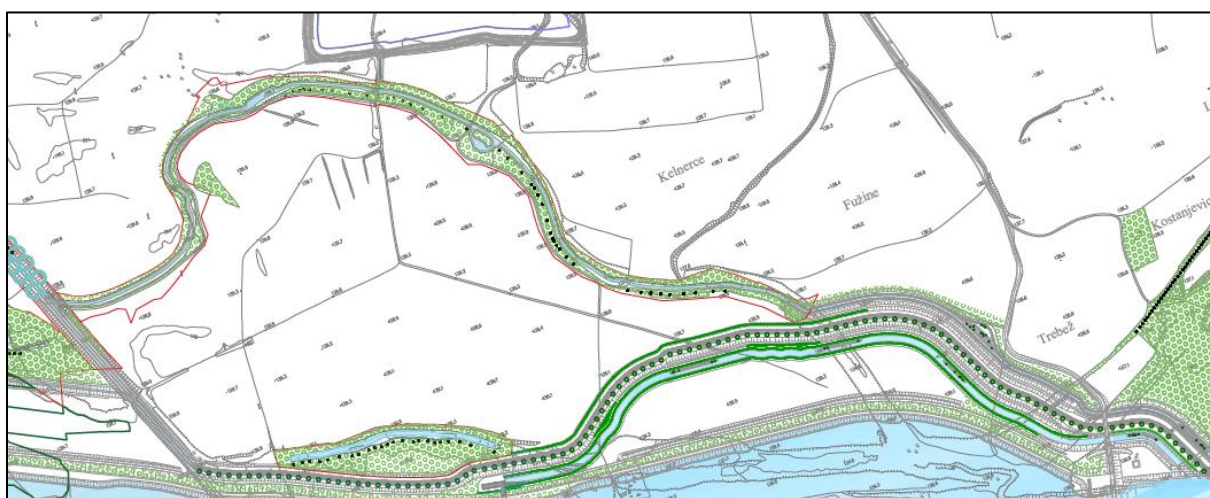
Obstoječa mrtvica Negota je dolga okoli 2 km in se na zahodni strani preko novega prekopa priklupi na obstoječo strugo Gabernice. Na vzhodu se naveže na novo načrtovano odvodno strugo iz MO4, ki se zлива v Savo pod jezovno zgradbo. V mrtvico se preusmerja nizki in srednji pretok Gabernice, visok pa se preko prelivnega objekta preliva v novo strugo Gabernice.

Ureja se obstoječe profile mrtvice tako, da se izvede struga s širino dna 4 m, naklonom ene brežine 1:2; ena brežina ostaja čimbolj sonaravna. Padec dna struge je 0,1% od preusmeritve Gabernice do priključitve na odvodno strugo. Dno struge se izvede preko najnižjih delov mrtvice. S tem se zagotovi čim manjši poseg v mrtvico ter čim manjša količina izkopa.

Na območju mrtvice se v največji možni meri ohranja obstoječa vegetacija. Ob novo izkopanih odsekih vodotoka se na desni strani predvidi zasaditev visoke drevesne in grmovne vegetacije. Na odseku od preusmeritve Gabernice do obstoječe mrtvice pa po obeh straneh.

Odvodna struga iz MO4 se uredi kot habitat za reofilne vrste rib. Vzdolžni naklon zagotavlja večje hitrosti vodnega toka, dno pa je prekrito s prodrom ustrezne granulacije. Pred mostom, ki vodi do jezovne zgradbe, se proti levi brežini uredi razširitev struge, v katero se umesti vodno rastlinje. Ob izlivu v Savo se uredi drstišče za litofilne vrste rib po enakih principih kot v prehodu za vodne organizme na desnem bregu Save ob jezovni zgradbi HE.

Na delu odvodne struge iz MO4 se na levem in desnem bregu med brežino kanala in bermo zasadi drevesno-grmovni pas skladno z predvidenim sadilnim vzorcem. Rastline v sadilnem vzorcu so razporejene organsko, da te čim bolj posnemajo okoliško naravno zarast ob vodotokih. V strugi se mestoma sadi trstičje in močvirske rastline. Na zunanjem robu odvodne struge se na stiku kanala z kmetijskimi površinami zasadi grmovni pas, ki služi kot »buffer« cona.



Slika 39: PREUSMERITEV GABERNICE V MO4

OBVODNA STRUGA NA LEVI STRANI OB JEZOVNI ZGRADBI

Za zasnovo Obvodne struge so bila uporabljena naslednja izhodišča, robni pogoji in vhodni podatki:

- ihtiološka izhodišča,
- hidrološki podatki in hidravlični podatki reke Save za nizke in visoke vode,
- hidravlične razmere v spodnji strugi in v bazenu za:
- obdobje nizkih in srednjih pretokov Save, ko lahko Obvodna struga normalno deluje in
- obdobje visokih vod (obdobje, ko poleg strojnice obratujejo tudi prelivna polja na jezovni zgradbi hidroelektrarne - velja za gorvodno migracijo rib).
- prostorske danosti,
- zahteve DPN in PVO (april 2018),
- zahteve za načrtovanje Obvodne struge podane v Strokovnih smernicah (ZZRS, 2017).

Osnovni robni pogoji, ki vplivajo na zasnovo in obratovanje Obvodne struge pri HE Mokrice so: ihtiofavna reka Save na vplivnem območju HE Mokrice, nihanje gladine v bazenu, nihanje spodnje vode Save pri poglobljeni spodnji strugi ter pri visokih vodah Save, ko je pričakovan velik dotok vode in plavja na območje dolvodnega odseka Obvodne struge.

Ciljne vrste Obvodne struge so avtohtone vrste rib, ki so pred izgradnjo verige spodnje savskih hidroelektrarn živele na območju spodnje Save, torej vse vrste, ki so navedene v spodnji preglednici (razen belega amurja).

Tabela 12: CILJNE VRSTE

	Sava					skupaj
	od JEK do Brežice	pri izlivu Krke	pri Mokricah	pri izlivu Sotle	pod izlivom Sotle	
beli amur			+			+
beloplavuti globoček	+		+			+
bolen	+	+	+		+	+
jez	+		+			+
kesslerjev globoček		+				+
klen	+	+	+	+	+	+
krap			+			+
mrena	+	+	+	+	+	+
navadna nežica	+		+			+
navadni globoček	+		+			+
navadni ostrž	+		+			+
ogrica	+	+	+			+
pezdirk	+		+			+
pisanka	+		+	+		+
platnica	+	+	+	+	+	+
ploščič	+		+			+
podust	+	+	+	+	+	+
pohra	+		+	+		+
rdečeoka			+			+
som	+		+			+
ščuka	+		+			+
upiravec	+		+			+
upiravec	+		+			+
velika nežica	+	+	+	+		+
zelenika	+	+	+	+		+
zlata nežica	+					+
zvezdogled	+		+	+		+

Ciljne vrste Obvodne struge, katerih ekološke zahteve narekujejo oblikovanje in dimenzioniranje območja, so vrste, ki jih bo izgradnja HE Mokrice prizadela, a se bodo njihove populacije ohranile. To so potamodromne in litofilne vrste: klen, mrena, ogrica, pisanka, in podust ter platnica, ki je fito-litofilna in je kvalifikacijska vrsta območja Natura 2000 »Spodnja Sava«. Z izvedbo Obvodne struge se vzpostavljajo tudi litofilna drstišča, ki bodo omogočala drst litofilnim drstnicam.

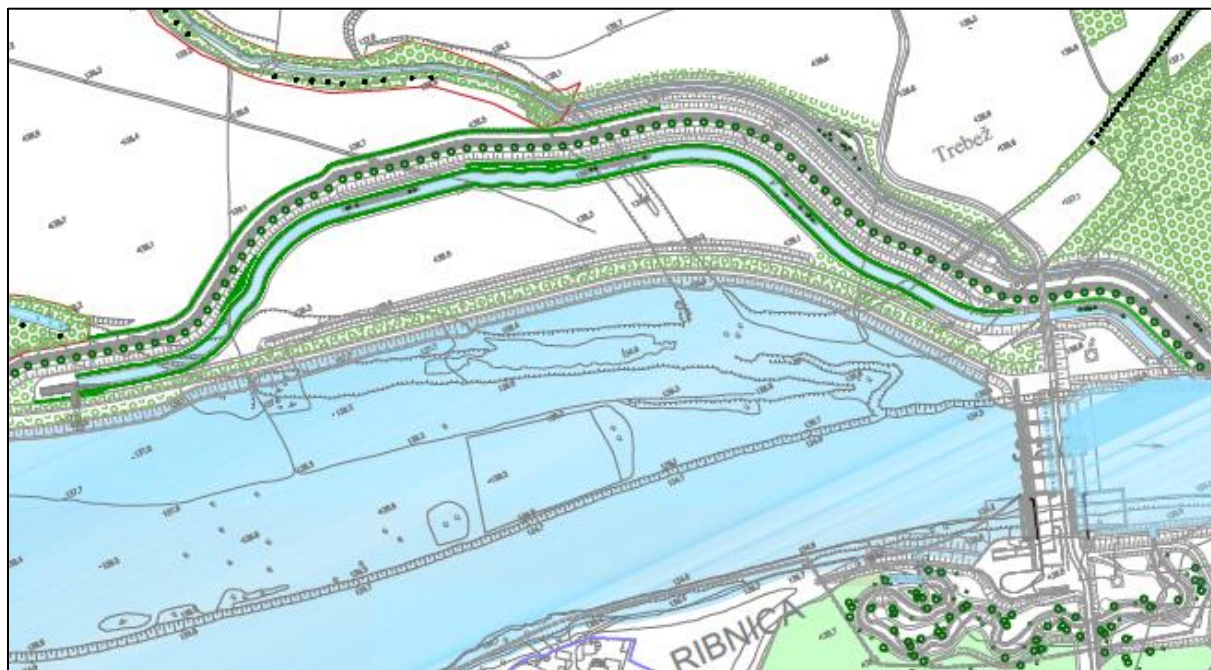
Vse vrste rib iz zgornje preglednice se premikajo znotraj porečja in sicer v iskanju hrane, ugodnejših življenjskih pogojev (umik pred niskimi ali visokimi temperaturami), primernih drstišč. Pet vrst rib je potamodromnih, kar pomeni, da je zanje selitev, predvsem v času drsti, nujna za njihov obstoj. To so: klen, mrena, ogrica, platnica in podust. Glede na literaturne podatke se večina vrst seli na kratke razdalje, le bolen, mrena in podust se premikajo tudi na srednje razdalje

Osnovni podatki o obvodni strugi so predstavljeni v spodnji razpredelnici.

Kota zgornje vode	140,3-141,50 m n.m.
Kote spodnje vode	
- pri nQn	131,83 m n.m.
- pri sQs	133,30 m n.m.
Največja višinska razlika	9,67 m
Srednja višinska razlika	7,55 m
Dolžina sonaravnega dela Obvodne struge	1260 m
Povprečni naklon sonaravnega dela	0,65%
Osnovni pretok:	2 m ³ /s
Število pragov	72
Površina struge (brez pragov)	4300 m ²
Drstišča	
- število	- 4
- skupna površina	- 2000 m ²
- skupna dolžina	- 240 m

Obvodno strugo sestavljajo naslednji objekti, (pod)odseki, elementi in ureditve:

- vtočni (tehnični betonski) objekt (za izničenje nihanja nivoja vode v bazenu do $H_{max} = 1,3$ m) z vtokom na energetskem nasipu bazena, betonskimi kanali, zapornicami, elektrostrojno, vodomerno in varnostno opremo ter iztokom v sonaravni del in ločenim kanalom za dovajanje dodatne količine vode v sonaravni del in
- sonaravni odsek dolžine 1260 m (za hidravlično največjo višino $H_{max} = 8,1$ m) sestavljajo naslednji (pod)odseki:
 - osnovna struga med pragovi, razdeljena na več odsekov, med katerimi so drstišča, počivališča, skrivališča, habitati in prepust na izlivnem delu skozi nasip ob Savi,
 - zbirališče tik dolvodno od vtočnega objekta in v Savi,
 - štiri (4) drstišča skupne dolžine 240 m,
 - tri (3) počivališča skupne dolžine 115 m,
 - prepust na izlivnem delu skozi nasip ob Savi,
 - 72 pragov, ki so umeščeni v različno obrežno okolje in na različne podlage.



Slika 40: PRIKAZ LOKACIJE OBVODNE STRUGE PO LEVI STRANI

VTOČNI OBJEKT – TEHNIČNI DEL OBVODNE STRUGE

Vtočni objekt predstavlja območje tehničnega dela Obvodne struge, ki ima funkcijo uravnavanja stalnosti pretoka in izničenja nihanja gladine v akumulacijskem bazenu. Z dodatnim vzporednim kanalom omogoča dovajanje dodatne količine vode direktno v sonaravni del. Osnovni del prehoda s prekati, ki omogoča prehod ribam pri celotnem razponu rednih obratovalnih gladin v akumulacijskem bazenu, je zasnovan podobno kot pri prehodu za vodne organizme na desnem bregu. Osnovnemu delu prehoda je dodan kanal z ločenim vtokom za dovajanje razlike do polnega pretoka Obvodne struge.

Vtočni objekt deluje/obratuje pod vplivom obratovalnega nihanja gladine zgornje vode v bazenu in premošča višinsko hidravlično razliko $dH_{zv} = 1,3 \text{ m}$, med kotama 140,20 in 141,50 m n.m.

Od vtočnega objekta, ki deluje/obratuje v neugodnih razmerah nihanja gladine zgornje vode v bazenu, in pod vplivom dotoka plavja iz bazena, se zahteva, da izpolni več nalog, in sicer:

- da v naravni odsek Obvodne struge dovaja določeno in čim bolj stalno količino vode,
- da omogoča več načinov delovanja z različnimi pretoki in
- da je v objektu ves čas njegovega delovanja ohranjena prehodnost za ribe.

V odseku naravnega dela Obvodne struge HE Mokrice je zaradi drstišč, plitvin in vzpostavitve habitatov, primerno vzdrževati čim večjo stalnost pretoka in gladine, da se prepreči izsuševanje plitvin predvsem v času drsti in razvoja iker.

Vtočni objekt sestavljajo:

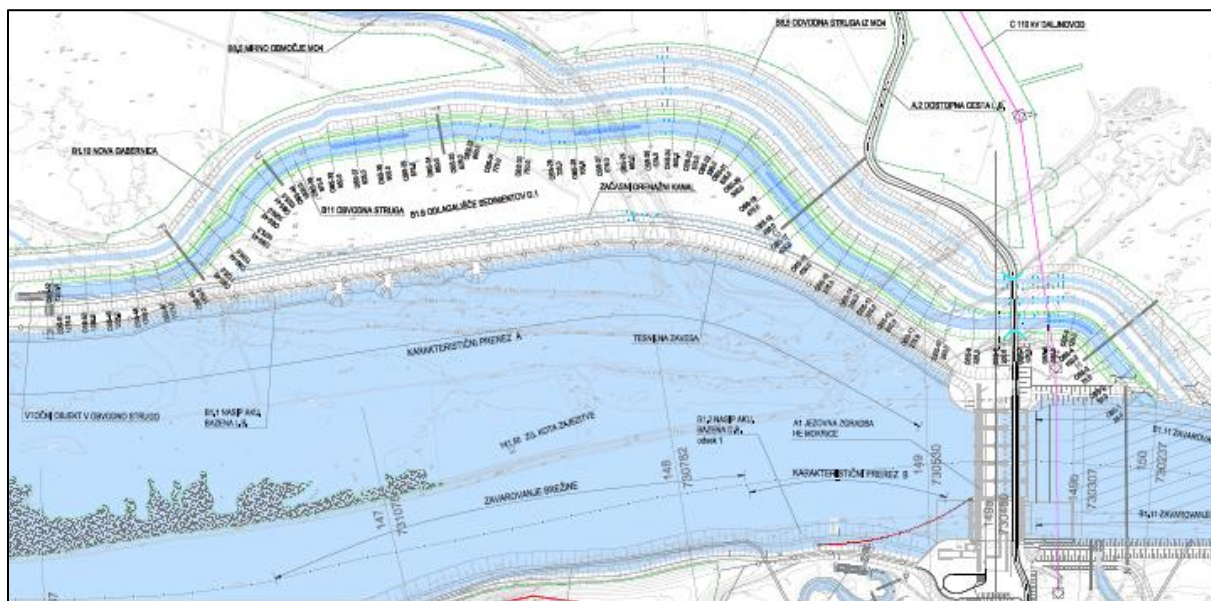
- centralni dotočni kanal L tlorisne oblike in prekatni odsek z navpičnimi režami, ki obkrožajo dolvodni krak dotočnega kanala in
- vzporedni kanal za dovajanje dodatne količine vode direktno v sonaravni del.

SONARAVNI ODSEK OBVODNE STRUGE

Trasa sonaravnega odseka

Na levem bregu Save, ob energetskega nasipu je speljana trasa sonaravnega odseka Obvodne struge. Ob Obvodni strugi poteka struga Nove Gabernice in v spodnjem delu še Odvodna struga iz MO4. Iztok iz Obvodne struge v Savo je dolvodno od jezovne zgradbe, kjer se v Savo izlivata tudi Nova Gabernica in MO4. Povprečni vzdolžni nagib vsega sonaravnega dela je 0,65%.

Situacija sonaravnega odseka je prikazana na spodnji sliki. Situacija sonaravnega odseka je prikazana v DGD na risbi IBMKB--5G4035, vzdolžni prerez pa na prilogi IBMKB--5G4036.



Slika 41: SONARAVNI DEL OBVODNE STRUGE

Na gorvodni tretjini Obvodne struge je predvideno nasipavanje obstoječega terena v obliki poševnega platoja. Na platoju na koti ca 140,75 m n.m. bo zgrajen vtočni objekt in v nadaljevanju še sonaravni del. Na stacionaži ca 870 m (OS 29) se plato priključi na naravni teren. V nadaljevanju je sonaravni del v celoti vkopan v okoliški teren.

Na gorvodnem delu sonaravnega dela, takoj za vtokom iz tehničnega dela, je predvideno zbirališče oz. počivališče. Na tem delu je na desnem bregu Obvodne struge predvideno dovajanje dodatne količine vode (do pretoka 2 m³/s) in sicer z bočnim prelivanjem vode v sonaravni del.

Za primer odpovedi regulacije vtočne zapornice v vzporedni kanal, je na levem bregu Obvodne struge, predvidena znižana kota brežine med Obvodno strugo in Novo Gabernico kot varnostni preliv. Ob morebitni odpovedi regulacije vtočne zapornice in ob hkratnem zviševanju gladine vode v akumulacijskem bazenu, bi prišlo do dviga gladine vode v kanalu in posledično tudi na bočnem prelivu v sonaravni del. To bi lahko močno povečalo pretoke v sonaravnem delu, kar bi povzročilo rušitev struktur sonaravnega dela. Znižana kota brežine med Obvodno strugo in Novo Gabernico v tem primeru zagotavlja bočno prelivanje vode v Novo Gabernico in tako ohranjanje projektiranega pretoka v sonaravnem delu.

Za primer prelivanja vode preko brežine v Novo Gabernico je predvidena utrditev brežine nove Gabernice, da se prepreči njeno rušenje. Brežina se izvede kot armirana zemljina, brežina se zatravi.

Na iztočnem delu v spodnjo vodo Save, bo dolvodni konec Obvodne struge speljan pod najnižji nivo spodnje vode Save $K_{sv} = 131,83$ mn.m., ki se bo vzpostavil pri minimalnem pretoku Save $40 \text{ m}^3/\text{s}$.

Iztok vode iz Obvodne struge v strugo Save bo tako, tudi za ta skrajni primer nizkega vodostaja (9,8 m pod nivojem zaježitve), urejen brez hidravličnega skoka.

Prehodni del iz vtočnega objekta v sonaravni odsek

Dno korita struge sonaravnega odseka se prične na zaključku vtočnega objekta na koti 138,60 m n.m. sledi ca 50 m dolg vodoraven odsek (bočni dotok dodatne količine vode), nato se na dolžini 10 m dvigne za 0,6 m, to je na koto 139,20 m, sledi prvi osnovni prag. Gladina v tem delu je približno vodoravna na koti 139,90 m n.m.

Osnovna struga sonaravnega odseka

Dolžina vseh odsekov osnovne struge znaša približno 900 m. Osnovna struga je razdeljena na 5 različno dolgih odsekov, vmes pa se nahajajo 4 drstišča dolžine $4 \times 60 \text{ m} = 240 \text{ m}$ in 3 počivališča skupne dolžine ca 115 m.

Korito osnovne struge je umeščeno med osnovne pragove, osnovni pragovi pa mejijo tudi na drstišča/prehode in počivališča. Dolžina med dvema pragoma v osnovni strugi znaša med 10 in 15 m po osi struge.

Prečni profil korita osnovne struge je trapez z nagibom brežin 1:1,5, širina korita ob dnu znaša 10,0 m, širine gladine 12,1 m, globina vode v osi pa 0,7 m pri osnovnem pretoku $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Na odsekih zavojev trase sonaravne struge je predviden asimetričen prerez osnovne struge. Karakteristični prerez osnovne struge v premi in krivini je prikazan na risbi IBMKB--5G4036 v DGD.

Korito osnovne struge je za preprečevanje izgub vode tesnjeno z bentonitno membrano, ki je zaščitena s 40 cm debelim zaščitnim slojem gramoza granulacije z največjim zrnom

$D_{max} = 5,0$ cm. Na zaščitni sloj je v dno korita vgrajena povprečno 20 cm debela plast opranega savskega proda - rečnega prodca.

Na brežine je na zaščitni sloj položena utrditvena plast kamna debeline do $d = 30$ cm. Kamen se položi na, z visokimi vodami Save neobremenjene odseke brežine, do višine največ 0,4 m nad gladino vode, nad to višino pa se brežina in plato brežine zasuje z 0,2 m debelim humusnim slojem, ki se ga zatravi z rastno pulpo.

V odseku Obvodne struge, kjer bodo povečane hidrodinamične obremenitve zaradi toka in valovanja Save, bodo zaščite močnejše.

Po priporočilu strokovnjakinje za ribe ZZRS mora biti dno korita hrapavo in zvezno, zagotovljena mora biti povezanost z intersticielnim prostorom nasutja rečnih usedlin. Uporabljene bodo naslednji rečni sedimenti:

- pesek (malo): 4-8 mm,
- prod; 1,6-6,4 cm in
- kamni: 15-25 cm, položeni čez prod.

Na ta način se med kamni ustvarijo intersticielni prostori, ki jih naselijo vodni nevretenčarji (ribja hrana). Večji kamni položeni čez prod preprečujejo, da bi se vmesni prostori zapolnili z drobnih delci. Intersticielni prostori se tako zapolnijo s primernim rečnim substratom.

Drobnejše usedline (< 4 mm) bodo v obvodno strugo v zadostni količini naplavljene z vodo. Dno bo lahko prepuščeno lastni naravni dinamiki, le v primeru izjemnih primerov in erozije bo potrebno dno vzdrževati.

Oblikovanje dna v izlivnem odseku, ki je pod vplivom Save

Skupna dolžina 4 drstišč/prehodov v sonaravnem odseku znaša 240 m. Vsa drstišča/prehodi so enake dolžine, ki znaša 60 m bruto s prehodnimi gor in dolvodnimi deli in 51-57 m neto dolžino drstišča.

Najbolj dolvodno umeščeno drstišče/prehod v sonaravnem odseku prehoda za ribe je predvideno čim bližje izlivnemu delu in bo v celoti tik nad koto gladine Save pri pretoku $Q = 175$ m³/s, pri bodočem stanju, tj. pri poglobljenem dnu struge Save.

Struge štirih drstišč/prehodov so umeščene med osnovne pragove, skrajno dolvodno drstišče je umeščeno pred izlivom v reko Savo.

V vzdolžni smeri znaša padec drstišč/prehodov povprečno 1,5%. Širina gladine v območju drstišča/prehoda bo večja od 12.4 m.

Oblikovanje drstišč/prehodov

Oblikovanje drstišč/prehodov za ribe je predvideno v obliki dveh vzporednih koridorjev v sonaravni strugi tako, da je v koridorju »drstišče« ob enem bregu omogočena drst

litofilnih drstnic, v koridorju »prehod« ob drugem bregu pa je na vseh odsekih omogočeno prehajanje rib proti toku navzgor.

Za to ureditev so značilnosti naslednje:

- približno na polovici korita je do 10 cm pod površino vode izoblikovan vzdolžni podvodni hrbet iz grobega gramoza zrnivosti 10 – 20 cm,
- na eni strani je med hrbtom in brežino izoblikovano drstišče srednje širine okrog 8 m in povprečne globine okrog 22 cm, s prodnim dnom pretežne granulometrične sestave zrn velikosti 2 – 6 (10) cm, s posameznimi kamni do velikosti 20 cm. Dno drstišča je praktično ravno, v prečni smeri je rahlo kotanjasto s plitvejšo vodo ob obeh straneh. Globina vode znaša med 16 in 30 cm v centralnem delu drstišča na dolžini 43 m. V vzdolžni smeri dno drstišča ni vzporedno z gladino, ampak se na gorvodnem in dolvodnem koncu v dolžini po 4 m rahlo spušča do globine 50 cm zaradi doseganja območja z nekaj počasnejšim tokom. Srednje hitrosti toka po koridorju drstišč ca 1 m/s pri osnovnem obratovalnem režimu s pretokom $Q = 2 \text{ m}^3/\text{s}$. Te hitrosti bodo zagotovljene z večjim deležem pretoka v koridorju drstišča in manjšim deležem v koridorju prehoda in sicer na dva načina:
 - (1.) na gorvodnem/dolvodnem osnovnem pragu bodo na strani koridorja drstišča med skalami povečane širine vrzeli na pragu in
 - (2.) v koridorju za gorvodni prehod slabših plavalk, globine 0,7 m, bodo izvedeni prečni pragovi na razdaljah med 2,5 - 3,0 m. Vsak prag bo sestavljen iz dveh večjih skal velikosti okrog 70 x 60 x 50 cm, ki bosta tvorili režo prehoda širine in višine 0,5 m. Postavljeni bosta diagonalno tako, da bo tok vode skozi režo zasukan proti koridorju drstišča. Od obeh največjih skal levo in desno bo prečni profil zapolnjen z manjšimi skalami, katerih velikost bo prilagojena zahtevi, da segajo tik do vodne gladine. Proti hrbtu na sredini korita bo teh manjših skal več, ob bregu pa ena do dve. Med skalami ni predvidenega pretoka, kar bo doseženo z dodatnim utrditvenim zasutjem skal vsakega praga. Ob dnu reže bo umeščena še skala višine 20 cm, ki bo v reži zmanjšala globino vode iz 70 na 50 cm.

Taka ureditev s ponavljajočimi pragovi iz skal vzdolž koridorja prehoda bo dušila odtok vode in omogočila, da se po sosednjem koridorju drstišča ohranja dovolj velik pretok in s tem dovolj velika hitrost toka.

Korito drstišča/prehoda je tesnjeno z bentonitno membrano, ki je zaščitena s 40 cm debelim zaščitnim slojem gramoza granulacije z največjim zrnom $D_{max} = 5,0 \text{ cm}$. Na zaščitni sloj je v dno korita vgrajena povprečno 20 cm debela plast debelega gramoza in proda velikosti 10 - 20 cm. Z enakim materialom je oblikovan tudi sredinski vzdolžni greben z obojestranskim prečnim nagibom materiala 1:2, ki sega do 10 cm pod gladino, kjer znaša njegova širina 40 cm. V koridorju drstišča se zapolni korito do ustrezne višine; do globine 30 - 50 cm, s prodnim dnom pretežne granulometrične sestave zrn velikosti 2 – 6 (10) cm, pomešanim s posameznimi kamni do velikosti 20 cm.

Na brežine z nagibom 1:1,5 je na zaščitni sloj položen utrditvena plast kamna debeline do $d = 30 \text{ cm}$. Kamen se položi do višine največ 0,4 m nad gladino vode, nad ta nivo pa

se brežina in plato brežine zasuje z 0,2 m debelim humusnim slojem, ki se ga zatravi z rastno pulpo.

Drstišče je na nivoju morfološke prelomnice brežine prekrto s tekstilno mrežo za zaščito rib pred plenjenjem ribojedih ptic.

MO5 – urejanje mrtvice Negot

Mrtvica se očisti visoke in nizke vegetacije v strugi ter na vzhodnem in zahodnem delu poglobi do 0,5 m pod srednji nivo podtalnice, s čimer se zagotavlja stalna prisotnost vode. Ob delovanju drenažnega kanala je predviden srednji nivo podtalnice na koti 135,60 m n.v.

Površina omočenosti pri srednjem nivoju podtalnice je okoli 2300 m², pri visokem nivoju podtalnice pa okoli 4100 m².

V obstoječih depresijah, ki se ne poglobljajo, se odstrani vsa drevesna in grmovna vegetacija. Na brežinah in ob robu mrtvice se vegetacija ohranja. Ob odstranitvi vegetacije se ohrani delež odmirajočih dreves, ki se jih ob južnem in vzhodnem robu mrtvice postavi v ekocelice.

Južno od mrtvice oziroma njenega roba grmovne in drevesne zarasti se do drenažnega kanala načrtuje nova zasaditev drevesne in grmovne vegetacije, tako da se vzpostavi log.



Slika 42: PRIKAZ UREDITVE MO5

MO6 – Prilipska mrtvica

V sklopu sanacije Prilipske mrtvice se izvede odstranitev tujerodnih rastlinskih in živalskih vrst, odstranitev sedimentov ter podajo usmeritve za upravljanje z mrtvico ter bližnjo

okolico vodnega telesa od Čistilne naprave Čatež do Prilipskega potoka oziroma izlivnega dela potoka v Savo.

V fazi PZI se izdelava elaborat usmeritev za odstranjevanje tujerodnih rastlinskih in živalskih vrst, odstranitev sedimentov ter zaščito območja pred posegi v mrtvico oziroma njeno okolico. Pred izdelavo elaborata je treba določiti območja odstranitve sedimentov ter lokacijo deponiranja sedimentov.

Odstranitev tujerodnih rastlinskih in živalskih vrst

Odstranitev tujerodnih rastlinskih in živalskih vrst se izvede po ukinitvi toplotnega onesnaževanja s strani termalne vode iz Term Čatež.

Na območju Prilipske mrtvice se nahajajo naslednje tujerodne vrste:

- rastlinske: vodna solata (*Pistia stratiotes*), zlata rozga (*Solidago virgaurea* L.) in sirska svilnica (*Asclepias syriaca*),
- živalske: želva rdečevratka (*Trachemys scripta elegans*), želva rumenovratka (*Trachemys scripta scripta*) in rak rdečeškarjavec (*Cherax quadricarinatus*).

Kot največja težava se izpostavlja odstranjevanje vodne solate. Na mestih njenega pojavljanja bo potrebna mehanska odstranitev vegetacije, s čimer se bo preprečilo nadaljnje izpodrivanje drugih vodnih plavajočih rastlin. Odvzete rastline se lahko obravnava kot nenevaren biološki odpadki, ki pa ga je treba deponirati stran od vodotoka s povišanimi temperaturami.

Širjenje in rast zlate rozge se preprečuje z redno košnjo (enkrat do dvakrat na mesec od julija do oktobra).

Za preprečevanje širjenja in rasti sirske svilnice je treba izkopati njen koreninski sistem oziroma jo je možno odstraniti z redno košnjo (enkrat na teden od junija do oktobra). Odstranjene rastline se lahko deponira kot nenevaren biološki odpadki, priporočljivo pa je, da se odstranitev izvaja v sušnem in sončnem vremenu, da je izkopana rastlina podvržena sončnemu obsevanju, ki dokončno uniči rastlino.

Tujerodne želve se odstranjuje s pomočjo vrš (zaprte mrežaste pasti) in se jih skladno z zakonodajo odstrani iz naravnega okolja.

Tujerodne rake se odstranjuje ročno več let s pomočjo potapljačev in se jih skladno z zakonodajo odstrani iz naravnega okolja. Del rakov se bo odstranil ob odstranitvi sedimentov iz mrtvice. Odstranjevanje s pomočjo potapljača se predvidi takoj po končanem bagranju, ko se kalnost vode umiri, in se ponovi po vsakoletnem mehanskem odstranjevanju vodne solate.

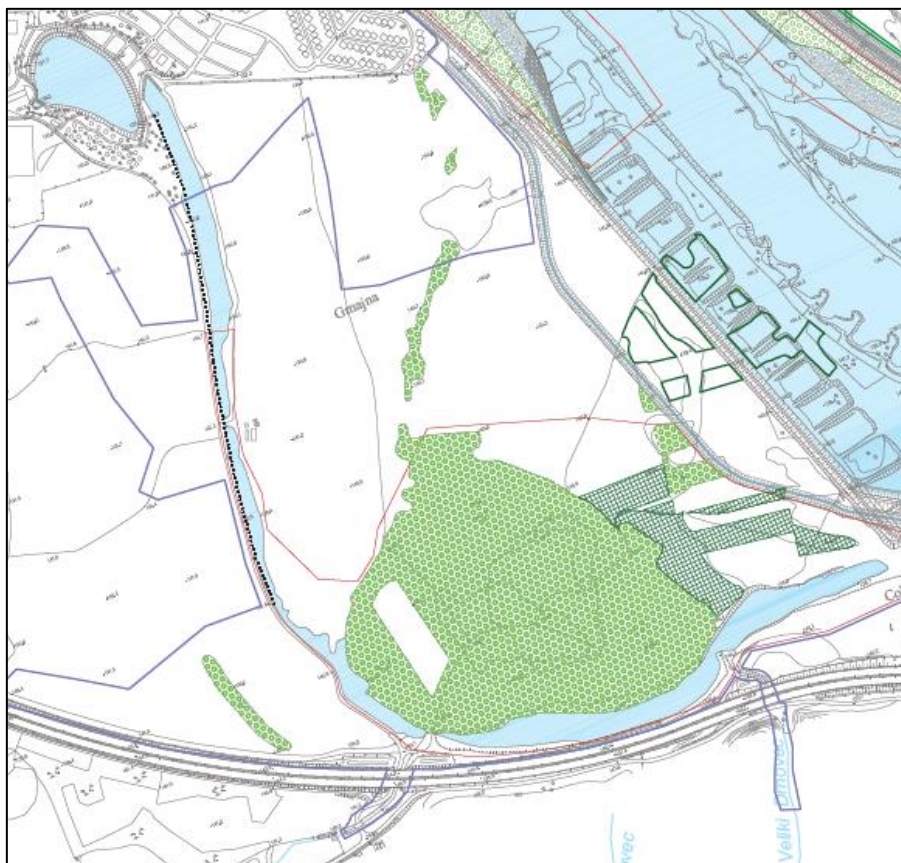
Odstranitev sedimentov

Pred izvedbo odstranitve sedimentov, je treba izvesti sondiranje in preveritev sestave sedimentov na vsaj dveh mestih v mrtvici. Nekontaminiran sediment se odloži na rezerviran prostor za sedimente na desnem bregu reke Save. V kolikor se v vzorcih pojavijo prekomerna vsebnost težkih kovin in patogenih organizmov je treba na lokaciji deponiranja izvesti izkop ter urediti tesnjenje, da je onemogočeno spiranje sedimenta v tla oziroma okolico.

Po sondiranju se določijo lokacije/območja odstranitve sedimenta. Iz teh območij se predhodno izlovi želve vrste močvirska sklednica. Izlovljene želve se za čas odstranjevanja sedimentov prestavi na druga območja mrtvice ali obdrži v začasnem ujetništvu, nato pa vrne v mrtvico.

Opozorilne table

Na območju Prilipskih mrtvic so predvidene obvestilne table, ki bodo opozarjale, da je območje v omejeni rabi. Na opozorilni tabli se navedejo splošni opisi celotnega MO6, zaščitene in varovane rastlinske in živalske vrste, ki tu prebivajo in zaradi katerih je MO6 vzpostavljen, hkrati pa se na tablah napiše, kakšna raba je dovoljena. Na območju se dovoljuje uporaba že obstoječih poti za sprehajalne in kolesarske poti, avtomobilski promet pa je dovoljen le za potrebe vzdrževanja MO in poti.



Slika 43: OBMOČJE PRILIPSKÉ MRTVICE

5.5.1 OSTALE UREDITVE ZA NARAVO

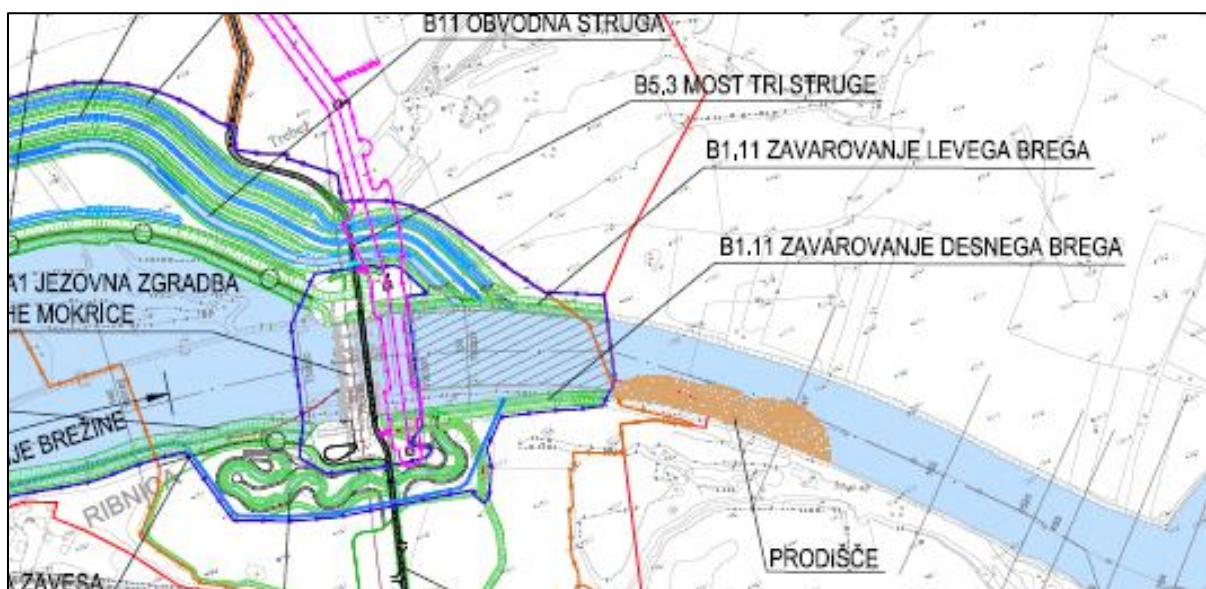
PRODIŠČE (DRSTIŠČE) POD JEZOVNO ZGRADBO

Dolvodno od jezovne zgradbe na desnem bregu je predvidena izvedba prodišča. Začetek prodišča je cca 300 m dolvodno od strojnice, tj. na mestu kjer se ureditvena brežina na iztočnem delu priključi na naravno brežino.

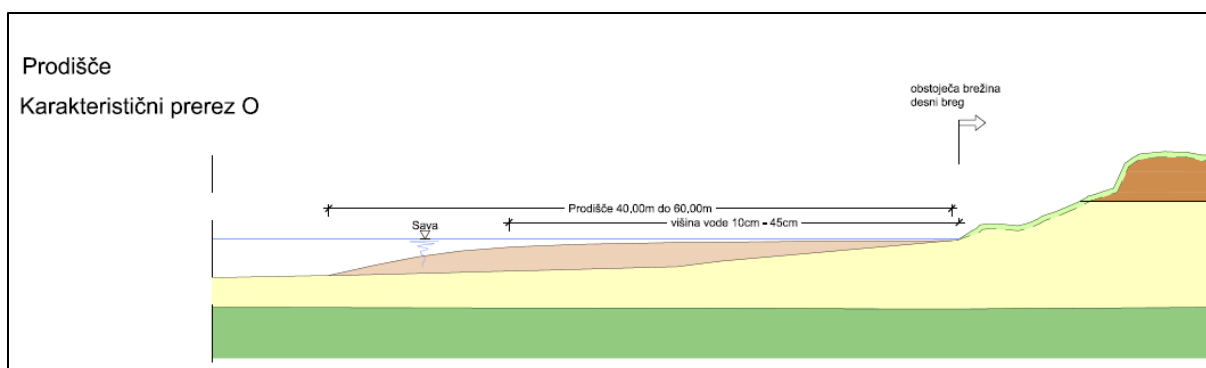
Prodišče se izvede na dolžini približno 300 m. Površina je razgibana. Prodišče je pomaknjeno od 40 – 60 m v strugo Save. Površina prodišča znaša cca 16.600 m². Na prodišču se bo vzpostavilo drstišče za platnico. Prodišče bo izvedeno z nasipavanjem gramoznega materiala deloma iz izkopa iz poglobitve akumulacijskega bazena, deloma iz

poglobitve Save. Tako bo zagotovljena ustrezna granulacija materiala, ki bo enaka kot je pri sedanjem dnu. Posebno zavarovanje prodišča ni predvideno, ker erozijskih procesov na tako veliki površini ni možno preprečiti. Zato bo glede na intenziteto erozije potrebno občasno obnavljanje prodišča z dodajanjem proda iz zadrževalnikov na pritokih Save in pred jezom NEK. Potencialni vir proda so tudi rezervirani prostori za sedimente ob akumulacijskem bazenu.

Iz hidroloških podlag ki jih predstavljajo dnevi pretoki (obdobje 2004 – 2015) v času drsti Platnice tj. v mesecu aprilu in maju se gibljejo med 222 in 500 m³/s. Povprečna vrednost pretokov tem obdobju znaša 297 m³/s. Na osnovi konzumpcijske krivulje spodnje vode ta pretok ustreza nivoju 133,33 m n.m., kar pomeni da je prodišče (drstišče) večino časa drstnega obdobja skoraj v celoti potopljeno. Relief samega prodišča se oblikuje tako, da se pri tem zagotovijo ugodni hidravlični pogoji kot so globina vode (10 – 45 cm) in hitrost toka (0,7 – 1,2 m/s) za potrebe drsti platnice.



Slika 44: PRODIŠČE POD JEZOVNO ZGRADBO



Slika 45: KARAKTERISTIČNI PREREZ PRODIŠČA POD JEZOVNO ZGRADBO

ZASADITVE IN ZATRAVITVE VISOKOVODNIH ENERGETSKIH NASIPOV

Območja visoke zarasti

Na levem nasipu se med VVR in jezovno zgradbo na zračni strani uredi nasutje večje debeline melja (2 m in več). Melj se takoj po izvedbi zatravi. Izvede se zasaditev brežin z drevesno in grmovno vegetacijo skladno s krajinskimi ureditvami prikazanimi v grafičnih prilogah DGD dokumentacije.

Suhi travniki na desnem bregu

Pred začetkom izvajanja gradbenih del (odstranitve humusa) se na terenu označi in zavaruje vsa območja suhih travnišč, načrtovanih za prenos travne ruše na druge lokacije.

Suhi travniki ob jezovni zgradbi

Na desnem bregu se južno od jezovne zgradbe, na levi in desni strani dostopne ceste do HE po končani gradnji vzpostavijo suhi travniki. Suhi travniki se vzpostavijo na območju gradbiščnega platoja, ter na območjih kamor se bodo odložili viški zemeljskega izkopa. Vzpostavitev suhih travnikov na tej lokaciji bo dolgoleten proces, podvržen naravni dinamiki nastanka suhih travnišč ter primernem vzdrževanju. Za ta namen se pripravi ustrezna podlaga, ki zajema visoko odcedni substrat (pesek/melj in prod) ter z hranili osiromašeno zemljino (brez sledi tujerodnih rastlin). Take površine se v prvi fazi zatravi z certificirano močno mešanico trave in žit (ajda, pšenica), da se prepreči razrast tujerodnih rastlin, nato pa se površine kosi enkrat do dvakrat letno.

Suhi travniki na visokovodnih energetskih nasipih

Na novo grajenih visokovodnih energetskih nasipih na desni brežini se v dolžini okoli 900 metrov vzpostavijo suha travnišča na način, da se iz obstoječih suhih travnišč, ki bodo z novo akumulacijo potopljena, premesti travna ruša na zračno stran nasipov. Na mesta, ki ne bodo zapolnjena s travno rušo se nasuje 20 cm plast zemlje in zasadi z žitom ali navadno travno mešanico.

Gnezdilni splavi

Namestijo se štirje gnezdilni splavi za čigre, velikostjo 3 m × 5 m, pritrjeni na brežino ali dno bazena, tako da bo omogočeno njihovo nihanje glede na spreminjanje gladine vode v bazenu. Splavi se izvedejo kot sistemi medsebojno povezanih zaprtih plastičnih sodov, na katere se namesti kovinska konstrukcija oblečena v les, na katero se nasuje plast debelega proda in kamenja v skupni debelini 25 cm. Za zaščito mladičev se namesti še nekaj strešnikov – korcev. Na eni strani vsakega splava se pritrdi rampa za prehod mladičev iz vode na splav.

Razgibanost brežin visokovodnih energetskih nasipov

Na vodni strani visokovodno energetskih nasipov so predvidene jezbece in plitvine, s čimer bodo ustvarjeni zatoni, brežina nasipa pa bo razgibana. V plitvinah in zatoni se uredijo prodišča, ponekod zasadi trstičevje in sidrajo potopljena drevesa.

Ekocelice in presaditev dreves

Na desnem in levem bregu je na območju načrtovane akumulacije evidentiranih več dreves naseljenih ali primernih za naselitev s saproksilnimi hrošči. Pred začetkom odstranjevanja vegetacije se označi ta drevesa ter se jih ob poseku premesti na s projektno dokumentacijo določena mesta za izvedbo ekocelic. Del dreves se po potrebi

presadi. Ekocelice se vzpostavijo v severnem delu MO2, kjer se gozd ohranja, ter na območju mokrišča, ob NH1 in v območju MO5.

Netopirnice

Za potrebe nadomestitve izgubljenih bivališč netopirjev se v ohranjene sestoje drevesne vegetacije namestijo netopirnice.

Delavce, ki bodo podirali drevje, se pred začetkom posegov obvesti, da naj bodo pozorni na debla z dupli in na morebitne najdbe netopirjev v njih. V primeru najdbe se obvesti naravovarstveni nadzor, ki nato opredeli nadaljnje ukrepe.

Netopirnice se postavijo čim prej pred posekom, ali takoj po poseku drevja.

Netopirnice obesi tako, da gledajo proti jugu oz. jugovzhodu, na višini najmanj 4–5 m in na način, da razne veje čim manj ovirajo dostop do netopirnic.

V kolikor ni potencialnih mest za postavitve netopirnic, se te lahko tudi postavijo na stebre, pri čemer steber ne sme biti nižji od 3,2 m. Takšna postavitve (večje netopirnice) lahko nadomešča tudi več manjših. V primeru postavitve netopirnice po tem predlogu, se lahko število netopirnic tudi primerno zmanjša za določeno območje.

Lokacija	št. net.	duplasta	špranjasta	Opis
Mirno območje 2	14	12	2	Netopirnice se predvidijo na območju, kjer ni predvidenega poseka obstoječe drevesne vegetacije. Razporeditev naj bo enakomerna, pri čemer je lahko na eni lokaciji tudi več netopirnic skupaj (zaželeno).
Mirno območje 3	14	12	2	Netopirnice se postavijo na lesene stebre locirane ob obstoječi visokovodni nasip.
Nadomestni habitat 2	4	3	1	Netopirnice se predvidijo na območja, kjer ni predvidenega poseka obstoječe drevesne vegetacije na robu območja NH2.
Lokacija	št. net.	duplasta	špranjasta	Opis
Mirno območje 4	14	12	2	Netopirnice se predvidijo na območju, kjer ni predvidenega poseka obstoječe drevesne vegetacije. Razporeditev naj bo enakomerna, pri čemer je lahko na eni lokaciji tudi več netopirnic skupaj (zaželeno).
Mirno območje 5	8	7	1	Netopirnice se predvidijo na območja, kjer ni predvidenega poseka obstoječe drevesne vegetacije. Razporeditev naj bo enakomerna, pri čemer je lahko na eni lokaciji tudi več netopirnic skupaj (zaželeno).
Mirno območje 6	8	7	1	Netopirnice se predvidijo na območja, kjer ni predvidenega poseka obstoječe drevesne vegetacije. Razporeditev naj bo enakomerna, pri čemer je lahko na eni lokaciji tudi več netopirnic skupaj (zaželeno).
Nad. habitat 1	4	3	1	Netopirnice se predvidijo na območja, kjer ni predvidenega poseka obstoječe drevesne vegetacije na robu območja NH2. Mikrolokacije določi biolog in se postavijo pred posekom.
Območje Gabernice	16	13	3	Netopirnice se predvidijo vzdolž Gabernice, kjer ni

				predvidenega poseka obstoječe drevesne vegetacije.
Gozd ob jezovni zgradbi	20	17	3	Vhodno od jezovne zgradbe na levem bregu Save se postavijo netopirnice na območja, ki ne bodo prizadeta z gradnjo.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Celokupni poseg vseh mirnih območij (MO1-MO6) zaseda naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih v skupni površini 126,20 ha:

- cca 11,48 ha njiv;
- cca 22,54 ha trajnih travnikov;
- cca 34,24 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju;
- cca 09,40 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem;
- cca 02,78 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč;
- cca 28,36 ha gozda;
- cca 02,79 ha pozidanega in sorodnega zemljišča
- cca 14,61 ha vodnega zemljišča.

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Ni posebnih zahtev z infrastrukturno opremljenostjo. Vsi dostopi se uredijo po obstoječih poljskih poteh in gradbiščnih poteh. V času vzpostavljanja MO se bodo uporabljale lokalne gradbiščne poti znotraj gradbišča.

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega

Ostali posegi po vzpostavitvi MO niso predvideni, predvideno je aktivno spremljanje v začetni fazi – monitoring vzpostavljanja funkcionalnosti mirnih območij ter redno vzdrževanje.

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi

Na območju MO1 ni posebnih obstoječih posegov razen obstoječe ceste Brežice – Krška vas, ter most, ki premošča Krko. Na širšem območju MO2 se razprostira kopališki kompleks Terme Čatež. Na območju MO3 je v razdalji cca 1000 m naselje Mihalovec in Mostec. V posredni bližini območja MO4 in MO5 je naselje Loče, ter v neposredni bližini MO6 avtocesta Ljubljana – Zagreb.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo

prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Razgradnja HE Mokrice ni predvidena, zato se NH ohranjajo vse dokler bo HE Mokrice obratovala.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Vse tehnične lastnosti posameznih MO so posebej obravnavane in predstavljene v strokovni podlagi »Idejne tehnične zasnove in določitev omilitvenih ukrepov za vzpostavitev nadomestnih habitatov in mirnih območij, HSE Invest, januar 2015«, ki je sestavni del PVO za HE Mokrice. Zaradi obsežnosti obravnave, tehničnih ureditev v tej tabeli ne podajamo.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Ni proizvodnega procesa.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

V tej fazi ni znanih natančnih količin potrebnih surovin. Pri vzpostavitvi MO se bo uporabljal samo naravni material (kamen, les, prod,...) in sadike avtohtonih rastlinskih vrst.

d. Vrste in količine potrebne energije

Pri izgradnji in vzpostavitvi se bo uporabila gradbeno strojna mehanizacija na fosilna goriva.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

/

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Kot naravni vir lahko smatramo zasedbo kmetijskih površin in gozda v skupni površini cca 108 ha.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi

Stranski proizvodi so med gradnjo organski material – zeleni odrez (ruša, grmičevje, korenine).

Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.

c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem

Pri gradnji bodo prisotne manjše emisije hrupa, ter emisije v zrak, kot so običajne za delovanje strojne mehanizacije. Svetlobnega in toplotnega onesnaževanje ne bo niti med gradnjo niti med obratovanjem.

d. Tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami

Ni prepoznanih tveganj. V času gradnje bi lahko eventualno prišlo do razlitja olj lahke gradbene mehanizacije, katera bodo uporabljala bio-razgradljiva olja. Med obratovanjem ni tveganja za nastanek nesreče.

5.6 UREDITEV IZLIVNIH DELOV PRITOKOV SAVE

Izlivni deli pritokov Save se urejajo tako, da se njihova narava ne spremeni bistveno. Pritoki in deli brežin Save, na katerih ni potrebna klasična težka zaščita, se uredijo sonaravno. Obstoječe brežine se čim bolj ohranijo in opravijo zemeljska dela, struga pa se utrdi z lesenimi in na območju premostitvenih objektov s kamnitimi talnimi pragovi. Na območju objektov se struge ustrezno zavarujejo s tlakom iz lomljenca in rastjem. Brežine se zatravijo in na zgornjih delih zasadijo z avtohtonimi grmovnimi in drevesnimi vrstami. Obrežna zarast se čim bolj ohrani, odstranjeno rastje pa se nadomesti z drevnino avtohtonih vrst.

Po projektu se urejajo naslednji pritoki:

- Prilipski potok,
- Mali Drnovec,
- Veliki Drnovec,
- Potok 7-5.1,
- Drašček,
- Orehovec,
- Potok 7-7.1
- Grajski potok,
- Gabernica (izlivni del).

5.6.1 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Desni pritoki Save na območju HE Mokrice, kjer se lahko pričakuje ribji živelj, so potok Dvorce (Q100=24,0 m³/s), Veliki Drnovec (Q100=9,50 m³/s), Drašček (Q100=5,0 m³/s), Orehovca (Q100=6,90 m³/s) in Grajski potok (Q100=17,5 m³/s). Ostali obravnavani pritoki so majhni, z nizkimi pretoki (Q100 od 1,1 do 2,50 m³/s), ki v sušnem obdobju tudi presahnejo. Po izgradnji HE Mokrice bodo neposredni izlivi v zajezbo obratovalne gladine pri Orehovcu in Grajskem potoku. Pritoki Dvorce s Prilipskem potoku, V. Drnovec in Drašček pa se izlivajo v star rokav Save, ki se od Orehovca dolvodno odvodnjava po zaprtem kanalu v podslapje elektrarne.

Zaradi obstoječih strmih izlivnih odsekov (V. Drnovec 8,6 % in stopnja višine 1,50 m na izlivu) in visoke drče na izlivu Draščka (h=5,5 m, padec 55 %) je že pri sedanjem stanju onemogočen prehod za ribe iz starega rokava Save v srednji in zgornji tok pritokov. Odstranitev oz. eliminacija teh stopenj in strmih padcev je neizvedljiva. Tako na teh lokacijah ni možna izvedba zatonov z ureditvijo drstišč.

Obstoječi padci dna Orehovca dolvodno od Č-O so 6 do 10 %, gorvodno pa 8 %. Obstoječi padci dna Grajskega potoka dolvodno od Č-O so v povprečju 3,4 %, gorvodno pa od 3 do 6 %.

Prodni zadrževalniki na Prilipskem potoku, V. Drnovcu, Orehovcu in Grajskem potoku so zasnovani kot "lovilne jame-usedalniki", ki so vkopani pod niveleto dna. Na iztoku zadnjih treh so prelivne stene, ki se dolvodno stopničasto priključijo na dno dolvodno od zadrževalnika. Na ta način je omogočen prehod za ribe. Na posameznih »stopnicah« so tolmeni globine 0,40 m. Izvedba zadrževanja proda z "drčami z naklonom do 3%" na hudournikih s padci od 4 do 8 % niso izvedljivi. Prav tako stopnje po samo 10 cm pri takšnih hudourniških padcih niso izvedljive.

5.6.1.1 PRILIPSKI POTOK (DVORCE)

Prilipski potok se imenuje potok s hudourniškim značajem gorvodno od ceste Čatež – Obrežje, ki jo prečka z bistveno pod dimenzioniranim prepustom. Dolvodno od prepusta se po ca 105 m izliva v potok Dvorce, ki je odvodnik Čateškega polja in bližnjega ribnika. Potok Dvorce se po prečkanju z AC in vzporedno deviacijo izliva v star rokav Save-Savsko mrtvico.

Ob neurjih prinašajo visoke vode hudourniške nanose v izlivni odsek dolvodno od ceste Č-O in v potok Dvorce, kjer so prisotni bistveno manjši padci, zato se te plavine odlagajo že gorvodno od izliva v Savsko mrtvico. Izlivni odsek Prilipskega potoka in potok Dvorce sta v območju pogostejših poplav Čateškega polja.

V sklopu izgradnje AC je bil izlivni odsek potoka Dvorce na dolžini ca. 170m reguliran vključno z novimi premostitvami za AC in dve deviaciji. Regulacija ima sorazmerno majhen padec, zato se pričakuje (predvsem po visokih vodah) zaprojevanje pretočnega prereza. Pretočni prerez (po dnu in brežinah) je v vegetacijskem obdobju močno zaraščen z močvirnim rastlinjem, na brežinah pa se razrašča grmovna zarast.

5.6.1.1 PRILIPSKI POTOK (PRODNI ZADRŽEVALNIK)

Prilipski potok se imenuje potok s hudourniškim značajem gorvodno od ceste Čatež – Obrežje, ki jo prečka z bistveno pod dimenzioniranim prepustom. Na izlivu je prerez fi 80 cm, na vtoku v prepust pa pravokotni prerez b/h=0,98/0,70 m. Dolvodno od prepusta se po ca 105 m izliva v potok Dvorce, ki je odvodnik Čateškega polja in bližnjega Prilipskega ribnika.

V zgornjem delu Prilipskega potoka pritekajo v osnovno grapo z desne strani tri hudourniške grape izpod Mokriške hoste. Ob neurjih prinašajo visoke vode hudourniške nanose v izlivni odsek dolvodno od ceste Č-O in v potok Dvorce, kjer so prisotni bistveno manjši padci, zato se te plavine odlagajo že gorvodno od izliva v Savsko mrtvico.

Izlivni odsek Prilipskega potoka in potok Dvorce sta v območju pogostejših poplav Čateškega polja.

Prodni zadrževalnik je predviden ca 80 m gorvodno od prepusta na cesti Čatež-Obrežje v hudourniški grapi, kjer ob potoku poteka lokalna cesta.

5.6.1.2 MALI DRNOVEC

Hudournik priteka iz manjše gozdne grape, kjer je prisotna erozija in odplavljanje materiala. V sklopu AC je bila izvedena ureditev na dolžini ca. 120 m vključno z novim škatlastim prepustom pod AC in pod cesto Čatež - Obrežje (Č-O) vključno z drčo na izlivu v mrtvico. Na izhodu iz gozdne grape je izveden prodni zadrževalnik višine s pregrado višine 2,50 m s podslapjem.

Mali Drnovec se steka v Savsko mrtvico preko podporne stene AC tako, da ribe ne morejo potovati gorvodno, po drugi strani pa je potok bistveno premalo vodnat in lokalno strm tako, da v njem ribe niso prisotne.

5.6.1.3 VELIKI DRNOVEC

Potok priteka iznad ceste Č-O iz hudourniške gozdnate grape, kjer je prisotno spiranje in odplavljanje prodnega materiala. Ob visokih vodah obstaja nevarnost zaprojevanja vtočnega objekta in prepusta pod cesto Čatež-Obrežje in AC, kot tudi nanašanje prodnih nanosov v strugo Savske mrtvice, kamor se potok se steka.

V sklopu gradnje AC je bila izvedena regulacija izlivnega odseka na dolžini ca. 140m. Pod cesto Č-O in AC je nov škatlast prepust b/h = 3,0/2,0m, dolžine 43 m, z vtočnim objektom višine 3,20 m. Dolvodni izlivni odsek dolžine 86 m do iztoka v Savsko mrtvico je strm (8,6%), reguliran s širino dna 1,0 m in nagibom brežin 1:1 do 1:1,5. Na tem delu je premostitev 2,0/2,0 m za poljsko pot.

Naravna struga gorvodno od vtočnega objekta poteka po grapi s skledasto oblikovanim dnom. Po dnu so lokalno naravne stopnje (večji kamni, koreninski prepleti dreves na bregu,...) višin od 20 cm do 50 cm. Na bregovih so prisotni erozijski procesi, posledično

pa odplavljanje sproščenega materiala dolvodno, del materiala pa ustvarja manjše sipine v območju struge.

V vtočnem objektu je odložen hudourniški material, prav tako pa je vzdolž 42 m dolgega prepusta prerez dna zaprodan z dotekajočimi plavinami. Dolvodno do Savske mrtvice je korito zaradi večjega padca sprano.

Pri sedanjih razmerah ribe iz Savske mrtvice ne morejo potovati gorvodno po izlivnem odseku zaradi strmega padca in nizkih vod (ki so prisotne pretežni del leta). Enake razmere so bile na tem delu tudi pred ureditvami za AC. Gorvodno od tega strmega odseka je 42 m dolg ploščati prepust, kjer bi ob nizkih vodah ne bil prehod za ribe. V srednji del potoka pa prehod za ribe onemogoča visoka stopnja vtočnega objekta.

5.6.1.4 POTOK 7-5.1

Potok priteka iz manjše ne preveč izrazite gozdne grape iznad ceste Č-O. Poleg tega odvodnjava tudi del pobočja levo in desno od osnovne grape. V sklopu gradnje AC je bila izvedena regulacija izlivnega odseka na dolžini ca. 80 m. Pod cesto Č-O je obstoječi c.p. Ø 80, pod AC pa je bil zgrajen nov škatlast prepust b/h = 2,0/2,0 m vključno z vtočnim objektom in tlakovano drčo preko nasipa AC v Savsko mrtvico. Na iztoku iz prepusta poteka vzdolž nasipa AC berma širine 4,0 m na koti 142,50, preko katere je izvedena tlakovana rampa. Potok zaradi majhnih pretokov ne omogoča prisotnosti ribjega življa.

5.6.1.5 DRAŠČEK

Gorvodno od ceste Č-O je hudourniška gozdna grapa, kjer je prisotno spiranje in odplavljanje prodnega materiala. Brežine so obrasle z zeliščno, grmovno in drevesno zarastjo. Oblika grape omogoča izvedbo prodnih zadrževalnikov za primer, da se že zgrajeni zadrževalnik ne bo redno čistil.

V okviru gradnje AC je bila izvedena regulacija izlivnega odseka na dolžini ca. 120m. Zgrajen je bil nov škatlast prepust 2,0/2,0 m pod AC in cesto Č-O, tlakovana drča preko nasipa AC v Savsko mrtvico v katero se hudournik steka.

Približno 6m gorvodno od vtoka v nov prepust je bil izveden prodni zadrževalnik s pregrado višine 2,50m, ki pa ima sorazmerno majhen koristni prostor za prodne nanose, zato so potrebna redna vzdrževanja-čiščenje zaplavka iz zadrževalnika. Na iztoku iz prepusta pod AC poteka vzdolž nasipa AC berma širine 4,0 m na koti 142,50 preko katere je izvedena tlakovana rampa.

Izliv Draščka v Savsko mrtvico poteka strmo po brežini tako, da je potovanje rib gorvodno onemogočeno. Podobno strm izliv je bil tudi pred ureditvijo za AC. Naprej gorvodno je ca. 50 m dolg strm (8%) prepust pod AC in cesto Čatež – Obrežje, ki bi ob normalnih nizkih vodostajih prav tako onemogočal prehod za ribe. Naslednja obstoječa ovira za prehajanje je prodna pregrada, katere višinsko razliko pa je nemogoče na tej lokaciji spremeniti.

5.6.1.6 OREHOVEC

Dolvodno od ceste Č-O je bila v sklopu gradnje AC izvedena regulacija izlivnega odseka dolžine ca. 170m vzporedno z lokalno cesto skozi podvoz pod AC. Regulacija potoka dolvodno od podvoza poteka v izravnani trasi proti brežini Save, preko katere je tlakovana drča. Ca. 35m nad izlivom je c.p. fi 100 na obstoječi poljski poti.

Pod cesto Č-O je bistveno premajhen c.p. Ø 80 dolžine ca 13,20 m, kota vtoka 149,86, kota iztoka 149,32, padec cevi 4,09%. Pri polnem prerezu prevaja 2 do 2,3 m³/s, kar je manj kot Q₁₀=3,7 m³/s. Gorvodno na dolžini ca 40 m je bil Orehovec očiščen in poglobljeno v sklopu AC. Naprej gorvodno je korito potoka plitvejše i poteka ob gozdni cesti, ki jo večkrat prečka. Ta prečkanja so izvedena s prevoznimi rampami, kjer lahko ob višjih pretokih voda preliva iz korita in odteka po trasi gozdne ceste ali preko priobrežnih površin. Po dnu so lokalno naravne stopnje (večji kamni, koreninski prepleti dreves na bregu,...) višin od 10cm do 40cm. V grapi gorvodno od ceste Čatež-Obrežje je prisotno spiranje in odplavljanje materiala, ki lahko povzroča zaplavljanje reguliranega izlivnega odseka, ki bo na dolžini ca. 80 m potopljen z obratovalno gladino na koti 141,50.

Pri sedanjih razmerah ribe iz Save ne morejo potovati gorvodno po izlivnem odseku Orehovca zaradi strme drče na izlivu in zaradi gorvodnega strmega padca korita (7%) in nizkih vod (ki so prisotne pretežni del leta). Enake razmere so bile na tem delu tudi pred ureditvami za AC. Gorvodno od tega strmega odseka je ca. 50m dolg odsek strme (5%) tlakovane regulacije v območju podhoda pod AC, kjer je ob nizkih vodah prehod za ribe zelo otežen. V srednji del potoka pa prehod za ribe onemogoča 14m dolg c.p. fi 80. Na območju med Orehovcem in Grajskim potokom je bilo v sklopu AC izvedeno zavarovanje desne brežine Save na dolžini cca 515 m. Vzdolž brežine je na koti 142,50 berma širine 5 m, ki omogoča dostop v primeru sanacijskih del.

5.6.1.7 POTOK 7-7.1

Potok priteka iz dveh manjših grap iznad ceste Č-O, pod katero odteka skozi c.p. Ø 60. Dolvodno je bila izvedena regulacija v sklopu gradnje AC na dolžini ca. 155 m. Pod AC je nov škatlast prepust 2,0/2,0 m, ki se na iztoku nadaljuje v tlakovano prevozno rampo preko obrežne berme, in tlakovano drčo preko nasipa AC v Savo. Na tem delu je bilo izvedeno zavarovanje desne brežine Save v sklopu gradnje AC. Potok zaradi majhnih pretokov ne omogoča prisotnosti ribjega življa.

5.6.1.8 GRAJSKI POTOK

Pod cesto Č-O je očiščen in zavarovan ploščati prepust razpetine 4,0 m. Gorvodno poteka struga vzporedno z lokalno cesto na Riglovo rebro. Korito je obraslo z zeliščno in grmovno zarastjo, širina dna povprečno 1,5 m, globina od 0,8 do 1,5 m. Prisotna je lokalna predvsem bočna in talna erozija, kar lahko zaradi odplavljanja sproščenega materiala povzroča v izlivnem odseku zaplavitvev pretočnega prereza, ki bo po izgradnji HE Mokrice potopljen. Po dnu struge se oblikujejo sveže sipine iz sproščenega materiala. Po dnu so lokalno naravne stopnje (večji kamni, koreninski prepleti dreves na bregu,...) višin od 10 cm do 50 cm.

Dolvodno od prepusta pod cesto Č-O je bila v sklopu gradnje AC izvedena regulacija na dolžini ca. 170 m vzporedno z lokalno cesto skozi podvoz pod AC.

Trasa regulacije navzdol od AC je v premi do izliva v Savo. Na tem delu je 40 m nad izlivom c.p. fi 100 za poljsko pot, ki bo potopljen z obratovalno gladino HE Mokrice. Predvidena obratovalna gladina 141,50 bo segala 100 m po strugi navzgor tako, da bo večji del korita v območju podvoza pod vplivom zajezbe.

Pri sedanjih razmerah ribe iz Save ne morejo potovati gorvodno po izlivnem odseku Grajskega potoka zaradi strme drče na izlivu in zaradi gorvodnega strmega padca korita (8,9%) in nizkih vod (ki so prisotne pretežni del leta). Enake razmere so bile na tem delu tudi pred ureditvami za AC. Gorvodno od tega strmega odseka je ca. 60m dolg odsek strme (4%) tlakovane regulacije v območju podhoda pod AC, kjer je ob nizkih vodah prehod za ribe onemogočen.

5.6.1.9 GABERNICA

Gabernica je bila urejevana v sklopu postopnega izvajanja levo-obrežnih savskih nasipov. Obstoječi izliv v reko Savo je ca. 1,25 km gorvodno od predvidene pregrade HE Mokrice. Ker so na tem delu predvideni energetski nasipi vzdolž Save, bo potrebno izliv Gabernice prestaviti na dolvodno stran pregrade.

Gabernica ima t.i. dvojni pretočni prerez s povprečno širino dna osnovnega korita 4,5m in nagibom brežin 1:2 do višine ca. 1,00m, kjer je obojestranska berma širine 3,6m do 4,5m v prečnem nagibu 10%. Zgornje brežine so v nagibu 1:2,5 in so v povprečju visoke 2,0 m. Povprečna širina korita zgoraj je tako do 30 m.

5.6.2 PREDVIDENE UREDITVE

Potrebne dodatne ureditve na že izvedenih regulacijah izlivnih odsekov so predvidene na naslednjih pritokih: **Veliki Drnovec, Orehovec, Grajski potok in Gabernica**. Na preostalih omenjenih pritokih so potrebna čiščenja izvedenih regulacij in prodnih zadrževalnikov.

5.6.2.1 PREDVIDENE UREDITVE NA PRILIPSKEM POTOKU (DVORCE)

Pretočni prerez (po dnu in brežinah) je v vegetacijskem obdobju močno zaraščen z močvirnim rastlinjem, na brežinah pa se razrašča grmovna zarast. Zato so potrebna redna čiščenja struge tako naplavljenega materiala kot selektivnega odstranjevanja zarasti predvsem iz spodnjega dela brežin.

Pri sedanjih razmerah ribe iz Savske mrtvice lahko plavajo gorvodno proti srednjemu toku Dvorc in izlivnem delu Prilipskega potoka do prepusta pod cesto Čatež-Obrežje. Prehajanje rib naprej v srednji in povirni del Prilipskega potoka pa onemogoča obstoječa

stopnja na iztoku pod dimenzioniranega prepusta pod cesto Čatež-Obrežje. Obstoječa možnost prehajanja rib iz starega rokava Save se bo po izvedbi HE Mokrice ohranjala v sedanji obliki, ker izvedba zajezbe Save ne bo vplivala na odvodnjo Čateškega polja.

Zaradi nevarnosti zaplavljanja izlivnega odseka potoka in Savske mrtvice bodo potrebna redna vzdrževalna dela z odstranjevanjem naplavin in čiščenjem zarasti.

Redno odstranjevanje nanešenih prodno-peščenih nanosov bo potrebno zato, da visoke vode ne bodo odplavljale tega materiala proti vtoku predvidenega zaprtega prereza dolvodno.

Poleg tega je potrebna izvedba prodnega zadrževalnika in redna vodnogospodarska vzdrževalna dela v smislu postopne stabilizacije korita v grapi gorvodno od ceste Čatež-Obrežje.

5.6.2.1 PREDVIDENE UREDITVE NA PRILIPSKEM POTOKU (PRODNI ZADRŽEVALNIK)

Zaradi preprečevanja zaprojevanja izlivnega odseka in sotočja s potokom Dvorce so potrebne ustrezne ureditve struge Prilipskega potoka, predvsem v smislu zadrževanja plavin, ureditve normalnih odtočnih razmer in protierozijske stabilizacije korita.

Problematiko plavin je potrebno v čim večji možni meri odpraviti s prodnim zadrževalnikom - usedalnikom prodno-peščenih nanosov, ki se ob višjih vodostajih zaradi erozijskih procesov sproščajo gorvodno od ceste R3-675 na odseku 1207 Čatež ob Savi – Mokrice.

Predvidena so naslednja ureditvena dela:

Regulacija dolvodno od ceste R3 obsega naslednje ureditve:

- Čiščenje korita in eventualno potrebna dopolnitev zavarovanja obstoječe struge dolvodno do izliva v potok Dvorce na dolžini ca 80 m.
- Regulacija vzporedno s cesto R3 dolvodno od iztoka iz novega prekritja do P1 na dolžini 52 m. Zavarovanje pretočnega prereza z obložnimi zidovi v nagibu 2:1 višine 1,80 m do 2,10 m obzidanimi na vidni strani s kamnom. Širina dna 1,50 m, padec dna 1,2 %.

Novo prekritje je predvideno kot nadomestitev bistveno pod dimenzioniranega obstoječega pod cesto R3 in mimo domačije na desnem bregu v skupni dolžini 52,00 m. Predviden je škatlast prerez iz montažnih elementov prereza 2,00/2,00 m dolžin po 2,00 m. Upošteva se zavarovanje dna z 10 cm debelo oblogo je svetla višina pretočnega prereza 1,90 m.

- Izdelava zadrževalnika prodno-peščenih plavin koristne prostornine ca. 150 m³.
- Ureditev struge gorvodno od vtoka v zadrževalnik na dolžini ca. 125m. Padec dna je prilagojen obstoječemu in je 3 %, naprej gorvodno pa 6, 2 %.
- Trapezni prerez s širino dna 1,80 m in nagibi brežin 1:1,50. Zavarovanje s kamnom.
- Založitev erozijskih zajed s kamnom in stabilizacija dna z lesenimi talnimi pragovi.

Prodni zadrževalnik ca 22,50 m gorvodno od vtoka v novo prekritje

- Objekt je zasnovan kot poglobljen usedalnik pod nivojem nivelete. Preliv iz usedalnika se dolvodno nadaljuje s strmim koritom (11 %). Koristna prostornina zadrževalnega prostora je ca 190 m³.
- Prelivna betonska stena debeline 0,50 m je zgoraj 15,30 m dolga in je armirana s konstrukcijsko mrežno armaturo. Preliv je trapezne oblike globine 1,40 m, ki je spodaj 4,00 m širok, zgoraj pa 5,00 m. Globina zadrževalnega prostora ob prelivni steni je 1,50 m. Višinske kote in dimenzije objekta so razvidne iz priloženih risb.
- Brežine v območju zadrževalnika je potrebno zavarovati s poravnanim kamnom.
- Preliv je potrebno obzidati z obdelanim kamnom deb. 25 cm.
- Ker je usedalnik v celoti poglobljen pod nivo obstoječega dna struge na tem mestu, tudi ni potrebno nadvišanje obstoječe ceste v območju zadrževalnika.
- Ker je koristna prostornina usedalnika sorazmerno majhna glede na velikost zaledja in pričakovane erozijske procese gorvodno, bo potrebno redno opazovanje zaplavljenosti zadrževalnika in po potrebi pogostejše praznenje naplavin.

Regulacija gorvodno od zadrževalnika obsega naslednje ureditve:

- Ureditve struge gorvodno od vtoka v zadrževalnik na dolžini ca. 52m. Padec dna je prilagojen obstoječemu in je 6,3 %, naprej gorvodno pa 4,9 %. Trapezni prerez s širino dna 1,50 m in nagibi brežin 1:1,50. Zavarovanje s kamnom.
- Založitev erozijskih zajed s kamnom in stabilizacija dna z lesenimi talnimi pragovi.

V nožicah reguliranega prereza je predvideno minimalno zavarovanje s kamnom deb. 30 do 40cm. Brežine nad zavarovanjem s kamnom je potrebno minimalno humuzirati in zatraviti.

V sklopu te ureditve je predvideno tudi čiščenje struge dolvodno od P1 do izliva v Dvorce na dolžini 80 m.

5.6.2.2 PREDVIDENE UREDITVE NA MALEM DRNOVCU

V okviru gradnje HE Mokrice niso potrebne dodatne regulacijske ureditve. Potrebno je le čiščenje in stabilizacija grape s talnimi pragovi in sanacijami erozijskih zajed s kamnom gorvodno od prodnega zadrževalnika na dolžini 60 m.

5.6.2.3 PREDVIDENE UREDITVE NA VELIKEM DRNOVCU

Zaradi nevarnosti zaplavljanja Savske mrtvice in predvidenega prekritja odvodnje iz Čateškega polja je potrebno izvesti:

- **Prodni zadrževalnik** ca 56 m gorvodno od ceste Č-O. Objekt je zasnovan kot poglobljen usedalnik pod nivojem nivelete. Preliv iz usedalnika se dolvodno nadaljuje s serijo nizkih stopenj s tolmuni na povprečnih razdaljah po 4,0 m, kar omogoča prehodnost zadrževalnika. Koristna prostornina zadrževalnega prostora je ca 150 m³.
- Prelivna betonska stena debeline 0,50 m je zgoraj 13,50 m dolga in je armirana s konstrukcijsko mrežno armaturo. Preliv je trapezne oblike globine 1,20 m, ki je spodaj 2,50 m širok, zgoraj pa 3,50 m. Globina zadrževalnega prostora ob prelivni steni je 1,80 m. Višinske kote in dimenzije objekta so razvidne iz priloženih risb.
- Brežine v območju zadrževalnika je potrebno zavarovati s poravnanim kamnom.

- Preliv je potrebno obzidati z obdelanim kamnom deb. 25 cm.
- Poglobljeni zadrževalni prostor ne zahteva nadvišanje gozdne ceste na desnem bregu.
- Ureditev **gozdne ceste** na desnem bregu potoka od ceste Čatež-Obrežje se izvede na dolžini ca. 190 m. Predvidena širina vozišča je 2,50 m z bankino širine vsaj 1,0 m do zgornjega roba desne brežine. Vozišče se po končani ureditvi struge utrdi z drobljencem v debelini od 5,0 do 10 cm.
- Ureditev – stabilizacijo struge s talnimi pragovi v grapi od prodne pregrade do vtočnega objekta pred prepustom pod cesto Č-O na dolžini ca 50m in stabilizacijo korita hudournika gorvodno od predvidenega prodnega zadrževalnika na dolžini ca 110 m.
- Izhodišče za ureditev struge gorvodno od zadrževalnika je trapezni pretočni prerez s širino dna 1,50 m in nagibom brežin 1:1,5. Način zavarovanja je opisan v poglavju 1.4.1.

5.6.2.4 PREDVIDENE UREDITVE NA POTOKU 7-5.1

V okviru gradnje HE Mokrice niso potrebne dodatne regulacijske ureditve. Potrebno je čiščenje dotoka in vtočnega objekta ter prepusta pod AC. Eventualne poškodbe obloge je potrebno sanirati s kamnom povezanim v spodnjih 2/3 debeline z betonom c25/30.

5.6.2.5 PREDVIDENE UREDITVE NA POTOKU DRAŠČEK

V okviru gradnje HE Mokrice niso potrebne dodatne regulacijske ureditve razen čiščenje izvedene regulacije in prodnega zadrževalnika ter stabilizacija korita s talnimi pragovi in sanacijami erozijskih zajed s kamnom gorvodno od prodnega zadrževalnika na dolžini 80 m.

5.6.2.6 PREDVIDENE UREDITVE NA OREHOVCU

Zaradi nevarnosti zaplavljanja Savske mrtvice in predvidenega prekritja odvodnje iz Čateškega polja je potrebno izvesti:

- **Prodni zadrževalnik** ca 56 m gorvodno od ceste Č-O. Objekt je zasnovan kot poglobljen usedalnik pod nivojem nivelete. Preliv iz usedalnika se dolvodno nadaljuje s serijo nizkih stopenj s tolmuni na povprečnih razdaljah po 4,0 m, kar omogoča prehodnost zadrževalnika. Koristna prostornina zadrževalnega prostora je ca 150 m³.
- Prelivna betonska stena debeline 0,50 m je zgoraj 13,50 m dolga in je armirana s konstrukcijsko mrežno armaturo. Preliv je trapezne oblike globine 1,20 m, ki je spodaj 2,50 m širok, zgoraj pa 3,50 m. Globina zadrževalnega prostora ob prelivni steni je 1,80 m.
- Brežine v območju zadrževalnika je potrebno zavarovati s poravnanim kamnom.
- Preliv je potrebno obzidati z obdelanim kamnom deb. 25 cm.
- Poglobljeni zadrževalni prostor ne zahteva nadvišanje gozdne ceste na desnem bregu.

- Ureditev **gozdne ceste** na desnem bregu potoka od ceste Čatež-Obrežje se izvede na dolžini ca. 190 m. Predvidena širina vozišča je 2,50 m z bankino širine vsaj 1,0 m do zgornjega roba desne brežine. Vozišče se po končani ureditvi struge utrdi z drobljencem v debelini od 5,0 do 10 cm.
- Ureditev – stabilizacijo struge s talnimi pragovi v grapi od prodne pregrade do vtočnega objekta pred prepustom pod cesto Č-O na dolžini ca 50m in stabilizacijo korita hudournika gorvodno od predvidenega prodnega zadrževalnika na dolžini ca 110 m.

Izhodišče za ureditev struge gorvodno od zadrževalnika je trapezni pretočni prerez s širino dna 1,50 m in nagibom brežin 1:1,5.

V sklopu projekta HE Mokrice je potrebna zamenjava cevne prepusta fi 80 cm z novim ploščatim prepustom za potok Orehovec na državni cesti R3-675 na odseku 1207 Čatež ob Savi – Mokrice v km 3+785 v naselju Podgračeno. Obenem s prepustom se bo izvedla tudi regulacija potoka Orehovec, ki poteka od prepusta do reke Save. Obstoječi c. p. fi 80 cm, dolžine ca 11 m ima bistveno pod dimenzioniran pretočni prerez, zato je nujna zamenjava z novim ploščatim prepustom. Montažni elementi so iz betona C32/40 in armirani z betonskim železom B450C. Detajlno je prikazan prepust v DGD (IVMKB—5G4032).

5.6.2.7 PREDVIDENE UREDITVE NA POTOKU 7-7.1

V okviru gradnje HE Mokrice niso potrebne dodatne ureditve. Potrebno je le čiščenje izvedene regulacije izlivnega odseka.

5.6.2.8 PREDVIDENE UREDITVE NA GRAJSKEM POTOKU

Zaradi potopljenosti izlivnega odseka z obratovalo gladino na koti 141,50 so potrebne ustrezne ureditve struge Grajskega potoka, predvsem v smislu zadrževanja plavin in protierozijske stabilizacije korita.

Problematiko plavin je potrebno v čim večji možni meri odpraviti s prodnim zadrževalnikom - usedalnikom prodno-peščenih nanosov, ki se ob višjih vodostajih zaradi erozijskih procesov sproščajo gorvodno od prepusta pod cesto Čatež – Obrežje. Prvotno je bil predviden prodni zadrževalnik ca. 100 m gorvodno od prepusta. Pri zadnjih visokih vodah pa se je izkazalo, da prihaja do erodiranja predvsem desnega brega korita že takoj gorvodno od ceste Čatež – Obrežje (to je dolvodno od prvotno predvidene lokacije zadrževalnika), kar bi povzročalo zaplavljanje zajezenega izlivnega odseka potoka. Poleg tega bi bil na prvotno predvideni lokaciji zadrževalnik težko izvedljiv zaradi utesjenosti prostora.

Zato je v DGD dokumentaciji predviden zadrževalnik - usedalnik za peščeno-prodne nanose v neposredni bližini gorvodno od obstoječega prepusta.

Regulacija gorvodno od podvoza pod AC obsega naslednje ureditve:

- Čiščenje korita in eventualno potrebna dopolnitev zavarovanja izvedene regulacije gorvodno od podvoza do ceste Čatež-Obrežje (obstoječi padec dna 3,8 %, ki se nadaljuje dolvodno od podvoza z nagibom 5,00 %).
- Poglobitev-čiščenje dna v območju obstoječega prepusta razpetine ca 4,00 m, podbetoniranje temeljev in zavarovanje prereza s kamnom, povezanim z betonom.
- Izdelava zadrževalnika prodno-peščenih plavin koristne prostornine ca. 150 m³.
- Ureditvev struge gorvodno od vtoka v zadrževalnik na dolžini ca. 125m. Padec dna je prilagojen obstoječemu in je 3 %, naprej gorvodno pa 6,2 %. Trapezni prerez s širino dna 1,80 m in nagibi brežin 1:1,50. Zavarovanje s kamnom.
- Založitev erozijskih zajed s kamnom in stabilizacija dna z lesenimi talnimi pragovi.

Regulacija izlivnega odseka Grajskega potoka

Zaradi potopljenosti izlivnega odseka je potrebno odstraniti c.p. fi 100 na poti, ki bo prav tako potopljena in se bo nadomestila z novo. Zajezna gladina na koti 141,50 bo segala do sredine podvoza. Zaradi potopljenosti izlivnega odseka je nujna izvedba prodnega zadrževalnika gorvodno od ceste Čatež-Obrežje.

Ca 20 m dolvodno od podvoza je predviden škatlast prepust b/h=3,0/2,0 m dolžine 5,50 m za vzdrževalno cesto vzdolž Save, ki se na tem mestu priključi na obstoječo lokalno cesto.

Na tem območju od prepusta do Save je predvidena **izvedba zatona** z blagimi nagibi brežin 1:5, kjer se uredi drstišče za ribe. Na položnih brežinah je predviden posip v debelini 30 cm iz peščeno prodnih materialov.

Prodni zadrževalnik ca 9 m gorvodno od obstoječega prepusta na cesti R3-675 na odseku 1207 Čatež ob Savi – Mokrice.

- Objekt je zasnovan kot poglobljen usedalnik pod nivojem nivelete. Preliv iz usedalnika se dolvodno nadaljuje z nizko stopnjo s tolmunom, kar omogoča prehodnost zadrževalnika. Koristna prostornina zadrževalnega prostora je ca 150 m³.
- Prelivna betonska stena debeline 0,50 m je zgoraj 13,70 m dolga in je armirana s konstrukcijsko mrežno armaturo. Preliv je trapezne oblike globine 1,40 m, ki je spodaj 4,00 m širok, zgoraj pa 5,00 m. Globina zadrževalnega prostora ob prelivni steni je 1,45 m. Višinske kote in dimenzije objekta so razvidne iz grafike v DGD dokumentaciji.
- Brežine v območju zadrževalnika se zavarujejo s poravnanim kamnom.
- Preliv bo obzidati z obdelanim kamnom deb. 25 cm.
- Ker je usedalnik v celoti poglobljen pod nivo obstoječega dna struge na tem mestu, ni potrebno nadvišanje obstoječe ceste v območju zadrževalnika.
- Ker je koristna prostornina usedalnika sorazmerno majhna glede na velikost zaledja in pričakovane erozijske procese gorvodno, bo potrebno redno opazovanje zaplavljenosti zadrževalnika in po potrebi pogostejše praznjenje naplavin.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:
a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega
<p>Vse ureditve izlivnih pritokov v Savo v skupni površini 0,78 ha zasedajo naslednje vrste rabe zemljišč po hektarjih:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cca 00,09 ha njiv - cca 00,09 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju - cca 00,01 ha površin zaraslih z drevesi in grmičevjem - cca 00,01 ha neobdelanih kmetijskih zemljišč, - cca 00,19 ha gozda; - cca 00,37 ha pozidanega in sorodnega zemljišča - cca 00,00 ha vodnega zemljišča.
b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega
<p>Ni posebne zahteve, med gradnjo se uredijo dostopi za izvedbo. Na novo izvedeni dostopi se ohranijo za potrebe vzdrževanja in čiščenja izlivnih delov.</p>
c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega
<p>Drugih aktivnosti po vzpostavitvi novega stanja ne bo, razen rednega vzdrževanja, s čimer se bo vzdrževala pretočnost in poplavna varnost izlivnih delov.</p>
d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi
<p>DESNI BREG: Prilipski potok: obstoječi poseg je AC Mali Drnovec: obstoječi poseg je AC Veliki Drnovec: Lokalna cesta Čatež Obrež in AC Potok 7-5.1: Lokalna cesta Čatež Obrež in AC Drašček: Lokalna cesta Čatež Obrež in AC Orehovec: Lokalna cesta Čatež Obrež in AC Potok 7-7.1: Lokalna cesta Čatež Obrež in AC Grajski potok: Lokalna cesta Čatež Obrež lokalna cesta na Riglovo rebro in AC</p> <p>LEVI BREG: Gabernica: Najbližje se približa naselju Mihalovec</p>
e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno
<p>Ukinitvev posegov ni predviden. Posegi se ohranijo in vzdržujejo ves čas obratovanja HE Mokrice.</p>

--

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Izlivni odseki navedenih pritokov desnega brega so bili urejevani že v sklopu regulacij vodotokov za AC Krška vas – Obrežje. Pri pritokih, kjer je bila največja erozijska ogroženost, so bili izvedeni tudi prodni zadrževalniki in sicer na Malem Drnovcu in Draščku.

Za potrebe urejanja izlivnih odsekov pritokov Save na območju bazena HE Mokrice je potrebno že izvedene ureditve pritokov očistiti, izvedena zavarovanja po potrebi dopolniti in stabilizirati korita, kjer je prisotna erozija. Dodatno pa so potrebna ureditvena dela (predvsem v smislu zadrževanja prodnih nanosov in stabilizacije korit) na pritokih: Veliki Drnovec, Orehovec in Grajski potok)

Podrobnejši opisi predvidenih ureditev so podani v poglavju »5.6.2. PREDVIDENE UREDITVE«.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

Ni proizvodnih procesov.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

V največji meri pri ureditvi potokov se bo uporabilo naravni material, kamen, les ponekod bo potrebno izvesti tudi betonerska dela.

d. Vrste in količine potrebne energije

Pri vseh ureditvah se bo uporabila gradbeno – strojna mehanizacija na fosilna goriva.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

/

3. Okoljske značilnosti posega

a. Raba oziroma porabe naravnih virov

Celokupni poseg v manjši meri posega na cca 00,09 ha njiv in cca 00,09 ha kmetijskih zemljišč v zaraščanju.

b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z

njimi
<p>V tej fazi ni znana količina stranskih proizvodov ter odpadkov, ki bodo nastala v času urejanja. Vsi odpadki se bodo oddali pooblaščenemu zbiralcu odpadkov. Ocenjuje se, da bo prišlo med gradnjo do organskega odpada oz. zelenega odreza, ter mešanih gradbenih odpadkov (ostanki betona, filc, ostanki cevi). Med obratovanjem odpadkov ne bo.</p> <p>Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.</p>
c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem
<p>Pri gradnji bodo prisotne manjše emisije hrupa, ter emisije v zrak, kot so običajne za delovanje strojne mehanizacije. Svetlobnega in toplotnega onesnaževanje ne bo niti med gradnjo niti med obratovanjem.</p>
d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami
<p>Ni prepoznanih tveganj. V času gradnje bi lahko eventualno prišlo do razlitja olj lahke gradbene mehanizacije, katera bodo uporabljala bio-razgradljiva olja. Med obratovanjem ni tveganja za nastanek nesreče.</p>

5.7 RENATURACIJA POTOKA GABERNICE

Gabernica je vodotok, ki ima zaradi regulacije v preteklosti nekoliko okrnjeno biotsko raznolikost, zato je bila predlagana v sklopu celovite presoje vplivov na okolje renaturacija kot izravnalni ukrep zaradi okrnjenosti določenih delov narave, ki jih bo povzročila HE Mokrice v prostoru.

Izvedba renaturacije bo omogočila večjo biotsko pestrost, kot tudi zaščito vodnega in obvodnega okolja. Za doseg tega cilja se je v sklopu izdelave strokovne podlage »HE Mokrice – renaturacija potoka Gabernice in reke Sotle, Savaprojekt d.d. & Limnos d.o.o., december 2014« predlagalo različne eko-remediacijske ukrepe (v nadaljevanju ERM). Ekoremediacijski ukrepi so sonaravni, zato se uporabljajo pretežno naravni materiali in se upoštevajo procesi v naravi. Namen teh ukrepov je, da se izboljšala pestrost habitatov, poveča zadrževanje vode v ekosistemu in tudi samočistilna sposobnost. Prav tako naj bi renaturirana Gabernica predstavljala habitat določenim vrstam rib in številnim drugim organizmom, ki so vezani na vodno okolje tekočih voda.

Renaturacija Gabernice se izvede od naselja Zakot do preusmeritve v mirno območje MO4. Ureja se na način, da se na posameznih odsekih preoblikuje struga. Dodajo se razširitve, odbijači, blagi pragovi in različne strukture, ki razgibajo brežino ter povzročijo

različne pretoke nizkih voda. Pri umeščanju teh struktur se poskrbi, da se v bodočem stanju ne poslabšajo razmere za pretočnost srednjih in visokih voda.

Odseki urejanja so dolgi okoli 30 metrov in se umeščajo v razmaki 100 metrov struge Gabernice oziroma tam, kjer je že neka naravna danost za umestitev strukture. Umestitev se v čim večji meri prilagaja obstoječi vegetaciji. Obstoječa zarast se praviloma ohranja.

Ureditve se načrtujejo bolj v levo brežino tako, da se desna brežina ohranja za potrebe vzdrževanja vodotoka.

Natančnejše lokacije posameznih struktur in območja morebitne dosaditve grmovne in drevesne vegetacije se določi v fazi PZI po detajlnejšem ogledu trase urejanja.

Na odseku Gabernice severno do načrtovanega mokrišča oziroma gorvodna od preusmeritve v mirno območje MO4 se izvede dodatna zaščita desne brežine s kamnometom. Ojačitev oziroma zaščita brežine se izvede zaradi pričakovane erozije brežine ob visokih vodah Save, ko bo poplavljala območje ob odprtju zapornic visokovodnega razbremenilnika.

1. Lokacija, velikosti, zmogljivosti ali obseg posega ter drugih njegovih prostorskih in gradbenih značilnosti:
--

a. Zahteve v zvezi z rabo prostora oziroma zemljišč zaradi posega

Posega (ki sta izravnalni ukrepa iz faze CPVO) kot končni ureditvi segata samo na vodna in obvodna zemljišča ter obstoječe mrtvice in mokrišča.

b. Zahteve v zvezi z infrastrukturno opremljenostjo in prometnimi povezavami na območju zaradi posega

Poseg nima posebnih zahtev. Med gradnjo bo potreben začasen dostop, ki se uredi preko sistema poljskih poti oz. gradbiščnih poti.

c. Druge aktivnosti, ki bodo predvidoma posledica posega
--

Po posegu je predvideno vzdrževanje in reden pregled uspešnosti izvedbe ekoremediacijskih ukrepov.
--

d. Obstoječi posegi na območju ter eventualne povezave nameravanega posega z njimi
--

Potok Gabernica je 18,5 kilometra dolg vodotok v Občini Brežice. Potok je svoje ime je dobil po gabrih, ki so in še zaraščajo njegove bregove. Med gabri je najpogosteje zastopan beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>), manj je črnega gabra (<i>Ostrya caprinifolia</i>). Gabernica izvira v vznožju Orlice v vasi Pišcece od koder nato teče po dolini ob cesti Globoko – Pišcece skozi kraje Dednja vas, Blatno in Piršembreg od koder nadaljuje pot skozi vasi in čez Brežiško polje, kjer se pri Ločah izliva v reko Savo.

e. Aktivnosti, povezane z odstranitvijo oziroma prenehanjem posega ali vzpostavitvijo prejšnjega stanja po ukinitvi posega, če je to potrebno

Odstranitev ni predvidena.

2. Lastnosti posega, zlasti opis:

a. Tehnične in tehnološke značilnosti ter najpomembnejše naprave in tehnologije

Renaturacija Gabernice se izvede od naselja Zakot do preusmeritve v mirno območje MO4. Ureja se na način, da se na posameznih odsekih preoblikuje struga. Dodajo se razširitve, odbijači, blagi pragovi in različne strukture, ki razgibajo brežino ter povzročijo različne pretoke nizkih voda. Pri umeščanju teh struktur se poskrbi, da se v bodočem stanju ne poslabšajo razmere za pretočnost srednjih in visokih voda.

Odseki urejanja so dolgi okoli 30 metrov in se umeščajo v razmaki 100 metrov struge Gabernice oziroma tam, kjer je že neka naravna danost za umestitev strukture. Umestitev se v čim večji meri prilagaja obstoječi vegetaciji. Obstoječa zarast se praviloma ohranja.

Ureditve se načrtujejo bolj v levo brežino tako, da se desna brežina ohranja za potrebe vzdrževanja vodotoka.

Natančnejše lokacije posameznih struktur in območja morebitne dosaditve grmovne in drevesne vegetacije se določi v fazi PZI po detajlnejšem ogledu trase urejanja.

Na odseku Gabernice severno do načrtovanega mokrišča oziroma gorvodna od preusmeritve v mirno območje MO4 se izvede dodatna zaščita desne brežine s kamnometom. Ojačitev oziroma zaščita brežine se izvede zaradi pričakovane erozije brežine ob visokih vodah Save, ko bo poplavljala območje ob odprtju zapornic visokovodnega razbremenilnika.

b. Glavni proizvodni procesi in aktivnosti ali načina uporabe

NH ne predstavljajo proizvodnega procesa.

c. Vrste in količine materialov, ki se uporabljajo, načina porabe surovin ali izdelkov, ki se uporabljajo, ter njihovega izvora

d. Vrste in količine potrebne energije

Pri vzpostavitvi se bo uporabila lahka gradbena mehanizacija na fosilna goriva. Vsa strojna olja gradbene mehanizacije bodo bio-razgradljiva.

e. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa (od izvora do ponora)

/

3. Okoljske značilnosti posega
a. Raba oziroma porabe naravnih virov
Ni porabe naravnih virov.
b. Vrsta in količina nastalih stranskih proizvodov ter odpadkov in načina ravnanja z njimi
<p>Stranski proizvodi so med gradnjo organski material (ruša, grmičevje, korenine) – v tej fazi količine niso znane. Ocenjujemo, da bo prišlo med izvedbo renaturacije do organskega odpada. Med obratovanjem odpadkov ne bo.</p> <p>Vrste in količine odpadkov ter predvideno ravnanje z njimi so posebej obravnavani v Zvezku 5.</p>
c. Emisije snovi in energije v vodo, zrak in tla, vključno s hrupom, vibracijami, sevanjem ter svetlobnim in toplotnim onesnaževanjem
Pri gradnji bodo prisotne manjše emisije hrupa, ter emisije v zrak, kot so običajne za delovanje strojne mehanizacije. Svetlobnega in toplotnega onesnaževanje ne bo niti med gradnjo niti med obratovanjem.
d. tveganja, povezanih z varstvom pred okoljskimi in drugimi nesrečami
Ni prepoznanih tveganj. V času gradnje bi lahko eventualno prišlo do razlitja olj lahke gradbene mehanizacije, katera bodo uporabljala bio-razgradljiva olja. Med obratovanjem ni tveganja za nastanek nesreče.

6. OSTALI POSEGI ZNOTRAJ/ZUNAJ OBMOČJA DPN ZA HE MOKRICE

E	Posegi, ki niso investicija nosilca vloge so pa predvideni po Uredbi o DPN za HE Mokrice
E.1.	Vzhodna obvoznica Brežice
E.2.	ŠRC Mostec
E.3.	ŠRC Grič
E.4.	Ureditev rečnega pristanišča in splavnice
E.5.	Izvedba večnamenskih, kolesarskih in drugih poti
E.6.	Ureditve Terme Čatež
E.7.	Črpališča za namakanje kmetijskih površin
E.8.	Renaturacija reke Sotle (zunaj območja DPN za HE Mokrice)

6.1 VZHODNA OBVOZNICA BREŽICE

Vzhodna obvoznica Brežice (v nadaljnjem besedilu: obvoznica) se zgradi na odseku v dolžini približno 4,950 km, od krožnega križišča pri nakupovalnem središču Intermarket, kjer se poveže z načrtovano cesto Krško–Brežice (glej prilogo 1: Pregledna situacija ureditev)

Obvoznica v začetnem delu poteka proti severovzhodu in izvennivojsko prečka železniško progo Dobova–Zidani Most, se nadaljuje tik ob severni strani železniške proge do prečkanja potoka Bučlen, severozahodno od trgovine Cerjak se zgradi krožno križišče z novo povezavo regionalne ceste R1-219/1242 Bizeljsko–Čatež z obvoznico. Obvoznica se za krožnim križiščem usmeri proti jugu in spet izvennivojsko prečka železniško progo Dobova–Zidani Most. Južno od prečkanja potoka Gabernica z mostom se na križanju s preložitvijo Bizeljske ceste zgradi krožno križišče. Trasa se nadaljuje proti jugu in v krožnem križišču križa regionalno cesto R2-420/1335 Brežice–Dobova. V nadaljevanju trasa v dolgem loku z mostom prečka reko Savo ter se na koncu odseka naveže na obstoječe severno krožno križišče avtocestnega priključka Brežice.

Obvoznica se zgradi kot dvopasovnica tako, da je zagotovljena horizontalna in vertikalna preglednost ceste. Prečni prerez ceste in izračunane razširitve v krivinah morajo omogočati srečanje dveh tovornih vozil.

Trasni elementi obvoznice upoštevajo projektne hitrosti od 60 do 80 km/h z ustreznimi zmanjšanimi elementov na območju krožnih križišč. Trasa ima najmanjši vodoravni polmer 220 m, najmanjšo dolžino prehodnic 45 m, najmanjši prečni sklon 2,5 %, največji prečni sklon 4,4 % in največji vzdolžni sklon 4 %. Niveletni potek trase se na celotnem delu čim bolj prilagaja terenu.

Na vzhodni strani obvoznice, severno od železniške proge pa na severni strani obvoznice, se zgradi makadamska večnamenska pot za kolesarje, pešce in kmetijske stroje (1-11 a do 1-11o).

V sklopu izvedbe obvoznice se preložijo naslednje regionalne in lokalne ceste ter dostopne in poljske poti:

- 1-1 LC 024654 Šentlenart-Črnc v dolžini 216 m,
- 1-1 a dostopna pot v dolžini 62 m,
- 1-1 b dostopna cesta do nakupovalnega središča v dolžini 73 m,
- 1-1c dostopna poljska pot v dolžini 86 m,
- 1-2 dostopna cesta 525331 Črnc-Brezina v dolžini 239 m,
- 1-3 lokalna cesta 024651 Brežice-Cundrovec v dolžini 118 m,
- 1- dostopna pot v dolžini 239 m,
- 1-5 dostopna pot v dolžini 91 m,
- 1-6 R1-219/1242 Bizeljsko-Čatež v dolžini 413 m,
- 1-7 R1-219/1242 Bizeljsko-Čatež v dolžini 440 m,
- 1-7 a dostopna cesta v dolžini 57 m,
- 1-7 b poljska pot v dolžini 30 m,
- 1-9 R2-420/1335 Brežice-Dobova v dolžini 236 m in
- 1-10 lokalna cesta 024141 Čatež-Terme Čatež v dolžini 78 m,

ter naredijo se naslednja nivojska križanja:

- v km 0,000 priključitev v načrtovano krožno križišče pri nakupovalnem središču Intermarket,
- v km 0,136 z lokalno cesto Šentlenart-Črnc (križišče),
- v km 0,356 z dostopno cesto Črnc-Brezina (krožno križišče),
- v km 0,942 z lokalno cesto Brežice-Cundrovec (križišče),
- v km 1,992 z novo dostopno potjo do lokalne ceste Bukošek vas-turistična kmetija Hervol (križišče),
- v km 2,101 z regionalno cesto R1-219/1242 Bizeljsko-Čatež (krožno križišče),
- v km 2,816 z regionalno cesto R1-219/1242 Bizeljsko-Čatež (krožno križišče),
- v km 3,440 z regionalno cesto R2-420/1335 Brežice-Dobova (krožno križišče),
- v km 4,880 z lokalno cesto Čatež-Terme Čatež (križišče) in
- v km 4,951 priključek na obstoječe križišče pri avtocestnem priključku Brežice (krožno križišče).

V sklopu obvoznice se zgradi tudi most čez Savo, dolg približno 487 m. Mostna konstrukcija sega na območje akumulacijskega bazena HE Mokrice in brežin le s podpornimi stebri. Spodnji rob konstrukcije mostu je na sredini struge Save na koti 148,70 m n. m., ob visokovodno-energetskih nasipih pa na koti 147,50 m n. m., tako da se v 45-metrskem sredinskem pasu reke Save omogoča plovnost po reki s plovili višine do 7 m nad vodno površino akumulacijskega bazena. Premostitveni objekt se oblikuje z upoštevanjem hidrotehničnih pogojev. Stebri se razporedijo tako, da je zadrževanje plavja čim manjše in da bo zajezitev čim manjša, oblikujejo pa se tako, da ne povzročijo dodatne erozije brežin in visokovodnih nasipov.

Premostitve čez potoke Sromljica, Gabernica in Bučlen ter čez melioracijski jarek se naredijo z razponom od 5 do 20 m in z višino od 2 do 3 m, ki poleg hidravlične prevodnosti zagotavlja tudi prehodnost ljudem in živalim. Premostitve se naredijo tako, da svetle odprtine zagotavljajo prevodnost 100-letnih visokih voda z varnostno višino vsaj 50 cm. Struge vodotokov se premostijo brez lokalnih zožitev v strugi vodotoka. Na območjih premostitvenih objektov se brežine zavarujejo ob upoštevanju vlečnih sil v strugi. Načrtovane vodne ureditve se povežejo z obstoječimi brežinami brez lokalnih zožitev ali razširitev, ob zaključku obrežnih zavarovanj se dno struge utrdi s talnimi pragovi.

V sklopu izvedbe obvoznice se vodnogospodarsko uredi potok Bučlen pri križanju ceste km 1,7 + 30,00 v skupni dolžini 131 m in v dolžini 376 m na območju izvennivojskega križanja z železniško progo (km 2,1 + 30 m) in nato vzdolž nasipov obvoznice ter se priključi na obstoječo strugo. Dno potoka se naredi v širini 4 m, brežine pa z naklonom 1:2.

Na območju regulacije Bučlena in prečkanj Sromljice, Gabernice in melioracijskega jarka se brežine uredijo in utrdijo, utrdi se tudi dno. Dno se oblikuje tako, da je neporavnano z vmesnimi prostori med posameznimi skalami. V strugi se uredijo zakloni za lokalno umiritev vodnega toka in tolmoni ter prehodni pragovi v kombinaciji kamna in lesa. Betonirani deli se skrijejo pod kamenjem. Obrežna zarast se čim bolj ohranja, odstranjena zarast pa nadomesti z drevnino avtohtonih vrst. Vse vodne ureditve in ureditve brežin se načrtujejo sonaravno s prevladujočo uporabo kamna, lesa in vegetativne zaščite.

(14) Padavinske vode z območja ceste in križišč se predvidi, da se zbirajo v vodotesnih jarkih in kanalizaciji. Kritični naliv (15 l/s.ha) se odvaja v vodotoke z lovilniki olj, skladnimi s standardom SIST EN 858-1,2. PO projektu je predvidena tudi cestna razsvetljava na krožnih križiščih in ob pločnikih v naselju.

6.2 ŠRC MOSTEC

Območje Športno rekreacijski center Mostec (v nadaljevanju: ŠRC Mostec) se nahaja na južnem delu naselju med naseljema Mostec, na desnem levem bregu reke Save. ŠRC zavzema prostor med naseljem in reko, na območju bazenu HE Mokrice, med profilom P136 in P37.

Brod na Savi je bil v preteklosti potreben zaradi izvajanja prometne in gospodarske funkcije naselja in zaledja. V času ko preko Save ni bilo mostov so z brodom povezovali območja levega (Štajerska) in desnega (Kranjska) brega Save, zlasti pa je bil brod pomemben, ker je omogočal dostop do lastnine Moščancev, ki so jo imeli na desni strani Save (vsi vinogradi, skupni in lastniški pašniki, tudi njive). V novejšem času pa je omogočal (in je še) najkrajšo pot vaščanov do delovnih mest v Termah Čatež ter dostop turistom iz Terme Čatež na levi breg (ruralno okolje).

ŠRC Mostec je nastal na osnovi tradicije broda, ki vozi neprekinjeno že več kot 135 let. Brod na Mostecu je zadnji brod na Savi in je kot tak del naše kulturne, tehnične in

etnološke dediščine. Zasnovan je na izrabi izkoriščanja vodnega toka Save. Brod je bil vedno lesen, le ta zadnji je pretežno kovinski.

Upravljaivec broda (brodarski odbor, vaški odbor, danes Brodarsko turistično društvo) je organizator družbenega in gospodarskega življenja na Mostecu. Z zaslužkom, ki ga je prinašala dejavnost broda, je bila izgrajena in vzdrževana (poleg broda) infrastruktura (ceste, elektro, vodovod, razsvetljava, telefon, kanalizacija, ostale ureditve ...) na Mostecu. Seveda je danes težišče predvsem na brodarskih prireditvah in organiziranju brodarskih iger, ki pa mora za izvedbo imeti minimalne pogoje (aktiven brod, prostor, infrastrukturo).

Lokacija ŠRC Mostec je pogojena z lokacijo broda na Mostecu, ki je osrednji dejavnik družabnega življenja v naselju ob Savi in tudi v KS/občini. Upravljaivec broda je bil praviloma v praksi tudi upravljaivec vasi Mostec. Na nasprotnem bregu je turistični kompleks Terme Čatež, s katerim je posredno povezano delovanje broda in aktivnosti na brodu oziroma v območju ŠRC Mostec.

Za izhodišče vseh ureditev se upošteva nivo kote zaježitve Save, ki je 141,50 m, kateri se prilagodijo vse obstoječe in predvidene ureditve. Akumulacijski bazen HE Mokrice bo zaradi kompenzacijske vloge nihal med normalno koto zaježbe 141,50 in minimalni koto 140,20 m n.m. Pri srednjem nivoju in pri vršnem obratovanju gorvodne HE Brežice (500 m³/s vsaj 2 x dnevno) bodo hitrosti v profilu Mosteca cca 0,86 m/s, pri srednjem pretoku Save ki znaša ca 273 m³/s pa bodo hitrosti v 0,50 m/s.

6.2.1.1 TEHNIČNE ZNAČILNOSTI PREDVIDENE GRADNJE IN UREDITEV

Obstoječi in predvideni objekti v območju ŠRC so funkcionalni objekti, ki so potrebni za ohranitev delovanje broda v najširšem pomenu, to je povezavi s turizmom in rekreacijo. Vsem je skupno to, da so v večji ali manjši meri že prisotni v prostoru. Njihova zasnova se sklada z okoliško tipologijo.

Obstoječi objekti so zasnovani in umeščeni tako, da ne predstavljajo ovire v bazenu Save. Prav tako volumni novih objektov ne posegajo v vodni svet več, kot je to dovoljeno. Vse stavbe (samostojne ali dozidave) imajo osnovni kubus, ki ima praviloma simetrično dvokapnico z naklonom 45° z avtohtono kritino.

V prostoru je kompozicija obnovljene brodarske hišice in stare transformatorske postaje. Dejansko je v obravnavanem območju predviden le en nov objekt (Ribiški dom), ena dozidava (brodarski hišici) in sprememba enega stanovanjskega objekta v recepcijo/s prenočitvami ter enega gospodarskega objekta v servisni/sanitarije objekt. Vsi navedeni objekti so izven območja nasipov.

Prikaz predvidenih ureditev in dejavnosti je razvidno iz spodnje razpredelnice.

OZ.	NAZIV	VSEBINA/DEJAVNOST	IZVEDBA	MERE	NADZEMNI DEL	PREDVIDEN POSEG	OBLIKOVANJE	OPOMBA
1.	PRISTAN ZA	privez plovil	AB beton,	20 m x 15 m	ploščad	rekonstruk	da	obstoječe

	BROD desni b.		kov.			cija		
2.	PRISTAN ZA PLOVILA levi b.	privez plovil	AB beton	100 m x 15 m	ploščad s privezi	gradnja	da	
3.	PRISTAN ZA BROD levi breg	privez plovil	AB beton, kov.	20 m x 15 m	ploščad s privezom	rekonstrukcija	da	obstoječe
4.	URGENTNI DOSTOP (gasilci)	dostop do vode vozila	AB beton	10 m x 15 m	tlak., utrditev brežine	rekonstrukcija	da	
5.	BREŽINA/KLANČINA	dostop do vode pešci	fini prodec	~ 30 m x 15 m	tlak., utrditev brežine	rekonstrukcija	da	obstoječe
6.	PRIVEZI ZA ČOLNE	privez vaških plovil	AB beton	~ 85 m x 13 m	ploščad s privezi, dvig.	rekonstrukcija	da	
7.-13.	IGRE NA TRAVI	sezonska rekreacija	travnato		utrjena pot	obstoječe		
14.	BERMA NASIPA		travnato		nasip	obstoječe		
15.	BRODARSKA HIŠICA	oskrba broda, društvena	zidano, leseno			obstoječe		
16.	PRIZIDEK BROD. HIŠICE	oskrba broda, društvena	zidano, leseno	max 12 m x 10 m	K+P+M	dozidava	smernice VKD	
17.	TRANSF. POSTAJA		obstoječe			obstoječe		
18.	RIBIŠKI/VO DNI DOM	oskrba broda, društvena	zidano, leseno	max 12 m x 10 m	K+P+M	gradnja	smernice VKD	
19.	BERMA NASIPA		travnato		nasip	obstoječe		
20.	VEČNAMENSKA POVRŠINA	Vzdrževanje broda /prireditve	asfalt/travnato	max 80 m x 15 m	ploščad	rekonstrukcija		obstoječe
21.	LOKACIJE SKULPTUR	postavitev skulptur	tlakovci	2 m x 2 m / 50 m	skulptura	utrditev nasipa	smernice MIP	postavitev
22.	PARKIRIŠČE vzhod	parkiranje	asfalt/travnato	20 m x 120 m		gradnja	ozelenitev	
23.	PARKIRIŠČE zahod	parkiranje	asfalt/travnato	135 m x 90 m	tlakovanj, infr. steb.	gradnja	ozelenitev	
24.	HEFLERJEV MOST	dostop pešci, kolesarji	lesen	10 m x 2 m	ograja	rekonstrukcija	da	obstoječe

Slika 46: PRIKAZ UREDITVE OBMOČJA ŠRC MOSTEC



6.3 ŠRC GRIČ

Območje predvideno za gradnjo je v naravi nepozidano kmetijsko zemljišče – travnik/katastrski razred 2. Gre za območje v neposredni bližini reke Krke. Območje je na južni strani meji na regionalno cesto R3 -1206, na severni pa na reko Krko.

Teren je pretežno raven, nadmorske višine med 143,00 in 145,00 m n.m.. Preko parcele poteka nadzemni daljnovod in vodovod.

Predvideno je, da se obravnavano območje nameni za rekreacijo in turizem. Predvidena je ureditev igrišč oziroma površin za rekreacijo, šotorišča, čolnarne, piknik prostorov, premičnega gostinskega objekta ter parkirišča.

Za potrebo predvidenih ureditev se urediti ustrezna komunalna infrastruktura (vodovodno omrežje, el. kablovod, dostopna pot in fekalna kanalizacija). Glede na to, da se predvidene ureditve nahajajo v območju zelo redkih poplav je predvidena postavitve objektov skladno z Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja UL RS št. 38/2008.

Načrtovanje predvidenih prostorskih ureditev na območjih poplav in z njimi povezane erozije, kjer že obstajajo elementi ogroženosti, upošteva pogoje in omejitve iz prilog 1 in 2 zgoraj navedene uredbe. Zagotovljeno je tudi, da se z načrtovanjem predvidene rabe prostora ne povečajo obstoječe stopnje ogroženosti na območju in izven njega.

Na območjih poplav in erozije so posegi v prostor iz priloge 1 uredbe, označeni z oznako »+«, dovoljeni, z upoštevanjem pogojev iz vodnega soglasja.

6.3.1 OPIS PREDVIDENE UREDITVE

Investitor namerava na parcelah št. 151/1, 157,158/1, 159/1 in 159/2 vse k.o. Čatež, ki so po kategorizaciji travnik, izgraditi Športno rekreativni center Grič in s tem dopolniti svojo turistično ponudbo.

Na območju ŠRC Grič je predvidena ureditev igrišč oziroma površin za rekreacijo, šotorišča, čolnarne, piknik prostorov, premičnega gostinskega objekta ter parkirišča.

Velikost parcel omogoča postavitve veliko različnih športno-rekreativnih in zabavnih objektov, manjših nastanitvenih objektov (apartmaji) in servisno skladišni objekt z nastanitvijo. Bližina reke Krke omogoča razvoj vodnih športov. Ob standardni ponudbi športnih aktivnostih se predvideva na predmetnem prostoru organizacija tudi športnih tekmovanj.

Izgradnja in razvoj športno-rekreativnega centra Grič, sledi smernicam, ki jih je opredelila vlada RS v dokumentu Strategija slovenskega turizma 2007-2011, v Uredbi o razvojnih spodbudah za turizem, ter Zakona o spodbujanju razvoja turizma. Pozitivno mnenje za izgradnjo tega centra je dala tudi Regionalna razvojna agencija Posavja.

Center bi bil zgrajen znotraj naselja Velike Malence tik ob regionalni cesti Čatež ob Savi Križaj in blizu avtoceste Ljubljana – Zagreb. Omenjene parcele so bile več let zapuščene, ravno tako, pa na njih ni bilo mogoče pridelovati kvalitetne kmetijske izdelka zaradi slabe kvalitete zemlje in slabe lege. Dostop na omenjenih parcelah je predviden direktno z regionalne ceste iz katere sta predvidena dva dostopa. Na parcelah se že nahajata priključka za elektriko in vodovodni priključek.

Arhitektura bo sledila smernicam in se prilagodila okolju. Z izgradnjo Športno rekreativnega centra bo pridobljenih 8 nastanitvenih apartmajev z 40 ležišči, 20 parkirnih mest za avtodome, cca. 20 šotorišč, 6 piknik prostorov, igrišče za odbojko, mali nogomet, badminton in balinanje. Predvidena izgradnja adrenalinskega parka in umetne stene za plezanje, privez za čolne, vstopno izstopne točke za apartmaje na vodi, skladišni prostor za čolne in delavnico za popravilo čolnov, recepcijo za sprejem gostov in servisno mesto za kolesa.

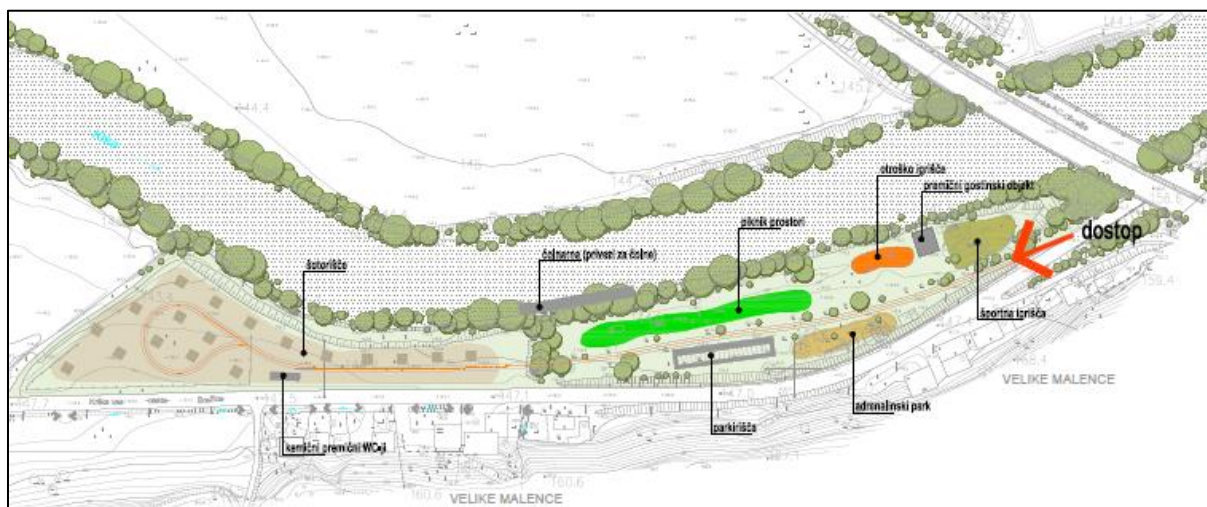
Za potrebo predvidenih ureditev se uredi ustrezna komunalna infrastruktura (vodovodno omrežje, el. kablovod, dostopna pot in fekalna kanalizacija). predvidena postavitve objektov skladno z Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja UL RS št. 38/2008.

Pri zasnovi obravnavanega objekta so bile upoštevane zahteve Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja, Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode UL RS št. 105/202, 50/2004 in 109/2007, Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih UL RS št. 89/1999, Odloka o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode v Občini Brežice UL RS št. 40/09 in 54/10.

Komunalna odpadna voda, ki bo nastajala v stavbi, se bo odvajala preko črpališča v malo komunalno čistilno napravo. Predvidena zmogljivost čistilne naprave je 8 PE. Največja letna količina komunalne odpadne vode je ocenjena na 200 m³. Lokacija MKČP v državnem koordinatnem sistemu je y=545895, x=83352. Predviden je sekundarni način čiščenja odpadne vode. Očiščena odpadna voda iz čistilne naprave se odvaja v ponikovalnico.

Ker obremenjevanje okolja zaradi nastajanja odpadne vode v stavbi ne presega 50 PE lahko lastniki stavb odvajajo komunalno odpadno vodo neposredno v malo komunalno čistilno napravo. Čiščenje komunalne odpadne vode v mali komunalni čistilni napravi, se šteje za ustrezno, ker se komunalna odpadna voda odvaja posredno v podzemno vodo izven najožjega vodovarstvenega območja, manj kot 600 m od obale naravnega jezera ter manj kot 600 m od obale oziroma brega kopalne vode ali vode na vplivnem območju kopalnih voda. Pri nabavi čistilne naprave je potrebno upoštevati da mejne vrednosti parametrov odpadne vode iz male komunalne čistilne naprave ne smejo presegati vrednosti določene v preglednici 1 iz Priloge 1 Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav. Naprava za čiščenje komunalne odpadne vode, mora biti v skladu s standardi od SIST EN 12566-1 do SIST EN 12566-5. in iz katere se v skladu s temi standardi odvaja očiščena odpadna voda posredno v podzemno vodo preko sistema za infiltracijo v tla. Investitor si mora od izvajalca javne službe pridobiti ocena obratovanja male komunalne čistilne naprave, iz katere mora biti razvidno, da je obratovanje male komunalne čistilne naprave v skladu z določbami uredbe.

Slika 47: PRIKAZ UREDITVE ŠRC GRIČ



6.4 UREDITEV REČNEGA PRISTANIŠČA IN SPLAVNICE

Državni prostorski načrt za HE Mokrice med drugim omogoča tudi ureditev splavnice ob jezovni zgradbi in rečni pristanišči. Kakorkoli, ta poseg ni vezan na investitorja HESS, INFRO ali ELES, zato tudi njena izgradnja ni predmet DGD za HE Mokrice in vloge za gradbeno dovoljenje. Za gradnjo splavnice še namreč ni dana pobuda niti ni znan investitor, zato časovno ne bo sovpadala z izgradnjo HE Mokrice. Smiselno se splavnica kot ureditev za vzpostavitev plovne poti proti Republiki Hrvaški nadalje obravnava z razvojem projekta HE Zaprešič v sodelovanju med Republiko Slovenijo in Republiko Hrvaško (skupni mejni odsek).

Prostor za izvedbo splavnice je možno izvesti na levem bregu ob prelivnih poljih (glej spodnjo sliko), kjer je rezerviran prostor za izgradnjo le te. Izgradnja objekta splavnice bo potekala ob zajezitvi čemur bo prilagojena tudi zaščitna konstrukcija gradbene jame. Izvedba splavnice je možna brez praznitve bazena hidroelektrarne.

Slika 48: PRIKAZ UMESTITVE SPLAVNICE



Na desnem bregu Save je dolvodno od vasi Jesenice na Dolenjskem v skladu 23. Členom DPN za območje HE Mokrice dopustna ureditev tudi tovornega rečnega pristanišča za mednarodni promet z vso pripadajočo infrastrukturo, vključno z navezavo na krožno križišče pri avtocestnem priključku Obrežje terminal. Na levem bregu Save je v bližini premostitvenega objekta dolvodno od Brežic dopustna ureditev tovornega rečnega pristanišča z vso pripadajočo infrastrukturo, ki se naveže na vzhodno obvoznico Brežic in po njej na avtocestni priključek pri Termah Čatež.

Ureditve navedene zgoraj so smiselne le ob izvedbi in umestitvi HE Zaprešič, zato se lahko v celoti vplive le v sklopu PVO za HE Zaprešič. Bo pa projekt HE Mokrice zaradi dviga gladine Save omogočil plovnost na slovenskem delu, in sicer nad HE Mokricami proti HE Brežice. S tem se pomembno izpolnjuje eden pomembnejših ciljev projekta, ki ima osnovo tudi v okviru razvoja plovnih vodnih (»Okvirni sporazum o Savskem bazenu, ki so ga leta 2002 podpisale Slovenija, Hrvaška, Bosna in Hercegovina ter Srbija).

6.5 IZVEDBA VEČNAMENSKIH, KOLESARSKIH IN DRUGIH POTI

V Strategiji prostorskega razvoja Slovenije je, v povezavi z ekološko naravnano turistično ponudbo, planiran razvoj omrežja kolesarskih poti, ki bo hkrati omogočil zdravo telesno gibanje prebivalstva. Kolo, kot prevozno sredstvo, se v pretežni meri uporablja za kratke poti na lokalni ravni, kakor tudi za daljša rekreativna in turistična potovanja. Zato je vzpostavitev mreže kolesarskih povezav tako na nivoju države kot občine ključnega pomena za vzpodbujanje kolesarjenja, ne glede na to, ali gre za varčno in ekološko prevozno sredstvo ali za obliko rekreacije. Ne nazadnje služijo kolesarske povezave tudi turističnim namenom. Z ustrezno mrežo glavnih kolesarskih poti bi v občini Brežice in širši regiji zagotovili kvalitetne pogoje za kolesarjenje.

Kolesarska pot je, po Zakonu o javnih cestah, definirana kot samostojna javna cesta, ki je označena s predpisano prometno signalizacijo in je namenjena izključno prometu kolesarjev. Kolesarske poti se delijo na:

- Kolesarske poti izven naselij in
- Kolesarske poti v naseljih.

Kolesarske poti izven naselij so namenjene daljšemu potovalnemu kolesarjenju, saj so primerne za medsebojno povezovanje oddaljenih krajev. Na omenjeni poteh se kolesarji srečujejo tudi pri večjih hitrostih, zato je potrebno zagotoviti ustrezno varnost in udobnost kolesarjenja. Širina optimalne kolesarske poti znaša 3,50 m, izjemoma se le-te lahko zožijo na 2,50 m v območjih mostov in podvozov, vendar pa more biti zoženje jasno označeno z ustrezno signalizacijo. Priporočljivo je, da kolesarska pot poteka odmaknjeno od motornega prometa. Minimalna oddaljenost kolesarske poti od vozišča mora biti najmanj 1,50 m, tako da ni medsebojnih vplivov med motornimi vozili in kolesarji.

V sklopu gradnje HE Mokrice se lahko po nasipih akumulacijskega jezera uredijo nove površine za kolesarje. Na tem območju je trenutno za kolesarje primerna pot, ki poteka po nasipih na območju Term Čatež. Z izgradnjo HE Mokrice predlagamo, da se na tem območju uredi nova krožna kolesarska tura, ki se v Brežicah naveže na kolesarsko turo okoli HE Brežice ter na državno kolesarsko omrežje.

Kolesarska povezava se prične na križišču cest R1-219 (odseka 1242 in 1480) in R2-419 (odsek 1206). Kolesarska povezava poteka skozi zdraviliški kompleks Čateških toplic po obstoječih nasipih ob reki Savi (vzporedno z javno potjo 52400). V km 3,800 (na odseku 1207 Čatež ob Savi – Mokrice) se kolesarska povezava priključi na državno cesto. Odsek skozi zdravilišče naj predstavlja krak daljinske kolesarske povezave 910200. Preostali del kolesarske povezave okoli akumulacijskega jezera se kategorizira kot javna (lokalna) kolesarska pot. Na celotni trasi se uredi samostojna kolesarska pot, katere zgornji ustroj je lahko asfaltne ali peščene izvedbe. Ob kolesarski poti je smiselno urediti počivališča na atraktivnih točkah. Kolesarska pot prečka Savo preko akumulacijskega jezera in nato poteka po nasipih na levem bregu reke do mesta Brežic, kjer se v športno-rekreativnem centru naveže na ostale kolesarske povezave (državne in lokalne).

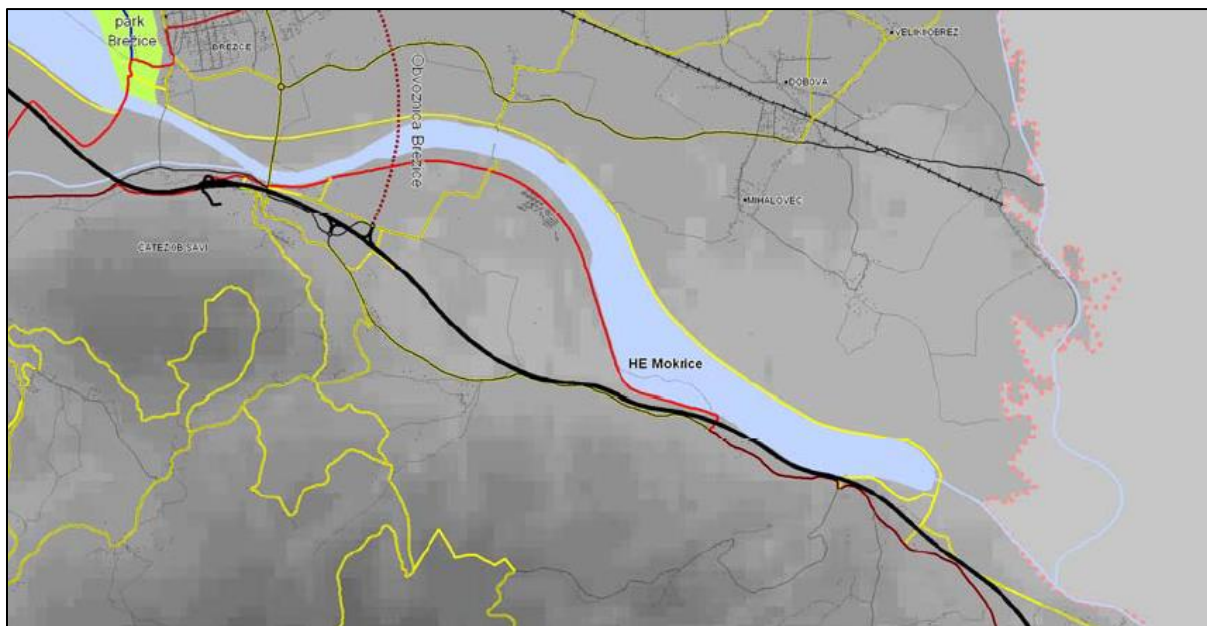
Zaradi gradnje HE Mokrice bo potrebno nekoliko prilagoditi trase nekaterih lokalnih kolesarskih

tur in povezav. Traso bo potrebno spremeniti naslednjima povezavama:

- Kolesarska tura "v deželo Čateškega škrata";
- Kolesarska tura "gorska kolesnica".

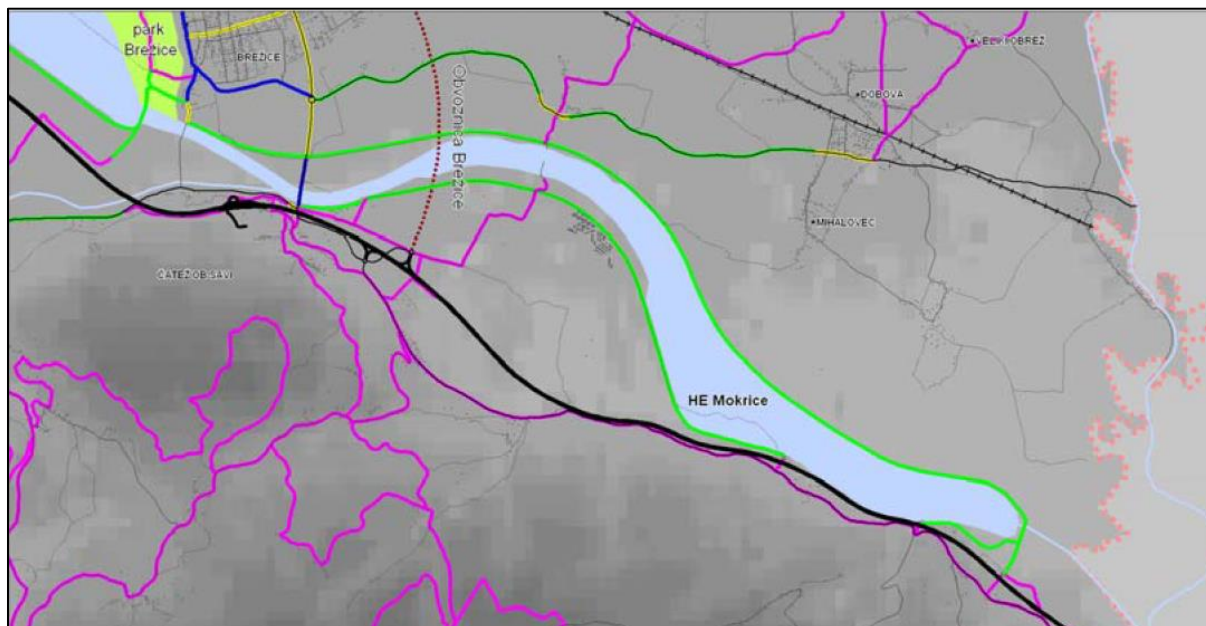
Na spodnji sliki je predlog nove ureditve kolesarskih povezav na območju HE Mokrice.

Slika 49: PRIKAZ PREDLOGA UREDITVE NOVIH KOLESARSKIH POVEZAV



Rdeča barva pomeni daljinsko kolesarsko povezavo, rumena trasa pomeni javno kolesarsko povezavo, ki se uredi v sklopu HE Mokrice. Na spodnji sliki je predlog oblike kolesarskih površin na območju HE Mokrice (zelena linija pomeni kolesarsko pot).

Slika 50: PREDLOG KONČNE OBLIKE KOLESARSKIH POVRŠIN NA OBMOČJU HE MOKRICE



6.6 UREDITVE TERME ČATEŽ

V sklopu projektne dokumentacije, ki jo je naročil investitor Terme Čatež d.d. so na širšem območju, ki ga obravnava PVO HE Mokrice predvidene še sledeče ureditve:

- Parkovne oz. rekreacijske ureditve na širšem območju Prilipske mrtvice;
- Evakuacijska pot za zaščito in reševanje v primeru naravnih in drugih nesreč;
- Zagotovitev poplavne varnosti obstoječih ureditev in površin za širitev Term Čatež.

Vse zgoraj naštetе ureditve se bodo izvajale ločeno od projekta izgradnje HE Mokrice in niso del projekta izgradnje HE Mokrice.

6.6.1 OPIS UREDITEV

6.6.1.1 REKREACIJSKE UREDITVE NA ŠIRŠEM OBMOČJU PRILIPSE MRTVICE

Na širšem območju Prilipske mrtvice se načrtujejo ureditve za parkovno in rekreacijsko rabo prostora, usklajeno s cilji varstva narave. Te ureditve bodo omogočile širitev spektra turistične ponudbe Term Čatež v neposredni bližini obstoječega turističnega kompleksa. Prostorske ureditve na tem območju obsegajo ureditve na dveh območjih:

- Na stičnem območju z obstoječim turističnim kompleksom: forma viva, piknik prostori, travnik kot večnamenska kmetijska površina, urbana oprema, adrenalinski park;
- Na območju ob južnem delu Prilipske mrtvice: sprehajalne, učne in druge tematske poti, ureditev nove vodne površine in manjše premostitve, opazovalnice za ptice, ureditev opozorilnih in pojasnjevalnih tabel (varstvo narave, varstvo kulturne dediščine – arheološko območje Col, problematika invazivnih vrst v naravnem okolju ipd.). Uredi se nova vodna površina – manjše jezero na območju sedanjih zaraščenih površin. Voda za jezerce se zagotavlja iz podtalnice, po potrebi bodo izvedene tudi tesnitve dna.

Na območju je urejeno omrežje pešpoti, ki so izvedene v makadamu in so namenjene pešcem in kolesarjem za potrebe sprehajanja in rekreacije v naravnem okolju. Poti so speljane iz kompleksa Term Čatež preko kmetijskih površin in vzdolž Prilipske mrtvice ter se navezujejo na omrežje obstoječih poti in na omrežje poti vzdolž nasipov, načrtovanih v DPN za območje HE Mokrice. Na posameznih zanimivejših točkah so predvidena počivališča, ponekod so dodane obvestilne ali razlagalne table, urbana oprema, opazovalnice za ptice in podobno.

Ker se na območju urejanja nahajajo naravna vrednota in arheološko območje, bodo ureditve v kasnejših fazah preverjene s pristojnimi službami za varstvo narave in za varstvo kulturne dediščine.

6.6.1.2 EVAKUACIJSKA POT ZA ZAŠČITO IN REŠEVANJE V PRIMERU NARAVNIH IN DRUGIH NESREČ

Na območju Term Čatež je prometna situacija zelo zapletena, kar je še posebej pereče zaradi številnih programov in predvsem zaradi velikega števila ljudi, ki se zadržuje na tem območju.

Glede na dosedanje ugotovitve o potrebah za varno evakuacijo gostov iz tega območja ob morebitnih naravnih ali drugih nesrečah se na območju ob obstoječem turističnem kompleksu predvidi izgradnjo evakuacijske poti, ki bo zagotovila možnosti za varen umik v primeru nesreč.

Pot se naveže na obstoječe prometnice v kompleksu Term Čatež, poleg tega pa tudi na večnamensko pot, ki je načrtovana na zračni strani nasipa vzdolž akumulacijskega bazena. Načrtuje se na koti 141,5 m n. m. z NPP 2 x 3,00 m+1,00 m, s prepusti za razlivanje visokih voda, upoštevajoč retenzijska območja, ki so prikazana v osnutku DPN.

V okviru evakuacijske poti se uredi premostitev Prilipske mrtvice. Zaradi zagotovitve čim manjšega poseganja v mrtvico se obstoječe neustrezna urejena premostitev pri čistilni napravi odstrani, predvidi pa se tudi preureditev dostopne poti do čistilne naprave.

6.6.1.3 ZAGOTOVITEV POPLAVNE VARNOSTI OBSTOJEČIH UREDITEV IN POVRŠIN ZA ŠIRITEV TERM ČATEŽ

Za potrebe manjše širitve kompleksa Term Čatež je v dopolnjenem osnutku OPN občine Brežice predvidena širitev stavbnih zemljišč za potrebe širitve nastanitvenih kapacitet in drugih pripadajočih ureditev. Velik delež teh zemljišč je že v lasti Term Čatež, zato se iz retenzijskih površin, ki so določene z DPN za HE Mokrice izločijo površine, na katerih (niti občasna) prisotnost visokih voda na območju poselitve ni sprejemljiva:

- Površine na območju obstoječega jezera, na katerem je danes že urejeno gusarsko naselje: Uredi se tudi nasip okoli gusarskega jezera in sicer tako, da se na površine ob njem nadvišajo in tako preprečijo poplave;
- Površine na območju načrtovane širitve počitniških hišic: Z ureditvijo nove evakuacijske poti na južnem robu območja na koti 141,5 m n. m. se zagotovi, da retenzijske vode na to območje ne sežejo. Da bo območje načrtovane širitve počitniških hišic varno pred 100-letnimi vodami, je potreben dvig terena nad poplavno koto 141.00 z upoštevanjem varnostne višine 0,50 m, to je na koto 141.50 m n.m. Na enako koto se izvede tudi visokovodni nasip okrog bajerja.

Z izločitvami teh površinami se zmanjša volumen retenzije za $V=74.185 \text{ m}^3$, zato je treba zagotoviti ustrezne nadomestitve. Za nadomestitev tako izgubljenega volumna retenzije in za zagotovitev potrebnega obsega retenzije za zadrževanje zalednih voda se na območju predvidijo lokalna znižanja terena na območju zaraščenih površin in travnikov severno od Prilipske mrtvice.

V teku izdelave projektne dokumentacije so bile preučene različne možnosti za pridobitev nadomestnih retenzijskih površin. Pridobljene (izračunane) so bile štiri variante, ki upoštevajo obstoječo rabo in relief območja, predvidevajo nove retenzijske površine na pretežno gozdnem območju in travnikih v bližini Prilipske mrtvice.

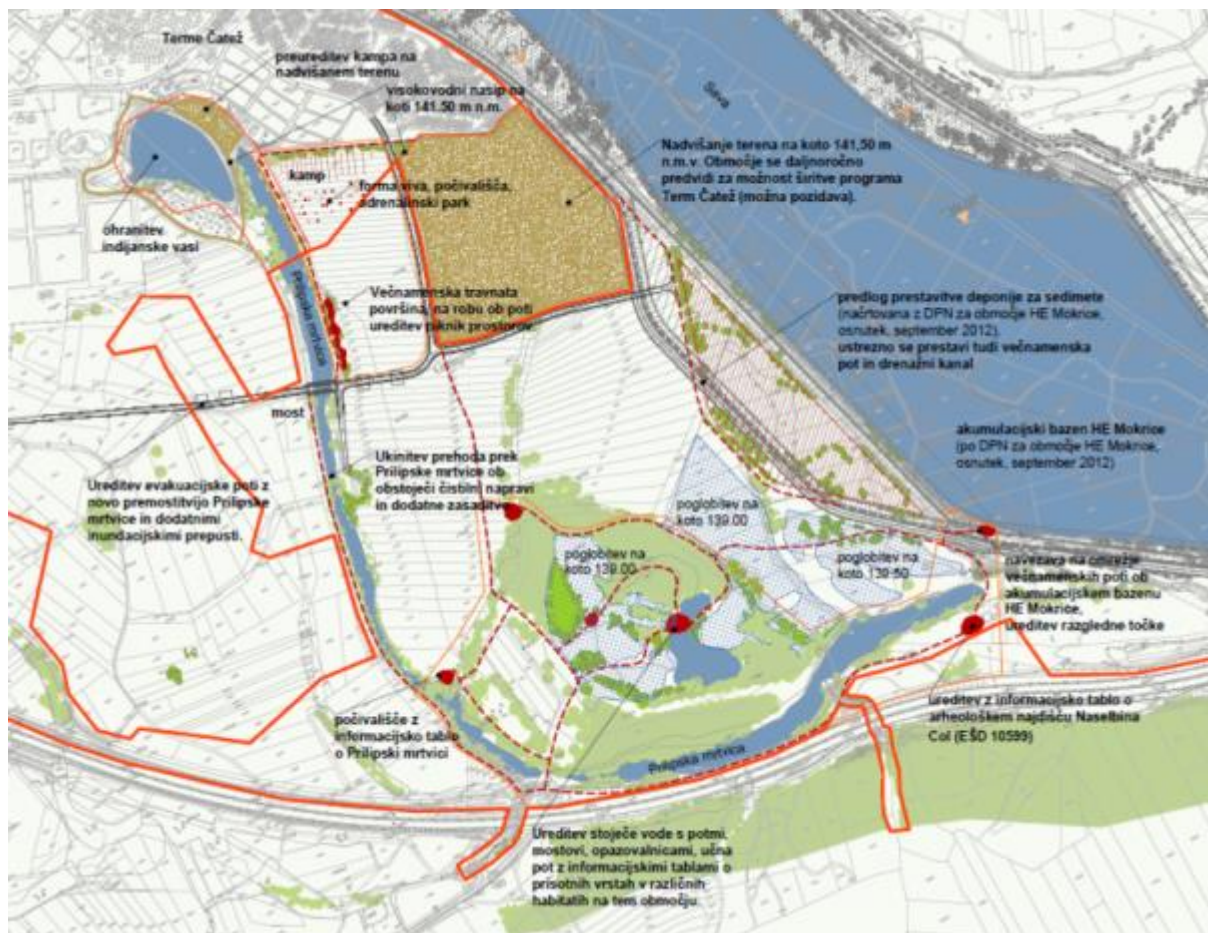
Izbrana je bila varianta, ki predvideva retenzije z najmanjšo porabo prostora (da zagotavljajo ustrezen volumen je njihovo dno globlje). Glede na preveritve obstoječega stanja ter bodočih hidrološko-hidravličnih razmer glede na predvidene ureditve HE Mokrice se uredijo tri nove površine za retenzijo zalednih voda v skupnem obsegu 8,1 ha. Na teh površinah, ki so danes delno v kmetijski rabi in delno gozd, se najprej odstrani vsa obstoječa vegetacija, nato pa se izvede znižanje kote terena na dveh lokacijah na 139 m n.m., na eni lokaciji pa na 139,5 m n.m. Povprečno znižanje terena je ca 1.00 do 1.50 m na območjih. Pri poglobitvi je bila upoštevana tudi gladina podtalnice, ki naj bi bila po izvedenih ukrepih v sklopu HE Mokrice maksimalno na koti 138.00-138.50 m.n.m., zato je predlagana ureditev retenzij sprejemljiva.

S predlagano poglobitvijo terena se poveča volumen retenzije za cca 76.000 m^3 , kar je več, kot je zmanjšanje retenzije Čateškega polja zaradi širitve dejavnosti Term Čatež.

Pri izvedbi teh poglobitev se najprej odgrne zgornji sloj tal, zatem se odstranijo spodnje plasti do ustrezne kote, na koncu pa se živica ponovno razgrne po znižanem terenu;

celotno območje znižanega terena se rekultivira, tako da se uredijo kmetijske površine (travniki).

Slika 51: PRIKAZ UREDITEV TERM ČATEŽ



6.7 ČRPALIŠČA ZA NAMAKANJE KMETISJKIH POVRŠIN

Osnova pri določitvi lokacije odvzema vodnih količin je služila Uredba o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Mokrice (Uradni list RS št. 69/13).

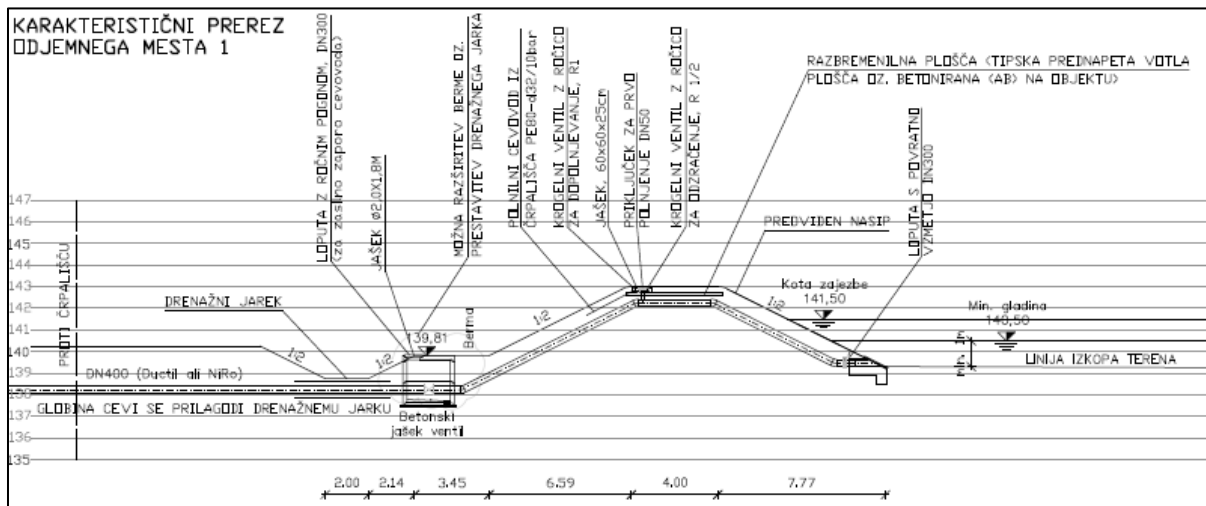
V omenjeni uredbi so črpališča za namakanje kmetijskih zemljišč definirana v 41. členu, in sicer je navedeno:

Črpališča za namakanje se navežejo na elektro-omrežje v najbližjih transformatorskih postajah. Njihova zgraditev se uskladi z upravljavcem hidroelektrarne. Črpališča za namakanje v ničemer ne smejo ogroziti varnosti, funkcije in vzdrževanja visokovodno-energetskih in visokovodnih nasipov. Morebitni posegi v nasipe, povezani z gradnjo črpališč, se predvidijo med načrtovanjem in izvedbo nasipov akumulacijskega bazena, črpališča v okviru nasipov pa se zgradijo ob njihovi izvedbi.

Lokacije odzemnih mest so določene v DGD dokumentaciji.

Za obravnavana tri črpališča bo način in tehnologija namakanja identičen sistemu, ki je predviden, da se bo uporabil v območju HE Brežice.

Slika 52: PRIKAZ UREDITVE ČRPALIŠČA 1



Na celotnem območju, na levem in desnem bregu Save, ki je predviden za namakanje, je predvidena izgradnja kapljičnega namakalnega sistema. Za sadno drevje (in vrtnine) je ta sistem namakanja najprimernejši, saj z dodajanjem vode pod krošnje rastlin ne prihaja do povečane omočenosti listov. Na ta način se ne poveča nevarnost pojava rastlinskih bolezni in ni povečane potrebe po uporabi rastlinskih zaščitnih sredstev. Hkrati je kapljični sistem najracionalnejši z vidika porabe vode in energije. Poleg namakanja omogoča tudi dodajanje rastlinskih hranil v majhnih odmerkih po potrebah rastline preko namakalnega sistema - fertirigacija. Po predvidevanjih je možno na ta način zmanjšati tudi obremenitev podtalnice z nitrati.

Namakalni sistem sestavljajo črpališče, vkopani PE cevovodi primarnega cevovoda in sekundarnih vodov ter namakalnih linij, katere se položijo v vsako vrsto ob drevesih, ali pa so viseče nameščene cca 30 cm nad tlemi.

Premer vkopanih PE cevovodov je različnih prereзов. Tako primarni kot sekundarni cevovodi bodo iz polietilenskih cevi (PE80, PE100) in vkopani v zemljo. Teme primarnega cevovoda bo cca 0,8 - 1,2 m pod terenom, teme sekundarnih cevovodov pa 0,6 m pod terenom. Terciarni vodi bodo potekali po površju vzporedno z vrstami v nasadih.

ČRPALIŠČA

Predvidi se izgradnja novih električnih črpališč. Črpališče je višinsko pozicionirano na obstoječem terenu, ob zunanji strani drenažnega jarka, v predpisanem odmiku od roba jarka. V primeru izvedbe preboja nasipa je črpališče višinsko pozicionirano na koti krone nasipa.

Za potrebe dovoda električne energije bo potrebna izvedba VN kablovoda do lokacije črpališča ter transformacija v TP v okviru objekta črpališča. Celoten kompleks črpališča

bo ograjen, na ograjenem prostoru bo elektro-omarica, filtrska postaja in fertilizacijska oprema.

Črpališče bo izvedeno kot pokriti objekt, okvirnih dimenzij 14x10m.

Sistem bo sestavljen iz več frekvenčno vodenih potopnih (ali centrifugalnih) črpalk (vodenje v odvisnosti od tlaka) ter membranskimi tlačnimi posodami, da se tako zagotovi čim večja fleksibilnost pri različnih možnih porabah ob namakanju. Vsak sistem bo imel vgrajeno tudi opremo za merjenje količine vode ter zvezno regulacijo tlaka po potrebi pa se opremo za varovanje pred tlačnimi udari. Vsaka črpalka ima prigrajeno še potrebno opremo za varovanje (suhi tek, preobremenitev).

NAMAKANJE

na območju HE Mokrice točne lokacije za namakanje niso bile določene, občina Brežice še nima izdelanega detajlnega plana namakanja. Določile pa so se okvirne površine, ki se bo bodo s posameznim črpališčem namakale. Te površine so le ocena, ki jo podala Občina Brežice in ne bodo v nobenem primeru presežene. Nadaljnja delitev posameznega območja na podobmočje in sektorje v tem dokumentu ni obdelano, saj z okvirne izračune to ni potrebno.

6.8 RENATURACIJA REKE SOTLE

Sotla je vodotok, ki ima zaradi regulacije v preteklosti nekoliko okrnjeno biotsko raznolikost, zato je bila predlagana v sklopu celovite presoje vplivov na okolje renaturacija kot izravnalni ukrep zaradi okrnjenosti določenih delov narave, ki jih bo povzročila HE Mokrice v prostoru.

Leta 2013, v fazi Celovite presoje vplivov na okolje (CPVO) je bil v Okoljskem poročilu za HE Mokrice (OP HE MO) določen izravnalni ukrep na reki Sotli (OP HE MO, str. 426):

*»Na reki Sotli je predvidena izvedba vodnogospodarskih ureditev za izvajanje protipoplavne zaščite. Investitor HE Mokrice je kot povzročitelj okrnitve narave na območju Save, **dolžan zagotoviti projektno dokumentacijo**, ki bo v sklopu protipoplavnih ureditev predvidela renaturacija Sotle. Predlaga se renaturacija mrtvic in odsekov regulirane struge, s čimer bi se povečala habitatska in posledično vrstna pestrost rečnega ekosistem, še zlasti za potočnega škržka in pezdirka na reki Sotli od izliva do Slogonskega. Izdelava projektne dokumentacije za izvedbo izravnalnega ukrepa je vezana na fazo PVO.«*

Zgoraj citirani ukrep je bil prenesen v Uredbo o državnem prostorskem načrtu za območje hidroelektrarne Mokrice, Uradni list RS, št. 69/13 (v nadaljevanju DPN), in sicer v 46. člen (druge ureditve za ohranjanje narave), 11 alineja:

»Renaturacija Sotle se kot izravnalni ukrep uredi v okviru rešitev za zagotavljanje varnosti pred visokimi vodami Sotle«.

Pogoji za izvedbo renaturacije Sotle:

- Urejanje mejnih vodotokov poteka skladno s »Protokolom o ohranjanju in urejanju vodnega režima na mejnih vodah med Republiko Slovenijo in Republiko Hrvaško, 28.7.2000, Zagreb«² ter »Zakonom o ratifikaciji pogodbe med Vlado Republike Hrvaške o urejanju vodnogospodarskih razmerij (BHRUVR), (Uradni list RS – Mednarodne pogodbe, št. 23/97)«, ki ga je v primeru urejanja reke Sotle treba upoštevati.
- Uredba DPN za HE Mokrice v 46. členu, odstavek (11) nalaga renaturacijo Sotle v okviru rešitev za zagotavljanje varnosti pred visokimi vodami Sotle. Vendar pa je v prilogi te uredbe »Priloga C5 - Obrazložitev in utemeljitev DPN« navedeno sledeče: »zaradi dislociranosti od območja tega DPN ta ukrep ni neposredno vključen v ta DPN, pač pa se ob njegovem sprejemanju Vladi RS predlaga, da sprejme dodaten sklep, s katerim bo naložila Ministrstvu za kmetijstvo in okolje, da se sočasno z gradnjo HE Mokrice urejajo tudi ureditve za zagotavljanje poplavalne varnosti pred visokimi vodami Sotle«. Po sprejetju Uredbe o DPN HE Mokrice tak sklep ni bil sprejet, zato se renaturacija reke Sotle ne more obravnavati kot celota in ravno tako ne vzporedno s procesom izdelave projektne dokumentacije za HE Mokrice.
- Celoten del struge reke Sotle je izven območja DPN za HE Mokrice.
- Projekt Zagotavljanje varnosti pred visokimi vodami Sotle vodi Direkcija za vode, ki od sprejetja Uredbe o DPN za območje HE Mokrice do danes ni izvedla nadaljnjih aktivnosti povezanih z omenjenim projektom.
- Za izvedbo presoje se je v postopku Presoje vplivov na okolje (PVO) za HE Mokrice naročila in izdelala strokovna podlaga za izvedbo izravnalnega ukrepa z naslovom »Zasnova renaturacije potoka Gabernice in reke Sotle, Savaprojekt & Limnos, december 2014«. Strokovna podlaga služi kot osnova za načrtovanje ostale projektne dokumentacije za izvedbeni del renaturacije na Sotli in se v okviru projekta Zagotavljanja varnosti pred visokimi vodami optimizira ob upoštevanju smernic Zavoda za varstvo narave (ZRSVN) in Zavoda za ribištvo Slovenije.
- Osnova za izvedbo projekta Renaturacije Sotle je izvedba projekta Zagotavljanje varnosti pred visokimi vodami Sotle, le ta pa je odvisen od doseženega dogovora med RS in RH glede urejanja protipoplavalne zaščite na tem območju in ostalih vodnogospodarskih ureditev na tej mejni reki.

² Na podlagi 12. Člena Pogodbe med Vlado Republike Slovenije in Vlado Republike Hrvaške o urejanju vodnogospodarskih razmerij (Uradni list RS, št. 23/97) je Stalno slovensko-hrvaška komisija za vodno gospodarstvo sprejela Protokol o ohranjanju in urejanju vodnega režima na mejnih vodah«

7. PRILOGE

Zvezek 2 ima naslednje priloge 227:

Priloga 1: Pregledna situacija ureditev HE Mokrice (1 načrt), HSE Invest, maj 2020