



Poročilo o vplivih na okolje za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec za 1A etapo

Izvajalec:



Ljubljana, februar 2020

Operacijo sofinancirata Evropska unija iz Kohezijskega sklada in Republika Slovenija v okviru operacije »Protipoplavna ureditev porečja Gradaščice«. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020, prednostne osi »Spodbujanje prilagajanja podnebnim spremembam ter preprečevanja in obvladovanja tveganj«, prednostne naložbe »Podpora naložbam za prilagajanje podnebnim spremembam, vključno s pristopi, ki temeljijo na ekosistemu« in prispeva k doseganju specifičnega cilja »Nižja poplavna ogroženost na območjih pomembnega vpliva poplav«. Prispevek Skupnosti znaša 85%. Lastna udeležba RS znaša 15%.



Naslov projekta: Poročilo o vplivih na okolje za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova-Polhov Gradec za etapo 1A

Datum izdelave: 2016, dopolnjen po prvem pozivu ARS-a aprila 2018, dop. junij 2018 (parcele), dop. september 2018 (SP Hrup), dop. poziv ARSO februar 2019, dop. poziv ARSO februar 2020

Nosilec posega: Direkcija RS za vode
Hajdrihova ulica 28c
1000 Ljubljana

Odgovorni za izvedbo: g. Tomaž Prohinar

Št. naloge: 1338-15 PVO

Izvajalec: AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Cesta Andreja Bitenca 68
1000 Ljubljana



Direktor: mag. Martin Žerdin

Odgovorni nosilec: mag. Martin Žerdin, univ. dipl. biol.

Sodelavci: Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod.

mag. Lea Pačnik, univ. dipl. biol.

dr. Maja Sopotnik, univ. dipl. biol.

Tilen Erjavec, mag. inž. gozd

Podizvajalci: Epi Spektrum d.o.o.
Strossmayerjeva 11
2000 Maribor

Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz.

Janez Drev, univ. dipl. fiz.

Rado Marhold, dipl. inž. fiz.

IZVO-R d.o.o.
Pot za Brdom 102
1000 Ljubljana

mag. Rok Fazarinc, univ. dipl.
inž. grad.



Urbis d.o.o.
Jezdarska ulica 3
2000 Maribor

mag. Mira Vizovišek Motaln,
univ. dipl. inž. kraj. arh.

Agrarius, tla in okolje, Tomaž
Kralj s.p.
Gorjuše 16
4264 Bohinjska Bistrica

dr. Tomaž Kralj, univ. dipl.
inž. agr.



KAZALO VSEBINE

1.	PODATKI O NOSILCU POSEGA IN PREDLOŽENEM POROČILU	1
1.1.	PODATKI O NOSILCU POSEGA.....	1
1.2.	PODATKI O PREDLOŽENEM POROČILU.....	1
1.3.	PODLAGA ZA UMEŠTITEV POSEGA V PROSTOR	3
1.4.	PODATKI O CELOVITI PRESOJI VPLIVOV NA OKOLJE	9
2.	VRSTA IN ZNAČILNOST POSEGA.....	10
2.1.	LOKACIJA, VELIKOST, ZMOGLJIVOST ALI OBSEG POSEGA	10
2.1.1.	LOKACIJA POSEGA	10
2.1.2.	VELIKOST POSEGA	11
2.1.3.	ZMOGLJIVOST ALI OBSEG POSEGA.....	11
2.1.4.	OBMOČJE POSEGA	11
2.1.5.	RABA PROSTORA OZIROMA ZEMLJIŠČ	13
2.1.6.	INFRASTRUKTURNA OPREMLJENOST IN PROMETNE POVEZAVE	13
2.1.7.	DRUGE AKTIVNOSTI, KI BODO PREDVIDOMA POSLEDICA POSEGA	14
2.1.8.	OBSTOJEČI POSEGI NA OBMOČJU TER POVEZAVA Z NJIMI.....	15
2.1.8.1.	Povezani posegi.....	15
2.1.8.2.	Drugi posegi na obravnavanem območju	18
2.1.9.	AKTIVNOSTI, POVEZANE Z ODSTRANITVIJO OZ. PRENEHANJEM POSEGA	18
2.2.	LASTNOSTI IN OPIS POSEGA	18
2.2.1.	OPIS PROJEKTNIH REŠITEV	18
2.2.2.	ZNAČILNOSTI OBRATOVANJA POSEGA	48
2.2.3.	OPIS TEHNIČNIH IN TEHNOLOŠKIH ZNAČILNOSTI TER NAJPOMEMBNEJŠIH NAPRAV IN TEHNOLOGIJ, ZLASTI Z VIDIKA NAJBOLJŠIH RAZPOLOŽLJIVIH TEHNIK	48
2.2.4.	GLAVNI PROIZVODNI PROCESI IN AKTIVNOSTI ALI NAČIN UPORABE	48
2.2.5.	OCENA VRSTE IN KOLIČINE PRIČAKOVANIH OSTANKOV MATERIALOV IN EMISIJ TER VRSTE IN KOLIČINE ODPADKOV, NASTALIH MED GRADNJO IN OBRATOVANJEM.....	48
2.2.5.1.	Vrsta in količina izkopanih in vgradnih materialov/surovin.....	48
2.2.5.2.	Ureditev gradbišča in gradbena mehanizacija	50
2.2.5.3.	Vrste in količine potrebne energije.....	58
2.2.5.4.	Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa	58
2.3.	OKOLJSKE ZNAČILNOSTI POSEGA	58
2.3.1.	RABA NARAVNIH VIROV	58
2.3.2.	STRANSKI PROIZVODI, ODPADKI IN NAČIN RAVNANJA Z NJIMI	60
2.3.3.	VRSTA IN KOLIČINA EMISIJ SNOVI IN ENERGIJE V VODO, ZRAK IN TLA, VKLJUČNO S HRUPOM, VIBRACIJAMI, SEVANJEM TER SVETLOBNIM IN TOPLOTNIM ONESNAŽEVANJEM	62
2.3.4.	TVEGANJA, POVEZANA Z VARSTVOM PRED OKOLJSKIMI IN DRUGIMI NESREČAMI	65
2.4.	PREDPISI S PODROČJA VARSTVA OKOLJA, RELEVANTNI ZA OBRAVNAVANI POSEG	68
2.5.	PRIDOBITEV IN ANALIZA PREDHODNIH POGOJEV NOSILCEV UREJANJA PROSTORA.....	71
3.	ALTERNATIVNE REŠITVE/VARIANTE.....	72
3.1.	ALTERNATIVNE VARIANTE/REŠITVE NA NIVOJU UMEŠČANJA V PROSTOR.....	72



3.2. ALTERNATIVNE VARIANTE/REŠITVE NA NIVOJU PODROBNEJŠEGA NAČRTOVANJA IZBRANIH REŠITEV	74
4. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA OKOLJA.....	76
4.1. OPIS OSNOVNIH ZNAČILNOSTI LOKACIJE POSEGA.....	76
4.1.1. METEOROLOŠKE LASTNOSTI OBMOČJA	76
4.1.2. HIDROLOŠKE LASTNOSTI OBMOČJA	77
4.1.3. GEOLOŠKE LASTNOSTI OBMOČJA	82
4.1.4. PEDOLOŠKE LASTNOSTI OBMOČJA	83
4.1.5. BIOLOŠKE LASTNOSTI OBMOČJA	83
4.1.6. ZNAČILNOSTI GRAJENEGA OKOLJA IN PRISOTNOST POSEBNIH MATERIALNIH DOBRIN.....	84
4.1.7. PODATKI O VRSTI ZEMLJIŠČ NA OBMOČJU	85
4.1.8. OBMOČJA S POSEBNIM PRAVNIM REŽIMOM.....	86
4.2. OBSTOJEČA KAKOVOST OKOLJA.....	88
4.2.1. PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI	88
4.2.1.1. Hrup.....	88
4.2.1.2. Emisije v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi	97
4.2.1.3. Vibracije	97
4.2.1.4. Elektromagnetno sevanje.....	98
4.2.1.5. Svetlobno onesnaževanje.....	99
4.2.1.6. Poplavna in erozijska varnost	99
4.2.1.7. Pitna voda	101
4.2.2. NARAVA	102
4.2.2.1. Rastlinstvo, živalstvo in habitatni tipi	102
4.2.2.2. Varovana območja.....	119
4.2.2.3. Naravne vrednote, EPO in biotska raznovrstnost	124
4.2.3. ZEMLJIŠČA.....	126
4.2.4. TLA	126
4.2.5. VODA	128
4.2.6. ZRAK	136
4.2.7. PODNEBJE IN PODNEBNE SPREMEMBE.....	138
4.2.8. MATERIALNE DOBRINE.....	140
4.2.9. KULTURNA DEDIŠČINA, VKLJUČNO Z ARHITEKTURNO IN ARHEOLOŠKO DEDIŠČINO.....	141
4.2.10. KRAJINA	144
4.3. OPIS VERJETNEGA NADALJNJEGA RAZVOJA BREZ IZVAJANJA PROJEKTA... 146	146
5. VPLIVI POSEGA	148
5.1. METODOLOGIJA VREDNOTENJA VPLIVOV	148
5.2. VPLIVI POSEGA NA OKOLJE	150
5.2.1. PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI	150
5.2.1.1. Hrup.....	150
5.2.1.2. Emisije v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi	165
5.2.1.3. Vibracije	169
5.2.1.4. Elektromagnetno sevanje.....	171
5.2.1.5. Svetlobno onesnaževanje.....	172
5.2.1.6. Poplavna in erozijska varnost	172
5.2.1.7. Pitna voda	176
5.2.2. NARAVA	178
5.2.2.1. Rastlinstvo, živalstvo in habitatni tipi	178
5.2.2.2. Varovana območja.....	194
5.2.2.3. Naravne vrednote, EPO in biotska raznovrstnost	200
5.2.3. ZEMLJIŠČA.....	205
5.2.4. TLA	210
5.2.5. VODA	214



DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE

5.2.5.1.	Površinske vode.....	214
5.2.5.2.	Podzemne vode.....	224
5.2.6.	ZRAK	226
5.2.7.	PODNEBJE IN PODNEMBNE SPREMEMBE	235
5.2.8.	MATERIALNE DOBRINE.....	238
5.2.9.	KULTURNA DEDIŠČINA, VKLJUČNO Z ARHITEKTURNO IN ARHEOLOŠKO DEDIŠČINO.....	241
5.2.10.	KRAJINA	245
5.2.11.	MEDSEBOJNO DELOVANJE DEJAVNIKOV	248
5.2.12.	SPREMEMBE V SKUPNI OBREMENITVI	249
5.2.13.	SPREMEMBE V CELOTNI OBREMENITVI.....	254
6.	ČEZMEJNI VPLIVI.....	254
7.	OMILITVENI UKREPI.....	255
7.1.	PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI	255
7.1.1.	HRUP	255
7.1.2.	EMISIJE V ZRAK, KI LAHKO VPLIVAJO NA ZDRAVJE LJUDI	256
7.1.3.	VIBRACIJE.....	257
7.1.4.	ELEKTROMAGNETNO SEVANJE	258
7.1.5.	SVETLOBNO ONESNAŽEVANJE	258
7.1.6.	POPLAVNA IN EROZIJSKA VARNOST	258
7.1.7.	PITNA VODA.....	259
7.2.	NARAVA.....	261
7.3.	ZEMLJIŠČA.....	264
7.4.	TLA.....	265
7.5.	VODA	266
7.5.1.	POVRŠINSKE VODE	266
7.5.2.	PODZEMNE VODE	267
7.6.	ZRAK.....	268
7.7.	PODNEBJE IN PODNEBNE SPREMEMBE.....	272
7.8.	MATERIALNE DOBRINE	272
7.9.	KULTURNA DEDIŠČINA, VKLJUČNO Z ARHITEKTURNO IN ARHEOLOŠKO DEDIŠČINO	272
7.10.	KRAJINA	273
7.11.	GLAVNE ALTERNATIVE GLEDE DRUGIH MOŽNIH UKREPOV	274
8.	SPREMLJANJE STANJA OKOLJA	275
8.1.	PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI	275
8.1.1.	HRUP	275
8.1.2.	EMISIJE V ZRAK, KI LAHKO VPLIVAJO NA ZDRAVJE LJUDI	276
8.1.3.	VIBRACIJE.....	276
8.1.4.	ELEKTROMAGNETNO SEVANJE	277
8.1.5.	SVETLOBNO ONESNAŽEVANJE	277
8.1.6.	POPLAVNA IN EROZIJSKA VARNOST	277
8.1.7.	PITNA VODA.....	277
8.2.	NARAVA.....	278
8.3.	ZEMLJIŠČA.....	279
8.4.	TLA.....	279



8.5. VODA	280
8.5.1. POVRŠINSKE VODE	280
8.5.2. PODZEMNE VODE	280
8.6. ZRAK.....	281
8.7. PODNEBJE IN PODNEBNE SPREMEMBE.....	282
8.8. MATERIALNE DOBRINE	282
8.9. KULTURNA DEDIŠČINA, VKLJUČNO Z ARHITEKTURNO IN ARHEOLOŠKO DEDIŠČINO	282
8.10. KRAJINA	283
9. OPREDELITEV OBMOČJA NA KATEREM POSEG POVZROČA OBREMENITVE OKOLJA POMEMBNEGA VPLIVA POSEGA.....	284
9.1. OPREDELITEV OBMOČJA POMEMBNEGA VPLIVA MED PRIPRAVLJALNIMI DELI IN GRADNJO	284
9.2. OPREDELITEV OBMOČJA POMEMBNEGA VPLIVA MED OBRATOVANJEM, UPORABO ALI TRAJANJEM POSEGA.....	285
9.3. SKUPNO OBMOČJE POMEMBNEGA VPLIVA	287
10. POVZETEK.....	291
10.1. NOSILEC POSEGA.....	291
10.2. VRSTA IN GLAVNE ZNAČILNOSTI POSEGA	291
10.3. ALTERNATIVNE REŠITVE IN RAZLOGI ZA IZBOR PREDLOŽENE REŠITVE	292
10.4. OBSTOJEČE STANJE OKOLJA	294
10.5. MOŽNI VPLIVI POSEGA NA OKOLJE.....	300
10.6. UKREPI ZA PREPREČITEV, ZMANJŠANJE ALI ODPRAVO NEGATIVNIH VPLIVOV POSEGA NA OKOLJE.....	310
10.7. GRAFIČNA PREDSTAVITEV PROSTORSKIH ZNAČILNOSTI POSEGA IN NJEGOVE UMEŠČENOSTI V OKOLJE.....	325
10.8. POGLAVITNI ELEMENTI PROGRAMA SPREMLJANJA UČINKOV POSEGA TER OMILITVENIH ALI IZRAVNALNIH UKREPOV	326
11. SKLEPNI DEL.....	331
11.1. VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ	331
11.2. OPOZORILA O CELOVITOSTI IN POMANJKLJIVOSTI POROČILA	337
11.3. GRAFIČNI PRIKAZ.....	338



PRILOGE

GRAFIČNE PRILOGE

1. Prikaz PVO posegov, povezanih posegov ter drugih posegov na obravnavanem območju
2. Situacija:
 - 2.1 Situacija ureditve gradbišča 1
 - 2.2 Situacija ureditve gradbišča 2
 - 2.3 Situacija ureditve gradbišča 3
 - 2.4 Situacija ureditve gradbišča 4
 - 2.5 Situacija dostopov 36 in 37
3. Grafični prikaz okoljskih omejitev
 - 3.1 Poplavna območja
 - 3.1.1 Karta razredov poplavne nevarnosti – obstoječe stanje
 - 3.1.2 Karta razredov poplavne nevarnosti – predvideno stanje
 - 3.2 Narava
 - 3.2.1 Natura 2000 območja z vplivnim območjem
 - 3.2.2 Naravne vrednote, zavarovana območja, EPO
 - 3.2.3 Kartirani habitatni tipi
 - 3.2.4 Naravovarstvena vrednost kartiranih habitatnih tipov
 - 3.3 Najboljša kmetijska zemljišča, gozdna zemljišča
 - 3.4 Površinske vode in vodovarstvena območja
 - 3.5 Enotne kulturne dediščine
4. Grafični prikaz ukrepov za zmanjšanje vplivov na okolje
 - 4.1 Ukrepi za zmanjšanje vplivov med pripravljalnimi deli in gradnjo
 - 4.2 Ukrepi za zmanjšanje vplivov med obratovanjem
5. Vplivno območje
 - 5.1 Vplivno območje med pripravljalnimi deli in gradnjo
 - 5.2 Vplivno območje med obratovanjem
6. Monitoring
 - 6.1 Monitoring med pripravljalnimi deli in gradnjo
 - 6.2 Monitoring med obratovanjem
7. Območja s povečano obremenitvijo s hrupom med pripravljalnimi deli in gradnjo

TEKSTUALNE PRILOGE

Priloga 1: Analize površinske vode

Priloga 2: Analize tal

Priloga 3: Analize sedimenta

Priloga 4: Ocena primernosti proda iz Božne za vgradnjo v nasipe



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE



EVROPSKA UNIJA
KOHEZIJSKI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Priloga 5: Ocena vpliva ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda

Priloga 6: Ocena tveganja na podnebne spremembe

Priloga 7: Pojasnila predstavnikov podjetja Aquarius d.o.o. Ljubljana do pripomb, navedenih v Pozivu ARS-a k dopolnitvi vloge za izdajo okoljevarstvenega soglasja, št. 35402-45/2017-2 z dne 2. 2. 2018, do pripomb navedenih v Pozivu ARS-a o izjavi vseh dejstev in okoliščinah, ki so pomembne za odločitev v upravni zadevi izdaje okoljevarstvenega soglasja št. 35402-45/2017-31 z dne 29. 11. 2018, in do pripomb navedenih v Pozivu ARS-a o izjavi vseh dejstev in okoliščinah, ki so pomembne za odločitev v upravni zadevi izdaje okoljevarstvenega soglasja, št. 35402-45/2017-46 z dne 3. 2. 2020.

Priloga 8: Elaborat ocene obremenitve okolja s hrupom (Epi Spektrum d.o.o., avgust 2018, dop. januar 2019)

1. PODATKI O NOSILCU POSEGA IN PREDLOŽENEM POROČILU

1.1. PODATKI O NOSILCU POSEGA

Naziv posega, ki je predmet poročila

Zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova-Polhov Gradec - 1A etapa

Namen posega

Namen posega je izvesti vodnogospodarske ureditve, ki bodo zagotavljale poplavno varnost na območju Mestne občine Ljubljana, kot je to predvideno v Uredbo o državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (Ur. list RS št. 72/2013, 3/2017), 1A etapa.

Nosilec posega

Direkcija RS za vode
Hajdrihova 28c
1000 Ljubljana

Oseba, ki je pri nosilcu posega odgovorna za izvedbo posega

Tomaž Prohinar, Direkcija RS za vode, Hajdrihova 28c, 1000 Ljubljana

Podpis odgovorne osebe je za uvodno stranjo poročila.

1.2. PODATKI O PREDLOŽENEM POROČILU

Vodja izdelave poročila:

mag. Martin Žerdin, univ. dipl. biol.

Aquarius d.o.o. Ljubljana
Cesta Andreja Bitenca 68
1000 Ljubljana

Podatki o osebah, ki so sodelovali pri izdelavi poročila ali njegovih delov po dejavnostih in njihovi strokovni usposobljenosti (podpisi izdelovalcev poročila so za uvodno stranjo poročila):

Poplavna in erozijska varnost:	mag. Rok Fazarinc, univ.dipl.inž.grad., IZVO-R d.o.o. Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana dr. Maja Sopotnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Pitna voda:	Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana dr. Maja Sopotnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Narava:	dr. Maja Sopotnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana mag. Lea Pačnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana mag. Martin Žerdin, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Zemljišča:	dr. Tomaž Kralj, univ. dipl. inž. agr., Agrarius, tla in okolje, Tomaž Kralj s.p. Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana mag. Lea Pačnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana Tilen Erjavec, mag. inž. gozd., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Tla:	Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana

	dr. Maja Sopotnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana Tilen Erjavec, mag. inž. gozd., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Površinske vode:	Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana dr. Maja Sopotnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana mag. Lea Pačnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Podzemne vode:	Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana dr. Maja Sopotnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana mag. Lea Pačnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Zrak:	Rado Marhold, dipl. inž. fiz., Epi Spektrum d.o.o. Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz., Epi Spektrum d.o.o.
Podnebje:	Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana Rado Marhold, dipl. inž. fiz., Epi Spektrum d.o.o. Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz., Epi Spektrum d.o.o.
Materialne dobrine:	Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana mag. Lea Pačnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana dr. Maja Sopotnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Kulturna dediščina:	Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Krajina:	mag. Mira Vizovišek Motaln, Urbis d.o.o. Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana mag. Lea Pačnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Hrup:	Rado Marhold, dipl. inž. fiz., Epi Spektrum d.o.o. Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz., Epi Spektrum d.o.o.
Emisija v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi:	Rado Marhold, dipl. inž. fiz., Epi Spektrum d.o.o. Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz., Epi Spektrum d.o.o.
Vibracije:	Rado Marhold, dipl. inž. fiz., Epi Spektrum d.o.o. Boštjan Peršak, univ. dipl. fiz., Epi Spektrum d.o.o.
Elektromagnetno sevanje:	Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana dr. Maja Sopotnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana mag. Lea Pačnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana
Svetlobno onesnaževanje:	Barbara Jerman, univ. dipl. geog. in prof. zgod., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana dr. Maja Sopotnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana mag. Lea Pačnik, univ. dipl. biol., AQUARIUS d.o.o. Ljubljana

1.3. PODLAGA ZA UMESTITEV POSEGA V PROSTOR

Podlage za umestitev v prostor so:

- Uredba o državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (Uradni list, št. 72/13, 3/17).
- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 – DPN, 22/11 – popr., 43/11 – ZKZ-C, 53/12 – obv. razl., 9/13, 23/13 – popr., 72/13 – DPN, 71/14 – popr., 92/14 – DPN, 17/15 – DPN, 50/15 – DPN, 88/15 – DPN, 95/15, 38/16 – avtentična razlaga, 63/16, 12/17 – popr. in 12/18 – DPN).
- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 377 Gramoznica Gameljne – za vzhodni del ŠG-471 (Uradni list RS, št. 53/18).

Projekt obravnava ureditve za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec za 1A etapo, ki so določene v Državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (Ur. list RS, št. 72/13, 3/17), in sicer vse ureditve, ki so z DPN načrtovane na območju MOL. Skladno s 36. členom DPN se ureditve izvajajo v dveh glavnih etapah. V posamezni etapi se lahko funkcionalno zaključene celote gradijo ločeno, zato je prva etapa razdeljena na dve funkcionalno zaključeni celoti v vsaki ob tangiranih občin posebej, saj so rešitve funkcionalno nepovezane. V sklopu 1A etape (funkcionalna celota), ki je predmet tega projekta, je tako načrtovana izvedba ureditev na območju Mestne Občine Ljubljana, in sicer ureditev Malega Grabna, ureditev na območju Kozarij, ureditve na območju Gradašnice in Horjulke na območju MOL ter razbremenilnik 6a s pripadajočimi ureditvami, kar je skladno z navedbami DPN. Skladno s tolerančnimi navedbami v DPN, ki v 41. členu dopuščajo odstopanja od funkcionalnih, oblikovalskih in tehničnih rešitev, če se pri nadaljnjem podrobnejšem proučevanju energetskih, prometnih, tehnoloških, geoloških, hidroloških, geomehanskih in drugih razmer pridobijo tehnične rešitve, ki so primernejše z oblikovalskega, hidrološkega, energetskega, prometno-tehničnega ali okoljevarstvenega vidika in upoštevajo zadnje stanje gradbene tehnike ter omogočajo gospodarnejšo rabo prostora, so bila načrtovane nekatere ureditve tudi z manjšimi odstopanji od določil DPN izključno zaradi naknadnih preveritev na tehničnem, prometnem in infrastrukturnem področju.

Odstopanja od določil DPN so naslednja:

- Zaradi etapnosti izvedbe, ki v 1. etapi ne predvideva gradnje suhega zadrževalnika Razori v občini Dobrova – Polhov Gradec, so vodnogospodarske ureditve na Malem grabnu dimenzionirane na polno hidravlično obremenitev na prerezu Bokalskega jezu $Q_{100} = 243 \text{ m}^3/\text{s}$ namesto v DPN predvidene obremenitve $Q_{\max} = 200 \text{ m}^3/\text{s}$. V PGD je upoštevano, da morajo stalne in eventualne začasne ureditve zagotoviti projektno poplavno varnost, na območjih, kjer to ni možno, pa se poplavna varnost glede na današnje stanje ne sme povečati in da so torej zagotovljene enake ali boljše razmere na poplavno ogroženih območjih ob Malem grabnu. Vse ureditve so urejene znotraj meje območja DPN,
- Na območju Malega grabna in Gradašnice je bilo po sprejemu DPN razglašeno območje NATURA 2000, ki spreminja ključne pogoje oblikovanja struge Malega grabna na območju MOL. Skladno s pogoji, ki so posledica razglasitve območja NATURA 2000, so posegi v vodno telo Malega grabna na območju nizkih in srednjih vod omejeni.
- Dostopi za potrebe vzdrževanja so izvedeni do javnih ali javno dostopnih površin in v večini primerov segajo izven območja DPN, saj v DPN le-ti niso bili grafično prikazani. Zaradi zagotavljanja ustrezne dostopnosti glede na natančnejše podatke v fazi PGD, so bili poleg dostopov, predvidenih v DPN, določeni še dodatni.
- Zaradi natančnejših podatkov o javni infrastrukturi, nekatere rešitve odstopajo od predvidenih v DPN, da je zagotovljena ustrezna tehnična rešitev infrastrukturne ureditve.

Podatki iz Uredbe o državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec

Po DPN se ureditve lahko izvajajo v dveh etapah, pri čemer prva etapa (razdeljena na 1A in 1B etapa) obsega ureditve Malega grabna, Gradaščice, Božne in Male vode s pripadajočimi ureditvami, ureditev razbremenilnika 6a, ureditve na hudourniških pritokih v zaledju Gradaščice in na Gradaščici od Dobrove do Polhovega Gradca in ureditve na območju Kozarij (Žuleva vas), druga etapa pa obsega izgradnjo suhega zadrževalnika Razori z ureditvijo Gradaščice na območju zadrževalnika ter ureditev Horjulke in Ostrožnika s pripadajočimi ureditvami. Po 4. členu državnega prostorskega načrta so z uredbo načrtovane naslednje ureditve:

- regulacija Malega grabna z vsemi objekti in pripadajočimi ureditvami;
- razbremenilnik 6a s pripadajočimi ureditvami;
- suhi zadrževalnik Razori in območje znotraj zadrževalnika ter ureditve Gradaščice, Horjulke in Ostrožnika s pripadajočimi ureditvami;
- ureditve na območju Gradaščice in Kozarij;
- ureditev Božne in Male vode skozi Polhov Gradec z objekti in pripadajočimi ureditvami;
- spremljajoče ureditve: odstranitev objektov, krajinsko-arhitekturne ureditve, vključno z rekultivacijo zemljišč;
- prestativne in ureditve objektov gospodarske javne infrastrukture;
- okoljevarstveni ukrepi.

6. člen Uredbe o državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (Ur. list RS št. 72/2013, 3/17) opredeljuje ureditve na območju Malega grabna:

- Struga Malega grabna se ureja od izliva v Ljubljanico do Bokalskega jezua. Na celotnem območju urejanja se ohranja obstoječi niveletni potek Malega grabna. Poglobitve se izvedejo le na območju železniškega mostu na železniški progi Postojna–Ljubljana in mostu na Cesti Dolomitskega odreda.
- Struga Malega grabna se od izliva v Ljubljanico in do razbremenilnika 6a uredi tako, da omogoča pretok vode 160 m³/s, od razbremenilnika 6a do Bokalcev pa tako, da omogoča pretok vode 200 m³/s.
- Izvedejo se širitve struge Malega grabna v enojnem ali dvojnem odprtem profilu (levi ali desni breg ali oba), in sicer je predvidena širina dna Malega grabna od 10 do 16m (odvisno od lokacije). Odprt dvojni profil je največ krat predviden z vmesno teraso. Med profiloma P33-2 in P35-2 se izvede razširitev struge na desnem bregu tako, da se oblikuje prodišče.
- Na levem in desnem bregu se izvede 13 obrežnih zidov različnih dolžin (od 36 m do 450 m), višine od 1m do 2,5m.
- Na levem in desnem bregu se izvede deset visokovodnih zidov različnih dolžin (46m do 406m), na različnih višinskih kotah.
- Na levem in desnem bregu se izvede pet visokovodnih nasipov s krono nasipa od 2m do 3m in višine od 0,5m do 2m.
- Na vodotoku se izvede 34 talnih pragov.
- Zamenjajo se en most in dve brvi.
- Med vzdrževanjem se zagotavlja redno ohranjanje ali izboljšanje stabilnosti struge Malega grabna z naslednjimi posegi:
 - obnova in pomladitev obrežne vegetacije;
 - odstranjevanje plavja na mostovih in obrežjih;
 - odstranjevanje plavin na zastajajočih odsekih;
 - odstranjevanje zarasti s prodišč;
 - sprotna sanacija erozijskih zajed in spodkopanih zavarovanj z utrditvami iz kamna, lesa in vegetacije;
 - vertikalna stabilizacija struge na mestih, kjer nastaja prekomerno poglobljanje s talnimi pragovi.

7. člen Uredbe o državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (Ur. list RS št. 72/2013, 3/17) opredeljuje ureditve razbremenilnika 6a:

- Razbremenilnik 6a se začne v profilu P39-3 na Malem grabnu, poteka vzporedno z avtocesto Dolgi most–Dolenjska cesta do križanja s Cesto v Mestni log, nato pa se južno od avtocestnega počivališča Barje usmeri proti jugu, kjer se priključi na strugo potoka Curnovec. Dolžina razbremenilnika 6a je 1 600 m, povprečni padec 2,6 ‰.
- Razbremenilnik 6a se izvede tako, da omogoča pretok vode 40 m³/s.
- Izvedejo se travnate struge trapezne oblike, z ravnim dnom širine 6 m, naklonom brežin 1:2.

13. člen Uredbe o državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (Ur. list RS št. 72/2013, 3/17) opredeljuje ureditve na območju Kozarij:

- trije visokovodni nasipi dolžine 335m, 30m in 100m in višine od 0,5m do 1,8m.
- visokovodni zid v dolžini 400 m in višine do 1,3 m.;
- dva prepusta (škatlasti in cevni);
- nadvišanje nekategorizirane ceste Pot čez Gmajno dolžine 115 m in na koti 301,5 m nadmorske višine;
- zmanjšanje prepusta;
- podaljšanje cevnega prekritja jarka;
- čiščenje prepusta;
- odstranitev obstoječega nasipa v dolžini 120 m;
- del povezovalne ceste Bokalce–Cesta Dolomitskega odreda.

Pogoji za ureditev Malega grabna z vidika narave (26. člen):

- struktura dna struge mora biti ustrezna za vse vodne organizme;
- pod mostovi se ohranja minimalno 1 m širok suh pas na obeh straneh vodotoka tudi ob visokih vodah; teren pod mostom se ne sme utrjevati, prst in zarast se ohranjata v naravnem stanju;
- znotraj predvidene širitve struge se zagotovi ustrezen volumen vode tudi v času nizkih pretokov. Habitati za vodne organizme se zagotovijo z globino osrednjega dela struge. Ponekod se izvedejo globoki tolmini. Utrjene površine se večinoma izvedejo v izrazito neopravni obliki, brežine in struga se utrdijo z naravnim materialom (les in kamen), beton se uporabi le izjemoma (npr. skalomet s čim globljimi fugami). Talni pragovi in drče se izvedejo tako, da omogočajo prehod salmonidnim in ciprinidnim vrstam rib;
- obrežna vegetacija se ohranja v delu, kjer ni načrtovan poseg. Ob širitvi struge se obstoječa drevesa prednostno ohranjajo. Na mestih, kjer je predvidena širitev struge Malega grabna, se po posegu brežine zasadi z avtohtono vegetacijo tako, da se zagotovi osenčenost vodotoka.

Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 – DPN, 22/11 – popr., 43/11 – ZKZ-C, 53/12 – obv. razl., 9/13, 23/13 – popr., 72/13 – DPN, 71/14 – popr., 92/14 – DPN, 17/15 – DPN, 50/15 – DPN, 88/15 – DPN, 95/15, 38/16 – avtentična razlaga, 63/16, 12/17 – popr. in 12/18 – DPN)

Dostopi za potrebe vzdrževanja so izvedeni do javnih ali javno dostopnih površin in v večini primerov segajo izven območja DPN, saj v DPN le-ti niso bili grafično prikazani. Vse načrtovane ureditve izven območja DPN so skladne z Odlokom o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana - izvedbeni del (Ur. l. RS, št. 78/10, 10/11, 22/11, 43/11, 53/12, 9/13, 23/13, 72/13, 71/14 - popr., 92/14, 17/15, 50/15, 88/15 in 95/15), ki v 12. členu določa, da so na celotnem območju OPN dopustni tudi naslednji objekti in drugi posegi v prostor:

- vodnogospodarske ureditve,
- objekti za obrambo ter varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, vključno z objekti za varstvo pred škodljivim delovanjem voda,
- dostopi do vode,
- komunalni objekti, vodi in naprave, dostopne ceste do objektov.

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 377 Gramoznica Gameljne – za vzhodni del ŠG-471(Uradni list RS, št. 53/18)

S tem odlokom se načrtujeta odlaganje izkopnega materiala do kapacitete 170.000 m³ v okviru izgradnje protipoplavnih ukrepov, ki se načrtujejo z Državnim prostorskim načrtom za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (Uradni list RS, št. 72/13, 3/17) (v nadaljnjem besedilu: DPN), in sanacija opuščene gramoznice Gameljne – vzhodni del v površine, primerne za kmetijsko dejavnost.

V spodnjih odstavkih so navedeni členi Odloka ki opredeljujejo rešitve in ukrepe za varstvo okolja in naravnih virov.

**11. člen
(varstvo vode in podtalnice)**

(1) Deponijo je treba urediti tako, da je v čim večji možni meri zmanjšan odtok padavinskih voda s površin deponije. Natančen obseg zadrževanja in ponikanja padavinske vode se določi v projektni dokumentaciji.

(2) Odvajanje padavinskih voda s površin deponije se uredi z izvedbo zatravljenega ponikovalnega jarka ob vznožju ježe.

(3) Posegi morajo biti načrtovani in izvedeni tako, da ne pride do poslabšanja stanja voda in da je omogočeno varstvo pred škodljivim delovanjem voda.

(4) Območje OPPN se nahaja na ožjem vodovarstvenem območju z manj strogim vodovarstvenim režimom VVO II B vodovarstvenega območja za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja. Pri načrtovanju in izvedbi načrtovanih ureditev je treba dosledno upoštevati vse omejitve in pogoje Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Uradni list RS, št. 43/15) in Uredbe o območju vodonosnika Ljubljanskega polja in njegovega hidrografskega zaledja, ogroženega zaradi fitofarmaceutvskih sredstev in lahkihlapnih kloriranih ogljikovodikov (Uradni list RS, št. 102/03, 41/04 – ZVO-1, 120/04 in 7/06).

**12. člen
(varstvo zraka)**

V času izvedbe gradbenih del se ob suhem in vetrovnem vremenu z vlaženjem preprečuje prašenje odkritih delov deponije in JPP-720552. Preprečujeta se nenadzorovan raznos materiala z gradbišča in prašenje s prometnih, delovnih ter drugih odprtih površin.

**13. člen
(varstvo tal)**

(1) Pri zemeljskih delih se mora plodna zemlja odstraniti in skladiščiti tako, da se ohranita njena plodnost in količina. Prst se uporabi za sanacijo in rekultivacijo deponije.

(2) Deponiranje zemljine, v kateri je možnost prisotnosti invazivne rastlinske vrste japonski dresnik (*Fallopia japonica*) oziroma češki dresnik (*Fallopia x bohemica*) se izvede tako, da sta preprečena njena nadaljnja razrast in razmnoževanje.

(3) Na območju OPPN je dopustno odlagati samo neonesnažene zemeljske izkope, katerih lastnosti so skladne s predpisi s področja odlaganja odpadkov.

(4) V času izvedbe deponiranja materiala in sanacijskih del se na kmetijskih zemljiščih ob JPP-720552 in deponiji izvaja monitoring stanja kmetijskih zemljišč.

14. člen **(varstvo pred hrupom)**

(1) Območje OPPN je v skladu z OPN MOL ID opredeljeno kot območje IV. stopnje varstva pred hrupom. Območje na vzhodu meji na območje naselja Spodnje Gameljne (EUP ŠG-337), ki je v skladu z OPN MOL ID opredeljeno kot območje III. stopnje varstva pred hrupom.

(2) V primeru prekomerne obremenitve s hrupom zaradi tovarnega prometa in izvajanja gradbenih del na meji s stanovanjskim naseljem je treba zagotoviti ustrezno zvočno zaščito.

(3) Pred začetkom urejanja območja OPPN je treba izdelati načrt izvajanja del, ki mora biti pripravljen tako, da je ob njegovem izvajanju začasna obremenitev s hrupom na dovoljeni ravni.

15. člen **(varovanje pred svetlobnim onesnaženjem okolja)**

Pri osvetljevanju odprtih površin je treba upoštevati ukrepe za zmanjševanje emisij svetlobe v okolje, ki jih določajo predpisi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

16. člen **(ravnanje z odpadki)**

(1) V času izvedbe deponiranja materiala se invazivne rastlinske vrste zatira z rednim mulčenjem (vsaj enkrat na dva tedna), kar bo slabilo njihovo rast in preprečevalo širjenje na okoliška zemljišča.

(2) V času izvedbe sanacije in rekultivacije deponije se po razgrnitvi zgornje plasti plodne zemlje površina deponije sfreza, založno pognoji in poseje s travnato deteljno mešanico, ki se jo v nadaljevanju mulči, dokler se invazivne rastline ne pojavljajo več.

(3) Po izvedeni sanaciji se do končne vzpostavitve kmetijskih zemljišč najmanj dvakrat na leto izvaja monitoring prisotnosti invazivnih rastlin.

17. člen **(varstvo pred poplavami)**

(1) Območje načrtovane deponije posega na poplavno območje Gameljščice. Izvede se naslednje ukrepe:

- brežine deponije se zaradi preprečevanja erozije ustrezno zatravi,
- ob vznožju južne brežine deponiranega materiala se za odvajanje viškov vode z območja deponije izvede zatravljen ponikovalni jarek,
- deponiranje materiala na skrajnem jugozahodnem delu deponije se izvede na koncu odlaganja,
- za zagotovitev poplavnega koridorja se ohranjajo višinske kote prelivanja na makadamski javni poti za pešce JPP-720552, ki poteka ob zahodni strani deponije v smeri sever–jug. Na severnem delu prelivnega odseka se ohranja višinska kota 294,47 m n. v., v osrednjem delu 294,31 m n. v. ter na južnem delu 294,47 m n. v. Višinske kote so opredeljene z elaboratom: Hidrološko hidravlična analiza s kartami poplavne nevarnosti in kartami razredov poplavne nevarnosti za ureditev gramoznice Gameljne, IZVO-R d.o.o., številka projekta 15-0573/IDP, februar 2018.

(2) Za zagotovitev obstoječega poplavnega koridorja (tok poplavnih vod Gameljščice z južnega območja gramoznice do starih rokavov reke Save) se nivo terena izven območja deponije ohranja na obstoječih višinskih kotah.

(3) Pri izvedbi deponije je treba zagotoviti, da se ne poveča obstoječe stopnje ogroženosti na poplavnem območju in izven njega.

21. člen (obveznosti investitorja in izvajalcev)

- (1) Pred pričetkom deponiranja materiala je treba izdelati načrt za sanacijo s končno ureditvijo za vzpostavitev najboljših kmetijskih zemljišč ter program monitoringa.
- (2) Treba je zagotoviti popoln nadzor in sledljivost v deponijo vgrajenega materiala ter preprečiti odlaganje odpadkov neprimerne in nepredvidene sestave. V času izvedbe deponiranja materiala in sanacijskih del se območje deponije ogradi in vzpostavi popolna kontrola pristopa.
- (3) Izvedba deponiranja materiala in sanacijskih del je dopustna med delovnimi dnevi, od ponedeljka do petka, med 8. in 17. uro.
- (4) Za zagotavljanje prometne varnosti med gradnjo objektov ter za zagotavljanje kakovosti bivalnega okolja med gradnjo in po njej imajo investitor in izvajalci upoštevati naslednje obveznosti:
- pred pričetkom izvajanja prevozov viškov materiala do deponije se preveri nosilnost JPP-720552. Vozišče in brežino se po potrebi sanira in ustrezno utrdi. Zagotovi se izvedba vozišča s površinsko protiprašno zaščito. Stanje JPP-720552 se preverja in v primeru poškodb se vozišče ustrezno rekonstruira. Po končanju vseh gradbenih del se JPP-720552 ponovno nameni prvotnemu namenu (javna pot za pešce),
 - pred pričetkom izvajanja prevozov viškov materiala do deponije se pred morebitnimi poškodbami ustrezno zaščitita obstoječi obeležji ob JPP-720552 (kapelica, križ), ki sta pomembni za značaj prostora. Dopustna je prestavitev na začasno lokacijo. Po zaključku del se obe obeležji vrtneta na izhodiščno lokacijo. Če to ni mogoče, se s predstavniki lokalne skupnosti poišče nadomestna lokacija,
 - za potrebe srečevanja tovornih vozil na JPP-720552 se na severni strani poti, na medsebojni razdalji približno 300 m, uredijo začasna izogibališča za tovorna vozila. Izogibališča se uredijo tako, da se v primeru izliva, nevarne snovi prestreže z lovilci olj,
 - pri prevozu po javnih prometnih površinah se sipki tovor prekriva. Zagotovi se čiščenje vozil pri vožnji z območja gradnje na javne prometne površine,
 - izvajalec gradbenih del mora zagotoviti ustrezna adsorpcijska sredstva za omejitev in zajem naftnih derivatov (ali drugih kemikalij), ki morajo biti uskladiščena na območju gradbišča; ta sredstva morajo biti takoj dostopna. V primeru nesreče z izlivi nevarnih snovi je treba tla takoj sanirati in odpadke predati pooblaščenim organizacijam za zbiranje nevarnih odpadkov, kar mora biti ustrezno evidentirano. Pooblaščen oseba mora o tovrstnih dogodkih takoj obvestiti pristojne službe.
- škoda na kmetijskih zemljiščih, ki bi nastala na podlagi določil četrtega odstavka 13. člena tega odloka, se sanira ali se glede na značilnosti zemljišča ustrezno denarno nadomesti.

OPPN 411: Cesta – Šmartno - Gameljne

Po trasi obstoječe makadamske poti med kmetijskimi površinami, ki je kategorizirana kot javna pot za pešce in preko nekategoriziranega asfaltiranega odseka med objekti v naselju Spodnje Gameljne, je sicer predvidena izgradnja nove lokalne zbirne ceste. Ureditev ni na seznamu prioriteten projektov MOL, zato se za potrebe sanacije v prvi fazi uredi obstoječo makadamsko pot, ki poteka po severnem robu območja obravnave in se priključuje na AC priključek. Ureditev dostopne poti ni predmet tega projekta.

1.4. PODATKI O CELOVITI PRESOJI VPLIVOV NA OKOLJE

Celovita presoja vplivov na okolje

Postopek celovite presoje vplivov na okolje je bil izveden v skladu z okoljsko zakonodajo. Za postopek celovite presoje vplivov na okolje je bilo izdelano Okoljsko poročilo za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (Aquarius d.o.o. Ljubljana, št. naloge 1224-10 OP, marec 2011, dopolnitve maj 2011, oktober 2012, januar 2013).

Pristojno ministrstvo je 23. 4. 2013 izdalo Odločbo (št. 35409-274/2009/42), s katero ugotavlja, da so vplivi izvedbe plana sprejemljivi ob upoštevanju omilitvenih ukrepov in monitoringa, ki je sestavni del Uredbe o državnem prostorskem načrtu.

Obveza pridobitve okoljevarstvenega soglasja

Okoljevarstveno soglasje se pridobiva za 1A etapo.

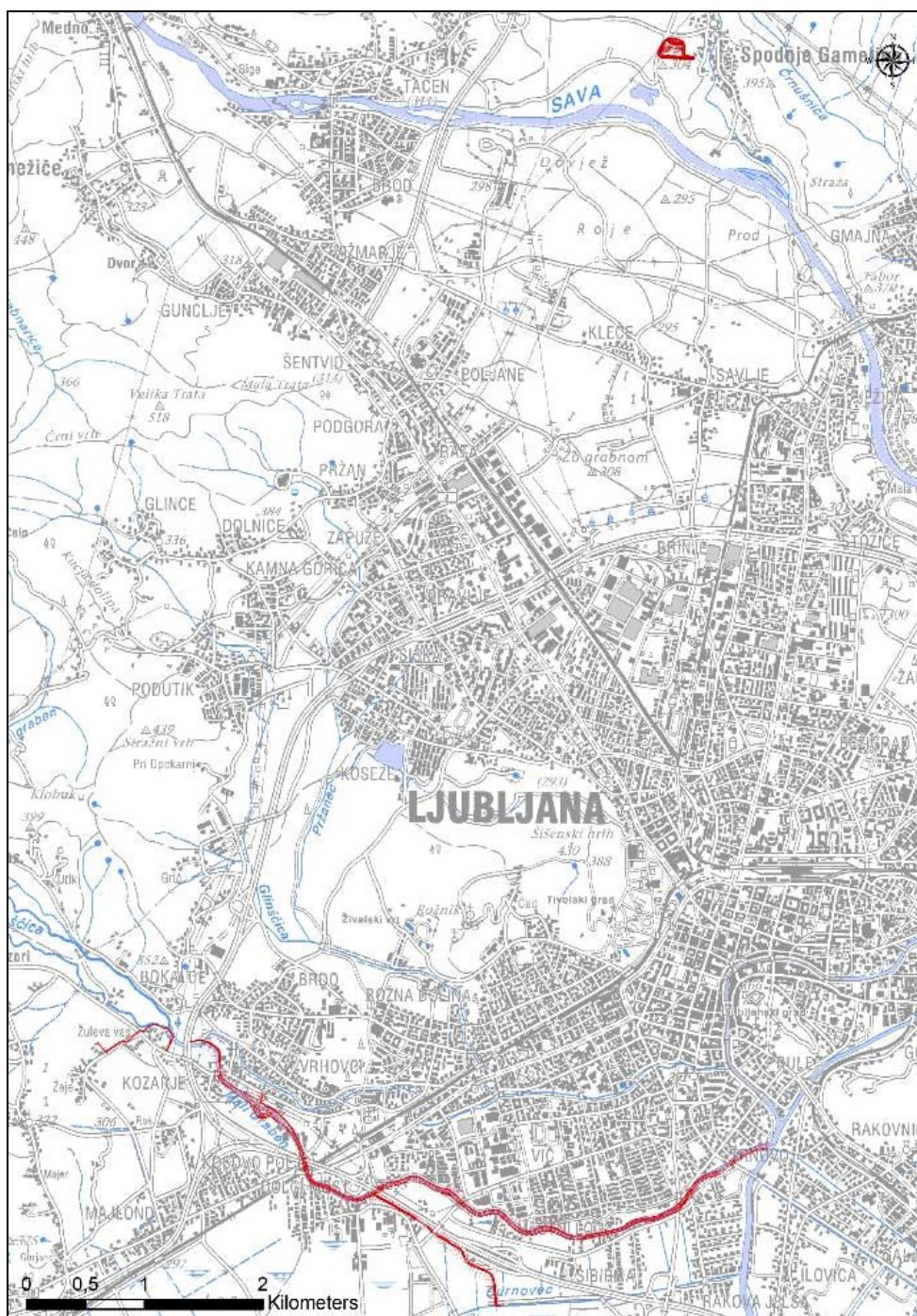
Po Uredbi o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15 in 26/17) se presojeni poseg za zagotavljanje poplavne varnosti, na podlagi meril iz Priloge 1, uvršča v kategorijo **E.II.8 Regulacije in objekti za zaščito pred poplavami v dolžini več kot 500 m, razen nujnih ukrepov ob naravnih in drugih nesrečah ter vzdrževanju in obnovi takih objektov**, za katere je presoja vplivov na okolje obvezna, če se zanje v predhodnem postopku ugotovi, da bi lahko imeli pomembne vplive na okolje. Načrtovane vodnogospodarske ureditve so zelo obsežne in se izvajajo na območjih z varstvenim statusom, zato po dogovoru s predstavniki ARSO predhodni postopek ni izveden, temveč se je pristopilo neposredno k pridobivanju okoljevarstvenega soglasja.

2. VRSTA IN ZNAČILNOST POSEGA

2.1. LOKACIJA, VELIKOST, ZMOGLJIVOST ALI OBSEG POSEGA

2.1.1. LOKACIJA POSEGA

Vodnogospodarske ureditve (v nadaljevanju tudi VGU) se bodo izvajale na območju Mestne občine Ljubljana (v nadaljevanju MOL), v katastrskih občinah Trnovsko predmestje, Vič, Šujica, Dobrova in Podsmreka. Gramoznica Gameljne se nahaja v območju katastrske občine Gameljne, J od pešpoti Spodnje Gameljne in Zgornje Gameljne, ki se priključuje na avtocestni priključek Ljubljana Šmartno. Območje se deli na vzhodni in zahodni del (spodnja slika).



Slika 1: Lokacija posega (IZVO-R, 2018)

2.1.2. VELIKOST POSEGA

V sklopu 1A etape so načrtovane naslednje ureditve:

1. Ureditev Malega grabna od Bokalskega jezua do izliva v Ljubljano za zagotavljanje pretočnosti za visoke vode (Q_{100}) z vsemi pripadajočimi ureditvami. Dolžina ureditve je ca 6000 m.
2. Izvedba novega Razbremenilnika 6a na Barje z vtokom in zaporničnim objektom za odvod dela visokovodnega vala.
3. Ureditve struge Horjulščice in Gradaščice ter preprečitev poplavnega toka na območju Kozarij (Žuleva vas) zahodno od AC A2 (zahodna obvoznica).
4. Vse potrebne spremljajoče ureditve: krajinske ureditve ob vodotokih, rekultivacija območij, rušitve objektov, prestavitve in ureditve objektov gospodarske javne infrastrukture, gradnja dostopnih poti.

Okoli 156.000 m³ viškov zemeljskih izkopov se bo odpeljalo na lokacijo za stalen vnos v opuščeni gramoznici v Gameljnah.

2.1.3. ZMOGLJIVOST ALI OBSEG POSEGA

Predvidene so naslednje ureditve:

- Ureditev Malega grabna od Bokalskega jezua do izliva v Ljubljano za zagotavljanje pretočnosti za visoke vode (Q_{100}) z vsemi pripadajočimi ureditvami. Dolžina ureditve je okoli 6.000 m.
- Izvedba novega Razbremenilnika 6a na Barje z vtokom in zaporničnim objektom za odvod dela visokovodnega vala.
- Ureditve struge Horjulščice in Gradaščice ter preprečitev poplavnega toka na območju Kozarij (Žuleva vas) zahodno od AC A2 (zahodna obvoznica).
- Vse potrebne spremljajoče ureditve: krajinske ureditve ob vodotokih, rekultivacija območij, rušitve objektov, prestavitve in ureditve objektov gospodarske javne infrastrukture, gradnja dostopnih poti.

2.1.4. OBMOČJE POSEGA

Vir podatkov za izdelavo seznama parcel za območje posega je zemljiškokatastrski prikaz ter zemljiškokatastrski načrt (GURS, veljavnost 8. 2. 2020). Kjer je bilo možno, smo za analizo poseganja na parcele uporabili natančnejši zemljiškokatastrski načrt. Ker pa načrt ni zvezen oz. ker ne pokriva celotne Slovenije, smo na območjih, kjer je načrt pomanjkljiv, uporabili tudi zemljiškokatastrski prikaz. Na območjih, kjer se prikaz in načrt prekrivata, smo parcele še dodatno preverili. To smo storili zato, ker zemljiškokatastrski načrt in manj natančen prikaz pogosto nista skladna (odstopanje parcelnih mej tudi do 1 m). V primeru neskladja prikaza in načrta smo upoštevali mejo zemljiškokatastrskega načrta. Na ta način se je iz seznama izločilo nekaj parcel. Gradnja posegov načrtovanih v 1A etapi je predvidena na zemljiščih z naslednjimi parcelnimi številkami:

❖ K.O. 1742 – Trnovsko predmestje:

parcelne številke: 250/1151, 250/1154, 250/1155, 250/1158, 250/1159, 259/13, 259/21, 259/45, 259/48, 259/52, 273/27, 293/63, 302/31, 309/66, 310/9, 313/374, 317/10, 317/6, 317/7, 318/4, 318/6, 329/28, 361/258, 361/259, 361/283, 376/372, 419/6, 428/56, 428/57, 477/151, 484/9, 500/101, 500/78, 500/79, 505/1, 506/16, 506/18, 506/20, 508/18, 510/7, 511/7, 512/2, 515/8, 515/9, 516/2, 517/17, 524/9, 525/4, 525/6, 525/7, 525/8, 545/19, 545/20, 545/23, 545/24, 545/26, 563/5, 581/12, 581/8, 581/9, 582, 590/36, 590/39, 590/40, 591/11, 591/34, 596/2, 598/17, 601/2, 604/1, 604/2, 649/4, 657/1, 664/12, 664/15, 664/18, 664/22, 664/25, 665/4, 666/5, 674/6, 682/4, 689/2, 690/6, 696/4, 697, 704/1, 705/82, 705/84, 705/87, 712/4, 713/13, 713/14, 721/2, 729/4, 736/1, 752/24, 752/25, 753/11, 753/14, 753/15, 753/18, 770/7, 771/21, 771/22, 779/6, 831/44, 845, 850/2, 850/4,

856/12, 856/13, 856/14, 873/6, 876/4, 895/221, 895/222, 895/224, 895/234, 895/237, 895/238, 895/241, 895/242, 895/254, 895/257, 895/264, 895/265, 895/267, 1694/25, 1694/26, 1694/27, 1698/39, 1698/41, 1699/10, 1699/18, 1699/19, 1699/30, 1699/31, 1699/37, 1699/38, 1699/41, 1700/11, 1706/7, 1707/103, 1707/105, 1707/107, 1707/109, 1707/111, 1707/112, 1707/113, 1707/119, 1707/131, 1707/134, 1707/14, 1707/141, 1707/183, 1707/191, 1707/192, 1707/193, 1707/194, 1707/195, 1707/197, 1707/198, 1707/239, 1707/240, 1707/249, 1707/250, 1707/251, 1707/252, 1707/253, 1707/284, 1707/286, 1707/302, 1707/303, 1707/305, 1707/308, 1707/309, 1707/322, 1707/323, 1707/326, 1707/328, 1707/333, 1707/65, 1707/77, 1707/79, 1707/98, 1709/28, 1709/29, 1744/2, 1747/1, 1747/2, 1750/2, 1751/2.

❖ K.O. 1723 – Vič:

parcelne številke: 1459/19, 1459/20, 1460/3, 1461/3, 1461/8, 1870/26, 1870/27, 1870/37, 1870/39, 1871/12, 1871/4, 1871/7, 1871/8, 1916/2, 1916/5, 1944/1, 1944/13, 1945/3, 1945/5, 1970/3, 1970/4, 1970/6, 1970/7, 1985/14, 1985/30, 1985/34, 1985/36, 1985/37, 1985/39, 1985/40, 1985/43, 1986/5, 1986/8, 1989/2, 2004/11, 2004/12, 2004/13, 2004/19, 2004/22, 2004/26, 2004/27, 2004/3, 2004/35, 2004/36, 2004/39, 2004/43, 2004/45, 2004/47, 2004/5, 2004/55, 2004/57, 2004/58, 2004/61, 2004/63, 2004/65, 2009/17, 2012/4, 2024/37, 2024/39, 2025/5, 2026/4, 2026/6, 2026/8, 2091/13, 2094/27, 2094/3, 2095/56, 2111/4, 2112/69, 2118/13, 2118/22, 2123/15, 2124/2, 2124/3, 2124/5, 2124/6, 2124/8, 2125/6, 2128/15, 2128/2, 2129/17, 2129/20, 2129/3, 2157/11, 2157/4, 2165/1, 2165/13, 2165/35, 2165/36, 2165/38, 2165/41, 2166/31, 2166/32, 2166/5, 2167/3, 2167/5, 2169/5, 2169/7, 2169/8, 2170/3, 2170/4, 2172/1, 2172/10, 2172/4, 2172/5, 2172/8, 2173/1, 2173/4, 2174/10, 2174/6, 2174/8, 2175/10, 2175/6, 2176/1, 2176/22, 2176/23, 2176/26, 2176/31, 2176/33, 2176/35, 2177/2, 2178/1, 2179/1, 2181/11, 2181/22, 2181/29, 2181/30, 2181/34, 2181/37, 2181/38, 2181/41, 2181/44, 2181/45, 2181/47, 2181/48, 2181/50, 2181/51, 2183/5, 2419/35, 2419/36, 2419/42, 2420/14, 2420/18, 2421/4, 2423/1, 2423/3, 2425/2.

❖ K.O. 1982 – Šujica:

parcelne številke: 302/24, 302/26, 302/31, 302/32, 302/34, 2189/4, 2195/2, 2172/29, 2172/45.

❖ K.O. 1994 – Dobrova:

parcelne številke: 1596/6, 1614, 1617/6, 1618/38, 1618/40, 1618/42, 1618/49, 1619/55, 1619/57, 1619/59, 1619/61, 1619/67, 1622/3, 1622/4, 1622/5, 1626/11, 1626/13, 1626/15, 1626/17, 1626/18, 1661/11, 1661/12, 1661/15, 1661/17, 1661/19, 1661/8, 1661/9, 1664/4, 1664/5, 1664/6, 1665/2, 1665/4, 1669/10, 1669/2, 1669/6, 1669/8, 1834/11, 1834/12, 1834/9, 1840/11, 1840/13, 1840/15, 1840/17, 1846/11, 1846/13, 1847/2, 1847/7, 1847/9, 1848/1, 1848/11, 1848/8, 1852/10, 1852/11, 1856/14, 1856/15, 1856/16, 1856/21, 1858/3, 1863/1, 1864/3, 1864/5, 1882/11, 1882/13, 1882/9, 1883/2, 1884/19, 1884/21, 1884/23, 1884/26, 1884/8, 1885/4, 1886/1, 1886/4, 1886/7, 1887/11, 1887/14, 1887/5, 1887/8, 1887/9, 1970/6, 1973/7, 1979/2, 1979/4, 1979/6, 1981/18, 1981/20, 1981/22, 1981/24, 1981/5, 1981/6, 1987/4, 1987/6, 1987/8, 1988/10, 1988/11, 1988/14, 1988/16, 1992/10, 1992/23, 1992/25, 1992/27, 1992/9, 2008/7, 2008/9, 2011/5, 2011/7, 2011/8, 2012/5, 2014/5, 2018/6, 2021/1, 2021/24, 2021/29, 2021/31, 2022/1, 2022/20, 2022/23, 2024/31, 2024/34, 2025/31, 3080/15, 3080/17, 3080/18, 3080/2, 3081/15, 3081/18, 3081/20, 3081/21, 3084/7, 3084/8, 3088/18, 3095/10, 3095/12, 3095/5, 3095/8, 3096/12, 3096/13, 3096/14, 3096/7, 3097/16, 3115/2, 3115/3, 3115/4, 3171/1, 3204/2.

❖ K.O. 1995 – Podsmreka:

parcelne številke: 960/7, 962/12, 1063/6, 1063/7, 1063/8.

Lokacija za trajen vnos viškov zemeljskih izkopov pa bo na naslednjih parcelnih številkah (zemljiško katastrski načrt, GURS, 8. 2. 2020):

❖ K.O. 1749 – Gameljne:

parcelne številke: 159, 160, 161, 162, 163, 164, 169, 172, 173, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 708, 709/2, 710, 714, 718, 736, 737, 740, 773/6, 774/3, 778/2, 778/3, 778/6, 778/7, 782/4, 782/8, 805/1,

808, 809, 810, 811, 812/1, 812/2, 814, 815/1, 821/1, 1495/1, 1496/1, 1497, 1499/2, 1500/1, 1500/4, 1500/5, 1500/8, 1501/7, 1527/2, 1528/1.

❖ K.O. 1750 – Šmartno pod Šmarno Goro:

parcelne številke: 257, 260/1, 260/2, 261/3, 261/5, 261/7, 261/8, 262/1, 269, 270, 532/1, 533/1, 536.

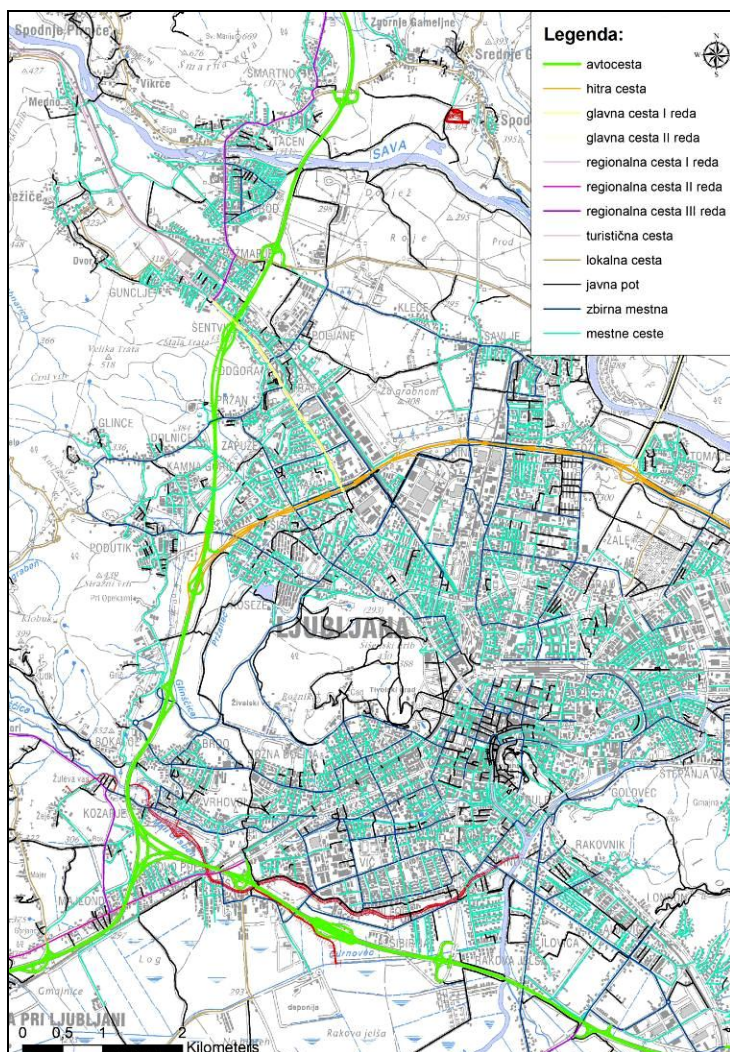
2.1.5. RABA PROSTORA OZIROMA ZEMLJIŠČ

Namensko rabo območja ureja Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – strateški del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 72/13 - DPN, 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN in 88/15 – DPN) ter Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 – DPN, 22/11 – popr., 43/11 – ZKZ-C, 53/12 – obv. razl., 9/13, 23/13 – popr., 72/13 – DPN, 71/14 – popr., 92/14 – DPN, 17/15 – DPN, 50/15 – DPN, 88/15 – DPN, 95/15, 38/16 – avtentična razlaga, 63/16 in 12/17 – popr.)

2.1.6. INFRASTRUKTURNA OPREMLJENOST IN PROMETNE POVEZAVE

Zaradi izvedbe obravnavanega posega bo potrebno izvesti preureditev naslednje javne gospodarske infrastrukture:

- Vodovodno omrežje,
- Kanalizacijsko omrežje,
- Plinovodno omrežje,
- Elektroenergetsko omrežje,
- Elektronsko komunikacijsko omrežje,
- Omrežje javne razsvetljave,
- Rekonstrukcija treh mostov,
- Ceste,
- Železnica.



Slika 2: Cestna infrastruktura na obravnavanem območju (GURS, 2018)

2.1.7. DRUGE AKTIVNOSTI, KI BODO PREDVIDOMA POSLEDICA POSEGA

Ureditev dostopa do lokacije trajnega vnosa zemeljskega izkopa v Gameljnah

Dostopnost do lokacije bo po obstoječi makadamski poti, ki se priključuje na AC priključek LJ Šmartno.

Ureditev dostopnih poti

Za zagotavljanje trajnega obratovanja ukrepov za poplavno varnost jugozahodnega dela Ljubljane je v tej rešitvi predvidenih 37 dostopov za vzdrževalna in intervencijska vozila.

Javna infrastruktura

Predvidene so prestavitve vodovodnega omrežja, kanalizacijskega omrežja, plinovodnega omrežja, elektroenergetskega omrežja, omrežja javne razsvetljave, elektronsko komunikacijskega omrežja.

Krajinske ureditve

Krajinsko arhitekturne rešitve na območju Kozarij se prilagajajo protipoplavnim ukrepom in prvenstveno zakrivajo izstopajoče elemente protipoplavnih zidov in nasipov z zasaditvijo v skladu z načeli krajinskega oblikovanja. Krajinsko arhitekturne rešitve na Malem grabnu se prilagajajo protipoplavnim ukrepom, vključujejo njihove elemente v oblikovanje obvodnega prostora in zakrivajo izstopajoče elemente z zasaditvijo v skladu z načeli krajinskega oblikovanja. Na območjih, kjer se struga Malega grabna širi in se oblikujejo nove brežine vodotoka, se brežine sanira z

zasaditvijo drevesno grmovnih potez, ki posnema obstoječe krajinske vzorce zarasti ob vodotokih. Zasaditev je mestoma kompaktnejša, mestoma bolj členjena, z vmesnimi cezurami. Z enakim konceptom se načrtuje sanacija obvodne zarasti, ki se skladno z zahtevami po senčenju struge načrtuje s pasovno zasaditvijo grmovnic na severni strani struge ter z drevesno grmovno na južni strani struge. Krajinsko arhitekturne rešitve vključujejo tudi zasaditve, katerih namen je vizualno zakriti izpostavljene višine nasipov ter zasaditev popenjavk na zunanjih straneh visokovodnih zidov. Izbira rastlin temelji na lokalno značilnih drevesnih in grmovnih vrstah.

Rušitve stanovanjskih in gospodarskih objektov

Zaradi izvedbe protipoplavnih ukrepov je treba odstraniti 31 objektov (LUZ d.d., 2018). Večinoma gre za pomožne objekte, 5 objektov je stanovanjskih.

2.1.8. OBSTOJEČI POSEGI NA OBMOČJU TER POVEZAVA Z NJIMI

2.1.8.1. Povezani posegi

S posegi za katere se pridobiva okoljevarstveno soglasje so povezani naslednji posegi:

- zamenjava brvi čez Mali graben na Dolgem mostu;
- zamenjava brvi čez Mali graben na Mokrški cesti;
- zamenjava mostu čez Mali graben na Opekarski cesti.
- posegi na Gradaščici v Dolenji vasi;
- posegi na območju Božne in Male vode v Polhovem Gradcu;
- sanacija hudourniških pritokov v zaledju Gradaščice in na Gradaščici od Dobrove do Polhovega Gradca;
- suhi zadrževalnik Razori, vključno s posegi na Gradaščici, Horjulki in Ostrožniku na območju Dobrove, Šujice in Stranske vasi;

1. Zamenjava brvi čez Mali graben na Dolgem mostu: z najnižjo koto spodnjega roba konstrukcije 296,80 m nadmorske višine, razponom dolžine 38,6 m, širine 4,4 m (PGD, LUZ d.d., št. projekta 7914, april 2018)

Obstoječa brv čez Mali graben na Dolgem mostu v Ljubljani na cesti Dolgi most se zaradi vodnogospodarskih ureditev po projektu št. H34-FR/15 odstrani in nadomesti z novo pokrito leseno brvjo. Najnižja kota spodnjega roba nove mostne konstrukcije znaša 297 m n.m. Na obeh straneh brvi se izvede navezavo na obstoječe omrežje cest oz. poti. V sklopu gradnje brvi se izvedejo visokovodni zidovi, ki služijo kot oporna konstrukcija načrtovane brvi. Izvedejo se: visokovodna zidova na desnem bregu na območju nove mostne konstrukcije (preostali odseki visokovodnih zidov niso predmet tega projekta). Krona obeh zidov je načrtovana na koti 296,60 m n.m, visokovodni zid na levem bregu na območju nove mostne konstrukcije (preostali odsek visokovodnega zidu ni predmet tega projekta). Krona zidu je načrtovana na koti 297,11 m n.m. Zaradi izvedbe brvi čez Mali graben na Dolgem mostu je treba preurediti naslednjo javno gospodarsko infrastrukturo: prestaviti javno razsvetljavo iz obstoječe brvi v novo mostno konstrukcijo, prestaviti elektroenergetsko omrežje iz obstoječe brvi v novo mostno konstrukcijo.

2. Zamenjava brvi čez Mali graben na Mokrški cesti: z najnižjo koto spodnjega roba konstrukcije 291,5 m nadmorske višine, razponom dolžine 33,3 m, širine 4,4 m (PGD, GB Zajc, št. projekta 578/15, april 2018)

Obstoječa brv čez Mali graben na Mokrški ulici se zaradi vodnogospodarskih ureditev po projektu št. H34-FR/15 odstrani in nadomesti z novo leseno brvjo. Najnižja kota spodnjega roba nove mostne konstrukcije znaša 292 m n.m. Na obeh straneh brvi se izvede navezavo na obstoječe omrežje cest oz. poti. V sklopu gradnje brvi se izvedeta visokovodna zida, ki služita kot oporna konstrukcija načrtovane brvi, in sicer: visokovodni zid na desnem bregu na območju nove mostne konstrukcije (preostali odsek visokovodnega zidu ni predmet tega projekta). Krona zidu je načrtovana na koti

291,65 m n.m., visokovodni zid na levem bregu na območju nove mostne konstrukcije (preostali odsek visokovodnega zidu ni predmet tega projekta). Krona zidu je načrtovana na koti 291,65 m n.m. Zaradi izvedbe brvi čez Mali graben na Dolgem mostu je potrebno obstoječi vodovod DN 150 iz obstoječe brvi prestaviti v novo mostno konstrukcijo.

3. Zamenjava mostu čez Mali graben na Opekarski cesti: z najnižjo koto spodnjega roba konstrukcije 290,70 m nadmorske višine, razponom dolžine 36,8 m, širine 12,1 m (PGD, Brv čez Mali graben na Dolgem mostu v Ljubljani, GB Zajc, št. projekta 577/15, april 2018)

Obstoječi most čez Mali graben na Opekarski cesti se zaradi vodnogospodarskih ureditev po projektu št. H34-FR/15 odstrani in nadomesti z novim mostom. Najnižja kota spodnjega roba nove mostne konstrukcije znaša 290,70 m n.m. Zaradi ureditve novega mostu je treba preurediti (višinska prilagoditev) tudi obstoječo Opekarsko cesto na odseku med Cesto dveh cesarjev in Stransko potjo. Tipični profil novega mostu in Opekarske ceste na obravnavanem odseku je naslednji: ograja 0,3 m, varovalni odmik 0,7 m, vozišče širine 2 x 3,5 m, obojestranska kolesarska steza širine 1 m na vozišču, enostranski hodnik za pešce širine 4 m, varovalni odmik 0,7 m, ograja 0,3 m. Načrtovana je tudi preureditev štirikrakega križišča Opekarska cesta, Cesta dveh cesarjev, Pot na Rakovo jelšo in Marentičeve ulice, preureditev navezave Ceste na Mesarico ter novo postajališče mestnega potniškega prometa. V sklopu gradnje mostu se izvedeta nosilna zidova mostu, ki se na desnem bregu gorvodno navežeta na načrtovani visokovodni zid. Zaradi rekonstrukcije obstoječega mostu čez mali graben na Opekarski cesti je potrebno obstoječi tlačni kanalizacijski vod PE DN 2 x 140 in obstoječi vodovod DN 150 prestaviti v novo mostno konstrukcijo. Zaradi rekonstrukcije obstoječega mostu in preureditve Opekarske ceste je treba odstraniti obstoječi stanovanjski objekt O0 (oznaka povzeta iz DPN).

4. Ureditve na območju Gradaščice v Dolenji vasi

Na območju Gradaščice se izvedejo naslednje ureditve:

- visokovodni nasip v Dolenji vasi;

5. Ureditve na območju Božne in Male vode v Polhovem Gradcu

Na območju Božne se izvedejo naslednje ureditve:

- visokovodni nasip;
- nadvišanje nekategorizirane ceste;
- izvedba visokovodnih zidov;
- zamenjava mostu;
- znižanje preliva pregrade;
- poglobitev struge Božne;
- izvedba usmerjevalnih talnih pragov;
- izvedba praga iz lomljenca v betonu s poglobljenim podslapjem za 2 m;
- vzdrževalna dela v strugi Božne.

Na območju Male vode se izvedeta betonska visokovodna zidova z oznako MV. VVZD:

- MV.VVZD.1: dolžine 90 m in višine od 0,2 do 0,8 m na kotah od 360,5 m do 361,0 m nadmorske višine;
- MV.VVZD.2: dolžine 52 m in višine do 1,0 m na koti 361,25 m nadmorske višine.

6. Sanacija hudourniških pritokov v zaledju Gradaščice in na Gradaščici od Dobrove do Polhovega Gradca:

- Petričev graben: obnova štirih kašnih pragov;
- Gugljev graben: obnova uvajalno-ustalitvenega praga in zaključnega praga kinete, ob dodatnih poškodbah kinete izvesti oblogo kamnite zložbe in stabilizirati dno s talnimi pragovi;
- Hudapotnikov graben: obnova uvajalne ustalitveno-zaplavne pregrade in podslapja, popravilo

- kinete in zidu ob stanovanjskem objektu;
- Belca: obnova dveh pregrad, izpraznitev zaplavnega prostora, izvedba lovilnih grabelj za plavje;
- Hudi graben: obnova podslapja zaplavne pregrade in obnova praga;
- Prošca: obnova zaplavne pregrade nad Dolenjo vasjo;
- Božna: sanacija treh talnih pragov skozi Polhov Gradec;
- Mačkov graben: celovita obnova štirih betonskih pregrad, izvedba lovilnih grabelj, sanacija drugih pregrad;
- Štiromožev graben: obnova celotne ureditve hudournika. Obnovi ali nadomesti se vse pregrade;
- Kuzlovc: čiščenje zaplavnih prostorov;
- Mala Božna (Petačev graben): izpraznitev zaplavnih prostorov, ureditev struge Podrepčevega grabna nad zgornjo betonsko pregrado, zamenjava lesenih talnih pragov, ureditev podslapja pragov ter obrežnih zavarovanj, preverjanje stanja pregrad na manjših pritokih;
- Velika Božna: sanacija zajed na Veliki Božni, Potrebujezovem in Jernejčkovem grabnu;
- Mala voda: obnova pregrade na Ilovem grabnu, popravilo kinete na Cepinovem grabnu, sanacija zajed na Mali vodi;
- Žerovniški graben: analiza stanja in ureditve korita za povečanje pretočnosti Žerovniškega grabna do vtoka v Gradaščico;
- sanacijo obrežnih zavarovanj, ureditev sotočja s hudourniki, čiščenje korita naplavin in odvečne zarasti na Gradaščici od Dobrove do Polhovega Gradca;
- ureditve na Gradaščici na način, da vodni režim na območju Belica – Babna Gora dopušča prevoznost lokalne ceste pri Q 20.

7. Ureditve na območju suhega zadrževalnika Razori, vključno s posegi na vodotokih na tangiranem območju zadrževalnika

Nasip se med naselji Dobrova, Razori in Stranska vas zgradi v obliki črke »L«. Trasa nasipa se začne med profiloma P2 in P3 na višinski koti 307,50 m nadmorske višine, ki je višinska kota celotnega nasipa. Trasa nasipa poteka med profiloma P8 in P30 vzporedno z državno cesto R3-641 Dobrova–Polhov Gradec in odmaknjeno od nje za približno 80 m. Med profiloma P30 in P76 se trasa nasipa postopoma odmika od ceste, v profilu P76 pa zavije pravokotno proti severu. Med profiloma P70 in P72 je iztočni objekt. Nasip se zaključi v profilu P75 ob javni poti JP-567221 Stranska vas–Bokalce.

Na območju Gradaščice se izvedejo naslednje ureditve:

- visokovodni nasip ob Krnici;
- regulacija Gradaščice na dveh odsekih;
- nadvišanje nekategorizirane ceste;
- zamenjava mostu;
- prepusti in čiščenje inundacijskih odprtih;
- zasipi terena;
- sanacija obstoječe regulacije Gradaščice;
- čiščenje struge obstoječe regulacije Gradaščice.

Na območju Ostrožnika se izvedejo naslednje ureditve:

- regulacija Ostrožnika na dveh odsekih;
- zamenjava treh mostov;
- deviaciji dveh nekategoriziranih cest.

Na območju Horjulke se izvedejo naslednje ureditve:

- sonaravna regulacija Horjulke;
- regulacija Horjulke z obrežnimi zidovi;
- razbremenilni jarek in nasip;
- odvodnjavanja zalednih voda meteorne vode med nasipom in cesto;
- sanacija struge Horjulke;
- čiščenje struge Horjulke.

2.1.8.2. Drugi posegi na obravnavanem območju

Drugi posegi na obravnavanem območju so:

- **Izgradnja obvoznice Gameljne oz. priključek Ljubljana – Šmartno.** Glede potrebne ureditve dostopne ceste sta investitor posega DRSV in upravljavec ceste MOL skupaj pristopila k reševanju problematike, tako v fazi izvajanja del v času deponiranja zemeljskega materiala, kot oblikovanja dolgoročne rešitve ureditve obvozne ceste na odseku med AC priključkom Ljubljana - Šmartno in Spodnjimi Gameljmi. Predvideno je, da se dostopna cesta v končni ureditvi izvede kot asfaltirana dvopasovna cesta z mestoma deniveliranim enostranskim oboje smernim pasom za pešce in kolesarje, ki poteka po severni strani vozišča in je od cestnega telesa razmejena z zelenico.
- **Razširitev AC odseka Koseze-Kozarje v šestpasovnico.** Osnovni cilj razširitve 4-pasovne avtoceste (AC) v 6-pasovno AC je razbremenitev močno prometno obremenjenega odseka AC in s tem zagotoviti višji nivo uslug ter večjo prometno varnost. Na ta AC odsek se navezuje AC Šentvid - Koseze in severna obvoznica H3, zato je že nastopil problem zadostne prepustnosti obstoječe AC na danes prometno najbolj obremenjenem odseku. Dolžina ureditve je 2.670 m. Projekt je izdelan na nivoju PGD je v fazi pridobivanja okoljevarstvenega soglasja.
- **Daljnovid 2x110 kV RTP Polje- RTP Vič.** Predvidena je gradnja nadzemnega dela daljnovoda, postavitev stebrov in napenjanje vodnikov, ureditev ozemljitev in telekomunikacijskih povezav, gradnja podzemnega dela daljnovoda, gradnja kabelske kanalizacije in pripadajočih jaškov, polaganje kablov, ureditev spojk, ureditev ozemljitev in optičnih telekomunikacijskih povezav, ureditev dostopnih poti ter preureditve obstoječih infrastrukturnih vodov, ki jih načrtovani daljnovid križa, krajinske ureditve gozdnega roba, nadomestna zasaditev vegetacije. Projekt je v fazi pridobivanja okoljevarstvenega soglasja oz. na projektnem nivoju IDP.

2.1.9. AKTIVNOSTI, POVEZANE Z ODSTRANITVIJO OZ. PRENEHANJEM POSEGA

Izvedba posegov za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec predvidenih v državnem prostorskem načrtu se bo izvajala po fazah. Pred poplavami ogrožena območja bo treba trajno varovati, zato ta aktivnost ne bo prenehala.

Zaradi zagotovitve ne poslabšanja obstoječe poplavne varnosti je v 1A fazi predvideno dodatno varovanje objektov Športnega centra na Dolgem mostu (naslov: Dolgi most 6a, Ljubljana) z montažnimi stenami. Po izvedbi suhega zadrževalnika Razori (v 2. fazi izvedbe DPN) tega objekta več ne bo treba dodatno varovati. Montažne stene se takrat odstranijo in odpeljejo na deponijo gradbenih odpadkov ali če je le možno, uporabijo za varovanje pred poplavami na kakšni drugi lokaciji. Negativnega vpliva na okolje pri odstititvi teh montažnih sten ne bo, lahko celo rečemo, da bo vpliv na vidno percepcijo v neposredni bližini športnega centra izboljšan.

2.2. LASTNOSTI IN OPIS POSEGA

2.2.1. OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV

Opis projektnih rešitev obsega več sklopov in sicer:

1. Ureditev Malega grabna od Bokalskega jezua do izliva v Ljubljano
2. Izvedba novega Razbremenilnika 6a na Barje
3. Preprečitev poplavnega toka na območju Kozarij (Žuleva vas)
4. Vse potrebne spremljajoče ureditve
5. Preureditev javne gospodarske infrastrukture
6. Rušitve 31 objektov

7. Lokacija viškov materiala - gramoznica Gameljne (vzhodni del)

Opisi rešitev za ureditve v zvezi s poplavno varnostjo so povzeti po PGD za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec – etapa 1A (IZVO-R, marec 2018).

1. Ureditev Malega grabna od Bokalskega jezua do izliva v Ljubljano

Načrtovani so visokovodni nasipi (kratica: VVNL), visokovodni zidovi (kratica: VVZD) in obvodni zidovi – imenovani tudi obrežni zidovi (kratica: OZL ali OZD).

4 Odsek: Mali graben od Bokalc do Ceste Dolomitskega odreda

Na odseku od Zahodne obvoznice do ceste Dolomitskega odreda so predvidene naslednje ureditve:

Nasip VVNL.5

Načrtovana je izvedba visokovodnega nasipa VVNL.5 na levem bregu Gradaščice, med AC A2 in Bokalskim jezero. Nasip bo zemeljske izvedbe s širino krone $b = 3,0$ m in naklonom brežin 1:2. Površina nasipa se humusira in zatravi. Po kroni nasipa se izvede peščena pot širine $b = 1,0$ m (preščno nasutje debeline 10 cm). Nasip je prilagojen načrtovani širitvi AC odseka Koseze – Kozarje in predvideni gradnji zadrževalnega bazena.

Vtok v strugo Mestne Gradaščice

Vtok v strugo Mestne Gradaščice se bo izvedel kot AB objekt v osi nasipa z mostičkom. Objekt bo iz armiranega betona. Vtočni objekt se bo izvedel z delno porušitvijo sedanjega vtoka v Mestno Gradaščico, dolvodno tik ob prodnem izpustu na jezu.

Ribja steza in drča za prehod vodnih organizmov

Za izboljšanje prehodnosti za vodne organizme se odstrani obstoječa ribja steza z rebrastimi prekatami ter izvede nova s pravokotnimi prekatami dimenzij $2,0 \times 2,0$ m in globine več kot 1 m. Višinska razlika med prekatami bo 0,23 m ob srednji nizki vodi (čas meritev v sušnem obdobju). Pretok med prekatami se bo kontroliral v prelivih širine 0,4 m z višinsko višino nastavitve prelivanja. V dnu prekatov je predvidena dodatna odprtina za prehod. Dolžina ribje steze bo 14,30 m, skupna širina pa od 2,8 m do 5,7 m. Ob ribji stezi je predvidena hrapava drča z vmesnimi tolmuni iz lomljenca v betonu. Drča bo izvedena iz skal $>0,6$ m, tolmuni med prečnimi rebri so globoki do 0,5 m. Drča bo dolga okoli 18 m in široka povprečno 3,0 m.

Obloga površine Bokalskega jezua in priprava za izvedbo prehoda za čolne v prihodnosti

Na javnih razpravah in zainteresiranje javnosti je bila podana pobuda za izvedbo obloge Bokalskega jezua iz lesa in prehoda za čolne. Oblogo se bo izvedlo s pritrditvijo tramov na betonsko konstrukcijo (izdolbljenje ležišč) na katere se pritrdijo plohi debeline 8 cm. Ker je potrebno ohraniti koto krone jezua na gorvodni strani zaradi hidravličnih pogojev (jez vpliva na poplavno varnost Kozarij – Žuleve vasi in na vodomerno postajo Bokalci), bo treba oblogo prilagoditi tem pogojem.

Visokovodni nasip VVNL.4

Visokovodni nasip ob levem je predviden za preprečitev odtoka poplavnih vod Malega grabna proti Vrhovcem. Potekal bo od vtoka v Mestno Gradaščico do profila P72, kjer preide v VV zid. Dolžina nasipa bo 246 m. Na območju današnjega parkirišča pri objektu (SVAD d.o.o.) je predvidena ohranitev dela tega parkirišča. Visokovodni nasip se bo na tem mestu podprl z zložbo iz lomljenca v betonu svetle višine (nad temeljem) do 1,0 m. Temelj zložbe bo segal 1,0 m pod koto terena. Na zračni strani se bo zložba izvedla v naklonu 3:1. Dolžina zložbe bo 33,5 m.

Obrežni zid OZL.6

Obrežni zid OZL.6 je načrtovan na območju zožitve na širšem območju prečkanja Ceste Dolomitskega odreda. Dolžina zidu bo 121 m, skupna višina zidu pa $\sim 4,3$ m.

Visokovodni zid VVZL.4

Potekal bo med visokovodnim nasipom VVNL.5 in mostom na Cesti Dolomitskega odreda. Dolžina zidu bo 111 m, skupna višina zidu s temeljem pa 3,75 m.

Terasa med obrežnim in visokovodnim zidom

Med zidovi se bo vzpostavila zatravljena terasa. Na območju kjer bo terasa ozka (tik nad mostom na Cesti Dolomitskega odreda) se obrežni in visokovodni zid povežeta z zložbo iz lomljenca v betonu. Na območju, kjer je pas širši, se bo posadila vegetacija, ki je opredeljena v načrtu krajinske arhitekture.

Visokovodni zid VVZD.6

Zid je predviden na vrhu brežine. Dolžina zidu, ki bo potekal delno vzporedno z Malim grabnom, delno pa pravokotno na vodotok, bo 171 m. Širina zidu z oblogo pa 0,50 m.

Obrežni zid OZD.6

Dolžina zidu bo 119 m in bo potekal na prehodu med odsek 3 in 4. Potek krone zidu se bo prilagodil poteku dna Malega grabna, skupna višina zidu s temeljem bo 2,75 m. Brežina med OZD.6 in VVZD.6 se bo zatravila in posadila z grmovno vegetacijo.

Obloga brežin na območju mostu na Cesti Dolomitskega odreda

Na območju mostu na Cesti Dolomitskega odreda se obe brežini na OZD.6 oziroma OZL.6 obloži z oblogo iz lomljenca v betonu. Debelina sloja bo 0,60 m.

Niveletni potek, pragovi

Zaradi zagotovitve pretočnosti mostne odprtine in prehodnosti rib je na območju mostu predvideno znižanje dna Malega grabna. Poglabitev omogoča znižanje obeh skalnih pragov pod mostom za več kot 80 cm. Zaradi poglabitve se bo dodalo dva pragova iz skal nad mostom, in sicer v pr. P71_1 in P72_2. Pragovi se bodo izdelali kot razgibana zložba iz skal z vmesnimi tolmini. Na izpostavljenih mestih se skale sidrajo z lesenimi piloti. Obstoječi talni prag se dopolni s posameznimi skalami ob levi brežini.

Ribja skrivališča

Na območju obrežnih zidov se v skalno teraso ob dno vgradijo ribja skrivališča. Izvedejo se z izgradnjo vdolbin v obrežnem zidu – “kamniti zložbi”. Na vtoku se dno poglobi in dodatno zaščiti s po dvema lesenima pilotoma.

Vložki posameznih skal

V dno struge se bodo, predvsem na konkavnih straneh v bližini spodnjih skalnih teras, vložile skale, ki bodo ustvarile tolmine.

Ostali ključni objekti na Odseku 4

Na odseku 4 so kritični naslednji objekti:

- Križanje z VN vodom pri profilu P75
- Križanje z NN vodom pri profilu J5 in
- Križanje s plinovodom pri profilu P71_M.

3 Odsek: Mali graben od Ceste Dolomitskega odreda do Dolgega mostu (odsek 3)

Odsek med Cesto Dolomitskega odreda in Dolгим mostom se ureja na način, da se prepreči odtok poplavnih vod Malega grabna proti Viču (Viško pokopališče) in zagotovi maksimalna možna pretočnost sedanjega železniškega mostu. Na zgornjem delu odsek od mostu na Cesti Dolomitskega odreda do profila P 54_1 je predvidena širitev zgornjega dela pretočnega prereza. Na levi in desni strani se bodo vzpostavile travnate terase v naklonu proti strugi Malega grabna. Terasa se po odkopu humusirajo in zatravijo, v pas ob strugi se bo posadila grmovna vegetacija (vrbe).

Visokovodni nasip VVNL.3

Visokovodni nasip bo potekal po levi strani prečno na tok Malega grabna od Ceste Dolomitskega do rečne struge odreda pri profilu P60. Po kroni nasipa se bo vzpostavila peščena pot, ki bo namenjena dostopu do zemljišč in vzdrževanju ureditev. Širina poti bo 2,5 m. Prečni nasip bo dolg 85 m.

Visokovodni nasip VVNL.2

Visokovodni nasip bo potekal po levi strani Malega grabna, od profila P60 do objektov ob levi brežini. Nasip bo potekal vzporedno s tokom in bo dolg 396 m.

Obrežni zid OZL.4

Obrežni zid je načrtovan na območju, kjer je struga utesnjena med stanovanjsko pozidavo na levem bregu in športnim centrom Dolgi most na desnem bregu. Situacijsko bo potekal od profila P 53 do profila P46_1 tik pod Dolгим mostom. Predviden je obrežni zid, skupne višine 4,15 m. Izvedla se bo obloga struge v liniji zidov iz lomljenca v betonu. Dolžina zidu bo 408 m.

Visokovodni zid VVZL.3

Na zgornji strani leve brežine je ob naselju hiš predviden visokovodni zid. Dolžina zidu bo 318 m.

Terasa med obrežnim zidom OZL.4 in visokovodnim zidom VVZL.3

Terasa med obrežnim in visokovodnim zidom se bo zatravila in posadila z vegetacijo po načrtu krajinske arhitekture. Na območju železniškega mostu in pod nadvozom Dolgi most (l=33,7 m) se bo terasa obložila z lomlencem v betonu. Prav tako se bo terasa obložila z lomlencem v betonu na območju profilov P50_2 in P51. Dolžina obloge bo 45 m.

Visokovodni nasip VVND.1

VVND.1 je predviden za preprečitev poplavljanja objektov na desnem bregu Malega grabna na območja športnega centra Dolgi most. Na dolvodni strani se bo nasip priključil na visokovodni zid VVZD.5, na gorvodni strani pa se bo priključil na teren pri profilu P63_1. Dolžina nasipa bo 395 m.

Obrežni zid OZD.5

Obrežni zid ob vznožju desne brežine bo potekal od profila P54_1 do železniškega mostu (P47). Zid bo potekal višinsko vzporedno z niveleto Malega grabna. Višina zidu s temeljem bo 4,15m, višina zidu nad niveleto 2,5 m, višina nad kamnito teraso pa približno 1,5 m. Dolžina zidu bo 408 m.

Visokovodni zid VVZD.5

Visokovodni zid VVZD.5 je načrtovan na območju športnega centra Dolgi most. Krona zidu bo sledila niveleti Malega grabna in se bo gorvodno zaključila pri P55_2 na koti 297,15 m n.m. (priključek na obstoječi objekt), dolvodno pa v P48_3 (steber AC nadvoza) na koti 296,71 m n.m. Višina zidu bo odvisna od odmaknjenosti od obrežnega zidu (od 1,79 do 2,84).

Montažna odprtina za odtok zalednih poplavnih vod

Med P49 in P49_1 je predvidena v zidu odprtina dolžine 20 m. Odprtina bo zaprta z montažnimi elementi protipoplavne stene, ki se ob poplavih, ko Mali graben prelije desno brežino na gorvodnem odseku, odstranijo in s tem omogočijo odtok poplavnih vod nazaj v strugo Malega grabna.

Visokovodni zid VVZD.4

Visokovodni zid je načrtovan na odseku od stebra AC viadukta v P48_3 do železniškega mostu v P47. Predviden je stopničasti potek temelja in prilagoditev montažnih elementov zveznemu poteku krone zidu. Skupna višina zidu se spreminja od $h = 3,75$ m do $h = 0,93$ m. Med P47_1 in P48 bo Mali graben prečkala brv. Sedanja brv bo odstranjena, izvedena bo nova, ki ni del obravnavanega posega (je povezan poseg v okviru MOL-a).

Terasa med zidovi

Terasa med visokovodnim zidom in obrežnim zidom se bo humusirala in zatravila ter posadila v skladu z načrtu krajinske arhitekture. Na območju od profila P47_1 do P53_1, kjer je razdalja med

obrežnim visokovodnim zidom premajhna, se bo terasa tlakovala s poravnano zložbo iz lomljenca v betonu.

Visokovodni zid VVZD.3 – zgornji odsek

Visokovodni zid VVZD.3 bo sestavljen iz 2 delov. Dolžina zidu bo 20 m, skupna višina zidu s temeljem pa 5,36 m. Med zidovima VVZD.4 in VVZD.3 bo potekala peščena pot do terase pod železniškim mostom.

Terasa pod železniškim mostom

Terasa pod železniškim mostom se bo znižala z današnje kote ~ 294,0 m n.m. na koto 292,50. Terasa se bo obložila z lomljencem v betonu debeline 0,6 m. Na območju železniškega mostu se bosta stikala oporna zidova OZD.4 in OZD.5.

Območje izboljšanja biotske raznovrstnosti med profili P57 in P62 (desni breg)

Na območju delno zasutega starega rokava Malega grabna je predvidena izvedba območja izboljšanja biotske raznovrstnosti v obliki zatoka (vzpostavitev starega rokava Malega grabna). Zatok se bo izvedel z odkopom dna starega rokava do kote nivelete oziroma še 0,5 m globlje. Prehodi med rokavom in osnovnim terenom se bodo izvedli položno s spreminjajočimi nagibi. Širina vodnega zrcala bo od 3 m na iztoku do 17 m na sredini zatoka. Območje se bo mestoma popestrilo z vložki skal. Zatok se bo polnil po cevi Ø80 cm na območju profila P60. Na vtoku in iztoku se bo izvedlo zavarovanje iz skal. Območje zatoka se bo posadilo skladno z načrtoma krajinske arhitekture

Struga Malega grabna na 3. odseku, ribja skrivališča

Struga med zidovi bo široka 19 do 20 m. Na obeh straneh ob zidovih sta predvideni terasi iz skal širine 1,0 do 2,0 m, ki se bodo mestoma posadile z vrbovim grmovjem. V teraso se bo na razdalji 15 do 20 m vgradilo ribja skrivališča. Odsek nad profilom P52_1 oziroma P 54_1 je predviden kot odprt odsek z relativno širokim visokovodnim profilom. Na tem odseku se bodo ribja skrivališča oblikovala iz skal in pilotov.

Niveletni potek, pragovi

Poglobitev sedanjega dna je predvidena na odseku od izpod železniškega mostu do profila P48_3 na celotni širini. Prav tako je poglobljeno dno predvideno na območju mostu na Cesti Dolomitskega odreda. Na območju 3. odseka so predvideni 3 pragovi (stopnje), na spodnjem delu odseku nad železniškim mostom in 2 pragova (2 stopnji), na zgornjem delu odseka tik pod mostom na Cesti Dolomitskega odreda. Ker bo odsek Malega grabna na območju železniškega mostu zaradi potrebne pretočnosti poglobljen, bo treba prag v profilu P48_1 obnoviti (izvesti na nižjih kotah), v profilu 48_3 pa izvesti dodatni prag iz skal.

Zaledne vode, jaški za zbiranje zalednih vod

Z izvedbo VV zidov in nasipov bo onemogočen odtok zalednih vod v strugo Malega grabna. Problematično bo predvsem območje Športnega centra Dolgi most severno od križanja z AC. Na tem delu je predvidena že opisana odprtina širine 20 m za odtok poplavnih vod in 4 jaški z iztokom drenaže izza zidov. Iztoki iz jaškov so predvideni s proti povratnimi loputami in možnostjo prečrpavanja v času visokih vod.

Kritična mesta na območju odseka 3

- območje železniškega mostu s poglobitvijo teras (podestov),
- preboj kanalizacije pod železniškim nasipom na desnem bregu Malega grabna med P46_2 in P47,
- območje križanja s plinovodom med pr. P49,
- odsek ob objektih Športnega centra Dolgi most na desnem bregu,
- krajši odsek ob garažnem objektu na območju profila P51 na levem bregu,
- območje brvi nad železniškim mostom ter
- križanja s SN in VN vodi na območju nasipa VVNL.3

2 Odsek: Mali graben od Dolgega mostu do Južne obvoznice

Na odseku med Dolгим mostom in križanjem z Južno obvoznico Mali graben sedaj teče po južni strani obvoznice. Zato je razbremenjevanje dela visokih vod proti Barju možno le na tem odseku. Na podlagi prehodno izdelanih analiz je izbrana varianta razbremenjevanja na odseku tik pred križanjem z Južno obvoznico. Za zagotovitev pretočnosti bo na tem odseku potrebno povečati pretočni prerez in preprečiti nekontrolirano razbremenjevanje proti jugu. Struga Malega grabna bo v celoti razširjena in delno poglobljena. Zaradi pričakovanih visokih gladin po izvedbi ureditve na odsekih 3 in 4 je potrebno preprečiti nekontrolirano poplavljanje Malega grabna proti jugu, delno severu (na območju zahodno od Lipahove ulice). Zaradi utesnjenosti in potrebne gladkosti (pretočnosti) je na celotnem odseku predvideno varovanje z viskovodnimi zidovi. Prav tako je na tem odseku predviden kontroliran odtok proti Barju na vtočnem objektu v razbremenilnik 6a.

Visokovodni nasip in zid VVZL.2

Poplavna varnost dveh objektov na levem bregu med nadvozom Dolgi most in Cesto v Gorice (Lipahova cesta) se zagotovi z viskovodnim zidom. Zid se bo izvedel na koti 296,52, na gorvodnem zaključku (P46_1), in na koti 296,25 m n.m., na dolvodnem zaključku v P43_2. Dolžina zidu bo 178 m. Višina zidu s temeljem bo 3,3 m. Oblika zidu s temeljem bo v obliki črke L. Debelina zidu bo 0,5 m. Gradbena jama se bo pred temeljem zidu na vodni strani zasula s skalami večjimi od 0,4 m (preprečitev erozije) Na gorvodnem zaključku zidu (P46_1) se bo v nasip vgradila cev Ø60 cm, s protipovratno loputo za odtok meteornih vod z območja Dolgega mostu v Mali graben.

Viskovodni zid VVZD.3

Viskovodni zid je predviden na celotnem območju Odseku 3. Skupna višina zidu s temeljem bo 3,2 m, le na območju tik nad Lipahovo cesto bo višina 3,76 m ter na območju pod železniškim mostom 5,36 m. Dolžina zidu od železniškega mostu do mostu na Cesti v Gorice bo 254 m. Med profilom P46_2 in železniškim mostom je predvidena izvedba stopnic. Na zgornjem delu VVZD.3 je predvidena ena širša odprtina širine 8,84 m in višine 1,35 m. Odprtina bo stalno zaprta, namenjena bo dostopu za vzdrževanje in eventualnemu razbremenjevanju dela visokih vod ob izrednih dogodkih. Na območju profilov P43_2 in P44_1 sta v VV zidu predvidena dostopa do struge Malega grabna. Odprtina širine 1,0 m se bo zapirala z vodotesnimi vrati.

Viskovodni zid VVZD.2

VVZD.2 predstavlja nadaljevanje gorvodnega zidu do vtoka v razbremenilnik 6a, oziroma nadvoza Južne obvoznice. Skupna višina zidu bo od 3,2 m (na večini trase) do 4,3 m pri vtoku v Razbremenilnik. Zid se bo izvedel z betoniranim temeljem in montažno steno, ki se bo na zgornji strani obzidala z lomljencem v betonu. Temelj zidu proti Malemu grabnu se bo zaščitil z lomljencem dimenzije večje od 0,40 m. Na območju profila P42_3 je predvidena montažna odprtina za dostop do struge Malega grabna (vzdrževanje). Dolžina odprtine bo 8,84m, višina pa 1,35 m.

Pri profilu P40 je predviden jašek za zajem zalednih vod in iztokov iz drenaž. Jašek bo dimenzij 1,2 m x 2,0 m. Vtok jarka v jašek se bo obložil s skalami dimenzije 0,40 m, na peščeni podlagi, na dolžini 2 m. V času visokih vod jašek omogoča prečrpavanje zalednih vod v strugo Malega grabna z mobilno črpalko.

Obrežni zid OZD.4

Obrežni zid OZD.4 je načrtovan od železniškega mostu do Lipahove ulice. Skupna višina zidu s temeljem bo 3,25 m. Dolžina zidu vključno s prekinitvijo pod železniškim mostom bo 269 m.

Obrežni zid OZD.3

Zid predstavlja nadaljevanje OZD.4 do nadvoza Južne obvoznice. Značilnosti so enake, kot pri gorvodnem zidu, le da bo kota krone na dolvodnem zaključku na koti 291,71 m n.m.

Terasa med zidovi

Pas brežine med obrežnim in viskovodnim zidom bo na odprti trasi, z dovolj veliko razdaljo med zidovima ter oblikovan v naklonu 1:2, humusira. Pas se bo zatraval ter posadil z grmovnicami po načrtu krajinske arhitekture. Na območju pod železniškim mostom (med P46_2 in 47) in na območju

mostu na Lipahovi ulici ter na vtoku v razbremenilnik 6a se bo brežina obložila z lomljencem v betonu (debelina obloge bo 0,60 m, na peščeni podlagi). Dolžina obloge na območju železniškega mostu bo 34 m (leva brežina) oziroma 25 m (desna brežina), na območju mostu na Lipahovi ulici pa bo 13 m ter na območju vtoka v razbremenilnik 6a 26 m.

Območje mostu na križanju z Južno obvoznico

Odsek Malega grabna na območju križanja z Južno obvoznico bo utrjen. Brežine bodo obložene z betonskimi ploščami. Zaradi poglobitve struge (poglobitev dna in dodatna poglobitev ob desni brežini) se bo prilagodil spodnji del pretočnega prereza. Stik brežine in dna Malega grabna se bo obložil s skalami dimenzije večje kot 0,60 m, ki se bodo sidrale z lesenimi piloti.

Ureditev struge

Zaradi potrebne hidravlične pretočnosti odseka je predvidena širitev dna Malega grabna na širino 15 m. Ob desni brežini (temelju obrežnega zidu) je načrtovana skalna terasa z ribjimi skrivališči. Leva odkopana brežina se bo ob vznožju utrdila z razgibano kamnito zložbo, ki se bo sidrala z lesenimi piloti dolžine 2,0 in premera 0,3 m. Zložba se bo posadila z grmovno vegetacijo (vrba). Brežina nad zložbo se bo izvedla v povprečnem naklonu 1:2 do sedanjega roba pretočnega prereza. Površina se bo zatravila in redno vzdrževala.

Zaradi poglobljenega dna (nivelete) bo treba obstoječe pragove odstraniti in jih nadomestiti z novimi, katerih krone bodo približno 0,5 m nižje od sedanjih. Predvidena je odstranitev 6 pragov, ki se jih obnovi, prag pri vtoku v Razbremenilnik pa se bo nadomestil s pragom v P48_3. Ob južni strani (ob zidu) je predvidena dodatna poglobitev dna struge. Velikost poglobitve bo do 0,6 m, širina poglobitve pa do 5 m. Poglobitev bo segala od P37_2 do P48_1 (prag). Dodatna poglobitev se bo pod pragom razširila na celoten profil Malega grabna (podslapje globine ~0,9 m). Na območju gostinskega objekta (paviljona) se bo izvedla brežina v večjem nagibu (1:1,5). Prav tako se bo v večjem nagibu izvedla brežina na območju med profili P40_3 in P41_1 in sicer zaradi bližine priključka Ljubljana – zahod. Brežina na tem odseku se bo v celoti obložila s skalami dimenzije večje kot 0,60 m, ki se bodo dodatno sidrale s piloti.

1 Odsek: od Južne obvoznice do izliva v Ljubljano

Odsek predstavlja spodnji tok Malega grabna, ki je v preteklosti predstavljal ločnico med urbanim mestom in Barjem. Hidravlične obremenitve odseka ob visokih vodah se zaradi odtoka v Razbremenilnik 6a pri Q_{100} zmanjšajo za 40 m³/s. Na odprti trasi (izven vplivnega območja mostov) se bo ohranil današnji spodnji del profila Malega grabna, vključno s skalnatimi pragovi. Pretočni profil se bo povečal s širitvijo zgornjega dela profila do prostorskih omejitev (Pot, stanovanjski objekti in podobno). Nagibi brežin ne bodo presegali naklona 1:2, vmesne travnate terase pa se bodo izvedle v nagibih od 1:20 do 1:5. Nagib se bo prilagajal razpoložljivi širini in višinski razliki med osnovnim terenom in spodnjim delom struge. Na trasi, kjer ni predvidenih premostitev oziroma podpornih konstrukcij, se bo ohranjalo današnje dno.

Prodišče

Na odseku med profilom P35_2 in P33_1 je na mestu desne brežine predvidena razširitev z oblikovanjem prodišča. Brežina se bo odkopala, na stiku s sedanjo strugo bo segala vsaj 0,3 m pod gladino. Na odkopano brežino se bo razprostrl prod, ki se bo odkopal na zgornjem delu. Prodišča bodo pogosto preplavljena in verjetno se bodo po nizu visokih vod zamuljila. Dolžina prodišča bo 225 m in širina do 23 m.

Zatok

Na odseku med P31_3 in 30_3 je predvideno območje za izboljšanje biotske raznovrstnosti – Zatok. V desno brežino se bo izkopal rokav brez dotoka, ki bo visokih vodah deloval kot del pretočnega prereza. Dno Zatoka bo segalo pod današnje dno Malega grabna, širina zatoka bo (omočenega dela profila) do 10 m. Zatok bo dolg 85 m. Greben med zatokom in strugo bo segal največ 1 m nad gladino srednje nizke voda (normalna gladina Malega grabna). Brežine zatoka se bodo posadile po

načrtu krajinske arhitekture. Na stiku vodne gladine z brežinami se bo vgradilo posamezne skale in lesene pilote.

Melioracijski jarki

Z območja Vrtnarije se v Mali graben steka več melioracijskih jarkov. Zaradi pomika brežine proti jugu bo potrebno skrajšanje iztokov, ki se bodo na prehodu na brežino obložili s kamni s premerom do 0,4 m. Ponovno bo potrebno urediti 15 iztokov.

Območje mostu na Cesti v Mestni log

Na območju mostu na Cesti v Mestni log je predvidena manjša poglobitev struge Malega grabna in povečanje pretočnosti. Prav tako bo potrebno prestaviti oziroma obnoviti skalni prag pod mostom.

Obrežni zid OZL.3

Na območju mostu je na stiku struge in terase, po kateri poteka Pot, potrebno izvesti nižjo podporno konstrukcijo – zid višine 1,7 m in dolžine 57 m. Zid se bo izvedel z betoniranjem temeljev in montažno steno. Skupna višina zidu s temeljem bo 2,7 m. Pred zidom se bo izvedla terasa iz skal, katerih krona bo segala nad gladino ob srednjih nizkih vodah.

Nova brv v profilu P25

V profilu P25 je bila v času izdelave projekta izvedena nova brv. Brv je bila načrtovana in izvedena v skladu z načrtovanim oblikovanjem pretočnega prereza Malega grabna po DPN (širitev profila) na tem območju. Pri ureditvi brežin na območju brvi se prilagodil izpust kanalizacijske cevi na desnem bregu.

Požarna ploščad v P21_1

Ploščad za požarno črpališče v P21_1 se bo odstranila. Dolvodno od ploščadi je načrtovana izvedba nove brvi v podaljšku Koprške ulice.

Odsek Malega grabna med Cesto v Mestni log in območjem Mokrške brvi

Na odseku je načrtovana širitev zgornjega dela pretočnega prereza. Širitev je določena z objekti ob desni brežini (vrtno ograje, po liniji katerih poteka parcelacija). Ob levi brežini je ključni pogoj predpisan odmik od Poti, in sicer 3 m od linije dreves ob Poti.

Območje Mokrške brvi

Za zagotovitev dovolj velike pretočnosti je potrebno zamenjati Mokrško brv in povečati pretočnost struge na vplivnem območju brvi. Zamenjava brvi ni del obravnavanega posega (je povezan poseg v sklopu investicij MOL-a).

Obrežni zid OZL.2

Ob stiku dna in brežine na širšem območju Mokrške ulice je predviden obrežni zid dolžine 355 m. Obrežni zid se bo izvedel kot „kamnita zložba“ iz lomljenca v betonu. Skupna višina zidu bo 3,26 m. Ob zidu je načrtovana skalna terasa, v katero se bo vgradilo ribja skrivališča.

Visokovodni zid VVZL.1

Nad spodnjo teraso je predviden visokovodni zid skupne višine 4,3 m. Dolžina zidu bo 359 m. Zaradi ožine pasu za zidom, dostopne ceste do stanovanjskih objektov, poteka kanalizacije v cesti in slabe geomehanske podlage se bo gradbena jama varovala na poseben način. Na odseku je predviden izpust kanalizacije. Na kanalu je predvidena zapora pred iztokom.

Podest (terasa) med obrežnim zidom OZL.2 in VVZL.2

Podest (teraso) med obema zidovima se bo, zaradi pričakovanih večjih hitrosti vodnega toka, ob gladkih oblogah zidov utrdilo z oblogo. Prostor med zidovima se bo zapolnil s skalami, katerih vrh bo segal 10 cm pod krono obrežnega zidu. Preostanek se bo zasul z zemljino in zatravil. Na terasi bo potekala pot, ki zaradi prevelike višinske razlike med strugo in krono obrežnega zidu ni varna (višinska razlika je večja kot 1 m).

Obrežni zid OZD.2

V pr. P13_1, do 1,5 m je predviden obrežni zid z višino 1,0 m nad niveleto Malega grabna. Skupna višina zidu s temeljem bo 2,66 oziroma 3,16 m. Dolžina zidu bo 321 m.

Visokovodni zid VVZD.1

Zgornji del desne brežine se bo utrdil z visokovodnim zidom skupne višine 3,75 m (vidna višina 2,5 m). Le na območju tik nad brvjo, kjer je zaradi bližine stanovanjskega objekta predvidena pilotna stena, bo svetla višina zidu 3,09 m. Dolžina zidu bo 319 m. Nižji višinski potek zidu, ki je ob levi brežini, bo omogočal razbremenjevanje poplavnih vod proti jugu ob ekstremnih situacijah, ko so pretoki oziroma gladine v Malem grabnu na tem odseku večji od projektnih.

Podest (terasa) med obrežnim zidom OZD.2 in VVZD.1

Terasa med zidovi je relativno ozka (od 1,8 do 2,0 m). Ker bosta temelj VVZD.1 in krona OZD.2 povezana, se bo prostor zapolnil z lomljencem v betonu. Ozelenitev zgornjega zidu se bo zagotovila z grmovnicami z zgornje terase, v kamniti zložbi in podestu pa se bo izvedlo kaverne, v katere se bo mestoma posadilo grmovnice.

Poglobitev struge Malega grabna

Z namenom preprečitve prelivanja visoke vode nad Mokrško brvjo bo potrebno dno struge razširiti in delno poglobiti. Širina dna med zidovi na koti nivelete bo med 15 in 16 m. Poglobitev je predvidena na odseku dolžine 360 m. Poleg tega je ob desni brežini predvidena dodatna poglobitev širine okoli 4 m in globine 0,6 m in sicer za zagotovitev stalne omočenosti pretočnega prereza. Zožani pas poglobitev bo segal v protitočni smeri iznad profila P17. V sotočni smeri poglobitev pa bo segal do mostu na Opekarski cesti. Gladina ob srednjih nizkih vodah se bo vzdrževala s sistemom pragov, ki se bodo obnovili na mestih sedanjih pragov. Za vzpostavitev ustreznega vodnega zrcala se bodo postavili 3 novi pragovi in sicer v P15_4, P17 in P17_2. Ostali pragovi se bodo obnovili.

Terasa ob kamniti zložbi

Na obeh straneh ob obrežnih zidovih sta predvideni terasi iz skal širine 1,0 do 2,0 m, ki se bosta mestoma posadili z vrbovim grmovjem. V teraso se bo na razdalji 15 do 20 m vgradilo ribja skrivališča.

Podporna konstrukcija med P9_5 in P10_1 na levem bregu ob objektu 95e

Za zaščito objekta na levem bregu Malega grabna je predvidena podporna konstrukcija iz lomljenca v betonu dolžine 53 m. Skupna višina kamnite zložbe s temeljem bo 3,4 m, svetla višina zložbe pa bo 2,4 m. Temelj bo širok od 1,47 do 2,1 m.

Širitev pretočnega prereza na odseku med območjem Mokrške ulice in Opekarske ceste

Na območju odprte trase med pr. P7_2 in P13 je predvidena širitev zgornjega dela pretočnega prereza. Širitev bo znotraj razpoložljivega prostora med Cesto dveh cesarjev na desnem bregu in objekti na levem bregu. Način izkopa teras je odvisen od prisotnosti dresnika. Na območju pod Barjansko cesto do črpališča odpadnih vod nad mostom na Opekarski cesti bo zaradi oblikovanja terase potrebno izvesti prestavitev kanalizacije.

Izliv starega melioracijskega jarka pri profile P12_2 in P12_1

Na nepozidanem območju med Potjo in strugo Malega grabna poteka star melioracijski jarek, ki odvaja zaledne vode s tega območja. Na izlivnem odseku je po brežini in terasi VV profila predvidena izvedba obloge iz skal dimenzije 0,40 m, na peščeni podlagi. Širina obloge bo 1,5 m. Podobna ureditve v manjšem obsegu je predvidena tudi pri iztoku jarka v profilu P12_1, vendar bo obseg oblaganja manjši (širina 1 m).

Območje mostu na Barjanski cesti

Na območju mostu na Barjanski cesti je predvideno znižanje brežin, tako da bosta nastali dve visokovodni terasi. Zaradi slabe osončenosti in sušnosti se bo terasa pod mostom obložila z gladko oblogo iz lomljenca. Zaradi potrebne pretočnosti bo obloga gladka.

Izliv meteornega jarka v profilu P9_M

Tik nad mostom na Barjanski cesti se v Mali graben izliva meteorni jarek. Zaradi izvedbe terase bo potrebno izvesti muldo, ki se bo tlakovala z lomljencem v betonu.

Območje mostu na Opekarski cesti

Sedanji most na Opekarski cesti zaradi dveh opornikov, zožitve prereza pod mostom in relativno nizkim spodnjim robom konstrukcije ne zagotavlja pretočnosti visokih vod Q_{100} . Ob zamenjavi mostu bo treba na območju mostu vzpostaviti dovolj velik pretočni prerez, da konstrukcija ne bo ogrožala ostalih objektov. Izbrana širina dna bo 16 m. Zaradi izvedbe nove premostitve bo potrebno porušiti in ponovno zgraditi črpališče odpadnih vod v profilu P7_0.1. Leva brežina Malega grabna na območju objekta Opekarska c. 55 je izvedena kot s piloti podprta zložba iz lomljenca v betonu. Ker bi zamenjava te konstrukcije z novo ogrozila stabilnost tega stanovanjskega objekta (oceno podala geolog in statik), je predvideno, da se na območju tega objekta ohrani sedanja podporna konstrukcija. Pri izvedbi ureditve bo treba odstraniti obstoječe zidove na desnem bregu ter del podpornih konstrukcij na levem bregu.

Zložba iz lomljenca v betonu in visokovodni zid ob desni brežini OZD.1 (združeni obe konstrukciji)

Ob dnu desne brežine je predvidena izvedba razgibane zložbe iz lomljenca v betonu s svetlo višino 2,0 m (skupna višina s temeljem je 3,77 m). Temelj bo širok 2,1 m, krona pa 0,7 m. Zložba se bo na stiku z vodno gladino izvedla izrazito razgibano (z izgradnjo manjših ribjih skrivališč). Ob desni brežini bo zložba dolga 116 m in bo potekala od profila P6_3 do profila P7_2. Zložba bo potekala kontinuirno tudi na območju novega mostu na Opekarski cesti. Nad kamnito zložbo je načrtovan obrežni zid, ki bo nadomeščal obstoječ zid iz lomljenca v betonu in obdajal parcele z objekti na severni strani Ceste na Mesarico. Zid bo potekal od profila P5_5 do načrtovanega mostu na Opekarski cesti. Dolžina zidu bo 200 m. Skupna višina zidu bo 3,75 m, svetla pa 2,5 m. Terasa med zložbo in zidom se bo zapolnila z lomljencem v betonu.

Obrežni zid OZL.1

Obrežni zid iz lomljenca v betonu bo razdeljen na dva dela. Spodnji del je načrtovan med profili P6_1 in P6_3+11 m in bo dolžine 63 m. Svetla višina zidu bo 1,5 m, skupna s temeljem pa 3,27 m. Na območju objekta Opekarska 55 je predvidena prekinitev zidu. Obrežni zid je ponovno načrtovan na območju mostu na Opekarski cesti od profila P6_4.1 do črpališča odpadnih vod. Dolžina tega odseka bo 57 m. Svetla višina tega zidu bo 2,00 m, skupna višina s temeljem pa 3,77 m.

Terasa ob kamniti zložbi

Na obeh straneh ob obrežnih zidovih sta predvideni terasi iz skal širine 1,0 do 2,0 m, ki se mestoma posadijo z vrbovim grmovjem. V teraso se na razdalji 15 do 20 m vgradi ribja skrivališča.

Širitev profila, pragovi

Kot je omenjeno, je širitev profila pri dnu predvidena na vplivnem območju mostu na Opekarski cesti (od P6_2 do P7_3). Med P6_4 in P7_2 je predvidena poglobitev struge in vzpostavitev dodatne poglobitve, ki se naveže na gorvodno poglobitev. Vodno zrcalo se ustvarja z obnovljenim kamnitim pragom (v obliki daljše drče) v P6_5. Vsi pragovi do izliva se bodo ohranili. Na izlivu je predviden nov (dodatni) prag iz skal. Umetna zajezba Ljubljance ob nizkih vodostajih bo segala do Barjanske ceste. Na območju prodišča tik pod mostom na Opekarski cesti je po evidencah ZZRS drstišče lipana. Kljub poglobitvi se pričakuje, da se bo na območju obnovljenega praga prodišče ponovno vzpostavilo.

Odsek od P5-5 do izliva v Ljubljano

Na izlivnem odseku pod P5_5 se ohranja sedanja struga in obstoječa leva brežina (predvidena je samo poravnava površine s ponovno zatratitvijo med P5_6 in P5). Na desni brežini se bo vzpostavil visokovodni del profila, in sicer z znižanjem terase tik nad stikom brežine in vodnega prereza. Razširitev je predvidena na celotnem območju, razen na območju bazne postaje in mostu na

Hladnikovi cesti. Po končanem odkopu se bo terasa humusirala in posadila z obvodno vegetacijo po načrtu krajinske arhitekture.

Ribja skrivališča

Dolvodno od profila P5_5 je Mali graben pod vplivom zajezbe Ljubljance. Kljub temu so predvidena ribja skrivališča, oblikovana s piloti in skalami. Skrivališča se bodo izvedla samo na mestih, kjer se bo vlagalo dodatne skale in lesene pilote. Na podlagi ogleda je določeno, da se na tem odseku izvede 15 ribjih skrivališč.

Vložki posameznih skal

V dno struge se bodo, predvsem na konkavnih straneh v bližini spodnjih skalnih teras, vložile skale dimenzij večjih kot 1,0 m, ki bodo ustvarile tolmane.

Vodomerni postaji

Načrtovana je izgradnja dveh vodomernih postaj:

- Vodomerna postaja Razbremenilnik 6a – Mali graben,
- Vodomerna postaja Hladnikova – Mali graben.

2. Razbremenilnik 6a na Barje

Razbremenilnik 6a se bo začel v profilu P39-3 na Malem grabnu, potekal vzporedno z avtocesto A1 Kozarje - Malence do križanja s Cesto dveh cesarjev, nato pa se bo južno od avtocestnega počivališča Barje usmeril proti jugu, kjer se bo priključil na strugo potoka Curnovec. Dolžina razbremenilnika 6a bo 1.600 m, povprečni padec pa 2,6 ‰. Razbremenilnik 6a se bo izvedel tako, da bo omogočal pretok vode 40 m³/s. Zagotovilo se bo daljinsko vodenje in upravljanje razbremenilnika 6a, podatki bodo iz vodomernih postaj na Horjulki in Gradašči.

Vtok v Razbremenilnik 6a

Vtok v Razbremenilnik je zasnovan kot AB objekt z dvema tablastima zapornicama, ki kontrolirata pretočno količino na vtoku v Razbremenilnik. Pod zapornicama je predvideno podslapje dolžine 20,3 m, širine 13,01 m in višine 4,01 m (notranje »svetle« mere). Podslapje se bo zaključilo s pravokotnim preходом v odprt profil Razbremenilnika. Na vtočni strani objekta je predviden most širine 5,5 m (pohodna širina 4,7 m), ki bo ohranjal funkcijo povezave današnje poti med Dolgim mostom in Cesto dveh cesarjev. Na vtočni strani so predvidene grobe grablje, ki bodo preprečevale vtok večjih plavajočih predmetov v Razbremenilnik (plavajoča drevesa in veje).

Odprt jarek

Od vtočnega objekta proti Curnovcu je predviden odprt jarek. Dolžina Razbremenilnika od iztoka v Curnovec (R6_2) do razdelilnega objekta (R6_51) bo 1467 m. Na odsekih, kjer bo dovolj prostora med Južno obvoznico in ostalimi objekti, je predviden odprt profili z zatravljenim dnem in brežinami. Načrtovana širina dna je 6 m, naklon brežin pa 1:2. Na mestih, kjer zaradi prostorskih omejitev ni možno izvesti naklon v tem nagibu, se bo naklon zvezno povečal do naklona 1:1,5. Na odprti trasi, kjer je dovolj prostora, se bo naklon zmanjšal v nagib 1:2,5. Površina jarka bo zatravljena. Po vtočnim objektom, v dolžini 110 m (od profila R48 navzgor) se bodo izvedla skalna rebra in sicer glede na pričakovano erozijo na zgornjem delu (predvsem v obdobju preden bo vegetacija v celoti prevzela protierozijsko zaščito). Rebra bodo vkopana pod humusirano površini in izvedena iz skal dimenzije večje kot 0,6 m, preko celotnega profila. Predvideno je 1 rebro na 20 m (skupaj 6 reber). V kolikor se izkaže potreba zaradi erozije vznožja brežine, je s projektom predvideno, da se bo naknadno utrdila nožica brežine (ob nastanku poškodb) in sicer z vkopanimi 4 m³ skal na tekoči meter.

Visokovodni nasip ND1

Zaradi preprečitve poplavljanja bo treba na zgornjem delu trase Razbremenilnika, dolvodno od vtočnega objekta, izvesti visokovodni nasip ob desnem robu struge jarka. Potrebna dolžina nasipa je 271 m. Nasip se bo izvedel iz izkopane zemljine za jarek.

Kamnita zložba na območju pr. R6_42

Na območjih, kjer ostali objekti v prostoru ne dopuščajo odprte trase, so predvidena prekritja (prepusti), odprti AB okvir in obloga brežine z lomljencem v betonu (»kamnita zložba«). Kamnita zložba je predvidena na območju pr. R6_42, kjer se desni breg Razbremenilnika povsem približa Cesti dveh cesarjev. Zložba bo masiven objekt in se bo temeljil na lesenih pilotih Ø35 cm in dolžine vsaj 4 m. Predvidenih je 1,5 komadov pilota na tekoči meter obloge.

Prekritje P2

Na območju poslovnih objektov med Cesto dveh cesarjev in Južno obvoznico je zaradi pomanjkanja prostora in ohranjanja dostopnosti predvidena izvedba prekritja P1. Notranje dimenzije prekritja bodo 9,0 m x 3,0 m. Dolžina prekritja bo 110 m. Površina nad prekritjem se bo uredila kot povozna površina (asfalt).

Križanje s Cesto dveh cesarjev P1

Križanje s Cesto dveh cesarjev je zasnovano na enak način, kot prekritje P2 (9,0 m x 3,0 m). Dolžina prekritja bo 42 m. Nadkritje Ceste dveh cesarjev nad prekritjem bo debelo ~4,5 m.

Odprt škatlast profil SR 2 v profilih R6_19 in R6_18

Zaradi lokacije načrtovanega stojnega mesta VN el. voda in obstoječega bencinskega servisa Barje jug se bo del trase Razbremenilnika na območju profilov R6-18 in R6-19 prilagodil z zožanjem. Predviden je enak pretočni prerez, kot pri obeh prekritjih, le da se opusti zgornja plošča. Dolžina AB kinete bo 21 m.

3. Ureditve na območju Kozarij

1. Območje Kozarij severno od Ceste Dolomitskega odreda (Žuleva vas) je možno varovati le z izvedbo visokovodnih zidov in nasipov. Vzporedno z izvedbo protipoplavnih ukrepov bo treba zagotoviti odtok notranjih in meteornih vod. Za izboljšanje poplavne varnosti so predvideni naslednji ukrepi:

1.1 Visokovodni zid na odseku od regionalne ceste do profila K34 - H.VVZD.1

Zid je načrtovan po zgornjem robu brežin Horjulke. Zid bo višine 2,3 m in temeljen z 0,5 m visokim in 1,2 m širokim temeljem. V zidu bo med profiloma K35 in K36 montažna odprtina za dostop do struge Horjulke. V profilih K42 in K36 bosta črpališči za odtok zalednih (notranjih vod).

1.2 Kamnita zložba-težnostni zid med profili K33 in K34 - H.VVZD.1

Med gorvodnim zaključkom težnostnega zidu v K33 in položno brežino v profilu K34 se bo preuredilo obstoječo brežino v podporno konstrukcijo. Dolžina zidu bo 17,5 m. Na dolvodni strani se bo priključil na že zgrajen zid, na gorvodni strani pa na objekt črpališča.

1.3 Nadgradnja obstoječega zidu s protipoplavnimi mobilnimi stenami med profili K33 in K30 - H.VVZD.1

Na odseku med profili K33 in K30 je bil po letu 2010 izveden težnostni zid iz lomljenca v betonu. Krone zidu je na koti od 300,01 do 300,14. Zid predstavlja temelj za nadgradnjo s protipoplavno mobilno steno višine 1,5 m. Dolžina ureditve bo 29 m.

1.4 Protipoplavni zid na odseku med profilom K23 in K30 - H.VVZD.1

Desna brežina med profiloma ni pozidana. Zato bo možno izvesti visokovodni zid z odmikom od vrha brežine struge. Predviden je že opisan visokovodni zid skupne višine 2,8 m. Kote krone zidu bodo od 301,70 m n.m. v K23 do 301,80 m n.m. v K30. Dolžina zidu bo 42,1+30,6 m. V zidu bosta

dve montažni odprtini za dostop do struge Horjulke. Črpalni dvoprekatni jašek bo v profilu K27. Na tej lokaciji se nahaja iztok kanalizacije v Horjulko.

1.5 Nadgradnja obstoječega zidu s protipoplavnimi mobilnimi stenami med profili K17 in K23 - H.VVZD.1

Med profili K17 in K23 na sotočju Horjulke in Gradaščice se nahaja novejši betonski zid, ki ga je možno nadgraditi z mobilnimi protipoplavnimi stenami do kote Q100+varnostna višine (301,60 m n.m. v K17 do 301,70 v K23). Dolžina ureditve bo 29,6 m. Zaledne vode z območja se bodo priključile na črpalni jašek v profilu K27.

1.6 Visokovodni AB zid med profili K4 in K17 - H.VVZD.1

Na odseku med K4 in K17 je predviden nov visokovodni zid na vrhu brežine, ki bo nadomestil obstoječe, neenakomerno grajene, zidove. Dolžina zidu bo 96 m.

1.7 Visokovodni zid med K1 in K4 - H.VVZD.1

Na JV strani zadnjega dolvodnega objekta v Kozarjah je predvidena rušitev obstoječega zidu in izvedba novega. Nov zid bo skupne višine 2,8 m in dolžine 37,2 m.

1.8 Visokovodni nasip ob JV robu Kozarij - G.VVND.2

Za zaprtje kasete okoli Kozarij bo treba izvesti visokovodni nasip od Ceste Dolomitskega odreda do visokovodnega zidu K1-K4. Krona na nasipu bo široka 2 m, naklon brežin bo 1:2. Višina nasipa bo ~ 2,0 m. Nasip se bo izvedel na izravnani planum (odrinjen humus). V nasipu je predvideno črpališče za odvod zalednih in meteornih vod, iz katerega bo na zunanjo stran nasipa speljana cev Ø 60 cm. Ob izgradnji povezave med Cesto Dolomitskega odreda in Bokalci se bo nasip razširil in uporabil kot dostopna pot do stanovanjskega objekta. Ob izgradnji dostopne poti se bo prilagodil iztočni del črpališča.

1.9 Črpališča meteornih in zalednih vod

Na območju Kozarij je predvidenih 6 črpališč. Površina, ki bo ograjena s protipoplavnimi zidovi in nasipi bo velika 43.000 m². Črpališča so zasnovana kot AB objekti s po dvema jaškoma, ki bosta med sabo povezana s protipovratno loputo premera vsaj 300 mm. Ob visoki vodi, ko bo gladina višja od zalednega terena, bo protipovratna loputa zaustavila vtok poplavnih vod.

1.10 Odstranitev prečnega nasipa med Horjulko in Gradaščico

Za znižanje gladin na SZ strani Kozarjev bo treba odstraniti prečni nasip na kmetijskih površinah med Horjulko in Gradaščico. Dolžina nasipa je 125 m, povprečna višina pa 0,6 m. Povprečna širina je 4 do 5 m. Odstraniti je potrebno približno 340 m³ zemljine.

1.11 Sanacija zajed na levem bregu Horjulke

Ob levi brežini Horjulke sta dve večji zajed dolžine 12 do 15 m. Saniralo se ju bo z zložbo iz skal. Med skale se bo potaknilo veje vrbe.

1.12 Odstranitev odmrle zarasti med profili H11 in H7

Med profilom H8 in H9 se nahaja naraven preliv visokih vod, na katerem je več odmrlih posušenih dreves, ki jih je potrebno odstraniti. Z aktiviranjem preliva se bodo izboljšale hidravlične razmere na gorvodni strani Kozarij.

1.13 Obloga vtoka v prepust pod Cesto Dolomitskega odreda - H.P1

Na severozahodni strani servisnega objekta se nahaja vtok potoka v prepust pod Cesto Dolomitskega odreda. Vtok bo treba zavarovati z zložbo iz lomljenca v betonu do kote 301,80 m n.m. Višina zložbe s temeljem bo okoli 4,0 m, debelina pa 0,8 m.

1.15 Drenaža na zaledni strani H.VVZD.1

Zaradi prekinitve komunikacije med zaledjem in strugo Horjulke oziroma Gradaščice ob normalnih razmerah in prestrezanje precejnih vod pod VV zidovi ob visokih vodah je na zaledni strani zidov

drenaža Ø315 mm, ki se bo obsula z drenažnim materialom (prodec 16-32 mm). Drenaža se bo zbirala v črpališčih.

2. Prekinitev poplavnega toka proti Kosovem polju

Prekinitev poplavnega toka proti Kosovem polju je možna na območju, kjer se poplavni tok lahko še vrne proti strugi Horjulke. Za zaustavitev je najprimernejša lokacija prečnega nasipa na območju Poti čez gmajno, ki poteka prečno na poplavni tok in ga preusmerja proti prepustu pod Cesto Dolomitskega odreda in nazaj v strugo Horjulke. Za preusmeritev poplavnega toka bodo izvedene naslednje ureditve:

2.1 Dvig zemeljskega nasipa ob objektu Pot čez gmajno 2 - PCG.VVN1

Na območju objekta se bo na njegovi SZ strani obstoječi nasip dvignil na koto 301,80 m n.m. Nasutje bo višine 0,8 m.

2.2 Dvig parkirišča in izvedba nasipa do objekta Pot čez gmajno 34 - PCG.VVN1

Zahodno od objekta Pot čez gmajno 2 bo izveden nasip na koti 301,80 m n.m. Skupna dolžina nasipa bo 340 m. V nasipu bo urejen stalni dostop (makadamski dostop) do parcel severno od nasipa. Na mestu uvoza se bo nasip prekinil. V zidovih bosta utora, v katera se ob poplavih umesti montažne lamele.

2.3 Ureditev jarka ob nasipu

Jarek se bo izvedel z dnom širine 1,0 m, v travnati izvedbi s peščenim dnom brez dodatne utrditve. Nagibi brežin jarka bodo v naklonu od 1:1,5 do 1:2, dolžina jarka pa 145 m.

2.4 Dvig lokalne poti ob objektih Pot čez gmajno 34 do 38 - PCG.C

Za preprečitev obtakanja ureditev se bo dvignilo obstoječo poljsko pot od Ceste na gmajno do severnega roba hiše št.38. Pot se bo dvignila za 0,8 do 0,9 m. Širina poti v kroni bo 3,0 m, naklon brežin nasipa 1:1, dolžina dviga poti pa 120 m. Brežine nasipa se bodo zatravile. Pot bo predstavljala makadamski dostop do zemljišč.

2.5 Prečni nasip ob potoku - PCG.VVN2

Na zaključku poti pri potoku se bo do vrtno ograje objekta št. 38 izvedel krajši zemeljski nasip povprečne višine 0,8 m. Nasip bo v kroni visok 1,0 m, brežine se bodo zaradi košnje izvedle v nagibu 1:2. Dolžina nasipa bo 35 m.

2.6 Jašek s protipovratno zaporo ob Poti čez Gmajno - PCG.J

Dvoprekatni jašek je načrtovan iz AB. Dno jaška bo na koti 299,63 m n.m. Dno jaška se bo oblikovalo v naklonu proti osi potoka.

4. Krajinske ureditve

Za krajinsko arhitekturne rešitve je bil izdelan načrt: 2/1 Načrt krajinske arhitekture, Acer Novo mesto d.o.o., št načrta J-9/15, marec 2018.

Krajinsko arhitekturne rešitve na območju Kozarij se prilagajajo protipoplavnim ukrepom in prvenstveno zakrivajo izstopajoče elemente protipoplavnih zidov in nasipov z zasaditvijo v skladu z načeli krajinskega oblikovanja. Krajinsko arhitekturne rešitve na Malem grabnu se prilagajajo protipoplavnim ukrepom, vključujejo njihove elemente v oblikovanje obvodnega prostora in zakrivajo izstopajoče elemente z zasaditvijo v skladu z načeli krajinskega oblikovanja. Na območjih, kjer se bo struga Malega grabna širila in se bodo oblikovale nove brežine vodotoka, se bodo brežine sanirale z zasaditvijo drevesno grmovnih potez, ki bodo posnemale obstoječe krajinske vzorce zarasti ob vodotokih. Zasaditev bo mestoma kompaktnjša, mestoma bolj členjena, z vmesnimi cezurami. Z enakim konceptom se načrtuje sanacija obvodne zarasti, ki se skladno z zahtevami po senčenju struge načrtuje s pasovno zasaditvijo grmovnic na severni strani struge ter z drevesno grmovno na južni strani struge. Z izbiro drevesnih in grmovnih vrst, sajenjem v pasovih ter s pravilnim vzdrževanjem zasaditev bo zasaditev omogočala v času visokih vod nemoten pretok. Na območjih,

kjer bodo oblikovani mrtvi zatoki, se bo gručasto zasajalo pretežno grmovne sadike s posameznim drevjem, ki bodo dobra osnova za nadaljnjo sukcesivno zarast. Krajinsko arhitekturne rešitve vključujejo tudi zasaditve, katerih namen je vizualno zakriti izpostavljene višine nasipov ter zasaditev popenjavk na zunanjih straneh visokovodnih zidov. Izbira rastlin temelji na lokalno značilnih drevesnih in grmovnih vrstah. Osnovna zahteva za zasnovo krajinsko arhitekturnih rešitev v zvezi s prevodnostjo visokovodnih vod skozi profil Malega grabna je, da mora biti v vseh prečnih profilih zasajenega do največ 30 % svetlega prečnega profila. Zaradi tega je krajinsko arhitekturna zasnova znotraj struge izvedena kot zasaditev v pasovih z vmesnimi cezurami ali tako, da so posamezni pasovi med seboj tlorisno zamaknjeni. Zaradi zagotavljanja tesnjenja načrtovanih nasipov se bodo drevesa sadila le ob vznožju oziroma ob peti nasipov.

Načrtovana drevesno grmovna vegetacija

Na mestih, kjer je zaradi predvsem zaradi vidne izpostavljenosti načrtovanih ureditev (visokovodni nasipi, vtočni objekt v razbremenilnik 6a) se načrtuje zasaditev novih potez z novo drevesno grmovno vegetacijo. Te zasaditve bodo locirane na zunanjo stran nasipov ter zidov in ne bodo posegale ali ovirale pretoka (poplavne) vode.

Krajinska sanacija vkopov in nasipov

Na mestih, kjer se bo zaradi širitve struge odstranila obrežna vegetacija, nova brežina pa širila na obdelovalne oziroma pozidane površine, se bo vzpostavila nova sklenjena drevesno grmovna zasaditev. Ta bo upoštevala zveznost obvodnega koridorja in potencial vzpostavitve habitata za ptice ter druge vodne živali. Načrtuje se z uporabo lokalno značilnih rastlinskih vrst. Drevesa se bodo zasadila tako, da se bo zagotavljala višina krošenj nad koto poplavne vode Q_{100} in sicer z ustreznim vzdrževanjem in vzgojo novih dreves (dvigovanje drevesne krošnje z obžagovanjem debla).

Sanacija obvodne vegetacije

Kjer bo zaradi poglobitve in širitve struge Malega grabna odstranjena obstoječa obvodna vegetacija, je potrebno območje ustrezno sanirati. Namen zasaditve z obvodno vegetacijo je ponovno uravnovesiti obstoječi obrežni oziroma obvodni ekosistem. Pri načinu zasaditve bo upoštevan krajinsko arhitekturni vidik, ki upošteva zgoščenost vegetacijskega koridorja neposredno ob strugi potoka. Na severni strani struge se načrtuje prvenstveno grmovno vegetacijo v pasovih, širine 2 do 3 m in višine do 3 m med brežino struge in visokovodnim profilom. Grmovna vegetacija se bo vzdrževala s pomlajevanjem. Zagotavljala se bo potrebna gibkost grmovnih vrst (ki se lahko podajo ob visokih vodah). Na terasah med obrežnimi in visokovodnimi zidovi se bo zasadil nepovezan pas grmovne vegetacije širine 1 do 2 m z gibkimi vejami. Na južni strani struge se načrtuje prvenstveno drevesno grmovno vegetacijo, z grmovnicami v pasovih širine 2 do 3 m in višine do 3 m, kjer bodo možna posamezna drevesa, ki bodo vzdrževana tako, da bodo imela visoka debla s krošnjami nad gladino visokih vod (višina krošnje na višini približno 3 m). Ta drevesa bodo potrebna za senčenje struge. Na terasah med obrežnimi in visokovodnimi zidovi se bo zasadil nepovezan pas grmovne vegetacije širine 1 do 2 m, z gibkimi vejami.

Sanacija robov obstoječih gozdnih zaplat in živic

Na posameznih mestih, kjer se bo širila struga oziroma obvodni prostor Malega grabna, se bo posegalo na območja manjših gozdnih zaplat in obstoječih živic, ki se jih bo saniralo z zasaditvijo prizadetih gozdnih robov.

Zasaditev ob strugi z vrbovimi potaknjenci

Na območjih med obrežnimi zidovi se bo prostor ob strugi Malega grabna urejal z obstoječim kamnitim razgibanim in delno zaraščenim zavarovanjem. Razgibano zložene skale neposredno ob strugi bodo na vodni strani sidrane s lesenimi piloti, fuge med posameznimi kamni pa zapolnjene z rodovitno zemljino in zasajene z vrbovimi potaknjenci. Vrhovi skal bodo segali nad gladino vode normalnega vodostaja. Skale se bo zlagalo na način, da se bodo oblikovali manjši zatoki, ki se bodo obdali z grmovno vegetacijo in tako mestoma tvorili ribja skrivališča. Potaknjenci se bodo zasajali v pretežno pravilnem vzorcu, vzporedno s tokom vode tako, da v primeru visokih vod pretok ni oviran.

Zasaditev visokovodnih zidov s popenjavkami

Na mestih, kjer bo višina protipoplavnega zidu presegla 1 m, se načrtuje zasaditev popenjavk vzdolž zidu z namenom zakritja vizualno izpostavljenih sten višjih zidov in vzpostavitev prijetnejše mikroklima obvodnega ekosistema. Popenjavke se bodo praviloma zasadile na zunanji oziroma na zgornji strani zidov s smerjo rasti navzdol po zidu.

Zasaditev območij večje biotske pestrosti

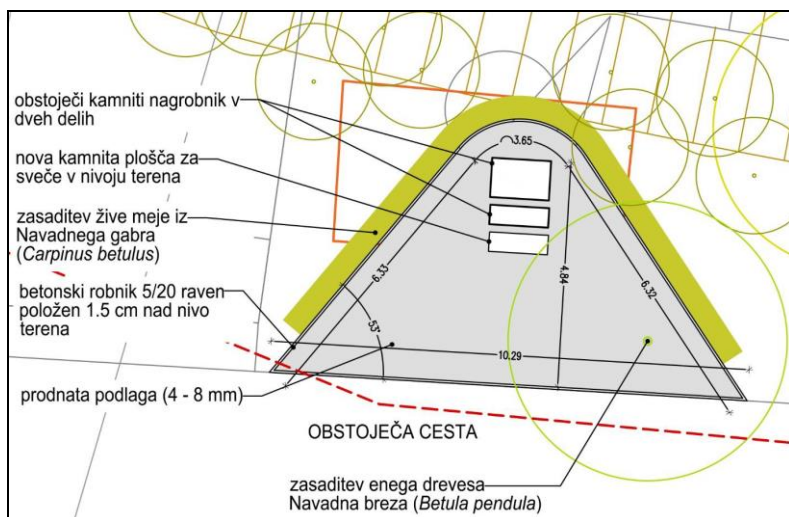
Načrtovana območja večje biotske pestrosti na desnem bregu med P61 in P57-1 ter med P31-3 in P30-4 se bodo dodatno zasadila z trstičjem oziroma z rastlinskimi vrstami (trajnicami), ki dodatno filtrirajo vodo predvsem nitrata, ki se preko barjanskih jarkov izlivajo v oba zatoka. Zasaditev bo dodatno prispevala k biotski pestrosti območij in nudila ugodne pogoje za razvoj različnih združb in habitatov.

Oblikovanje visokovodnih in obrežnih zidov

Visokovodni in obrežni zidovi bodo izvedeni kot prefabrikati, vendar bodo skladno z zahtevami uredbe o DPN na vidni strani obloženi s kamnito oblogo. Kamnita obloga bo iz lokalno značilnega kamna (iz bližnjih kamnolomov, recimo Verd) in izvedena kot vzorec iz lomljenih plošč, ki skupaj sestavljajo enoten zgled zidu. Zaradi tehničnih omejitev bodo deli zidov izvedeni po kampadah, ki tvorijo čim daljše odseke tako, da se vertikalne fuge, kjer pride do stika dveh elementov čim manj ponavljajo in so tako manj moteče. Fuge med posameznimi elementi zidov bodo čim manjše in čim manj vidno izpostavljene, nepravilnih oblik, ki sledijo obliki kamnite obloge. Kot fugirno maso se bo uporabilo tak material, ki v največji meri prevzame oblikovne lastnosti zidu (barva) tako, da fuga vizualno čim manj izstopa. Lomljene plošče bodo nepravilnih oblik, okvirnih dimenzij do 40 cm x 40 cm. Kombiniralo se bo manjše ali nekoliko večje plošče. Fuge med posameznimi ploščami bodo čim manjše ter globoke do 2 cm tako, da bodo ustvarile dodatno teksturo. Pomembno je, da bodo vsi zidovi enakega izgleda in tvorili enovito potezo, ki jo bo mestoma prekinjala načrtovana zasaditev.

Ureditev groba Ivana Habiča (EŠD 22819)

Skladno s projektnimi pogoji ZVKDS se bo v sklopu krajinskih ureditev uredilo tudi območje ob grobu Ivana Habiča, ki je lociran med Cesto dveh cesarjev in novo, razširjeno strugo malega grabna v profilu P10-2. Gre za spominsko znamenje (odkrito leta 1947) v obliki naravne skale, v kateri je izdolbena zglajena površina z vklesanim posvetilom, ki stoji na kraju, kjer je Ivan Habič padel septembra leta 1943 in je tam tudi pokopan. Načrtovane vodnogospodarske ureditve groba ne tangirajo. Skladno z obstoječo zasnovo grobnega obeležja se bo izvedla nova, oblikovno zadržana ureditev. Ob obeh straneh in na zadnji strani spominskega znamenja se bo zasadilo kompaktno živo mejo, ki bo v tlorisu tvorila obliko črke »V«, kjer se bo stik obeh stranic žive meje izvedel v radiju tako, da bo »objel« obstoječ nagrobnik, hkrati pa mu nudil enotno zeleno ozadje in s tem povečal njegovo prezenco. Območje med živo mejo, okoli nagrobnika, vse do stika s cesto se bo zamejilo s potopljenim betonskim robnikom, vmesno površino pa se bo zasulo z belim peskom oziroma prodnato podlago tako, da bo omogočen enostaven dostop do spominskega znamenja. Pred spominskim znamenjem se bo v enakem materialu, kot je obstoječ kamnit nagrobnik, v nivoju tal, izvedla kamnito peskana ali štokana plošča (z ravno, a na otip in pogled grobo površino), kot nov podstavek za sveče. V jugovzhodnem delu peščene površine se bo zasadilo navadno brezo (*Betula pendula*), s katero bo v prostoru dodatno poudarjena lokacija spomenika. Z drevesom bo nadomeščena vrba, ki je bila včasih zasajena za spomenikom.



Slika 3: Zasnova predlagane preureditve groba Ivana Habiča (EŠD 22819) ob Cesti dveh cesarjev

Lesene varnostne ograje

Mestoma se bo na visokovodnih in obrežnih zidovih, zaradi možnosti padca, na kroni zidu izvedlo leseno ograjo višine 110 cm. Izvedena bo iz medsebojno povezanih lesenih tramov dimenzije 10 cm x 10 cm, ki bodo preko jeklenih sider fiksirana v betonsko jedro zidu. Skupno se načrtuje 994 metrov ograje, na 12 različnih odsekih vzdolž Malega grabna in Gradaščice na območju Kozarij. Na mestu kjer bo urejen dostop do struge Malega grabna z zasipavanjem (desni breg, med P49 in P48-3), se bo ograjo izvedlo kot montažno (z montažnimi sidri v kroni zidu), da se jo bo lahko pred in po vzdrževalnih delih enostavno (de)montiralo.

Jeklene varnostne ograje

Na visokovodnem zidu VVZL.1, na levem bregu Malega grabna, med profili P17 in P13_1, se bo, zaradi bližine dostopne ceste, izvedlo cestno jekleno varnostno ograjo, za nivo zadrževanja H2 in za delovno širino W4. Skupno se načrtuje 359 metrov jeklene varnostne ograje na 2 različnih odsekih vzdolž Malega grabna.

Izhodišča za izbor drevnin

Predlagane so lokalno značilne rastline, primerne za obvodne zasaditve, in tiste vrste, ki že ustvarjajo pomembno identiteto tega območja. Glede na izdelana gradiva o obstoječem stanju in priporočila, da se na območjih »čiste« avtohtone obrežne vegetacije brez prisotnosti tujerodne vrste dresnika, ohrani čim več obstoječe vegetacije, se načrtuje, da se v nadaljnjih fazah projekta (PZI ali pred izvedbo na podlagi terenskih ogledov) pred izvedbo ureditev na območju med profili P39-1 in P35-2 preveri možnost ohranitve posameznih starejših dreves in tistih, ki močneje senčijo strugo. Glede na dejstvo, da se struga zaradi večje prevodnosti visokih vod širi in mestoma tudi nivojsko niža, se tako lahko ohrani samo drevesa neposredno ob obstoječi strugi Malega grabna (ki se nivoletno in situacijsko ne spreminja), katerim ne bo potrebno odkopati ali kako drugače posegati v koreninski sistem. Travnna mešanica bo pripravljena glede na posebne razmere.

Zaščita obstoječih dreves med gradnjo

Med gradnjo objekta se bo zaščitilo obstoječa drevesa - predvsem 7 dreves, ki so del drevoreda POT-i, med profili P30-2 in P29-2. V izogib poseganju v prostor omenjenih dreves se na tem odseku zgornji rob vkopne brežine odmika od dreves za približno 3 m (skladno s projektnimi pogoji ZVKDS). Dodatno se bo med gradnjo zaščita dreves po potrebi razširila tudi na ostala drevesa, ki so del drevoreda POT-i. Drevesa se bo ščitilo v skladu s standardom DIN 18920 med izvedbo gradbenih del v strugi Malega grabna. Prostor pod krošnjami se bo pred gradbišnim prometom in odlaganjem gradbenega materiala zavarovalo kot to določajo standardi: BS 5837; DIN 18920; OE NORM L1121. Drevesa in njihov koreninski sistem se bo zaščitil z zaščitno ograjo, ki bo od roba krošnje odmaknjena 1,5 m. Kjer se bo gradbena jama drevesu približala na manj kot 1,5 m od roba krošnje, se bo zaščitna ograja postavila tik ob rob gradbene jame. Kadar pa bo gradnja posegala v območje pod krošnjo ali 1,5 m od roba krošnje, se bo koreninski splet zaščitil s talno utrditvijo. Tla

pod krošnjo in 1,5 m pas od roba krošnje navzven se bo nasulo z gramozom in peskom, preko katerega se bo položilo kovinske plošče. Deblo se bo zaščitilo z debelno zaščito, v višini 2 m. V času gradnje odlaganje gradbiščnega materiala in vožnja težke gradbene mehanizacije v območju koreninskega sistema dreves ni dopustno.

5. Preureditev javne gospodarske infrastrukture

Vodovodno omrežje

Za ureditve vodovodnega omrežja je bil izdelan načrt: 3/10 Načrt prestavitve in zaščite vodovodnega omrežja, Hidroprojekt d.o.o., št. načrta 7753-3/10, maj 2016. Prestavitev vodovodnega omrežja v sklopu mostnih konstrukcij niso predmet tega projekta.

Zaradi ureditev struge Malega Grabna (poglobitve in razširitve) in ureditev razbremenilnika 6a se bo prestavilo, rekonstruiralo in zaščitilo vodovodnega omrežja, in sicer na med profiloma: P48 - P50_1, P48 - P48_1, P48_3 - P50_2, P41_2 - P42_2, P40 - P42, P40 - P40_0, R6_49 - R6_50, R6_41 in R6_44, R6_39 in R6_42, P38 in P40_1, P37_1 in P37_2, P30 in P30_2, P14_1 in P16_2, P14_1 in P16_2, P9_4 in P9_5, P9_4 in P9_5, P9 in P9_M, P4 in P4_2, P2_3 in P4, na profilu P71, na profilu P7_M in na območju varovalnega nasipa severno od Poti čez Gmajno.

Kanalizacijsko omrežje

Za ureditve kanalizacijskega omrežja je bil izdelan načrt: 3/11 Načrt prestavitve in zaščite kanalizacijskega omrežja, Hidrosvet d.o.o., št. načrta 139/15, maj 2016.

Ker VG ureditve Malega grabna predvidevajo razširitev struge, izvedbo poglobljenih teras in izvedbo nove struge razbremenilnika 6a, se bo izpuste skrajšalo in primerno zavarovalo iztoke v vodotok. Prav se bo delno prestavilo trase kanalizacije in izvedli dodatni ukrepi na kanalizacijskem omrežju, s katerimi se bo preprečil vdor visoke vode Malega grabna v zaledje. Projektne rešitve se delijo v tri skupine in sicer (1) izvedba ukrepov na neposrednih kanalizacijskih izpustih v vodotok, (2) prestavitev kanalizacije in (3) križanje kanalizacije s strugo Malega grabna in razbremenilnika 6. Zaradi ureditev struge Malega Grabna (poglobitve in razširitve) in ureditev razbremenilnika 6a so načrtovane naslednje ureditve kanalizacijskega omrežja:

1. Ureditve neposrednih kanalizacijskih izpustov

Večina ukrepov se nanaša na neposredne izpuste meteornih kanalov v Mali graben, ki zbirajo meteorno odpadno vodo iz naseljenih območij ob Malem grabnu. Zaradi ureditev na Malem grabnu se izvedejo naslednji ukrepi na kanalizacijskem omrežju: P4: kanal DN 800 m - Zavarovanje obstoječega iztoka s kamnom v betonu, P4_3, P4_4: kanal DN 400 m - Zavarovanje obstoječega iztoka s kamnom v betonu.

- P5_5, P5_6: kanal DN 400 m - Zavarovanje obstoječega iztoka s kamnom v betonu. Iztok se prilagodi regulacijskem profilu.
- P6_3: kanal 700 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P9_3, P9_4: kanal 500 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok se prilagodi regulacijskem profilu.
- P10a: kanal 800 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok se prilagodi regulacijskem profilu. Izvedba vodotesnega pokrova na zadnjem jašku pred izlivom.
- P14: kanal 300 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P15: kanal 500 m - Krajšanje izlivnega odseka, izgradnja kaskadnega revizijskega jaška in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P17_1: kanal 1400 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.

- P23_2, P24: kanal 400 m - Zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok se prilagodi regulacijskem profilu.
- P24_1: kanal 1100 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P24_2: kanal 400 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P25: kanal 400 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P26, P26_1: kanal 400 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P17a: kanal 400 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P29_2: kanal 600 m - Zavarovanje obstoječega iztoka s kamnom v betonu. Iztok se prilagodi regulacijskem profilu.
- P32_1: kanal 500 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu. Izvedba vodotesnega pokrova na zadnjem jašku pred izlivom.
- P34_2, P35: kanal 600 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P36_2, P36_3: kanal 500 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P37_2, P38: kanal 1000 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P40_5: kanal 500 m - Krajšanje izlivnega odseka, izgradnja kaskadnega revizijskega jaška in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P42: kanal 500 m - Krajšanje izlivnega odseka, izgradnja kaskadnega revizijskega jaška, vgradnja cevne nepovratne lopute in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P42_2, P42_3: kanal 500 m - Krajšanje izlivnega odseka, izgradnja kaskadnega revizijskega jaška, vgradnja cevne nepovratne lopute in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P45_1, P46_1: kanal 800 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu.
- P48_1, P48_2: kanal 1100 m - Krajšanje izlivnega odseka in zavarovanje iztoka s kamnom v betonu. Iztok in zavarovanje se prilagodita regulacijskem profilu. Izvedba vodotesnih pokrovov na dveh jaških dovodnega kanala.

Iztoki (izpustne glave) ne bodo posegali v strugo vodotoka, pri čemer bo v območju iztoka kamnita obloga vtisnjena v beton (preprečevanje poškodb brežine zaradi turbulence okoli izpusta, zaščita brežine pa je izvedena skladno z obstoječim zavarovanjem in zavarovanji v sklopu regulacijskih del). Iztoki se bodo zavarovali s kamni v betonu debeline 40 cm. Zavarovanje se po potrebi zaključilo s peto iz večjih skal debeline 80 cm. Iztočne glave se bodo prilagodile regulacijskem profilu Malega grabna. Pri nekaterih iztokih bo izveden dodaten kaskadni jašek, ki bo izpust poglobil za toliko, da se bo cev popolnoma prekrila z zemljo ali vgradnjo nepovratnih loput. Pri nekaterih iztokih bodo izvedeni vodotesni pokrovi na jaških pred iztokom v Mali Graben, kadar bodo pod koto visoke vode, tako da bo z vodotesnim pokrovom preprečen vdor visoke vod. Malega grabna v zaledje (nepovratne lopute v tem primeru niso predvidene in potrebne, ker so ostali pokrovi nad koto visoke vode, problematični jaški pa so zgolj revizijski).

2. Prestavitev kanalizacije

Zaradi poglobitve oz. razširitve regulacijskega profila bodo prestavljeni določeni kanalizacijski zbiralniki, ki potekajo ob strugi Malega Grabna:

- P7_M - P9_1: kanal 300 mm - Prestavitev sekundarne kanalizacije - ločen sistem, dolžina 95,25 m. Vgraditev vodotesnih pokrovov na revizijske jaške ORJ1 in ORJ2,
- P11_1 - P12: kanal 300 mm - Prestavitev sekundarne kanalizacije - ločen sistem, dolžina 85,45 m. Vgraditev vodotesnega pokrova na obstoječi revizijski jašek dolvodno od priklopa,
- P46_2 - P48: kanal 600 mm - Prestavitev primarne kanalizacije - ločen sistem, dolžina 49,59 m.

3. Križanje kanalizacije s strugo Malega grabna in razbremenilnika 6a

Strugo Malega grabna in predvideno strugo razbremenilnika 6a večkrat prečka obstoječa kanalizacija, kjer bodo izvedeni naslednji ukrepi:

- P7_M: 2 x 140 mm, kanal dolžina 40 m - Obešanje tlačnega voda na mostno konstrukcijo novega mostu čez Mali graben na ulici Pot v Rakovo jelšo.
- R36-6, R36-7: kanal 400 mm, dolžina 15 m - Potrebna je lokalna prilagoditev temeljne plošče ploščatega prepusta razbremenilnika 6a obstoječi kanalizacijski cevi.
- P45_1, P42_2: 1 x 200 mm in 1 x 250 mm, dolžina 7 m - Mali graben med profili P45_1 in P46_1 sifonsko prečka primarna kanalizacija ločenega sistema. Predvidena je zaščita obstoječih sifonskih cevi z obbetoniranjem, stabilizacije nivelete Malega Grabna s talnim pragom, nadvišanje dveh izstopnih revizijskih jaškov iz sifona, vgradnja vodotesnega pokrova na prvem izstopnem jašku.

Plinovodno omrežje

Za ureditve plinovodnega omrežja je bil izdelan načrt: 3/10 Načrt prestavitve in zaščite plinovodnega omrežja, Energetika Ljubljana d.o.o., št. načrta V-200/41935, maj 2016. Vsa prečkanja visokotlačnega in nizkotlačnega plinovodnega omrežja z vodotokom ali razbremenilnikom bodo izvedena s horizontalnim vrtanjem - podvrtavanjem. Zaradi ureditev struge Malega Grabna (poglobitve in razširitve) in ureditve razbremenilnika 6a je načrtovan prestavitev plinovodnega omrežja med profiloma: P71_M, P49_1 in P48_3, P43_2 in P43, P38 in P37_2, P21_1 in P20_3, P15 in P14_5, R6_45 in R6_44, R6_45 in R6_32. Zaradi gradnje razbremenilnika 6a bo prestavljen obstoječi visokotlačni plinovod V 200 JE 250 na odseku, kjer plinovod poteka med južnim robom AC in načrtovanim razbremenilnikom 6a. Plinovod bo prestavljen severno od AC. Potek plinovoda pod AC v dolžini približno 45 m bo izveden s podvrtavanjem. Plinovod severno od AC v dolžini približno 310 m v izveden s prekopom.

Elektroenergetsko omrežje

Za ureditve elektroenergetskega omrežja sta bila izdelana načrta »3/9 Načrt elektrokabelske kanalizacije«, Novera projekt d.o.o., št. načrta 15-066/EKK, maj 2016 in »4/1 Načrt prestavitve in zaščite elektroenergetskega omrežja«, Novera projekt d.o.o., št. načrta 15-066/EE, maj 2016. Prestavitve elektroenergetskih vodov v mostnih konstrukcijah niso predmet tega projekta. Obdelane bodo v projektu mostnih konstrukcij. Zaradi ureditev struge Malega Grabna in razbremenilnika 6a bo prestavljen oziroma prilagojen SN in NN elektroenergetskih kablovodov in drogov, in sicer med profiloma: P53_1 in P53, P29_2 in P28_2, P19_2 in P21_1, P16_2 in P15, profil 14, P8_1 in P7_M, P5_6 in P5_5, P4_2 in P4_1, profil R6_52, R6_42 in R6_38, R6_31 in R6_28.

Omrežje javne razsvetljave

Za ureditve omrežja javne razsvetljave je bil izdelan načrt »4/2 Načrt prestavitve in zaščite omrežja javne razsvetljave«, Novera projekt d.o.o., št. načrta 15-066/CR, maj 2016. Zaradi ureditev struge Malega Grabna in razbremenilnika 6a bo prestavljenih več delov omrežja javne razsvetljave, in sicer med profiloma: P25 in P24_2, P10_2 in P9_4 in na profilu R6_52. Prestavitev se izvede v dolžini do 40 do 100m.

Elektronsko komunikacijsko omrežje

Za ureditve elektronsko komunikacijskega omrežja je bil izdelan načrt »6/1 Načrt prestavitve in zaščite telekomunikacijskih vodov«, Novera projekt d.o.o., št. načrta 15-066/TK, maj 2016. Zaradi ureditev struge Malega Grabna in razbremenilnika 6a bo prestavljenih več telekomunikacijskih vodov in sicer med profiloma: P48_3 in P48, P46_1 in P45_1, P42_1 in P41_1, P26 in P20_3, P18_1

in P16_1, P4_2 in P4_1, R6_43 in R6_41 in za zaporni objekt razbremenilnika 6a z merilnim mestom.

6. Rušitve objektov

Zaradi izvedbe protipoplavnih ukrepov bo odstranjenih 31 objektov (LUZ d.d., 2018). Večinoma gre za pomožne objekte, 5 objektov je stanovanjskih.

Objekti se nahajajo na levem bregu Malega grabna na Vrhovcih (objekta O5 in O6), na desnem bregu Malega grabna na Dolgem mostu (objekti O3, O3A in O4A), na desnem bregu Malega grabna v Mestnem logu oziroma na Jesenkovem (objekti O14, O14A, O14B, O14C, O14D, O14E, O14F, O14G, O15A, O16A, O17A, O17B in O17C) ter na desnem bregu na Rakovi jelši (objekta O2A in O2B).

V DPN je obravnavano tudi rušenje objektov O2, O4, O15, O16, O17 in O18 na levem bregu Malega grabna ob Opekarski cesti, vendar je bilo ugotovljeno, da ureditve vanje ne posegajo in se jih zato ohranja (O2, O4, O17 in O18) ali pa na terenu sploh ne obstajajo več (O15, O16). Obstoječa stanovanjska objekta na levem in desnem bregu Malega grabna na Rakovi jelši na mestu gradnje rekonstruiranega mostu čez Mali graben na Opekarski cesti (V DPN objekta z oznako O0 in O1) bosta obravnavana v ločenem projektu za gradnjo mostu "Most čez Mali graben na Opekarski cesti, LUZ d.d., št. projekta 7914" in nista predmet tega projekta.

Zaradi prilagojene ureditve mostu na Opekarski cesti in vodnogospodarskih ureditev na tem mestu ureditve sicer ne bodo posegale v objekt O1, zaradi česar se bo objekt O1 ohranil. Objekt O0 bo, kot je predvideno, porušen zaradi gradnje mostu na Opekarski cesti in navezovalnih javnih cest na levem bregu Malega Grabna. Objekt O3A (kovinski nadstrešek) bo odstranil lastnik sam skladno z dogovorom z investitorjem posega. Objekt O16A v naravi predstavlja čebelnjak, ki ga bo investitor v dogovoru z lastnikom zemljišča/čebelnjaka prestavil na ustrežnejše mesto.

Zato v predmetnem načrtu ni podrobnejših podatkov o materialih za objekta O3A in O16A, prav tako pa objekta nista upoštevana v količinah materialov iz rušitev, ki so navedene v načrtu 10/3 Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki, LUZ d.d., št. 7753-10/3. Objekt O17A je prizidek mizarski delavnici. Vzpostavitev objekta v obratovalno stanje po rušitvi dela objekta (npr. gradnja začasnih sten, oken, instalacij itd.) se izvede v dogovoru z investitorjem in ni predmet tega projekta.

Tabela 1: Seznam obstoječih objektov, ki so predvideni za rušenje (LUZ d.d., 2018)

zap. št.	oznaka objekta	vključen v DPN	evidenca objektov v registru nepremičnin	k.o.	št. parcele	dejanska raba stavbe	opis objekta
1	O2A	NE	NE	1722-Trnovsko predmestje	894/197, 1707/73, 1707/14	nestanovanjska	nadstrešek
2	O2B	NE	NE	1722-Trnovsko predmestje	1707/14, 1707/240, 894/197	nestanovanjska	vrtna lopa
3	O3	DA	DA	1723-Vič	2185/10, 2185/11	nestanovanjska	garaža s prizidanimi vrtnimi lopami
4	O3A	NE	NE	1723-Vič	2129/4	nestanovanjska	nadstrešek
5	O4A	NE	NE	1723-Vič	2112/2	nestanovanjska	vrtna lopa
6	O5	DA	DA	1994-Dobrova	1981/12	nestanovanjska	kmetijska lopa
7	O6	DA	NE	1994-Dobrova	1884/5	nestanovanjska	vrtna lopa
8	O7	DA	DA	1722-Trnovsko predmestje	506/15, 664/3, 1751	nestanovanjska	garaža
9	O8	DA	DA	1722-Trnovsko predmestje; 1723-Vič	506/15; 2181/11, 2181/14	nestanovanjska	garaža s prizidanimi lopami
10	O9_1	DA	DA	1723-Vič	2181/12	stanovanjska	krajna vrstna hiša
11	O9_2	DA	DA	1723-Vič	2181/45	stanovanjska	vrstna hiša
12	O9_3	DA	DA	1723-Vič	2181/48	stanovanjska	vrstna hiša
13	O9_4	DA	DA	1723-Vič	2181/51	stanovanjska	vrstna hiša
14	O9_5	DA	DA	1723-Vič	2181/11	stanovanjska	krajna vrstna hiša

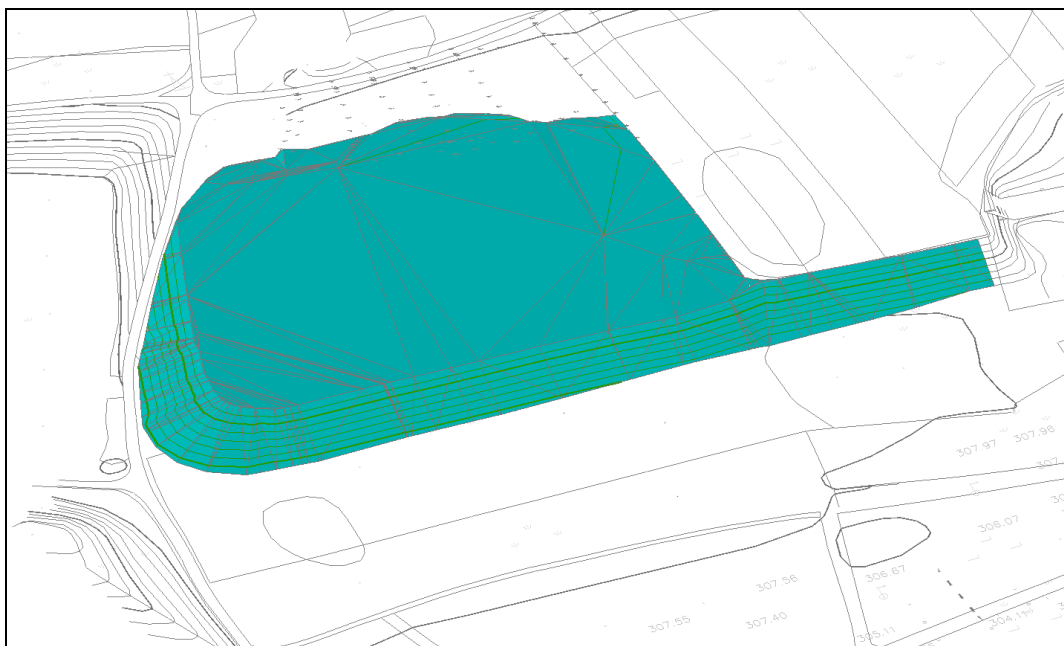
15	O10	DA	DA	1723-Vič	2181/17	nestanovanjska	garaža s prizidanimi vrtnimi lopami
16	O11	DA	DA	1723-Vič	2174/2	nestanovanjska	dve garaži s prizidano vrtno lopo
17	O12	DA	DA	1723-Vič	2174/2	nestanovanjska	dve garaži s prizidanimi vrtnimi lopami
18	O13	DA	DA	1723-Vič	2174/2	nestanovanjska	garaža
19	O14	DA	NE	1722-Tmovsko predmestje	525/5	nestanovanjska	vrtičarska uta
20	O14A	NE	NE	1723-Vič	2421	nestanovanjska	vrtičarska uta
21	O14B	NE	NE	1723-Vič	1871/5	nestanovanjska	vrtičarska uta
22	O14C	NE	NE	1723-Vič	1871/5	nestanovanjska	nadstrešek
23	O14D	NE	NE	1722-Tmovsko predmestje	1707/22	nestanovanjska	nadstrešek
24	O14E	NE	NE	1722-Tmovsko predmestje	1707/22	nestanovanjska	vrtičarska uta
25	O14F	NE	NE	1722-Tmovsko predmestje	508/1	nestanovanjska	vrtičarska uta
26	O14G	NE	NE	1723-Vič	2178/22	nestanovanjska	vrtičarska uta
27	O15A	NE	NE	1722-Tmovsko predmestje	525/5, 524/3	nestanovanjska	vrtičarska uta
28	O16A	NE	NE	1722-Tmovsko predmestje	1707/113, 1707/185	nestanovanjska	čebelnjak
29	O17A	NE	DA	1722-Tmovsko predmestje	361/86	poslovna	del mizarske delavnice
30	O17B	NE	DA	1722-Tmovsko predmestje	361/220, 361/221	nestanovanjska	garaža
31	O17C	NE	NE	1722-Tmovsko predmestje	831/4	nestanovanjska	vrtna lopa

7. Lokacija za vnos viškov zemeljskih izkopov

Izdelan je Idejni projekt IDP, PNZ d.o.o., april 2017, dopolnjeno po javni razgrnitvi marec 2018), katerega vsebina je povzeta v spodnjih odstavkih. Navažanje materiala (dostop za tovorna vozila) bo potekalo iz zahodne strani preko ozke makadamske poti, ki poteka po zgornjem robu ježe, po kmetijskih površinah in je kategorizirana kot javna pot za pešce. Na zahodu se preko lokalne ceste med naselji Šmartno – Gameljne – Črnuče naveže v avtocestni priključek Ljubljana - Šmartno. Predvideno je, da se bo v prvi fazi, za potrebe navažanja materiala v gramoznico, izvedla 3 m široka cesta z izogibališči. Cesta bo protiprašno utrjena s posebno tehnologijo. Ob dostopni poti se bo ločeno uredila makadamska pot za pešce in kolesarje, ki bo od vozišča/izogibališča ločena z vsaj 1 m širokim zelenim pasom ali brežino. Osnovni podatki o posegu:

- Površina posega: 32.300 m² (23.800 m² - ravni del, 8.500 m² – ježa)
- Kapaciteta: do 170.000 m³
- Naklon brežine : okoli 1/3, kar predstavlja naravni naklon obstoječih jež
- Višina nasutja: do 11,5 m na degradiranem delu, do 8 m na izteku proti J
- Dostopnost: po obstoječi makadamski poti, ki se priključuje na AC priključek LJ Šmartno

Na vzhodu je območje omejeno z obstoječo ježo, na Z pa z obstoječo cesto, ki je sicer že izven območja ŠG-471. Višinsko je deponija zasnovana na način, da bo teren rahlo padal proti J do predvidene ježe na koti 302 m.n.v, nadalje se bo z ježo v naklonu 1/3 navezal na obstoječi teren. Z naklonom 1/3 bo oblikovan tudi zaključek proti obstoječi cesti na Z območja. Maksimalna kota odlagališča višinsko ne bo presegla okoliškega terena. V kmetijske namene bo lahko služilo celotno območje odlagališča, s tem da območje oz. površino ježe zaradi velikega naklona ocenjujemo kot nekoliko manj primerno za intenzivno obdelovalno kmetijsko površino.



Slika 4: 3D prikaz ureditve deponije

Geotehnični pogoji gradnje

Na predmetni lokaciji se bo odlagala glinasto meljasta zemljina slabše kvalitete. Nasipanje materiala bo potekalo v plasteh debeline do 0,5 metra s sprotim utrjevanjem. Delovne površine platojev bodo izvedene v ustreznem nagibu, ki bo zagotavljal dobro in kontrolirano odvajanje meteorne vode. Končne brežine odlagališča bodo urejene v naklonu 1:3. Za preprečevanje erozije odloženega materiala se bo brežine, kakor tudi ostale površine odlagališča, čim prej sanirali tako, da se jih bo prekrilo z 10 – 15 centimetrsko plastjo humusa in zasadilo s travo.

Odvodnjavanje lokacije

Pod deponijo in okoli nje je gramozen, dobro prepusten teren. Na spodnji strani deponije se bo izvedel manjši ponikovalni jarek, ki se bo izkopal na obstoječem gramoznem terenu. Kmetijske površine se bodo uredile in obdelale na tak način, da posebnega odvodnjavanja ne potrebujejo. V veliki večini bodo padavine poniknile in izhlapele, v primeru močnejših padavin pa bodo počasi tekle proti nižjemu robu (površina deponije ima padec 1%) in se preko ježe izlivala v vodoprepusten jarek pod ježo, kjer bodo poniknile.

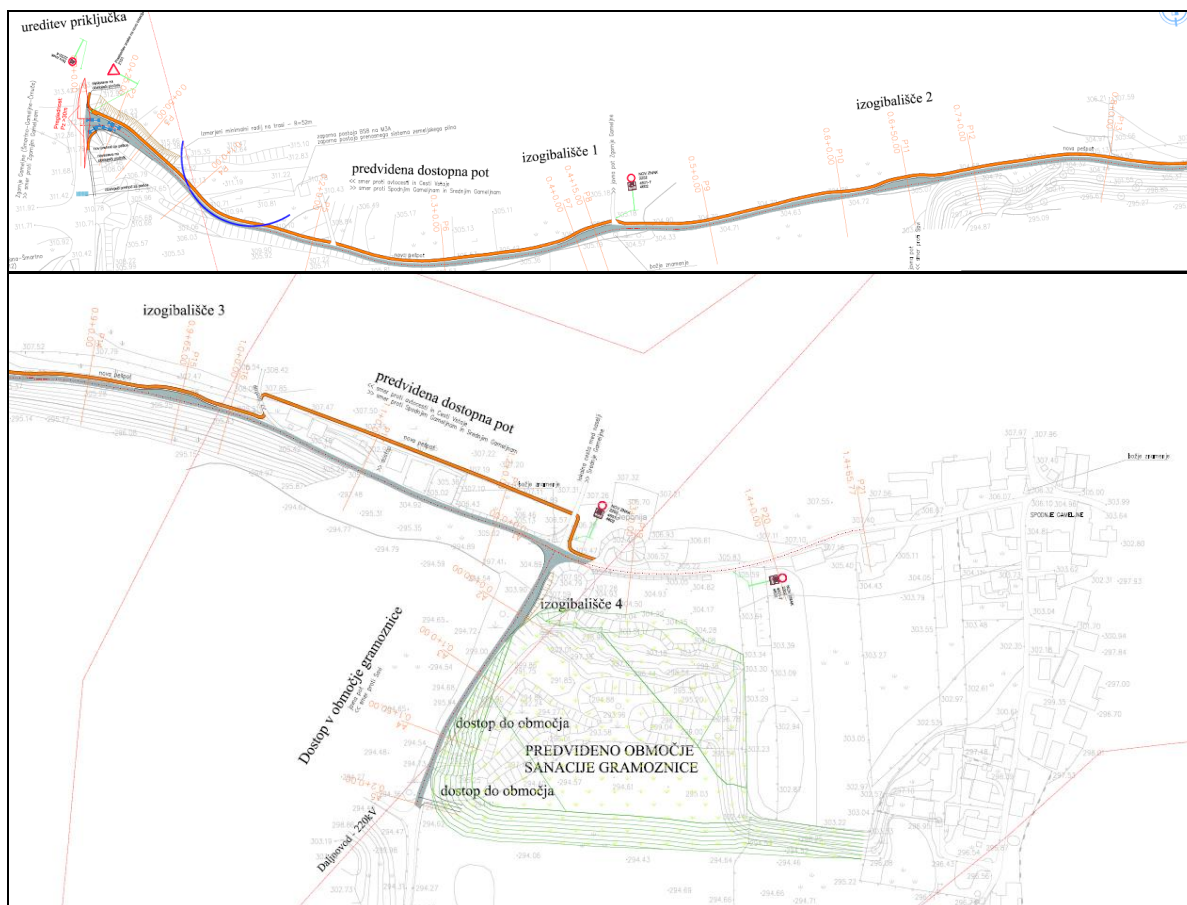
Križanje z gospodarsko javno infrastrukturo

Območje prečka prenosno omrežje električne energije nazivne napetosti 220 kV (DV 220 kV RTP Beričevo - RTP Kleče) in distribucijsko omrežje električne energije nazivne napetosti 20 kV in 10 kV. Znotraj predvidene gradnje gramoznice ni potreben noben dodatni ukrep glede varnostnih višin. Vse višine bodo večje od predpisanih.

Dostop

Izdelan je bil IDZ za ureditev dostopne poti do gramoznice Gameljne (PNZ d.o.o., marec 2018). Za potrebe sanacije gramoznice oz. za potrebe dostopa do območja deponije se bo uporabljala obstoječa makadamska pot, ki poteka po severnem robu območja obravnave in se priključuje na območju AC priključka. Predvidoma bo pred pričetkom sanacijskih del potrebno izvesti krpanje udarnih jam in poškodb na vozišču z ustreznim kamnitim materialom. Za vzdrževanje makadamskih vozišč je treba uporabiti nevezani kamniti material brez primesi. Za dostop v območje gramoznice se ohrani tudi obstoječi uvoz iz javne poti, ki ga je treba sanirati. Glede na širino obstoječe ceste se za potrebe srečevanja dveh tovornih vozil uredi izogibališča. Ker bo obstoječa povezava precej obremenjena s tovornim prometom, se za pešce in kolesarje uredi tudi začasna vzporedna makadamska pot širine 2 m, ki se od obstoječe ceste loči z zelenim pasom ali brežino. Na celotni dolžini predvidenih dostopnih poti se bo izvedlo protiprašno zaščito. Po zaključku del se razširitve rekultivira. Večji vkop je predviden le na pričetku trase pri lokalni cesti, višine okoli 4 metre in pri izogibališču 3, kjer

je predvideni vkop okoli 1,5 metra. Na območju izogibališča se izvede novo voziščno konstrukcijo. Izvede se izkop obstoječega materiala do globine -40. Nasutje se izvede iz ustreznega kamnitega materiala. Na utrjeno površino se nanese protiprašna zaščita. Na območju pešpota se izvede novo voziščno konstrukcijo. Izvede se izkop obstoječega materiala do globine -30. Nasutje se izvede iz ustreznega kamnitega materiala. Obstoječ priključek na lokalno cesto ni ustrezen, zato se ga preuredi in prestavi drog cestne razsvetljave. Količine izkopanega materiala in materiala potrebnega za nasutja bodo majhne.



Slika 5: Gradbena situacija ureditve dostopne poti do lokacije za vnos viškov zemeljskih izkopov (IDZ, PNZ d.o.o., marec 2018)

Poplavna varnost

Območje gramoznice je v obstoječem stanju lahko poplavlja visoke vode Gameljščice daljših povratnih dob (Q_{100}), medtem ko visoke vode Save območja gramoznice ne ogrožajo. V načrtovanem stanju zaradi preoblikovanja terena območje vnesene zemljine ni več poplavljen. Poplavni tokovi visokih vod Gameljščice tečejo južno od območja nasutja proti zahodu, kjer poplavlja nižja, depresijska območja, kot že v obstoječem stanju. Na poplavnem območju tako v obstoječem kot načrtovanem stanju ni elementov ogroženosti, saj so na tem območju samo travnata in gozdna območja. Za zagotovitev stabilnosti nasipane terena bodo brežine protierozijsko zaščitene s globoko zatravijo, tako da omogočajo površinsko odvodnjo padavinskih vod. Dodatne zaščite brežin nasutega terena zaradi visokih vod Gameljščice niso potrebne.

Tveganje zaradi poseganja na vodovarstvena območja

Glede na opravljeno Analizo tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode je tveganje za onesnaženje vodnega telesa pri obravnavanem posegu, t.j. izvedbi predmetne sanacije gramoznice, sprejemljivo. Glede na ureditev oziroma predvideno izvedbo, namen sanacije, ter predvsem ob doslednem izvajanju v analizi tveganja podanih zaščitnih in omilitvenih ukrepov niso ogroženi parametri kemijske sestave podzemne vode. Snovi, ki jih pred posegom v prostor ni v vodnem telesu, se po izvedenem posegu ne bodo pojavile. Do izpada oskrbe s pitno vodo, zaradi obratovanja

objektov in površin v okviru obravnavanega posega, ob izvajanju predvidenih varovalnih ukrepov, ne more priti.

Japonski dresnik

Po razgrnitvi materiala za zgornjo plast se bo zemljišče sfrezalo, založno pognojilo, v skladu s Smernicami za strokovno utemeljeno gnojenje (Mihelič in sod., 2010), in posadilo s travnato deteljno mešanico, ki se jo bo v nadaljevanju mulčilo vsaj enkrat na dva tedna, do tedaj, ko se dresnik ne bo več pojavljal na zemljišču. Zmulčeni ostanki bodo sčasoma pripomogli k višji vsebnosti organske snovi in skupaj z založnim gnojenjem k vzpostavitvi rodovitnih zemljišč. Dresnik se bo med nasipanjem gramoznice Gameljne z materialom iz Malega grabna zatiral tako, da se bo morebitna zarast tudi na še nedokončno urejeni površini gramoznice vsaj enkrat na dva tedna zmulčila in se bo s tem slabilo rast invazivk in preprečevalo njihovo širitev na okoliška zemljišča. V času gradbenih del bo mulčenje opravljal siceršnji izvajalec del v gramoznici Gameljne.

8. Ukrepi za zmanjšanje vpliva posega na okolje, ki so že del projektne dokumentacije

VIBRACIJE

- Kritični odsek je predvsem ob objektu Cesta dveh cesarjev 80 in 18 na desnem bregu ter ograje objektov ob Mokrški 51. Na območju mostu na Opekarski je kritični objekt Opekarska 55 na levem bregu ter vrtovi ob Cesti na Mesarico 1, 3, 5, 7 in 9. Za gradnjo je potrebno za obe območji pripraviti ustrezne Tehnološke elaborate, kjer bo določen postopek izvedbe in varovanje obstoječih objektov (Načrtu ureditve gradbišča, IZVOR-R d.o.o., št. H34/UG-FR/15, marec 2018).

PITNA VODA

- V času priprave PGD je z analizami dokazano, da je izkopani material inerten, ker je upoštevano pri načrtovanju ravnanja z njim.
- Glede na to, da se gramoznica Gameljne nahaja na II. vodovarstvenem območju (VVO II B), ki je zavarovan z *Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja* (Ur. l. RS, št. 48/15), po prilogi 3 za obravnavan poseg (spreminjanje morfologije zemljišč z nasipavanjem ali odstranjevanjem zemljine) velja, da je treba izvesti analiza tveganja za onesnaženje. Z gradnjo stavb na ožjem vodovarstvenem območju se ne sme posegati v območje nihanja podzemne vode v vodonosniku. Prav tako se z gradnjo ne sme zmanjšati krovna plast, če je ta upoštevana pri določanju zmanjšane obsega ali ukrepov ožjega vodovarstvenega območja. Analiza tveganja je bila izvedena. Dokazano je bilo da je tveganje za onesnaženje vodnega telesa pri obravnavanem posegu, t.j. izvedbi vnosa viškov zemeljskih izkopov, sprejemljivo (E-NET OKOLJE d.o.o., 2018).

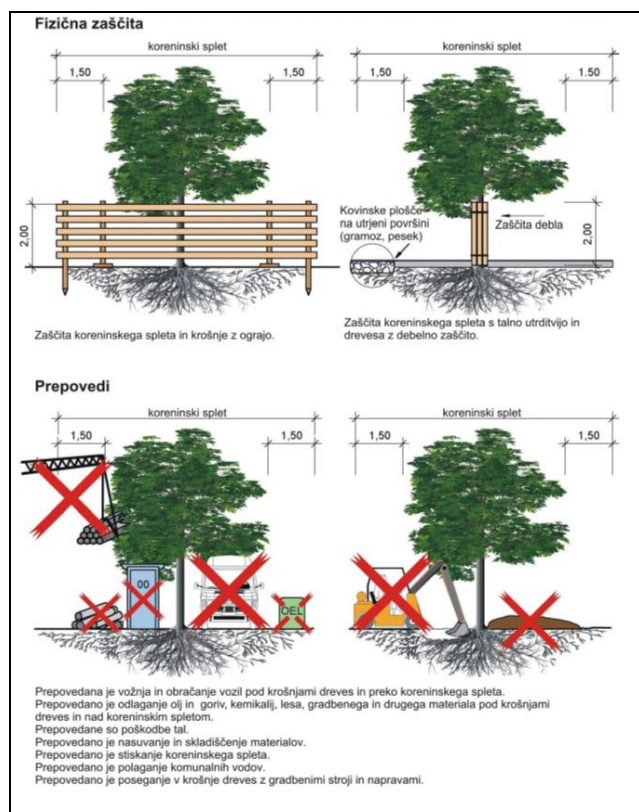
NARAVA

- Struga se bo v večinskem poteku Malega grabna (na približno 70% celotne dolžine) širila na način, da se širitev izvede na območju brežin in ne s širitvijo v dnu struge. Na ta način se bo, ob hkratnem zagotavljanju ustreznega pretoka za zagotavljanje poplavne varnosti, predvsem izognilo poseganju v dno struge, s čimer se bo ohranila obstoječa struktura dna struge na večinskem poteku Malega grabna. Na ta način se bo tako ohranilo večino habitatov in drstišč v strugi Malega grabna. Ob takšni širitvi struge se bo prav tako lahko ohranilo obstoječe vodno zrcalo in obstoječa globina vode v Malem grabnu, kar je še posebej pomembno v času poletnih nizkih pretokov za ohranjanje primerne temperature vode za vodne organizme.
- Na odseku od Dolgega mostu do Južne obvoznice (v dolžini približno 800 m) ter na odseku Mestni log – Sibirija (v dolžini približno 1000 m) se bo izvedla dodatna poglobitev struge na eni strani brežine (v smislu »dodatne struge znotraj obstoječe struge«) za potrebe zagotavljanja zadostne – večje globine vode v času nizkih pretokov. Velikost poglobitve je do 0,6 m, širina poglobitve pa do 5 m. Gladina ob srednjih nizkih vodah se bo vzdrževala s sistemom pragov, ki se obnovijo na mestih sedanjih pragov. Za vzpostavitev ustreznega vodnega zrcala se bodo vzpostavili tudi novi talni (kamniti) pragovi (nekateri tudi v obliki drč). Ukrepi dodatne

poglobitve za večje globine v času nizkih pretokov in ukrepi za vzpostavljanje ustreznega vodnega zrcala bodo zagotavljali ustrezen – večji volumen vode v času nizkih pretokov, kar je še posebej pomembno za (salmonidne) ribe v času poletnih višjih temperatur. Zaradi zmanjšanja obrežne vegetacije v okviru posega bodo te dodatne poglobitve pripomogle k zagotavljanju ustrezne temperature vode v poletnem času. Ti ukrepi bodo v primerjavi z obstoječim stanjem v Malem grabnu (premajhen volumen vode v času nizkih pretokov) izboljšali razmere oziroma habitat rib in ostalih vodnih organizmov.

- Na območju obrežnih zidov se bodo v skalno teraso (v temelju obrežnih zidov), na razdalji 15 do 20 m, ob dno vgradila ribja skrivališča. Izvedla se bodo z izgradnjo vdolbin v obrežnem zidu – “kamniti zložbi”. V temelju kamnite zložbe se razgibano vgradi skale, da se med njimi oblikujejo manjši zatoki – ribja skrivališča (s površino cca 0,4 m²). Skale se sidrajo z najmanj dvema pilotoma in obdajo z vrbovim grmovjem.
- Obrežno vegetacijo ob Malem grabnu se bo nadomestilo v približno 30 %, hkrati pa se bo brežine do določene mere tudi prepustilo sukcesivnemu zaraščanju. Izdelan je bil načrt krajinske arhitekture (Acer d.o.o., 2018), ki opredeljuje način ponovne zasaditve s posegom degradiranih površin Malega grabna.
- V načrtu krajinske arhitekture (Acer d.o.o., 2018) je načrtovano tudi, da se v nadaljnjih fazah projekta (PZI ali pred izvedbo na podlagi terenskih ogledov) pred izvedbo ureditev na območju med profili P39-1 in P35-2 preveri možnost ohranitve posameznih starejših dreves in tistih, ki močnejše senčijo strugo. Glede na dejstvo, da se struga zaradi večje prevodnosti visokih vod širi in mestoma tudi nivojsko niža, se tako lahko ohrani samo drevesa neposredno ob obstoječi strugi Malega grabna (ki se nivoletno in situacijsko ne spreminja), katerim ne bo potrebno odkopati ali kako drugače posegati v koreninski sistem.
- V okviru obstoječega, za ribe težko prehodnega, jezua na Bokalcih je s predvidenim posegom načrtovana vzpostavitev nove ribje steze za salmonidne vrste ter vzpostavitev drče za ciprinidne vrste. Z novo ribjo stezo in drčo bo vzpostavljena prehodnost jezua na Bokalcih, ki bo omogočala migracijo rib in izboljšala povezanost ribjih populacij Ljubljani, Malega grabna in Gradaščice s Horjulko. Prav tako se bo za izboljšanje prehodnosti Malega grabna na območju mostu pri Cesti Dolomitskega odreda ter na območju Mokrske brvi ob poseganju v strugo zamenjalo oziroma znižalo, v obstoječem stanju neustrezne, za ribe previsoke in težje prehodne talne pragove. Pragovi bodo kamniti, nekateri tudi v obliki drč.
- Razbremenilnik 6a je izveden v enakomernem padcu brez poglobitev dna, v obliki trapeza, z ravnima in gladkima brežinama (v zemljeni oziroma travnati izvedbi). S tem bo preprečeno, da po prekinitvi dotoka vode v razbremenilnik ribe ne bodo ostale ujete v koritu razbremenilnika.
- Viški izkopov zemeljskega materiala iz območja Malega grabna bodo odloženi na lokaciji Gameljne, kjer niso prisotne površine, ki bi bile pomembne z vidika rastlinstva, živalstva in habitatnih tipov (bivša gramoznic, kjer se je že odlagal zemeljski izkop in je že prisoten tujerodni dresnik).
- Za varovanje območja Poti spominov in tovarištva, ki je zavarovana kot oblikovana naravna vrednota in spomenik oblikovane narave je bil v okviru Načrta krajinske arhitekture (Acer d.o.o., 2018) opredeljen ukrep za varovanje dreves POT-i.
- Med gradnjo objekta je potrebno zaščititi obstoječa drevesa - predvsem 7 dreves, ki so del drevoreda POT-i med profili P30-2 in P29-2. V izogib poseganju v prostor omenjenih dreves se na tem odseku zgornji rob vkopne brežine odmika od dreves za približno 3 m (skladno s projektnimi pogoji ZVKDS). Dodatno se v času gradnje načrtuje zaščita teh dreves med gradnjo, ki se v času gradnje po potrebi razširi tudi na ostala drevesa, ki so del drevoreda POT-i. Drevesa se ščiti v skladu s standardom DIN 18920. Drevesa se ščiti med izvedbo gradbenih del v strugi

Malega grabna. DIN standard 18920 je potrebno upoštevati. Prostor pod krošnjami je potrebno pred gradbiščnim prometom in odlaganjem gradbenega materiala zavarovati kot to določajo standardi: BS 5837; DIN 18920; OE NORM L1121. Drevesa in njihov koreninski sistem se zaščitijo z zaščitno ograjo, ki je od roba krošnje odmaknjena 1,5 m. Kjer se gradbena jama drevesu približa na manj kot 1,5 m od roba krošnje, se zaščitna ograja postavi tik ob rob gradbene jame. Kadar pa gradnja posega v območje pod krošnjo ali 1,5 m od roba krošnje, je potrebno koreninski splet zaščititi s talno utrditvijo. Tla pod krošnjo in 1,5 m pas od roba krošnje navzven se nasuje z gramozom in peskom, preko katerega se položijo kovinske plošče. Deblo se zaščiti z debelno zaščito v višini 2 m. V času gradnje odlaganje gradbiščnega materiala in vožnja težke gradbene mehanizacije v območju koreninskega sistema dreves ni dopustno.



Slika 6: Zaščita dreves POT-i med gradnjo (vir: Acer d.o.o., 2018)

ZEMLJIŠČA

- Na kmetijskih zemljiščih, kjer se bo vršil vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah, se dresnik med nasipanjem zatira tako, da se zarast tudi na še nedokončno urejeni površini vsaj enkrat na dva tedna zmulči in se s tem slabi njegovo rast in preprečuje njegovo širitev na okoliška zemljišča. V času gradbenih del bo mulčenje opravljal siceršnji izvajalec del v gramoznici Gameljne.
- Med gradnjo objekta je potrebno zaščititi predvsem 7 dreves, ki so del drevoreda POT-i med profili P30-2 in P29-2 z posebno tehniko.
- Po razgrnitvi materiala za zgornjo plast se zemljišče sfreza, založno pognoji v skladu s Smernicami za strokovno utemeljeno gnojenje (Mihelič in sod., 2010) in poseje s travnato deteljno mešanico, ki se jo v nadaljevanju mulči vsaj enkrat na dva tedna, do tedaj, ko se dresnik ne bo več pojavljal na zemljišču.
- Ohraniti je treba čim več obstoječe drevesne vegetacije, zato naj se da se v nadaljnjih fazah projekta (PZI) pred izvedbo ureditev na območju med profili P39-1 in P35-2 preveri možnost ohranitve posameznih starejših dreves in tistih, ki močneje senčijo strugo.

- Sanirati je treba robove obstoječih gozdnih zaplat in živic z ustrezno zasaditvijo prizadetih robov, pri čemer se uporablja avtohtone drevesne vrste.

TLA

- Zemljina s koreninami dresnika se naklada na kamione, ki se ob izvozu iz delovišča očistijo (kolesa), zemljina pa se prekrije s ponjavo.
- Vzdrževanje in servisiranje gradbene mehanizacije je treba izvajati v delavnicah namenjenim za popravilo vozil oz. delovnih strojev, zato tovrstni vplivi lahko nastanejo le kot posledica nepredvidenih dogodkov.
- Beton, opeka, les, steklo, plastika, bitumenske mešanice, zemljina, izolirni material, azbestna kritina in mešani gradbeni odpadki iz rušenja je treba na gradbišču zbirati ločeno. Nato se prej navedene vrste gradbenih odpadkov preda pooblaščenemu zbiralcu tovrstnih odpadkov.
- Zeleni odrez (okoli 20.000 m³) okužen z dresnikom se pokosi 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstrani, najbolje sežge oziroma preda pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov.
- Komunalne odpadke, ki bodo nastajali predvsem v kontejnerjih (npr. ostanki malice), je treba zbirati v posebnem kontejnerju. Za odvoz teh odpadkov bo poskrbljeno v okviru rednega odvoza komunalnih odpadkov javne komunalne službe.
- Predvsem je treba v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08) med gradnjo uvesti sistem ločenega zbiranja gradbenih in drugih odpadkov glede na možnosti ponovne uporabe posameznih frakcij.
- S strani ARSO pooblaščenim organizacijam je oddane odpadke potrebno spremljati preko evidenčnih listov in voditi predpisane evidence. Nevarne odpadke (npr. onesnažene krpe z motornim oljem, izrabljen akumulator itd.) je potrebno skladiščiti v zaprtih posodah in predajati pooblaščenemu odjemalcu nevarnih odpadkov.
- K projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja je potrebno obvezno priložiti Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki (v skladu s 5. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08)). Pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja je potrebno izdelati Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi (v skladu z 9. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08)).

POVRŠINSKE VODE

- Struga se bo v večinskem poteku Malega grabna (na približno 70 % celotne dolžine) širila na način, da se širitev izvede na območju brežin in ne s širitvijo v dnu struge. Na ta način se bo, ob hkratnem zagotavljanju ustreznega pretoka za zagotavljanje poplavne varnosti, predvsem izognilo poseganju v dno struge, s čimer se bo ohranila obstoječa struktura dna struge na večinskem poteku Malega grabna.
- Na odseku od Dolgega mostu do Južne obvoznice (v dolžini približno 800 m) ter na odseku Mestni log – Sibirija (v dolžini približno 1000 m) se bo izvedla poglobitev struge na eni strani brežine (v smislu »dodatne struge znotraj obstoječe struge«) za potrebe zagotavljanja zadostne – večje globine vode v času nizkih pretokov. Velikost poglobitve je do 0,6 m, širina poglobitve pa do 5 m. Gladina ob srednjih nizkih vodah se bo vzdrževala s sistemom pragov, ki se obnovijo na mestih sedanjih pragov. Za vzpostavitev ustreznega vodnega zrcala se bodo vzpostavili tudi novi talni (kamniti) pragovi (nekateri tudi v obliki drč). Ukrepi dodatne poglobitve za večje globine v času nizkih pretokov in ukrepi za vzpostavljanje ustreznega vodnega zrcala bodo zagotavljali ustrezen – večji volumen vode v času nizkih pretokov.

- Obrežno vegetacijo ob Malem grabnu se bo nadomestilo v približno 30 %, hkrati pa se bo brežine do določene mere tudi prepustilo sukcesivnemu zaraščanju. Izdelan je bil načrt krajinske arhitekture (Acer d.o.o., 2018), ki opredeljuje način ponovne zasaditve s posegom degradiranih površin Malega grabna.
- Na območjih med obrežnimi zidovi se prostor ob strugi Malega grabna ureja z obstoječim kamnitim razgibanim in delno zaraščenim zavarovanjem. Razgibano zložene skale neposredno ob strugi so na vodni strani sidrane s lesenimi piloti, fuge med posameznimi kamni pa bodo zapolnjene z rodovitno zemljino in zasadijo z vrbovimi potaknjenci.
- Ribja skrivališča in velike skale so prilagojene, izvedba je predvidena v sonaravnih oblikah (razgibana kamnita zložba, sidrana z lesenimi piloti).

KULTURNA DEDIŠČINA, VKLJUČNO Z ARHITEKTURNO IN ARHEOLOŠKO DEDIŠČINO

- EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT: Med gradnjo se med P30-2 in P29-2 Malega grabna dodatno varuje sedem dreves ob Poti s posebno tehniko. V preostali del drevoreda se z operativnimi deli ne sme posegati.
- EŠD 22819 Ljubljana - Grob Ivana Habiča
Po zaključku del je potrebno skladno z načrtom krajinske arhitekture urediti okolico groba Ivana Habiča in omogočiti dostop do enote KD.
- EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT
Po izvedbi vodnogospodarskih ureditev, skladno s Krajinskim ureditvenim načrtom, na območju kulturnega spomenika izvedla sanacija med gradnjo poškodovanega grmičevja in dreves.

KRAJINA

Za varstvo krajine so v načrtu krajinske arhitekture projektne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec – etapa 1A (št. projekta H34-FR/15, št. načrta J-9/15, Acer Novo mesto d.o.o., maj 2016, dopolnjeno marec 2018) predvidene naslednje krajinsko arhitekturne ureditve:

- Zasaditve drevesno grmovne vegetacije: Na mestih kjer je zaradi predvsem zaradi vidne izpostavljenosti načrtovanih ureditev (visokovodni nasipi, vtočni objekt v razbremenilnik 6a) se načrtuje zasaditev novih potez z novo drevesno grmovno vegetacijo. Te zasaditve so locirane na zunanjo stran nasipov ter zidov in ne posegajo ali ovirajo pretoka (poplavne) vode.
- Krajinska sanacija vkopov in nasipov: Na mestih, kjer se zaradi širitve struge odstrani obrežna vegetacija, nova brežina pa širi na obdelovalne oziroma pozidane površine, se vzpostavi nova sklenjena drevesno grmovna zasaditev. Ta upošteva zveznost obvodnega koridorja in potenciala vzpostavitve habitata za ptice ter druge vodne živali. Načrtuje se z uporabo lokalno značilnih rastlinskih vrst.
- Sanacija obvodne vegetacije: Na severni strani struge se načrtuje prvenstveno grmovno vegetacijo v pasovih, širine 2 do 3 m in višine do 3 m med brežino struge in visokovodnim profilom. Na terasah med obrežnimi in visokovodnimi zidovi se zasaja nepovezan pas grmovne vegetacije širine 1 do 2 m z gibkimi vejami. Na južni strani struge se načrtuje prvenstveno drevesno grmovno vegetacijo, z grmovnicami v pasovih širine 2 do 3 m in višine do 3 m, kjer so možna posamezna drevesa ki so vzdrževana tako, da imajo visoka debela s krošnjami nad gladino visokih vod. Ta drevesa so potrebna za senčenje struge. Na terasah med obrežnimi in visokovodnimi zidovi se zasaja nepovezan pas grmovne vegetacije širine 1 do 2 m z gibkimi vejami.

- Sanacija robov obstoječih gozdnih zaplat in živic: sanira se jih z zasaditvijo prizadetih robov.
- Zasaditev ob strugi z vrbovimi potaknjenci: Razgibano zložene skale neposredno ob strugi so na vodni strani sidrane s lesenimi piloti, fuge med posameznimi kamni pa se zapolnijo z rodovitno zemljino in zasadijo z vrbovimi potaknjenci. Skale se zлага na način, da se oblikujejo manjši zatoki, ki se obdajo z grmovno vegetacijo in tako mestoma tvorijo ribja skrivališča.
- Zasaditev visokovodnih zidov s popenjavkami: kjer višina protipoplavnega zidu preseže približno 1 m, se načrtuje zasaditev popenjavk vzdolž zidu z namenom zakritja vizualno izpostavljenih sten višjih zidov in vzpostavitev prijetnejše mikrokline obvodnega ekosistema. Popenjavke se praviloma zasajajo na zunanji oziroma na zgornji strani zidov.
- Zasaditev območij večje biotske pestrosti (na desnem bregu med P61 in P57-1 ter med P31-3 in P30-4): dodatno se zasadijo z trstičjem oziroma z rastlinskimi vrstami (trajnicami), ki dodatno filtrirajo vodo predvsem nitrata, ki se preko barjanskih jarkov izlivajo v oba zatoka.
- Oblikovanje visokovodnih in obrežnih zidov: izvedeni bodo kot prefabrikati, vendar bodo na vidni strani obloženi s kamnito oblogo. Kamnita obloga naj bo iz lokalno značilnega kamna (iz bližnjih kamnolomov, recimo Verd) in izvedena kot vzorec iz lomljenih plošč, ki skupaj sestavljajo enoten zgled zidu. Fuge med posameznimi elementi zidov bodo čim manjše in čim manj vidno izpostavljene, po možnosti nepravilnih oblik ki sledijo obliki kamnite obloge. Lomljene plošče naj ne bodo prevelike. Pomembno je, da so vsi zidovi enakega izgleda in da tvorijo enovito potezo, ki jo mestoma prekinja načrtovana zasaditev.
- Ureditev groba Ivana Habiča (EŠD 22819): Ob obeh straneh in na zadnji strani spominskega znamenja se zasadi kompaktno živo mejo, ki v tlorisu tvori obliko črke »V«, kjer je stik obeh stranic žive meje izveden v radiju tako, da »objame« obstoječ nagrobnik, hkrati pa mu nudi enotno zeleno ozadje in s tem poveča njegovo prezenco. Območje med živo mejo, okoli nagrobnika, vse do stika s cesto se zameji s potopljenim betonskim robnikom, vmesno površino pa se zasuje z belim peskom oziroma prodnato podlago tako, da je omogočen enostaven dostop do spominskega znamenja. Pred spominskim znamenjem se v enakem materialu, kot je obstoječ kamnit nagrobnik v nivoju tal izvede kamnito peskano ali štokano ploščo kot nov podstavek za sveče. V jugovzhodnem delu peščene površine se zasadi drevo navadna breza (*Betula pendula*) s katero v prostoru dodatno poudarimo lokacijo spomenika.
- Lesene varnostne ograje: Mestoma se na visokovodnih in obrežnih zidovih zaradi možnosti padca, na kroni zidu izvede lesena ograja višine 110 cm, izvedena iz medsebojno povezanih lesenih tramov. Na visokovodnem zidu na levem bregu Malega grabna se zaradi bližine dostopne ceste namesto lesene varnostne ograje izvede cestna jeklena varnostna ograja.
- Izhodišča za izbor drevnin: Predlagane so lokalno značilne rastline, primerne za obvodne zasaditve, in tiste vrste, ki že ustvarjajo pomembno identiteto tega območja. Ohraniti je treba čim več obstoječe vegetacije, zato naj se da se v nadaljnjih fazah projekta (PZI) pred izvedbo ureditev na območju med profili P39-1 in P35-2 preveri možnost ohranitve posameznih starejših dreves in tistih, ki močneje senčijo strugo.
- Zaščita obstoječih dreves med gradnjo: Med gradnjo objekta je potrebno zaščititi obstoječa drevesa - predvsem 7 dreves, ki so del drevoreda POT-i med profili P30-2 in P29-2. V izogib poseganju v prostor omenjenih dreves se na tem odseku zgornji rob vkopne brežine odmika od dreves za približno 3 m. Dodatno se v času gradnje načrtuje zaščita teh dreves med gradnjo, ki se v času gradnje po potrebi razširi tudi na ostala drevesa, ki so del drevoreda POT-i. Drevesa in njihov koreninski sistem se zaščitijo z zaščitno ograjo, ki je od roba krošnje odmaknjena 1,5 m. Kjer se gradbena jama drevesu približa na manj kot 1,5 m od roba krošnje, se zaščitna ograja postavi tik ob rob gradbene jame. Kadar pa gradnja posega v območje pod krošnjo ali 1,5 m od roba krošnje, je potrebno koreninski splet zaščititi s talno utrditvijo. Tla pod krošnjo in 1,5 m pas

od roba krošnje navzven se nasuje z gramozom in peskom, preko katerega se položijo kovinske plošče. Deblo se zaščiti z debelno zaščito v višini 2 m. V času gradnje odlaganje gradbiščnega materiala in vožnja težke gradbene mehanizacije v območju koreninskega sistema dreves ni dopustno.

- Izvajalec je dolžan izbrati dobre in zdrave nove sadike dreves in za izvedena dela zagotoviti 2 letno garancijsko dobo. V tem času je dolžan drevesa vzdrževati in na svoje stroške zamenjati vsa propadla drevesa. Drevesa so pripravljena za prevzem, ko je zagotovljeno, da so se uspešno prijela. Pred pretekom garancijskega roka izvajalec in pooblaščen zastopnik investitorja ugotovita, ali je izvajalec zamenjal morebitna propadla drevesa skladno z garancijo. Za vzpostavitev in ohranjanje kvalitetne zasaditve je treba tudi po preteku dveh oz. petih let nadaljevati s skrbno nego in vzdrževanjem (npr. obrezovanje, morebitno redčenje in dosajevanje).

2.2.2. ZNAČILNOSTI OBRATOVANJA POSEGA

Ukrepi za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec za 1A etapo so del protipoplavna ureditev porečja Gradašnice, katerih cilj je zmanjšanje poplavne ogroženosti na območjih pomembnega vpliva poplav (OPVP) Ljubljana – jug in Dobrova – Brezje pri Dobrovi z izgradnjo celovitih protipoplavnih ukrepov na porečju Gradašnice. Ukrepi niso omejeni zgolj na preprečevanje poplavnih škod s preprečevanjem izlivanja poplavnih vod iz osnovne struge, ampak vključujejo tudi ukrepe za zadrževanje voda in izboljšanje oz. ohranjanje ekološkega stanja strug.

2.2.3. OPIS TEHNIČNIH IN TEHNOLOŠKIH ZNAČILNOSTI TER NAJPOMEMBNEJŠIH NAPRAV IN TEHNOLOGIJ, ZLASTI Z VIDIKA NAJBOLJŠIH RAZPOLOŽLJIVIH TEHNIK

Z Direktivo Sveta 96/61/ES z dne 24. septembra 1996 o celovitem preprečevanju in nadzorovanju onesnaženja (Direktiva IPPC) ter vsemi njenimi spremembami, so opredeljeni obrati in dejavnosti, pri katerih je treba upoštevati najboljše razpoložljive tehnologije (BAT). Najboljše razpoložljive tehnike so opredeljene za: obrate na področju energetike, proizvodnjo in predelavo kovin, nekovinsko in kemično industrijo, ravnanje z odpadki ter nekatere druge industrijske obrate (proizvodnja papirnatih kaš, klavnice, strojenje kože, kafilerije, intenzivno rejo perutnine ipd.). Najboljše razpoložljive tehnologije za posege, ki so predmet tega PVO, niso opredeljene.

2.2.4. GLAVNI PROIZVODNI PROCESI IN AKTIVNOSTI ALI NAČIN UPORABE

V okviru obravnavanega posega se umeščajo vodnogospodarski objekti in lokacija za vnos viškov zemeljskih s spremljajočimi ureditvami. Proizvodni procesi in aktivnosti ter posebni načini uporabe za tovrstni poseg niso relevantni.

2.2.5. OCENA VRSTE IN KOLIČINE PRIČAKOVANIH OSTANKOV MATERIALOV IN EMISIJ TER VRSTE IN KOLIČINE ODPADKOV, NASTALIH MED GRADNJO IN OBRATOVANJEM

2.2.5.1. Vrsta in količina izkopanih in vgradnih materialov/surovin

Vrste in količine izkopanih in vgradnih materialov smo povzeli iz Načrta organizacije gradbišča (IZVO-R, marec 2018). Med gradnjo predvidenih ureditev bo prišlo do izkopa okoli 276.000 m³ zemljine. Od te količine se bo na gradbišču porabilo okoli 52.000 m³, 65.000 m³ se bo začasno odložilo na območju gradbišča posega (do odvoza v nasipe za izvedbo nasipov v etapi 2

zagotavljanja poplavne varnosti porečja Gradaščice), okoli 158.000 m³ pa se bo trajno odložilo na lokaciji v Gameljnah.

Tabela 2: Rekapitulacija mas: izkopi, poraba in odvoz zemljine (IZVO-R, marec, julij 2018)

	IZKOPI				PORABA ZEMLJINE	VIŠEK ZEMELJSKIH IZKOPOV	ODVOZ STALNA LOKACIJA	ODVOZ ZAČASNA LOKACIJA
	Izkop struga (m ³)	Izkop objekti (m ³)	Izkop za objekti (m ³)	SKUPAJ	Zasipi in nasipi (m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)
Odsek 1	106.874,59	8.119,68	7.989,51	122.983,78	8.356,51	114.627,27	49627,27	65.000,00
Odsek 2	19.452,93	3.593,05	6.402,95	29.448,93	8.013,95	21.434,98	21435,24	/
Odsek 3	45.611,77	6.168,11	11.498,16	63.278,04	18.096,01	45.182,03	45182,03	/
Odsek 4	2.175,12	1.438,40	1.407,53	5.021,05	4.949,67	71,38	71,38	/
Kozarje	2.982,00	170	/	3.152,00	3.152,00	0,00	0,00	/
Razbre-menilnik 6a	42.769,00	3.073,00	4.557,00	50.399,00	9.042,00	41.357,00	41357,00	/
SKUPAJ	219.865,41	22.562,25	31.855,15	276.204,00	51.610,14*	222.672,66	157.672,92*	65.000,00

LVZ= lokacija za viške zemljine

+ od tega okoli 22.600 m³ humusa

* okoli 80.000 m³ zemljine je okužene z dresnikom

Za izvedbo predvidenih ureditev bo potrebno pripeljati v spodnji tabeli naveden gradbeni material.

Tabela 3: Dodaten material potreben za vgradnjo

	Beton	Lomljenec v betonu	Lomljenec	Grušč*
Odsek 1	1.377,00	5.048,00	3.620,00	523,00
Odsek 2	2.273,00	2.722,00	2.277,00	864,00
Odsek 3	1.801,00	4.080,00	4.122,00	797,00
Odsek 4	767,00	768,00	200,00	423,00
Kozarje	858,00	288,00	350,00	200,00
Razbre-menilnik 6a	2.516,00	260,00		400,00
SKUPAJ	9.592,00	13.166,00	10.569,00	3.207,00

* za vgradni material je možno uporabiti tudi višek prodaja iz ureditev etape 1b (Polhov Gradec, Božna)

2.2.5.2. Ureditev gradbišča in gradbena mehanizacija

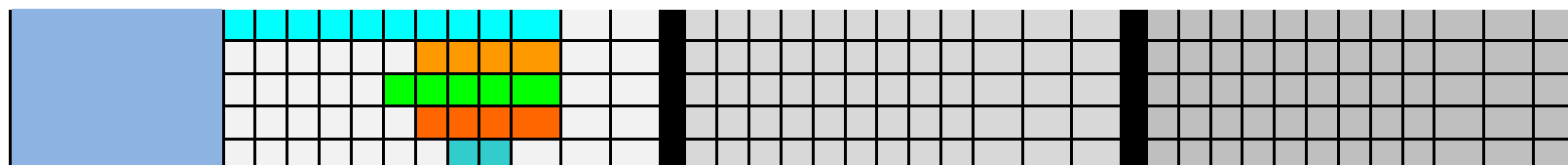
Predvidena je naslednja faznost del:

Leto izvedbe		
1	2	3
Kozarje		
Odsek 4		
Odsek 3	Odsek 3	
	Razbremenilnik 6a	Razbremenilnik 6a
	Odsek 2	Odsek 2
	Odsek 1	Odsek 1

Tabela 4: Podroben terminski plan gradnje (IZVO-R, PGD, 2018)

Leto	1												2												3													
meseci	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
ODSEK I																																						
Pr.1 do pr.4																																						
Pr.4 do pr. 9M																																						
pr. 9M do pr. 13.1																																						
pr.13.1 do pr.17																																						
pr.17 do pr.20																																						
pr.20 do pr.26																																						

51



Legenda:

Izkop	Izkop v vodi	Nasip, zasip	Zidovi, pot v vodi	Vgradnja grušča	prepoved gradnje - narava

OPIS POSAMEZNIH GRADBIŠČ

Območje Kozarij

Gradbišče se nahaja na 2 območjih in sicer izvedba visokovodnega nasipa ob Poti na gmajno ter VV zaščita dela Kozarij, ki se nahaja SV od Ceste Dolomitskega odreda. Na območje nasipa ob Poti na gmajno se na trasi nasipa in ob lokalni poti v prvi fazi odstrani humus. Nato se izvede podaljšek prekritja jarka, uvoz na kmetijske površine pri pr. 12, dvoprekatni jašek v pr. 18 na vzhodni strani poljske poti, izvedba pomožnega izpustnega kanali z jaški med nasipom in Potjo na gmajno in obzidava vtoka v prepust pod Cesto Dolomitskega odreda. V naslednji fazi se izvede nasipe. Nasip ob poti čez gmajno, ki ni povezen, se izvede iz viškov izkopane zemljine s primesmi peščenih frakcij. Del nasipa, ki poteka po trasi lokalne poti, se izvede iz zaglinjenga grušča ali mešane kamnolomske jalovine. Oba nasipa se komprimirata do ustrezne zbitosti. Po končanih delih se krona nasipa in brežine nadvišane poti humusirajo. Prav tako so uredi območje okoli dvoprekatnega jaška. Pot na gmajno se na območju pomožnega iztoka asfaltira. Dostop do delovišča je po Poti na gmajno. Območje nasipa med pr. 1 in pr. 6 je dostopno po trasi nasipa. Sprva se odstranijo pomožni objekti (lesene lope), nato se odgrne humus in odkoplje brežina do globine temeljenja. Izkop se deponira ob gradbišču. Visokovodni nasip se bo izvajal na travnati površini med Cesto Dolomitskega odreda in strugo Gradaščice v trasi načrtovane povezovalne ceste proti Bokalcem. V prvi fazi se izvede odziv humusa. V naslednji fazi se izvede dvoprekatni jašek za črpališče s cevovodom pod nasipom in prepust s protipovratno zaklopko na obcestnem jarku. Nato se izvede nasip z gruščnato glineno zemljino. Po končanem vgrajevanju zemljine se površina humusira z deponiranim humusom in zatravi. Dostop je možen neposredno od Ceste Dolomitskega odreda po trasi nasipa.

Odsek 4 (pr.70- AC zahod)

Odsek 4 se mora zaradi ohranjanja poplavne varnosti izvajati sočasno z ureditvami na območju Kozarij. Predvidena je izvedba naslednjih ureditev: Visokovodni zid VVZL.4 in obrežni zid OZL.6 se izvajata na območju vtoka v odprtino mostu na Cesti Dolomitskega odreda. Zidova se izvajata v naslednjih fazah: odstranitev skalnih pragov pod mostom za znižanje gladine Malega grabna, sledi izvedba začasne gradbiščne poti v strugi Malega grabna, nato izkop brežine za pripravo temeljnih tal z varovanjem brežine in objektov pred pomiki. Sledi gradnja obrežnega zidu, nato izvedba temelja visokovodnega zidu vključno z montažnimi elementi. Dela se izvajajo v kratkih kampadah s sočasnim varovanjem obstoječih objektov. Po vezavi temeljev se zidovi zasujejo z gruščnato zemljino gradbiščne poti. Na gradbišču se betonira obrežni zid in temelji visokovodnih zidov, stene se pripeljejo in pritrdijo na temeljno armaturo. Obrežni zid OZD.6 na desnem bregu se izvaja po enakem postopku, vendar ne v istem časovnem obdobju. Predvideno je zaporedno delo. Na enak način (zgled) se izvedejo ureditve na območju mostu pod Cesto Dolomitskega odreda. Zložbe iz lomljenca v betonu in obloge brežin znotraj mostnega prereza se bodo vgrajevala neposredno na gradbišču. Obrežni zid OZD.6 se nadaljuje tudi na 3. odsek in se izvaja po enakem postopku. Nad OZD.6 je predviden nizek visokovodni nasip VVZD.6, ki poteka po trasi sedanjega visokovodnega zidu. Po odzivu humusa in odstranitvi obstoječih pomožnih objektov se izvede izkop gradbene jame, izvede novi zid, ki se ga zasuje z izkopano zemljino. Po končanih delih se površina humusira in zatravi, pas med obrežnim in visokovodnim zidom pa se posadi z obvodno vegetacijo. Visokovodni nasip VVNL.5 poteka med Zahodno obvoznico in vtokom v Mestno Gradaščico pri Bokalškem jezu do zaključka zidu mimo Bokalškega jezu do Zahodne obvoznice. Najprej se odgrne humus, vgradi nasipna zemljina po predpisanem postopku. Po vgradnji zemljine se površina humusira in zatravi. VVNL.4 se gradi na enak način, le pred gradnjo novega je potrebno obstoječi nasip zaradi okuženosti z dresnikom odstraniti in odpelje na lokacijo viškov materiala, kjer se primerno odloži in primerno obdeli. Novi nasip se izvede iz viškov zemljine na 3. odseku, ki ni okužena z dresnikom. Zemljino se odstrani do gladine vode. Po končanih delih se površina humusira in zatravi, terasa med strugo Malega grabna in nasipom se posadi z obvodno vegetacijo. Na odseku nad zaključkom OZL.6 posegi v strugo niso predvideni. Izvedba novega vtoka v Mestno Gradaščico je načrtovana na mestu obstoječega. Nova konstrukcija iz AB se izvede znotraj obstoječega objekta. Objekt se širi v sotočno smer po regulirani strugi Mestne Gradaščice. Odstrani se le del obstoječega vtoka. Po razopaženju se vtočni objekt obsuje z nasipom VVNL.5 in VVNL.4. V okviru sanacije Bokalškega jezu je predvidena izvedba nove ribje steze in hrapave drče iz lomljenca v betonu. Za izvedbo objektov se izvede nasip, ki bo varoval

gradbeno jamo. Nato se poruši del jezua in izvede novi objekt. Ribja steza se izvede iz armiranega betona in lomljenca v betonu, drča pa samo iz lomljenca v betonu. Dostopi do gradbišča so predvideni neposredno s Ceste Dolomitskega odreda in mimo gostilne Pečarič. Viški zemljine, ki je okužena z dresnikom, se odpeljejo po lokalni cesti mimo Bokalc na AC priključek Brdo in naprej na trajno lokacijo viškov materiala. Gradbiščna pisarna je predvidena ob lokalni poti proti jezua na območju nasipa VVL.

Odsek 3 (pr.47 – pr. 70)

Operativna dela na tem odseku so razporejena v 2 fazi. V prvi fazi je potrebno preprečiti odtok visokih vod proti Viču. Zato je potrebno izvesti ureditve na območju levega brega (nasipa VVNL.3 in VVNL.2, zidova OZL.4 in VVZL.3 ter ureditve na območju železniškega mostu. V naslednji fazi se izvede zidove na desnem bregu nad Dolgim mostom mimo športnega centra do pr. 55_2. Ureditve v strugi se izvajajo od izpod železniškega mostu do pr. 48_3. Od pr. 48_3. do pr. 53_2 oz. 53_1 pa samo ob robovih struge (širitev dna), osrednji del profila se ohranja. Na zgornjem delu odseka do izpod mostu na Cesti Dolomitskega odreda posegi v strugo niso predvideni (razen znižanja obeh pragov tik pod cesto). Predvideno je znižanje visokovodnega dela pretočnega prereza (odriv humusa, odkop in odvoz ter nato razgrinjanje humusa s posaditvijo po načrtu KA). Na območju nasipa ob levem bregu (VVNL.3 in VVNL.2) se prav tako odgrne humus, navozi zemljino (izkopna delno peščena zemljina), ki se humusira in zatravi. Ob desni brežini se na zaključku del izvede še območje biotske pestrosti. Na tem mestu je predvidena tudi začasna lokacija viškov zemljine s prostornino 7000 m³. Nad pr. 69 je ob desni brežini predvidena izvedba obrežnega zidu OZD.6, ki se naveže na ureditev na območju mostu na Cesti Dolomitskega odreda. Visokovodni nasip ob desnem bregu VVND.1 se izvaja na enak način, kot je opisan pri zidovih na levem bregu. Na območju železniškega mostu se dela izvajajo le z gradnjo na gradbišču, brez transportov. Dostopi na levi breg so predvideni s Ceste Dolomitskega odreda, na desni breg pa po Kozarski cesti ter s Tržaške ceste. Za povezavo med levim in desnim bregom je za čas gradnje predviden prehod preko struge Malega grabna nad pr. 49. Prehod se izvede s položitvijo cevi fi 140 ali 150 cm na dno struge (4 vzporedne cevi), ki se za čas transportov obsujejo z gručem tik nad temenom cevi. V primeru nevarnosti poplav je potrebno nasip in cevi odstraniti iz struge Malega grabna. Cevitev je možna le v času, ko so dopustni posegi v strugo Malega grabna. Gradbiščna pisarna je predvidena na levem bregu ob brvi pri Dolgem mostu.

Odsek 2 (pr. 39-pr. 47)

Na tem odseku so predvidena relativno obsežna gradbena dela in sicer je potrebno vzpostaviti visokovodno zaščito območja južno od Malega grabna, da se prepreči nekontrolirano poplavljanje območij zahodno od deponije Barje. Zaščita je predvidena z dvojnimi zidom (obrežni in visokovodni zid). Visokovodni zid večinoma sega nad današnji teren ob Malem grabnu. Z optimizacijo trase sta se oba zidova razmaknila. Tik pred križanjem z AC je načrtovan vtočni objekt v Razbremenilnik 6a, ki je ključni objekt za zagotavljanje poplavne varnosti spodnjega toka Malega grabna (odsek 1). Zaradi ohranjanja stabilnosti objektov nad desno brežino je načrtovan pomik trase proti levi brežini in nadomestitev nasipa z AB zidom med pr. 43_2 in 46_1.

Predlagano je naslednje sosledje del:

- Izvedba širitve struge v levo brežino
- Izvedba zavarovanj leve brežine
- Izvedba gradbiščne poti ob desni brežini in dveh prečkanj Malega grabna
- Izvedba izkopov z varovanjem gradbene jame, izvedba obrežnih zidov (zložbe iz lomljenca v betonu) po odsekih,
- Delni zasip profila nad obrežnimi zidovi,
- Izvedba temeljev visokovodnih zidov, postavitve montažnih elementov visokovodnih zidov,
- Zasip za zidovi in oblikovanje desne brežine, odstranitev gradbiščne poti,
- Oblikovanje leve brežine,
- Izvedba VV zidu na levem bregu (VVZL.2).

Za čas gradnje sta v strugi predvidena 2 prehoda s cevitvijo. Na celotnem odseku je predvidena poglobitev dna in 6 pragov iz skal v obliki drče. Prav tako je ob desni brežini predvidena izvedba poglobitve. V kolikor se bodo zidovi izvedli pred vtokom v Razbremenilnik 6a, je potrebno na mestu trase razbremenilnika predvideti začasni koridor za razbremenjevanje dela visokih vod proti JV (ob

AC). Na tem odseku so predvideni 4 dostopi. Gradbiščna pisarna je načrtovana na lokaciji vtočnega objekta v razbremenilnik 6a in v pr. P45_1.

Odsek 1 (pr. 1-pr. 39)

Ključna kritična prereza sta brv na Mokrški ulici in most na Opekarski cesti. Zaradi tega je potrebno pred zaključkom celovite ureditve vključno z Razbremenilnikom 6a predvideti koridorje razbremenjevanja dela visokih vod. Ti ključni koridorji so na območju Vrtnarije, vzhodno od mostu na Cesti v Mestni log (območje načrtovane džamije) in na širšem območju pr. 16 oz. pr. 17. Na teh mestih je škodni potencial najmanjši. Zato predlagamo naslednje sosledje del:

- Zamenjava mostu na Opekarski cesti z ureditvami zidov in povečanjem pretočnega prereza (poglobitev),
- Zamenjava brvi, izvedba zidov in poglobitev struge Malega grabna na širšem območju Mokrske ulice,
- Povečanje pretočnega prereza od Hladnikove ulice proti zahodu do ureditev v okviru novega mostu na Opekarski ulici
- Povečanje pretočnega prereza na odseku med pr.17 in Cesto v Mestni log (sotočna izvedba del) in
- Povečanje pretočnega prereza od Ceste v Mestni log do križanja z Južno obvoznico na gorvodnem zaključku odseka in izvedba prodišča ter območja biotske pestrosti.
- Širitev terase na izlivnem odseku Malega grabna od Hladnikove ulice do izliva v Ljubljano.

Predlagamo, da se mostova izvedeta v prvi fazi gradbenih del na Odseku 1 (predvidoma v 2. letu gradnje). Pred zamenjavo mostov ni možna končna hidravlična obremenitev odseka 1. Na območju obeh mostov je predvidena poglobitev struge Malega grabna z dodatno zožano poglobitvijo pretežno ob desni brežini. Izvedba zidov se izvaja na opisni način s predhodno izvedbo gradbiščne poti ob načrtovanem zidu. Ker je v nekaterih prerezih zaradi bližine objektov potrebno predvideti dodatna varovanja gradbene jame s sidranimi zagatnicami ali pomožnimi gredami in uvrtenimi piloti proti začasnim ali dolgoročnim deformacijam, je potrebno dela izvajati zaporedno na levi in desni brežini ter v kratkih kampadah, ki še omogočajo izvedbo opornih zidov (ključna faza je priprava temeljev do montaže predhodno izdelanih sten). Kritični odsek je predvsem ob objektu Cesta dveh cesarjev 80 in 18 na desnem bregu ter ograje objektov ob Mokrški 51. Na območju mostu na Opekarski je kritični objekt Opekarska 55 na levem bregu ter vrtovi ob Cesti na Mesarico 1, 3, 5, 7 in 9. Za lažji prehod je predvideni 7 začnih prehodov s cevitvijo v strugi Malega grabna. Prehodi in delo v strugi Malega grabna je možno le v 2. polovici koledarskega leta.

Razbremenilnik 6a

Razbremenilnik 6a je namenjen kontroliranemu odtoku dela visokih vod proti Barju vzhodno od deponije Barje. Trasa sprva poteka vzporedno z Južno obvoznico, prečka nasip Ceste dveh cesarjev, nato pa poteka vzporedno s priključkom Bencinskega servisa Barje jug in mimo servisa do vzhodnega roba deponije, kjer se obrne proti jugu in izliva v strugo Curnovca. Na večini trase je zasnovan kot zemeljski jarek z dnom širine 6 m in naklonom brežin 1:2. Na območju trase se vzpostavi začasna gradbiščna pot. Pred začetkom del je potrebno porušiti objekte Cesta dveh cesarjev 387a in 387 (predvideno v DPN), odstraniti deponijo Dinosa in pomožne objekte med pr. 45 in 47. V prvi fazi se izvedejo vsi zgoraj naštetih objekti (izkop gradbene jame, priprava temeljnih tal, pilotiranje, izvedba talne plošče, sten in prekritja). V tej fazi se vtočni objekt še ne izvaja. Pri križanju s Cesto dveh cesarjev je predviden začasna premostitev razbremenilnika. V naslednji fazi se izvedejo izkopi osnovne struge ter na zaključku pristopi k izvedbi vtočnega objekta na stiku razbremenilnika 6a in struge Malega grabna. Izkopi struge se morajo izvajati v protitočni smeri, tako da bo možen pričakovani odtok podtalnice. Po končanem izkopu bo razbremenilnik 6a namreč deloval kot melioracijski jarek in zniževal gladino podtalnice na vplivnem območju (po oceni 10 do 20 cm). Vtočni objekt s podslapjem se izvede na zaključku del. Gradbeno jamo bo potrebno varovati pred povišanimi vodami Malega grabna, v primeru nastopa poplav, ki so večje od poplav 2010 ali 2014, pa je pričakovati vdor vode Malega grabna na območje nedokončanih objektov in trase razbremenilnika 6a. Zato je ključni pogoj, da se dela izvajajo v opisanem sosledju, šele z dokončanjem vtočnega objekta z zapornicami pa bo Razbremenilnik zmožen prevzeti načrtovano funkcijo. Dostopi so predvideni s Ceste dveh cesarjev in bencinskega servisa Barje. Objekti vodstva gradbišča so predvideni na območju uvoza s Ceste dveh cesarjev. Na teh mestih so predvidene tudi začasne deponije.

Dostopi do gradbišča

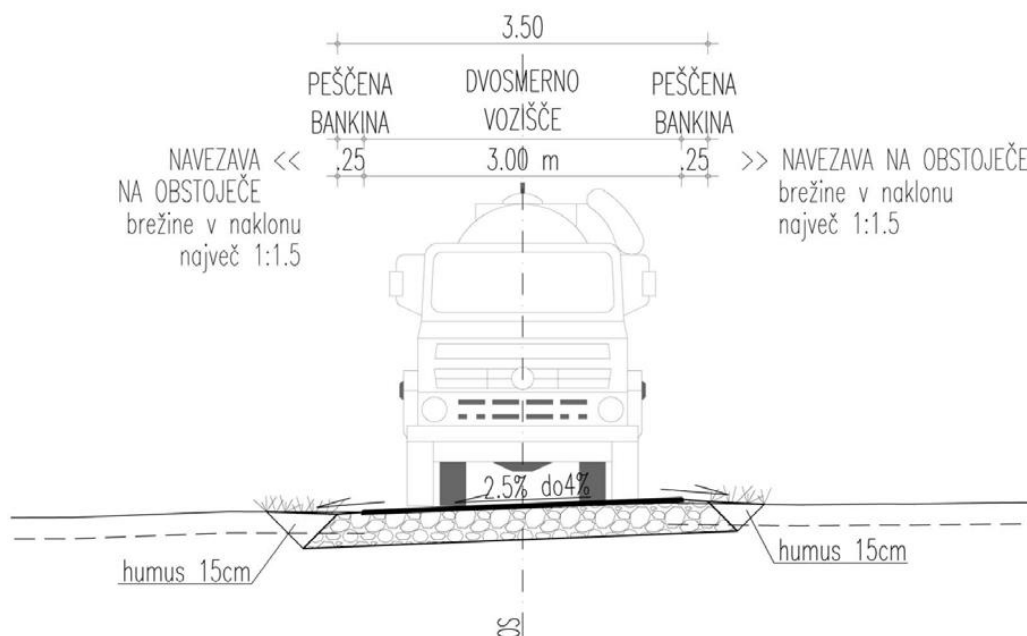
Za zagotavljanje trajnega obratovanja ukrepov za poplavno varnost jugozahodnega dela Ljubljane je v tej rešitvi predvidenih 37 dostopov za vzdrževalna in intervencijska vozila. Dostopi so povzeti po načrtu št. 7753-3/8 izdelovalca LUZ d.d. (marec, 2018). Dostopi so predvideni s Ceste dveh cesarjev, ceste proti Deponiji Barje in neposredno z bencinskega servisa Barje-jug).

Dostopne poti so treh kategorij:

- Začasne dostopne poti namenjene gradnji in se jih bo po njej odstranilo, okolica pa povrnila v obstoječe stanje,
- Trajne dostopne poti namenjene vzdrževanju vodnogospodarskih ureditev (večinoma potekajo po že obstoječih cestni) infrastrukturi,
- Trajni dostopni koridorji, kjer se po gradnjo območje sanira, ostaja pa nepozidan koridor namenjen intervencijskim vozilom za potrebe vzdrževanju vodnogospodarskih ureditev.

Trajne dostopne poti so namenjene dostopu za zagotavljanje trajnega obratovanja ureditev za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane. Namenjene so dostopu za vzdrževalna in intervencijska vozila. Pričakovane prometne obremenitve zaradi novih ureditev so zelo skromne in ne predstavljajo dodatnih obremenitev na obstoječem oz. predvidenem prometnem omrežju. Merodajno vozilo je vozilo za vzdrževanje in čiščenje struge in obrežnega prostora. V največji možni meri so trajne dostopne poti določene preko že obstoječih cest in poti oz. po že utrjenih površinah in tako, da se obstoječi obodni prostor ohranja v največji možni meri. V dveh primerih je zaradi razširitve struge Malega grabna potrebna prestavitev obstoječe poti oz. izgradnja nove, to je na vzhodni in na zahodni strani Mokrske ulice (to sta dostopa 7 in 10).

Za vse dostope do novih ureditev za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane je uporabljen naslednji tipski prečni profil: vozišče 1 x 3,00 m, bankina 2 x 0,25 m, skupna širina = 3,50 m. Na dolgih ravnih ravninskih odsekih preko kmetijskih površin se izvede ožje, 2,50 m široko, vozišče. Na mestih ostrih zavijanj se izvede razširitve za zagotavljanje prevoznosti vzdrževalnega vozila. Na kratkih »jezikih« do obvodnih brežin se izvede širše, 4,00 m široko vozišče. Na mestih, kjer je predvideno manevriranje vzdrževalnega vozila, se izvede razširitev.



Slika 7: Prikaz tipskega prečnega prereza

Na asfaltiranih in makadamskih površinah se uredi prečne in vzdolžne nagibe, ki zagotavljajo neoviran odtok padavinske vode. Padavinsko vodo iz povoznih asfaltiranih površin se preko omrežja cestnih požiralnikov vodi do obstoječih meteornih kanalov. Padavinsko vodo iz makadamskih površin se vodi razpršeno na obodne površine. Na vseh povoznih površinah do ureditev za zagotavljanje poplavne

varnosti je treba zagotoviti nosilnost za vzdrževalna in intervencijska vozila. Na novih in rekonstruiranih prometnih odsekih, ki so določeni v tej nalogi ni predvidene nove javne razsvetljave. Na rekonstruiranih odsekih, ki so že opremljeni z javno razsvetljavo, se le-ta ohrani. Brežine se zatravi. Na rekonstruiranih in posodobljenih obstoječih prometnih odsekih se ohrani obstoječa prometna oprema. Na novih prometnih odsekih do ureditev za zagotavljanje poplavne varnosti se postavi prometne zanke za omejitev prometa: dovoli se prevoznost le za vzdrževalna in intervencijska vozila.

V času gradnje bo promet na obstoječih cestah dodatno obremenjen zaradi dovozov na oz. izvozov iz gradbišča. Popolne zapore obstoječih prometnic se bodo izvajale le v kratkih (nekajurnih) časovnih intervalih. Po koncu gradnje se odseke obstoječega prometnega omrežja, ki so bili poškodovani zaradi obratovanja gradbišča, sanira. Na prometnih odsekih, ki so bili izdelani samo za potrebe obratovanja gradbišča, se po končani gradnji vzpostavi prvotno stanje, prav tako se prvotno stanje vzpostavi na trajnih dostopih (območje ostaja nepozidano).

Začasne lokacije odlaganja viškov zemljin

Na območju Gradbišča so predvidne naslednje začasne lokacije odlaganja viškov zemljin, navedene v spodnji tabeli.

Tabela 5: Lokacije in prostornina začasnih lokacij za viške zemeljskih izkopov (IZVO-R, 2018)

	Oznaka	Površina (m ²)	Pov-zg (m ²)	Višina (m)	Volumen (m ³)
Mali graben	Dz-D1	3.100	1.320	4	8.840
	Dz-L1	1.000	110	3	1.665
	Dz-D2	3.000	890	4	7.780
	Dz-D3	1.300	250	2	1.550
	Dz-D4	1.000	223	4	2.446
	Dz-D5	2.000	755	4	5.510
	Dz-D6	21.500	15.780	5	93.200
	Dz-L3	2.800	950	4	7500
	Dz-L4	4.000	1.980	4	11.960
	Dz-D7	11.000	6.143	5	42.858
	Dz-D8	7.000	3.318	5	25.795
	Dz-L5	5.500	500	3	9.000
	Dz-L6	1.400	253	4	3.306
SKUPAJ					221.410
Razbremenilnik	Dz-R1	3100	310	4	6.820
	Dz-R2	2900	980	4	7.760
	Dz-R3	1500	500	4	4.000
	Dz-R4	1300	380	3	2.520
SKUPAJ					21.100

Prostornine začasnih lokacij presegajo potrebne količine in verjetno ne bodo izkoriščene. Delno se lahko te površine namenijo tudi začasnemu odlaganju gradbenega materiala (lomljenec, piloti).

Ureditev gradbišča na lokacije trajnega vnosa viškov zemeljskega izkopa v Gameljnah

V času izvajanja del je predvidena ograditev gradbišča s popolno kontrolo pristopa. Nameravani gradbeni poseg zahteva ureditev in organizacijo funkcionalnega, prostorsko in ekološko sprejemljivega gradbišča, za katerega je dovolj prostora v mejah predvidenega prostorskega akta.

Gradbišče za nameravani poseg se uredi znotraj gabaritov predvidenega posega. Vsi objekti bodo predvidoma tipski, montažni, prestavljivi (pisarniški in sanitarni kontejner) in se bodo tekom zasipavanja lahko prestavljali. Priklopi na elektroenergetsko, telekomunikacijsko, vodovodno in kanalizacijsko omrežje niso predvideni. Potrebe po komunalni oskrbi se pokrijejo z mobilnimi objekti in napravami (električni agregati, kemična stranišča, mobilne telekomunikacije...). Vsa gradbiščna mehanizacija mora biti neoporečna in opremljena z nevtralizacijskim sredstvom. Redno je treba preverjati puščanje motornih olj, maziv i.p.d. Pri ureditvi gradbišča, obratovanju gradbiščne mehanizacije in rokovanju z gradbiščno mehanizacijo je treba upoštevati zaščitne ukrepe, ki jih opredeljuje Analiza tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode za območje občinskega podrobnega prostorskega načrta 377 gramoznica Gameljne – EUP ŠG-471, št. 201117-ap, E-NET OKOLJE d.o.o., Ljubljana, junij 2017, določila Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur.l.RS, 43/15) in Uredbe o območju vodonosnika Ljubljanskega polja in njegovega hidrografskega zaledja (Ur.l. RS 102/03, 104/04, 7/06). Za preprečitev nelegalnega odlaganja materiala oz. odpadkov je v času izvajanja del predvidena ograda gradbišča s popolno kontrolo pristopa. Pri ureditvi deponije in vnašanju viškov zemeljskega izkopa se dosledno upoštevata Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08 in 61/11) in vso drugo področno regulativo. Zagotavljal se bo popoln nadzor in sledljivost vgrajenega materiala, kar je obveznost investitorja ter posledično tudi izvajalca del ter (gradbenega) nadzora, ki vodi evidenco vnosa zemljine.

Organizacija gradbišča s prikazom trajnih in začasnih lokacij za viške zemeljskih izkopov ter dostopnimi in transportnimi poti je v grafičnih prilogah od 2.1 do 2.4.

2.2.5.3. Vrste in količine potrebne energije

Za potrebe obratovanja gradbene mehanizacije bodo potrebni energetski viri. Količine, potrebne za obratovanje so odvisne od tipa gradbene mehanizacije in v tej fazi še niso znane. Za pisarniške provizorije se bo izvedel priključek na električno omrežje, sicer pa bodo na gradbišču uporabljeni mobilni elektro agregati.

2.2.5.4. Vrste in količine izdelkov ter osnovnih značilnosti njihovega življenjskega ciklusa

Predmet presoje je infrastrukturni objekt. Proizvodnje izdelkov ne bo.

2.3. OKOLJSKE ZNAČILNOSTI POSEGA

2.3.1. RABA NARAVNIH VIROV

Voda

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Glede oskrbe s tekočo vodo se provizorni objekti za vodstvo gradbišča priključijo na najbližje vodovodno omrežje. V ostalih provizornih objektih na posameznih deloviščih pa je predvidena oskrba s pitno vodo iz plasten. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.7.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Med obratovanjem vpliva na pitno vodo ne bo. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.7.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se vodnogospodarske ureditve odstranilo. V primeru odstranitve pa bi bil vpliv enak kot v času gradnje. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.7.

Kmetijska zemljišča

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Po dejanski rabi (MKGP, januar 2018) bo med gradnjo prizadetih približno 26 ha kmetijskih zemljišč po dejanski rabi, in sicer največ trajnih travnikov (okoli 3 ha). Večina teh zemljišč je po namenski rabi opredeljena kot najboljša kmetijska zemljišča (okoli 14 ha). Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.3.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Trajno bo spremenjena kategorija zemljišč, kjer bodo umeščeni obravnavani posegi. Po kategorijah dejanske rabe le ta pripadajo večinoma drevesom in grmičevju (7 ha) in trajnim travnikom (5 ha) ter kmetijskemu zemljišču v zaraščanju (2 ha). Po kategorijah namenske rabe med obratovanjem trajno zasedena kmetijska zemljišča sodijo večinoma v kategorijo najboljših kmetijskih zemljišč (okoli 5 ha), drugih kmetijskih zemljišč je okoli 2 ha. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.3.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se vodnogospodarske ureditve odstranile. V primeru odstranitve je možna sanacija zemljišč in sčasoma vrnitev v sedanjo rabo. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.3.

Gozd

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Med gradnjo bo po dejanski rabi prizadetih približno 0,07 ha gozdnih zemljišč. Lesno-grmovna vegetacija bo zaradi VGU uničena v ozkem pasu ob vodotokih (okoli 11 ha). Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.3.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Zaradi umestitve obravnavanih posegov bo trajno izgubljenih približno 0,01 ha gozdnih zemljišč po dejanski rabi oz. 0,4 ha po namenski rabi. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.3.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se vodnogospodarske ureditve odstranile. V primeru odstranitve je možna sanacija zemljišč z zasaditvijo gozdne vegetacije. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.3.

Mineralne surovine

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Nastalo bo okoli 274.282,80 m³ zemeljskega izkopa. Od tega bo 54.752,86 m³ ponovno uporabljenega za humusiranje brežin in zasipe za VGU. Vgrajenega bo še okoli 36.500,00 m³ mineralnega materiala, predvsem lomljenca, materiala za beton ter gruča ter okoli 22.500,00 m³ humusa. Natančnejši podatki so navedeni v poglavju 2.3.2. in vrednotenje vplivov v poglavju 5.2.4.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Med obratovanjem bodo mineralne surovine potrebne le ob večjih sanacijah. Natančnejši podatki so navedeni v poglavju 2.3.2. in vrednotenje vplivov v poglavju 5.2.4.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se vodnogospodarske ureditve odstranile. V primeru odstranitve bi prišlo tudi do zemeljskega izkopa, količin v tej fazi ni mogoče oceniti. Natančnejši podatki so navedeni v poglavju 2.3.2. in vrednotenje vplivov v poglavju 5.2.4.

2.3.2. STRANSKI PROIZVODI, ODPADKI IN NAČIN RAVNANJA Z NJIMI

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Podatki o gradbenih odpadkih so povezi po Načrtu gospodarjenja z gradbenimi odpadki (LUZ d.d., 2018).

Zaradi načrtovanih ureditev bodo nastali odpadki zaradi rušitev obstoječih objektov ter gradbenih posegov za gradnjo, pri čemer prvenstveni del odpadkov predstavljajo odpadki izkopane zemljine pri širitvi in poglobitvi Malega grabna. Predvideni odpadki pri gradnji načrtovanih ureditev:

- Pripravljalna dela:
 - debla dreves
 - zeleni odrez (vključuje 75% invazivnih rastlin – japonski dresnik)
 - odziv humusa na mestu gradnje, gradbišča in dostopnih poti
- Rušitvena dela:
 - rušitev 5 stanovanjskih in 24 pomožnih objektov
 - rušitev nadzemnih objektov ob strugi Malega grabna (črpalna ploščad...)
- Gradbena dela:
 - izkopi zemljine za potrebe širitve in poglobitve Malega grabna, gradnje razbremenilnika 6a, gradnje opornih zidov, gradnje vtočnega objekta, gradnje spremljajočih objektov (vodomerne postaje...)
 - izkopi zemljine za potrebe ureditve komunalne infrastrukture

Po Uredbi o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15) bodo odpadki, nastali med gradnjo, sodili predvsem v skupino odpadkov s številko 17 in v skupino 15 Odpadna embalaža; absorbenti, čistilne krpe, filtrirna sredstva in zaščitna oblačila, ki niso navedeni drugje ter v skupino odpadkov 02 Odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, ribogojstva, gozdarstva, lova in ribištva, priprave in predelave hrane. Predvidene vrste gradbenih odpadkov, ki bodo nastali med gradnjo, so navedene v spodnjih alinejah (spodnja tabela).

Tabela 6: Pričakovane vrste in količine gradbenih odpadkov, ki bodo nastali zaradi gradnje novega objekta, rekonstrukcije objekta, nadomestne gradnje ali odstranitve objekta

Številka odpadka	Naziv odpadka	Predvidena količina
17 01 01	Beton	2003,64 t
17 01 02	Opeke	587,48 t
17 01 07	Mešanice betona, opek, ploščic in keramike, ki niso onesnaženi z nevarnimi snovmi	1450,12 t
17 02 01	Les	170,58 t
17 02 02	Steklo	2,40 t
17 02 03	Plastika	2,23 t
17 03 02	Bitumenske mešanice, ki niso navedene pod 17 03 01	363,88 t
17 04 05	Železo in jeklo	12,31 t
17 05 04	Zemljina in kamenje, ki nista navedena pod 17 05 03	276.204,00 m³
17 06 04	Izolirni materiali, ki niso navedeni pod 17 06 01 in 17 06 03	0,03 t
17 06 05*	Gradbeni materiali, ki vsebujejo azbest	13,57 t
17 09 04	Mešani gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov, ki niso navedeni pod 17 09 01, 17 09 02 in 17 09 03	4,23 t
15 01 01	Papirna in kartonska embalaža	Količina ni znana
15 01 02	Plastična embalaža	Količina ni znana
15 01 03	Lesena embalaža	Količina ni znana
15 01 04	Kovinska embalaža	Količina ni znana
15 01 06	Mešana embalaža	Količina ni znana
15 01 10*	Embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je onesnažena z nevarnimi snovmi	Količina ni znana
02 01 07	Odpadki pri izkoriščanju gozdov oz. poseki grmovja in dreves	36.900 m ³

* nevaren odpadek

Beton, opeka, les, steklo, plastika, bitumenske mešanice, zemljina, izolirni material, azbestna kritina in mešani gradbeni odpadki iz rušenja se bodo na gradbišču zbirali ločeno. Nato se prej navedene vrste gradbenih odpadkov preda pooblaščenemu zbiralcu tovrstnih odpadkov.

Izkopni material (sediment in zemeljski izkop na brežinah) iz struge Malega grabna je glede na rezultate fi-ke analiz inerten (glej analize v poglavju Tla). Del izkopane zemljine se bo ponovno uporabil za zasipe in nasipe (okoli 52.000 m³, predvidoma neokužena z dresnikom), del se jo bo začasno skladiščilo na območju gradbišča do nadaljnje uporabe pri izgradnji nasipa zadrževalnika Razori (65.000,00 m³), del zemljine pa se odpelje na trajno lokacijo za vnos v tla na območju gramoznice Gameljne (158.000,00 m³) po postopku R10 – vnos v tla z namenom izboljšanja ekološkega stanja tal. Za vnos zemeljskih izkopov je potrebno pridobiti okoljevarstveno dovoljenje v skladu z Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur.l. RS, št. 34/08, 61/11) in izdelati oceno kakovosti zemeljskega izkopa v skladu z veljavno zakonodajo (ne sme biti starejša od 6 mesecev), ocena primernosti lokacije predvidenega vnosa za nasipavanje ter načrt uporabe zemljine. Lokacije za začasno skladiščenje zemljine so predvidene v sklopu gradbišča. Izvirni povzročitelj odpadkov morajo pri začasnem skladiščenju izvajati ukrepe za preprečevanje raznašanja lahkih frakcij odpadkov v okolje zaradi vetra, razsutja odpadkov. Odpadke je dovoljeno skladiščiti pred predelavo največ tri leta, pred odstranjevanjem pa največ 12 mesecev. Predhodno skladiščenje odpadkov, ki traja dlje od obdobja, se šteje za odlaganje odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja odlagališča odpadkov.

Posamezna območja posega (brežine struge) so poraščena z invazivnimi rastlinami. Izkop na teh območjih bo treba ločiti od ostalega izkopa. Iz rezultatov naloge Ravnanje z zemljino, v kateri je prisoten japonski dresnik pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471, št. 2555-17-430018, november 2017, ki jo je izvedla UL, Biotehniška fakulteta (nosilec naloge prof. dr. Marina Pintar), je ugotovljeno, da trenutno ni znanih metod, s katerimi bi lahko brez negativnih vplivov na okolje in na ekonomsko sprejemljiv način popolnoma odstranili to invazivno vrsto v večjih količinah oz. iz večjih površin. Na obravnavanem območju se bodo z odkopom materiala v precejšni meri, vendar ne v celoti, odstranile tudi korenine dresnika. Zemljina s koreninami dresnika se naklada na kamione, ki se ob izvozu iz delovišča očistijo (kolesa), zemljina pa se prekrije s ponjavo. Zemljina se prepelje neposredno na trajno lokacijo za vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah, kjer se z bagrom razplanira na predvideno površino deponije. Čez leto se morebitno vznikli dresnik pred nasipanjem nove plasti redno mulči vsaj enkrat mesečno na višino 10 cm, da se prepreči njegovo semenjenje in doseže šibenje korenin. Predvidoma bodo košnje potrebne od meseca aprila do septembra.

Zeleni odrez okužen z dresnikom se pokosi 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstrani, najbolje sežge oziroma preda pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov. Najbolje bi bilo ta odrez zmulčiti, ga začasno skladiščiti na eni od lokacij znotraj gradbišča, ter ga nato za dodatno hranilo odpeljati na Gameljne.

Komunalni odpadki, ki bodo nastajali predvsem v kontejnerjih (npr. ostanki malice), se bodo zbirali v posebnem kontejnerju. Za odvoz teh odpadkov bo poskrbljeno v okviru rednega odvoza komunalnih odpadkov javne komunalne službe.

Predvsem je treba v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08) med gradnjo uvesti sistem ločenega zbiranja gradbenih in drugih odpadkov glede na možnosti ponovne uporabe posameznih frakcij. S strani ARSO pooblaščenim organizacijam je oddane odpadke potrebno spremljati preko evidenčnih listov in voditi predpisane evidence. Nevarne odpadke (npr. onesnažene krpe z motornim oljem, izrabljen akumulator itd.) je potrebno skladiščiti v zaprtih posodah in predajati pooblaščenemu odjemalcu nevarnih odpadkov.

K projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja je potrebno obvezno priložiti Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki (v skladu s 5. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08)). Pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja je potrebno izdelati Poročilo

o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi (v skladu z 9. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08)).

Vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.4.

Po izgradnji

Območja VGU ureditev

V času vzdrževalnih del je treba odpadke zbirati ločeno in jih oddajati pooblaščenemu prevzemniku. Pričakovati je predvsem zeleni odrez (številka odpadka 20 02 01). Na vseh površinah ob Malem grabnu, kjer sedaj raste dresnik, je pričakovati ponovno rast te invazivne rastline. Vendar, ker bo odstranjena večja količina (predvsem močnih korenin iz zgornjih slojev zemljin), bo možno z redno (1 krat na 14 dni) in natančno košnjo (da se pokosijo vsa stebela dresnika) na brežinah ohranjati manj intenzivno rast dresnika oz. v primeru, da ne pride do ponovnega vnosa dresnika iz okolice ali iz gorvodnih območij, ga postopoma celo zatreti. Zeleni odrez okužen z dresnikom se pokosi 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstrani, najbolje sežge oziroma preda pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov.

Območje za trajni vnos viškov zemeljskih izkopov Gameljne

Po razgrnitvi materiala za zgornjo plast se zemljišče sfreza, založno pognoji v skladu s Smernicami za strokovno utemeljeno gnojenje (Mihelič in sod., 2010) in poseje s travnato deteljno mešanico, ki se jo v nadaljevanju mulči vsaj enkrat na dva tedna, do tedaj, ko se dresnik ne bo več pojavljal na zemljišču. Zmulčeni ostanki bodo sčasoma pripomogli k višji vsebnosti organske snovi in skupaj z založnim gnojenjem k vzpostavitvi rodovitnih zemljišč. Predviden je dvakratni letni pregled zemljišča na pojav dresnika s strani botanika, kar bo podrobneje opredeljeno v programu monitoringa. Dresnik se bo med nasipanjem gramoznice Gameljne z materialom iz Malega grabna zatiral tako, da se bo morebitna zarast tudi na še nedokončno urejeni površini gramoznice vsaj enkrat na dva tedna zmulčila in se bo s tem slabilo rast invazivk in preprečevalo njihovo širitev na okoliška zemljišča. V času gradbenih del bo mulčenje opravljal siceršnji izvajalec del v gramoznici Gameljne.

Vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.4.

Čas odstranitve izvedenih objektov in po njej

Visokovodni nasipi in zidovi bodo zagotavljali poplavno varnost na območju MOL. Ni predvideno, da bi se jih odstranilo.

Vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.4.

2.3.3. VRSTA IN KOLIČINA EMISIJ SNOVI IN ENERGIJE V VODO, ZRAK IN TLA, VKLJUČNO S HRUPOM, VIBRACIJAMI, SEVANJEM TER SVETLOBNIM IN TOPLOTNIM ONESNAŽEVANJEM

Onesnaženje zraka

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Zaradi zemeljskih in gradbenih del se bo med gradnjo povečalo prašenje z območja gradbišča, z neutrijejenih gradbiščnih poti in dovoznih cest, dodatno bodo povečane emisije onesnaževal zaradi uporabe gradbene mehanizacije in transportnih sredstev (emisije dušikovih oksidov, delcev PM₁₀ in hlapnih organskih spojin). Emisije delcev PM₁₀ bodo največje pri zemeljskih delih (izkop, gradnja in utrjevanje nasipov in brežin) ter pri transportu po neutrijejenih gradbiščnih poteh. Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in viškov izkopnega materiala. Gradnja ne bo obremenjevala okolja z emisijami vonjav. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.6.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

V času obratovanja ne bo emisije snovi v zrak zaradi obravnavanih posegov. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.6.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev ali opustitev posega ni predvidena, če pa bi do tega vseeno prišlo, bi bile emisije podobne kot pri gradnji. Po odstranitvi posega bo vpliv enak kot v obstoječem stanju. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.6.

Obremenitev s hrupom*Med pripravljalnimi deli in gradnjo*

Med gradnjo se bo obremenitev s hrupom povečala v okolici gradbišča zaradi gradbenih del in obratovanja gradbene mehanizacije ter ob transportnih poteh za prevoze materiala za potrebe gradnje. Obremenitev s hrupom bo največja pri intenzivnih zemeljskih delih, rušenju obstoječih objektov, gradnji in utrjevanju nasipov ter brežin, premostitvenih objektov, povečana pa bo tudi na območju ob transportnih poteh za potrebe gradnje. Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in viškov izkopnega materiala. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.1.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

V času obratovanja ne bo obremenitve s hrupom zaradi obravnavanih posegov. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.1.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Vrsta in količina emisij bo enaka kot v času gradnje, vpliv na obremenitev s hrupom bo v času odstranitve posega neposreden, glede na trajanje pa bo vpliv začasen. Po odstranitvi posega bo vpliv enak kot v obstoječem stanju. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.1.

Onesnaženje tal in voda*Med pripravljalnimi deli in gradnjo*

V fazi gradnje so možne emisije onesnaževal v tla in vodo zaradi razlitja goriv in maziv iz delovnih in transportnih strojev. Neposredno onesnaženje vode je možno v času izkopov v strugi in na brežinah, predvsem v obliki kaljenja. Vgrajeni bodo že izdelani montažni zidovi. Toplotnega onesnaževanja ne bo. Prekomernih obremenitev z nevarnimi snovmi ni pričakovati, razen v primeru morebitnih nesreč z razlitjem snovi, kar pa ni mogoče vnaprej predvideti. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.5. in 5.2.4.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Po izgradnji je potrebno redno vzdrževanje, možen je vpliv v primeru izkopov v strugo (kaljenje). Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.5. in 5.2.4.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Visokovodni nasipi in zidovi bodo zagotavljali poplavno varnost na območju MOL. Ni predvideno, da bi se jih odstranilo, saj je glede na predvidevanja o podnebnih spremembah, pričakovati letno pogostejše število ekstremnih padavin. Po odstranitvi posega vplivov ne bo. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.5. in 5.2.4.

Vibracije*Med pripravljalnimi deli in gradnjo*

Med gradnjo se bo obremenitev z vibracijami povečala v okolici gradbišča zaradi gradbenih del in obratovanja gradbene mehanizacije ter ob transportnih poteh za prevoze materiala za potrebe gradnje. Obremenitev s hrupom bo največja pri intenzivnih zemeljskih delih, rušenju obstoječih objektov,

gradnji in utrjevanju nasipov ter brežin, premostitvenih objektov, povečana pa bo tudi na območju ob transportnih poteh za potrebe gradnje. Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in viškov izkopnega materiala. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.3.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

V času obratovanja ne bo obremenitve okolja z vibracijami zaradi obravnavanega posega. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.3.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Vrsta in količina emisij bo enaka kot v času gradnje, vpliv na obremenitev z vibracijami bo v času odstranitve posega neposreden, glede na trajanje pa bo vpliv začasen. Po odstranitvi posega bo vpliv enak kot v obstoječem stanju. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.3.

Elektromagnetno sevanje

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Novi viri elektromagnetnega sevanja niso predvideni, po projektu so predvidene le krajše prestavitve kablovodov ob vodotoku. Zato je ocenjeno, da vpliva z elektromagnetnim sevanjem ne bo. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.4.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Novih virov EMS se s projektom ne umešča, vpliva ne bo. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.4.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev VGU ni predvidena. Tudi v primeru odstranitve, dodatnega vpliva zaradi elektromagnetnega sevanja ne bo. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.4.

Svetlobno in toplotno onesnaževanje

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Novih virov osvetljevanja ne bo, po projektu so predvidene le krajše prestavitve vodov ali posamičnih svetilk ob vodotoku. Vpliva na ljudi zaradi osvetljevanja ne bo, presoja ni potrebna. Vpliv na živalski svet (nično aktivne vrste, predvsem netopirje), zaradi svetlobnega onesnaževanja v času gradnje, bi bil možen v primeru osvetljevanja gradbišča v nočnem času. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.5.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Novih virov osvetljevanja se s projektom ne umešča, vpliva ne bo. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.5.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev VGU ni predvidena. Tudi v primeru odstranitve, dodatnega vpliva zaradi osvetljevanja ne bo. Natančnejši podatki in vrednotenje vplivov je v poglavju 5.2.1.5.

2.3.4. TVEGANJA, POVEZANA Z VARSTVOM PRED OKOLJSKIMI IN DRUGIMI NESREČAMI

Uvod

V Sloveniji je področje ocen tveganja za nesreče na lokalni in državni ravni urejeno z naslednjimi predpisi:

- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, št. 51/06-UPB1, 97/10)
- Resolucija o nacionalnem programu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami v letih od 2016 do 2022 (Uradni list RS, št. 75/16)
- Uredba o izvajanju Sklepa o mehanizmu Unije na področju civilne zaščite (Uradni list RS, št. 62/14 in 13/17)

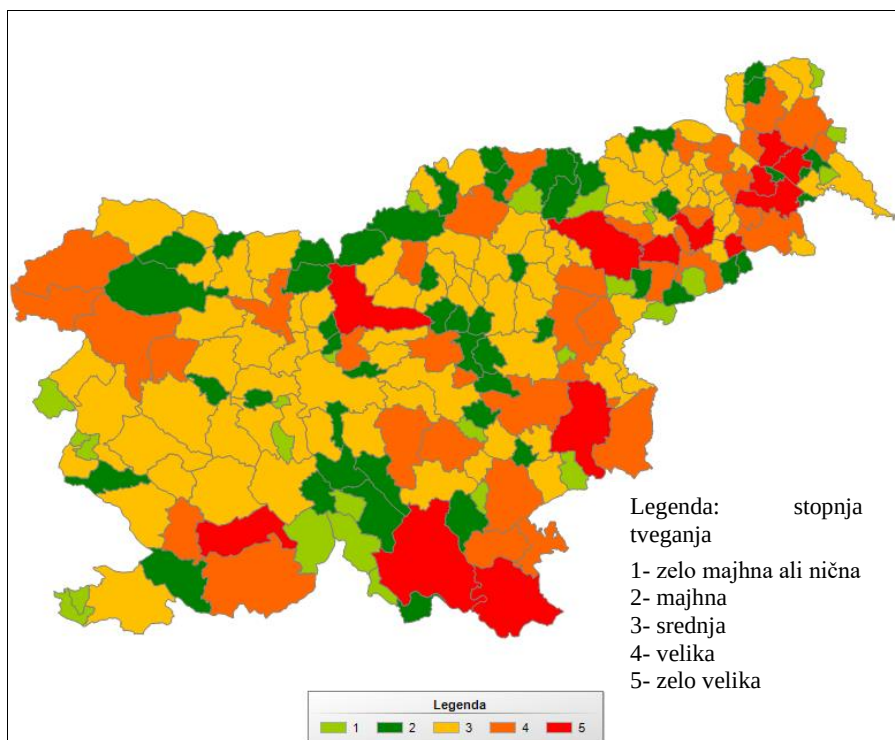
Način ocenjevanja tveganj za nesreče je predpisan z Uredbo o izvajanju Sklepa o mehanizmu Unije na področju civilne zaščite, Uradni list RS, št. 62/14 in 13/17 (Uredba), ter vključuje ugotavljanje tveganja za nesrečo (značilnosti nesreče, scenarij tveganja), analizo tveganja na podlagi posameznih scenarijev (vplivi na ljudi, gospodarski in okoljski vplivi in vplivi na kulturno dediščino, družbeni vplivi) ter ovrednotenje tveganja za nesreče. Skladno s Prilogo 1 Uredbe so določene posamezne naravne in druge nesreče, ki lahko ogrožajo ljudi, premoženje, kulturno dediščino in okolje. Za celotno območje Slovenije je bila izdelana Državna ocena tveganja za nesreče, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR), 2016. Ocena obravnava 12 kategorij posameznih nesreč, od katerih so za obratovanje oziroma zaradi obratovanja cestne infrastrukture pomembne predvsem:

- potresi,
- poplave,
- žled,
- suša,
- veliki požari v naravnem okolju,
- nesreče z nevarnimi snovmi,
- prometne nesreče.

Za vsako posamezno nesrečo so v Državni oceni tveganja opredeljeni naslednji vplivi:

- **vpliv na ljudi:** vplivi na ljudi so v odvisnosti od vrste tveganja lahko predvsem število smrtnih žrtev, število ranjenih ali bolnih, število trajno evakuiranih, število ljudi, ki živijo in delajo na območjih, ki jih je prizadela nesreča;
- **gospodarski in okoljski vplivi in vplivi na kulturno dediščino:** med gospodarske in okoljske vplive spadajo vplivi, kot so posledice in višina škode na infrastrukturnih objektih, število poškodovanih ali uničenih prometnih sredstev in škoda, ki pri tem nastane, stroški za zdravljenje oziroma zdravstveno oskrbo ljudi, škoda zaradi prekinitve gospodarske dejavnosti, stroški intervencij, stroški obnove objektov in opreme ter okoljske obnove in druge okoljske škode;
- **družbeni vplivi:** družbeni vplivi lahko v odvisnosti od tveganja vsebujejo kategorije, kot so vpliv nedelovanja pomembnih infrastrukturnih sistemov na vsakodnevno življenje in psihosocialni vplivi.

Skupna ocena stopnje tveganja za nesreče na območju Slovenije je prikazana na spodnji sliki. Obravnavani posegi so predvideni na območju Mestne občine Ljubljana, kjer je ocenjena srednja stopnja tveganja za nesreče.



Slika 8: Stopnja tveganja za nesreče na območju Slovenije (vir: Podrobnejša vsebina ocen tveganj za posamezne nesreče, URSZR, 2017)

Ocenjujemo, da je tveganje v času izvajanja vodnogospodarskih ureditev povezano z morebitno okoljsko nesrečo z razlitjem nevarnih snovi in posledično z neposrednim negativnim vplivom nevarnih snovi na površinsko in podzemno vodo, vključno z infiltracijo skozi tla. V tem primeru obstaja tudi tveganje za onesnaženje pitne vode, saj posegi ležijo na vodovarstvenem območju.

Emisije in onesnaževala, ki lahko vplivajo na onesnaženje površinske in podzemne vode (tudi pitno vodo) lahko nastopijo izključno v času izvedbe zemeljskih in gradbenih del. Za primer dogodkov, kot je npr. razlitje oz. onesnaženje površine tal z naftnimi derivati (z gorivom ali oljem iz gradbenih/vrtalnih strojev ali transportnih vozil) ali z neznanimi tekočinami, mora biti pripravljen poslovnik (pravilnik, načrt ravnanja) za takojšnje ukrepanje. V poslovniku morajo biti določene pooblaščen osebe, ki so odgovorne za organizacijo intervencije. Na ta način se možnost daljinskega onesnaženja zmanjšana na minimum.

Po izvedbi posega emisij ni več pričakovati. Te bi bile možne le zaradi spiranja snovi iz nasipov, a to ne bo možno, saj bo za izgradnjo nasipov uporabljen inerten material oziroma izkopani material, ki se bo premeščal znotraj vodnega telesa Malega grabna in Božne. Za ta izkopani material je z analizami dokazano, da je inerten (ERICO, 2015 in 2016). Dodatno bo gruč pripeljan tudi iz kamnoloma Verd, tudi ta material je inerten, saj je pridobljen direktno z izkopom iz kamnoloma.

Tveganje za onesnaženje površinskih vodotokov

V času izvedbe zemeljskih in gradbenih del lahko pride do izlitja nevarnih snovi iz delovnih strojev in mehanizacije v vodo, kar bi predstavljalo izredne obremenitve. Vpliv je odvisen od vrste nevarnih snovi, količine in mesta dogodka ter hitrosti sanacije.

Hitrost širjenja polutanta dolvodno po vodotoku je odvisna predvsem od hitrosti toka vode po strugi in razlite snovi, koncentracija v površinski vodi pa od začetne koncentracije razlite snovi in količine vode v strugi. Glede na hitrost in oblikovanost struge (vrtinčenje, zastajanje vode) je odvisna stopnja disperzije, ki zmanjšuje koncentracijo snovi v volumenski enoti vode. Faktorja, ki zmanjšujeta skupno koncentracijo snovi v vodotoku sta sorpcija (vezava snovi in rečnega sedimenta) ter biodegradacija.

V času gradbenih del se lahko na območju gradbišča in transportih poti uporablja le tehnično brezhibna gradbena mehanizacija. Preprečen mora biti kakršen koli vnos nevarnih snovi na vodno ali priobalno zemljišče. Za primer preprečitve tveganja razlitja nafte in naftnih derivatov ali drugih nevarnih snovi v tla ali vodo, mora biti gradbišče organizirano tako, da bo v primeru nesreče možno hitro in učinkovito ukrepanje. Daljinsko onesnaženje bi v primeru nezadostnega in nepravilnega ukrepanja lahko doseglo Ljubljano in Savo. Mali graben, Ljubljana in Sava sodijo med vodotoke z veliko naravovarstveno vrednostjo (Natura 2000), zato je z gotovostjo pričakovati, da se bo kakršnokoli onesnaženje nemudoma saniralo.

Tveganje za onesnaženje površinskih voda, je ob uporabi brezhibne gradbene mehanizacije in ustreznem delovanju in usposobljenosti interventnih služb ter upoštevanju omilitvenih ukrepov, majhno.

Tveganje za onesnaženje podzemne in pitne vode

Območje posega se nahaja na tretjem vodovarstvenem območju, ki je varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). V vodarni, ki je v upravljanju JP Vodovod-kanalizacija d.o.o., je 12 vodnjakov.

Območje vgradnje viškov zemeljskih izkopov Gameljne se nahaja na vodovarstvenem območju (ožje območje z manj strogim vodovarstvenim režimom - VVO II B), ki je varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 48/15).

V primeru razlitja nevarnih snovi v tla, bi bil možen posreden vpliv na podzemno in pitno vodo. Njihov vpliv, je predvsem odvisen od vrste nevarne snovi, njene količine in mesta dogodka ter od hitrosti posredovanja pristojnih služb. Večje onesnaženje je možno v času gradnje, ko se na gradbišču nahaja večje število delovnih strojev.

Na obravnavanem območju ni stoječih vod, ki bi imele neposredno povezavo s podzemno vodo. Podzemna voda se napaja s podzemnimi dotoki iz zaledja. Edini možen prenos nevarnih snovi iz površine do podzemne vode je z infiltracijo skozi zgornje krovne plasti.

Za preprečitev onesnaženja podzemne in pitne vode je treba v času gradnje upoštevati predvsem sledeče omilitvene ukrepe:

- Globoko temeljenje se izvaja v sušnem obdobju.
- V času pripravljalnih in gradbenih del, se lahko na območju gradbišča in transportih poti uporablja le tehnično brezhibna gradbena mehanizacija, iz katere ne sme puščati olje in mazivo. Oskrba vozil in strojne opreme z gorivi in mazivi mora biti urejena tako, da omogoča varno dostavo in varno pretakanje goriv in maziv v skladu z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila (Ur. l. RS, št. 10/99, 40/04, 41/04-ZVO-1).
- Izvajalec gradbenih del mora zagotoviti ustrezna adsorpcijska sredstva za omejitev in zajem naftnih derivatov (ali drugih kemikalij), ki morajo biti uskladiščena na območju gradbišča; ta sredstva morajo biti takoj dostopna. V primeru nesreče z izlivi nevarnih snovi, je potrebno tla takoj sanirati in odpadke predati pooblaščenim organizacijam za zbiranje nevarnih odpadkov, kar mora biti ustrezno evidentirano.
- Vodja gradbišča oz. druga pooblaščen oseba mora o tovrstnih dogodkih takoj obvestiti pristojne službe (upravljalavec javnega vodovoda, inšpekcijske službe, gasilce). Pristojne službe po potrebi odredijo ogled mesta razlitja, na osnovi tega pa se po potrebi sprejme dodatne ukrepe za sanacijo onesnaženja.

V primeru brezhibne gradbene mehanizacije in ustreznem delovanju in usposobljenosti interventnih služb je ocenjeno, da je tveganje za onesnaženje podzemne in pitne vode, majhno.

Varnostne višine

Odpornost projekta na podnebne spremembe

Po podatkih Agencije RS za okolje (marec, 2018) se za sredino 21. stoletja (obdobje 2041-2070), glede na vrednosti obdobja 1981-2010, na porečju Ljubljanice pričakuje **povečanje Q_{100} za okrog 13 %**, pri čemer je treba upoštevati, da so modelski razponi veliki (spodnja tabela).

Tabela 7:

Ljubljana, v.p. Moste	Q_{100} (m ³ /s)	Sprememba Q_{100} (%)		
Porazdelitvena funkcija	podatki meritev 1981-2010	mediana	min	maks
Pearson III	362	13	-17	32
Log Pearson III	366	12	-5	40

Detajlni podatki so v poglavju 5.2.7. Vplivi posega na podnebje oz. prilagoditev posega na podnebne spremembe.

2.4. PREDPISI S PODROČJA VARSTVA OKOLJA, RELEVANTNI ZA OBRAVNAVANI POSEG

❖ Evropska zakonodaja

- Direktiva 2001/81/ES o nacionalnih zgornjih mejah emisij za nekatera onesnaževala zraka
- Direktiva 2002/49/ES o ocenjevanju in upravljanju okoljskega hrupa
- Direktiva 2006/118/ES o varstvu podzemne vode pred onesnaženjem in poslabšanjem stanja
- Direktiva 2007/60/ES o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti
- Direktiva 2008/50/ES o kakovosti zunanjega zraka in čistejšem zraku za Evropo
- Direktiva 2008/98/EC o ravnanju z odpadki
- Direktiva 2000/60/ES o vodah
- Direktiva Sveta 79/409/EGS o ohranjanju prosto živečih ptic
- Direktiva Sveta 92/43/EEC o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst
- Odločba 406/2009/ES o prizadevanju držav članic za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov
- Strategija Evropske unije za prilagajanje podnebnim spremembam (COM(2013))

❖ Slovenska zakonodaja – zakonodaja državnih organov

Splošno

- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/04 – ZVO-1, 20/06-ZVO-1A, 39/06-ZVO-1-UPB1, 70/08-ZVO-1B, 108/09 – ZVO - 1C, 48/12 – ZVO-1D, 57/12 – ZVO-1E, 92/13 – ZVO – 1F, 56/15 – ZVO-1G, 102/15-ZVO-1H, 30/16 – ZVO-1I, 61/17 – GZ)
- Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15, 26/17)
- Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Uradni list RS, št. 36/09, 40/17)
- Uredba o državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (Uradni list RS, št. 72/13, 3/17)
- Uredba o lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Šentvid–Koseze (Uradni list RS, št. 72/02, 70/07, 71/09, 10/11 in 88/11)

Hrup

- Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur. l. RS, št. 121/04);
- Uredba o mejnih vrednosti kazalcev hrupa v okolju (Ur. l. RS, št. 105/05, 34/08, 109/09, 62/10);
- Pravilnik o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur. l. RS, št. 105/08);
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah, (Ur. l. RS, št. 10/12);

- Pravilnik o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (Ur. l. RS, št. 106/02, 50/05, 49/06, 17/11).

Vibracije

- ISO 2631-2:2003 Evaluation of human exposure to whole-body vibration;
- ISO 4866:2010 Mechanical vibration and shock - Vibration of buildings - Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings;
- DIN 4150-1:2001 Erschütterungen im Bauwesen - Vorermittlung von Schwingungsgrößen;
- DIN 4150-2:1999 Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden;
- DIN 4150-3:2013 Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf bauliche Anlagen.

Elektromagnetno sevanje

- Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96, 41/04 – ZVO-1)

Svetlobno onesnaževanje

- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13)

Poplavna in erozijska varnost

- 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)

Pitna voda

- Pravilnik o pitni vodi (Uradni list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15, 51/17)
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Uradni list RS, št. 115/07, 9/08 – popr., 65/12 in 93/13)

Narava

- Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, št. 56/99, 110/02, 119/02, 22/03, 41/04, 96/04, 61/06, 63/07, 117/07, 32/08, 8/10, 46/14- ZON-C, 21/18 – ZNOrg in 31/18)
- Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, Odločba US 13.03.2008, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14, 64/16)
- Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/04, 110/04, 115/07, 36/09, 15/14)
- 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, 39/13, 3/14, 21/16, 47/18)
- Uredba o habitatnih tipih (Uradni list RS, št. 112/03, 36/09, 33/13)
- Uredba o ekološko pomembnih območjih (Uradni list RS, št. 48/04, 33/13, 99/13, 47/18)
- Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS, št. 82/02, 42/10)
- Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 58/09, 93/10, 23/15, 7/19)
- Pravilnik o presoji sprejemljivosti planov in posegov v naravo na varovana območja (Uradni list RS, št. 130/04, 53/06, 38/10, 03/11)
- Odlok o določitvi »Poti spominov in tovarštva« za spomenik skupnega pomena za mesto Ljubljana (Uradni list SRS, št. 3/88)
- Uredba o Krajinskem parku Ljubljansko barje (Uradni list RS, št. 112/08)
- Odlok o razglasitvi Tivolija, Rožnika in Šišenskega hriba za naravno znamenitost (Uradni list SRS, št. 21/84, 47/87)

Zemljišča

- Zakon o gozdovih (Uradni list RS, št. 30/93, 13/98, 56/99, 67/02, 110/02, 115/06, 110/07, 106/10, 63/13, 17/14, 24/15, 9/16, 77/16)
- Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (Uradni list RS, št. 88/05, 56/07, 29/09, 91/10, 1/13, 39/15)
- Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom (Uradni list RS št. 60/10, 64/10, 48/15)

Tla

- Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednosti nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, številka 68/96 in 41/04-ZVO-1)
- Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, številka 34/08, 61/11)
- Uredba o merilih za ugotavljanje stopnje obremenjenosti okolja zaradi onesnaženosti tal z nevarnimi snovmi (Uradni list RS, št. 7/19)

Odpadki

- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08)
- Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08, 61/11)
- Uredba o odpadkih (Uradni list RS, številka 37/15, 69/15)

Voda

- Zakon o vodah (ZV-1) (Uradni list RS, št. 67/02, 110/02 – ZGO-1, 2/04 – ZZdl-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12 – ZV-1B, 100/13-ZV-1C, 40/14-ZV-1D, 56/15 – ZV-1E)
- Uredba o stanju površinskih voda (Uradni list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13, 24/16)
- Uredba o stanju podzemnih voda (Uradni list RS, št. 25/09, 68/12, 66/16)
- Uredba o načrtu upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja (Uradni list RS, št. 61/11, 49/12, 67/16)
- Uredba o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, št. 46/02, 41/04-ZVO1)
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Uradni list RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13)
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Uradni list RS, št. 43/15)

Zrak

- Uredba o kakovosti zunanjega zraka, Uradni list RS, št. 9/11, 8/15
- Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku, Uradni list RS, št. 56/06
- Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč, Uradni list RS, št. 21/11
- Uredba o nacionalnih zgornjih mejah emisij onesnaževal zunanjega zraka, Uradni list RS, št. 24/05, 92/07, 10/14, 47/17
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, Uradni list RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13
- Pravilnik o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka, Uradni list RS, št. 55/11, 6/15 in 5/17
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja in o pogojih za njegovo izvajanje, Uradni list RS, št. 105/08, 68/16 - ZDimS
- Pravilnik o nalaganju in pritrjevanju tovora v cestnem prometu, Uradni list RS, št. 70/11
- Pravilnik o gradbiščih, Uradni list RS, št. 55/08 in 54/09 - popr.
- Odredba o določitvi območja in razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka, Uradni list RS, št. 50/11, 38/17
- Sklep o določitvi podobmočij zaradi upravljanja s kakovostjo zunanjega zraka, Uradni list RS, št. 58/11, 29/17
- Operativni program varstva zunanjega zraka pred onesnaženjem s PM₁₀, Vlada RS št. 35405-4/2009/9, november 2009

Podnebje

- Zakon o ratifikaciji Kjotskega protokola, Uradni list RS, št. 17/02
- Zakon o ratifikaciji Okvirne konvencija Združenih narodov o spremembi podnebja, Ur. l. RS št. 59/1995
- Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja 2005 - 2012, Ur. l. RS št. 2/2006
- Operativni program zmanjšanja emisij toplogrednih plinov do leta 2020, Vlada RS št. 35405-1/2014/8, december 2014

Kulturna dediščina in krajina

- Zakon o varstvu kulturne dediščine (ZVKD -1; Uradni list RS, št. 16/08, 123/09, 90/12, 111/13, 32/16)
- Zakon o ratifikaciji Evropske konvencije o krajini (Uradni list RS, št. 74/03)
- Uredba o prostorskem redu Slovenije (Uradni list RS, št. 122/04, 33/07-ZPNačrt, 61/17 – ZUreP-2)
- Sklep o kulturnih spomenikih in naravnih znamenitostih, ki so postale last Republike Slovenije (Uradni list RS, št. 46/96, 57/97)
- Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije (Uradni list RS, št. 76/04, 33/07-ZPNačrt, 61/17 – ZUreP-2)

❖ Slovenska zakonodaja – Občinski prostorski akti

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 22/11 - popr., 43/11 - ZKZ - C, 53/12 – obv. razl., 9/13, 23/13 – popr., 72/13 - DPN, 71/14 - popr, 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN, 88/15 - DPN in 95/15)

2.5. PRIDOBITEV IN ANALIZA PREDHODNIH POGOJEV NOSILCEV UREJANJA PROSTORA

Pridobljeni so projektni pogoji in izvedena usklajevanja projektnih rešitev z ARSO, Zavodom za ribištvo, ZRSVN in ZVKDS ter ribiškima družinama Dolomiti in Barje:

- Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana. Projektni pogoji. Št. dokumenta 3407-193/2015 z dne 28. 7. 2015-09-24
- Zavod za ribištvo Slovenije, Spodnje Gameljne 61a, Ljubljana – Šmartno; št.: 4202-49/2015/2, z dne 31.08.2015. Projektni pogoji za projekt: Zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec za 1A etapo.
- ZVKDS, št. 35102-0999/2015/4 z dne 29.07.2015 in zabeležko sestanka z ZVKDS OE z dne 24. 8. 2015
- ARSO, MOP. Mnenje s projektnimi pogoji številka 35001-686/2012-5, z dne 4. 2. 2013.
- ZRSVN. Predhodno mnenje, št. 3-II-548/4-O-15/NH, AP, HT, z dne 24. 9. 2015.
- MOP. Direktorat za vode in investicije. Zabeležka sestanka med ZRSVN, ZZRS, ribiškima družinama Dolomiti in Barje, št. 430-291/2014/33, z dne 19.11.2015.
- MOP. Direktorat za vode in investicije. Zabeležka sestanka med ZRSVN, ZZRS, ribiškima družinama Dolomiti in Barje, št. 430-291/2014/48 z dne 4. 12. 2015.
- MOP. Direktorat za vode in investicije. Zabeležka sestanka ZVKDS OE Ljubljana, št. 430-291/2014/48 z dne 31. 8. 2015.

3. ALTERNATIVNE REŠITVE/VARIANTE

3.1. ALTERNATIVNE VARIANTE/REŠITVE NA NIVOJU UMEŠČANJA V PROSTOR

Kronologija

Priprava državnega prostorskega načrta se je začela v skladu z Zakonom o urejanju prostora (Uradni list RS, št. 110/02, 8/03 – popr., 58/03 – ZZK-1 in 33/07 – ZPNačrt). Minister za okolje, prostor in energijo je dne 9. 4. 2004 določil »Program priprave državnega lokacijskega načrta za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane« (št. 352-27-1/2004).

V okviru državnega lokacijskega načrta je bila izdelana Primerjalna študija variant za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (LUZ, d.d., št. Projekta 5613, Ljubljana, julij 2005, dopolnjena oktober 2005). Medsebojno so bile primerjane **štiri variante**. V skladu z ZUPUDPP je bila v postopku priprave državnega prostorskega načrta v fazi načrtovanja variant, na podlagi študije variant, izbrana varianta, ki je bila s prostorskega, varstvenega, tehnološkega in ekonomskega vidika ocenjena kot sprejemljiva. **Kot najustreznejša je bila izbrana varianta II.** Vlada je sprejela predlagano varianto dne 13.07.2006.

Po optimizaciji variante iz Primerjalne študije variant je bil izdelan dopolnjen osnutek državnega prostorskega načrta v skladu z Zakonom o urejanju prostora (Uradni list RS, št. 110/02, 8/03 – popr., 58/03 – ZZK-1 in 33/07 – ZPNačrt), ki je bil javno razgrnjen v novembru 2008 v Mestni občini Ljubljana, Občini Dobrova – Polhov Gradec in Občini Horjul. Na podlagi velikega števila pripomb in predlogov, ki jih je zainteresirana javnost podala v času javne razgrnitve, se je naročnik odločil, da rešitve ponovno preuči in jih še dodatno optimizira. Med proučitvijo novih rešitev je prišlo do uveljavitve Zakona o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (Uradni list RS, št. 80/10 in 106/10 – popr.; v nadaljnjem besedilu: ZUPUDPP), ki je postopek priprave dopolnjenega osnutka državnega prostorskega načrta preimenoval v postopek priprave osnutka državnega prostorskega načrta. V skladu z ZUPUDPP je bil izveden tudi postopek celovite presoje vplivov na okolje in v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo okolja. V postopku celovite presoje vplivov na okolje je bila ugotovljena sprejemljivost vplivov državnega prostorskega načrta na okolje in pridobljena odločba o vplivih plana na okolje (št. 35409-274/2009/42 z dne 23. 4. 2013).

Na podlagi zavzetih stališč do pripomb in predlogov so bile v nadaljevanju načrtovane spremembe rešitev, ki so upoštevale optimizacijo posamezne ureditve na območju Malega grabna, zadrževalnika Razori z Gradaščico, Horjulko in Ostrožnikom, območje Gradaščice in Prošce v Dolenji vasi in območje Božne in Male Vode v Polhovem Gradcu. Te spremembe so bile tudi razgrnjene in predstavljene na javni seznantitvi v Mestni občini Ljubljana in Občini Dobrova – Polhov Gradec dne 6. 9. 2012. Po zavzetih stališčih do pripomb z javne seznantitve sta bili narejeni **manjši optimizaciji nasipa na območju Polhovega Gradca in območju Kozarij**. Na podlagi stališč do pripomb z javne razgrnitve osnutka državnega prostorskega načrta in javne seznantitve je bil izdelal predlog državnega prostorskega načrta in Okoljsko poročilo. Vlada RS je dne 29.8.2013 **sprejela Uredbo o DPN**. Od trenutka, ko je bila z vladno uredbo sprejeta varianta, sta **alternativni možnosti samo varianta po DPN in varianta brez investicije**.

Opis gradbenih, tehničnih in tehnoloških alternativ

V okviru Primerjalne študije variant za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane, LUZ, Ljubljana, julij 2005 (dopolnjeno oktober 2005) (v nadaljevanju PŠV) so bile preučene štiri variante.

Varianta I

Varianta predvideva izvedbo treh zadrževalnikov. Zaradi volumna zadrževalnikov so potrebne minimalne ureditve na Malem grabnu. Posegi v Ljubljansko barje niso potrebni. Zaradi izgradnje zadrževalnikov in njihovega vzdrževanja je varianta investicijsko najzahtevnejša. Ukrepi, potrebni za zagotavljanje poplavne varnosti Ljubljane, segajo v glavnem na območja sosednjih občin, kar z vidika

sprejemljivosti posegov v lokalnem okolju načeloma ni posebno ugodno. Varianta je problematična z vidika podzemnih vod, primernejša pa z vidika geosfere.

Varianta II

Varianta je najsprejemljivejša iz vseh vidikov. Predstavlja uravnotežen poseg v prostor, ker objekte, potrebne za zagotavljanje poplavne varnosti, enakomerno porazdeli po prostoru. Zadrževalnika Razori in Brezje znižata visokovodni val s povratno dobo 100 let na tako raven, da so na Malem grabnu potrebne zmerne ureditve za doseg 100 letne poplavne varnosti. Varianta je z investicijskega vidika (gradnja in vzdrževanje) veliko ugodnejša kot varianti I in III in nekoliko dražja kot varianta IV. Varianta je z vidika vpliva na okolje bolj ugodna kot druge variante. Varianta je bila ocenjena kot bolj primerna v vseh segmentih razen pri geosferi in biosferi, kjer pa je bila ocenjena tudi kot primerna.

Varianta III

Varianta predvideva zadrževalnika Razori in Šujica ter med vsemi največje ukrepe na Malem grabnu. Njena slabost je, da z ukrepi posega v krajinsko pester, poseljen in zožan del doline Gradaščice. Z ukrepi ne posega v manj ranljiv prostor Horjulske doline, hkrati pa bo Horjulka po izvedbi posega še vedno poplavljala. Pomanjkljiva učinkovitost zato še dodatno vpliva na oceno sprejemljivosti variante. Tretja varianta je iz vidika vpliva na okolje na tretjem mestu. Manj primerna je predvsem zaradi segmenta biosfera.

Varianta IV

Varianta predvideva en zadrževalnik (Razori), največje ukrepe na Malem grabnu in dodatno izvedbo razbremenilnikov na Ljubljanskem barju. Rešitev predstavlja večjo možnost poplav dolvodno od zadrževalnikov vse do Bokalcev od preostalih treh variant. Zaradi najmanjšega števila predvidenih zadrževalnikov, je varianta ocenjena kot investicijsko sprejemljivejša. Varianta je med vsemi najslabše ocenjena, ker z razbremenilniki posega v ranljivo območje barja in je zato iz vidika vpliva na okolje najslabše ocenjena.

Kot najustreznejša V okviru Primerjalne študije variant je bila izbrana variantna rešitev po optimizirani varianti II, ki predvideva:

- suhi zadrževalnik Razori na Gradaščici,
- suhi zadrževalnik Brezje na Horjulki,
- ureditev Malega grabna,
- razbremenilnik 6A na Barje.

V Okoljskem poročilu (Aquarius, januar 2013) sta presojeni dve varianti, in sicer ena z dvema suhima zadrževalnikoma (suhi zadrževalnik Razori in Brezje) ter druga s suhim zadrževalnikom Razori in razbremenilnikom 6a. Z okoljskega vidika je bila sprejemljivejša varianta z enim suhim zadrževalnikom, predvsem ker:

- ima ureditve na Malem grabnu, Gradaščici in Horjulki načrtovane bolj sonaravno, prav tako pa so te tudi manjšega obsega.
- ne predvideva izgradnje zadrževalnika Brezje, zato bo trajno poseganja ne kmetijska zemljišča manjšega obsega: Prav tako bo manjši obseg škode na kmetijskih površinah, povzročene zaradi poplav.
- predvideva sonaravno ureditev vodotokov; tudi prestavitev struge Horjulke v meandrirajoči obliki in oblikovanje opuščenega rečnega rokava Horjulke; izvedbo dveh prodišča na območju Malega grabna; manj obsežne tehnične ureditve Horjulke; regulacija Šujice ni predvidena.
- ne predvideva eksploatacijo materiala iz kamnoloma Hrastenice (in sanacijo kamnoloma), zaradi česar bo obremenitev s hrupom manjšega obsega, prav tako negativni vplivi zaradi prašenja.

3.2. ALTERNATIVNE VARIANTE/REŠITVE NA NIVOJU PODROBNEJŠEGA NAČRTOVANJA IZBRANIH REŠITEV

Projekt Protipoplavna ureditev porečja Gradaščice temelji na ureditvah sprejetih z DPN. V sklopu projekta je v 1A etapi načrtovana izvedba naslednjih ključnih vodnogospodarskih in spremljajočih ureditev:

- Ureditev Malega grabna od Bokalskega jezua do izliva v Ljubljano,
- Izvedba novega Razbremenilnika 6a na Barje,
- Preprečitev poplavnega toka na območju Kozarij (Žuleva vas),
- Vse potrebne spremljajoče ureditve,
- Preureditev javne gospodarske infrastrukture,
- Rušitve 31 objektov,
- Lokacija viškov za vnos zemeljskih izkopov v Gameljnah (vzhodni del)

Opis gradbenih, tehničnih in tehnoloških alternativ

Izbrana rešitev sprejeta z DPN je bila projektirana na nivo Idejnih zasnov (IZVO-R, junij 2012). V pričujočem Poročilu o vplivih na okolje pa so rešitve projektirane na nivoju projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja (IZVO-R, marec 2018). Med Idejnimi rešitvami in Rešitvami za pridobitev gradbenega dovoljenja je bilo izbranih in projektiranih kar nekaj gradbenih, tehničnih in tehnoloških alternativ, ki so podane v spodnjih odstavkih.

Rekonstrukcija železniškega mostu

V času priprave projekta je bila preverjena možnost za rekonstrukcijo železniškega mostu, s čimer bi se lahko pod tem objektom povečala prevodnost. A ker je železniški most varovan kot tehniška kulturna dediščina (EŠD 12503 Ljubljana - Železniški most Čez Mali graben), rekonstrukcija za Ministrstvo za kulturo ni sprejemljiva. Prav tako upravljalec ne predvideva predstavitev železniške proge.

Zagotovitev poplavne varnosti s poglobljanjem struge Malega grabna od jezua na Bokalcih do izliva v Ljubljano

Projektant je preveril možnost zagotavljanja poplavne varnosti s poglobitvijo struge Malega grabna od jezua v Bokalcih do izliva v Ljubljano, in sicer do globina ca enega metra. V tem primeru, bi bila zagotovljena veliko boljša poplavna varnost stavbnih zemljišč na obeh bregovih Malega grabna. Z naravovarstvenega vidika tovrstna poglobitev ni sprejemljiva, saj bi se po dnu struge pobral ves substrat (ne bi bil več ustrezen habitat za večino tam živečih vrst), vodotok pa preoblikoval v kanal, ki ne bi bil primeren življenjski prostor za življenje in razmnoževanje zavarovanih in kvalifikacijskih vrst za območje Natura (POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (SI3000291)).

Širitev dna struge Malega grabna v celotni dolžini

V DPN je predvidena širitev dna struge Malega grabna v celotni dolžini in hkrati zagotovitev večje globine na osrednjem delu struge. Na terenu je s predstavniki Zavoda za ribištvo ugotovljeno, da je z vidika zagotavljanja primerne habitata za vodne organizme ustrežnejše, da se obstoječe vodno zrcalo ohrani, večja prostornina za zagotavljanje pretočnosti pa se pridobi z izkopom teras. Po dogovoru z Zavodom za ribištvo in ZRSVN se zato dno struge širi le na dveh odsekih, na katerih je bilo nujno zagotoviti večji pretok.

Izbor lokacij za vnos viškov izkopanega materiala

Z vidika vpliva na okolje in glede razpoložljivosti prostora v OPN MOL je bilo preverjenih več možnih lokacij za vnos viškov izkopanega materiala, in sicer z okoljskega, prostorskega in tehničnega vidika. Ugotovitve z okoljskega vidika so v spodnji tabeli. Iz tabele je razvidno, da so z vidika okolja vse lokacije ocenjene kot primerne. Izjema je lokacija št. 3 – Gameljne zahodni del, ker se na zahodnem delu nahajajo najboljše kmetijska zemljišča. V primeru izvzema zahodnega dela, je lokacija primerna.

Tabela 8: Okoljska preverba možnih lokacij za vnos viškov zemeljskega izkopa

Lokacija	Ohranjanje narave	Gozd	Kultura	VVO	Kmetijska zemljišča	Krajina	Poplavna varnost	Hrup
1. Podutik	1	2	1	2	1	1	1	2
2. Gunclje	1	1	2	2	1	1	1	2
3. Gameljne (zahod/vzhod)	2	2	2	2	3/2	1	2	1
4. Obrije	1	1	2	2	2	1	1	1
5. Podmolnik	1	2	2	1	1	1	1	2
6. Smodinovec	1	1	1	1	2	1	1	2

Vrednostna lestvica: 1 - najbolj primerna, 2 - primerna, 3 - neprimerna

Lokacija v Gameljnah predstavlja opuščen peskokop, katerega vzhodni del še ni saniran, na zahodnem delu pa so že vzpostavljena najboljša kmetijska zemljišča. Ta lokacija ima tudi direkten dostop iz avtoceste in je z vidika vpliva na hrup in kakovost zraka ena od dveh najbolj ustreznih lokacij za čas gradnje. Hkrati pa je lokacija najbolj ustrezna s tehničnega vidika, saj ima edina zadosten razpoložljiv volumen. Ugotovitve so podane v študiji Vrednotenje potencialnih lokacij odlaganja viškov izkopnega materiala (IZVO-R, d.o.o., oktober 2015).

Idejne rešitve za trajno lokacijo za vnos viškov zemeljskih izkopov

V decembru 2016 sta bili izdelani in medsebojno primerjani dve idejni rešitvi, kar obravnava elaborat Idejne rešitve ureditve deponije glede na predvidene količine materiala (PNZ d.o.o., 15-0573/IR, december 2016). Idejni rešitvi sta smiselno načrtovani na celotnem degradiranem območju, ki sicer na V delu sega izven EUP ŠG-471. Rob območja zasipavanja predstavlja obstoječa cesta, sicer bi med odlagališčem in cesto ostala grapa. Pri prvi varianti se deponija proti jugu zaključila z ježo v naklonu ca 1/3 pri obstoječi ograji, oz. na meji zemljišč v lasti RS. Pri drugi varianti se je proti jugu izvedla položnejša brežina s padcem ca 6%, vse do roba območja predvidenega OPPN. Skladno s projektno nalogo je pri obeh obravnavanih variantah mogoče zagotoviti ustrezno kapaciteto odlaganja, ki znaša do 250.000 m³. Obravnavani varianti sta načrtovani predvsem v kapacitetnem smislu in upoštevajoč razpoložljivo predhodno dokumentacijo. Pri analizi stanja, oz. glede na izsledke iz predhodne dokumentacije so variantam pripisane ocene po posameznih kriterijih. Glede na pripisane ocene ustreznosti se je kot primernejša izkazala varianta V1A, ki je tudi predlagana za nadaljnjo obdelavo. V fazi postopka za sprejetje OPPN se je hkrati izdelovala podrobnejša projektna dokumentacija za izvedbo ureditev na Malem grabnu, načrtovanih z DPN za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec. Opredelile so se nove - končne količine viškov materiala, ki se zmanjšujejo iz 250.000 m³ na 170.000 m³. Glede na nove količine se je izbrana rešitev prilagodila (zmanjšala) na način, da omogoča deponiranje teh količin.

➤ TEHNIČNE SPREMEMBE PROJEKTA PO RECENZIJI PROJEKTA ZA PRIDOBITEV GRADBENEGA DOVOLJENA

Kozarje

Sprememba PCG.J (jašek na drugi lokaciji + slepi kanal ob cesti). G.VVN1 N3 – jarek ob nasipu C. Dol. Odreda in prepust s protipovratno zaklopko. Spremembe so tudi pri križanjih z obstoječo javno gospodarsko infrastrukturo.

Mali graben, razbremenilnik 6a

Dodan je jarek ob VVNL.5. Na desnem bregu nov nasip VVND.1. Dodelava ureditev mrtvega rokava. Dvig nasipa VVNL.3 in VVNL. Zid VVZL.2 namesto nasipa. Urejena peš pot do struge DB (stopnice, vrata). Rušitev garaže V P51 desnem bregu. Večja sprememba na območju most Opekarska - sprememba konstrukcije (KZ) skrajšanje. Nekaj zamikov trase levo ali desno glede na strugo vodotoka.

4. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA OKOLJA

4.1. OPIS OSNOVNIH ZNAČILNOSTI LOKACIJE POSEGA

4.1.1. METEOROLOŠKE LASTNOSTI OBMOČJA

Območje Ljubljanske kotline sodi v klimatskem smislu v območje s tipičnimi kontinentalnimi klimatskimi potezami, za kar je značilna relativno velika letna temperaturna amplituda, oz. topla poletja in mrzle zime. Zlasti na vlažnejših tleh in v bližini vodnih površin se v jesenskem in zimskem času pogosteje pojavlja megla. Letni režim padavin pozna dva viška: primarnega v juniju, ki je posledica konvektivnih padavin in sekundarnega v avgustu, ki je posledica pogostejših frontalnih padavin. Pri analizi klimatskih razmer na območju Ljubljanske kotline so bili uporabljeni dolgoletni povprečni klimatski podatki ARSO – Urada za meteorologijo RS za obdobje med leti 1991 in 2000 za klimatološko postajo Ljubljana – Bežigrad.

Temperaturne razmere

Povprečna letna temperatura na širšem območju znaša 10.9°C. Najtoplejša meseca sta julij in avgust, ko znaša srednja mesečna temperatura 21°C, najhladnejša pa januar in december z 0.8°C. Povprečne mesečne maksimalne temperature se nikoli ne spustijo pod 0.0°C, še najnižje so v decembru (3.4°C), povprečne maksimalne mesečne temperature so najvišje v juliju (27.0°C) in avgustu (27.4°C). Povprečne mesečne minimalne temperature, ki so praviloma izmerjene v jutranjem času, so najnižje v januarju (-1.9°C), decembru (-1.5°C), februarju (-2.1°C). V ostalih mesecih srednje mesečne minimalne temperature ne padejo pod ničlo, vendar pa tudi v najtoplejšem mesecu avgustu znašajo le 15.4°C. Podatki o temperaturnih razmerah v obdobju 1991 – 2000 so v spodnji tabeli.

Tabela 9: Temperaturne razmere na klimatološki postaji Ljubljana (1991 - 2000)

Parameter	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Leto
Pov. temperatura (° C)	0.8	2.3	6.8	10.8	15.7	19.2	21.0	21.0	16.0	10.8	5.5	0.8	10.9
Pov. najvišja temp. (° C)	3.8	7.3	12.0	16.3	21.4	24.8	27.0	27.4	21.7	15.2	8.4	3.4	15.7
Pov. najnižja temp. (° C)	-1.9	-2.1	2.0	5.6	10.1	13.6	15.2	15.4	11.5	7.5	3.0	-1.5	6.5
Abs. najvišja temp. (° C)	14.2	19.7	23.9	27.8	32.4	33.3	34.2	36.5	30.2	25.2	20.3	16.0	36.5
Abs. najnižja temp. (° C)	-14.0	-14.6	-7.0	-1.8	2.2	6.3	8.4	5.8	3.4	-5.2	-7.1	-14.0	-14.6
Št. dni z najnižjo temp. ≤ 0 °C	21.6	19.4	8.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	7.4	18.9	78.1
Št. dni z najvišjo temp. ≥ 25 °C	0.0	0.0	0.0	0.6	7.8	15.0	23.3	22.4	6.6	0.1	0.0	0.0	75.8

O kontinentalnih temperaturnih značilnostih priča tudi podatek o številu mrzlih dni, ko najnižja temperatura ne preseže 0.0°C. Takih dni je letno 78.1, največ pa v januarju (21.6) in decembru (18.9). Mrzli dnevi se lahko pojavljajo tudi v februarju, marcu in novembru.

Vlažnost zraka

Srednja letna relativna vlaga je najvišja zjutraj (78.4%), najnižja pa ob 14. uri (59.3%). Za prometno varnost sta pomembni zlasti relativna vlaga v jutranjem in večernem času, saj lahko visoke vrednosti pomenijo nastanek megle, ki v mraku oz. temi še dodatno znižujeta prometno varnost. S tega vidika je pomembna zlasti relativna vlaga ob 7. uri, ki je med septembrom in februarjem vselej blizu 90%. Zato sta pojava megle in zamegljenosti v teh mesecih v jutranjem času pogost pojav, vendar pa se zlasti v

pozнем poletju in zgodnji jeseni jutranja megla dopoldne hitro razkroji, pozimi pa pogosto vztraja tudi ves dan.

Tabela 10: Relativna vlažnost zraka na klimatološki postaji Ljubljana (1991 - 2000)

Parameter	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Leto
Pov. relativna vlaga ob 7. uri (%)	87.8	88.3	85.1	85.3	83.7	82.5	82.9	87.1	92.9	91.7	90.8	90.1	87.4
Pov. relativna vlaga ob 14. uri (%)	73.0	58.4	52.8	51.1	49.6	51.8	48.6	48.0	56.9	65.3	75.7	79.6	59.3

Oblačnost

Letno je 37.2 jasnih dni (z oblačnostjo pod 2.0 desetini), od tega največ v avgustu (6.2). Najmanj jasnih dni je v hladni polovici leta: novembra (0.7°C), decembra (1.8°C) ter januarja (2.6°C). Majhno število jasnih dni gre ne le na račun nizke oblačnosti ali oblačnosti ob prehodih front, pač pa tudi na račun megle zaradi kotlinske lege. Letno se pojavi kar 133.6 oblačnih dni (z oblačnostjo nad 8.0 desetini), kar pomeni, da je povprečno vsak tretji dan v letu stopnja oblačnosti višja od 8.0 desetini. Največ oblačnih dni je v decembru, januarju, novembru (vsak drugi dan), vendar ta oblačnost ni samo posledica pogostega pojava megle, pač pa tudi nizke oblačnosti, ki se v anticiklonalnih vremenskih situacijah lahko zadrži tudi po več dni skupaj.

Padavinske razmere

Za širše območje je značilen kontinentalni padavinski režim in padanje letne količine padavin od zahoda proti vzhodu. Obravnavano območje prejme letno skoraj 1352 mm padavin. Srednja mesečna količina padavin doseže maksimum v oktobru (193 mm) kar je posledica pogostih prehodov front v tem mesecu. Med sušnejše mesece sodijo zimski meseci, saj januarja pade 53, februarja pa 59 mm padavin. Število dni s padavinami nad 1.0 mm je letno okoli 107, kar pomeni, da se le-te pojavljajo skoraj vsak tretji dan. Največ padavinskih dni je med septembrom in novembrom. Nevihta z grmenjem se pojavlja letno v 46.1 dneh, najpogosteje pa med majem in avgustom (med 6 in 8-krat mesečno).

Tabela 11: Mesečna količina padavin (v mm) in število dni s padavinami na klimatološki postaji Ljubljana (1991 - 2000)

Parameter	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Leto
Količina padavin (mm)	53	59	68	99	103	128	123	118	134	193	164	110	1352
Št. dni s padavinami ≥ 1.0 mm	6.3	4.6	6.6	9.3	10.2	10.4	9.1	8.9	10.2	10.9	11.7	8.8	107.0

4.1.2. HIDROLOŠKE LASTNOSTI OBMOČJA

Površinska voda

➤ *Območje Gradaščice in Malega grabna*

Ureditve vodne infrastrukture za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec se bodo izvajale na vodotokih Gradaščica, Horjulka in Mali graben v Mestni občini Ljubljana. Vsi omenjeni vodotoki so vodotoki 2. reda, in na obravnavanem območju spadajo v povodje Save. Ureditve potekajo po območju vodnih teles površinskih voda – vodotokih in njihovih pripevnih območjih:

Tabela 12:

Vodno telo	Hidroekoregija	Velikost prispevne površine	Večinska geološka podlaga zaledja
VT Mali graben z Gradaščico (SI148VT5)	Dinaridi	srednja (100 do 1.000 km ²)	apnenčasta
VT Ljubljanska povirje – Ljubljana (SI14VT77)	Dinaridi	srednje velika (1.000 do 10.000 km²)	apnenčasta

Po podatkih ARSO, se na območju posega nahajajo tri vodna dovoljenja, prikazana so na sliki v poglavju, kjer je obravnavano obstoječe stanje površinskih voda. Vsa tri vodna dovoljenja se nahajajo na vodotoku Mali graben. Vodno dovoljenje št. 35537-196/2005 je izdano za izrabo vode v druge namene, medtem ko sta vodni dovoljenji št. 35528-197/2013 in 35528-196/2013 izdani za namakanje drugih površin.

➤ *Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne*

Lokacija viškov zemeljskega izkopa se nahaja na vodnem telesu površinske vode Sava Medvode – Podgrad (SI1VT310). Vodno telo ima srednje veliko prispevno površino (1.000 do 10.000 km²). Večinska geološka podlaga zaledja je apnenčasta. Na območju lokacije viškov zemeljskega izkopa ni vodotokov in izdanih vodnih dovoljenj. Najbližji vodotok je Gameljščica, ki je od lokacije oddaljen približno 120 m.

Podzemne vode

➤ *Območje Gradaščice in Malega grabna*

Glede na Pravilnik o določitvi vodnih teles podzemnih voda (Ur. l. RS, št. 63/05) uvrščamo obravnavno območje v dve vodni telesi. Severni del (Horjulka, Gradaščica) sodi v vodno telo podzemne vode Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje (VTPodV_1007), južni del pa sodi v vodno telo podzemne vode Savska kotlina in Ljubljansko barje (VTPodV_1001).

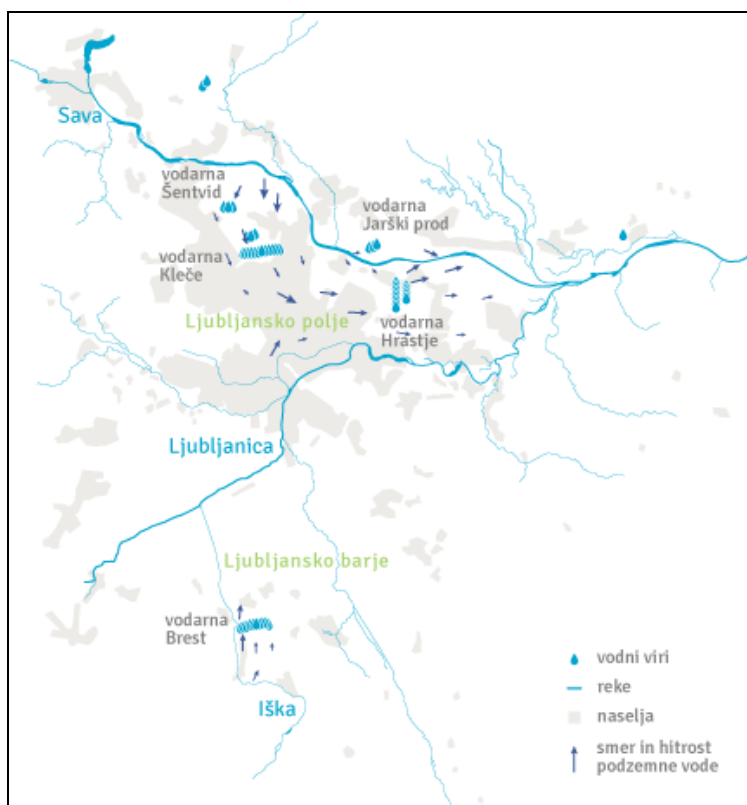
Vodno telo podzemne vode Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje (VTPodV_1007) sodi v vodno območje Donave, tvorita ga dva vodonosnika, in sicer razpoklinski in kraško-razpoklinski vodonosnik v karbonatnih kamninah in medzrnski vodonosnik v aluvialnih sedimentih. Celotno območje vodnega telesa meri 850 km², srednja debelina telesa podzemne vode znaša > 200 m, največja pa > 400 m.

Vodno telo Savska kotlina in Ljubljansko barje (VTPodV_1001) se nahaja na območju fluvio-glacialnega in aluvialnega prodnega zasipa reke Save med Jesenicami na Gorenjskem in Dolskim pri Ljubljani ter na območju Ljubljane, od njenih izvirov do izliva v Savo. Vodno telo se nahaja v dveh tipičnih vodonosnikih. Prvi, aluvialni, medzrnski vodonosnik je kvartarne starosti, ki ga sestavljajo peščeno prodni zasipi reke Save in njenih površinskih pritokov. Drugi vodonosnik predstavljajo apnenci in dolomiti mezozojske starosti, ki predstavljajo razpoklinske in kraško-razpoklinske vodonosnike. Nahajajo se v podlagi in na obrobju kvartarnih, aluvialnih naplavin.

Vodonosni sistem Ljubljanskega barja je pomemben rezervni vir pitne vode za Ljubljano in njeno širšo okolico, predvsem zaradi velikih količin podzemne vode prodnih arteških vodonosnikov, ki je pod barjanskimi glinasto-meljnimi usedlinami razmeroma dobro zaščiten pred onesnaženjem s površine. Struga Malega grabna ima dve geološki osnovi. V predelu zgornjega toka, to je vse do Dolgega mostu, je prodnata in postaja vse bolj umirjena. Od Dolgega mostu pa vse do izliva v Ljubljano pa spet preide v bolj ravninsko oziroma barjansko strugo, ki je danes regulirana s klasičnim trapeznim koritom. Dno profila je urejeno z grobim lomljencem, ki omogoča zamuljenost in zaraslost bregov. Na območju Malega grabna so tipična barjanska in netipična barjanska tla (zaradi nanosov vodotoka). Relief je skoraj raven z rahlim padcem proti vzhodu. Geomehanske lastnosti tal so slabe (slaba nosilnost, visoka talna voda, seizmična občutljivost...), čeprav so zaradi nanosov vodotoka na določenih območjih nekoliko izboljšane. Temeljna tla sestavljajo sive meljaste gline in glinasti

melji. Dokaj stisljive heterogene plasti segajo do globine 15 do 20 m pod površino terena, kjer pa so sloji savskega peska. Dopustne obremenitve tal so okoli $0,10 - 0,16 \text{ kN/cm}^2$. Posebno pa je treba paziti pri temeljenju sploh višjih objektov zaradi precejšnega posedka. Pri urejanju struge (oblikovanje brežin, pragovi...) pa ta slaba lastnost ne vpliva v gradnjo.

Na širšem območju Malega grabna se nahajata dve merilni postaji (Kozarje in Hajdrihova), na katerih Agencija RS za okolje spremlja gladine podzemne vode. Povprečna srednja gladina podzemne vode je na merilni postaji Kozarje 298,89 m.n.m. in na merilni postaji Hajdrihova 284,07 m.n.m. (vir: ARSO, november 2015). Smer toka podzemne vode je na obravnavanem območju od SZ proti JV (naslednja slika).



Slika 9: Smer toka podzemne vode (vir: <http://www.primavoda.si/>)

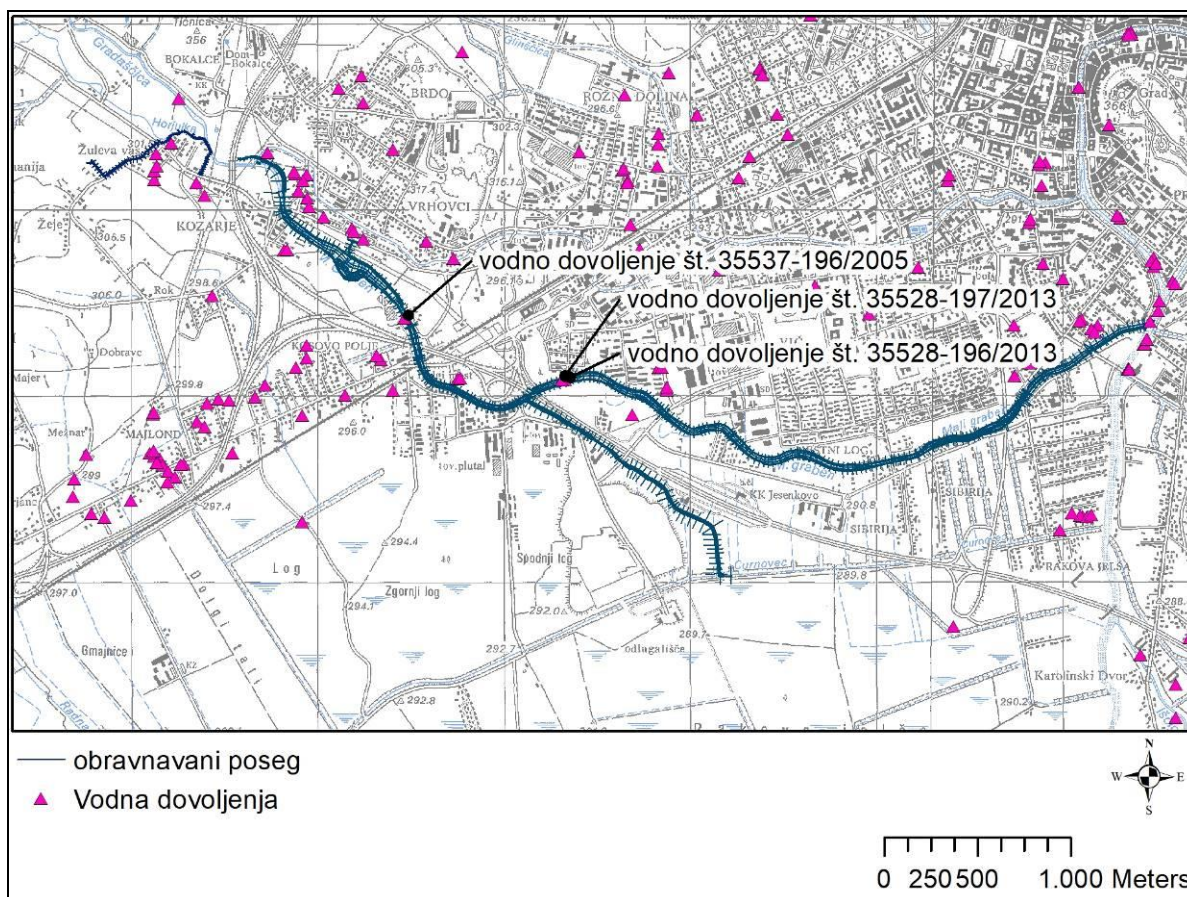
Na območju vzdolž Malega grabna in vzdolž manjšega dela Gradašnice (severno od AC obvoznice) so se za potrebe projektiranja protipoplavne varnosti JV dela Ljubljane izvedle geološko-geomehanske raziskave, ki so obsegale tudi geomehansko vrtanje (skupno 50 vrtin globine 8–10 m). V vsaki vrtini je bil po končanem vrtanju zabeležen nivo podzemne vode. Ta se nahaja generalno na nivoju struge Malega grabna. V geološko-geomehanskem poročilu je ocenjeno, da so nivoji v deževnem obdobju med približno 0,5 m do 1 m pod površino, v sušnem, poletnem obdobju je nivo podzemne vode bistveno nižji (vir: IRGO Consulting, d.o.o., 2016).

Generalno je na širšem zahodnem delu območja smer toka vode usmerjena vzdolž Gradašnice. V neposredni bližini vodotoka je sicer smer odvisna od medsebojnega odnosa reke in vodonosnika. Na območju Malega grabna je odnos med vodotokom in vodonosnikom bolj zapleten zaradi menjavanja dobro in slabo prepustnih sedimentov. Hidravlični gradient podzemne vode na tem delu znaša okrog $3,6 \times 10^3$ (vir: IRGO Consulting, d.o.o., 2016).

Predvidene ureditve se nahajajo na širšem (III) vodovarstvenem območju, ki je varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13).

Na območju predvidenega gradbišča so bila izdana tri vodna dovoljenja (slika spodaj), in sicer:

- delno vodno dovoljenje št. 35528-196/2013 za namakanje drugih površin, zajem vode iz Malega grabna do količine 5 m³/leto,
- delno vodno dovoljenje št. 35528-197/2013 za namakanje drugih površin, zajem vode iz Malega grabna do količine 5 m³/leto,
- delno vodno dovoljenje št. 35528-197/2013 za druge namene, zajem vode iz Malega grabna s predvidenim maksimalnim odvzemom vode do 1,75 l/s in do 300 m³/leto.



Slika 10: Vodna dovoljenja na območju posega (Geoportal ARSO, 2018)

➤ Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne

Lokacija Gameljne se nahaja na vodnem telesu podzemne vode Savska kotlina in Ljubljansko barje (VTPodV_1001). Po podatkih hidrogeološke karte IAH se lokacija Gameljne nahaja na lokalnem ali nezveznem izdatnem vodonosniku ali obširnem vendar nizko do srednje izdatnem vodonosniku. Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne se nahaja na ožjem (II B) vodovarstvenem območju, ki je varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15). Na lokaciji Gameljne ni izdanih vodnih dovoljenj. Vodovarstvena območja so prikazana na grafični prilogi 3.4.

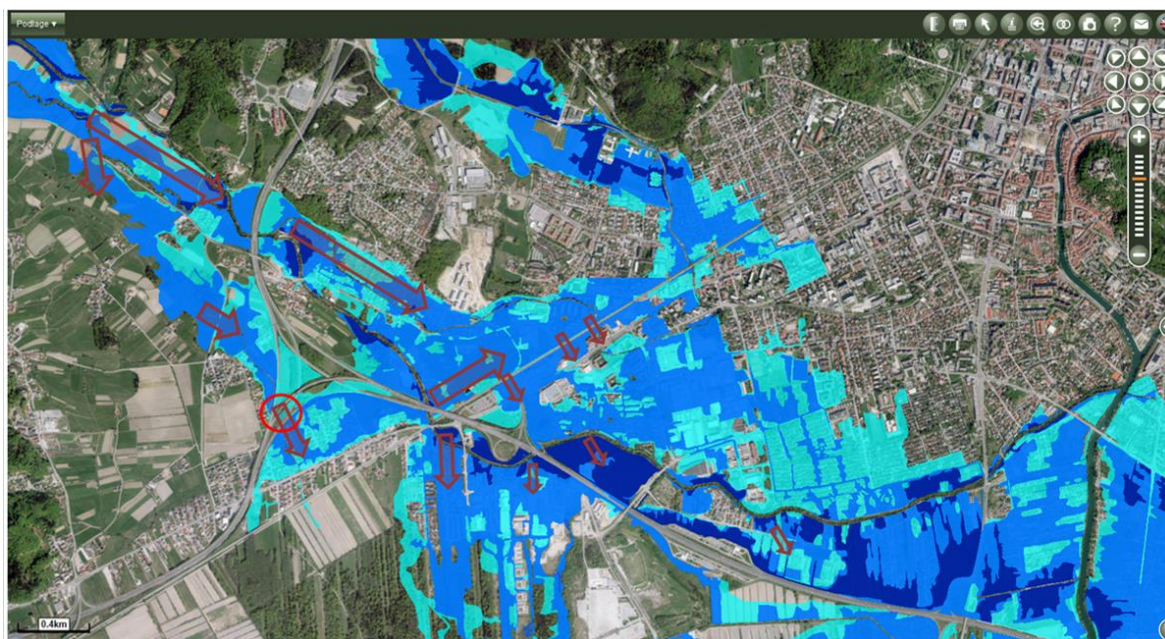
Poplavna ogroženost

➤ Poplavna ogroženost objektov na območju Gradašnice in Malega grabna

Vplivno območje ob Gradašnici oziroma Malem grabnu predstavlja po izbranih kriterijih metodologije za določitev območij pomembnega vpliva poplav najbolj poplavno ogroženo urbano območje v Republiki Sloveniji. Za celotni dolinski del Gradašnice in Horjulke ter območje Viča (MOL) so izdelane poplavne karte (karte poplavne nevarnosti in karte razredov poplavne nevarnosti). Na spodnji sliki je predstavljena poplavnost tega dela Ljubljane in podane smeri poplavnih tokov Gradašnice oziroma Malega grabna.



Slika 11: Poplavljeno območje Dolgega mostu 22. oktober 2014 (vir: airvideo.si)



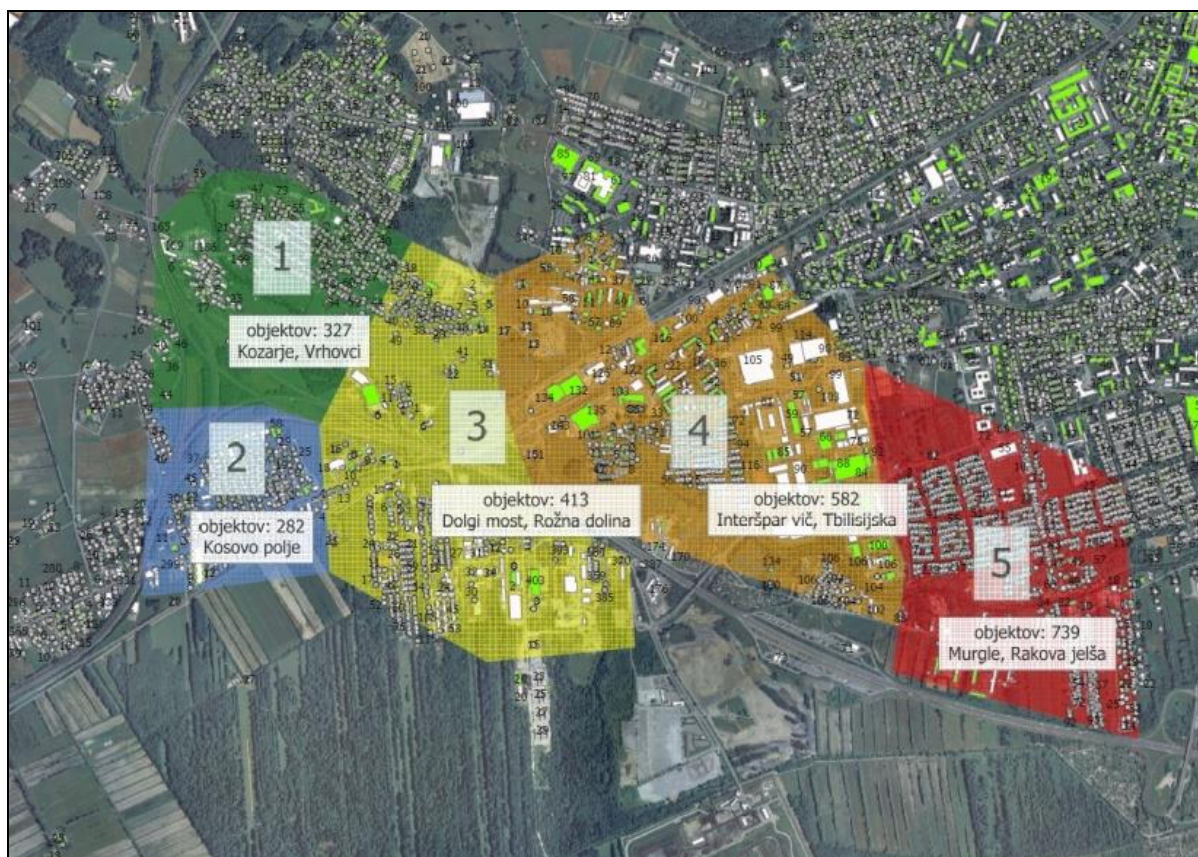
Slika 12: Prikaz delitve in smeri poplavnih vod Gradaščice oz. Malega grabna na območju MOL (vir: Atlas okolja)

Tako velika in pogosta poplavnost je posledica več vzrokov:

- podcenjene hidrološke značilnosti v fazi načrtovanja regulacije Malega grabna pred 30 do 40-imi leti,
- izvedba regulacije z manjšo globino, kot je bilo načrtovano,
- umeščanje dodatnih objektov v pretočni profil struge in
- slabo vzdrževanje aktivnega dela rečne struge – zaraščanje.

Posledično se je projektirana pretočno $Q = 140$ do $160 \text{ m}^3/\text{s}$ zmanjšala na pretočnost 80 do $110 \text{ m}^3/\text{s}$. Z urbanizacijo Viča se je povečeval škodni potencial. Problem predstavljajo tudi reliefne značilnosti, saj se izlite vode iz struge zaradi cepitve poplavnih tokov in barier ne vračajo nazaj v strugo in morajo nato odtekati po premajhni strugi Mestne Gradaščice in kanalizacijskem sistemu mesta. Zaradi počasnega odtoka poplavnih vod poplave na Viču trajajo lahko 1 dan ali več.

Med poplavo 22. oktobra 2014 je bilo od ogroženih objektov poplavljenih okoli 900 objektov na območjih 1, 2, 3 in 4. Ocenjena povratna doba dogodka je bila 30 do 50 let. Med poplavljenimi objekti so stanovanjski objekti, vrtci, šole, industrijski objekti, skladišča (tudi skladišča nevarnih snovi) in prometnice.



Slika 13: Število ogroženih objektov (vir: <http://www.ljubljana.si/si/zivljenje-v-ljubljani/v-srediscu>)

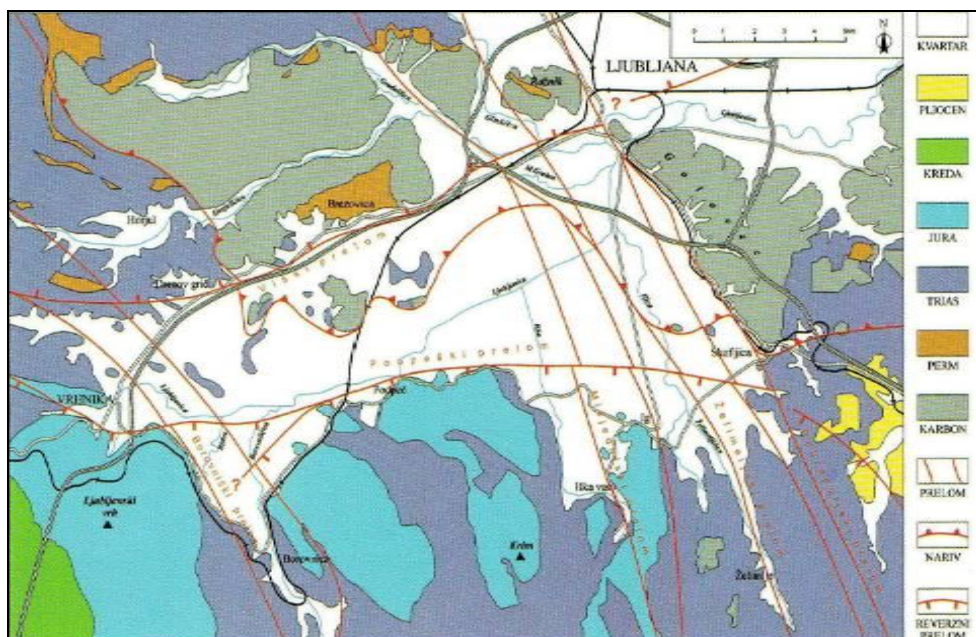
➤ Poplavna varnost na območju lokacije viškov zemeljskega izkopa – Gameljne

Območje gramoznice ni poseljeno. Na območje obstoječih depresij v gramoznici zatekajo poplavne vode Gameljščice, ki se izlivajo na njenem desnem bregu na prehodu na zgornjo Savsko teraso južno od naselja Spodnje Gameljne.

4.1.3. GEOLOŠKE LASTNOSTI OBMOČJA

Za Ljubljansko barje je značilen profil tal s krovnimi slabo prepustnimi plastmi, debelimi do 30 m. Pod njimi so plasti prodnato peščenih nanosov različnih debelin (skupaj do 140 m) z vmesnimi plastmi poplavnih drobnozrnatih sedimentov (melji, gline) slabše prepustnosti, ki lokalno omejujejo vertikalno pretakanje podzemne vode. V podlagi vodonosnih plasti so na južnem in osrednjem delu Ljubljanskega barja dolomiti in apnenci mezozojske starosti, debeli tudi 1000 in več metrov.

Na severnem delu Ljubljanskega barja so karbonatne plasti v podlagi v tektonskem stiku z zelo slabo prepustnimi permokarbonskimi skladi. Permokarbonski klastiti so narinjeni na mlajše mezozojske karbonatne kamnine. Krovne barjanske plasti nudijo dobro zaščito peščenim vodonosnim plastem in karbonatnemu vodonosniku v podlagi (slika spodaj).



Slika 14: Geološka sestava Ljubljanskega barja (vir: Pavšič, 2008)

Na območju vzdolž Malega Grabna in vzdolž manjšega dela Gradaščice (severno od AC obvoznice) so bile za potrebe projektiranja protipoplavne varnosti JV dela Ljubljane izvedene geološko-geomehanske raziskave, ki so obsegale: inženirsko-geološki pregled brežin obeh vodotokov, geomehansko vrtanje (skupno 50 vrtin globine 8-10m), terenske geotehnične meritve (SPT testi in CPTU, DMT sondaže) in laboratorijske preiskave vzorcev zemljin in kamnin. Sondažno vrtanje je pokazalo da vzdolž Malega Grabna od izliva v Ljubljaničo do AC izvoza na Viču nastopajo barjanska tla, ki sestoje iz glinasto-meljasti do peščenih lahko do srednje gnetnih zemljin (CL, ML, SC-SM). Gorvodno od izvoza in vse do konca raziskovanega območja pa tla sestoje iz prodnato-peščenih do zaglinjenih materialov (SM, CL-GC in GC). (Geološko-geomehaniki elaborat, IRGO Consulting d.o.o., 2016). Lokacija viškov izkopnega materiala Gameljne se nahaja na aluvialnem nanosu reke Save (prod, pesek, gruč).

4.1.4. PEDOLOŠKE LASTNOSTI OBMOČJA

Načrtovane ureditve na območju MOL, po podatkih Pedološke karte merila 1:25.000, v največji meri posegajo na površino obrečnih tal, ki so se razvila neposredno v bližini vodotokov. Njihov nastanek je pogojen s poplavljanjem in nanašanjem ter odlaganjem različnega materiala. Med seboj se obrečna tla obravnavanega območja razlikujejo po teksturi (deležu peska melja in gline), globini ter v intenziteti in globini oglejevanja, ki je glavni omejujoč dejavnik pri kmetijski rabi. Oglejevanje nastaja zaradi daljšega zastajanja vode, kar povzroči procese oksidacije in redukcije. Za obrečna tla je značilen tudi relativno velik delež organske snovi tudi v nižjih delih profila. Na območju Ljubljanskega Barja (JZ od Dolgega mostu) so prisotni zlasti amfigleji, za katere je značilno zastajanje tako površinske kot tudi podtalne vode. Zaradi zastajanja vode je njihova uporabnost za kmetijstvo močno omejena. Na območju vzhodnega dela gramoznice Gameljne se pojavljajo degradirana zemljišča (tehnogena tla), na manjšem delu pa antropogene rendzine, nastale po delni sanaciji. Prvotna tla, ki so jih tvorile rendzine in evtrična rjava tla, zaradi izkoriščanja proda niso več prisotna.

4.1.5. BIOLOŠKE LASTNOSTI OBMOČJA

Na obravnavanem območju večinoma prevladuje mozaična kmetijsko kulturna krajina in urbanizirano območje mesta Ljubljana, ki sta habitat predvsem sinantropnih vrst. Pomembne habitate živalskim in rastlinskim vrstam območja predstavljajo vodotoki Horjulka, Gradaščica, Mali graben in Ljubljaniča. Ob vodotokih so prisotni najvišje vrednoteni in prednostni obrežni habitatni tipi kot so HT 44.33 Črnoželševja in jesenovja ob počasi tekočih vodah in HT 44.1 Obrežna vrbovja oziroma HT 44.13

Obrežna belovrbovja. Večino brežin Malega grabna prerašča invazivna tujerodna vrsta češki oziroma japonski dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*), ki se na nekaterih mestih pojavlja tudi že ob Gradaščici in Horjulki. Južno od posega je prisotno Ljubljansko barje, ki je pomembno območje za ptice ter vrste vezane na vlažne travnike in kanale (predvsem metulji, močvirska sklednica, hribski urh, veliki pupek...).

Na vplivnem območju posega je 14 območij z naravovarstvenim statusom, in sicer 3 Natura 2000 območja: POV Ljubljansko barje (SI5000014); POO Ljubljansko barje (SI3000271) in POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (SI3000291) ter 2 zavarovani območji: spomenik oblikovane narave Pot spominov in tovarištva (Id. št. 4033) in krajinski park Ljubljansko barje (Id. št. 4067). Na vplivnem območju posega sta še 2 ekološko pomembni območji: EPO Ljubljansko barje (ID 31400) in EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (ID 94100) ter 5 naravnih vrednot: Ljubljana (Id. št. 167), Gradaščica (Id. št. 4121), Horjulka (Id. št. 4082), Pot spominov in tovarištva (Id. št. 8706), Ljubljana Vič – veliki jesen 1 (Id. št. 8713). Na vplivnem območju predvidene lokacije Gameljne za vnos viškov zemeljskega izkopa ni Natura 2000 območij ali zavarovanih območij. Na vplivnem območju predvidene lokacije za vnos viškov zemeljskega izkopa pa je eno ekološko pomembno območje, in sicer EPO Sava od Mavčič do Save (ID33500) ter ena naravna vrednota, in sicer NV Sava – od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč (Id. št. 2762 V).

4.1.6. ZNAČILNOSTI GRAJENEGA OKOLJA IN PRISOTNOST POSEBNIH MATERIALNIH DOBRIN

Mali graben poteka skozi poselitveno območje južnega dela Ljubljane, za katerega je danes značilna individualna gradnja in mestoma odprte, še nepozidane površine. Celotni južni del Ljubljane je omejen z južno obvoznico. Južno od obvoznice se pričinja Ljubljansko barje, prežeto z varstveni statusi narave in kulturne dediščine. Prenova in dopolnjevanje južnega dela Ljubljane oz. severnega obroba avtoceste skupaj z zeleno potezo ob Malem grabnu in prečnimi zelenimi potezami v smeri sever-jug je cilj načrtovanja južnega roba »kompaktnega« mesta z menjavanjem sekvenc polno-prazno oz. zazidano-zeleno in ne pomeni prevelikega kontrasta v primerjavi z južnim zelenim zaledjem, torej Ljubljanskim barjem. Okvirni program širšega obravnavanega območja vključuje gradnjo stanovanj, stavb družbenega pomena, manjših trgovskih, gostinskih, storitvenih, poslovnih dejavnosti in objektov, namenjenih nemoteči obrti. Gre za območje z večjim razvojnim potencialom na nivoju mesta, ki bo pred nadaljnjo gradnjo infrastrukturno opremljeno in varno pred poplavami.

Mali graben v tem območju teče skozi več obmestnih in mestnih naselij z različno prostorsko identiteto, pa tudi skozi razmeroma naravna območja travnikov in barjanskih travnikov. Sama struga je slabo prepoznavna, saj je večinoma zakrita z gosto obvodno zarastjo. Še najbolj prepoznavna je v delu, kjer teče Mali graben vzporedno s POT-jo.

Po dejanski rabi tal (MKGP, 2018) se na območju predvidenih vodnogospodarskih ureditev ob Malem grabnu v največjem deležu nahajajo pozidana in sorodna zemljišča, sledijo jim trajni travniki, drevesa in grmičevja, vodna zemljišča, njive in vrtovi, kmetijska zemljišča v zaraščanju ter intenzivni sadovnjaki. Glede na dejansko rabo prostora se območje lokacije Gameljne za vnos viškov izkopnega materiala nahaja na območju trajnih travnikov, kmetijskih zemljišč v zaraščanju, pozidanem in sorodnem zemljišču ter ekstenzivnih oziroma travniških sadovnjakov.

Obravnavano območje spada v krajinsko enoto Osrednjeslovenska ravnina (podenota Ljubljansko-Kamniška kotlina). V krajinski podenoti Ljubljansko-Kamniška kotlina gre za največji delež industrijskih, obrtnih in komunalnih objektov ter blokovne stanovanjske gradnje. Za primestni del je značilna poselitev v enodružinskih hišah, mnoga manjša naselja pa se še ohranila kmečki značaj. Poleg urbanizacije, ki je volumenska struktura, so v prostoru še mnogi linijski elementi – ceste (avtocesta, obvoznica, regionalne ceste) in železnica, ki poudarjajo komunikacijske smeri in se žarkasto širijo iz Ljubljane (vir: MOP, 1995).

V 1A etapi predvidene ureditve tangirajo 12 enot kulturne dediščine. Na območju predvidenih ureditev se v obstoječem stanju nahaja 12 enot kulturne dediščine. Predvsem so to arheološka najdišča (5 enot), ostale enote pa so tipa stavbne in memorialne dediščine. Tri enote so zavarovane kot kulturni spomeniki.

Na vplivnem območju posega je 14 območij z naravovarstvenim statusom, in sicer 3 Natura 2000 območja: POV Ljubljansko barje (SI5000014); POO Ljubljansko barje (SI3000271) in POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (SI3000291) ter 2 zavarovani območji: spomenik oblikovane narave Pot spominov in tovarištva (Id. št. 4033) in krajinski park Ljubljansko barje (Id. št. 4067). Na vplivnem območju posega sta še 2 ekološko pomembni območji: EPO Ljubljansko barje (ID 31400) in EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (ID 94100) ter 5 naravnih vrednot: Ljubljana (Id. št. 167), Gradaščica (Id. št. 4121), Horjulka (Id. št. 4082), Pot spominov in tovarištva (Id. št. 8706), Ljubljana Vič – veliki jesen 1 (Id. št. 8713). Na vplivnem območju predvidene lokacije Gameljne za vnos viškov zemeljskega izkopa ni Natura 2000 območij ali zavarovanih območij. Na vplivnem območju predvidene lokacije za vnos viškov zemeljskega izkopa pa je eno ekološko pomembno območje, in sicer EPO Sava od Mavčič do Save (ID33500) ter ena naravna vrednota, in sicer NV Sava – od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč (Id. št. 2762 V). Na območju ni najdišč mineralnih surovin.

4.1.7. PODATKI O VRSTI ZEMLJIŠČ NA OBMOČJU

Dejanska raba

Po dejanski rabi tal (MKGP, 2018) se na območju predvidenih ureditev (spodnja tabela) v največjem deležu nahajajo pozidana in sorodna zemljišča (31 %), sledijo jim trajni travniki (okoli 20%), drevesa in grmičevja (okoli 19 %), vodna zemljišča (okoli 16 %), njive in vrtovi (okoli 6%), kmetijska zemljišča v zaraščanju (okoli 6 %) ter intenzivni sadovnjaki (okoli 2 %). Drugih vrst rab je manj kot 1 %.

Tabela 13: Dejanska raba zemljišč na območju predvidenih ureditev (vir: MKGP, 2018)

Vrsta dejanske rabe	Površina (ha)	Delež (%)
Gozd (2000)	0,07	0,1
Neobdelano kmetijsko zemljišče (1600)	0,10	0,2
Kmetijsko zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem (1800)	0,22	0,4
Ekstenzivni sadovnjak (1222)	0,34	0,7
Intenzivni sadovnjak (1221)	0,81	1,6
Kmetijsko zemljišče v zaraščanju (1410)	2,74	5,6
Njive in vrtovi (1100)	3,16	6,4
Voda (7000)	7,81	15,9
Drevesa in grmičevja (1500)	9,14	18,6
Trajni travniki (1300)	9,63	19,5
Pozidano in sorodno zemljišče (3000)	15,26	31,0

Namenska raba

Namensko rabo na obravnavanem območju opredeljuje Občinski prostorski načrt Mestne občine Ljubljana: Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 – DPN, 22/11 – popr., 43/11 – ZKZ-C, 53/12 – obv. razl., 9/13, 23/13 – popr., 72/13 – DPN, 71/14 – popr., 92/14 – DPN, 17/15 – DPN, 50/15 – DPN, 88/15 – DPN, 95/15, 38/16 – avtentična razlaga, 63/16, 12/17 – popr. in 12/18 – DPN). Po namenski rabi zemljišč (OPN MOL) na območju predvidenih posegov (spodnja tabela) prevladujejo območja zelenih površin (okoli 32 %), sledijo jim vodne površine (okoli 22 %), najboljša kmetijska zemljišča (okoli 18 %), druga kmetijska zemljišča (okoli 11 %) in območja prometnih površin (okoli 10 %). Ostalih kategorij namenske rabe je manj kot 5 % (območja stanovanj, industrijska območja, območja centralnih dejavnosti, itd.).

Tabela 14: Namenska raba zemljišča na območju predvidenih posegov (vir: OPN MOL)

Kategorije namenske rabe	Površina (ha)	Delež (%)
Območja energetske infrastrukture (E)	0,01	0,03
Površine razpršene poselitve (A)	0,08	0,17
Površine za turizem (BT)	0,11	0,22
Območja za centralne dejavnosti (CU)	0,39	0,79
Gozd (G)	0,45	0,92
Območja za industrijo (IG)	0,78	1,59
Območja stanovanj (S)	1,55	3,14
Območja prometnih površin (P)	4,99	10,12
Druga kmetijska zemljišča (K2)	5,39	10,94
Najboljša kmetijska zemljišča (K1)	9,09	18,44
Voda (V)	10,72	21,76
Območja zelenih površin (Z)	15,71	31,89

4.1.8. OBMOČJA S POSEBNIM PRAVNIM REŽIMOM

Narava

Na vplivnem območju posega je 14 območij s posebnim pravnim režimom:

- 3 Natura 2000 območja: **POV Ljubljansko barje** (SI5000014); **POO Ljubljansko barje** (SI3000271) in **POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben** (SI3000291). Pravni režim za Natura 2000 območja je določen z Uredbo 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, 39/13, 3/14, 21/16).
- 2 ekološko pomembni območji: **EPO Ljubljansko barje** (ID 31400) in **EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben** (ID 94100). Pravni režim za EPO je določen z Uredbo o ekološko pomembnih območjih (Uradni list RS, št. 48/04, 33/13, 99/13).
- 5 naravnih vrednot: **Ljubljana** (Id. št. 167), **Gradaščica** (Id. št. 4121), **Horjulka** (Id. št. 4082), **Pot spominov in tovarištva** (Id. št. 8706), **Ljubljana Vič – veliki jesen 1** (Id. št. 8713). Pravni režim za NV je določen s Pravilnikom o določitvi in varstvu naravnih vrednot (Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 58/09, 93/10 in 23/15).
- 2 zavarovani območji: **spomenik oblikovane narave Pot spominov in tovarištva** (Id. št. 4033) in **krajinski park Ljubljansko barje** (Id. št. 4067). Pravni režim za Pot spominov in tovarištva je določen z Odlokom o določitvi »Poti spominov in tovarištva« za spomenik skupnega pomena za mesto Ljubljana (Uradni list SRS, št. 3/88); pravni režim za naravni spomenik in krajinski park pa z Uredbo o krajinskem parku Ljubljansko barje (Uradni list RS št. 112/08).

Na vplivnem območju predvidene lokacije Gameljne za vnos viškov zemeljskega izkopa ni Natura 2000 območij ali zavarovanih območij. Na vplivnem območju predvidene lokacije za vnos viškov zemeljskega izkopa pa je eno ekološko pomembno območje, in sicer **EPO Sava od Mavčič do Save** (ID33500) ter ena naravna vrednota, in sicer **NV Sava – od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč** (Id. št. 2762 V). **Območja Natura 2000** so opredeljena z Uredbo 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).

V uredbi so določene varstvene usmeritve za ohranitev Natura območij ter varstveni cilji. Program upravljanja območij Natura 2000 (2015-2020) določa podrobnejše varstvene cilje in ukrepe v prilogi 6.1 »Cilji in ukrepi«, ki se praviloma nanašajo na vsako vrsto ali habitatni tip oziroma na njihove cone na vsakem območju Natura 2000, izhajajo pa iz varstvenih ciljev v skladu z Uredbo o posebnih varstvenih območjih. Podrobnejši varstveni cilji so določeni na podlagi referenčnih vrednosti ugodnega stanja.

Gozd

Lokacija ob Malem Grabnu na Vrhovcih predstavlja robni del območja, ki je bilo na podlagi Odloka o razglasitvi gozdov s posebnim namenom (Uradni list RS št. 60/10, 64/10 in 48/15) razglašeno kot gozd s posebnim namenom. Na območju posega ni prisotnih varovalnih gozdov ali gozdnih rezervatov (Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (Ur. list RS, št. 88/05, 56/07, 29/09, 91/10, 1/13, 39/15). V gozdovih s posebnim namenom so prepovedana vsa dejanja, ki negativno vplivajo na njihovo ekološko stabilnost in ogrožajo njihove funkcije.

Kulturna dediščina

Na območju predvidenih ureditev se v obstoječem stanju nahaja 12 enot kulturne dediščine. Predvsem so to arheološka najdišča (5 enot), ostale enote pa so tipa stavbne in memorialne dediščine. Tri enote so zavarovane kot kulturni spomeniki:

- EŠD 22778 Ljubljana - Spomenik padlim v NOB na Dolgem mostu,
- EŠD 22819 Ljubljana - Grob Ivana Habiča,
- EŠD 18801 Zgornje Gameljne - Rimskodobno grobišče Na ježi,
- EŠD 18804 Zgornje Gameljne – Arheološko območje Prod,
- EŠD 18810 Ljubljana - Arheološko najdišče ob Tržaški cesti,
- EŠD 9506 Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most,
- EŠD 2796 Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most-Mali graben,
- EŠD 8773 Ljubljana - Graščina Bokalce,
- EŠD 11420 Podpeč - Arheološko najdišče Ljubljanica,
- EŠD 382 Ljubljana - Paviljon na Cesti dveh cesarjev,
- EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT,
- EŠD 12503 Ljubljana - Železniški most čez Mali graben.

Vodovarstvena območja

Vodnogospodarske ureditve iz 1A etape se nahajajo na širšem (III) vodovarstvenem območju, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne se nahaja na ožjem (II B) vodovarstvenem območju, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15).

Degradirana območja

Na območju posega ni evidentiranih degradiranih območij (Evidenca degradiranih površin, 2011. Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze Ljubljani).

Fakulteta za arhitekturo je po naročilu Ministrstva za okolje in prostor, v letu 2016 izdelala in zaključila strokovno študijo z naslovom "Merila in kriteriji za določitev degradiranih urbanih območij", katere nosilec je bil prof. Janez Koželj s sodelavci. Naloga opredeljuje podrobnejšo metodologijo za določitev degradiranih urbanih območij z vidika fizične in funkcionalne degradacije, medtem ko se z vidika socialne in okoljske degradacije, na podlagi določenih kriterijev in potrditve s strani strokovnih občinskih služb, podaja sum razvrstitve.

Degradirano urbano območje (DUO) je območje znotraj mestnih naselij, ki je po svojem stanju, značilnostih in podobi razvrsteno zaradi učinkovanja neprimerne ali opuščene rabe. Območje DUO lahko po fizičnih, funkcionalnih, okoljskih in socialnih merilih izkazuje različne vrste in stopnje razvrstitve. Naloga opredeljuje degradirana urbana območja glede na vrsto in stopnjo degradacije po enotah urejanja prostora, v grafični in tekstualni obliki in to v vseh 11 mestnih občinah.

Naravni viri

Raba naravnih virov je opredeljena v poglavju 2.3.1.

4.2. OBSTOJEČA KAKOVOST OKOLJA

4.2.1. PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI

4.2.1.1. Hrup

Zakonska izhodišča

Mejne vrednosti kazalcev hrupa določa Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, 43/18). Uredba predpisuje različne mejne vrednosti za območja različne namenske rabe prostora, pri tem pa upošteva njihovo občutljivost za obremenjevanje s hrupom. Glede na občutljivost so območja različne namenske rabe razvrščena v štiri stopnje varstva pred hrupom. Obstoječi in novi viri hrupa povzročajo prekomerno obremenitev, če obremenitev s hrupom presega mejne vrednosti kazalcev hrupa za vir. Nov vir hrupa ne sme povzročati čezmerne obremenitve na območjih, kjer celotna obremenitev s hrupom ni bila prekomerna, na območjih, kjer je obstoječa obremenitev s hrupom že čezmerna, ne sme povečati celotne obremenitve.

Obremenitev okolja s hrupom zaradi linijskih virov (ceste, železnice) se vrednoti ločeno za neposredno obremenitev, ki jo povzroča posamezen linijski vir in za celotno obremenitev s hrupom, ki jo na mestu ocenjevanja povzroča več linijskih virov. V skladu z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju na mestih ocenjevanja obremenitev s hrupom ne sme presegati:

- mejnih vrednosti kazalcev hrupa za linijske vire v posameznem območju varstva pred hrupom,
- mejnih vrednosti za celotno obremenitev s hrupom v posameznem območju na območjih, kjer je obremenitev s hrupom posledica obratovanja več linijskih virov hrupa.

Mejne vrednosti kazalcev hrupa za območje, za linijske vire hrupa in za celotno obremenitev na II., III. in IV. območjih varstva pred hrupom so v spodnji tabeli.

Tabela 15: Mejne vrednosti kazalcev hrupa za II, III. in IV. območje varstva pred hrupom v dB(A)

Območje, kazalci hrupa	LDAN	LVEČER	LNOČ	LDVN
<i>Mejne vrednosti kazalcev hrupa za celotno obremenitev s hrupom</i>				
II. območje	-	-	45	55
III. območje	-	-	50	60
IV. območje	-	-	65	75
<i>Mejne vrednosti kazalcev hrupa za celotno obremenitev s hrupom, ki ga povzroča več infrastrukturnih virov hrupa</i>				
II. območje	-	-	53	63
III. območje	-	-	59	69
IV. območje	-	-	80	80
<i>Mejne vrednosti kazalcev hrupa, ki ga povzroča obratovanje linijskega vira</i>				
II. območje	60	55	50	60
III. območje	65	60	55	65
IV. območje	70	65	60	70

Obremenitev okolja s hrupom med gradnjo se bo na območjih ob gradbišču in ob transportnih poteh za potrebe gradbišča glede na obstoječe stanje povečala. Investitor mora pri pridobitvi dovoljenja za poseg v prostor zagotoviti, da hrup gradbišča ne presega mejnih vrednosti kazalcev hrupa za gradbišče ter da zaradi obratovanja delovnih strojev in naprav niso presežene tudi mejne konične vrednosti. Mejne vrednosti kazalcev hrupa in konične ravni hrupa za gradbišče so enake za vsa območja varstva pred hrupom in so v spodnji tabeli.

Tabela 16: Mejne vrednosti kazalcev hrupa in konične ravni hrupa za gradbišče v dB(A)

Vrsta	LDAN	LVEČER	LNOČ	LDVN
Vir hrupa	65	60	55	65
Celotna obremenitev	/	/	59	69
Konična raven hrupa L ₁	85	70	70	/

Skladno z 8., 9. in 12. točko 9. člena Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju obremenitev okolja s hrupom zaradi obratovanja linijskih virov hrupa ali gradbišča ni čezmerna tudi v primeru presežanja mejni vrednosti kazalcev hrupa, če so upoštevani tehnično, prostorsko in ekonomsko upravičeni ukrepi za zmanjšanje emisije na viru hrupa in aktivne zaščite vira hrupa ter so v vplivnem območju vira hrupa:

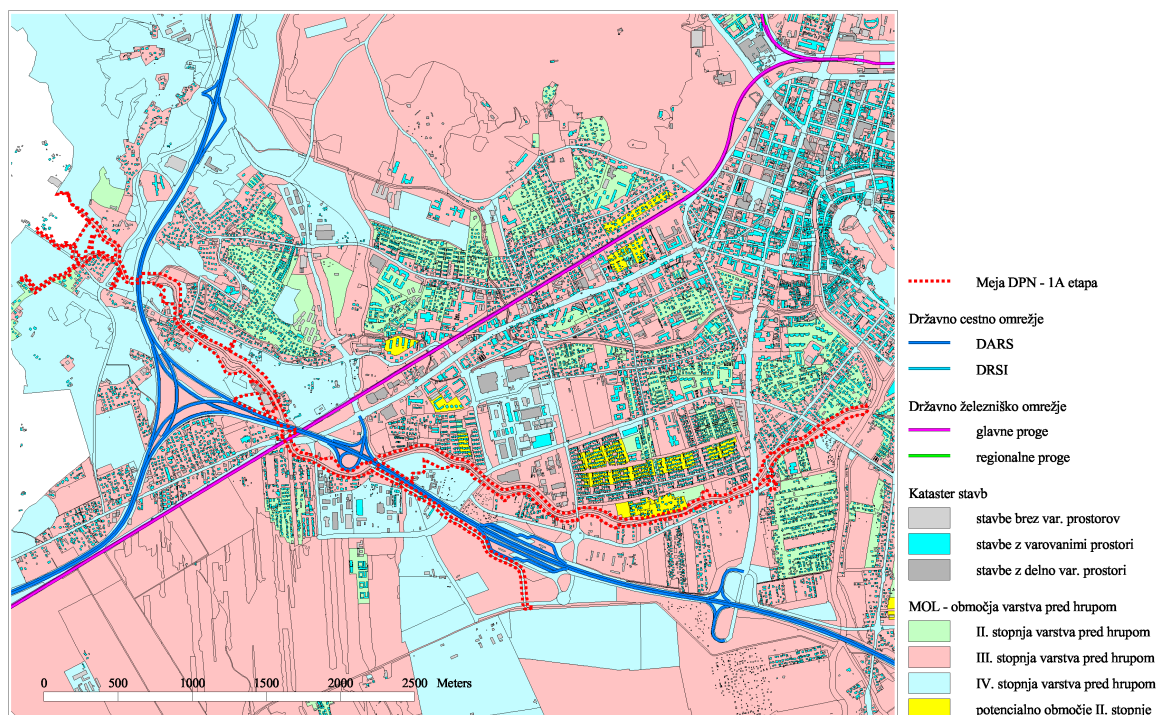
- o na obstoječih varovanih prostorih načrtovani oziroma izvedeni ukrepi pasivne protihrupne zaščite,
- o obstoječi varovani prostori že zvočno izolirani v skladu s predpisom, ki ureja zaščito pred hrupom v stavbah,
- o obstoječi objekti, pri gradnji katerih bi obremenitev zaradi vira hrupa morala biti upoštevana,
- o lastniki varovanih prostorov odklonijo ali ne omogočijo izvedbe ukrepov ali so varovani prostori nenaseljeni ali
- o izvedba ukrepov na obstoječih objektih zaradi slabega gradbenega stanja ni mogoča oziroma bi lahko ogrozila statično stabilnost stavbe z varovanimi prostori.

Obstoječe stanje

Poseg se bo v celoti izvajal na območju Mestne občine Ljubljana. Območja varstva pred hrupom na območju posega in v okolici so določena v skladu z 89. členom OPN MOL-ID, po katerem je večina stanovanjskih površin, območja centralnih dejavnosti in zelene površine razvrščene v III. območje varstva pred hrupom, infrastrukturne, proizvodne in kmetijske površine v IV. območje. Čiste stanovanjske površine (SSce in SSse) so v skladu s 89. členom OPN MO Ljubljana večinoma razvrščene v II. stopnjo varstva pred hrupom. V bližini predvidenih protipoplavnih ureditev so v II. stopnjo varstva pred hrupom delno ali v celoti razvrščene naslednje EUP:

- **območje Malega Grabna, odsek 1:** TR-326, RN-254, RN-517, TR-442, TR-428, TR-390, TR-115, v potencialno II. stopnjo varstva pred hrupom pa so razvrščene TR-1, TR-406 in VI-170. (Livada, Šivičeva ulica, Mala čolnarska ulica, Veliki Štradon, Cesta na mesarico, Mokrska ulica, Pod jeseni, Ul. Malči Beličeve);
- **območje Kozarij:** VI-409 in VI-698, (Pot čez gmajno).

Območja varstva pred hrupom na območju obravnavanega posega so prikazana na spodnji sliki.

**ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JUGOZHODNEGA DELA LJUBLJANE IN NASELJI V OBČINI DOBROVA - POLHOV
 GRADEC ZA 1A ETAPO, POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE, MOL - OBMOČJA VARSTVA PRED HRUPOM**

Slika 15: Območja varstva pred hrupom, MO Ljubljana

Območje OPPN Gramoznica Gameljne je v skladu z OPN MOL ID opredeljeno kot območje IV. stopnje varstva pred hrupom. Območje na vzhodu meji na območje naselja Spodnje Gameljne (EUP ŠG-337), ki je v skladu z OPN MOL ID opredeljeno kot območje III. stopnje varstva pred hrupom.

Na obravnavanem območju je v obstoječem stanju obremenitev s hrupom posledica prometa po AC in ostalem državnem cestnem omrežju, lokalni promet ter železniškega prometa po progi št. 50 Ljubljana – Sežana. Obremenitev s hrupom je povečana pri večjem številu stanovanjskih stavb na celotnem območju ob razcepu Kozarje, na območju strnjene stanovanjske pozidave ob Tržaški cesti (regionalna cesta R2-409) ter ob Barjanski in Hladnikovi ulici, na širšem območju posega pa je povečana tudi obremenitev s hrupom zaradi prometa po železniški progi.

Obstoječa obremenitev s hrupom na območju posega je povzeta po podatkih II. faze strateškega kartiranja hrupa v Sloveniji, ki je bila izdelana na podlagi prometnih obremenitev državnega cestnega in železniškega omrežja v letih 2012. Podatki so povzeti po naslednjih strokovnih podlagah:

- Izvedba obratovalnega monitoringa obremenitev s hrupom za omrežje cest, ki so v upravljanju DARS d.o.o., JV PNZ d.o.o. & Epi Spektrum d.o.o. & A-projekt d.o.o., št. 12-1466, januar 2014,
- Obratovalni monitoring hrupa za ceste z več kot 3 milijone prevozov vozil letno v upravljanju DRSC, JV Epi Spektrum d.o.o. & PNZ d.o.o. & A-projekt d.o.o., št. 2012-008/MONI, september 2013, dopolnitev december 2013,
- Strateške karte hrupa za pomembne železniške proge v Republiki Sloveniji ter za ostale železniške proge na območjih Mestne občine Ljubljana in Mestne občine Maribor, JV Epi Spektrum d.o.o. & PNZ d.o.o. & A-projekt d.o.o., št. 2013-033/IMS, januar 2015 /4/.
- Novelacija karte hrupa za Mestno občino Ljubljana, JV A-projekt d.o.o. & PNZ d.o.o., št. A-projekt 20/2014, april 2014.

Na državnem cestnem omrežju največjo obremenitev s hrupom povzročata AC odseka A1/0051 LJ (Kozarje) – Brezovica in A2/0015 LJ (Brdo – Kozarje), ki sta bila v letu 2012 obremenjena z več kot 68.000 vozili/dan ter regionalna cesta R2-409/0358 Lj (Vič – Brezovica) z 11.000 vozili/dan v letu 2012. Od lokalnih cest je bila na širšem območju posega v letu 2012 najbolj obremenjena Tržaška

cesta (približno 30.000 vozili/dan). Podatki o številu s hrupom preobremenjenih prebivalcev proge ob železniškem in cestnega omrežja na območju posega v 100 in 200 m pasu ob VGU glede na mejne in kritične vrednosti kazalcev hrupa v letu 2012 so v spodnjih tabelah.

Tabela 17: Preobremenjene stavbe in prebivalci, 100 m pas ob meji DPN, 1A etapa

	Mejne vrednosti				Kritične vrednosti	
	L_{DAN} 65 dB(A)	L_{VEČER} 60 dB(A)	L_{NOČ} 55 dB(A)	L_{DVN} 65 dB(A)	L_{NOČ} 59 dB(A)	L_{DVN} 69 dB(A)
MOL – cestni promet, leto 2012						
Stavbe	48	178	138	96	26	13
Prebivalci	248	806	650	442	129	82
Železniška proga št. 50 Ljubljana – Sežana – d.m., leto 2012						
Stavbe	1	4	5	4	4	3
Prebivalci	8	44	47	44	44	42

Tabela 18: Preobremenjene stavbe in prebivalci, 200 m pas ob meji DPN, 1A etapa

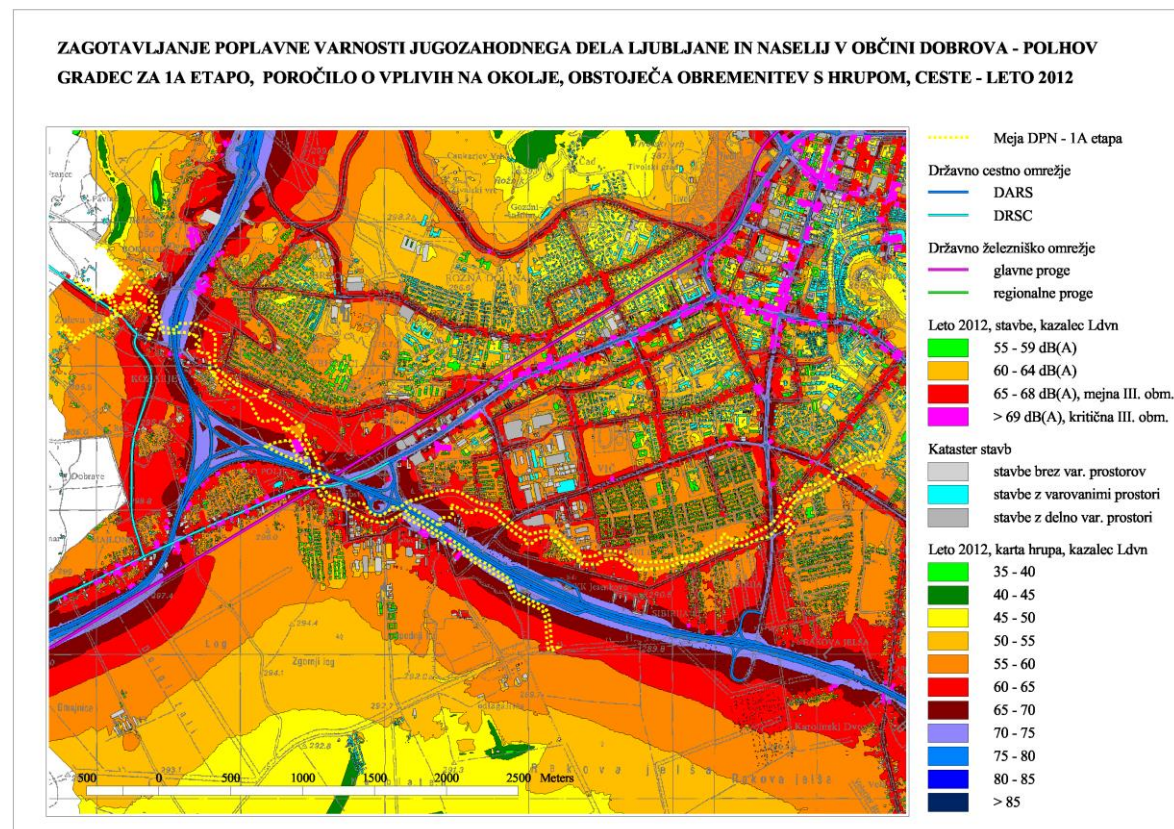
	Mejne vrednosti				Kritične vrednosti	
	L_{DAN} 65 dB(A)	L_{VEČER} 60 dB(A)	L_{NOČ} 55 dB(A)	L_{DVN} 65 dB(A)	L_{NOČ} 59 dB(A)	L_{DVN} 69 dB(A)
MOL – cestni promet, leto 2012						
Stavbe	78	293	208	151	32	17
Prebivalci	406	1386	980	742	145	89
Železniška proga št. 50 Ljubljana – Sežana – d.m., leto 2012						
Stavbe	4	8	16	10	10	6
Prebivalci	23	64	89	69	69	57

V 100 m pasu ob predvidenih vodnogospodarskih ureditvah je bila v letu 2012 je zaradi cestnega prometa na območju Mestne občine Ljubljana mejna vrednost kazalca hrupa, za cesto kot linijski vir hrupa, v večernem obdobju skupno presežena pri 178 stavbah z varovanimi prostori z 806 prebivalci. Mejna vrednost kazalca nočnega hrupa, za celotno obremenitev okolja 59 dB(A), pa je bila presežena pri 26 stavbah s 129 prebivalci. V 200 m pasu se število stavb z varovanimi prostori s preseženimi mejnimi vrednostmi za vir poveča na 293 (1386 prebivalcev), število preobremenjenih za celotno obremenitev s hrupom pa na 32 stavb s 145 prebivalci. Glede na mejne vrednosti kazalcev hrupa je obremenitev s hrupom najmanjša v dnevnem obdobju, največja pa v večernem obdobju.

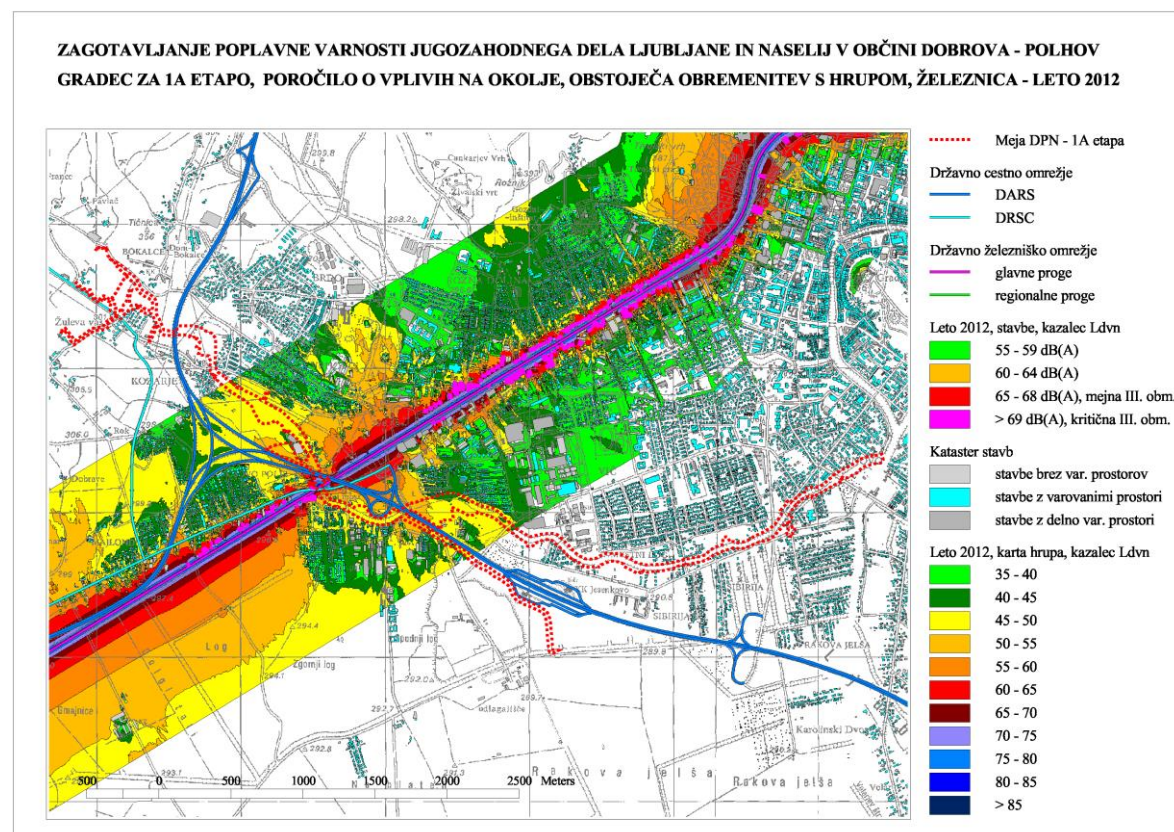
Na območju predvidene lokacije za vnos Gameljne je v obstoječem stanju poglavitni vir hrupa obratovanje AC odseka A2/0010 Vodice - LJ (Šmartno) in A2/0011 LJ (Šmartno – Brod), pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori v naselju Sp. Gameljne je v letu 2012 obremenitev s hrupom zaradi AC prometa v nočnem času dosegala 48 dB(A), celodnevna obremenitev s hrupom (L_{dv}) pa do 51 dB(A). Dodatno obremenitev s hrupom povzroča še lokalni promet ter obrtna in kmetijska dejavnost.

V 100 m pasu ob VGU je bila v letu 2012 je zaradi železniškega prometa mejna vrednost kazalca hrupa za železnico kot linijski vir skupno presežena pri 5 stavbah z varovanimi prostori s 47 prebivalci (nočni čas), mejna vrednost kazalca nočnega hrupa za celotno obremenitev okolja 59 dB(A) pa je bila presežena pri 4 stavbah s 44 prebivalci. V 200 m pasu se število stavb z varovanimi prostori s preseženimi mejnimi vrednostmi za vir poveča na 16 (89 prebivalcev), število preobremenjenih za celotno obremenitev s hrupom pa na 10 stavb s 69 prebivalci.

Pregledna situacija obremenitve površin ob cestnem in železniškem omrežju sta prikazani na spodnjih slikah.



Slika 16:Obstoječa obremenitev s hrupom zaradi cestnega prometa, leto 2012



Slika 17:Obstoječa obremenitev s hrupom zaradi železniškega prometa, leto 2012

Meritve celotne obremenitve s hrupom

Na širšem območju predvidenih VGU ureditev so bile 3.12.2015 izvedene kratkotrajne meritve celotne obremenitve s hrupom v obstoječem stanju. Meritve so bile izvedene v skladu s Pravilnikom o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa in o pogojih za njegovo izvajanje po standardu SIST ISO 1996-1:2006 ter ISO 1996-2:2007. Meritve hrupa so obsegale:

- kratkotrajno meritev celotne obremenitve s hrupom na 6 merilnih mestih,
- oceno rezultatov meritev,
- oceno obremenitve s hrupom po Uredbi mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju.

Vsa merilna mesta so bila izbrana v bližini predvidenih območij gradbišč ali možnih transportnih poti v času gradnje. Celotna obremenitev s hrupom na širšem območju obravnave v JZ območju Ljubljane je bila dne 3.12.2015 izmerjena na 6 merilnih mestih, podatki o merilnih mestih so na v spodnji tabeli.

Tabela 19: Merilna mesta in čas meritev celotne obremenitve s hrupom, JZ območje Ljubljane

Oznaka	Merilno mesto	Vir hrupa	x koord (m)	y koord (m)	Pričetek in trajanje meritve
MM01	Tomčeva ulica 8	lok. promet, ozadje	457251	100390	3.12.2015, 13:16, 12 min.
MM02	C. Dolomitskega odr. 154	lok. promet, ozadje	457860	100046	3.12.2015, 13:31, 10 min.
MM03	Cesta v Gorice 10f	AC A1/0016,17, priklj. LJ Zah.	458961	98920	3.12.2015, 14:01, 10 min.
MM04	C. dveh cesarjev 106l	lok. promet, ozadje	460191	98801	3.12.2015, 14:21, 10 min.
MM05	C. dveh cesarjev 30	lok. promet, ozadje	461129	98653	3.12.2015, 14:40, 10 min.
MM06	Cesta na Mesarico 13	lok. promet, ozadje	461943	99116	3.12.2015, 14:56, 10 min.

Meritve hrupa so bile izvedene z naslednjo opremo:

- Merilnik: Larson Davis, LD831, ser.št. 02010
- Predojačevalnik: Larson Davis, PRM831, ser.št. 15284
- Mikrofon: Larson Davis, 377B02, ser.št. 112073
- Kalibrator: Larson Davis, CAL-200, ser.št. 7427
- Datum eksterne kalibracije: marec 2014
- Metoda meritve: SIST ISO 1996-1:2006 ter ISO 1996-2:2007
- Akreditacija: LP-049 z dne 20.09.2004, zadnja sprememba 3.11.2014
- Meritve izvajal : Rado Marhold, dipl.inž.fiz., Epi Spektrum d.o.o.

Fotografije merilnih mest hrupa so na spodnjih slikah.



Slika 18: Fotografija merilnega mesta MM01, Tomčeva ulica 8, Ljubljana



Slika 19: Fotografija merilnega mesta MM02, Cesta Dolomitskega odreda 154, Ljubljana



Slika 20: Fotografija merilnega mesta MM03, Cesta v Gorice 10f, Ljubljana



Slika 21: Fotografija merilnega mesta MM04, Cesta dveh cesarjev 106l, Ljubljana



Slika 22: Fotografija merilnega mesta MM05, Cesta dveh cesarjev 30, Ljubljana



Slika 23: Fotografija merilnega mesta MM06, Cesta na Mesarico 13, Ljubljana

Izmerjene in ocenjene ravni celotne obremenitve s hrupom v dB(A) na širšem obravnavanem območju so prikazane v spodnji tabeli.

Tabela 20: Izmerjene in ocenjene ravni hrupa (dB(A))

Oznaka	Naslov	L _{AFeq}	L _{AF} , max	Ki	Kt	L ₀₁	L ₉₉	L _{r,eq, vir}
MM01	Tomčeva ulica 8	44.8	48.9	0	0	50.6	40.8	44.8
MM02	Cesta Dolomitskega odreda 154	48.3	50	0	0	52.6	44.3	48.3
MM03	Cesta v Gorice 10f	59.0	59.6	0	0	62.1	56.2	59.0
MM04	Cesta dveh cesarjev 106l	56.9	58.4	0	0	58.1	56.3	56.9
MM05	Cesta dveh cesarjev 30	56.8	59.1	0	0	63.5	38.4	56.8
MM06	Cesta na Mesarico 13	48.4	50.3	0	0	55.7	40.9	48.4

L_{AFeq} - izmerjena ekvivalentna raven – fastL_{AFmax} - maksimalna a raven - fast

Ki - popravek zaradi impulzne karakteristike

Kt - popravek zaradi poudarjenega tona

L_{AF,01} - 01 percentil ravni hrupaL_{AF,99} - 99 percentil ravni hrupaL_{r,eq} - ocenjena raven hrupa

Vsa merilna mesta so bila izbrana v bližini predvidenih ureditev ali možnih transportnih poti v času gradnje. Celotna obremenitev s hrupom je bila v času meritev naslednja:

- meritev hrupa na merilnem mestu **MM01** je bila izvedena pri stanovanjski stavbi Tomčeva ulica 8, v Z delu Ljubljane. V času meritev je bila obremenitev s hrupom majhna in je bila posledica ozadja (lokalni promet, hišna opravila, domače živali...), izmerjena ekvivalentna raven hrupa je dosegala 45 dB(A);
- meritev hrupa na merilnem mestu **MM02** je bila izvedena pri stanovanjski stavbi Cesta Dolomitskega odreda 154, na Z robu naselja Ljubljana. V času meritev je bila obremenitev s hrupom majhna in je bila posledica ozadja (lokalni promet, hišna opravila, domače živali...), izmerjena ekvivalentna raven hrupa je dosegala 48 dB(A);
- meritev hrupa na merilnem mestu **MM03** je bila izvedena pri stanovanjski stavbi Cesta v Gorice 10f. V času meritev je bila obremenitev s hrupom povečana in je bila posledica predvsem prometa po AC priključku Ljubljana Zahod na A1 LJ (Barjanska – Vič – Kozarje), izmerjena ekvivalentna raven hrupa je dosegala 59 dB(A);
- meritev hrupa na merilnem mestu **MM04** je bila izvedena pri stanovanjski stavbi Cesta dveh cesarjev 106l. V času meritev je bila obremenitev s hrupom relativno velika in je bila predvsem posledica naravnega ozadja (potok Mali Graben), izmerjena ekvivalentna raven hrupa je dosegala 57 dB(A);
- meritev hrupa na merilnem mestu **MM05** je bila izvedena pri stanovanjski stavbi Cesta dveh cesarjev 30. V času meritev je bila obremenitev s hrupom relativno velika in je bila predvsem posledica naravnega ozadja (potok Mali Graben), izmerjena ekvivalentna raven hrupa je dosegala 57 dB(A);
- meritev hrupa na merilnem mestu **MM06** je bila izvedena pri stanovanjski stavbi Cesta na Mesarico 13. V času meritev je bila obremenitev s hrupom majhna in je bila posledica lokalnega prometa, izmerjena ekvivalentna raven hrupa je dosegala 48 dB(A).

Rezultati kratkotrajnih meritev celotne obremenitve s hrupom kažejo, da na širšem obravnavanem območju obremenitev s hrupom majhna in je v večini primerov posledica lokalnih vplivov (lokalni promet, hišna opravila, domače živali...), v neposredni bližini vodotokov pa naravnega ozadja (šumenje vode). Hrup zaradi obratovanja A1 LJ (Barjanska – Vič – Kozarje) je bil na večini merilnih mestih zaznaven, vendar razen na merilnem mestu MM03 (Cesta v Gorice 10f) ni bistveno vplival na rezultate meritev hrupa. Preseganje mejne vrednosti kazalca dnevnega hrupa (65 dB(A)), za cesto kot linijski vir, pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori v času meritev ni bilo evidentirano.

4.2.1.2. Emisije v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi

Splošno

Viri onesnaževanja zraka na širšem območju vodnogospodarskih ureditev jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec na območju 1A etape zagotavljanja poplavne varnosti so cestni promet (avtoceste, glavne in regionalne ceste ter lokalno cestno omrežje), kurišča in proizvodni procesi (IPPC zavezanci). Stalna povečana onesnaženost zraka je prisotna ob pomembnejših prometnicah in ob industrijskih obratih, v zimskem obdobju pa je povečana koncentracija onesnaževal, ki so posledica obratovanja kurilnih naprav. Drobna kurišča kot viri onesnaževanja zraka v zimskem času so lokalnega pomena. Cestni promet pomemben delež pri skupnih emisijah dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida in hlapnih organskih spojin. Kurilne naprave za pridobivanje tehnološke in ogrevalne toplote pomembno prispevajo k emisijam dušikovih oksidov in emisijam delcev PM₁₀. Kurilne naprave za pridobivanje tehnološke toplote so aktivne vse leto, kurile naprave za pridobivanje ogrevalne toplote le v času kurilne sezone. Železniška proga št. 50 Ljubljana – Sežana d.m. je elektrificirana in ne povzroča neposrednih emisij onesnaževal.

Območje Mestne občine Ljubljana se nahaja v slabo prevetreni kotlini, v hladni polovici leta pogosto nastajajo temperaturne inverzije, ki poslabšajo razmere in omogočajo širjenje onesnaženosti zraka. Na območju Ljubljane je stalno merilno mesto za spremljanje kakovosti zraka Ljubljana Bežigrad. Na podlagi rednega letnega poročila ARSO o kakovosti zraka v Sloveniji za leto 2016 je bila v letu 2016 povprečna koncentracija NO₂ 29 µg/m³, preseganj mejne dnevne vrednosti ni bilo. Koncentracije delcev PM₁₀ so dosegale v povprečju 24 µg/m³, skupno je bilo 36 preseganj mejne dnevne vrednosti delcev PM₁₀ (dovoljeno 35). Od ostalih merjenih onesnaževal so bile na območju Ljubljane presežene še 8-urne koncentracije ozona (število preseganj je bilo 13), povprečna letna koncentracija pa je dosegala 39 µg/m³.

Za izboljšanje kakovosti zraka na območju Mestne občine Ljubljana je sprejet Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Ljubljana, Uradni list RS, št. 24/14 in 77/17. V odloku so opredeljeni osnovni ukrepi za zmanjšanje emisij delcev PM₁₀ ter posledično tudi drugih onesnaževal v zrak. Emisije delcev PM₁₀ iz posameznih virov so odvisne od letnega časa. Pozimi je več vpliva individualnih kurišč, poleti pa resuspenzije. Prispevek iz prometa je skozi vsa obdobja enak. Pri vsem tem so zelo pomembne vremenske značilnosti, ki so pozimi neugodne (temperaturne inverzije, šibkejši veter) ter prispevajo največji delež k povišani koncentraciji delcev in drugih onesnaževal. Ocenjeno je, da so tako kakor po vsej Sloveniji glavni viri delcev: promet, individualna kurišča in industrija. Tudi rezultati kažejo, da je merilno mesto Ljubljana Bežigrad po gibanju koncentracij povsem enako drugim merilnim mestom po Sloveniji.

4.2.1.3. Vibracije

V obstoječem stanju so objekti na širšem območju jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec na območju 1A etape zagotavljanja poplavne varnosti delno obremenjeni z vibracijami zaradi cestnega prometa po državnem in lokalnem cestnem omrežju, v manjši meri zaradi prometa po avtocestnem omrežju. Na obravnavanem območju je največji vir vibracij železniška proga št. 50 Ljubljana – Sežana – d.m. Podatkov o morebitnih poškodbah stavb, ki bi bile posledica prometa, ni na voljo.

V splošnem velja, da lahko povzročajo vibracije nizkih frekvenc poškodbe stavb pri maksimalnih hitrostih delcev 50 mm/s, kar pa ne velja za posebej občutljive zgradbe, kot so zgodovinski spomeniki, pri katerih je ta meja lahko tudi le 2 mm/s. Mejna maksimalna hitrost, pri kateri vibracije stavbe z veliko verjetnostjo predstavljajo resno motnjo pri njihovih prebivalcih, je po ISO 2631-2:2003 1 mm/s, zmerno motnjo med 0,5 in 1 mm/s, pod vrednostjo 0,5 mm/s pa vibracije niso zaznavne. Zgornje meje, pri katerih je neposredno ogroženo zdravje ljudi, so bistveno višje. Kriteriji za oceno vpliva vibracij so določeni glede na to, ali vibracije učinkujejo samo na gradbeno konstrukcijo objekta, dodatno pa, če je objekt naseljen. V prvem primeru se ocenjuje vpliv na gradbeno konstrukcijo (DIN4150-3:1999), v drugem primeru se dodatno ocenjuje vpliv vibracij na prebivalce (DIN4150-

2:1999-06). Kot najvplivnejši parameter za oceno škode zaradi vibracij je privzeta kinetična energija. Kinetična energija je sorazmerna s kvadratom hitrosti, zato se za merilo intenzivnosti vibracij uporablja hitrost nihanja. DIN4150-3 predpisuje merjenje hitrosti nihanj v vseh smereh, pri oceni pa se upošteva največja izmerjena vrednost.

Vpliv vibracij je največji na starejše stavbe v neposredni bližini izvajanja gradbenih del. V neposredni okolici posega VGU ležijo 4 objekti ali skupin objektov, ki so evidentirani v Registru kulturne dediščine RS in pri katerih se lahko med izvedbo posega pojavijo največji vplivi na obremenjevanje stavb z vibracijami. Podatki o teh stavbah so spodnji tabeli.

Tabela 21: Objekti ob VGU, ki so evidentirani v Registru kulturne dediščine RS

Št.	EŠD	IME, naslov	Opis
1	8773	Graščina Bokalce	dvorec
2	22819	Grob Ivana Habiča	spominsko znamenje
3	12503	Železniški most čez Mali graben	železniški most
4	382	Paviljon na Cesti dveh cesarjev	paviljon

4.2.1.4. Elektromagnetno sevanje

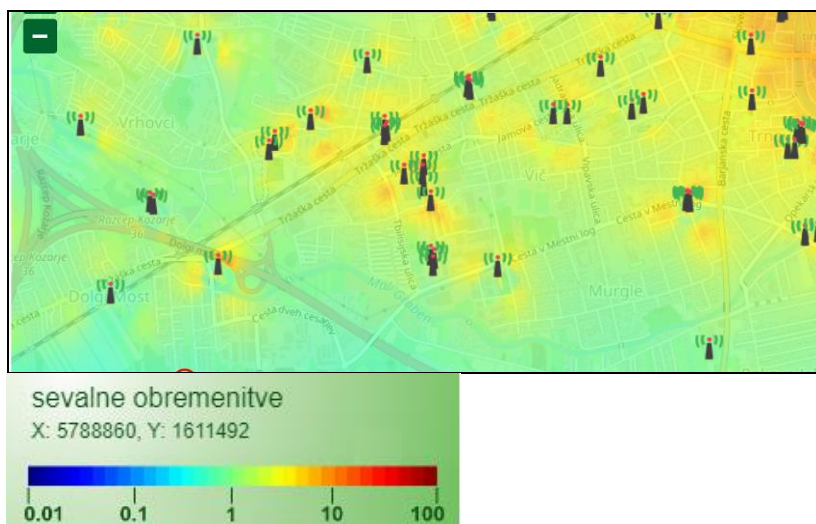
Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96) določa mejne vrednosti veličin elektromagnetnega polja v okolju, stopnjo varstva pred sevanjem v posameznih območjih naravnega in življenjskega okolja, način določanja in vrednotenja obremenitve v okolju zaradi sevanja ter ukrepe za zmanjševanje in preprečevanje čezmernega sevanja. Uredba tudi določa dve stopnji varstva pred sevanjem, določeni glede na občutljivost posameznega območja naravnega in življenjskega okolja.

Obravnavano območje sodi med I. (stanovanjsko območje) ali II. stopnjo (industrijsko območje, neposeljen del) varstva pred sevanjem:

- stopnja varstva pred sevanjem velja za I. območje, ki potrebuje povečano varstvo pred sevanjem. I. območje je območje bolnišnic, zdravilišč, okrevališč ter turističnih objektov, namenjenih bivanju in rekreaciji, čisto stanovanjsko območje, območje objektov vzgojnovarstvenega in izobraževalnega programa ter programa osnovnega zdravstvenega varstva, območje igrišč ter javnih parkov, javnih zelenih in rekreacijskih površin, trgovsko-poslovno-stanovanjsko območje, ki je hkrati namenjeno bivanju in obrtnim ter podobnim proizvodnim dejavnostim, javno središče, kjer se opravljajo upravne, trgovske, storitvene ali gostinske dejavnosti, ter tisti predeli območja, namenjenega kmetijski dejavnosti, ki so hkrati namenjeni bivanju (v nadaljnjem besedilu: I. območje).
- stopnja varstva pred sevanjem velja za II. območje, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč. II. območje je zlasti območje brez stanovanj, namenjeno industrijski ali obrtni ali drugi podobni proizvodni dejavnosti, transportni, skladiščni ali servisni dejavnosti ter vsa druga območja, ki niso v prejšnjem odstavku določena kot I. območje (v nadaljnjem besedilu: II. območje).

Območje obravnave je večinoma poseljeno in sodi v I. stopnjo varstva pred sevanjem, območje okoli razbremenilnika 6a in Gameljn pa je večinoma neposeljeno in sodi v II. stopnjo (industrijsko območje, neposeljen del, območje namenjenemu javnemu cestnemu omrežju). V obstoječem stanju obravnavano območje tangirajo nizkonapetostni SN in NN elektroenergetski kablovodi in drogovji.

Zaradi tega ker območje ne prečijo visokonapetostni vodi, območje ni izpostavljeno povečanem elektromagnetnemu sevanju. V neposredni bližini ureditev ob Malem grabnu, Kozarjah in razbremenilniku 6a se nahaja večje število oddajnikov mobilnega omrežja (Telekom, T-2, Simobil). V bližini oddajnikov sevalne obremenitve dosega maksimalno 5-6 % (slika spodaj).



Slika 24: Sevalne obremenitve na obravnavanem območju (Forum EMS, 2018)

4.2.1.5. Svetlobno onesnaževanje

Svetlobno onesnaževanje okolja je emisija iz virov svetlobe, ki poveča naravno osvetljenost okolja. Svetlobno onesnaževanje okolja povzroča za človekov vid motečo osvetljenost in občutek bleščanja pri ljudeh, ogroža varnost v prometu zaradi bleščanja, zaradi neposrednega in posrednega sevanja proti nebu moti življenje ali selitev ptic, netopirjev, žuželk in drugih živali, ogroža naravno ravnotežje na varovanih območjih, moti profesionalno ali amatersko astronomsko opazovanje, ali s sevanjem proti nebu po nepotrebnem porablja električno energijo. Za preprečevanje onesnaženja s svetlobo je sprejeta Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/907, 62/10, 46/13). Območje tik ob Malem grabnu v obstoječem stanju ni osvetljeno, izjema so posamezne lokacije, kjer so stanovanjski objekti tik ob vodotoku.

4.2.1.6. Poplavna in erozijska varnost

Poplavna varnost

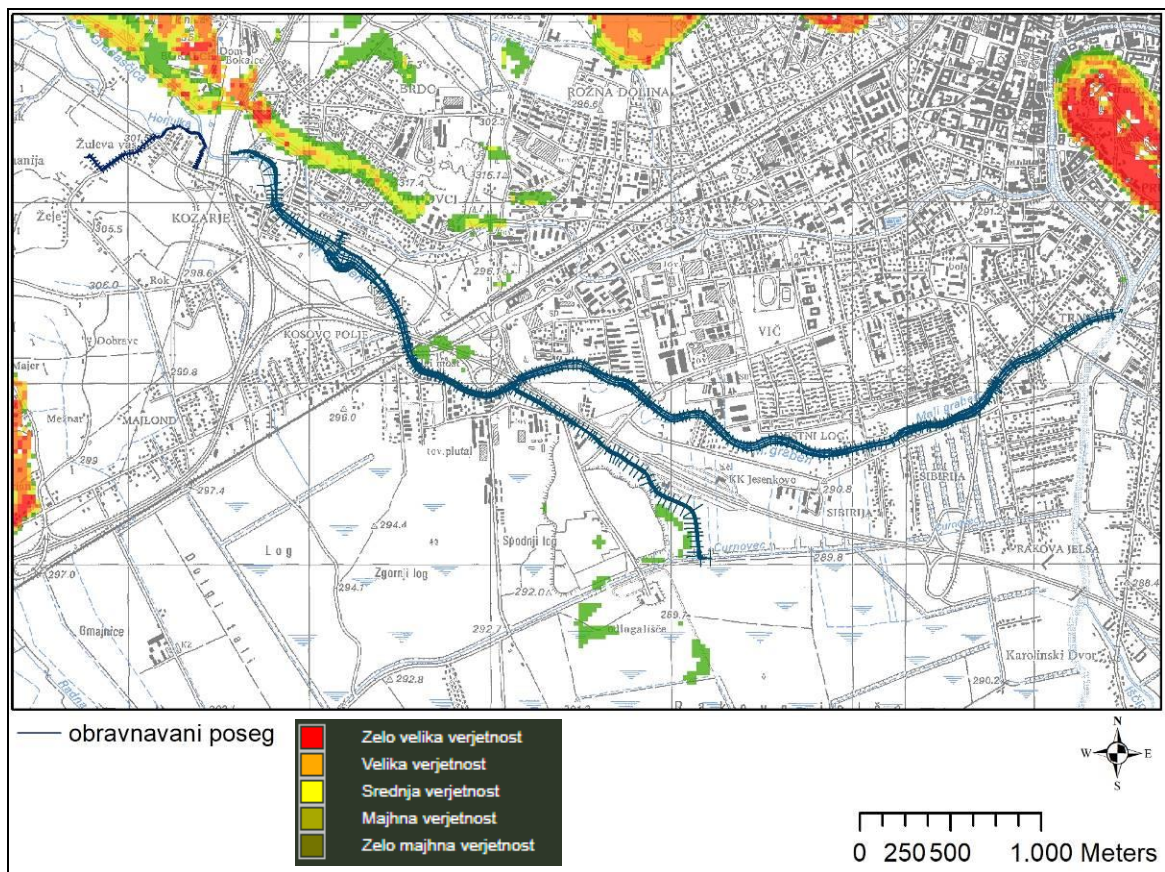
Jugozahodni del Ljubljane je med najbolj poplavno ogroženimi urbanih območje v Republiki Sloveniji. Na območju se pojavljajo razredi majhne in srednje kot tudi velike in preostale poplavne nevarnosti. Območje gramoznice ni poseljeno.

Na območje obstoječih depresij v gramoznici zatekajo poplavne vode Gameljščice, ki se izlivajo na njenem desnem bregu na prehodu na zgornjo Savsko teraso južno od naselja Spodnje Gameljne. Na območju je prisoten razred majhne in preostale poplavne nevarnosti. Karte razredov obstoječe poplavne nevarnosti so prikazane na grafični prilogi 3.1.1.

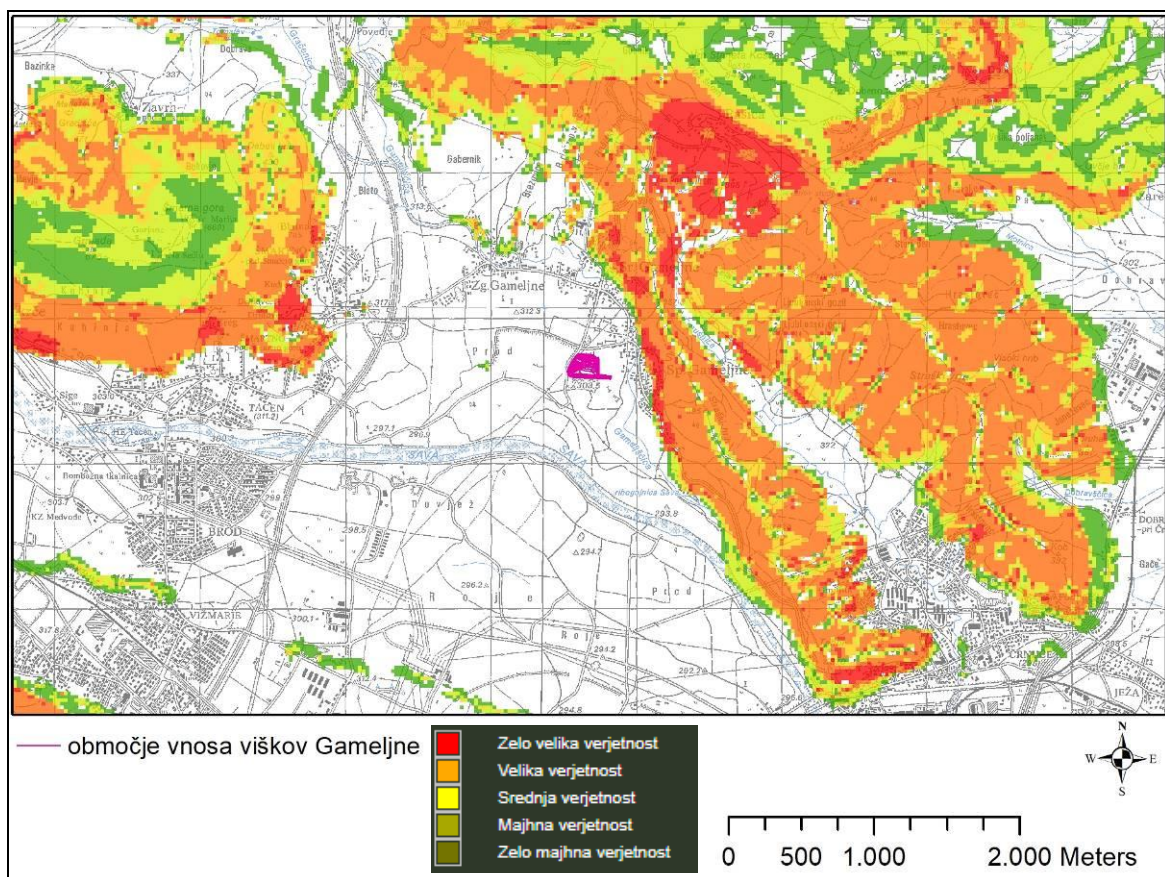
Erozijska območja, plazljivost in plazovitost

Glede na podatkovni sloj Erozijska območja – opozorilna karta erozije (Geoportal ARSO, 2018), kjer so prikazana opozorilna območja strogega varovanja (območje prepovedi) in opozorilna območja izvajanja zaščitnih ukrepov (območja zahtevnejših zaščitnih ukrepov ali običajnih zaščitnih ukrepov), na območju posega ni erozijskih območij ali plazovitih območij.

Na območju ob Malem grabnu, Gradaščici in Horjulki ter na lokaciji vnosa viškov zemeljskega izkopa v Gameljnah tudi ni plazljivih območij (slike spodaj).



Slika 25: Plazljiva območja na jugozahodnem delu Ljubljane (Atlas okolja, 2018)



Slika 26: Plazljiva območja na širšem območju Gameljne (Atlas okolja, 2018)

4.2.1.7. Pitna voda

Vodovarstvena območja

Vodnogospodarske ureditve iz 1A etape se nahajajo na širšem (III) vodovarstvenem območju, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). V prilogi 3 omenjene Uredbe je navedeno, da je na III. vodovarstvenem območju za gradnjo objektov za varstvo pred škodljivim delovanjem voda na ogroženih območjih treba pridobiti vodno soglasje.

Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne se nahaja na ožjem (II B) vodovarstvenem območju, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15). V prilogi 3 omenjene Uredbe je navedeno, da je za spreminjanje morfologije zemljišč z nasipavanjem ali odstranjevanjem zemljine na II. vodovarstvenem območju treba izdelati analizo tveganja.

Vodovarstvena območja so prikazana na grafični prilogi 3.4.

Kakovost pitne vode

Centralni vodovodni sistem mesta Ljubljana in okolice se oskrbuje iz dveh virov podzemne vode: iz Ljubljanskega polja in Ljubljanskega barja. Podzemna voda se črpa v petih vodarnah: Kleče, Hrastje, Jarški prod, Šentvid in Brest. Vodna vira Dolsko in Šmartno predstavljata rezervni vodni vir centralnemu vodovodnemu sistemu Ljubljana. Notranji nadzor nad skladnostjo pitne vode je v letu 2014 potekal skladno z določili Pravilnika. Izvajal se je po HACCP načrtu, ki določa mesta vzorčenja, pogostnost in obseg preiskav za posamezno mesto. Kontrolne točke vodovodnih sistemov so vzorčna mesta pri uporabnikih, vodnjaki in zajetja, zbirni vodi vodarn, mesta po dezinfekciji pitne vode, vodohrani in prečrpalnice, pa tudi naključne točke po pritožbah uporabnikov in interventnih delih.

V okviru formalno načrtovanega notranjega nadzora se izvaja mikrobiološka in fizikalno-kemijska preskušanja. V letu 2014 je bilo v notranji nadzor vključeno 236 mest na vodovodnem omrežju, vključno z zajetji. Gospodarsko javno službo oskrbe s pitno vodo v MOL izvaja JAVNO PODJETJE VODOVOD-KANALIZACIJA d.o.o. Oskrba s pitno vodo v letu 2014 na vseh vodovodnih sistemih izpolnjuje pogoje za varno oskrbo, notranji nadzor nad skladnostjo in zdravstveno ustreznostjo pitne vode pa je primerne obsega in učinkovit. Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora in monitoringa v letu 2014 dokazujejo, da ima pitna voda v centralnem in v lokalnih vodovodnih sistemih lastnosti pitne vode, ki ustrezajo predpisom (Javno podjetje Vodovod-kanalizacija d.o.o., marec 2015).

V vodarni Brest, ki je v upravljanju JP Vodovod-kanalizacija d.o.o., je 13 vodnjakov. Dovoljen odvzem podzemne vode je določen z vodnim dovoljenjem št. 35507-22/2003.

Lokacija viškov zemeljskega izkopa Gameljne se nahaja na oskrbovalnem območju Šentvid, ki oskrbuje 35.639 uporabnikov. JP Vodovod-kanalizacija d.o.o. na omenjenem območju vrši notranji nadzor kakovosti pitne vode z 18 vzorčnimi mesti. Rezultati mikrobiološkega in fizikalno-kemijskega preskušanja v okviru notranjega nadzora in monitoringa v letu 2014 dokazujejo, da ima pitna voda v omenjenem vodovodnem sistemu lastnosti pitne vode, ki ustrezajo predpisom.

V spodnji tabeli so javno dostopne analize pitne vode iz vodnjaka Šentvid (IIa). Vsebnosti mikroelementov, pesticidov in metabolitov, lahkohlapnih organskih spojin so bile pod mejo detekcije.

Tabela 22: Rezultati analiz iz vodnjaka Šentvid (IIa) v letu 2014
 (vir: http://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/kakovost_arhiv2014.html)

Vodno telo:	1001 Savska kotlina in Ljubljansko barje		
Merilno mesto:	ŠENTVID (IIa) 0581		
Šifra merilnega mesta:	P54280		
		18.06.2014	21.10.2014
MERITVE NA TERENU			
Temperatura zraka	°C	17	13
Temperatura vode	°C	11,6	11,6
Barva	m-1	<0,1	<0,1
pH	-	7,4	7,5
Električna prevodnost (20 °C)	µS/cm	484	495
Kisik sonda	mg O ₂ /l	9,9	9,7
Nasičenost s kisikom - sonda	%	94	99
Redoks potencial	mV	436	430
Motnost	NTU	0,1	<0,1
OSNOVNI PARAMETRI			
KPK s KMnO ₄	mg O ₂ /l	<0,5	<0,5
TOC	mg C/l	<0,5	<0,5
Amonij	mg NH ₄ /l	<0,013	<0,013
Nitriti	mg NO ₂ /l	<0,007	<0,007
Nitrati	mg NO ₃ /l	17	19
Sulfati	mg/l	14	14
Kloridi	mg/l	16	19
Fluoridi	mg/l	<0,2	<0,2
Ortofosfati	mg PO ₄ /l	<0,031	<0,031
Kalcij	mg/l	92	74
Magnezij	mg/l	17	16
Natrij	mg/l	10	12
Kalij	mg/l	1,1	1,2
Hidrogenkarbonati	mg HCO ₃ /l	280	280
Skupna trdota	0NT	16,8	14
Karbonatna trdota	0NT	12,9	12,6
m-Alkaliteta	meqv/l	4,6	4,5

4.2.2. NARAVA

4.2.2.1. Rastlinstvo, živalstvo in habitatni tipi

Podatki o živalstvu, rastlinstvu in habitatnih tipih obravnavanega območja so povzeti iz obstoječih javno dostopnih podatkov in literature. Podatki o ribah, obloustkah in raki na območju posega so pridobljeni iz projektnih pogojev Zavoda za ribištvo Slovenije za obravnavani projekt (avgust 2015); podatki o drstiščih na območju posega pa iz evidenc Zavoda za ribištvo Slovenije (julij 2015). Podatki o prisotnosti rastišč invazivne tujerodne rastlinske vrste češki oz. japonski dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*) na območju posega so bili pridobljeni s terenskim pregledom območja v avgustu 2015. Prav tako so bili s terenskim pregledom območja pridobljeni tudi podatki o habitatnih tipih (v nadaljevanju: *HT*), prisotnih na območju posega ter popisi rastlinskih vrst.

❖ Rastlinstvo in habitatni tipi

Gradaščica in Horjulka na območju Kozarij v Mestni občini Ljubljana

Na obrežju Gradaščice in Horjulke je razvit evropsko pomembni prednostni habitatni tip obrečne lesne vegetacije z dominantnimi vrstami rdeče vrbe (*Salix purpurea*), bele vrbe (*Salix alba*), velikega jesena (*Fraxinus excelsior*), črnega topola (*Populus nigra*) in črne jelše (*Alnus glutinosa*) (po evropski Direktivi o habitatih visoko vrednoteni prednostni HT 44.33 Črnojelševja in jesenovja ob počasi tekočih vodah. Med naravovarstveno vrednejše HT sodijo sami vodotoki in njihovi bregovi. Navedeni HT so na Prilogi 1 Uredbe o habitatnih tipih (Uradni list RS, št. 112/03, 36/09, 33/13), ki se na območju Republike Slovenije prednostno ohranjajo v ugodnem stanju. Na območju ukrepov za preprečitev poplav Kozarij in Kosovega polja prevladujejo Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki (HT 38.22). V manjši meri so tu še Njive (HT 82.11), Vrtovi (HT 85.3), Kanali (HT 89.22). Ob kanalih so prisotna tudi ogrožena Močvirna in barjanska vrbovja (HT 44.92).

Tabela 23: Oznake, poimenovanje in naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov, ki se pojavljajo na območju posega ob Horjulki in Gradaščici

Koda HTS (ARSO, 2004)	Habitatni tip	NV ²	Površina znotraj vplivnega območja posega [ha]
24.1	Reke in potoki	5	1,28
38.22* in **	Srednjeevropski do mezotrofni nižinski travniki	4	1,03
44.132* in ***	Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli	5	0,42
44.33* in ***	Črnojelševja in jesenovja ob počasi tekočih vodah	5	1,67
44.92	Močvirna in barjanska vrbovja	4	0,03
82.11	Njive	2	0,11
85.3	Vrtovi	2	0,18
85.31	Okrasni vrtovi	2	0,16
86.2	Vasi, robni deli predmestij in posamezne stavbe	1	0,28
89.22	Kanali	3	0,05
CESTA ¹	Asfaltirane in neasfaltirane ceste, kolovozi in poti	0	0,40

Legenda:

** HT na Prilogi 1 Direktive o habitatih (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora), katerih ohranitev je v interesu skupnosti in so označeni kot posebna območja ohranitve.

*** HT na Prilogi 1 Direktive o habitatih (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora), katerih ohranitev je v interesu skupnosti in so označeni kot posebna območja ohranitve in so opredeljeni kot prednostni habitatni tipi.

* HT iz Priloge 1 Uredbe o habitatnih tipih (Ur. l. 112/03, 36/09, 33/13), ki se na območju republike Slovenije prednostno ohranjajo v ugodnem stanju.

¹ Na terenu se pogosto srečamo s površinami, ki jih težko opredelimo na osnovi vegetacije in na podlagi tipologije obstoječih habitatnih tipov (HTS, ARSO, 2004). Za takšne površine smo uporabili splošnejše oznake (CESTA), brez uvrstitve v sistem HT.

² Naravovarstvena vrednost HT, določena na podlagi obstoječe zakonodaje (Uredba o habitatnih tipih, Ur.l. RS št. 112/03) in stanja HT, opredeljenega ob terenskem ogledu.

0 – nima vrednosti

1 – nepomembno za naravo

2 – majhna naravovarstvena vrednost

3 – manjša naravovarstvena vrednost

3-4 – srednja naravovarstvena vrednost

4 – večja naravovarstvena vrednost

4-5 – velika naravovarstvena vrednost

5 – največja naravovarstvena vrednost (prednostni HT)

Mali graben in razbremenilnik 6A

Obrežno vegetacijo Malega grabna sestavlja predvsem prednostni HT Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli (HT 44.132), v katerem prevladujejo različne vrste vrb kot npr. bela vrba (*Salix alba*) ali rdeča vrba (*Salix purpurea*) ter invazivne tujerodne vrste: japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*), žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*), orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*), robinija (*Robinia pseudacacia*), veliki pajesen (*Ailanthus altissima*). Obrežna belovrbovja so sicer na celotnem območju slabo ohranjena in pod močnim vplivom človeka.

V širših sestojih so razvita samo na nekaj mestih vzdolž struge, večinoma so zožana na 10-20 metrov širok pas ob strugi. Kjer se hiše in vrtovi približajo strugi so od sestojev ostala le posamezna drevesa; na teh mestih so pogoste sajene, okrasne in tudi tujerodne vrste dreves.

Na večini brežin Malega grabna se pojavlja tudi invazivna tujerodna japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*), ki sestavlja tako čiste sestoje kot mešane sestoje z avtohtono vegetacijo. V bližini Kozarske ceste segajo do struge Srednjeevropski mezotrofni do eutrofni nižinski travniki (HT 38.22), nekoliko naprej pa je tudi gozd Ilirska gradnova belogabrovja v notranjosti (HT 41.2A11).

Na več odsekih Malega grabna so stanovanjske hiše v neposredni bližini struge, zato se na teh delih na obrežju pojavljajo Okrasni vrtovi (HT 85.31). Neposredno ob Malem grabnu v dolžini ca 1,5 km poteka tudi Pot spominov in tovarištva, ob kateri je drevored. Med vrstami v drevoredu prevladujejo različne vrste vrb (*Salix* sp.).



Slika 27: Avtohtona vegetacija ob Malem grabnu (avgust 2015)

Na območju načrtovanega razbremenilnika 6A, ki poteka ob južni ljubljanski obvoznici, se v obstoječem stanju nahajajo Ruderalne združbe (HT 87.2), Srednjeevropski mezotrofni do eutrofni nižinski travniki (HT 38.22), Zelenjavni vrtovi (HT 85.32) in Vasi, robni deli predmestij in posamezne stavbe (HT 86.2).

Na območju golf igrišča, kjer se razbremenilnik približa bencinskemu servisu Barje, se pojavljajo HT 85.12 Parkovne trate (zelenice), HT 85.13 Parkovna jezera, Ruderalne združbe (HT 87.2), Njive (HT 82.11), v manjših površinah pa tudi HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli.

Tudi na območju načrtovanega razbremenilnika se na več mestih pojavlja invazivna tujerodna vrsta dresnika. Habitatni tipi ob Malem grabnu na vplivnem območju posega so prikazani na prilogi 3.2.3.

Tabela 24: Oznake, poimenovanje in naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov, evidentiranih na območju Malega grabna in razbremenilnika 6A

Koda HTS (ARSO, 2004)	Habitatni tip	NV	Površina znotraj vplivnega območja posega [ha]
24.1	Reke in potoki	5	6,21
31.8/44.132* in *** x 83.321	Grmišča pred zaraščanjem v gozd / Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli x Topolovi nasadi	4	3,03
37.2*	Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki	4	0,62
37.2* x 87.2	Mokrotni mezotrofni in evtrofni travniki ali pašniki x Ruderalne združbe	3-4	0,03
38.22	Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki	4	2,48
38.22* in ** x 87.2	Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki x Ruderalne združbe	3-4	0,37
41.2A11* in **	Ilirska gradnova belogabrovja v notranjosti	4-5	0,29
44.132* in ***	Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli	5	7,46
82.11	Njive	2	0,44
83.311	Nasadi avtohtonih iglavcev	3	0,05
83.324	Nasadi in gozdni sestoji robinije	2	0,04
83.15	Sadovnjaki	3	0,11
84.1	Drevoredi	2	0,50
85.12	Parkovne trate (zelenice)	2	2,93
85.13	Parkovna jezera	3	0,03
85.31	Okrasni vrtovi	2	1,44
85.31x44.132* in ***	Okrasni vrtovi x Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli	4-5	0,20
85.31x83.311	Okrasni vrtovi x Nasadi avtohtonih iglavcev	2	0,15
85.31x87.2	Okrasni vrtovi x Ruderalne združbe	2	0,71
85.13 x 87.2 x 44.132* in ***	Okrasni vrtovi x Ruderalne združbe x Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli	4-5	0,51
85.32	Zelenjavni vrtovi	2	1,77
86.2	Vasi, robni deli predmestij in posamezne stavbe	1	3,87
86.42	Različna odlagališča odpadkov	0	0,02
87.2	Ruderalne združbe	2	3,13
87.2 x 44.132* in ***	Ruderalne združbe x Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli	4-5	4,96
87.2 x 83.311	Ruderalne združbe x Nasadi avtohtonih iglavcev	3	0,02
89.22	Kanali	3	0,01
CESTA ¹	Asfaltirane in neasfaltirane ceste, kolovozi in poti	0	1,95
Železnica ¹	Železniška proga	0	0,03

Legenda:

** HT na Prilogi 1 Direktive o habitatih (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora), katerih ohranitev je v interesu skupnosti in so označeni kot posebna območja ohranitve.

*** HT na Prilogi 1 Direktive o habitatih (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora), katerih ohranitev je v interesu skupnosti in so označeni kot posebna območja ohranitve in so opredeljeni kot prednostni habitatni tipi.

* HT iz Priloge 1 Uredbe o habitatnih tipih (Ur. l. 112/03, 36/09, 33/13), ki se na območju republike Slovenije prednostno ohranjajo v ugodnem stanju.

¹ Na terenu se pogosto srečamo s površinami, ki jih težko opredelimo na osnovi vegetacije in na podlagi tipologije obstoječih habitatnih tipov (HTS, ARSO, 2004). Za takšne površine smo uporabili splošnejše oznake (CESTA), brez uvrstitve v sistem HT.

² Naravovarstvena vrednost HT, določena na podlagi obstoječe zakonodaje (Uredba o habitatnih tipih, Ur.l. RS št. 112/03) in stanja HT, opredeljenega ob terenskem ogledu.

0 – nima vrednosti

1 – nepomembno za naravo

2 – majhna naravovarstvena vrednost

3 – manjša naravovarstvena vrednost

3-4 – srednja naravovarstvena vrednost

4 – večja naravovarstvena vrednost

4-5 – velika naravovarstvena vrednost

5 – največja naravovarstvena vrednost (prednostni HT)

Lokacija Gameljne za vnos viškov zemeljskega izkopa

Na predvideni lokaciji se v največji meri pojavljajo kmetijske površine, ruderalne združbe ter delno površine v zaraščanju. Habitatni tipi, evidentirani v okviru Monitoringa zavarovanih negozdnih habitatnih tipov v Mestni občini Ljubljana (Erjavec in sod., 2009), ki so navedeni v tabeli spodaj, so bili potrjeni tudi na terenskem ogledu območja v februarju 2016.

Tabela 25: Oznake, poimenovanje in naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov, evidentiranih na območju lokacije Gameljne za vnos viškov zemeljskega izkopa in dostopne ceste (vir: Erjavec in sod., 2009)

Koda HTS (ARSO, 2004)	Habitatni tip	NV	Površina znotraj območja lokacije in dostopne ceste [ha]
31.81	Srednjeevropska in submediteranska listopadna grmišča na bogatih tleh	3	0,08
31.8F	Mešani grmičasti gozdovi in površine, zaraščajoče se z listnatimi in iglastimi drevesnimi vrstami	3	0,001
34.322 * in ** in ***	Srednjeevropska zmerno suha travišča s prevladujočo pokončno stoklaso	5	0,03
34.322 * in ** in *** x 31.81	Srednjeevropska zmerno suha travišča s prevladujočo pokončno stoklaso x Srednjeevropska in submediteranska listopadna grmišča na bogatih tleh	4-5	0,11
38.22 * in **	Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki	4	1,07
38.22 * in ** x 31.81	Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki x Srednjeevropska in submediteranska listopadna grmišča na bogatih tleh	3-4	0,34
81	Intenzivno gojeni ter dosejevani ali v celoti sejani travniki	2	0,03
82.11	Njive	2	1,81
84.2	Mejice in manjše skupine dreves in grmov	3	0,02
86.2	Vasi, robni deli predmestij in posamezne stavbe	1	0,13
87.2	Ruderalne združbe	2	2,15
CESTA¹	Asfaltirane in neasfaltirane ceste, kolovozi in poti	0	0,66

Legenda:

** HT na Prilogi 1 Direktive o habitatih (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora), katerih ohranitev je v interesu skupnosti in so označeni kot posebna območja ohranitve.

*** HT na Prilogi 1 Direktive o habitatih (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora), katerih ohranitev je v interesu skupnosti in so označeni kot posebna območja ohranitve in so opredeljeni kot prednostni habitatni tipi.

* HT iz Priloge 1 Uredbe o habitatnih tipih (Ur. l. 112/03, 36/09, 33/13), ki se na območju republike Slovenije prednostno ohranjajo v ugodnem stanju.

¹ Na terenu se pogosto srečamo s površinami, ki jih težko opredelimo na osnovi vegetacije in na podlagi tipologije obstoječih habitatnih tipov (HTS, ARSO, 2004). Za takšne površine smo uporabili splošnejše oznake (CESTA), brez uvrstitve v sistem HT.

² Naravovarstvena vrednost HT, določena na podlagi obstoječe zakonodaje (Uredba o habitatnih tipih, Ur.l. RS št. 112/03) in stanja HT, opredeljenega ob terenskem ogledu.

0 – nima vrednosti

1 – nepomembno za naravo

2 – majhna naravovarstvena vrednost

3-4 – srednja naravovarstvena vrednost

4 – večja naravovarstvena vrednost

4-5 – velika naravovarstvena vrednost



Slika 28: Lokacija Gameljne za vnos viškov zemeljskega izkopa (terenski ogled območja, februar 2016)

Rastišča invazivne tujerodne vrste japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*) na območju posega

Na območju Gradašnice, Horjulke, Malega grabna in razbremenilnika 6A se, poleg drugih invazivnih tujerodnih vrst, pojavlja tudi japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). Rezultati, pridobljeni na terenskem ogledu območja posega, avgusta 2015, so pokazali, da se češki oziroma japonski dresnik na brežinah Horjulke in Gradašnice pojavlja le na nekaterih, še izoliranih mestih, medtem ko se na območju Malega grabna že pojavlja na večini brežin celotnega poteka vodotoka. Vrsta se na nekaterih mestih pojavlja tudi na območju načrtovanega razbremenilnika 6A. Na podlagi starejših ortofoto posnetkov, iz katerih je na nekaterih mestih jasno razvidno, da je prišlo do poseganja v prostor (npr. nasutja materiala, izgradnja nasipov...) ter, da se je na tistih mestih posledično pojavil tujerodni dresnik. Prav tako je za takšna mesta jasno razvidno, da se je invazivna vrsta pojavila povsod tam, kjer je avtohtona (obrežna) vegetacija izginila ali pa je bila razredčena v tolikšni meri, da ni bilo zagotovljene zadostne osenčenosti prostora, ki bi lahko preprečila razvoj dresnika.



Slika 29: Rastišče tujerodnega dresnika pod AC na Dolgem mostu (avgust 2015)

Rastišča tujerodne vrste dresnika so prikazana na prilogi 3.2.3. Prikazana rastišča tujerodne vrste dresnika prikazujejo območja, kjer so prisotni tako čisti sestoji dresnika kot mešani sestoji, kjer je poleg dresnika prisotna tudi še avtohtona obrežna vegetacija.

Popis obrežne vegetacije Malega grabna na območju Dolgega mostu (v bližini priključka Ljubljana-zahod): obrežna belovrbovja so na celotnem območju slabo ohranjena in pod močnim vplivom človeka. V širših sestojih so razvita samo na nekaj mestih vzdolž struge, večinoma so zožana na 10-20 metrov širok pas ob strugi. Kjer se hiše in vrtovi približajo strugi so od sestojev ostala le posamezna drevesa, pogoste pa so sajene, okrasne in tudi tujerodne vrste dreves.

<i>Acer campestre</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Geum urbanum</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Alnus incana</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Salix cinerea</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Salix fragilis</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Salix purpurea</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Salix triandra</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Populus nigra</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Echinocystis lobata</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Euonymus europaea</i>	<i>Prunus padus</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Fallopia japonica</i>	<i>Prunus spinosa</i>	

Popis obrežne vegetacije Malega grabna v bližini Kozarske ceste: na obrežju prevladujejo obrežna belovrbovja, ponekod s črnim topolom (*Populus nigra*) in številnimi antropogenimi, tujerodnimi in ruderalnimi vrstami, katerih naseljevanje in sajenje je posledica neposredne bližine človeških bivališč in vpliva človeka na bregove Malega grabna. Med takimi vrstami so zlasti invazivne in pogoste vrste: japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*), žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*), deljenolistna rudbekija (*Rudbeckia laciniata*) in orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*).

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Fontinalis antipyretica</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Agrostis canina</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Rudbeckia laciniata</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Alnus incana</i>	<i>Galium mollugo</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Geranium phaeum</i>	<i>Salix daphnoides</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Salix eleagnos</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Salix fragilis</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Lamium maculatum</i>	<i>Salix purpurea</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Lamium orvala</i>	<i>Salix triandra</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Larix decidua</i>	<i>Salix x sepulcralis</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Mentha longifolia</i>	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Setaria pumila</i>
<i>Digitaria sanguinalis</i>	<i>Petasites hybridus</i>	<i>Solanum nigrum</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Phyladelphus coronarius</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Echinocystis lobata</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Erigeron annuus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Euonymus europaea</i>	<i>Polygonum mite</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Fallopia dumetorum</i>	<i>Populus nigra</i>	
<i>Fallopia japonica</i>	<i>Quercus robur</i>	

Popis obrežne vegetacije Malega grabna na vzhodnem koncu Mokrske ceste: na območju prevladujejo antropogene, ruderalne vrste s posameznimi vrstami vrb.

<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Euonymus europaea</i>	<i>Oenothera</i> sp.
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Fallopia japonica</i>	<i>Parthenocissus inserta</i>
<i>Alnus incana</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Populus canadensis</i> x
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Populus nigra</i>
<i>Aster novi-belgii</i>	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Prunus padus</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Malus domestica</i>	<i>Rubus caesius</i>

Salix alba
Salix purpurea
Salix viminalis
Salix x sepulcralis

Solidago canadensis
Tanacetum vulgare
Ulmus laevis
Verbascum sp.

Viburnum opulus

❖ Živalstvo

Splošni opis

Območje se uvršča v predalpsko območje. Na območju posega večinoma prevladuje mozaična kmetijsko kulturna krajina in urbanizirano območje mesta Ljubljana, kjer imajo svoje habitate predvsem sinantropne vrste ter vodotoki (Gradaščica, Horjulka in Mali graben), ki so pomemben habitat vodnih in obvodnih organizmov. Na predvideni lokaciji Gameljne za vnos viškov zemeljskega izkopa se v največji meri pojavljajo kmetijske površine, ruderalne združbe ter delno površine v zaraščanju, zato območje predstavlja habitat le manjšemu številu vrst, predvsem sinantropnim vrstam.

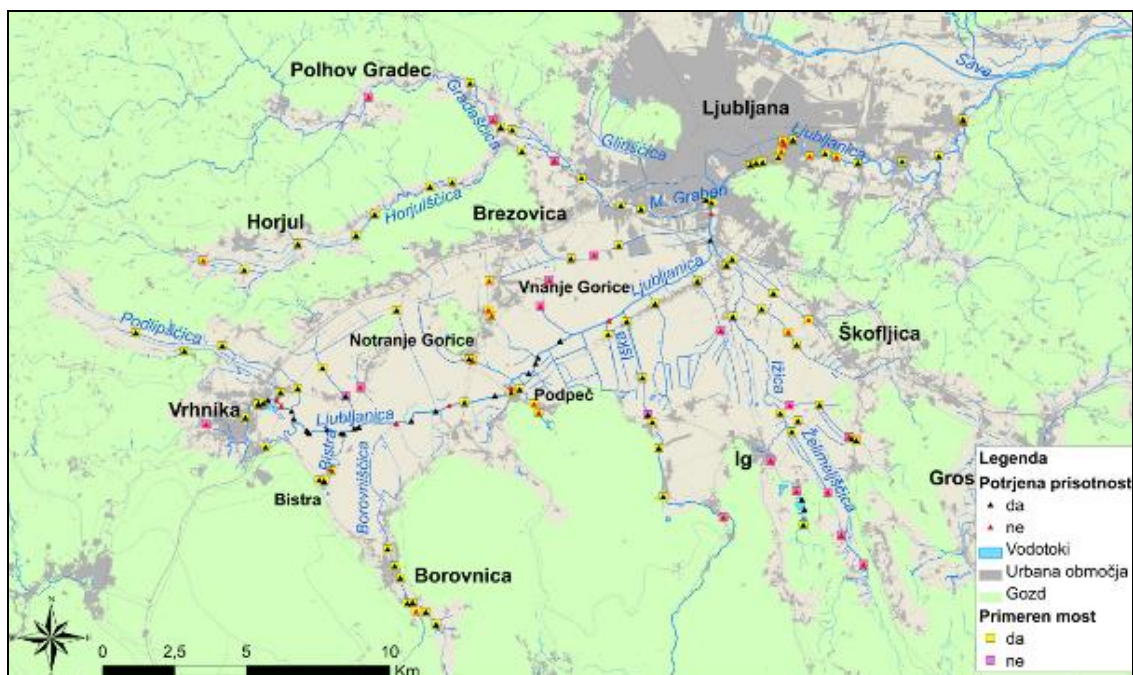
Sesalci

Širšo okolico Gradaščice in Horjulke porašča tudi bukov gozd, ki predstavlja življenjski in prehranjevalni prostor sesalcem, vezanim na gozdne površine. Nekatere se pojavljajo tudi tam, kjer je gozd izsekan, saj jim manjše zaplate obrežnih gozdov med mokrotnimi travniki ob Gradaščici in Horjulki nudijo potrebno zavetje. Na širšem območju živi več vrst sesalcev iz skupin rovk, netopirjev, zajcev, glodalcev, zveri in sodoprstih kopitarjev. Pogoste vrste vključujejo srno (*Capreolus capreolus*), poljskega zajca (*Lepus europaeus*), lisico (*Vulpes vulpes*) in v zadnjih letih šakala (*Canis aureus*). Mokrotni travniki in vodotoki nudijo ugoden habitat za pižmovko (*Ondatra zibethicus*) in nutrijo (*Myocastor coypus*), ki sta tuje rodni vrsti.

Območje ureditve Malega grabna z razbremenilnikom obsega večinoma urbani prostor, ki ne predstavlja pomembnega življenjskega prostora prostoživečim sesalcem. Na tem območju najdemo predvsem sinantropne vrste. V vodi in obvodni vegetaciji najdemo primerne habitate vrste kot so siva podgana (*Rattus norvegicus*), povodna rovkica (*Neomys fodiens*) in pižmovka (*Ondatra zibethicus*) ter nutrija (*Myocastor coypus*). Na območju južno od ljubljanske obvoznice so predvsem kmetijske površine. Na obravnavanem območju ni gozdnih površin, pojavljajo pa se pasovi lesne vegetacije (mejice, obrežni pas potoka).

To območje se približa Natura 2000 območju POO Ljubljansko barje (SI3000271). Tu je biotska pestrost višja. Za obravnavano območje so značilne živalske vrste, ki so vezane na odprte in vodne habitate (predvsem mali sesalci: močvirska rovkica, veliki voluhar, hermelin, kuna, podlasica, travniška voluharica in podobne). Na območju je bil evidentiran tudi gams (*Rupicapra rupicapra*), in sicer v Tivoliju; divja mačka v Rakovi Jelši in dihur v Trnovem (Kryštufek in sod., 2001).

Pojavljanje vidre je bilo evidentirano na Malem grabnu na Vrhovcih, ob Gradaščici in Horjulki ter na Grubarjevem prekopu. Od Vrhovcev se njen habitat nadaljuje po obsežnem porečju Gradaščice gorvodno do Polhovega Gradca in po Horjulki do Horjula. Gre za koridorsko povezavo med habitatom v Polhograjskem hribovju (zahodno od Ljubljane) in habitatom na Ljubljanskem barju (južno in jugozahodno od Ljubljane) (Hönigsfeld Adamič in sod., 2009).



Slika 30: Točke potrjene prisotnosti za vidro na Ljubljanskem barju (vir: Hönigsfeld Adamič in sod., 2009)

Tabela 26: Seznam naravovarstveno pomembnih vrst ostalih sesalcev brez netopirjev na širšem območju posega (vir: Hönigsfeld Adamič in sod., 2009; Kryštufek, 1991; Kryštufek in sod., 2001)

Slovensko ime	Latinsko ime	Rdeči seznam	FFH	Uredba
ŽUŽKOJEDI (Insectivora)				
beloprski jež	<i>Erinaceus concolor</i>	O1		1
močvirska rovka	<i>Neomys anomalus</i>	V		2
povodna rovka	<i>Neomys fodiens</i>	V		2
gozdna rovka	<i>Sorex araneus</i>			2
mala rovka	<i>Sorex minutus</i>			2
vrtna rovka	<i>Crocidura suaveolens</i>			2
poljska rovka	<i>Crocidura leucodon</i>			2
navadni krt	<i>Talpa europaea</i>	O1		
GLODALCI (Rodentia)				
veverica	<i>Sciurus vulgaris</i>	O1		1
podlesek	<i>Muscardinus avellanarius</i>	O1	IV	1, 2
ZVERI (Carnivora)				
hermelin	<i>Mustela erminea</i>	O1		1, 2
mala podlasica	<i>Mustela nivalis</i>	O1		1, 2
dihur	<i>Mustela putorius</i>	O1		1
kuna zlatica	<i>Martes martes</i>		V	
divja mačka	<i>Felis silvestris</i>	V	IV	1, 2, 6
vidra	<i>Lutra lutra</i>	V	II, IV	1, 2, 6

Legenda:

Rdeči seznam: vrsta je zabeležena v Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS 82/02, 42/10). Ex – izumrla vrsta; Ex? – domnevno izumrla vrsta; E – prizadeta vrsta; V – ranljiva vrsta; R – redka vrsta; K – premalo znana vrsta; O/O1 – vrsta zunaj nevarnosti/ možnost ponovne ogroženosti, I – neopredeljena vrsta.

FFH: Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Uradni list L 206 z dne 22.07.1992, str. 7), zadnjič spremenjena z Direktivo Sveta 2006/105/ES z dne 20. novembra 2006 (Uradni list L 363 z dne 20.12.2006, str. 368) (Direktiva o habitatih). I – Priloga I: naravni habitatni tipi v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; II – Priloga II: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; IV – Priloga IV: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, ki jih je treba strogo varovati; * – prednostna vrsta; V – priloga V: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, pri katerih za odvzem iz narave in izkoriščanje lahko veljajo ukrepi upravljanja.

Uredba: vrsta je zabeležena v Uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14). **1** – Priloga 1 (poglavje A): živalske vrste, za katere je določen varstven režim za varstvo živali in populacij; **2** – Priloga 2 (poglavje A): živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov; **2*** – Priloga 2 (poglavje A): prednostne živalske vrste, za ohranitev katerih je Evropska unija še posebej odgovorna glede na delež njihovega naravnega območja razširjenosti, ki leži na ozemlju Evropske unije; **6** – Priloga 6 (poglavje A): domorodne vrste na območju republike Slovenije, ki so predmet okoljske odgovornosti.

Netopirji

Območje posega je primeren habitat netopirjev. Območje pokrivajo tudi gozdne površine, večje travniške površine in tekoče vode (Gradaščica, Horjulka, Mali graben), ki so prehranjevališča netopirjev. Potok Gradaščica SZ od gradu Bokalce je evidentirano lovno območje oziroma letalna pot/izletavališče obvodnega netopirja (*Myotis daubentonii*) in drobnega netopirja (*Pipistrellus pygmaeus*) (Presetnik in sod., 2011). Mali podkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), ki živi na območju posega, je tudi kvalifikacijska vrsta Natura 2000 območja POO Ljubljansko barje.

Znotraj kroga obvoznic so bile v Ljubljani do sedaj zabeležene naslednje vrste netopirjev: mali podkovnjak, navadni netopir, resasti netopir, brkati netopir, obvodni netopir, obvodni/dolgonogi netopir, gozdni mračnik, navadni mračnik, navadni/veliki mračnik, mali netopir, drobn netopir, belorobi netopir, belorobi/Nathusijev netopir, Nathusijev netopir, Savijev netopir, pozni netopir, dvobarvni netopir, rjavi uhati netopir in sivi uhati netopir (Presetnik, 2010).

Tabela 27: Seznam evidentiranih naravovarstveno pomembnih vrst netopirjev na širšem območju posega (vir: Presetnik, 2010; Presetnik in sod., 2011)

Slovensko ime	Latinsko ime	Rdeči seznam	Uredba	FFH
pozni netopir	<i>Eptesicus serotinus</i>	O1	1, 6	IV
Savijev netopir	<i>Hypsugo savii</i>	O1	1, 6	IV
obvodni netopir	<i>Myotis daubentonii</i>	O1	1, 6	IV
navadni netopir	<i>Myotis myotis</i>	E	1, 2, 6	II, IV
navadni mračnik	<i>Nyctalus noctula</i>	O1	1, 6	IV
veliki mračnik	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	K	1, 6	IV
gozdni mračnik	<i>Nyctalus leisleri</i>	V	1, 2, 6	IV
belorobi netopir	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	O1	1, 2, 6	IV
Nathusijev netopir	<i>Pipistrellus nathusii</i>	V	1, 2, 6	IV
mali netopir	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	O1	1, 2, 6	IV
drobni netopir	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	K	1, 6	IV
rjavi uhati netopir	<i>Plecotus auritus</i>	V	1, 2, 6	IV
sivi uhati netopir	<i>Plecotus austriacus</i>	V	1, 2, 6	IV
mali podkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	E	1, 2, 6	II, IV
dvobarvni netopir	<i>Vespertilio murinus</i>	V	1, 2, 6	IV

Legenda:

Rdeči seznam: vrsta je zabeležena v Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS 82/02, 42/10). Ex – izumrla vrsta; Ex? – domnevno izumrla vrsta; E – prizadeta vrsta; V – ranljiva vrsta; R – redka vrsta; K – premalo znana vrsta; O/O1 – vrsta zunaj nevarnosti/ možnost ponovne ogroženosti, I – neopredeljena vrsta.

FFH: Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Uradni list L 206 z dne 22.07.1992, str. 7), zadnjič spremenjena z Direktivo Sveta 2006/105/ES z dne 20. novembra 2006 (Uradni list L 363 z dne 20.12.2006, str. 368) (Direktiva o habitatih). **I** – Priloga I: naravni habitatni tipi v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; **II** – Priloga II: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; **IV** – Priloga IV: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, ki jih je treba strogo varovati; * – prednostna vrsta; **V** – priloga V: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, pri katerih za odvzem iz narave in izkoriščanje lahko veljajo ukrepi upravljanja.

Uredba: vrsta je zabeležena v Uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14). **1** – Priloga 1 (poglavje A): živalske vrste, za katere je določen varstven režim za varstvo živali in populacij; **2** – Priloga 2 (poglavje A): živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov; **2*** – Priloga 2 (poglavje A): prednostne živalske vrste, za ohranitev katerih je Evropska unija še posebej odgovorna glede na delež njihovega naravnega območja razširjenosti, ki leži na ozemlju Evropske unije; **6** – Priloga 6 (poglavje A): domorodne vrste na območju republike Slovenije, ki so predmet okoljske odgovornosti.

Ptice

Mali graben in razbremenilnik 6A

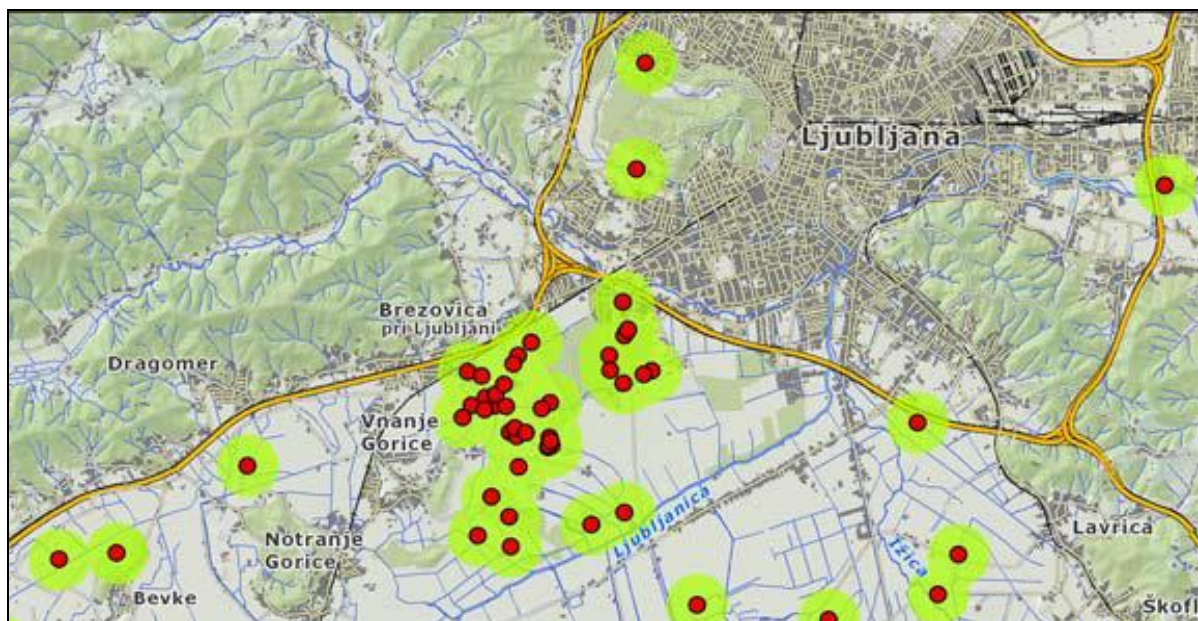
Mali graben prečka urbano območje, kjer je diverzitetna ptic majhna. Vrste, ki tam živijo so pretežno sinantropne, to so vrste, ki so se že v preteklosti prilagodile na visoko stopnjo človekovih vplivov, tako da s človekom lahko sobivajo. Nekatere med njimi so prilagojene že do te mere, da jih izven urbanih območij ni. Prisotne so vrste ptic kot npr. domači golob (*Columba livia f. domestica*), siva vrana (*Corvus corone cornix*), domači vrabec (*Passer domesticus*), kos (*Turdus merula*), mestna lastovka (*Delichon urbica*), črni hudournik (*Apus apus*), šmarnica (*Phoenicurus ochruros*), raca mlakarica (*Anas platyrhynchos*) in bela pastirica (*Motacilla alba*). V času terenskega ogleda območja v avgustu 2015 je bil na izlivnem delu Malega grabna opažen vodomec (*Alcedo atthis*).

Območje predvidenega razbremenilnika 6A leži v neposredni bližini mednarodno pomembnega območja za ptice (IBA območje) Ljubljansko barje in neposredno ob Natura 2000 območju POV Ljubljansko barje (SI5000014). Barje je pomembno tudi za nekatere ptice, ki gnezdijo v gozdovih in grmiščih – predvsem takšnih, ki uspevajo na poplavnih območjih.

Plazilci

Na območju Kozarij, ob Horjulki in Gradaščici se plazilci pojavljajo večinoma na osončenih pobočjih, ob poteh in ostalih odprtih površinah brez vegetacije. Na tem gozdnato-mokrotnem območju ne pričakujemo visoke pestrosti vrst in številčnosti osebkov. Območje najverjetneje naseljujejo slepec (*Anguis fragilis*), pozidna kuščarica (*Podarcis muralis*), belouška (*Natrix natrix*) in nekatere druge razmeroma pogoste vrste plazilcev. Tudi na območju, kjer je predvidena ureditev Malega grabna in razbremenilnika ni pričakovati večje številčne zastopanosti plazilcev. Plazilci se na obravnavanem območju večinoma pojavljajo na osončenih pobočjih, ob poteh in ostalih odprtih površinah brez vegetacije.

Na območju pa je pomembnejše pojavljanje močvirske sklednice (*Emys orbicularis*). Močvirska sklednica je bila na širšem območju posega evidentirana na Ljubljanskem Barju, in sicer v industrijski coni Vič, v bližini Malega grabna in v potoku Curnovec (Govedič s sod., 2009; Hönigsfeld Adamič s sod., 2009; Tome, 2003).



Slika 31: 500 m radij (povprečni premik v enem letu) okrog točnih najdišč močvirske sklednice na Ljubljanskem barju v letih 2007-2009 (vir: Govedič s sod., 2009)

Tabela 28: Seznam naravovarstveno pomembnih vrst plazilcev na širšem območju posega (Krofel s sod., 2009; Tome, 1996; Tome, 2003)

Slovensko ime	Latinsko ime	Rdeči seznam	Uredba	FFH
martinček	<i>Lacerta agilis</i>	E	1,2	IV
zelenec	<i>Lacerta viridis/bilineata</i>	V	1	IV
pozidna kuščarica	<i>Podarcis muralis</i>	O1	1	IV
živorodna kuščarica	<i>Lacerta vivipara</i>			
slepec	<i>Anguis fragilis</i>	O1	1	
navadni gož	<i>Zamenis longissimus</i>	V	1, 6	IV
smokulja	<i>Coronella austriaca</i>	V	1, 6	IV
belouška	<i>Natrix natrix</i>	O1	1	
kobranka	<i>Natrix tessellata</i>	V	1, 6	IV
modras	<i>Vipera ammodytes</i>	V	1, 6	IV
močvirska sklednica	<i>Emys orbicularis</i>	E	1, 2, 6	II, IV

Legenda:

Rdeči seznam: vrsta je zabeležena v Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS 82/02, 42/10). Ex – izumrla vrsta; Ex? – domnevno izumrla vrsta; E – prizadeta vrsta; V – ranljiva vrsta; R – redka vrsta; K – premalo znana vrsta; O/O1 – vrsta zunaj nevarnosti/ možnost ponovne ogroženosti, I – neopredeljena vrsta.

FFH: Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Uradni list L 206 z dne 22.07.1992, str. 7), zadnjič spremenjena z Direktivo Sveta 2006/105/ES z dne 20. novembra 2006 (Uradni list L 363 z dne 20.12.2006, str. 368) (Direktiva o habitatih). **I** – Priloga I: naravni habitatni tipi v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; **II** – Priloga II: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; **IV** – Priloga IV: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, ki jih je treba strogo varovati; * – prednostna vrsta; V – priloga V: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, pri katerih za odvzem iz narave in izkoriščanje lahko veljajo ukrepi upravljanja.

Uredba: vrsta je zabeležena v Uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14). **1** – Priloga 1 (poglavje A): živalske vrste, za katere je določen varstven režim za varstvo živali in populacij; **2** – Priloga 2 (poglavje A): živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov; **2*** – Priloga 2 (poglavje A): prednostne živalske vrste, za ohranitev katerih je Evropska unija še posebej odgovorna glede na delež njihovega naravnega območja razširjenosti, ki leži na ozemlju Evropske unije; **6** – Priloga 6 (poglavje A): domorodne vrste na območju republike Slovenije, ki so predmet okoljske odgovornosti.

Dvoživke

Na območju ob Horjulki in Gradaščici se pojavljajo v večji meri rjave žabe (sekulja (*Rana temporaria*) in rosnica (*Rana dalmatina*)). Na širšem območju najdemo tudi populacije zelenih žab, v gozdnatih predelih je pogost tudi hribski urh (*Bombina variegata*). Bolj množično se dvoživke pojavljajo ob vodnih telesih. Mnoge med njimi živijo na širšem območju Malega grabna in v številnih melioracijskih jarkih na južnem delu Ljubljane. Od dvoživk živijo v širšem območju obravnavanega posega vse v Sloveniji živeče vrste pupkov (*Triturus* spp.).

Med ostalimi naj izpostavimo še zeleno rego (*Hyla arborea*), zeleno krastačo (*Bufo viridis*) in hribskega urha (*Bombina variegata*). Hribski urh in veliki pupek (*Triturus carnifex*) sta kvalifikacijski vrsti Natura 2000 območja POO Ljubljansko barje. Marca 2010 so bili na poplavljenem travniku Ljubljanskega barja v neposredni bližini komunalne deponije Barje evidentirani plavčki (*Rana arvalis*) in njihovi številni mresti (Cipot Maja in Stankovič David, 2010). V istem času jih je v gozdu Mestni Log (Črni Log) našel tudi Davorin Tome.

Tabela 29: Seznam evidentiranih in pričakovanih naravovarstveno pomembnih vrst dvoživk na širšem območju posega (vir: Cipot in Stankovič, 2010; Kryštufek in sod., 2001; Tome, 2010)

slovensko ime	latinsko ime	Rdeči seznam	FFH	Uredba
navadni močerad	<i>Salamandra salamandra</i>	O		1
veliki pupek	<i>Triturus carnifex</i>	V	II, IV	1, 2, 6
navadni pupek	<i>Lissotriton vulgaris</i>	V		1, 2
planinski pupek	<i>Mesotriton alpestris</i>	V		1, 2
hribski urh	<i>Bombina variegata</i>	V	II, IV	1, 2, 6
navadna krastača	<i>Bufo bufo</i>	V		1, 2
zelena krastača	<i>Bufo viridis</i>	V	IV	1, 2, 6
zelena rega	<i>Hyla arborea</i>	V	IV	1, 2, 6
pisana žaba	<i>Pelophylax lessonae</i>	V	IV	1, 2, 6
zelena žaba	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	V	V	1, 2
plavček	<i>Rana arvalis</i>	V	IV	1, 2
sekulja	<i>Rana temporaria</i>	V	V	1
rosnica	<i>Rana dalmatina</i>	V	IV	1, 2, 6

Legenda:

Rdeči seznam: vrsta je zabeležena v Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS 82/02, 42/10). Ex – izumrla vrsta; Ex? – domnevno izumrla vrsta; E – prizadeta vrsta; V – ranljiva vrsta; R – redka vrsta; K – premalo znana vrsta; O/O1 – vrsta zunaj nevarnosti/ možnost ponovne ogroženosti, I – neopredeljena vrsta.

FFH: Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Uradni list L 206 z dne 22.07.1992, str. 7), zadnjič spremenjena z Direktivo Sveta 2006/105/ES z dne 20. novembra 2006 (Uradni list L 363 z dne 20.12.2006, str. 368) (Direktiva o habitatih). I – Priloga I: naravni habitatni tipi v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; II – Priloga II: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; IV – Priloga IV: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, ki jih je treba strogo varovati; * – prednostna vrsta; V – priloga V: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, pri katerih za odvzem iz narave in izkoriščanje lahko veljajo ukrepi upravljanja.

Uredba: vrsta je zabeležena v Uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14). 1 – Priloga 1 (poglavje A): živalske vrste, za katere je določen varstven režim za varstvo živali in populacij; 2 – Priloga 2 (poglavje A): živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov; 2* – Priloga 2 (poglavje A): prednostne živalske vrste, za ohranitev katerih je Evropska unija še posebej odgovorna glede na delež njihovega naravnega območja razširjenosti, ki leži na ozemlju Evropske unije; 6 – Priloga 6 (poglavje A): domorodne vrste na območju republike Slovenije, ki so predmet okoljske odgovornosti.

Ribe, obloustke in raki

Horjulka, Gradaščica in Mali graben niso uvrščeni med pomembnejše površinske vode po Pravilniku o določitvi odsekov površinskih voda, pomembnih za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, št. 28/05). V Pravilnik pa je uvrščena Ljubljana od izvira do Livade. Pri Livadi se v Ljubljano izliva Mali graben.

Parametri za kakovost so opredeljeni v Uredbi o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, št. 46/02, 41/04-ZVO1), ki določa parametre za salmonidne in ciprinidne površinske vode. Gradaščica in Horjulka sodita med salmonidne vodotoke. V Malem grabnu so vrste značilne za salmonidne in ciprinidne vode. Najbolj značilna salmonida sta lipan in sulec.

Ljubljana, Gradaščica in Horjulka imajo status naravne vrednote. Gradaščica in Horjulka sta hidrološki in ekosistemski naravni vrednoti; Ljubljana pa hidrološka, geomorfološka in ekosistemska naravna vrednota. Gradaščica, Horjulka in Mali graben so poleg Ljubljane tudi del EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben in Natura 2000 območja POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben. Ljubljana ima še status naravnega spomenika.

Gradaščica in Horjulka

Podatke o vrstah rib, rakov in obloustk, ki naseljujejo Gradaščico in Horjulko smo povzeli po smernicah ZZRS, 2004 in po namenski terenski raziskavi Horjulke na odseku nad Dobrovo in na odseku med Razori in jezom Bokalce (ZZRS, 2010). Seznam evidentiranih vrst je v naslednji tabeli.

Tabela 30: Vrste rib, rakov in obloustk, ki živijo v Gradaščici in Horjulki (vir: smernice ZZRS, 2004; Veenylviet in Kus Veenylviet, 2006; ZZRS, 2010)

slovensko ime	latinsko ime	Rdeči seznam	Uredba	FFH	obdobje drsti
navadni koščak	<i>Austropotamobius torrentium</i>	V	1, 2, 6	II*, V	
pisanka	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	O1			maj-junij
babica	<i>Barbatula barbatula</i>	O1			april-avgust
pohra	<i>Barbus balcanicus</i>		2, 6	II, V	maj-junij
podust	<i>Chondrostoma nasus</i>	E	2		april
velika nežica	<i>Cobitis elongata</i>	E	1, 2, 6	II	april-junij
navadna nežica	<i>Cobitis taenia</i>	O1	1, 2, 6	II	april-junij
kapelj	<i>Cottus gobio</i>	V	2, 6	II	marec-maj
ščuka	<i>Esox lucius</i>	V	2		marec
ukrajinski potočni piškur	<i>Eudontomyzon mariae</i>	E	1, 2, 6	II	april-maj
navadni globoček	<i>Gobio gobio</i>				maj-junij
sulec	<i>Hucho hucho</i>	E	2, 6	II, V	april
blistavec	<i>Leuciscus souffia</i>	E	1, 2, 6	II	marec-maj
platnica	<i>Rutilus virgo</i>	E	2, 6	II	marec
zlata nežica	<i>Sabanejewia balcanica</i>	E	2		april-junij
potočna postrv	<i>Salmo trutta trutta m. fario</i>	E			november - december
klen	<i>Squalius cephalus</i>				april-junij
lipan	<i>Thymallus thymallus</i>	V		V	marec

Legenda:

Rdeči seznam: vrsta je zabeležena v Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS 82/02, 42/10). Ex – izumrla vrsta; Ex? – domnevno izumrla vrsta; E – prizadeta vrsta; V – ranljiva vrsta; R – redka vrsta; K – premalo znana vrsta; O/O1 – vrsta zunaj nevarnosti/ možnost ponovne ogroženosti, I – neopredeljena vrsta.

FFH: Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Uradni list L 206 z dne 22.07.1992, str. 7), zadnjič spremenjena z Direktivo Sveta 2006/105/ES z dne 20. novembra 2006 (Uradni list L 363 z dne 20.12.2006, str. 368) (Direktiva o habitatih). I – Priloga I: naravni habitatni tipi v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; II – Priloga II: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; IV – Priloga IV: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, ki jih je treba strogo varovati; * – prednostna vrsta; V – priloga V: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, pri katerih za odvzem iz narave in izkoriščanje lahko veljajo ukrepi upravljanja.

Uredba: vrsta je zabeležena v Uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14). 1 – Priloga 1 (poglavje A): živalske vrste, za katere je določen varstven režim za varstvo živali in populacij; 2 – Priloga 2 (poglavje A): živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov; 2* – Priloga 2 (poglavje A): prednostne živalske vrste, za ohranitev katerih je Evropska unija še posebej odgovorna glede na delež njihovega naravnega območja razširjenosti, ki leži na ozemlju Evropske unije; 6 – Priloga 6 (poglavje A): domorodne vrste na območju republike Slovenije, ki so predmet okoljske odgovornosti.

V namenski terenski raziskavi (ZZRS, 2010) je pregledani odsek Horjulke nad Dobrovo ter med Razori in jezom Bokalce v naravnem stanju, brežine niso regulirane. Struga Horjulke meandrija in s tem ustvarja raznolikost habitatov (brzice, prelivi, tolmoni, prodne sipine), ki je ključna za ohranitev tamkajšnjih vrst rib, rakov in obloustk. Avtorji raziskave ugotavljajo:

- v odseku, kjer je bila opravljena raziskava, se redno drstijo sulci, podusti, platnice;
- v območju predmetnega odseka ni stalnih drstnih območij. Mikrolokacije drstišč se zaradi naravnega spreminjanja struge premikajo;
- za posamezne vrste, kot so nežice in ostale pridnene vrste, se za drstišča štejejo kar skrivališča, kjer se ribe nahajajo (ZZRS, 2010).

Mali graben in razbremenilnik 6A

Mali graben v današnjem stanju predstavlja manj ugoden habitat vodnim in obvodnim organizmom, in sicer zaradi za ribe težko prehodnega jezua v Bokalcu, na nekaterih mestih odsotnosti lokalno značilnega obrežnega rastlinja, prodišč, tolmunov, brzic; enoličnega toka vode, premajhne globine oziroma premajhnega volumna vode v času nizkega vodostaja, segrevanja vode zaradi premajhnega volumna vode in odsotnosti obrežnega rastlinja, zaradi ponekod utrjenih brežin, neprimerne sestave dna struge (gradbeni odpadki), poteka struge brez meandriranja, onesnaženja zaradi odvajanja kanalizacije v vodo, prisotnosti vrtov neposredno ob vodi (pesticidi, gnojila, odvzem vode) ter prisotnosti invazivnih tujerodnih rastlin na brežinah.

Kljub temu pa Mali graben predstavlja pomembno življenjsko in razmnoževalno območje številnih vrst rib. V Malem grabnu so vrste značilne za salmonidne in ciprinidne vode. Najbolj značilna salmonida sta lipan in sulec. Potoke Ljubljanskega barja naseljuje tudi vrsta *Cottus metae* – barjanski kapelj. Verjetno živi tudi v Malem grabnu, ker pa podatki niso sistematsko zbrani, je vrsta v ribiškem katastru še vedno zabeležena kot *Cottus gobio*. Občasno se lahko v Malem grabnu pojavljajo tudi krap (*Cyprinus carpio carpio*), navadni ostriž (*Perca fluviatilis*) in pisanec (*Phoxinus phoxinus*). V spodnji tabeli so navedene vrste, ki živijo v Malem grabnu.

V Malem grabnu ni bila evidentirana nobena vrsta višjih rakov. Najbližja najdišča so v Glinščici, ki je pritok Malega grabna in pa v potoku v Mostecu (Govedič in sod., 2007).

Tabela 31: Vrste rib in obloustk, ki živijo v Malem grabnu (vir: ZZRS, 2015)

slovensko ime	latinsko ime	Rdeči seznam	Uredba	FFH	obdobje drsti
pisanka	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	O1			maj-junij
zelenika	<i>Alburnus alburnus</i>	O1			april-junij
babica	<i>Barbatula barbatula</i>	O1			april-avgust
mrena	<i>Barbus barbus</i>	E	2	V	maj-junij
pohra	<i>Barbus balcanicus</i>		2, 6	II, V	maj-junij
podust	<i>Chondrostoma nasus</i>	E	2		april-maj
velika nežica	<i>Cobitis elongata</i>	E	1, 2, 6	II	april-junij
kapelj	<i>Cottus gobio</i>	V	2, 6	II	marec-maj
krap (gojene živali)	<i>Cyprinus carpio</i>				maj-julij
ščuka	<i>Esox lucius</i>	V	2		februar-april
ukrajinski potočni piškur	<i>Eudontomyzon mariae</i>	E	1, 2, 6	II	april-maj
sulec	<i>Hucho hucho</i>	E	2, 6	II, V	marec-april
blistavec	<i>Leuciscus souffia</i>	E	1, 2, 6	II	marec-maj
šarenka	<i>Oncorhynchus mykiss</i>				marec-april
navadni ostriž	<i>Perca fluviatilis</i>				marec-maj
pisanec	<i>Phoxinus phoxinus</i>				april-junij
rdečeoka	<i>Rutilus rutilus</i>				april-junij
platnica	<i>Rutilus virgo</i>	E	2, 6	II	april-maj
zlata nežica	<i>Sabanejewia balcanica</i>	E	2		april-junij
potočna postrv	<i>Salmo trutta trutta m. fario</i>	E			november - december
rdečeperka	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>				april-junij
som	<i>Silurus glanis</i>	V			maj-julij
klen	<i>Squalius cephalus</i>				april-junij
lipan	<i>Thymallus thymallus</i>	V		V	april-maj
linj	<i>Tinca tinca</i>	E			maj - julij

Legenda:

Rdeči seznam: vrsta je zabeležena v Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS 82/02, 42/10). Ex – izumrla vrsta; Ex? – domnevno izumrla vrsta; E – prizadeta vrsta; V – ranljiva vrsta; R – redka vrsta; K – premalo znana vrsta; O/O1 – vrsta zunaj nevarnosti/ možnost ponovne ogroženosti, I – neopredeljena vrsta.

FFH: Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Uradni list L 206 z dne 22.07.1992, str. 7), zadnjič spremenjena z Direktivo Sveta 2006/105/ES z dne 20. novembra 2006 (Uradni list L 363 z dne 20.12.2006, str. 368) (Direktiva o habitatih). **I** – Priloga I: naravni habitatni tipi v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; **II** – Priloga II: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; **IV** – Priloga IV: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, ki jih je treba strogo varovati; * – prednostna vrsta; **V** – priloga V: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, pri katerih za odvzem iz narave in izkoriščanje lahko veljajo ukrepi upravljanja.

Uredba: vrsta je zabeležena v Uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14). **1** – Priloga 1 (poglavje A): živalske vrste, za katere je določen varstven režim za varstvo živali in populacij; **2** – Priloga 2 (poglavje A): živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov; **2*** – Priloga 2 (poglavje A): prednostne živalske vrste, za ohranitev katerih je Evropska unija še posebej odgovorna glede na delež njihovega naravnega območja razširjenosti, ki leži na ozemlju Evropske unije; **6** – Priloga 6 (poglavje A): domorodne vrste na območju republike Slovenije, ki so predmet okoljske odgovornosti.

V juliju 2015 smo od Zavoda za ribištvo Slovenije prejeli še vektorske podatke o dristiščih na območju posega, ki so prikazani na sliki spodaj.



Slika 32: Drstišča na območju posega (vir podlage: Zavod za ribištvo Slovenije, 2015)

Nevretenčarji

Gradaščica je habitat zavarovane in ogrožene školjke navadni škržek (*Unio crassus*) (Slapnik, 2009). V Horjulki in Gradaščici so bili 5.9.2006 odvzeti vzorci zoobentosa. Prvo odvzemno mesto zoobentosa je bilo na Horjulki, južno od Brezja pri Dobrovi – v neposredni bližini načrtovane pregrade. V vzorcu je določenih 20 vrst oziroma skupin. Drugo odvzemno mesto je bilo na Gradaščici pod cesto Dobrova – Stranska vas. V vzorcu je določenih 26 vrst oziroma skupin. Gradaščica in Horjulka imata na lokaciji odvzema vzorca prodnato in nezamuljeno dno. Vrstno najpestrejša skupina vodnih nevretenčarjev v obeh so enodnevnice (Ephemeroptera), kačji pastirji (Odonata), dvokrilci (Diptera), mladoletnice (Trichoptera) in polži (Gastropoda). Mali graben je umetno izgrajen vodotok z zamuljenim dnom. Odvzemno mesto zoobentosa v Malem grabnu je bilo pod železniškim mostom na Viču. V vzorcu je določenih 23 vrst oziroma skupin. Prav tako kot pri Gradaščici so bile najpestrejšje skupine vodnih nevretenčarjev enodnevnice (Ephemeroptera), kačji pastirji (Odonata), dvokrilci (Diptera), mladoletnice (Trichoptera) in polži (Gastropoda).

4.2.2.2. Varovana območja

Presojane vodnogospodarske ureditve po seznamu posegov iz priloge 2 Pravilnika o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov na varovana območja sodi v poglavje XII. Območja površinskih voda in vodne infrastrukture. Največji daljinski vpliv po Pravilniku za vodnogospodarske ureditve znaša 1000 m v vse smeri ter 2000 m gorvodno in dolvodno po vodotoku. Območje dvakratnega daljinskega vpliva za vodnogospodarske ureditve znaša 2000 m v vse smeri ter 4000 m gorvodno in dolvodno po vodotoku. Predvidena lokacija v Gameljnah za vnos viškov zemeljskega izkopa po seznamu posegov iz priloge 2 Pravilnika o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov na varovana območja sodi v poglavje X. Območja okoljske infrastrukture, in sicer jo lahko umestimo v poseg »Ureditev zbirnega mesta za odpadni material (smetišča, deponije in ekološki otoki) in odlagališča odpadkov«. Območje neposrednega vpliva je določeno na 50 m, in sicer za vse skupine; območje daljinskega vpliva pa na 500 m, in sicer le za rjavega medveda. Ker rjavi medved ni kvalifikacijska vrsta Natura 2000 območij na vplivnem območju lokacije in ker ga na območju ne pričakujemo; za obravnavani poseg velja le neposredno vplivno območje, ki je določeno na 50 m.

Natura 2000 območja

Na vplivnem območju vodnogospodarskih ureditev so 3 Natura 2000 območja:

- POV Ljubljansko barje (SI5000014)
- POO Ljubljansko barje (SI3000271)
- POO Ljubljanica - Gradaščica - Mali graben (SI3000291).

Vodnogospodarske ureditve v POO in POV Ljubljansko barje posegajo le z iztočnim delom razbremenilnika 6a v kanal Curnovec. V POO Ljubljanica - Gradaščica - Mali graben pa posegajo z ureditvami Horjulke na območju Kozarij ter ureditvami Malega grabna na njegovi celotni dolžini.

Tabela 32: Natura 2000 območja na vplivnem območju vodnogospodarskih ureditev

Območje:	Ljubljansko barje
Koda:	SI3000271
Skupina:	POO
Površina [ha]:	12960,6
Rastlinske in živalske vrste:	– barjanski okarček (<i>Coenonympha oedippus</i>) – blistavec (<i>Leuciscus souffia</i>) – činklja (<i>Misgurnus fossilis</i>) – človeška ribica (<i>Proteus anguinus</i>*) – drobni svitek (<i>Anisus vorticulus</i>) – hribski urh (<i>Bombina variegata</i>) – kapelj (<i>Cottus gobio</i>) – koščični škratec (<i>Coenagrion ornatum</i>) – Loeselova grezovka (<i>Liparis loeselii</i>) – mali podkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) – močvirska sklednica (<i>Emys orbicularis</i>) – močvirski cekinček (<i>Lycaena dispar</i>) – navadna nežica (<i>Cobitis taenia</i>) – navadni škržek (<i>Unio crassus</i>) – navadni koščak (<i>Austropotamobius torrentium</i>*) – navadni netopir (<i>Myotis myotis</i>) – ozki vrtenec (<i>Vertigo angustior</i>) – pezdirk (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>) – platnica (<i>Rutilus pigus</i>) – pohra (<i>Barbus meridionalis</i>) – potočni piškurji (<i>Eudontomyzon</i> spp.) – puščavnik (<i>Osmoderma eremita</i>*) – strašnični mravljiščar (<i>Maculinea teleius</i>) – sulec (<i>Hucho hucho</i>) – travniški postavnež (<i>Euphydrias aurinia</i>) – veliki pupek (<i>Triturus carnifex</i>) – veliki studenčar (<i>Cordulegaster heros</i>) – vidra (<i>Lutra lutra</i>)
Habitatni tipi:	– (3150) Naravna evtrofna jezera z vodno vegetacijo zvez Magnopotamion ali Hydrocharition – (3260) Vodotoki v nižinskem in montanskem pasu z vodno vegetacijo zvez <i>Ranunculion fluitantis</i> in <i>Callitriche-Batrachion</i> – (6410) Travniki s prevladujočo stožko (<i>Molinia</i> spp.) na karbonatnih, šotnih ali glineno-muljastih tleh (<i>Molinion caeruleae</i>) – (6430) Nižinske in montanske do alpinske hidrofilne robne združbe z visokim steblikovjem – (6510) Nižinski ekstenzivno gojeni travniki (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) – (7230) Bazična nizka barja – (91K0) Ilirski bukovi gozdovi (<i>Fagus sylvatica</i> (Aremonio-Fagion))
Oddaljenost od posega:	Poseg v POO Ljubljansko barje posega le z iztočnim delom razbremenilnika 6a v kanal Curnovec.
Območje:	Ljubljansko barje
Koda:	SI5000014
Skupina:	POV
Površina [ha]:	12369,7
Vrste ptic:	– bičja trstnica (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>) – kobiličar (<i>Locustella naevia</i>) – kosec (<i>Crex crex</i>)

	– kvakač (<i>Nycticorax nycticorax</i>) – močvirski lunj (<i>Circus pygargus</i>) – pepelasti lunj (<i>Circus cyaneus</i>) – pisana penica (<i>Sylvia nisoria</i>) – poljski škrjanec (<i>Alauda arvensis</i>) – prepelica (<i>Coturnix coturnix</i>) – priba (<i>Vanellus vanellus</i>) – rakar (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>) – rdečenoga postovka (<i>Falco vespertinus</i>) – repaljščica (<i>Saxicola rubetra</i>) – rjavačaplja (<i>Ardea purpurea</i>) – rjavi lunj (<i>Circus aeruginosus</i>) – rjavi srakoper (<i>Lanius collurio</i>) – sloka (<i>Scolopax rusticola</i>) – sršenar (<i>Pernis apivorus</i>) – velika bela čaplja (<i>Casmerodius albus (Egretta alba)</i>) – velika uharica (<i>Bubo bubo</i>) – veliki skovik (<i>Otus scops</i>) – veliki strnad (<i>Miliaria calandra</i>) – veliki škurh (<i>Numenius arquata</i>) – zlata prosenka (<i>Pluvialis apricaria</i>) – žerjav (<i>Grus grus</i>)
Oddaljenost od posega:	Poseg v POV Ljubljansko barje posega le z iztočnim delom razbremenilnika 6a v kanal Curnovec.
Območje:	Ljubljana - Gradaščica - Mali graben
Koda:	SI3000291
Skupina:	POO
Površina [ha]:	186,6
Živalske vrste	– blistavec (<i>Leuciscus souffia</i>) – kačji potočnik (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) – kapelj (<i>Cottus gobio</i>) – navadna nežica (<i>Cobitis taenia</i>) – navadni škržek (<i>Unio crassus</i>) – platnica (<i>Rutilus pigus</i>) – pohra (<i>Barbus meridionalis</i>) – potočni piškurji (<i>Eudontomyzon</i> spp.) – sulec (<i>Hucho hucho</i>) – velika nežica (<i>Cobitis elongata</i>) – zlata nežica (<i>Sabanejewia aurata</i>)
Oddaljenost od posega:	Poseg v POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben posega z ureditvami Horjulke na območju Kozarij ter ureditvami Malega grabna na njegovi celotni dolžini.

*prednostna vrsta ali habitatni tip

POO Ljubljansko barje (SI3000271)

Ljubljansko barje je široka tektonska udorina južno od Ljubljane, nastala na tektonsko zelo aktivnem območju, ki ga prečkajo številni prelomi. Ravnino, iz katere se dvigajo osamelci, pokriva kulturna krajina z največjim kompleksom mokrotnih travnišč v Sloveniji. Vode na Barje pritečejo kot kraški izviri na robu pokrajine in kot površinski vodotoki. Najbolj ga zaznamuje Ljubljana, ki ima na svojem 26 km dolgem toku od Vrhnike do Ljubljane le 4 m padca. Pokriva ga preplet različnih habitatnih tipov, kar je podlaga za visoko biotsko pestrost. Več kot tretjino območja obsegajo ekstenzivni travniki; na nekaterih od teh uspevajo močvirske logarice, več vrst orhidej in močvirski mečki. Obdajajo jih jelšave, topolove in vrbove mejice, manjše površine pokrivajo grmišča, trstičja in manjše stoječe vode, celotno območje pa je preprejeno z mrežo vodnih kanalov. Na ravnini je ohranjenih še nekaj fragmentov visokobarjanskega gozda z rdečim borom in brezo. Na severnem in

vzhodnem robu je nekaj manjših jelševih in hrastovo gabrovih gozdičev, osamelce pa poraščajo pretežno bukovi gozdovi. Ljubljansko barje je prebivališče 28 kvalifikacijskih vrst: rastline Loeselove grezovke, školjke navadni škržek, 2 vrst polžev, raka koščaka, 2 vrst kačjih pastirjev, 4 vrst metuljev, hrošča puščavnika, 9 vrst rib, 2 vrst dvoživk, želve močvirske sklednice in 3 vrst sesalcev (Naravovarstveni atlas, 2016).

POV Ljubljansko barje (SI5000014)

Ljubljansko barje je široka tektonska udorina južno od Ljubljane, nastala na tektonsko zelo aktivnem območju, ki ga prečkajo številni prelomi. Ravnino, iz katere se dvigajo osamelci, pokriva kulturna krajina z največjim kompleksom mokrotnih travnišč v Sloveniji. Vode na Barje pritečejo kot kraški izviri na robu pokrajine in kot površinski vodotoki. Najbolj ga zaznamuje Ljubljanica, ki ima na svojem 26 km dolgem toku od Vrhnike do Ljubljane le 4 m padca. Pokriva ga preplet različnih habitatnih tipov, kar je podlaga za visoko biotsko pestrost.

Več kot tretjino območja obsegajo ekstenzivni travniki. Obdajajo jih jelševe, topolove in vrbove mejice, manjše površine pokrivajo grmišča, trstičja in manjše stoječe vode, celotno območje pa je preprejeno z mrežo vodnih kanalov. Na ravnini je ohranjenih še nekaj fragmentov visokobarjanskega gozda z rdečim borom in brezo. Na severnem in vzhodnem robu je nekaj manjših jelševih in hrastovo gabrovih gozdičev, osamelce pa poraščajo pretežno bukovi gozdovi. Ljubljansko barje je habitat 25 kvalifikacijskih vrst ptic, od tega je 17 gnezdilcev, 2 vrsti na območju prezimujeta (ena od njiju tudi gnezdi), 8 pa je preletnih gostov (ena od teh tudi prezimuje) (Naravovarstveni atlas, 2016).

POO Ljubljanica - Gradaščica - Mali graben (SI3000291)

Območje zajema vodotok Gradaščico dolvodno od Polhovega Gradca, katerega povirna kraka sta Mala voda in Božna. Pri Bokalcih v Ljubljani se ji z desne pridruži Horjulščica, ki je v posebno varstveno območje vključena do Razorov. Dolvodno od jezua pri Bokalcih del voda združene Gradaščice in Horjulščice nadaljuje pot skozi Ljubljano kot Mali graben. To je umetno izkopen razbremenilnik Gradaščice, ki se v Ljubljani na območju Trnovega zliva v Ljubljanico. Reka Ljubljanica je v območje zajeta dolvodno od sotočja z njenim desnim pritokom Iščico do izliva v reko Savo pri naselju Podgrad.

Skozi mesto poteka po Gruberjevem kanalu. Ljubljanici se v Sostrem z desne pridruži še Dobrunjščica. Vodotok Ljubljanica s pritoki je življenjski prostor rib: sulec, platnica, blistavec, pohra, zlata nežica, navadna nežica, kapelj, velika nežica, potočni piškurji. Navadni škržek živi na peščenem in gramoznem dnu Gradaščice na območju Bokalc oz. pritoka Ostrožnik. Ljubljanica pri Zalogu in območje Vrodu je habitat kačjega potočnika (Naravovarstveni atlas, 2016). bNa vplivnem območju predvidene lokacije v Gameljnah za vnos viškov zemeljskega izkopa ni Natura 2000 območji.

Zavarovana območja

Na vplivnem območju vodnogospodarskih ureditev sta 2 zavarovani območji: spomenik oblikovane narave Pot spominov in tovarištva (Id. št. 4033) in krajinski park Ljubljansko barje (Id. št. 4067). Predlaganih zavarovanih območij na vplivnem območju posegov ni.

Tabela 33: Zavarovana območja na vplivnem območju vodnogospodarskih ureditev

Ime ZO:	Pot spominov in tovarištva
Identifikacijska številka:	4033
Vrsta ZO:	spomenik oblikovane narave
Zakonodajni predpis:	Odlok o določitvi "Poti spominov in tovarištva" za spomenik skupnega pomena za mesto Ljubljana (Uradni list SRS št. 3/88)
Površina [ha]:	43,59
Pomen ZO:	lokalni
Oddaljenost od posega	Poseg je umeščen v območje spomenika oblikovane narave.
Ime ZO:	Ljubljansko barje
Identifikacijska številka:	4067
Vrsta ZO:	krajinski park
Zakonodajni predpis:	Uredba o krajinskem parku Ljubljansko barje (Uradni list RS št. 112/08)
Površina [ha]:	4451,33
Pomen ZO:	državni
Oddaljenost od posega:	Krajinski park je od posega oddaljen približno 200 m južno.

Spomenik oblikovane narave Pot spominov in tovarištva

Pot spominov in tovarištva (PST) je urejena peščena sprehajalna in rekreacijska pot, ki sklenjena vodi okrog celotnega mesta. Dolga je 33 km in vodi deloma skozi različne dele mesta, deloma pa po okoliških travnikih in gozdovih. Pot teče po področju, kjer je med drugo svetovno vojno od leta 1942 naprej, pod italijansko in kasneje pod nemško okupacijo, mesto obdajala bodeča žica, ki naj bi odpornikom prekinila stik med mestom in zaledjem. Ob žični zapori je stražilo približno 1.300 vojakov ter 400 policistov, ki so ob prehodih preverjali vse, ki so potovali v mesto in iz njega. Pot je bila dograjena leta 1985. Ob trasi, kjer je med okupacijo potekala žična ograda, so od osvoboditve mesta do leta 1962 postavili 102 spominska osmerokotna kamna, s katerimi so obeležili položaje okupatorjevih bunkerjev. Projektant spominskih kamnov je arhitekt Vlasto Kopač. PST je danes široka 4 metre. Na zelenih površinah ob PST je posajenih 7.400 dreves 49 različnih vrst. Pot je označena s tablami, na katerih je orisan njen potek, dodatno pa je zaznamovana z jeklenimi okroglimi znamenji, ki so vzdignjena v tla. Vsako leto okrog 9. maja, praznika Ljubljane, ki zaznamuje osvoboditev mesta po 2. svetovni vojni, po poti poteka tradicionalni Pohod okoli Ljubljane (vir: internetna stran www.ljubljana.si, januar 2009).

Krajinski park Ljubljansko barje

Razprostira se v južnem in jugovzhodnem delu Ljubljanske kotline, med Škofljico, Igom, Podpečjo, Borovnico, Vrhniko, Drenovim Gričem in Brezovico in meri okoli 160 kvadratnih kilometrov. Njegovo podobo je soustvarila in jo še danes zaznamuje reka Ljubljanica.

Prvo in tretje varstveno območje krajinskega parka sta od posega oddaljeni približno 200 m južno.

Ker se krajinski park na vplivnem območju posega delno prekriva z Natura 2000 območji POO in POV Ljubljansko barje; so ključne vrste in habitatni tipi krajinskega parka na vplivnem območju posega enaki kvalifikacijskim vrstam in kvalifikacijskim HT omenjenih dveh Natura območij.

Na vplivnem območju predvidene lokacije v Gameljnah za vnos viškov zemeljskega izkopa ni zavarovanih območij.

Varovana območja so prikazana v prilogi 3.2.1 in 3.2.2.

4.2.2.3. Naravne vrednote, EPO in biotska raznovrstnost

Vplivno območje za naravne vrednote – območja in točke ter ekološko pomembna območja (EPO) smo na podlagi izkušenj določili izdelovalci poročila sami. Za vplivno območje smo določili 100 m pas od posega. Izdelovalci menimo, da ta širina pasu zavzame vse naravne vrednote – območja in točke ter EPO, na katere poseg lahko vpliva.

Ekološko pomembna območja

Na vplivnem območju vodnogospodarskih ureditev sta 2 ekološko pomembni območji:

- EPO Ljubljansko barje (ID 31400)
- EPO Ljubljanica - Gradaščica - Mali graben (ID 94100).

Poseg v EPO Ljubljansko barje posega le z iztočnim delom razbremenilnika 6a v kanal Curnovec. V EPO Ljubljanica - Gradaščica - Mali graben pa posega z ureditvami Horjulke na območju Kozarij ter ureditvami Malega grabna na njegovi celotni dolžini.

EPO Ljubljansko barje (ID 31400)

EPO obsega 14578,9 ha. Je kompleks mokrotnih travnišč južno od Ljubljane, nahajališče redkih habitatnih tipov in ogroženih močvirskih in travniških vrst. Ljubljansko barje je široka tektonska udorina južno od Ljubljane, nastala na tektonsko zelo aktivnem območju, ki ga prečkajo številni prelomi. Ravnino, iz katere se dvigajo osamelci, pokriva kulturna krajina z največjim kompleksom mokrotnih travnišč v Sloveniji. Vode na Barje pritečejo kot kraški izviri na robu pokrajine in kot površinski vodotoki. Najbolj ga zaznamuje Ljubljanica, ki ima na svojem 26 km dolgem toku od Vrhnike do Ljubljane le 4 m padca. Pokriva ga preplet različnih habitatnih tipov, kar je podlaga za visoko biotsko pestrost. Značilni barjanski travniki so se razvili na šotni podlagi in jih danes najdemo le še v osrčju Barja. Na njih uspevajo močvirske logarice, več vrst orhidej in močvirski mečki. Travniki različnih tipov sicer pokrivajo več kot tretjino območja. Obdajajo jih jelševe, topolove in vrbove mejice, manjše površine pokrivajo grmišča, trstičja in manjše stoječe vode, celotno območje pa je prepleteno z mrežo vodnih kanalov.

Na ravnini je ohranjenih še nekaj fragmentov šote in visokobarjanskega gozda s šotnimi mahovi, rdečim borom in brezo. Na severnem in vzhodnem robu je nekaj manjših jelševih in hrastovo gabrovih gozdičev, osamelce pa poraščajo pretežno bukovi gozdovi. Območje je eno najpomembnejših gnezdišč travniških vrst ptic v državi, pomembna preletna postaja in prezimovališče travniških in močvirskih ptic. Na travnikih se prehranjujejo tudi vrste iz gozdnatega zaledja.

EPO Ljubljanica - Gradaščica - Mali graben (ID 94100)

EPO obsega 225,7 ha. Je pomemben drstitveni in prehranski prostor ter sezonski koridor zavarovanih in ogroženih vrst rib in obloustk. Območje zajema celotni vodotok Gradaščico s povirnima krakoma Mala voda in Božna in pritokom Horjulščica (do Razorov), ki se Gradaščici priključi Bokalcih, zatem pa nadaljuje pot kot Mali graben do izliva Ljubljanico na območju Trnovega. Območje obsega tudi reko Ljubljanico in sicer dolvodno od sotočja z njenim desnim pritokom Iščico, pa vse do izliva v reko Savo pri naselju Podgrad. Skozi mesto poteka ekološko pomembno območje po Gruberjevem kanalu. Ljubljanici se v Sostrem z desne pridruži še Dobrunjščica, do Sadinje vasi.

Na obravnavanem območju so prisotne vrste rib sulec, platnica, blistavec, pohra, mrena, ogrica, podust, zlata nežica, navadna nežica, velika nežica, kapelj, obloustke iz vrst potočnih piškurjev in sladkovodna školjka vrste navadni škrdžek. Območje je zlasti pomembno kot drstitveni in prehranski prostor ter sezonski koridor na mesta drstišč in prehranskih habitatov.

Na vplivnem območju dovozne poti in lokacije trajnega vnosa viškov zemeljskega materiala gramoznica Gameljne je eno ekološko pomembno območje:

- EPO Sava od Mavčič do Save (ID33500).

EPO Sava od Mavčič do Save (ID33500)

Reka Sava od Mavčič do kraja Sava s svojim vplivnim območjem je z ohranjeno rečno dinamiko, ki pogojuje tvorbo prodišča in erodiranih stene po naravni poti, ter z obrežnimi poplavnimi gozdovi pomemben življenjski prostor 28 vrstam rib, med njimi zavarovanim in ogroženim sulec, platnica, pohra, blistavec, mrena, ščuka, podust, krap - negojene živali ter obloustkam potočnim piškurjem. Območje nudi življenjski prostor devetim vrstam dvoživk. Savski in obsavski prostor predstavlja pomemben komunikacijski koridor in prehranski habitat vidre. Prodišča in erodirane stene nudijo gnezditveni prostor zavarovanim vrstam ptic breguljka, mali martinec, mali deževnik, vodomec in čebelar. Pester mozaik habitatnih tipov pogojuje obstoj pestri združbi dnevnih metuljev, med katerimi izstopajo ogrožene vrste deteljin modrin, nazobčani modrin, srebrni mnogook, ozkorobi mnogook, jetičnikov pisanček in primorski belin.

Reka Sava velja na tem odseku za edino znano lokaliteto stenice *Thyreocoris scarabaeoides* v Sloveniji in eno izmed treh nahajališč stenice *Macrosaldula variabilis*. Obrežna vegetacija tega savskega odseka je življenjski prostor polža ozki vrtenec, ustvarjanje in premeščanje prodnih nanosov pa tvori ustrezni habitat za pojavljanje kačjega pastirja vrste kačji potočnik. vzdolž obrežij in v njihovem zaledju se pojavljajo mehkolesne loke ter ostanki nižinskih dobrav ter vrstno pestri fragmenti skalnih in suhih travnišč, med njimi suhi travniki s pokončno stoklaso in kukavičevkami. Prodišča poraščajo pionirska zelnata vegetacija in sestoji sive vrbe (Naravovarstveni atlas, 2016). Poseg je od EPO oddaljen približno 200 m.

Naravne vrednote

Na vplivnem območju vodnogospodarskih ureditev je 5 naravnih vrednot:

- Ljubljana (Id. št. 167)
- Gradaščica (Id. št. 4121)
- Horjulka (Id. št. 4082)
- Pot spominov in tovarštva (Id. št. 8706)
- Ljubljana Vič – veliki jesen 1 (Id. št. 8713)

Na vplivnem območju posega ni predlaganih ali pričakovanih naravnih vrednot.

Tabela 34: Naravne vrednote na vplivnem območju vodnogospodarskih ureditev

<i>Ime naravne vrednote:</i>	Ljubljana
<i>Identifikacijska številka:</i>	167
<i>Kratka oznaka:</i>	Reka Ljubljana dolvodno od Vrhlike
<i>Zvrst naravne vrednote:</i>	hidrološka, geomorfološka, (ekosistemska)
<i>Pomen / status:</i>	državni
<i>Oddaljenost od posega:</i>	Naravna vrednota je sicer prisotna na območju posega, toda vodnogospodarske ureditve vanjo ne posegajo.
<i>Ime naravne vrednote:</i>	Gradaščica
<i>Identifikacijska številka:</i>	4121
<i>Kratka oznaka:</i>	Dolina levega pritoka Ljubljane gorvodno od Vrhovcev
<i>Zvrst naravne vrednote:</i>	hidrološka, ekosistemska
<i>Pomen / status:</i>	lokalni
<i>Oddaljenost od posega:</i>	Naravna vrednota je sicer prisotna na območju posega, toda vodnogospodarske ureditve vanjo ne posegajo.
<i>Ime naravne vrednote:</i>	Horjulka
<i>Identifikacijska številka:</i>	4082
<i>Kratka oznaka:</i>	Dolina desnega pritoka Gradaščice
<i>Zvrst naravne vrednote:</i>	hidrološka, ekosistemska
<i>Pomen / status:</i>	lokalni
<i>Oddaljenost od posega:</i>	Poseg je umeščen v območje NV na območju Kozarij.

<i>Ime naravne vrednote:</i>	Pot spominov in tovarištva
<i>Identifikacijska številka:</i>	8706
<i>Kratka oznaka:</i>	Pot spominov in tovarištva v Ljubljani
<i>Zvrst naravne vrednote:</i>	oblikovana NV
<i>Pomen / status:</i>	lokalni
<i>Oddaljenost od posega:</i>	Poseg je umeščen v območje NV na območju Viča.
<i>Ime naravne vrednote:</i>	Ljubljana Vič – veliki jesen 1
<i>Identifikacijska številka:</i>	8713
<i>Kratka oznaka:</i>	Veliki jesen pri spomeniku NOB pri hiši Dolgi most 2 v Ljubljani
<i>Zvrst naravne vrednote:</i>	drevesna
<i>Pomen / status:</i>	lokalni
<i>Oddaljenost od posega:</i>	Ob NV poteka trajna dostopna pot po obstoječi cesti.

Na vplivnem območju lokacije v Gameljnah za vnos viškov zemeljskega izkopa je 1 naravna vrednota:

- NV Sava – od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč (Id. št. 2762 V).

Poseg je od NV oddaljen približno 90 m severovzhodno.

Tabela 35: Naravna vrednota na vplivnem območju lokacije za vnos viškov zemeljskega izkopa

<i>Ime naravne vrednote:</i>	Sava – od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč
<i>Identifikacijska številka:</i>	2762 V
<i>Kratka oznaka:</i>	Reka Sava od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč pri Ljubljani
<i>Zvrst naravne vrednote:</i>	hidrološka, geomorfološka, zoološka, botanična
<i>Pomen / status:</i>	državni
<i>Oddaljenost od posega:</i>	Poseg je od NV oddaljen približno 90 m severovzhodno.

Tangirane naravne vrednote in ekološko pomembna območja so prikazana na prilogi 3.2.2.

4.2.3. ZEMLJIŠČA

Kmetijska zemljišča

Na območju predvidenih posegov je okoli 26 ha kmetijskih zemljišč po dejanski rabi (MKGP, 2018) in okoli 15 ha po namenski rabi tal (OPN MOL).

Gozd

Na obravnavanem območju je okoli 0,07 ha gozdnih zemljišč po dejanski rabi (MKGP, 2018) in 0,45 ha gozdnih površin po namenski rabi (OPN MOL). Ob Malem Grabnu na Vrhovcih se nahaja manjša površina gozda, ki je bilo na podlagi Odloka o razglasitvi gozdov s posebnim namenom (Uradni list RS št. 60/10, 64/10 in 48/15) razglašeno kot gozd s posebnim namenom.

4.2.4. TLA

Obstoječa obremenjenost tal - odpadki

Na območju Mestne občine Ljubljana storitve ravnanja s komunalnimi in njim podobnimi odpadki izvaja Snaga javno podjetje, d.o.o. Ravnanje z odpadki je zagotovljeno v zbirnem centru Barje, kjer je možna predaja manjših čistih gradbenih odpadkov (opeka, beton, keramika ipd.), azbestnih odpadkov, avtomobilskih gum itd. Na terenskih ogledih nismo zasledili, da bi na brežinah Malega grabna prihajalo do namernega odlaganja odpadkov. Občasno je odpadni gradbeni material (opeke, zidaki) viden v strugi vodotoka, predvsem na območju okrog Opekarskega mostu.

Po podatkih registra divjih odlagališč, so bila ob Malem grabnu evidentirane tri lokacije divjih odlagališč, na eni naj bi bili nevarni odpadki (Geopedija, citirano marec 2018). Na območju vnosa viškov zemeljskega izkopa v Gameljnah ni lociranih divjih odlagališč. V bližini je odložena zemljina, ki jo bo potrebno odstraniti.

Obstoječa kakovost tal

V okviru projekta Raziskave onesnaženosti tal Slovenije, ki ga je vodila Biotehniška fakulteta, so bili na območju predvidenih ureditev v 1A etapi oz. v radiu 1 km odvzeti 3 vzorci. Najbližji vzorec, ki je oddaljen približno 130 m, se nahaja južno od naselja Sibirija in potoka Curnovec. Z analizami je bilo ugotovljeno, da tla na tej točki ne presegajo mejnih vrednosti anorganskih nevarnih snovi na globini od 0-5 cm in 5-20 cm (vir: ARSO, 2008). Podatkov o kakovosti tal na območju gramoznice Gameljne ni. Na podlagi oglada terena ocenjujemo, da tla niso onesnažena.

Za potrebe PVO 1A etape so izdelane sledeče analize in ocene tla in sedimenta:

- ERICO d.o.o. Velenje. November 2015. Poročilo o preskusu – zemeljski izkop 1, 2 in 3. Lokacija Mali graben 693.
- ERICO d.o.o. Velenje. November 2015. Vrednotenje nevarnih lastnosti sedimenta, kot odpadka, z oceno dopustnosti odlaganja na odlagališče. Območje vodotoka Mali graben. Datum 30.11.2015.
- ERICO d.o.o. Velenje. Junij 2016. Ocena primernosti rečnega proda za namen uporabe kot polnila pri gradnji objektov (analize izdelane za prod iz Božne - 1B etapa), št. poročila RICO Velenje DP 117/08/16.

V okviru PVO so bile izvedene analize tal ob Malem grabnu na treh vzorčnih mestih. Rezultati kemijskih analiz tal kažejo, da so izmerjene vrednosti pri dveh vzorcih MM1 in MM3 skladne z Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih nevarnih snovi v tleh (Ur. l. RS, št. 68/96). Pri vzorcu MM2 pa so neznatno presežene mejne vrednosti za arzen (20,8 mg/kg suhih tal), vendar daleč od kritične vrednosti (mejna vrednost za arzen je 20 mg/kg suhih tal, kritična vrednost za arzen je 55 mg/kg suhih tal). Podrobnejše analize tal, vključno s prikazom lokacij vzorčenja, so v tekstualni prilogi 2 (ERICO d.o.o. Velenje. November 2015. Poročilo o preskusu – zemeljski izkop 1, 2 in 3. Lokacija Mali graben 693).

V okviru PVO so bile izvedene tudi analize sedimenta v Malem grabnu. Analiziran vzorec je bil sestavljen iz petih podvzorcev odvzetih vzdolž struge in brežin Malega grabna. Na osnovi ocene vrednotenja nevarnih lastnosti sedimenta kot odpadka po kriterijih od HP 1 do HP 15 se izkazuje, da se analiziran sediment ne uvršča pod nobeno od naštetih lastnosti, skladno z Uredbo komisije (EU) št. 1357/2014 z dne 18. decembra 2014 o nadomestitvi Priloge III k Direktivi 2008/98/ES Evropskega parlamenta in sveta o odpadkih in razveljavitvi nekaterih direktiv. Oceno, vključno s prikazom lokacij vzorčenja, je pripravil ERICO d.o.o. iz Velenja in je v tekstualni prilogi 3.

Oceno primernosti rečnega proda iz Božne za namen uporabe kot polnila pri gradnji nasipov na območju 1A etape je izdelal pooblaščen podjetje ERICO d.o.o. Iz ocene je razvidno, da je rečni prod iz Božne inerten in primeren za vgradnjo v nasipe. Ocena je v tekstualni prilogi 4.

V okviru PVO za 1B etapo so bile izvedene tudi analize tal in sedimenta (spodnji tabeli). Rezultati kažejo, da je material inerten in primeren za premeščanje znotraj vodnih teles.

Tabela 36: Rezultati opravljenih analiz odvzetega vzorca sedimenta (Erico, julij 2016)

Parameter	Enota	O1 – 826/16 polnilo	Mejna vrednost parametra izlužka ¹ za inertne odpadke
Arzen - As	mg/kg s.s.	<0,01	0,5
Barij - Ba	mg/kg s.s.	0,137	20
Kadmij – Cd	mg/kg s.s.	<0,005	0,04
Celotni krom – Cr	mg/kg s.s.	<0,05	0,5
Baker – Cu	mg/kg s.s.	0,048	2
Živo srebro – Hg	mg/kg s.s.	<0,0005	0,01
Molibden – Mo	mg/kg s.s.	<0,005	0,5
Nikelj – Ni	mg/kg s.s.	<0,01	0,4
Svinec – Pb	mg/kg s.s.	<0,005	0,5
Antimon – Sb	mg/kg s.s.	< 0,002	0,06
Selen – Se	mg/kg s.s.	<0,1	0,1
Cink – Zn	mg/kg s.s.	0,163	4
Klorid – Cl	mg/kg s.s.	<10	800
Fluorid – F	mg/kg s.s.	<10	10
Sulfat – SO ₃	mg/kg s.s.	<10	1.000
Raztopljeni organski ogljik - DOC	mg/kg s.s.	70,1	500

4.2.5. VODA

4.2.5.1. Površinske vode

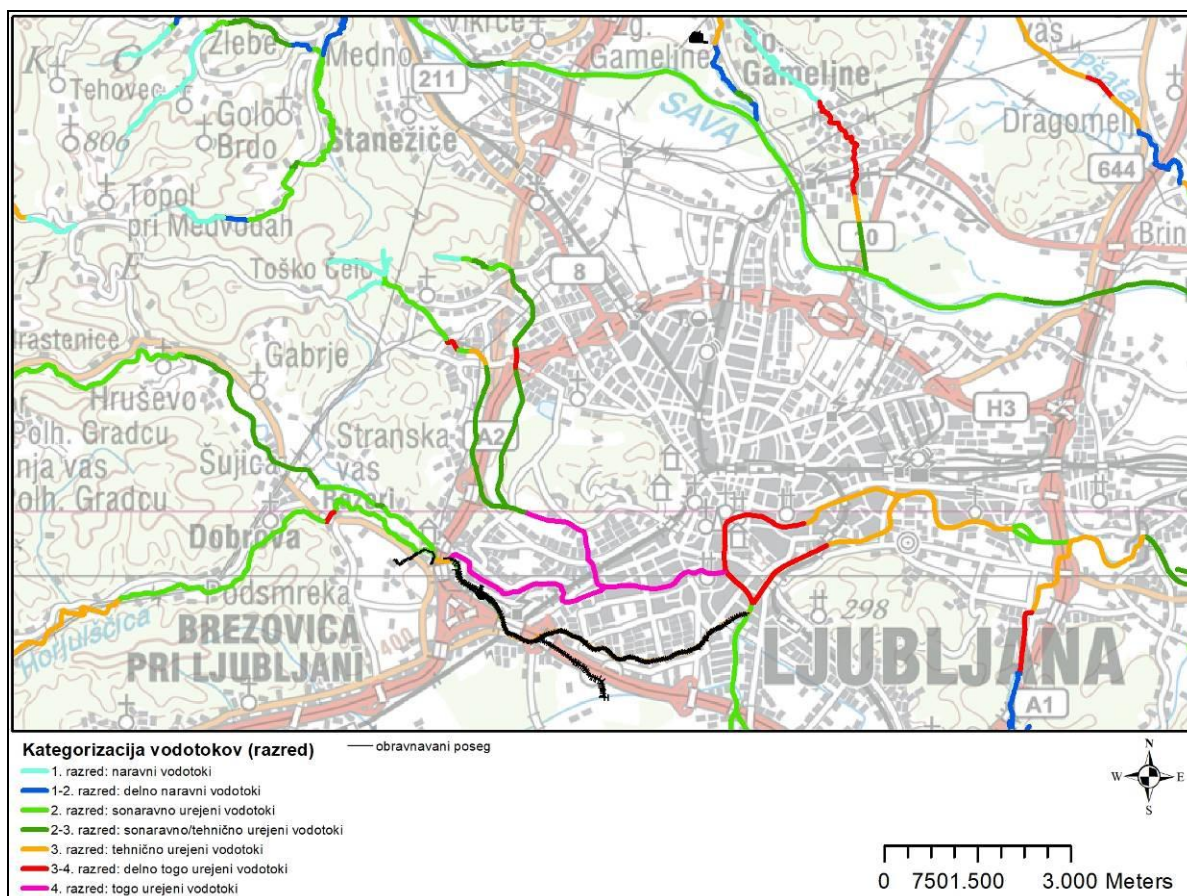
Izdelana je bila Ocena vpliva ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda (DRSV, maj 2017), ki jo v nadaljevanju povzemamo in je v celoti priložena PVO-ju kot tekstualna priloga 5. Kot je to razvidno iz besedila spodaj pa so povzete tudi nekatere druge študije in viri. Ureditve se bodo izvajale na Gradaščici in Malem grabnu. Gradaščica se imenuje odsek vodotoka nad Bokalskim jezero, Mali graben pa je odsek od Bokalskega jezera do izliva v Ljubljano. Na območju lokacije viškov zemeljskega izkopa ni površinskih vodotokov. Najbližji vodotok je Gameljščica, ki je od predvidene lokacije oddaljen približno 120 m.

Kategorizacija vodotokov

Gradaščica je hudourniška reka, ki s sotočjem potokov Mala voda in Božna nastane v Polhovem Gradcu. Pri Vrhovcih se vanjo izliva potok Horjulščica. Nedaleč od Gradu Bokalce se Gradaščica razcepi na umetni rečni krak, imenovan Mali graben. Manjši del vodne mase je speljan po bivši trasi Gradaščice, ki je od Vrhovcev pa do izliva v Ljubljano urejen v betonsko oblikovano strugo. Po kategorizaciji je Gradaščica na obravnavanem območju uvrščena v 2. razred, kar pomeni, da je sonaravno urejen vodotok.

Mali graben je umetno urejeni razbremenilni kanal reke Gradaščice, ki je bil izkopen zaradi pogostega poplavljanja ljubljanskega mestnega predela Trnovo. Od Gradaščice se odcepi nedaleč od gradu Bokalce, teče po južnem delu stanovanjske četrti Murgle in se v bližini Grubarjevega kanala kot levi pritok izliva v Ljubljano. Po kategorizaciji sodi Mali graben v 2., 2.-3. in 3. razred, kar pomeni, da je sonaravno urejen do tehnično urejen vodotok.

Na območju ureditev je potok Horjulka po kategorizaciji uvrščen v 2. razred, kar pomeni, da je sonaravno urejen vodotok. Horjulka je potok, ki nabira svoje vode v okolici Horjula in se kot desni pritok pri Dobrovi izliva v reko Gradaščico. Sodi v porečje Ljubljane in je največji pritok Gradaščice. V povirnem toku se imenuje Šujica. Dolina Horjulke je vse od Vrzdence mimo Horjula pa vse do Brezja poplavno ogrožena. Na tem območju so bile v preteklosti izvedene obsežne melioracije kakor tudi regulacija Horjulke.



Slika 33: Kategorizacija vodotokov (vir: ARSO, 2011)

Monitoring stanja voda

Glede na določitev vodnih teles površinskih voda se posegi nahajajo na VT Mali graben z Gradaščico (šifra vodnega telesa SI148VT5). Monitoring stanja voda se izvaja na merilnem mestu Dolgi most (lokacija GKY: 458379 GKX: 99594, ARSO šifra merilnega mesta: 5476).

Glede na ekološke značilnosti je odsek VT Malega Grabna z Gradaščico uvrščen v tip vodotoka Srednje velike reke Preddinarska hribovja in ravnine (z velikostjo prispevne površine 100 do 1000 km²) (oznaka tipa: Pd-hrib-ravni-2). V prispevnem območju odseka, na katerem se nahaja merilno mesto, so prisotne urbane in kmetijske površine. Brežine so porasle z obrežno vegetacijo, ki je na desnem bregu vodotoka obsežnejša kot na levem. Prevladujoč substrat je velikosti 2–6 cm (mikrolital), prisoten je tudi substrat velikosti 0,2–2 cm (akal). Zaradi obrežne vegetacije so v strugi prisotni tudi plavni les in drugi organski delci (listje, veje) ter živi deli kopenskih rastlin (npr. korenine obrežnih dreves). Prevladujoč vodni tok je gladki tok, prisotno je tudi rahlo valovanje. Nekateri od ostalih odsekov se glede na hidromorfološke značilnosti in značilnosti prispevnega območja razlikujejo od odseka, kjer je merilno mesto, zato je verjetno tudi ekološko stanje na podlagi bioloških elementov kakovosti vsaj na nekaterih odsekih razlikuje od stanja ocenjenega na tem odseku.

Rezultati ocene ekološkega stanja VT Mali graben z Gradaščico so povzeti za obdobje 2009–2015 (tabela spodaj). Ekološko stanje je ocenjeno kot dobro. Za VTPV je na podlagi modulov saprobnost in trofičnost ocenjeno zelo dobro stanje, medtem ko je na podlagi modula hidromorfološka spremenjenost ocenjeno dobro stanje. Na podlagi biološkega elementa ribe so zaenkrat izoblikovani kriteriji za vrednotenje ekološkega stanja le za alpske vodotoke, zato ocena stanja na podlagi rib ni podana. Tudi kemijsko stanje VT Mali graben z Gradaščico je ocenjeno kot dobro (tabela spodaj).

Tabela 37: Ekološko in kemijsko stanje za VT Mali graben z Gradaščico

EKOLOŠKO STANJE						KEMIJSKO STANJE
Biološki elementi kakovosti						
Fitobentos in makrofiti		Bentoški nevretenčarji		Ribe	Biološki elementi skupaj	
Saprobnost	Trofičnost	Saprobnost	HMS	*		
ZD, SRZ	ZD, SRZ	ZD, SRZ	D, SRZ	*	D	
Kemijski elementi kakovosti					Ekološko stanje skupaj	
Splošni fizikalno-kemijski elementi kakovosti			Posebna onesnaževala			
BPK5	Nitrat	Celotni fosfor				
ZD	ZD	ZD	D, VRZ		D, VRZ	D, SRZ

Legenda: ZD - zelo dobro, D - dobro, HMS - hidromorfološka spremenjenost; VRZ – visoka raven zaupanja, SRZ – srednja raven zaupanja; ocena ekološkega stanja je izdelana na podlagi rezultatov iz obdobja 2009 – 2015 (ARSO, 2016), * - Ekološkega stanja oziroma potenciala ni možno določiti, ker ni ustreznih metodologij. Ocena kemijskega stanja je izdelana na podlagi rezultatov iz obdobja 2009-2013 pridobljenih v okviru izdelave Načrta upravljanja voda 2016-2021 (ARSO, 2015a)

V sklopu monitoringa površinskih vodotokov na območju Mestne občine Ljubljana (ZZV Maribor, 2013) se v Malem grabnu spremlja pred izlivom v Ljubljano (X: 98770, Y: 461490). Koncentracije kisika so bile v Malem grabnu od 8,2 do 6 mg O₂/l. Obremenitev s fosfati je v območju mejne vrednosti (0,2 mg/l PO₄) glede na Uredbo o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib. Zabeležene so bile nizke koncentracije mikroelementov. Potok Curnovec je obremenjen z borom, (620 in 700 µg/l B), kar vpliva tudi na razmere v Malem grabnu. Po Uredbi o stanju površinskih voda in Uredbi o spremembah in dopolnitvah uredbe o stanju površinskih voda, ta koncentracija dosega standard NDK-OSK za bor in borove spojine. V času vzorčenja so bile koncentracije mineralnih olj in fenolnih snovi na meji določanja analiznih metod. Mikrobiološke razmere v potoku Mali graben ne izpolnjujejo kriterijev Uredbe o upravljanju kopalnih voda. Rezultati preiskav kažejo na fekalno onesnaženje (ZZV Maribor, 2013).

Površinska voda v Gradaščici se v sklopu monitoringa površinskih vodotokov na območju Mestne občine Ljubljana spremlja nad Ljubljano (X: 101020, Y: 456670). V Gradaščico se zlivajo odpadne komunalne vode, ki vplivajo na koncentracije raztopljenega kisika, celotnega fosforja in drugih onesnaževal. Koncentracije kisika so bile v času monitoringa relativno visoke, na mestu Gradaščica nad Ljubljano 8,2 in 7,4 mg O₂/l. V času vzorčenja so bile koncentracije mineralnih olj in fenolnih snovi na meji določanja analiznih metod. Mikrobiološke razmere v reki Gradaščici ne izpolnjujejo kriterijev Uredbe o upravljanju kopalnih voda. Rezultati preiskav kažejo na fekalno onesnaženje (ZZV Maribor, 2013).

V mesecu novembru 2015 je bil v vodotoku Mali graben pod jezom pri Bokalcih (X: 457744, Y: 100231) odvzet vzorec površinske vode za potrebe analize stanja površinske vode v Poročilu o vplivih na okolje. Skladno s prilogami 2, 7 in 8 Uredbe o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/09, 98/10, 96/13), je bilo določeno kemijsko in ekološko stanje vodnega telesa Mali graben. Analize obsegajo parametre za določitev kemijskega stanja vodnega telesa ter mejne vrednosti splošnih fizikalno-kemijskih parametrov in posebnih onesnaževal za določitev ekološkega stanja. Rezultati kažejo, da ima vodotok Mali graben dobro kemijsko in zelo dobro ekološko stanje za

splošne fizikalno-kemijske parametre in posebna onesnaževala (rezultati so v tekstualni prilogi 1). (ERICO, 2015).

Pomembne obremenitve

V okviru priprave strokovnih podlag za Načrt upravljanja voda za vodno območje Donave je na VTPV Mali graben z Gradaščico v okviru hidromorfoloških obremenitev ugotovljena pomembna obremenitev zaradi regulacij in drugih ureditev struge. Prepoznana je tudi pomembna točkovna obremenitev s komunalno odpadno vodo - organsko onesnaženje (DRSV, 2017).

Ocena hidromorfoloških elementov kakovosti

Razpoložljivi podatki o obstoječem stanju so presplošni in ne omogočajo argumentirane presoje vplivov predvidenih posegov, zato je bila v okviru študije DRSV (2017) izvedena podrobnejša analiza hidromorfološkega stanja, ki je povzeta v nadaljevanju. Tako Mestna Gradaščica kot tudi Mali graben imata precej razgiban tlorsni potek, ki nakazuje na to, da si je struga sama utirala potek. Glede na širino in razgibanost struge (viden je tudi nekdanji zaraščen otok), ki jo je moč razbrati iz historičnih kart, je Mali graben primarna struga, od katere se odcepi manjša naravna struga Mestne Gradaščice, ki je bila dolvodno v preteklosti z razbremenilnikom povezana z Malim grabnom. Iz historičnih kart je možno tudi razbrati, da je bil Mali graben na odseku od ljubljanske obvoznice do logističnega centra Pošte Slovenije najverjetneje reguliran zaradi izgradnje železniške proge regulacija pa je bila izvedena tudi na odseku od logističnega centra pošte Slovenije do Barjanske ceste. Odsek Malega grabna, na katerem so predvidene ureditve, je bil za potrebe ocene vplivov razdeljen na 500 m odseke. Za posamezne odseke so ocene hidromorfoloških spremenljivk podane v tabeli spodaj.

Tabela 38: Ocena hidromorfoloških spremenljivk za določene 500 m odseke na Malem grabnu (na območju predvidenih posegov) - obstoječe stanje (DRSV, 2017)

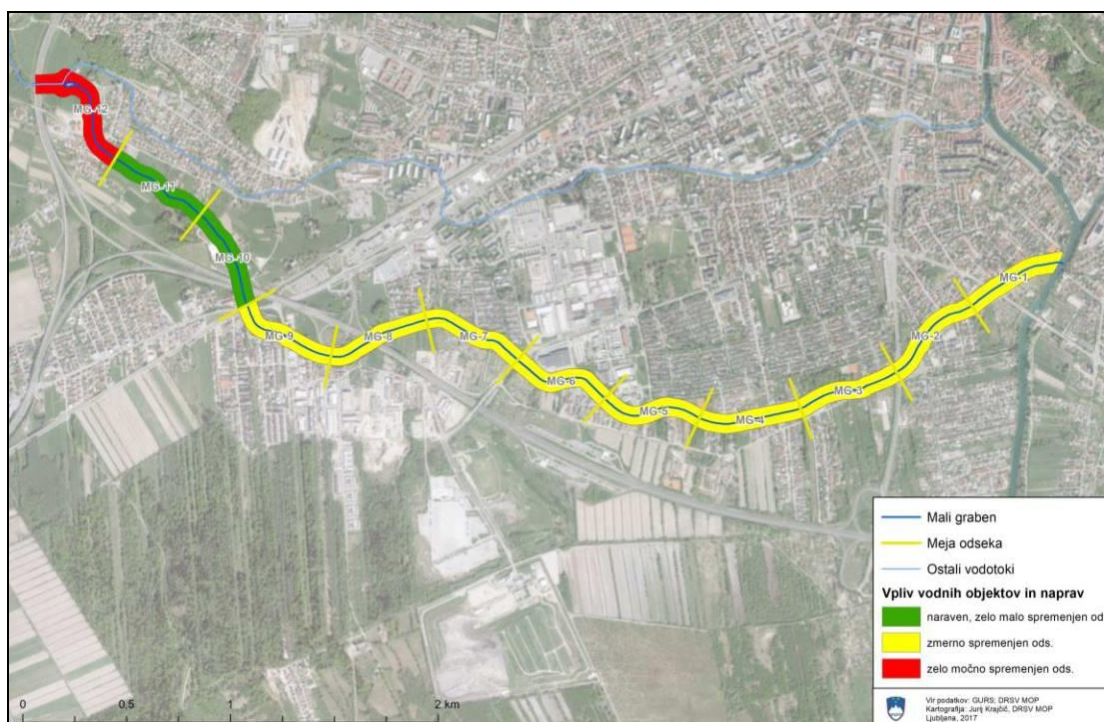
HM el.	HM spremenljivka	Hidromorfološki odsek (MG1 – MG12)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
HR	Vpliv vodnih objektov in naprav (odvzem vode, zaježitve)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	5
	Obremenitve z vplivom na vodni tok (raba tal, osuševanje)	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	3	4
	Uravnavanje pretoka - pulzirajoči pretoki	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Povezava s telesi podzemne vode	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
KT	Kontinuiteta toka - migracija rib	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
	Kontinuiteta toka - premeščanje sedimenta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
MR	Tlorsni potek struge	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Vzdolžni in prečni prerez struge	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Umeten material v strugi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Raznolikost substrata	5	5	4	3	3	3	3	4	3	1	3	4
	Vodno rastlinstvo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Plavni les	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
	Hidromorfološke strukture	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	Brežine struge	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4
	Raba tal v obrežnempasu	3	4	4	1	2	1	1	2	4	3	1	2
	Obrežna vegetacija – notranji pas	3	4	4	4	3	2	2	2	3	3	3	3
	Obrežna vegetacija – zunanji pas	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	5
	Raba tal na pribrežnempasu in pribrežne hidromorfološke strukture	4	5	4	4	3	4	3	3	4	4	2	3
	Prečna povezanost struge s poplavno ravnico	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Prečna migracija struge	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5

Legenda: MG-1 do MG-12 – 500 m odseki na Malem grabnu v smerni od izliva Malega grabna v Ljubljano gorvodno; 1 – naravno do zelo malo spremenjeno hidromorfološko stanje, 2 – malo spremenjeno hidromorfološko stanje, 3 – zmerno spremenjeno hidromorfološko stanje, 4 – močno spremenjeno hidromorfološko stanje, 5 – zelo močno spremenjeno hidromorfološko stanje
 HR – hidrološki režim, KT – kontinuiteta toka, MR – morfološke razmere

V splošnem je na celotnem odseku ugotovljeno, da so hidromorfološke značilnosti spremenjene zaradi regulacije, izvedene v preteklosti. V času od regulacije do danes, se je na nekaterih odsekih že vzpostavilo bistveno boljše (prilagojeno) hidromorfološko stanje, kar je razvidno tudi iz rezultatov monitoringa stanja voda, ki kažejo, da je na Malem grabnu na točki monitoringa (Dolgi most) trenutno doseženo dobro ekološko stanje. Slednje je razvidno predvsem na odsekih gorvodno od križanja Malega grabna z Barjansko cesto. V okviru hidromorfološkega elementa kakovosti hidrološki režim, je največji vpliv prepoznan na parameter »obremenitve z vplivom na vodni tok«, v katerem je zajet negativen vpliv urbanizirane in kmetijske rabe na prispevni površini. Medtem ko, razen na zadnjem odseku MG-12, kontinuiteta toka na Malem grabnu ni problematična, je večji negativen vpliv prepoznan na element morfološke razmere, in sicer za večino hidromorfoloških spremenljivk. Opis obstoječega stanja posameznih spremenljivk na hidromorfološko stanje:

- vpliv vodnih objektov in naprav: na zgornjem odseku je velik vpliv zaradi jezu in povzročene zaježitve, na ostalih odsekih pa je večinoma ugotovljen zmeren vpliv zaradi talnih pragov, ki stabilizirajo nivoletno dna in povzročajo krajše zaježitve;
- obremenitve z vplivom na vodni tok: vodotok teče skozi izrazito urbanizirano pokrajino, zato je ocenjen velik vpliv spremenjene rabe na hidrološki režim. V spodnji polovici toka se ocene gibljejo med 4 in 5, en odsek v zgornjem toku je ocenjen z oceno 3, ostali odseki pa z oceno 4;
- uravnavanje pretoka (pulzirajoči pretoki): ni vpliva, saj na odseku ni prisotnih objektov, ki bi povzročali pulzirajoče pretoke;
- povezava s telesi podzemne vode: ni vpliva, saj je v splošnem omogočena povezava med površinsko in podzemno vodo; na posameznih odsekih je sicer zaznati večjo zamuljenost dna struge, iz česar se sklepa na manjšo spremenjenost povezave;
- migracija rib: na jezu je vpliv velik, saj je ribja steza nefunkcionalna, prav tako je na odseku MG 12 prisoten prag, ki otežuje prehodnost ribam; drugod vpliva ni, saj so talni pragovi prehodni;
- premeščanje sedimenta: zmeren vpliv na jezu, ki povzroča gorvodno zaježitev, povečano odlaganje sedimenta in s tem zmanjšano dolvodno premeščanje; drugod vpliva ni;
- tlorski potek struge: zaradi izvedene regulacije je nekoč vijugajoč tlorski potek popolnoma spremenjen vzdolž celotnega odseka;
- vzdolžni in prečni prerezi struge: zaradi v preteklosti izvedene regulacije sta tako prečni kot vzdolžni prerezi struge spremenjena vzdolž celotnega odseka;
- prisotnost umetnega materiala: ni vpliva, saj dno vodotoka ni zavarovano;
- naravna raznolikost substrata: substrat je spremenjen glede na za tip vodotoka naravno značilen substrat; predvsem je zaznati večji delež drobnejših frakcij (pesek, melj, glina), največja spremenjenost substrata je identificirana na spodnjih dveh odsekih, sledijo pa odseki MG 3, 8 in 12;
- vodno rastlinstvo: ni vpliva, saj se v strugi ne izvajajo posegi v vodno rastlinstvo;
- plavni les: zaradi izvedene regulacije in spremenjenih tako hidroloških kot morfoloških razmer, je na večini odsekov spremenjena prisotnost plavnega lesa; v gorvodnih odsekih je zaznati manjši vpliv, medtem ko je od 7. odseka dolvodno vpliv zmeren;
- hidromorfološke strukture: prisotne le v minimalnem obsegu, za tip značilna prodišča in peščine so prisotne le izjemoma, prav tako so le izjemoma prisotne brazde in tolmoni; v splošnem je glede hidromorfoloških struktur nekoliko boljše stanje v gorvodnih odsekih (gorvodno od odseka MG 5), medtem ko je v dolvodnih odsekih stanje zelo močno spremenjeno;
- brežine struge: brežine struge so vzdolž celotnega odseka zavarovane, večinoma s skalometi in kamnometi, zaradi česar je večinoma ugotovljen velik do zelo velik vpliv, zgolj na odsekih MG 10 in MG 11 je ugotovljen zmeren vpliv;
- raba tal v obrežnem pasu (5 m): največji vpliv (velik) zaradi urbane in kmetijske rabe je ugotovljen na odsekih MG 2, 3 in 9, vpliva ni oz. je zelo majhen na odsekih MG 4, 6, 7 in 11;
- obrežna vegetacija v notranjem (5 m) pasu: na posameznih delih odsekov je identificiran strnjen pas značilne obrežne vegetacije. Največji delež tovrstnih odsekov je na odsekih MG 1, 6, 7, 8, 11, 12. Na ostalih odsekih je obrežna vegetacija urejana oziroma spremenjena (odstranjevana ali neznačilna) v večji meri.

- obrežna vegetacija v zunanjem (20 m) pasu: na večini odsekov je zunanji obrežni pas zaradi urbane in kmetijske rabe v večji meri spremenjen, zato je ocenjen velik vpliv. Najbolj ohranjen je odsek MG 5, sledita pa mu odseka MG3 in MG 11;
- prečna povezanost struge s poplavno ravnico: glede na to da je bila v preteklosti izvedena regulacija z namenom zmanjšanja poplavne ogroženosti, je bila s tem prekinjena značilna povezanost s poplavno ravnico, zato je ugotovljen zelo velik vpliv;
- prečna migracija struge: brežine struge so vzdolž celotnega odseka zavarovane, večinoma s skalometi in kamnometi, zaradi česar migracija struge ni možna in je na večini odsekov ugotovljen zelo velik vpliv.



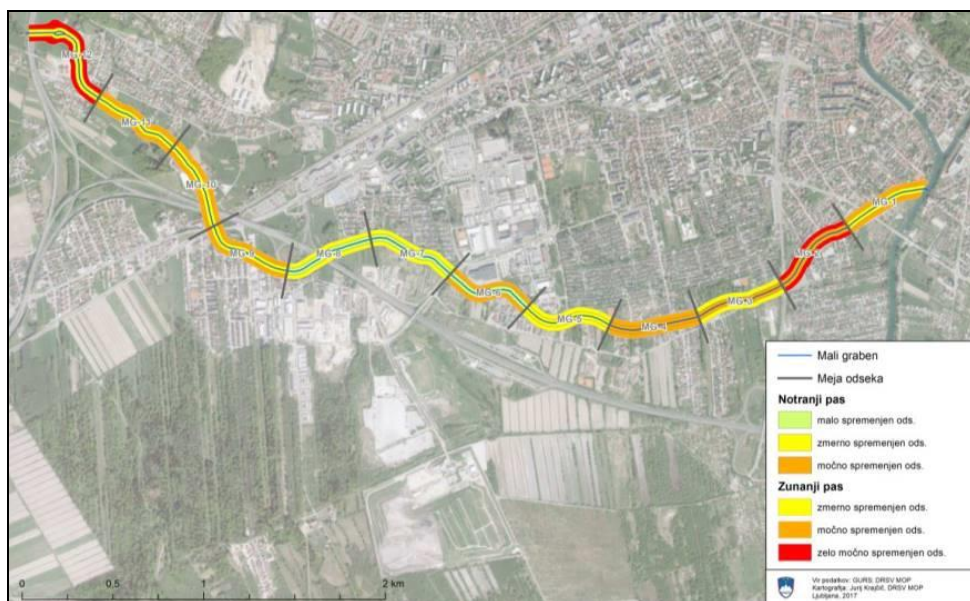
Slika 34: Ocena vpliva vodnih objektov in naprav po odsekih na Malem grabnu (DRSV, 2017)



Slika 35: Ocena brežin struge na odsekih Malega grabna (DRSV, 2017)



Slika 36: Ocena obrežne vegetacije na notranjem in zunanjem pasu (DRSV, 2017)



Slika 37: Ocena obrežne vegetacije na notranjem in zunanjem pasu po odsekih na Malem grabnu (DRSV, 2017)

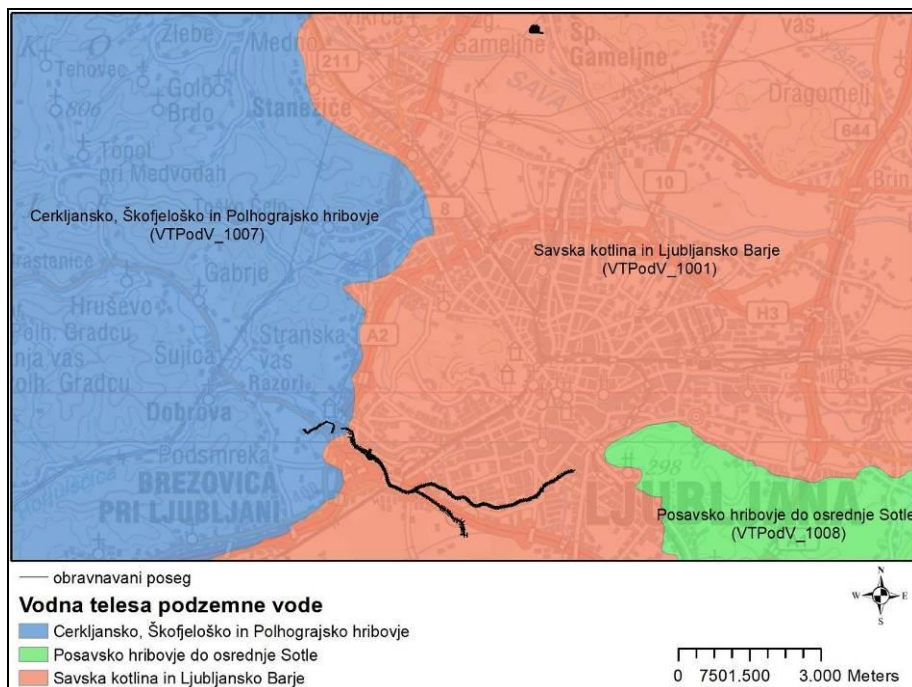
Vodna dovoljenja

Po podatkih ARSO, se na območju posega nahajajo tri vodna dovoljenja, prikazana so na sliki v poglavju, kjer je obravnavano obstoječe stanje površinskih voda. Vsa tri vodna dovoljenja se nahajajo na vodotoku Mali graben. Vodno dovoljenje št. 35537-196/2005 je izdano za izrabo vode v druge namene, medtem ko sta vodni dovoljenji št. 35528-197/2013 in 35528-196/2013 izdani za namakanje drugih površin.

4.2.5.2. Podzemne vode

Obravnani posegi se nahajajo na dveh vodnih telesih podzemnih voda (slika spodaj), in sicer na:

- Savska kotlina in Ljubljansko Barje (VTPodV_1001),
- Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje (VTPodV_1007).



Slika 38: Vodna telesa podzemne vode (Geoportal ARSO, 2017)

Vodno telo podzemne vode Savska kotlina in Ljubljansko Barje

Po podatkih državnega monitoringa podzemnih vod, ki ga vodi Agencija RS za okolje, je bila ocena kemijskega stanja vodnega telesa podzemne vode Savska kotlina in Ljubljansko Barje (VTPodV_1001) v obdobju od leta 2007 do leta 2014, dobra. Procent neustreznih merilnih mest se v obdobju med leti 2007 in 2014 giblje od 8,3 % do 24,3 %. V letu 2014 so bile na merilnih mestih Voglje Vog 1/11, Žabnica 0590 in Godešič sov-5174 presežene koncentracije nitratov. Na merilnem mestu Iški vršaj 1A glob. pa so bile presežene koncentracije z desetil-atrazinom. Omenjena merilna mesta so od predvidenih posegov oddaljena več kot 7 km. Za merilno mesto DBP-10, ki je v bližini razbremenilnika 6A, so za leto 2007 in 2008 na voljo podatki o letni aritmetični sredini vsebnosti nitratov, atrazina, desetil-atrazina, bentazona, tetrakloroetena in vsote pesticidov. V letu 2007 je bila vsebnost nitratov na merilnem mestu DBP-10 2,1 mg NO₃/l, v letu 2008 pa 0,8 mg NO₃/l. Novejših podatkov o preseganju parametrov na vrtini DBP-10 ni na voljo.

Po zadnjih podatkih ima vodno telo podzemne vode Savska kotlina in Ljubljansko Barje (VTPodV_1001) dobro količinsko stanje (vir: ARSO, 2016).

Vodno telo podzemne vode Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje

Za vodno telo podzemne vode Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje (VTPodV_1007) je bila ocena kemijskega stanja v letih 2007, 2008 in 2012 dobra. Od leta 2009 do leta 2011, in v letu 2013, vodno telo ni vključeno v državni monitoring podzemnih vod, ki ga vodi ARSO. Najbližje merilno mesto Ferjač pri Polhovem Gradcu se nahaja približno 11 km zahodno od predvidenih ureditev. Na podlagi letne aritmetične srednje vrednosti parametrov, je bilo kemijsko stanje na omenjenem merilnem mestu, ustrezno (vir: ARSO, 2015).

ZZV Maribor je za naročnika Mestno občino Ljubljana, novembra 2013, izvedel monitoring spremljanja podzemne vode na 14 merilnih mestih. Malemu grabnu najbližje in najbolj relevantno

merilno mesto je Pb-4 Kolezija (oddaljenost od posega ca 1000 m). Na tem merilnem mestu ARSO spremlja tudi gladino podzemne vode (merilno mesto se imenuje Hajdrihova (H1)).

Ugotovitve monitoringa so bile:

- osnovne značilnosti vode so bile: povprečna temperatura vode, $T_V = 14,0^\circ \text{C}$, povprečna vrednost $\text{pH} = 7,9$, električne prevodnosti pri 20°C , $\sigma = 442 \mu\text{S/cm}$, redoks potencial je nizek, prav tako je značilna odsotnost kisika. Tako kot v obdobju prej, je tudi v tem obdobju opazno nihanje v električni prevodnosti in sicer le - ta pada.
- povprečna koncentracija amonija v podzemni vodi je $0,78 \text{ mg/l}$, najvišja $1,7 \text{ mg/l}$. Mejna vrednost $0,5 \text{ mg/l}$, opredeljena s Pravilnikom o pitni vodi, je presežena v dveh vzorcih.
- koncentracije TOC v podzemni vodi so nizke, povprečna koncentracija je $0,6 \text{ mg C/l}$.
- koncentracije nitrata so zelo nizke, najvišja koncentracija je $0,9 \text{ mg/l}$, kar je pod mejo določanja uporabljene analize metode in ne presega mejne vrednosti 50 mg/l NO_3 , ki je opredeljena z Uredbo o stanju podzemnih voda in Uredbo o dopolnitvah uredbe o stanju podzemnih voda;
- koncentracije kroma so na meji določanja analize metode in ne presegajo mejnih vrednosti opredeljenih s Pravilnikom o pitni vodi ($50 \mu\text{g/l Cr}$);
- koncentracije pesticidov so na meji določanja analize metode;
- lahkoahlapnih organskih halogeniranih spojin (klorirana topila) v vzorcih niso določili;
- koncentracije mineralnih olj so bile pod mejo določanja uporabljene analize metode;
- podzemna voda ne dosega kriterijev za dobro kemijsko stanje.

Vodno telo podzemne vode Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje (VTPodV_1007) dobro količinsko stanje (vir: ARSO, 2016).

4.2.6. ZRAK

V Sloveniji predstavlja največji problem onesnaženje zraka z delci PM_{10} ter v poletnem času z ozonom. Meritve PM_{10} kažejo občasna preseganja mejnih vrednosti na celotnem ozemlju Slovenije, še posebej pa v notranjosti, kjer v zimskem obdobju nastajajo dolgotrajne temperaturne inverzije. Analiza virov PM_{10} kaže, da je vzrok onesnaženja z delci večinoma uporaba kurilnih naprav, predvsem v prometno bolj obremenjenih urbanih središčih (Ljubljanska kotlina).

Mejne koncentracije in dovoljeno število preseganj mejnih vrednosti onesnaževal zraka žveplov dioksid SO_2 , ogljikov monoksid CO , svinec, dušikov dioksid NO_2 , benzen, delci PM_{10} in $\text{PM}_{2,5}$ po Uredbi o kakovosti zunanjega zraka ter mejne koncentracije benzo(a)pirena, arzena, kadmija in niklja v frakciji PM_{10} po Uredbi o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku so v spodnji tabeli.

Tabela 39: Meje imisijske koncentracije, dovoljeno število preseganj onesnaževal v zraku

Onesnaževalo	Kazalnik	1-urna	8-urna	Dnevna	Letna
Žveplov dioksid SO_2	mejna konc. $\mu\text{g/m}^3$	350 ⁽¹⁾		125	
	dovoljeno št. pres.	24		3	
Ogljikov monoksid CO	mejna konc. mg/m^3		10		
Svinec	mejna konc. $\mu\text{g/m}^3$				0,5
Dušikov dioksid NO_2	mejna konc. $\mu\text{g/m}^3$	200 ⁽²⁾			40
	dovoljeno št. preseganj	18			
Benzen	mejna konc. $\mu\text{g/m}^3$				5
Ozon O_3	mejna konc. $\mu\text{g/m}^3$	180/240 ⁽³⁾	120		

	dovoljeno št. preseganj		25		
Delci PM ₁₀	mejna konc. µg/m ³			50	40
	dovoljeno št. preseganj			35	
Delci PM _{2,5}	mejna konc. µg/m ³				25
benzo(a)piren	ng/m ³				1 ⁽⁴⁾
arzen	ng/m ³				6 ⁽⁴⁾
kadmij	ng/m ³				5 ⁽⁴⁾
nikelj	ng/m ³				20 ⁽⁴⁾

Opomba:

- 1 - za urno koncentracijo ozona sta predpisani opozorilna (180 µg/m³) in alarmna vrednost (240 µg/m³)
- 2 - za povprečno triurno koncentracijo SO₂ je predpisana alarmna vrednost 500 µg/m³
- 3 - za povprečno triurno koncentracijo NO₂ je predpisana alarmna vrednost 400 µg/m³
- 4 - ciljna vrednost za celotno vsebnost v frakciji PM₁₀ povprečeno v enem koledarskem letu

Območja posebnega režima

V Sloveniji predstavlja največji problem onesnaženje zraka z delci PM₁₀ ter ozonom v poletnem času. Meritve PM₁₀ kažejo občasna preseganja mejnih vrednosti na celotnem ozemlju Slovenije, še posebej pa v notranjosti, kjer v zimskem obdobju nastajajo dolgotrajne temperaturne inverzije. Analiza virov PM₁₀ kaže, da je vzrok onesnaženja z delci večinoma uporaba kurilnih naprav, predvsem v prometno bolj obremenjenih urbanih središčih (Ljubljanska kotlina).

Ravni onesnaževal in stopnje onesnaženosti zraka v Sloveniji so opredeljene z Odredbo o razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka (Uradni list RS 38/17). Širše območje posega je skladno z Uredbo o kakovosti zunanjega zraka razvrščeno v območje onesnaženosti zraka SIC (celinsko območje), območje Mestne občine Ljubljana leži v aglomeraciji SIL. Ravni onesnaževal ter stopnja onesnaženosti zraka je v spodnjih tabelah.

Tabela 40: Ravni onesnaževal v zunanjem zraku glede na spodnji in zgornji ocenjevalni prag

Oznaka	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	svinec	CO	benzen	arzen	kadmij	nikelj	benzo(a)piren
SIC	1	2	2	3	3	/	1	1	/	/		3
SIL	1	3	/	3	3	1	1	1	1	1	1	3

Kjer pomenijo:

- oznaka 1: pod spodnjim ocenjevalnim pragom,
- oznaka 2: med spodnjim in zgornjim ocenjevalnim pragom,
- oznaka 3: nad zgornjim ocenjevalnim pragom
- v aglomeraciji se ravni NO_x za varstvo rastlin ne ocenjuje

Tabela 41: Stopnja onesnaženosti zraka na območju ali aglomeraciji (SIC, SIL) glede na mejne vrednosti

Oznaka	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	Svinec	CO	Benzen	Ozon	Arzen	Kadmij	Nikelj	Benzo(a)piren
SIC	II	II	II	/	II	/	II	II	I	/	/	/	II
SIL	II	II	/	I	II	II	II	II	I	II	II	II	II

Kjer pomenijo:

- oznaka II: pod mejno vrednostjo
- oznaka I: nad mejno vrednostjo

4.2.7. PODNEBJE IN PODNEBNE SPREMEMBE

Pri analizi klimatskih razmer so bili uporabljeni dolgoletni povprečni klimatski podatki ARSO – Urada za meteorologijo RS za obdobje med letoma 1981 in 2010 za klimatološko postajo Ljubljana Bežigrad, podatki o vetru so za obdobje med letoma 1981 in 2015 za klimatološko postajo Ljubljana. V analizo so vključeni naslednji klimatski parametri:

- temperaturne razmere,
- vlažnost zraka,
- oblačnost in pogostost megle,
- padavinske razmere,
- vetrovne razmere.

Temperaturne razmere

Povprečna letna temperatura v opazovanem obdobju znaša 10.9°C. Najtoplejši je julij, ko znaša srednja mesečna temperatura 21°C, najhladnejši pa januar z 0.3°C. Povprečne mesečne maksimalne temperature se nikoli ne spustijo pod 0.0°C, še najnižje so v januarju (3.4°C), povprečne maksimalne mesečne temperature so najvišje v juliju (27.3°C) in avgustu (26.7°C). Povprečna mesečna minimalna temperatura, ki je praviloma izmerjena v jutranjem času, je najnižja v januarju (-2.5°C) in februarju (-2.0°C), v najtoplejšem mesecu juliju pa je 15.5°C. Srednje ekstremne temperature letno nihajo za 29.8°C, kar je značilnost kontinentalnega podnebja. O kontinentalnih temperaturnih značilnostih priča tudi podatek o številu mrzlih dni, ko najnižja temperatura ne preseže 0.0°C. Takih dni je letno kar 83, največ pa v januarju (23) in decembru (21). Mrzli dnevi se lahko pojavljajo tudi v februarju, marcu in novembru. Zato se zlasti pozimi, pa tudi v spomladanskih in jesenskih jutrih na obravnavanem območju zaradi nizkih temperatur in dolinske lege lahko pojavljata megla in poledica. Podatki o temperaturnih razmerah v obdobju 1981 – 2010 so v spodnji tabeli.

Tabela 42: Temperaturne razmere na klimatološki postaji Ljubljana Bežigrad (1981 - 2010)

Parameter	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Leto
Pov. temperatura (°C)	0.3	1.9	6.5	10.8	15.8	19.1	21.3	20.6	16	11.2	5.6	1.2	10.9
Pov. najvišja temperatura (°C)	3.4	6.4	11.4	16.1	21.4	24.6	27.3	26.7	21.6	15.9	8.8	3.8	15.6
Pov. najnižja temperatura (°C)	-2.5	-2.0	1.7	5.8	10.3	13.7	15.5	15.2	11.5	7.7	2.8	-1.1	6.6
Abs. najvišja temperatura (°C)	15.8	19.7	24.3	27.8	32.4	35.6	37.1	37.3	30.3	25.8	20.9	16.7	37.3
Abs. najnižja temperatura (°C)	-20.3	-18.0	-14.1	-3.2	0.2	3.8	7.4	5.8	3.1	-5.2	-14.5	-14.5	-20.3
Št. dni z najnižjo temp. ≤ 0 °C	23	19	10	1	0	0	0	0	0	1	9	20	83
Št. dni z najvišjo temp. ≥ 25 °C	0	0	0	0	8	15	23	21	6	0	0	0	73

Vir: Arhiv ARSO – Urad za meteorologijo RS

Vlažnost zraka

Srednja letna relativna vlažnost je najvišja zjutraj (89%), najnižja pa ob 14. uri (60%). Jutranja relativna vlažnost ob 7. uri je med avgustom in marcem vselej okrog 90 %. Zato sta pojava megle in zamegljenosti v teh mesecih v jutranjem času pogost pojav, vendar pa se zlasti v poznem poletju in zgodnji jeseni jutranja megla dopoldne hitro razkroji, pozimi pa pogosto vztraja tudi ves dan. Zlasti v anticiklonskih vremenskih situacijah se megla lahko zadržuje ves dan. Podatki o vlažnosti so v spodnji tabeli.

Tabela 43: Relativna vlažnost zraka na klimatološki postaji Ljubljana Bežigrad (1981 - 2010)

Parameter	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Leto
Pov. relativna vlaga ob 7. uri (%)	90	89	88	87	85	84	84	90	94	93	92	91	89
Pov. relativna vlaga ob 14. uri (%)	74	62	55	51	50	52	48	50	57	65	73	79	60

Vir: Arhiv ARSO – Urad za meteorologijo RS

Oblačnost

Letno je samo 37 jasnih dni (z oblačnostjo pod 2.0 desetini), od tega največ v avgustu (6). Najmanj jasnih dni je v hladni polovici leta: oktobra 1 ter novembra 1. Majhno število jasnih dni gre ne le na račun nizke oblačnosti ali oblačnosti ob prehodih front, pač pa tudi na račun megle zaradi kotlinske lege. Letno se pojavi kar 130 oblačnih dni (z oblačnostjo nad 8.0 desetini), kar pomeni, da je več kot vsak tretji dan v letu stopnja oblačnosti večja od 8.0 desetini. Največ oblačnih dni je v novembru, decembru in januarju (vsak drugi dan), vendar ta oblačnost ni samo posledica pogostega pojava megle, pač pa tudi nizke oblačnosti, ki se v anticiklonskih vremenskih situacijah lahko zadrži tudi po več dni skupaj.

Padavinske razmere

Za širše območje je značilen kontinentalni padavinski režim. Obravnavano območje prejme letno 1363 mm padavin. Srednja mesečna količina padavin doseže sekundarni maksimum v septembru in oktobru (147 mm) kar je posledica pogostih prehodov front v teh mesecih. Med sušnejše mesece sodijo zimski meseci, saj januarja pade 69, februarja pa 70 mm padavin. Število dni s padavinami nad 1.0 mm je letno okoli 110, kar pomeni, da se le-te pojavljajo skoraj vsak tretji dan. Največ padavinskih dni je med aprilom in junijem ter oktobra in novembra. Letno je povprečno 50 dni s snežno odejo, največ v januarju (15) in februarju (14). Podatki o količini padavin v obdobju 1981 – 2010 so v spodnji tabeli.

Tabela 44: Mesečna količina padavin (v mm) in število dni s padavinami na klimatološki postaji Ljubljana Bežigrad (1981 - 2010)

Parameter	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Leto
Količina padavin (mm)	69	70	88	99	109	144	115	137	147	147	129	107	1363
Št. dni s padavinami =>1.0 mm	8	7	8	10	10	11	9	9	9	10	10	9	110
povprečno število dni s snežno odejo ob 7. uri	15	14	6	1	0	0	0	0	0	0	3	11	50

Vir: Arhiv ARSO – Urad za meteorologijo RS

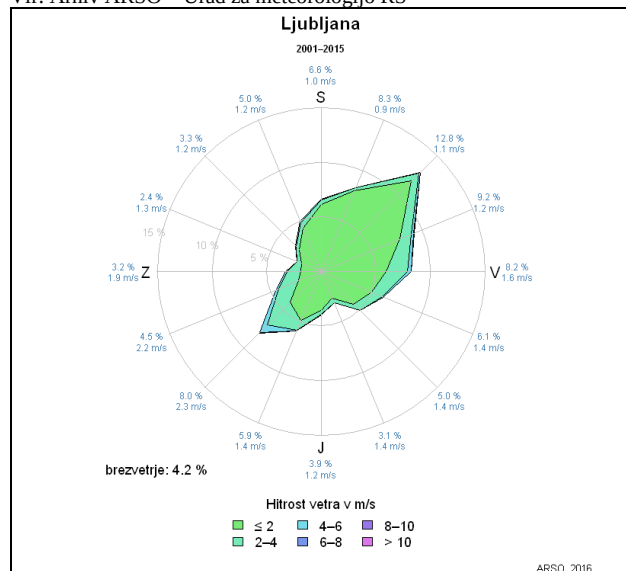
Vetrovne razmere

Za Ljubljano je zaradi kotlinske lege značilna slaba prevetrenost, povprečne mesečne hitrosti vetra ne presegajo 2 m/s; prevladujejo JZ in SV smeri vetrov, brezvetrja je skoraj 5%. Vetrno roža je prikazana na spodnji sliki, povprečne hitrosti vetra na klimatološki postaji Ljubljana so prikazane v spodnji tabeli.

Tabela 45: Povprečna hitrost vetra (m/s) na klimatološki postaji Ljubljana (2001 - 2015)

Parameter	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Leto
Povprečna hitrost vetra v m/s*	1.2	1.3	1.6	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3

Vir: Arhiv ARSO – Urad za meteorologijo RS

**Slika 39: Vetrna roža na klimatološki postaji Ljubljana (2001 - 2015)****Podnebne spremembe**

V Sloveniji so v letu 2011 emisije, ki jih zajema Odločbi 2009/406/ES o delitvi naporov znašale 11.515 kt CO₂ ekv, kar je za 3,2 % manj od zgornje meje za leto 2013 ter za 4,6 % manj od cilja v letu 2020. Povprečje emisij v zadnjih letih 2008–2011, ki je znašalo 11.693 kt CO₂ ekv, je bilo le za 1,7 % oz. 3,2 % manjše od mejnih vrednosti za leti 2013 in 2020. Med emisijami iz virov zunaj EU-ETS je imel v letu 2011 največji delež sektor promet 49,5 %, sledita raba goriv v gospodinjstvih in storitvenih dejavnostih s 17,0 % in kmetijstvo s 16,5 %. Od leta 2005 do 2011 so se emisije iz prometa povečale za 28,7 %, emisije iz rabe goriv v gospodinjstvih in storitvenih dejavnostih so se zmanjšale za 24,4 %, iz kmetijstva pa za 5,1 %. Najbolj zaskrbljujoč je porast izpustov zaradi tranzitnega prometa preko Slovenije, ki se je izrazil povečal po vstopu Slovenije v EU. V letu 2004 so na podlagi ocene prodanega goriva tujcem izpusti CO₂ v tranzitu znašali že 490.000 ton, kar predstavlja 12 % celotnih izpustov iz prometa v tem letu. Ta delež letne emisije izpusta CO₂ v prometu sicer niha in je močno odvisen od razmerij med cenami goriv na slovenskih cestah in cenami goriv za cestna vozila v sosednjih državah. Predvideni poseg praktično ne bo imel vpliva na povečanje emisije toplogrednih plinov.

Osrednja Slovenija, kjer se umešča obravnavan poseg, se uvršča med srednje ranljive regije na podnebne spremembe (Podlage za pripravo ocene tveganj in priložnosti, ki jih za podnebne spremembe prinašajo za Slovenijo, končno poročilo, BF, november 2017) (spodnja slika). Njena izpostavljenost vplivom podnebnih sprememb je velika, ima pa pozitivno prilagoditveno sposobnost.

4.2.8. MATERIALNE DOBRINE

Na območju predvidenih posegov je okoli 26 ha kmetijskih zemljišč po dejanski rabi (MKGP, 2018) in okoli 15 ha po namenski rabi tal (OPN MOL). Na obravnavanem območju je okoli 0,07 ha gozdnih zemljišč po dejanski rabi (MKGP, 2018) in 0,45 ha gozdnih površin po namenski rabi (OPN MOL). Ob Malem Grabnu na Vrhovcih se nahaja manjša površina gozda, ki je bilo na podlagi Odloka o razglasitvi gozdov s posebnim namenom (Uradni list RS št. 60/10, 64/10 in 48/15) razglašeno kot gozd s posebnim namenom.

Obravnavano območje, kjer se bodo izvajale ureditve načrtovane z 1A etapo, je poplavno. Ob zadnjih poplavah 22. oktobra 2014 je bilo poplavljenih 900 objektov. Med poplavljenimi objekti so bili stanovanjski objekti, vrtci, šole, industrijski objekti, skladišča (tudi skladišča nevarnih snovi) in prometnice.

Na območje obstoječih depresij v gramoznici Gameljne se zatekajo poplavne vode Gameljščice, ki se izlivajo na njenem desnem bregu na prehodu na zgornjo Savsko teraso južno od naselja Spodnje Gameljne. Na poplavnem območju ni stanovanjskih objektov.

Predvidene vodnogospodarske ureditve se nahajajo na širšem (III) vodovarstvenem območju, ki je varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne se nahaja na ožjem (II B) vodovarstvenem območju, ki je varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15)

Na območju ureditev ni bilo izdanih koncesij za rabo vode, izdana pa so bila tri vodna dovoljenja:

- št. 35537-196/2005, voda za druge namene, zajem iz Malega grabna, predvideni maksimalni odvzem vode 1,75 l/s, predvideni odvzem vode 300 m³/leto, parcela 2021/1, k.o. Dobrova
- št. 35528-197/2013, namakanje drugih površin, zajem iz Malega grabna, skupno do 5 m³/leto, parcela 1945/3, k.o. Vič
- št. 35528-196/2013, namakanje drugih površin, zajem iz Malega grabna, skupno do 5 m³/leto, parcela 1945/3, k.o. Vič

Zaradi izvedbe protipoplavnih ukrepov je treba odstraniti 31 objektov (LUZ d.d., 2018). Večinoma gre za pomožne objekte, 5 objektov je stanovanjskih. Na vplivnem območju posega je 14 območij z naravovarstvenim statusom, in sicer 3 Natura 2000 območja, 2 zavarovani območji, 3 ekološko pomembna območja ter 6 naravnih vrednot.

Na območju predvidenih ureditev se v obstoječem stanju nahaja 12 enot kulturne dediščine. Predvsem so to arheološka najdišča (5 enot), ostale enote pa so tipa stavbne in memorialne dediščine. Tri enote so zavarovane kot kulturni spomeniki.

4.2.9. KULTURNA DEDIŠČINA, VKLJUČNO Z ARHITEKTURNO IN ARHEOLOŠKO DEDIŠČINO

Na območju predvidenih ureditev se v obstoječem stanju nahaja 12 enot kulturne dediščine. Predvsem so to arheološka najdišča (5 enot), ostale enote pa so tipa stavbne in memorialne dediščine. Tri enote so zavarovane kot kulturni spomeniki. Seznam enot kulturne dediščine in njihovi opisi so v spodnji tabeli.

Tabela 46: Enote kulturne dediščine na območju predvidenih ureditev (vir: MK, RKG, 2018)

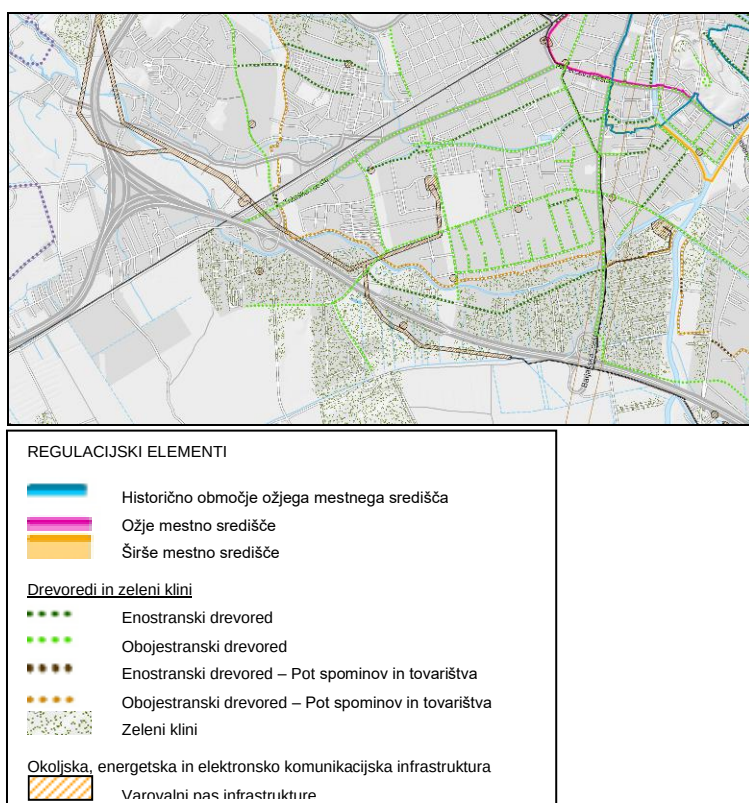
EŠD	Ime	Režim/režim	Opis
11420	Podpeč - Arheološko najdišče Ljubljana	Spomenik Odlok o razglasitvi struge reke Ljubljane ter njenega pritoka Ljubije, vključno z bregovi, in območja stare struge Ljubljane, za kulturni spomenik državnega pomena Ur. l. RS, št. 115/03, 103/05	Iz stare in nove struge reke Ljubljane poznamo številčne podvodne arheološke najdbe iz različnih arheoloških obdobij od prazgodovine do antike in srednjega veka. Strugi sta tudi stara vodna vlečna pot. Kulturni spomenik je zavarovan z Odlokom o razglasitvi struge reke Ljubljane ter njenega pritoka Ljubije, vključno z bregovi, in območja stare struge Ljubljane, Ur.l. RS, št. 115/03, 103/05). Struga reke Ljubljane z njenimi bregovi oziroma vodno zemljišče reke Ljubljane je od izvirov pri Vrhniki in Verdu do Špice v Ljubljani, vključno s suho strugo stare Ljubljane ter zemljiščem med staro in novo

			rečno strugo, izjemno bogato arheološko najdišče, z najdbami, ki segajo od mezolitika, skozi vso prazgodovino, rimsko dobo in zgodnji srednji vek, vse do vključno novega veka.
382	Ljubljana - Paviljon na Cesti dveh cesarjev	Spomenik Odlok o razglasitvi paviljona v Mestnem logu na Cesti dveh cesarjev za zgodovinski spomenik Ur. l. SRS, št. 13/88	Centralni paviljon v empirskem slogu je bil zgrajen na pobudo mestnega magistrata kot darilo meščanov cesarju Francu Jožefu za rojstni dan, ki ga je praznoval v Ljubljani v času kongresa sv. Alianse. Je eden redkih empirskih objektov v Sloveniji. Z Odlokom o razglasitvi paviljona v Mestnem logu na Cesti dveh cesarjev za zgodovinski spomenik (Ur.l. SRS, št. 13/88) je zavarovan kot kulturni spomenik. 
1116	Ljubljana - Pot POT	Spomenik Odlok o razglasitvi Poti spominov in tovarštva za zgodovinski spomenik Ur. l. SRS, št. 17/85-853	Pešpot okrog Ljubljane, zasnovana v 60. letih 20. stol. po trasi bodeče žice, ki je med drugo svetovno vojno obdajala mesto. Ureditev (M. Omerza in J. Koželj, 1975, 1985) vključuje zelenice, drevorede, parke, spominske pile (zasnova V. Kopač, 1960). Kulturni spomenik je zavarovan z Odlokom o razglasitvi Poti spominov in tovarštva za zgodovinski spomenik, Ur.l. SRS, št. 17/85. Pot spominov in tovarštva (PST) je urejena peščena sprehajalna in rekreacijska pot, ki sklenjena vodi okrog celotnega mesta. Dolga je 33 km in vodi deloma skozi različne dele mesta, deloma pa po okoliških travnikih in gozdovih.
12503	Ljubljana - Železniški most čez Mali graben	stavbna dediščina	Dvojna jeklena konstrukcija s konca 19. stol. v kovičevi izvedbi. Vsak tir ima svojo konstrukcijo mostu. Ojačan v šestdesetih letih 20. stoletja (varjeni vstavki)

			
22778	Ljubljana - Spomenik padlim v NOB na Dolgem mostu	memorialna dediščina	Visok, vitek kamnit steber, ki se na zgornjem in spodnjem koncu pahljačasto razširi, na sredi pa ima vklesano posvetilo in imena žrtev, je posvečen v NOB padlim domačinom. Oblikoval ga je arh. Marko Šlajmer, odkrit pa je bil leta 1956.
22819	Ljubljana - Grob Ivana Habiča	memorialna dediščina	Spominsko znamenje (odkrito leta 1947) v obliki naravne skale, v kateri je izdolbena zglajena površina z vklesanim posvetilom, stoji na kraju, kjer je Ivan Habič padel septembra 1943 in je tam tudi pokopan. 
18801	Zgornje Gameljne - Rimskodobno grobišče Na ježi	Arheološko najdišče	Delno odkrito rimskodobno grobišče. Narodni muzej Slovenije hrani z ledine Na ježi bronast obroček in skodelo.
18804	Zgornje Gameljne – Arheološko območje Prod	Arheološko najdišče	Glede na konfiguracijo terena predvidevamo obstoj arheološkega najdišča - prazgodovinske naselbine.
18810	Ljubljana - Arheološko najdišče ob Tržaški cesti	Arheološko najdišče	plano grobišče, cesta iz rimske dobe). Ostanki zahodne emonske nekropole ob rimski cesti Emona – Nauportus: plano grobišče in cesta iz rimske dobe.
9506	Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most	Arheološko najdišče	Sledovi prazgodovinske (odlomek lončenine) in rimskodobne poselitve (dva kosa opeke); najdišče je identificirano z ekstenzivnim terenskim pregledom 2011.
2796	Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most-Mali graben	Arheološko najdišče	Sledovi rimskodobne poselitve (najdbe gradbenega materiala); najdišče je identificirano z ekstenzivnim terenskim pregledom 2011.
8773	Ljubljana - Graščina Bokalce	vplivno območje	Dvonadstropna stavba s pravokotnima stolpoma in kamnitim portalom v osrednji osi je bila zgrajena na mestu podrtega gradu v 2. polovici 17. stol., v 18. stol. predelana. Začetni trakt je enonadstropen in postavljen pravokotno na osrednjo stavbo.

4.2.10. KRAJINA

Krajinsko sliko značilno oblikuje raba prostora, urbanizacija in spremljajoči infrastrukturni objekti. Za mestno obrobje, kot tudi Ljubljansko urbano regijo nasploh, je značilen izrazit preplet urbanih in kvalitetnih naravnih sestavin krajinske slike. Mali graben poteka skozi poselitveno območje južnega dela Ljubljane, ki je omejeno z avtocesto oz. južno obvoznico, južno od nje je Ljubljansko barje. Za obravnavano območje je značilna predvsem individualna stanovanjska gradnja in mestoma še nepozidane površine. Mali graben v tem območju teče skozi več obmestnih naselij oz. mestnih območij z različno prostorsko identiteto, delno pa tudi skozi razmeroma ohranjena območja travnikov, manjših gozdnih površin in barjanskih travnikov. Sama struga vodotoka je v prostoru slabo opazna, delno je zakrita z gosto obvodno zarastjo, ponekod pa jo obdaja stanovanjsko območje s površinami vrtičkov neposredno do vodotoka. Mali graben je prostorsko bolj izrazit in opazen predvsem v delu, ko poteka vzporedno s Potjo spominov in tovarištva (PST) ob kateri se zeleni koridor razširi. Mali graben je v preteklosti predstavljal ločnico med urbanim območjem in mestnim obrobjem. V zadnjih desetletjih pa se je urbanizacija širila tudi na južno stran Malega grabna (naselja Sibirija, Rakova Jelša, Cesta dveh cesarjev).

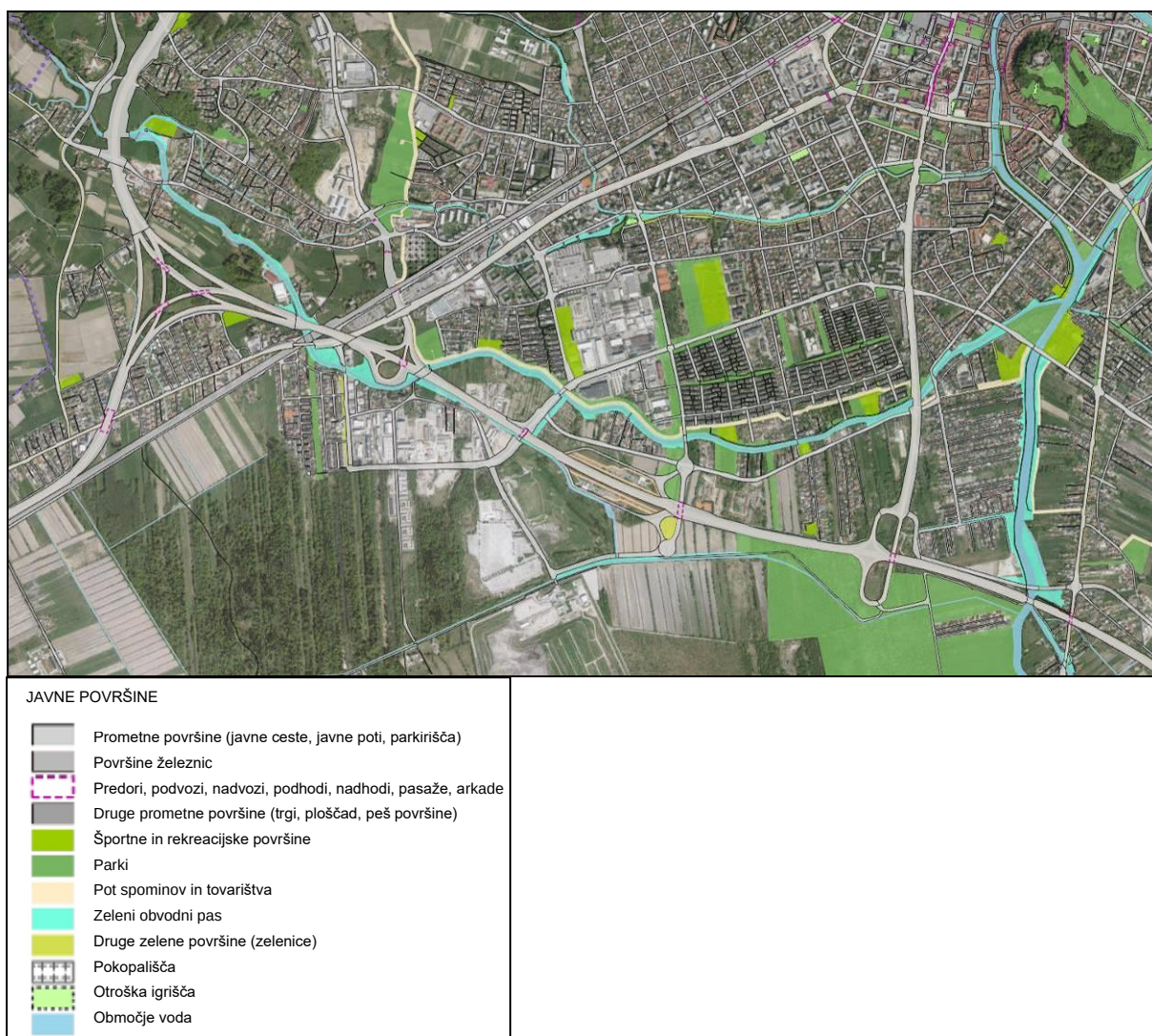


Slika 40: OPN MO Ljubljana – izvedbeni del: prostorsko izvedbeni pogoji: regulacijski elementi

V zahodnem delu se območje posegov pričenja ob avtocesti, ki v tem delu zavije proti severu. Južno od Malega grabna v tem delu leži naselje Kozarje, s severa pa se območje zaključuje z naseljem Vrhovci. Struga Malega grabna v predelu avtocestnega priključka Ljubljana – zahod zavije na južno stran avtoceste, kjer jo na jugu obrobja naselje Dolgi most. V ožjem mestnem območju Mali graben od severa obrobja mestne soseske Vič, Mestni log oz. Murgle in Trnovo. Na južni strani je območje manj pozidano, tu sta soseski Sibirija in Rakova jelša, ostalo pa so travniške površine, členjene z živkami in območja vrtičkov.

V začetnem delu območja teče Mali graben večinoma čez travniške površine do športnega centra Dolgi most. V nadaljevanju strugo prečka avtocesta, železniška proga in Tržaška cesta, skoraj neposredno se strugi približa stanovanjsko naselje Dolgi most (Podvozna pot, Cesta v Gorice). V

nadaljevanju se struga obrne v severovzhodno smer, kjer jo ponovno prečka avtocesta. Dalje vzporedno s strugo, na severni strani, poteka drevored ob PST, na južni strani pa so najprej predvsem barjanske travniške površine, ki jih prekinjajo linije živic in obraščenih melioracijskih jarkov, v nadaljevanju, ob Cesti v Mestni log, pa je večje območje vrtičkov. Na levi strani struge se urbanizirano območje severno od PST nadaljuje s Poštnim logističnim centrom in dalje naseljem Murgle, na desni strani pa se strugi ponovno približa naselje in območja avto odpadov ob Cesti dveh cesarjev. Murgle in naselje južno od Murgel so s Cesto dveh cesarjev in Sibirijo povezani preko brvi v podaljšku Mokrske ulice. Od križanja z Barjansko cesto do izlitja v Ljubljano teče Mali graben skozi stanovanjsko območje, ki se skoraj dotika brežin struge, v zadnjem delu pa se obrežje odpre v območje vrtičkov.

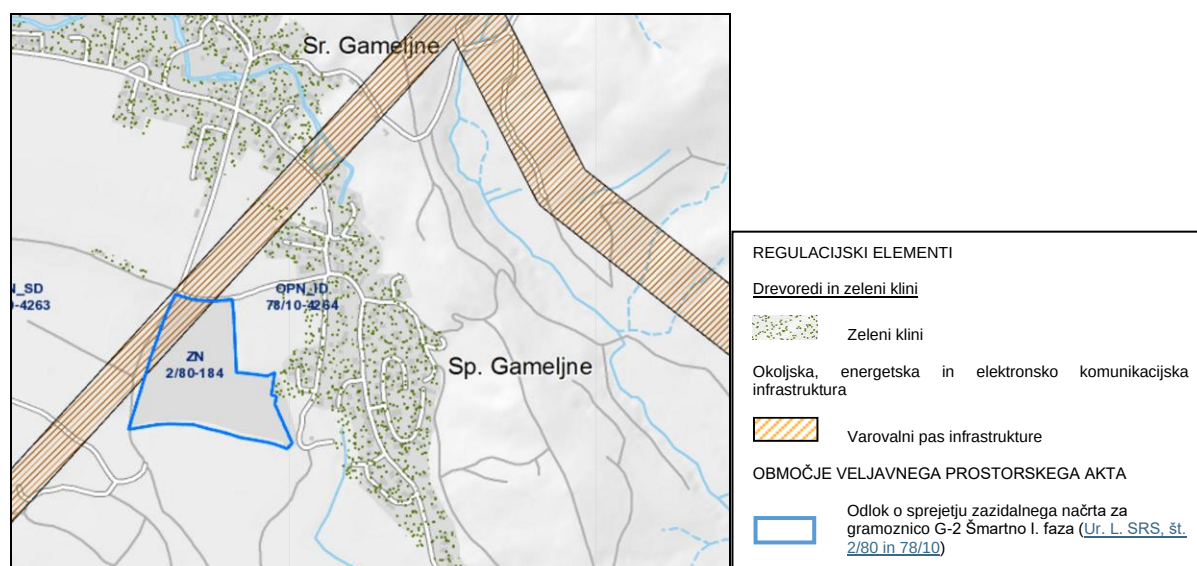


Slika 41: OPN MO Ljubljana – izvedbeni del: prostorsko izvedbeni pogoji: javne površine

Značilnost obravnavanega območja je, da predstavlja južni rob mesta, ki pa ni izrazit oz. ga sestavljajo sekvence zazidanih in odprtih (zelenih) površin, ki se nadaljujejo v južno zeleno zaledje mesta (barje). Pomembne vedute iz območja so predvsem Ljubljanski grad, gričevnato obrobje ljubljanske kotline ter pogledi na značilne krajinske vzorce Ljubljanskega barja (predvsem iz območja med prečkanjem avtoceste in Ceste v Mestni log), vizualno izpostavljena pa so tudi nekatera degradirana območja (avto odpadki ob Cesti dveh cesarjev) in raznoliko oblikovana in urejena območja vrtičkov, ki prav tako nimajo posebne vizualne vrednosti.

Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne je na območju opuščene gramoznice severno od Ljubljane, med naseljema Srednje in Spodnje Gameljne oz na njunem robu. Na območju se mineralne surovine več ne pridobivajo. V zahodnem delu nekdanje gramoznice so že vzpostavljene kmetijske površine, v vzhodnem delu načrtovana sanacija po zaključku eksploatacije ni izvedena, po opustitvi dejavnosti območje spontano zarašča. Višina nekdanjega terena je opazna iz poti, ki poteka ob severni strani območja do AC priključka Šmartno na zahodni strani ter poti v smeri sever – jug med tako ločenim zahodnim in vzhodnim delom nekdanje gramoznice. Višinska razlika sedanjega terena je še bolj opazna na lokacijah stebrov obstoječega 220 kV daljnovoda, ki poteka čez območje in so ostale na koti nekdanjega terena.

Sanacija tega območja je predvidena v še veljavnem zazidalnem načrtu za gramoznico G-2 Šmartno I. faza (Uradni list SRS, št. 2/80 in 78/10).



Slika 42: OPN MO Ljubljana – izvedbeni del: prostorsko izvedbeni pogoji: regulacijski elementi in območje veljavnega prostorskega (izvedbenega) akta

V občinskem prostorskem načrtu MO Ljubljana je območje opredeljeno kot enota urejanja prostora ŠG-471 z namensko rabo najboljše kmetijske zemljišče. V območju je dopustno izboljšati ekološko stanje tal z nasipavanjem zemljišč do nivoja sosednjega okoliškega terena s končno ureditvijo v najboljša kmetijska zemljišča. Območje je dostopno po ozkih asfaltiranih cestah iz vzhodne strani oz. naselja Spodnje Gameljne in iz severne strani iz naselja Srednje Gameljne ter po makadamski javni poti med njivami iz zahodne strani, ki se dalje preko lokalne ceste med naselji Šmartno – Gameljne – Črnuče naveže v avtocestni priključek Ljubljana - Šmartno.

4.3. OPIS VERJETNEGA NADALJNJEGA RAZVOJA BREZ IZVAJANJA PROJEKTA

Brez izvajanja projekta, bi bila poplavna varnost JZ dela Ljubljane še vedno ogrožena. Jugoahodni del Ljubljane je med najbolj poplavno ogroženimi urbani območja v Republiki Sloveniji. Na območju se pojavljajo razredi majhne in srednje kot tudi velike in preostale poplavne nevarnosti. Ob zadnjih poplavih 22. oktobra 2014 je bilo poplavljenih 900 objektov. Med poplavljenimi objekti so bili stanovanjski objekti, vrtci, šole, industrijski objekti, skladišča (tudi skladišča nevarnih snovi) in prometnice. Zaradi podnebnih sprememb lahko pričakujemo, da bo v prihodnje količina padavin še večja. Glede na gradivo ARSO (dopis št. 35901-12/2018-2 z dne 7.3.2018. Podnebni scenarij za pojav ekstremnih pretokov s povratno dobo 100 let (Q100) za obdobje 2041 -2070 za zmerno optimističen scenarij RCP4.5.) je podana ocena spremembe pretoka (povečava) za 13% (mediana) in

maksimalno do 40 % (porazdelitvena funkcija Log Person III). Brez izvajanja projekta bi bila poplavna ogroženost JZ dela Ljubljane v prihodnje še večja kot v obstoječem stanju.

Brez izvajanja projekta bi se ohranila obstoječa obrežna vegetacija Malega grabna, ki pa je na več mestih že degradirana z razraščanjem invazivne tujerodne vrste dresnika (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). Brez ukrepov bi se tujerodni dresnik predvidoma še naprej širil ob vodotoku, predvsem na mestih, kjer ni lesno-grmovne obrežne vegetacije. Prav tako bi se dresnik širil na območju trajnega vnosa viškov zemeljskega izkopa Gameljne, kjer je že prisoten.

Brez izvajanja projekta bi se obdržala obstoječa struga Malega grabna, vplivov na morfološke, kemijske in ekološke parametre vodotokov ne bi bilo. Predvidena območja za povečanje biotske pestrosti ne bi bila izvedena. Brez izvajanja projekta ne bi bilo vplivov na zemljišča, kulturno dediščino, krajino in materialne dobrine, stanje bi bilo enako obstoječemu, le njihova poplavna ogroženost bi se povečala.

5. VPLIVI POSEGA

5.1. METODOLOGIJA VREDNOTENJA VPLIVOV

Osnovo za določitev obsega in vsebine poročila predstavljajo izhodišča, ki temeljijo na relevantnih zakonskih določilih. Predlog vsebine in obsega poročila je bil določen na podlagi ustaljenih postopkov in dogovora z naročnikom. Poročilo je izdelano v skladu z Uredbo o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Uradni list RS, št. 36/09, 40/17). V PVO so uporabljeni javno dostopni podatki o stanju okolja na območju posega, strokovne podlage, ki so bile izdelane v okviru PGD in PZI ter podatki iz terenskih ogledov območja posega.

Vsebinjenje

Na podlagi preučitve stanja okolja in predvidenih posegov se predvideva da bi obravnavane poseg lahko imel vpliv na sledeče dejavnike okolja:

1. Prebivalstvo in zdravje ljudi (Hrup, Zrak, Vibracije, Elektromagnetno sevanje, Svetlobno onesnaženje, Poplavna in erozijska varnost, Pitna voda)
2. Narava (Rastlinstvo, živalstvo in habitatni tipi, Varovana območja, EPO in NV)
3. Zemljišča
4. Tla
5. Voda (Površinske vode, Podzemne vode)
6. Podnebje
7. Materialne dobrine
8. Kulturna dediščina, vključno z arhitekturno in arheološko dediščino
9. Krajina

V poglavju 5/podpoglavju 5.2.13 so opredeljeni tudi vplivi Medsebojnega delovanja posameznih dejavnikov okolja.

Možni vplivi v zvezi s spremembami naravnih in drugih pogojev življenja in bivanja na območju so opredeljeni v poglavju 5.2.1 Prebivalstvo in zdravje ljudi.

Vrste in količine potrebne energije za presojski poseg so opredeljene v poglavju 2.2.5.3. Presojani poseg ni objekt za pridobivanje električne energije in ne bo imel vpliva na rabo, uporabo in izkoriščanje obnovljivih in neobnovljivih virov energije.

Presojani poseg ne predstavlja vira svetlobnega onesnaževanja, ioniziranega in elektromagnetnega sevanja, zato vplivov ioniziranega sevanja in elektromagnetnega sevanja ne bo.

Vplivi v zvezi z nastajanjem odpadkov in ravnanjem z njimi so obravnavani v poglavju 5.2.4. Tla.

Vplivi uporabe nevarnih snovi in s tem povezanim tveganjem so opredeljeni v poglavjih 5.2.1 Prebivalstvo in zdravje ljudi, 5.2.4 Tla in 5.2.5 Voda.

Vplivi možnosti nastanka okoljskih in drugih nesreč so opredeljeni v poglavjih 5.2.1 Prebivalstvo in zdravje ljudi, 5.2.4 Tla, 5.2.5 Voda in 5.2.7 Podnebje.

Opisani so tudi manjši vplivi, ki se lahko smatrajo kot nepomembni ali zanemarljivi.

Ker se na vplivnem območju, določenem s Pravilnikom o presoji in sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na varovana območja (Uradni list RS, št. 130/04, 53/06, 38/10 in 3/11) nahajajo varovana območja, je izdelan tudi **Dodatek za varovana območja**.

Metodologija ocenjevanja oz. vrednotenja

Za oceno pričakovane spremembe posameznih sestavin je bila uporabljena pet-stopenjska lestvica obremenitve sestavine okolja v razponu od A do E. Priložena lestvica je predpisana z dopolnitvijo Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Uradni list RS, št. 40/17). Vrednotenje vplivov na dejavnike okolja se ugotavlja v naslednjih velikostnih razredih in podrazredih:

- Razred A: ni vpliva oziroma je vpliv pozitiven
- Razred B: vpliv je nebitven
- Razred C: vpliv je nebitven zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov
 - C1: vpliv je majhen, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven
 - C2: vpliv je zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven
 - C3: vpliv je velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven
- Razred D: vpliv je bistven
- Razred E: vpliv je uničujoč

Za namene vrednotenja vplivov ter predvidenih posledic oz. sprememb posameznih področij okolja je vzpostavljena takšna lestvica ocenjevanja z razponom, ki ga na eni strani omejuje zatečeno stanje, na drugi strani pa zakonsko predpisana vrednost dopustne spremembe, oz. zakonske omejitve ali varstveni režim.

Ocenjuje se, ali in kako bo pričakovana dodatna obremenitev okolja, ki je posledica vplivov posega, spremenila obstoječo obremenitev okolja. V primerih, ko predpisa ni, se za ocenjevanje vplivov posega upošteva načelo največje razumno možne stopnje varstva okolja v skladu s tehničnimi zmožnostmi.

Pri dejavniku okolja Zemljišča, se je presojal le vpliv na zemljišča po dejanski rabi tal, vpliv na zemljišča glede na bonitetno število ter vpliv na zemljišča kmetijskih gospodarstev (MKGP, 2018). Vpliv na pokrovnost (Corine Land Cover) se ni vrednotil, saj je podatek presojo vplivov posegov na majhnem območju ni primeren (velikost celice z opredeljeno rabo zemljišča je 18 ha). Ocena vplivov temelji na zakonskih predpisih in/ali izkušnjah posameznih izdelovalcev. Za vse dejavnike okolja so ocenjeni vplivi v času pripravljalnih del in gradnje ter po izgradnji (med obratovanjem). Poročilo vključuje tudi presojo vplivov na območju transportnih poti in gradbišča ter vplive povezanih posegov in drugih posegov na območju.

V poročilu so opisani vplivi posega, omilitveni ukrepi in spremljanje stanja na posamezne dejavnike okolja med pripravljalnimi deli in gradnjo, po izgradnji (med obratovanjem) in med odstranitvijo posega. Pri ocenjevanju vplivov je predvideno, da bodo pri pripravi dokumentacije, pri izvedbi in po njej v celoti upoštevani z zakonodajo predpisane omejitve in ukrepi, v projektni dokumentaciji predvidene rešitve in ukrepi ter v tem poročilu predvideni omilitveni ukrepi za preprečitev, zmanjšanje in odpravo negativnih vplivov posega na okolje in zdravje ljudi.

Tabela 47: Tabela ocen vplivov posega in posledic na okolje

Ocena	Opis ocene	Pojasnilo
A	vpliva ni oziroma je vpliv pozitiven	Poseg bo pozitivno vplival na okolje ali vpliva na okolje ne bo. Posledice vpliva na posamezno področje okolja in sestavino okolja bodo zanemarljive oz. jih ne bo.
B	vpliv je nebitven	Fizična sprememba in/ali kakovost prizadetega področja okolja ali sestavine okolja bo zaznavna, a bo majhna in nebitvena. Ni pričakovati kršitev zakonsko predpisanih parametrov in/ali vpliva na varstveni režim/status.
C	vpliv je nebitven zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov	Vpliv na posamezno področje okolja ali sestavino okolja bo znaten, vendar bo zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov vpliv zmanjšan in nebitven. Ni pričakovati kršitev zakonsko predpisanih parametrov in/ali vpliva na varstveni režim/status.
C1	vpliv je majhen, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven	Vpliv na posamezno področje okolja ali sestavino okolja bo majhen, vendar bo zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov vpliv zmanjšan in nebitven. Ni pričakovati kršitev zakonsko predpisanih parametrov in/ali vpliva na varstveni režim/status.
C2	vpliv je zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven	Vpliv na posamezno področje okolja ali sestavino okolja bo zmeren, vendar bo zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov vpliv zmanjšan in nebitven. Ni pričakovati kršitev zakonsko predpisanih parametrov in/ali vpliva na varstveni režim/status.
C3	vpliv je velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven	Vpliv na posamezno področje okolja ali sestavino okolja bo velik, vendar bo zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov vpliv zmanjšan in nebitven. Ni pričakovati kršitev zakonsko predpisanih parametrov in/ali vpliva na varstveni režim/status.
D	vpliv je bistven	Fizična sprememba in/ali kakovost prizadetega področja okolja ali sestavine okolja je lahko bistvena, kljub izvedbi omilitvenih ukrepov. Možne so prekoračitve zakonsko predpisanih parametrov in/ali vpliv na varstveni režim/status.
E	vpliv je uničujoč	Vpliv na posamezno področje okolja ali sestavino okolja bo tako velik, da bodo posledice posega uničujoče. Prekoračeni bodo zakonsko predpisani parametri in/ali kršen varstveni režim/status. Poseg ni sprejemljiv.

5.2. VPLIVI POSEGA NA OKOLJE

5.2.1. PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI

5.2.1.1. Hrup

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Splošno

Med gradnjo ukrepov za zagotavljanje poplavne varnosti JZ Ljubljane - 1A etapa se bo obremenitev s hrupom povečala v okolici gradbišč zaradi gradbenih del, obratovanja gradbene mehanizacije ter ob transportnih poteh za prevoze materiala za potrebe gradnje in lokacije. Transport za potrebe gradnje bo potekal po obstoječi cestni mreži in po območju gradbišča. Na ožjem območju posega je razen ob večjih prometnicah obremenitev s hrupom v obstoječem stanju majhna, širše pa je obremenitev s hrupom velika predvsem zaradi prometa po AC (A1/0051 LJ (Kozarje) – Brezovica in A2/0015 LJ (Brdo – Kozarje) in železniškem omrežju (50 Ljubljana – Sežana – d.m), od lokalnih cest je prometno najbolj obremenjena Tržaška cesta (R2-409/0358 Lj (Vič) – Brezovica). Obremenitev s hrupom bo največja pri intenzivnih zemeljskih delih, rušenju obstoječih stavb, gradnji in utrjevanju nasipov ter brežin, gradnji temeljev betonskih zidov, sidranju zagatnih sten za zaščito gradbene jame, uvrtnje pilotov za temelje, povečana pa bo tudi na območju ob transportnih poteh za potrebe gradnje ter do lokacije za vnos Gramoznica Gameljne.

Vplivno območje gradbišča bo odvisno predvsem od tehnologije in zahtevnosti gradnje, trajanja in intenzivnosti gradbenih del, ki povzročajo povečano emisijo, jakosti in karakteristike hrupa uporabljenih gradbenih strojev ter intenzivnosti prevozov tovornih vozil in gradbene mehanizacije po gradbišču in dovoznih poteh na gradbišče. Vpliv gradnje in transporta materiala bo odvisen tudi od gostote stanovanjske pozidave v okolici gradbišča in transportnih poti. Največji gradbeni posegi na območju gradnje bodo:

- zemeljska dela (izkop, odvažanje in deponiranje materiala,
- rušitve obstoječih stavb (31 objektov),
- gradnja in utrjevanje brežin,
- gradnja in utrjevanje nasipov,
- gradnja temeljev betonskih zidov,
- sidranje zagatnih sten (varovanje gradbenih jam),
- uvrtnje pilotov,
- dovažanje gradbenega materiala na območje gradbišča (beton),
- odvažanju nevgradlivega materiala do lokacije za vnos Gramoznica Gameljne,
- delovanje gradbenih in transportnih sredstev na območju gradbišč.

Gradnja in utrjevanje nasipov ter brežin bo potekalo skoraj po celotni dolžini posega. Gradnja bo predvidoma trajala slabe tri leta (34 mesecev), dela na odprtih gradbiščih bodo potekala do 12 ur na dan v dnevnem času. Viški material se bodo odvažali do lokacije za vnos Gramoznica Gameljne, ob posameznih gradbiščih (znotraj meje DPN) je predvidenih več rezervnih lokacij za začasno odlaganje odvečnega materiala. Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi dodatnih prevozov za potrebe gradnje.

Organizacija gradbišča

Organizacija gradbišča je obravnavana v Načrtu ureditve gradbišča (IZVOR-R d.o.o., št. H34/UG-FR/15, maj 2016). Dela na gradbiščih in transport bodo potekali le v dnevnem času, gradbišče na območju Malega Grabna bo razdeljena na 4 odseke. Terminski plan izvedbe po posameznem odseku gradbišča je prikazan v spodnji tabeli.

Tabela 48: Terminski plan izvedbe del na posameznem odseku gradbišča

Št	Območje	Stacionaža	Trajanje (mes.)
1	Mali Graben, odsek 1	0.000 – 3.778	21
2	Mali Graben, odsek 2	3.778 – 4.504	15
3	Mali Graben, odsek 3	4.504 – 5.645	22
4	Mali Graben, odsek 4	5.645 – 6.029	11
5	Kozarje	0.000 – 0.415	10
6	Razbremenilnik 6a	PP R6-1 do PP R6_52	20
7	Lokacija za vnos Gameljne	/	34

Gradnja bo predvidoma trajala slabe tri leta (34 mesecev), dela na odprtih gradbiščih bodo potekala do 12 ur na dan v dnevnem času (brez nedelj in praznikov), gradbišče bo ob sobotah obratovalo le do 16. ure.

Poselitev in pozidava v okolici gradbišča in dovoznih cest

Gradnja bo na večini odsekov potekala na območjih goste stanovanjske poselitve jugozahodnega dela Ljubljane, lokacija za vnos v tla Gramoznica Gameljne bo na območju naselij Zg., Sr. in Sp. Gameljne. V neposredni bližini gradbišča leži naslednja stanovanjska pozidava:

- Mali Graben, odsek 1: Livada, Šivičeva ulica, Mala čolnarska ulica, Veliki štradon, Hladnikova cesta, Cesta na Mesarico, Opekarska cesta, Cesta dveh cesarjev, Pot na Rakovo jelšo, V Murglah, Mokrska ulica, Pod jeseni, Tbilisijska ulica, Ul. Malči Beličeve, Martinova ulica;
- Mali Graben, odsek 2: Cesta dveh cesarjev, Cesta v Gorice, Podvozna pot, Tržaška cesta, C. v Zg. log;
- Mali Graben, odsek 3: Dolgi most, Vidičeva ulica, C. Dolomitskega odr., Kozarska cesta;
- Mali Graben, odsek 4: C. Dolomitskega odr., Španova pot, Pod jezom;
- Kozarje: Setnikarjeva ul., Lazarjeva ul., Tomčeva ul., Pot čez gmajno;
- Razbremenilnik 6a: Cesta dveh cesarjev;
- Lokacija Gramoznica Gameljne: Zg., Sr. in Sp. Gameljne.

Čiste stanovanjske površine (SSce) so v skladu s 89. členom OPN MO Ljubljana večinoma razvrščene v II. stopnjo varstva pred hrupom, v neposredni bližini predvidenih protipoplavnih ureditev so v II. stopnjo varstva pred hrupom razvrščene naslednja območja:

- **območje Malega Grabna, odsek 1:** EUP TR-326, TR-442, TR-390 (Veliki štradon, mala čolnarska ulica, Cesta na mesarico);
- **območje Kozarij: EUP VI-698 (Pot čez gmajno);**
- **Lokacija za vnos v tla Gramoznica Gameljne: EUP ŠG-360 (Spodnje Gameljne).**

Na vseh naštetih območjih je opredeljena SSce namenska raba prostora (pretežno eno in dvostanovanjske površine).

Podatki o številu stavb z varovanimi prostori in prebivalcev s stalnim prebivališčem v 25, 50 in 100 m pasu od meje območja gradbišča, gradbiščnih poti in dovoznih cest so v spodnji tabeli. Na večini območij gradnje bodo stavbe z varovanimi prostori v neposredni bližini gradbišč. V 10 m pasu ob gradbiščnih platojih leži skupno 59 stavb z varovanimi prostori kjer prebiva 268 stalno prijavljenih prebivalcev, v 25 m pasu je 110 stavb s 458 prebivalci, v 50 m pasu pa je 276 stavb s 1,186 prebivalci. Skoraj vse stavbe z varovanimi prostori v vplivnem območju gradbišča so stanovanjske. Med gradbiščnimi območji je gostota pozidave največja v okolici 1. odseka Malega Grabna, kjer je v oddaljenosti 50 m 173 stavb s 713 prebivalci.

V neposredni bližini lokacije za vnos Gramoznica Gameljne ni stavb z varovanimi prostori, v oddaljenosti 31 m vzhodno je najbližja stanovanjska stavba Sp. Gameljne 2h.

Tabela 49: Število stavb z varovanimi prostori in število prebivalcev v vplivnem območju gradbišča, gradbiščnih poti ter dovoznih cest

Gradbiščni platoji ter dovoznih cest										
		Gradbiščni platoji			Gradbiščne poti			Dovozne ceste		
Št	Območje	10 m	25 m	50 m	10 m	25 m	50 m	10 m	25 m	50 m
Stavbe z varovanimi prostori										
1	Mali Graben, odsek 1	27	64	173	3	33	90	5	66	147
2	Mali Graben, odsek 2	11	19	27	0	11	23	0	21	50
3	Mali Graben, odsek 3	7	9	29	1	6	20	4	52	112
4	Mali Graben, odsek 4	3	3	9	0	3	8	0	4	15
5	Kozarje	9	12	28	2	10	27	3	37	49
6	Razbremenilnik 6a	2	3	9	0	3	8	0	0	1
7	Lokacija za vnos Gr. Gameljne	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Skupaj stavb z varovanimi prostori		59	110	276	6	66	176	12	180	374
Prebivalci (CRP 2016)										

1	Mali Graben, odsek 1	142	271	713	8	172	428	10	288	684
2	Mali Graben, odsek 2	44	84	168	0	37	153	0	126	279
3	Mali Graben, odsek 3	13	23	85	3	12	51	20	198	396
4	Mali Graben, odsek 4	6	6	42	0	6	39	0	24	63
5	Kozarje	43	53	106	7	43	102	3	141	182
6	Razbremenilnik 6a	20	21	69	0	21	65	0	0	1
7	Lokacija za vnos Gr. Gameljne	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Skupaj prebivalcev		268	458	1,186	18	291	838	33	777	1,605

Transport viškov izkopnega in potrebnega gradbenega materiala za potrebe gradnje bo do širšega območja potekal predvsem po AC in regionalnem cestnem omrežju, neposredno do gradbišč predvsem po lokalnih cestah JZ dela Ljubljane. Gostota pozidave in poselitve ob dovoznih cestah po lokalnem cestnem omrežju je sorazmerno velika. Ob teh cestah leži v 10 m pasu skupno 12 stavb z varovanimi prostori, kjer prebiva 33 stalno prijavljenih prebivalcev, v 25 m pasu je 180 stavb s 777 prebivalci, v 50 m pasu pa je skupno 374 stavb s 1,605 prebivalci. Največja gostota pozidave je ob Hladnikova c., Opekarska c., Cesti dveh cesarjev, Barjanska c., Cesti v Mestni log, Lipahova ul., Vidičeva ul., Cesti Dolomitskega odreda ter ob Cesti na Vrhovce.

Ocena obremenitve s hrupom med gradnjo

Obremenjevanje okolja s hrupom med gradnjo bo časovno omejeno, med intenzivnimi zemeljskimi in gradbenimi deli pa je, pri najbolj izpostavljenih stanovanjskih območjih ob gradbišču in v neposredni bližini transportnih poti, občasno pričakovana povečana obremenitev okolja s hrupom.

Za gradbišče ni točnih podatkov o številu in vrsti gradbene mehanizacij, saj imajo izvajalci različne tehnologije gradnje, uporabljajo različno število gradbenih strojev in različno organizirajo gradbišča, zato bodo bolj natančne ocene možne v fazi PZI. Izvajalec gradbenih del na podlagi predvidenega načina gradnje (terminska opredelitev gradnje, ipd.), tehnologije gradnje ter načrta organizacije gradbišča izdela Elaborat izvajanja monitoringa vplivov na okolje med gradnjo, v katerem bo monitoring natančno opredeljen glede na način gradnje, tehnologijo gradnje in organizacijo gradbišča, opredeljeni pa bodo tudi potrebni dodatni omilitveni ukrepi.

Obremenitev s hrupom med gradnjo je ocenjena na podlagi predvidenega scenarija in terminskega plana gradnje, ki je opredeljen v Načrtu ureditve gradbišča, kjer je opredeljena dinamika gradnje po posameznih odsekih, način izvedbe, potrebna gradbena mehanizacija, količina viškov in potrebnega gradbenega materiala ter s tem povezani prevozi po gradbišču in po dovoznih cestah v širši okolici gradbišča in lokacije za trajen vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah.

Dovoljenje zvočne moči delovnih naprav, ki bodo v uporabi za gradnjo, so določene v Pravilniku o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem, in so v spodnji tabeli. Za računsko oceno obremenitve s hrupom zaradi obratovanja gradbišča so upoštevane izkustveno določene povprečne vrednosti zvočnih moči.

Tabela 50: Mejne ravni zvočne moči gradbene mehanizacije po Pravilniku o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem

Vrsta stroja	Neto moč (P) v kW	Dovoljena raven zvočne moči v dB/1 pW	Upor. v modelu
Stroji za kompaktiranje (vibracijski valjarji, vibracijske plošče in vibracijski bati)	$P \leq 8$ $8 < P \leq 70$ $P > 70$	105 106 $86 + 11 \lg P$	105 - 110
Buldožerji na gosenicah, nakladalniki na gosenicah, bagri - nakladalniki na gosenicah	$P \leq 55$ $P > 55$	103 $84 + 11 \lg P$	109-110* 109**
Bagri na kolesih, bagri nakladalniki, stroji za kompaktiranje (nevibracijski), stroj za polaganje asfalta	$P \leq 55$ $P > 55$	101 $82 + 11 \lg P$	105

* buldožerji

** bagri

Za večja gradbena dela se v splošnem uporablja bagre z močjo motorja med 85 in 200 kW, buldožerje z močjo med 90 in 115 kW ter vibracijske valjarje z močjo do 150 kW. Na podlagi določil Pravilnika o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem ter rezultatov meritev zvočnih moči delovnih strojev pri različnih režimih obratovanja na gradbišču so bila v računskem modelu za posamezni stroj upoštewane naslednje vrednosti zvočne moči:

- o bager in buldožer: $L_w = 105 \text{ dB(A)}$
- o bager za rušenje: $L_w = 115 \text{ dB(A)}$
- o bager s pnevmatskim kladivom (piker): $L_w = 115 \text{ dB(A)}$
- o stroj za sidranje in uvrtnanje pilotov: $L_w = 115 \text{ dB(A)}$
- o valjar: $L_w = 105 \text{ dB(A)}$

Občasno bodo na gradbišču v uporabi še naslednje naprave, ki so viri hrupa: avtodvigala, grederji, finišeji, mešalci betona ter tovornjaki prekučniki za transport materiala, katerih zvočna moč ne presega 100 dB(A).

Zvočna moč gradbišča kot ploskovnega vira hrupa je bila določena na podlagi vrste gradbenih del, podatkov o zvočni moči predvidene gradbene mehanizacije ter predvidenega časa obratovanja.

Gradnja bo večinoma potekala ob vodotoku, kjer bodo intenzivna dela potekala v zaporednih časovnih obdobjih vzdolž linije gradbišča. Hrupna gradbena dela na posameznem ožjem območju se bodo tako izvajala do enega meseca, povprečne letne obremenitve s hrupom bodo zaradi tega bistveno nižje od obremenitev v času intenzivnih gradbenih del. Glede na predvideno vrsto in dinamiko gradbenih del so ocenjene zvočne moči gradbišč naslednje:

- zemeljska dela: 64 dB v času trajanja najbolj intenzivnih del (1 mesec), ter 53 dB za celoletno povprečje,
- hrupnejša gradbena dela (sidranje zagatnih sten, uvrtnanje pilotov): 73 dB v času trajanja najbolj intenzivnih del (1 mesec) ter 62 dB za celoletno povprečje,
- lokacije za vnos v tla: 55 dB v času trajanja najbolj intenzivnih gradbenih del, ter 53 dB za celoletno povprečje.

Pri rušitvenih delih, sidranje zagatnih sten in uvrtnanje pilotov je pričakovan tudi dodatni prispevek zaradi impulznega hrupa.

Vpliv gradbenih del in transporta materiala na obremenitev s hrupom pri najbolj izpostavljenih stavbah z varovanimi prostori ob gradbiščih je ocenjen z modelnim izračunom na podlagi podatkov o zvočni moči uporabljene gradbene mehanizacije, časa obratovanja gradbišča in na podlagi ocenjenega števila prevozov tovornih vozil na posamezno gradbišče. Obremenitev s hrupom je bila

ocenjena po standardu SIST ISO 9613:1997 za gradbene stroje in po smernici XPS 31-133 za transport. Uporabljen je bil z verificiran programski paket IMMI-2016. Postopek ocenjevanja je obsegal:

- izdelavo modela terena na območju gradbišč ob upoštevanju obstoječe pozidave;
- izdelavo akustičnega modela z vključitvijo internih transportnih poti na površinah kot prometnic in upoštevanjem obratovanja gradbene mehanizacije kot površinskega vira hrupa;
- določitev zvočne moči gradbiščnih poti in zvočne moči aktivne površine na podlagi podatkov o zvočni moči običajno uporabljene gradbene mehanizacije ter predvidenega časa obratovanja;
- računsko oceno obremenitve s hrupom pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori;
- pri računski oceni je bilo na vseh območjih upoštevano, da bodo obsežnejša gradbena dela in transport potekala 25 dni v mesecu (brez nedelj in praznikov), do 12 ur v dnevnem času med 6. in 18. uro. Gradbišče bo ob sobotah obratovalo le do 16. ure;
- stroji na gradbišču bodo obratovali s polno močjo največ 75 % delovnega časa.

V poročilu so ocenjeni neposredni in kumulativni vplivi gradnje:

- neposredni vpliv obratovanja gradbišča,
- neposredni vpliv zaradi transporta za potrebe gradnje,
- ocena skupne obremenitve okolja s hrupom zaradi obratovanja obstoječega cestnega omrežja z upoštevanjem transporta za potrebe gradnje.

Pri oceni neposrednega in kumulativnega vpliva gradbišča na obremenitev okolja s hrupom je bila ločeno določena:

- povprečna letna obremenitev z upoštevanjem časa obratovanja posameznega dela gradbišča,
- obremenitev s hrupom v času maksimalne obremenitve.

Obremenitev s hrupom zaradi obratovanja gradbišča je ovrednotena glede na mejne vrednosti za gradbišče, neposredna obremenitev zaradi transporta za potrebe gradnje po javnih cestah in skupna obremenitev s hrupom zaradi prometa glede na mejne vrednosti kazalcev hrupa za linijske vire hrupa. Meje vrednosti za gradbišče in za linijske vire hrupa na območjih s III. stopnjo varstva pred hrupom so enake.

Neposredni vpliv zaradi obratovanja gradbišč

Neposredna obremenitev zaradi obratovanja gradbišč je bila določena pri vseh stavbah z varovanimi prostori, ki ležijo v vplivnem območju gradbišča in gradbiščnih poti. Pri oceni je upoštevano obratovanje gradbiščne mehanizacije ter internih gradbiščnih poti na posameznem gradbiščnem platuju. V skladu z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju se za vrednotenje kazalcev hrupa upošteva dolgoročna povprečna raven hrupa, izračunana na letni ravni (365 dni).

Vrednosti kazalcev hrupa v času najbolj intenzivnih gradbenih del in za čas letnega povprečja so dodatno določene v imisijskih računskih točka pri 56 najbližjih stanovanjskih stavbah v višini pritličja, vrednosti so prikazane v spodnji tabeli.

V času intenzivne gradnje bo dnevna raven hrupa pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori do 72 dB(A), na letnem povprečju pa obremenitev s hrupom pri najbližjih stavbah ne bo presegala 61 dB(A). **Na letnem povprečju mejna vrednost ne bo presežena pri nobeni stavbi. Prav tako ne bo pri nobeni stavbi z varovanimi prostori presežena mejna konična raven hrupa za gradbišče.**

Tabela 51: Obremenitev s hrupom zaradi obratovanja gradbišč, povprečne letne obremenitve in obremenitve v času intenzivne gradnje

Imisijska računsko točka		Gradbišče		Letno povprečje		Čas intenzivne gradnje	
Ozn	Naslov	Odsek	Odd. (m)	Ldan	Ldvn	Ldan	Ldvn
IM1*	Mala čolnarska ul. 17	1	2	52.0	49.0	62.9	59.9
IM2*	Veliki štrdon 13	1	8	49.9	46.9	60.5	57.5
IM3	Hladnikova c. 10	1	16	47.8	44.8	58.0	55.0
IM4	Opekarska c. 51a	1	8	50.8	47.8	61.1	58.1
IM5*	C. na Mesarico 13	1	1	53.1	50.1	64.0	61.0
IM6*	C. na Mesarico 9	1	3	53.1	50.1	64.0	61.0
IM7	Opekarska c. 55	1	1	61.0	58.0	71.8	68.8
IM8	C. na Mesarico 3a	1	5	58.6	55.6	69.3	66.3
IM9	C. na Mesarico 1	1	2	59.1	56.1	69.8	66.8
IM10	C. dveh cesarjev 2	1	19	58.9	55.9	69.6	66.6
IM11	V Murglah 95e	1	7	52.0	49.0	62.9	59.9
IM12	V Murglah 95a	1	7	50.7	47.7	61.4	58.4
IM13	C. dveh cesarjev 6a	1	2	52.9	49.9	62.6	59.6
IM14	C. dveh cesarjev 18	1	5	55.2	52.2	65.4	62.4
IM15	Mokrška ul. 51f	1	13	53.4	50.4	63.8	60.8
IM16	Mokrška ul. 49d	1	11	54.3	51.3	64.7	61.7
IM17	Mokrška ul. 80	1	3	59.9	56.9	70.0	67.0
IM18	C. dveh cesarjev 36b	1	3	56.0	53.0	66.7	63.7
IM19	Mokrška ul. 62a	1	11	53.9	50.9	64.1	61.1
IM20	C. dveh cesarjev 104m	1	2	51.3	48.3	61.8	58.8
IM21	C. dveh cesarjev 104z	1	1	53.2	50.2	63.9	60.9
IM22	C. dveh cesarjev 108h	1	5	50.9	47.9	61.4	58.4
IM23	C. dveh cesarjev 134	1	32	45.5	42.5	55.2	52.2
IM24	Tbilisijska ul. 162	1	26	46.4	43.4	56.7	53.7
IM25	Ul. Malči Beličeve 66	1	28	46.5	43.5	56.4	53.4
IM26	Martinova ul. 93	1	23	48.1	45.1	57.3	54.3
IM27	C. dveh cesarjev 198	2	3	58.1	55.1	68.4	65.4
IM28	C. v Gorice 10d	2	2	58.1	55.1	68.3	65.3
IM29	C. v Gorice 16m	2	2	58.2	55.2	68.3	65.3
IM30	Podvozna pot 2	2	6	55.5	52.5	66.1	63.1

IM31	Tržaška c. 171	2	14	50.1	47.1	60.9	57.9
IM32	Podvozna pot 14	2	5	57.5	54.5	68.2	65.2
IM33	Dolgi most 1	3	27	50.4	47.4	61.1	58.1
IM34	Vidičeva ul. 1a	3	12	53.6	50.6	64.0	61.0
IM35	Dolgi most 6a	3	4	58.1	55.1	68.6	65.6
IM36	Dolgi most 6	3	1	60.7	57.7	71.5	68.5
IM37	Vidičeva ul. 11	3	5	58.0	55.0	68.6	65.6
IM38	Vidičeva ul. 13	3	5	56.6	53.6	67.1	64.1
IM39	Vidičeva ul. 15	3	2	58.5	55.5	68.8	65.8
IM40	C. Dolomitskega odr. 83	3	46	45.7	42.7	55.1	52.1
IM41	C. Dolomitskega odr. 137	3	25	45.6	42.6	56.2	53.2
IM42	Španova pot 1	4	11	51.6	48.6	62.5	59.5
IM43	C. Dolomitskega odr. 152	4	3	58.4	55.4	69.2	66.2
IM44	C. Dolomitskega odr. 154	4	2	58.1	55.1	68.8	65.8
IM45	C. Dolomitskega odr. 156	4	5	58.1	55.1	68.8	65.8
IM46	Pod jezo 59	4	21	46.4	43.4	56.6	53.6
IM47	Setnikarjeva ul. 19	Kozarje	1	57.9	54.9	68.3	65.3
IM48	Setnikarjeva ul. 13	Kozarje	7	55.1	52.1	65.3	62.3
IM49 *	Tomčeva ul. 7	Kozarje	2	55.5	52.5	65.7	62.7
IM50 *	C. Dolomitskega odr. 204	Kozarje	3	57.9	54.9	68.3	65.3
IM51	Tomčeva ul. 2	Kozarje	6	55.0	52.0	65.4	62.4
IM52 *	Pot čez gmajno 17	Kozarje	29	45.8	42.8	55.4	52.4
IM53	C. dveh cesarjev 182	Raz. 6a	3	54.4	51.4	63.0	60.0
IM54	C. dveh cesarjev 176	Raz. 6a	10	50.5	47.5	59.4	56.4
IM55	Sp. Gameljne 27b	Lok.Gam .	124	40.5	37.5	41.9	38.9
IM56	Sp. Gameljne 2h	Lok.Gam .	36	43.7	40.7	45.4	42.4
<i>Mejne vrednosti kazalcev hrupa za gradbišče</i>				65	65	/	/

Neposredni vpliv zaradi transporta

Transportne poti bodo povezovale gradbišča z lokacijo za vnos (Gameljne) ali odvzemom materiala (kamnolomi, etapa 1b in 2) ter z betonarnami. Transport med lokacijami odvzema ali odlaganja material ter med gradbišči bo potekal po AC omrežju, neposreden dovoz pa večinoma po lokalnih cestah.

Pri izračunu neposredne in skupne obremenitve s hrupom zaradi transporta je upoštevan predviden prevoz za potrebe gradnje po državnem in lokalnem cestnem omrežju. Obremenitev s hrupom bo povečana le v dnevnem obdobju, ko bo transport za potrebe gradnje dovoljen. Transport za potrebe gradnje se bo na vseh predvidenih cestah odvijal med 10 in 22 meseci, dovoz do lokacije za vnos Gramoznica Gameljne bo potekal skozi celotno obdobje gradnje (34 mesecev). V času gradnje bo glede na predvideno dinamiko gradnje dnevno število prevozov na najbolj obremenjenih dovoznih cestah dosegalo:

- Hladnikova cesta, Mali Graben odsek 1, 5 prevozov/dan, skupno 2.441 prevozov v 21 mesecih;
- Opekarska cesta, Mali Graben odsek 1, 5 prevozov/dan, skupno 2.441 prevozov v 21 mesecih;
- Cesta dveh cesarjev, Mali Graben odsek 1, 23 prev./dan, skupno 12.273 prevozov v 21 mesecih;
- Barjanska cesta, Mali Graben odsek 1, 42 prev./dan, skupno 22.029 prevozov v 21 mesecih;
- Cesta v Mestni log, Mali Graben odsek 1, 16 prev./dan, skupno 7.935 prevozov v 20 mesecih;
- Lipahova ulica, Mali Graben odsek 2, 16 prev./dan, skupno 6.088 prevozov v 15 mesecih;
- R2-409/0358 Lj (Vič) – Brezovica (Tržaška cesta), Mali Graben odsek 2 in 3, 18 prev./dan, skupno 6.656 prevozov v 15 mesecih;
- Vidičeva ulica, Mali Graben odsek 3, 5 prev./dan, skupno 2.813 prevozov v 22 mesecih;
- Cesta Dolomitskega odreda, Mali Graben odsek 3, 14 prev./dan, skupno 3.408 prevozov v 22 mesecih;
- Cesta na Vrhovce, Mali Graben odsek 4, 1 prev./dan, skupno 20 prevozov v 11 mesecih;
- R3-641/1369 Ljubljana – Dolgi most (LJ), Kozarje, 14 prev./dan, skupno 3.408 prevozov v 10 mesecih;
- Lokalna cesta do Gramoznice Gameljne, 53 prev./dan, skupno 44.779 prevozov v 34 mesecih.

Na območju posega bo s transportom najbolj obremenjena Barjanska cesta, po kateri bo v času gradnje predvidenih dodatnih 22.029 prevozov težkih tovornih vozil, po lokalni cesti do Gramoznice Gameljne pa bo 44.779 prevozov.

Neposredna obremenitev s hrupom zaradi transporta je bila določena pri vseh stavbah z varovanimi prostori, ki ležijo v vplivnem območju ob dovoznih cestah za potrebe gradnje. Glede na predvideno količino prevoženega materiala in predvideno dinamiko prevozov neposredna obremenitev zaradi transporta za potrebe izvedbe protipoplavnih ukrepov ne bo nikjer presegala mejnih vrednosti za infrastrukturne vire hrupa. Število preobremenjenih stavb zaradi transporta gradbenega materiala in do lokacije za vnos za celoletno povprečje je v spodnji tabeli.

Tabela 52: Število preobremenjenih stavb zaradi transporta gradbenega materiala in do lokacije za vnos, celoletno povprečje

Območje	Mejne vrednosti kazalcev hrupa za infrastrukturne vire hrupa			
	L _{DAN} 65 dBA	L _{VEČER} 60 dBA	L _{NOČ} 55 dBA	L _{DVN} 65 dBA
Transportne poti do gradbišč	0	/	/	0
Transportne poti do Gramoznice Gameljne	0	/	/	0

Transport materiala po AC odsekih na južnem in zahodnem delu Ljubljane bo zanemarljivo vplivalo na skupno obremenitev okolja s hrupom in v računski oceni ni upoštevan.

Skupni vpliv med gradnjo

V poglavju je ocenjen kumulativni vpliv povečanja skupne obremenitve okolja s hrupom z upoštevanjem obstoječega cestnega omrežja ter dodatnega transporta za potrebe gradnje. Vpliv transporta in obratovanja gradbišča na povečanje skupne obremenitve s hrupom je ocenjen na podlagi primerjave števila preobremenjenih stavb z varovanimi prostori ob dovoznih cestah brez ter z upoštevanjem dodatnega tovornega prometa za potrebe gradnje in obratovanja gradbišč.

Prometne obremenitve cest na širšem območju so povzete po podatkih Strateške karte hrupa za območje MO Ljubljana za leto 2012 (A-projekt d.o.o & PNZ d.o.o, 2014). Ocenjena gostota prometa v letu 2012 je v spodnji tabeli. V tabeli so tudi podatki o dodatnem številu prevozov v času gradnje, ki se bo po javnem cestnem omrežju odvijal izključno v dnevnem obdobju.

V času gradnje so običajno od dovoznih cest dodatno najbolj obremenjene regionalne in lokalne ceste, ki so v obstoječem stanju relativno malo obremenjene s prevozi težkih tovornih vozil. Na območju gradbišča protipoplavnih ukrepov to velja predvsem za Cesto dveh cesarjev, ki je v izhodiščnem letu 2012 obremenjena s 3.003 vozil/dan, v času gradnje se bo število težkih tovornjakov povečalo za 23 vozil, kar pomeni 26% povečanje gostote tovornega prometa. Na ostalih cestnih odsekih po povečanje gostote tovornih vozil v času gradnje manjše in bo dosegalo med 1 in 15 %. Transport materiala po AC odsekih na južnem in zahodnem delu Ljubljane bo zanemarljivo vplivalo na skupno obremenitev okolja s hrupom in v računski oceni ni upoštevan. Prevoz tovornih vozil za potrebe gradnje bo predvsem na regionalnem cestnem omrežju v dnevnem času povečal emisijo hrupa. V času gradnje se bo emisija hrupa cestnega prometa v dnevnem obdobju najbolj povečala na Cesti dveh cesarjev (do 0.4 dB(A)), na ostalih odsekih do 0.2 dB(A). V obstoječem stanju je cestno omrežje v JZ delu Ljubljane s prometom precej obremenjeno, posledično je na teh območjih povečana tudi obremenitev okolja s hrupom, gostota prometa je največja v dnevnem obdobju, ko bo potekal transport za potrebe gradnje.

Tabela 53: Promet v letu 2012 ter gostota prevozov tovornih vozil za potrebe gradnje po državnih in lokalnih cestah (število prevozov/dan)

Št.	Cesta	Odsek	PLDP	Lahka	Težka	Skup. št. prevozov	Pov. št. prev./dan*
1	Hladnikova cesta	odsek 1	13658	13465	193	2441	5
2	Opekarska cesta	odsek 1	8380	8286	94	2441	5
3	Cesta dveh cesarjev (Pot na Rak. jelšo – Mokrška)	odsek 1	9725	9527	198	5324	10
4	Cesta dveh cesarjev (do ceste v Mestni log)	odsek 1	3003	2914	89	12273	23
5	Barjanska cesta	odsek 1	16563	16287	276	22029	42
6	Cesta v Mestni log	odsek 1	3070	2876	194	7935	16
7	Lipahova ulica	odsek 2	7761	7247	514	6088	16
8	R2-409/0358 Lj (Vič) – Brezovica (Tržaška c.)	odsek 2,3	19897	19136	761	6656	18
9	Vidičeva ulica	odsek 3	1191	1027	164	2813	5
10	Cesta Dolomitskega odreda	odsek 3	6273	6032	241	3408	14
11	Cesta na Vrhovce	odsek 4	1191	1027	164	20	1
12	R3-641/1369 Ljubljana – Dolgi most (LJ)	Kozarje	6788	6557	231	3408	14

Gradnja* - število dnevnih prevozov težkih tovornih vozil med gradnjo

Podatki o obremenitvi stavb z varovanimi prostori in prebivalcev s hrupom zaradi prometa po javnem cestnem omrežju pred pričetkom gradnje leta 2012 o številu preobremenjenih stavb in prebivalcev v tabeli 26. Pri izračunu je upoštevanih 126 prometno hitrostnih odsekov v skupni dolžini 15.4 km. Za izhodišče je privzeto širše vplivno območje obravnave na katerem je bila ocenjen in ovrednoten daljinski vpliv posega na obremenitev s hrupom, meri 6.2 x 4.0 km in leži v Gauss-Krügerjevih koordinatah med točko (456.500, 97.500) na JZ in točko (462.700, 101.500) na SV.

V izhodiščnem stanju v letu 2012 je obremenitev s hrupom pred pričetkom gradnje na vplivnem območju dovoznih cest po oceni presegala mejne vrednosti kazalcev hrupa za cesto kot linijski vir:

- v dnevnem obdobju pri 26 stavbah (111 prebivalcev),
- v večernem obdobju pri 93 stavbah (383 prebivalcev),
- v nočnem obdobju pri 26 stavbah (110 prebivalcev),
- v celodnevem obdobju pri 34 stavbah (129 prebivalcev).

Mejni vrednosti za celotno obremenitev okolja s hrupom L_{dvn} in $L_{noč}$ bosta v izhodiščnem stanju preseženi v nočnem času in v celodnevem obdobju pri 5 stavbah (17 prebivalcev).

Sprememba skupne obremenitve okolja s hrupom zaradi transporta v času gradnje je bila določena pri vseh stavbah z varovanimi prostori, ki ležijo v vplivnem območju dovoznih cest. Podatki o spremembi obremenjenosti stavb z varovanimi prostori in prebivalcev zaradi transporta za potrebe gradnje za pričakovano obremenitev s hrupom glede na stanje brez gradnje so v spodnji tabeli.

Glede na izhodiščno stanje v letu 2012 bo pri upoštevanju predvidenega scenarija in dinamike gradnje zaradi gradbišnega transporta pri merodajni povprečni letni obremenitvi javnega cestnega omrežja dodatno presežena mejna vrednost kazalca hrupa za infrastrukturne vire:

- v dnevnem obdobju L_{DAN} pri 2 stavbah z varovanimi prostori (6 prebivalcev),
- v celodnevem obdobju L_{DVN} pri nobeni stavbi z varovanimi prostori.

Število stavb s preseženimi mejnimi vrednostmi za celotno obremenitev se zaradi prevozov za potrebe gradnje ne bo spremenilo. Dodatni stavbi s preseženimi vrednostmi kazalcev hrupa zaradi povečanega prometa zaradi gradnje ležita ob Cesti Dolomitskega odreda (št. 34a) oz. ob Poti na Rakovo jelšo (Cesta na Mesarico 1). Obe stavbi sta bili v izhodiščnem letu 2012 zaradi prometa s hrupom preobremenjeni v večernem in celodnevem obdobju že pred pričetkom gradnje, ko bo na celotnem obravnavanem območju skupno preobremenjenih 93 stavb.

Tabela 54: Skupno število preobremenjenih stavb in prebivalcev ob obstoječem cestnem omrežju ob dovoznih cestah

Scenarij	Mejne vrednosti kazalcev hrupa				Kritične vrednosti hrupa	
	L_{DAN} 65 dBA	$L_{VEČ}$ 60 dBA	$L_{NOČ}$ 55 dBA	L_{DVN} 65 dBA	$L_{NOČ}$ 59 dBA	L_{DVN} 69 dBA
Število stavb z varovanimi prostori						
Izhodiščna obremenitev	26	93	26	34	5	5
Čas gradnje – povpr. obremenitev	28	93	26	34	5	5
Razlika	2	0	0	0	0	0
Število prebivalcev v preobremenjenih stavbah						
Izhodiščna obremenitev	111	383	110	129	17	17
Čas gradnje – povpr. obremenitev	117	383	110	129	17	17
Razlika	6	0	0	0	0	0

Zmanjšanje prekomerne obremenitve s hrupom ob obstoječem cestnem omrežju ni v pristojnosti investitorja. V skladu z zakonodajo s področja varstva pred hrupom se ukrepe za zmanjšanje obremenitve ob obstoječem cestnem omrežju načrtuje in izvaja v skladu s Operativnim programom varstva pred hrupom, ki ga je dolžno zagotoviti ministrstvo, pristojno za okolje in ministrstvo, pristojno za infrastrukturo, v sodelovanju z upravljavci cest (DARS d.d., DRSI, MOL).

Območja s pričakovano povečano obremenjenostjo s hrupom v času gradnje

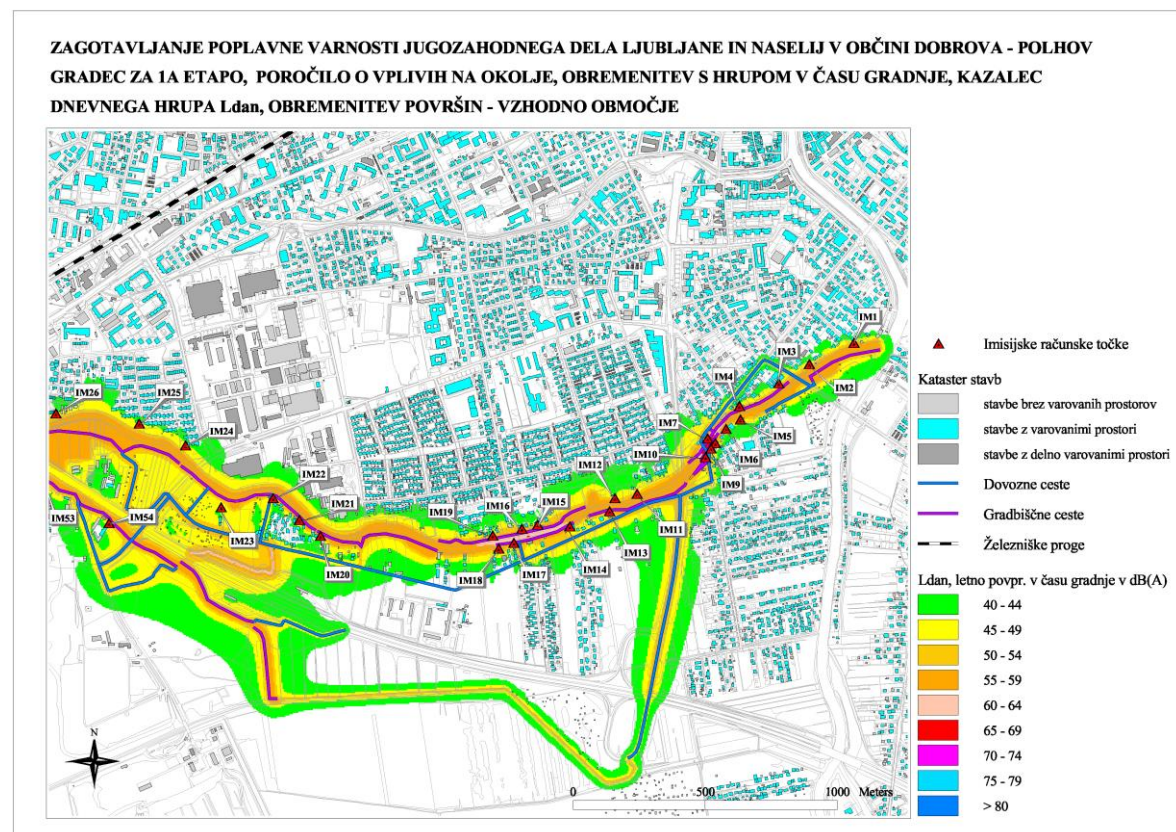
Obremenitev s hrupom med gradnjo bo največja pri intenzivnih zemeljskih delih, rušitvah obstoječih objektov varovanju gradbenih jam (zabijanje zagatnic) in pri gradnji temeljev za betonske zidove (sidranje, pilotiranje). Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in viškov izkopnega materiala, vpliv bo kratkoročen. Območja, kjer je pričakovano največje povečanje obremenitve okolja s hrupom med gradnjo, so:

- območje Malega Grabna, odsek 1 (II. območje varstva pred hrupom): km 0.6+25 – km 0.7+60, Cesta na mesarico 7, 9 in 13;
- območje Malega Grabna, odsek 1 (III. območje varstva pred hrupom): km 0.7+70 – km 0.8+65, Opekarska c. 55, Cesta na mesarico 1, 3 in 3a, Cesta dveh cesarjev 2 ter Mokrška ulica 80 (km 1.6+70 – km 1.7+30);
- območje Malega Grabna, odsek 2 (III. območje varstva pred hrupom): km 3.8+90 – km 4.1+10, Cesta dveh cesarjev 198, Cesta v Gorice 10d in 16m;
- območje Malega Grabna, km 4.7+05 – 4.8+08, odsek 3 (III. območje varstva pred hrupom): Dolgi most 6, 6a, Vidičeva ulica 11 in 15;
- območje Malega Grabna, odsek 4 (III. območje varstva pred hrupom): km 5.6+65 – km 5.7+12, Cesta Dolomitskega odreda 152, 154 in 156;

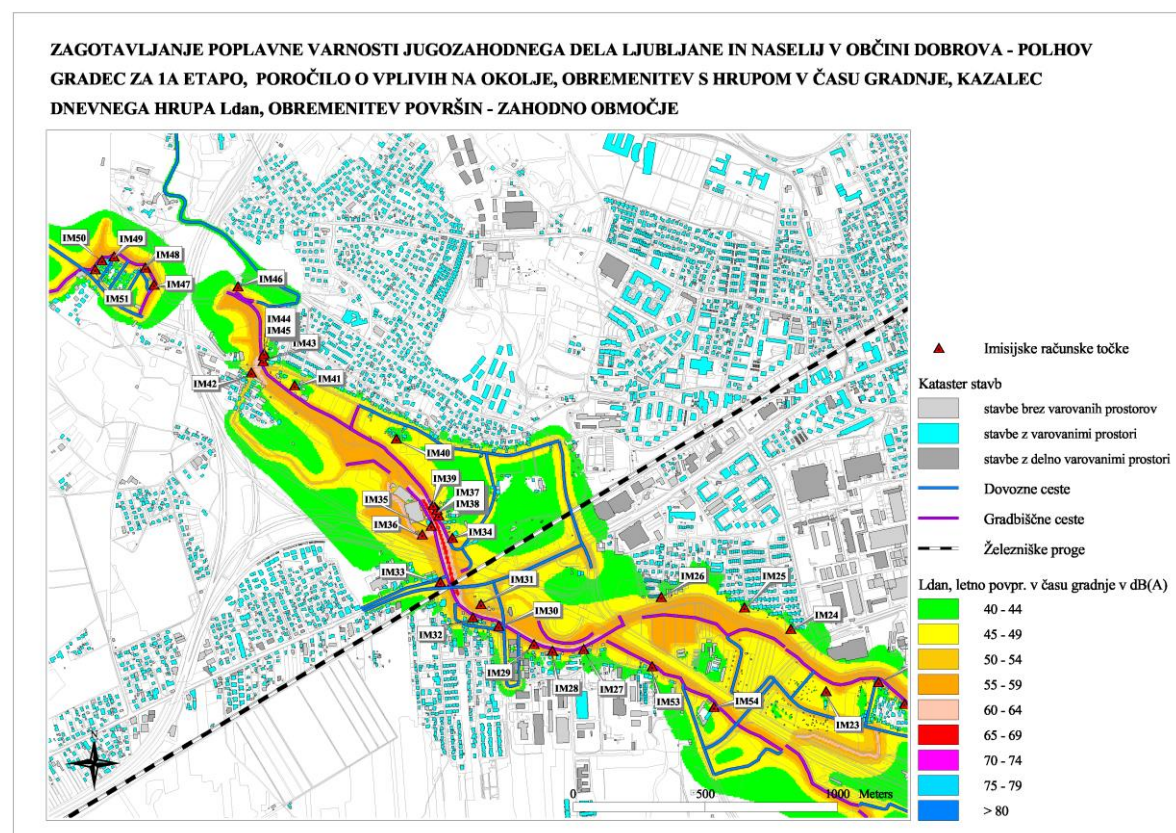
Poglavitni vir hrupa bo sidranje zagatnih sten za zaščito gradbene jame ter uvrtnje pilotov, kar lahko povzroča tudi impulzno karakteristiko hrupa. Na vseh teh območjih bo potrebna časovna omejitev intenzivnih gradbenih del, ki povzročajo impulzno karakteristiko hrupa, **na dnevno območje med 8. in 16. uro**. Transport viškov materiala bo potekal do lokacije za trajen vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah.

Zaradi dodatnega transporta v času gradnje se bo delno povečala skupna obremenitev okolja ob dovoznih cestah, vendar se glede na izhodiščno stanje skupno število stavb s preseženimi mejnimi vrednostmi kazalcev hrupa zaradi dodatnega prevoza za potrebe gradnje ne bo povečalo. Za območja ob gradbišču mora v skladu z Zakonom o varstvu okolja izvajalec gradbenih del zagotoviti, da obremenitev okolja med gradnjo ne bo presegala mejnih vrednosti oz. zagotoviti ustrezne ukrepe za omilitev vplivov.

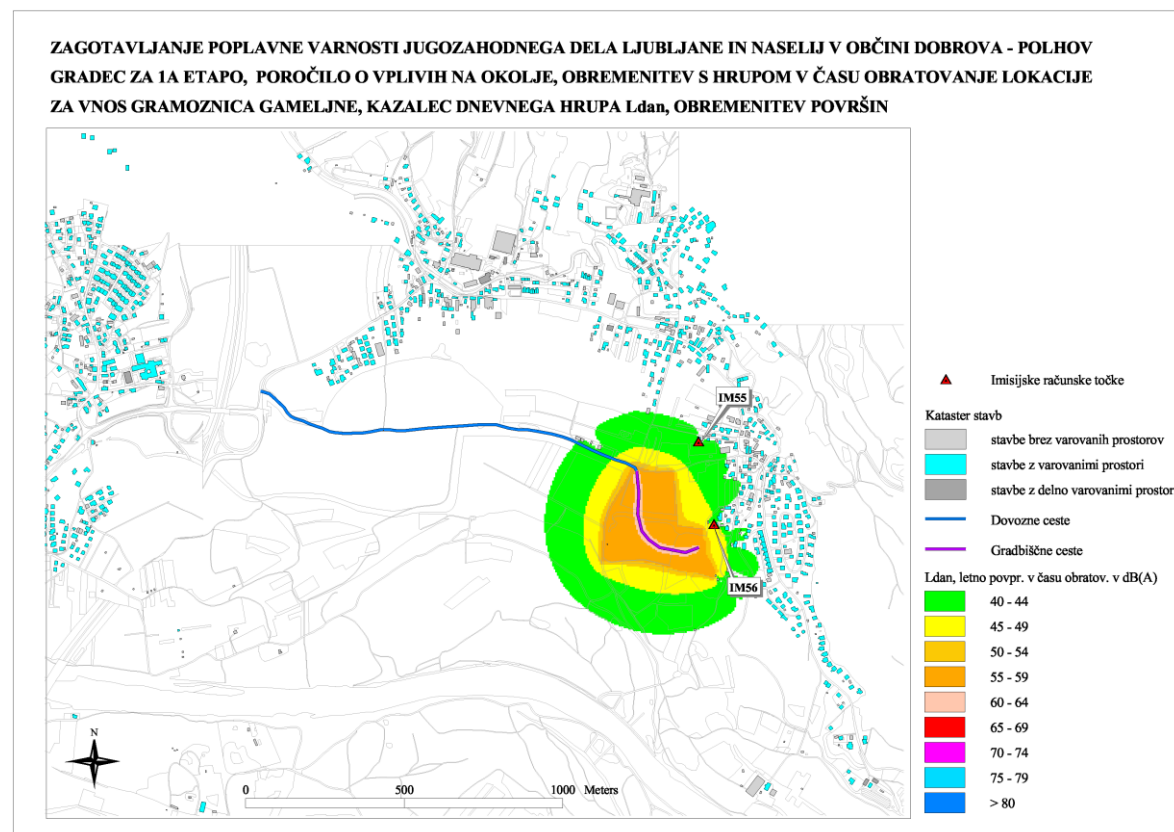
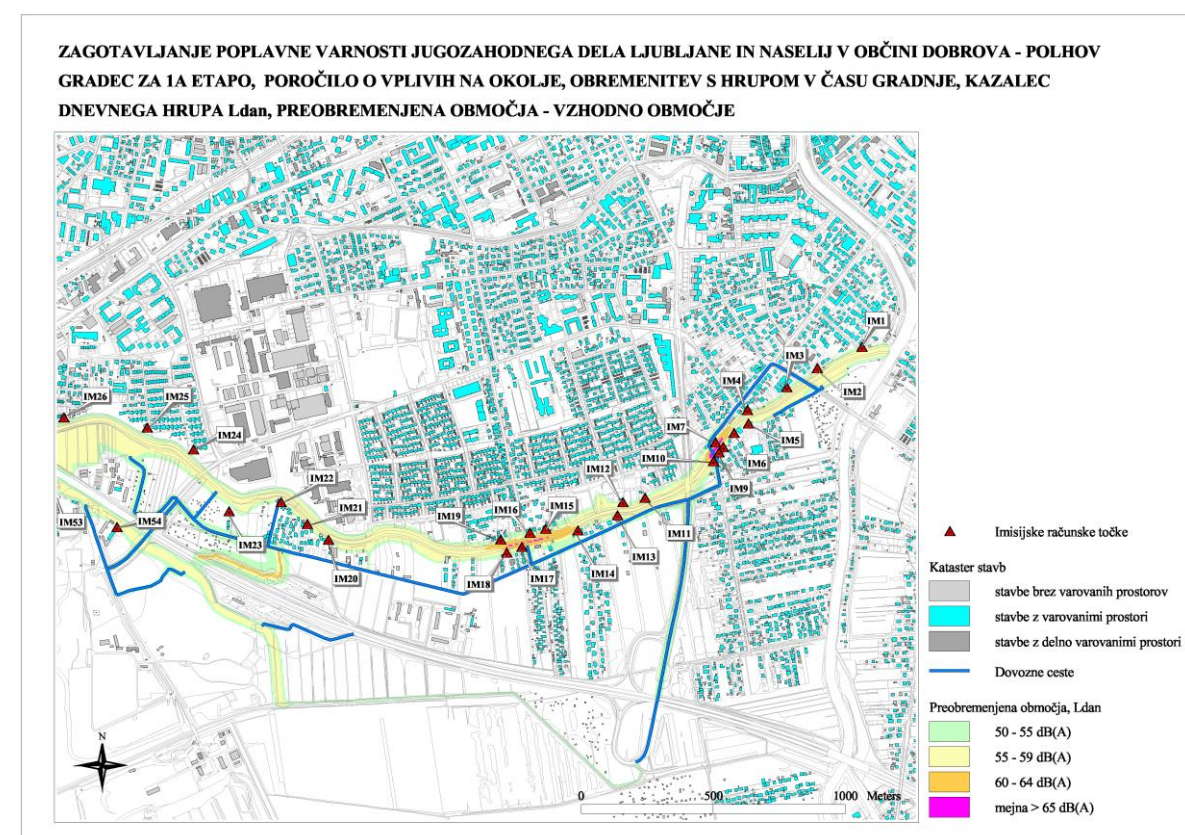
Prostorska porazdelitev povprečne letne obremenitve s hrupom (obremenitev površin) v času gradnje z lego računskih imisijskih točk ter s hrupom preobremenjena območja so prikazana na spodnjih slikah.



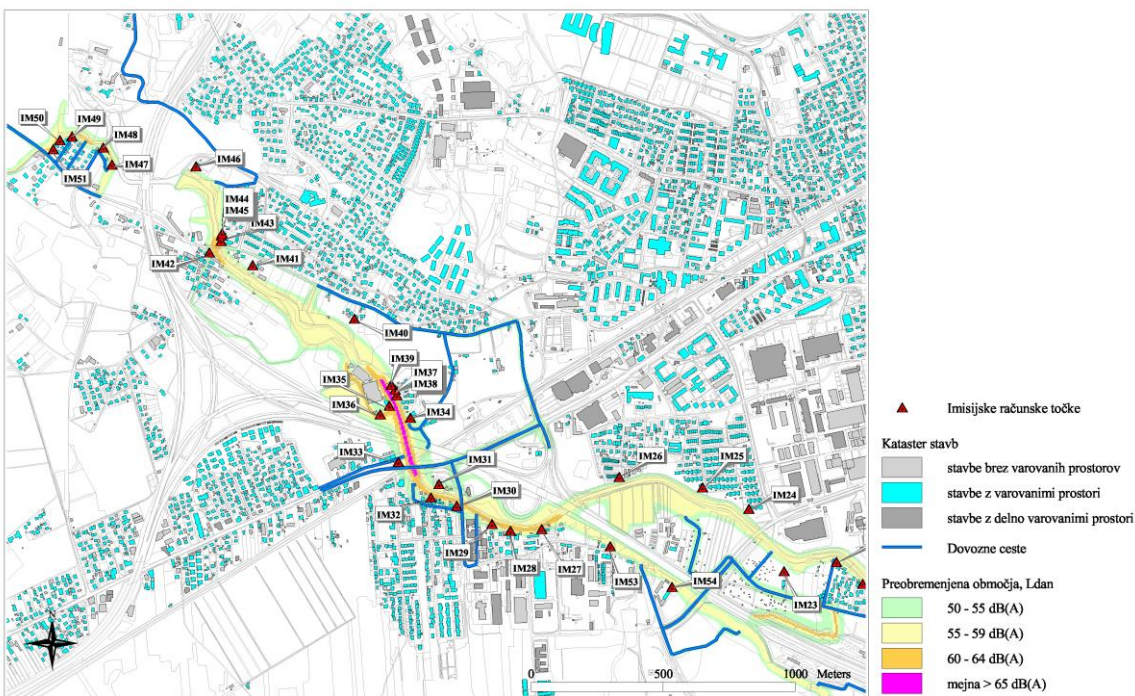
Slika 43: Obremenitev s hrupom v času gradnje – V območje, povprečne letne obremenitve, Ldan



Slika 44: Obremenitev s hrupom v času gradnje – Z območje, povprečne letne obremenitve, Ldan

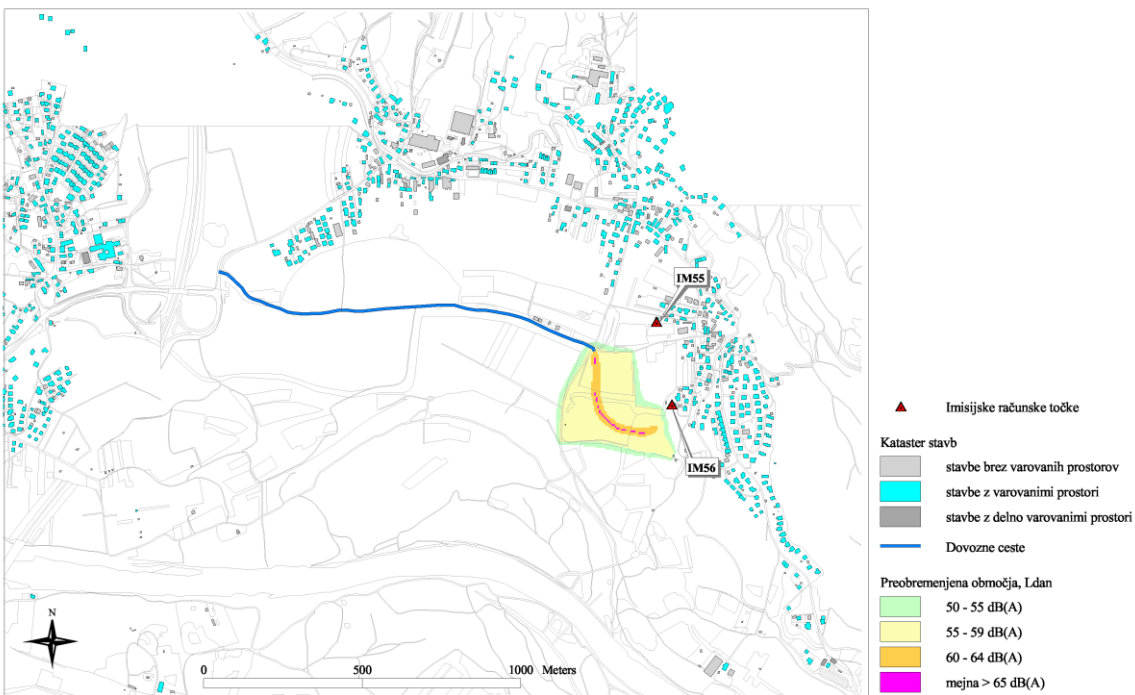
Slika 45: Obremenitev s hrupom v času obratovanje lokacije za vnos Gramoznica Gameljne, L_{dan} Slika 46: S hrupom preobremenjeno območje v času gradnje – V območje, povprečne letne obremenitve, L_{dan}

ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JUGOZHODNEGA DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO, POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE, OBREMITEV S HRUPOM V ČASU GRADNJE, KAZALEC DNEVNEGA HRUPA Ldan, PREOBREMENJENA OBMOČJA - ZAHODNO OBMOČJE



Slika 47: S hrupom preobremenjeno območje v času gradnje – Z območje, povprečne letne obremenitve, Ldan

ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JUGOZHODNEGA DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO, POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE, OBREMITEV S HRUPOM V ČASU OBRATOVANJE LOKACIJE ZA VNOS GRAMOZNICA GAMELJNE, KAZALEC DNEVNEGA HRUPA Ldan, PREOBREMENJENA OBMOČJA



Slika 48: S hrupom preobremenjeno območje v času obratovanje Gramoznica Gameljne, povprečne letne obr., Ldan

Ocena vpliva

Vpliv vodnogospodarskih ureditev med pripravljalnimi deli in gradnjo na obremenitev s hrupom je ocenjen kot **zmeren (ocena C2)**.

Kumulativni vpliv

Povezani posegi na širšem območju gradbenih del za zagotavljanje poplavne varnosti JZ Ljubljane, 1A etapa, ki lahko predstavljajo kumulativne vplive so:

- **zamenjava mostu na Opekarski cesti** bo imela kumulativni vpliv na ožjem vplivnem območju Malega Grabna, odsek 1, km 0.798 – km 0.865 (stanovanjske stavbe Opekarska c. 54 in 55, Cesta na Mesarico 1 ter Cesta dveh cesarjev 2) predvsem na dodatno obremenitev s hrupom v času rušitve mostu ter v času gradnje temeljev za nov objekt. Na tem območju so v okviru izvedbe posega predvidena dela z impulznimi karakteristikami hrupa (zabijanje zagatnic, sidranje, pilotiranje). Ta dela se ne smejo izvajati sočasno, prav tako pa bodo potrebni dodatni omilitveni ukrepi (časovna omejitev del med 8. uro zjutraj in 16. uro);
- **zamenjava brvi na Mokrški cesti** ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev s hrupom. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi niso potrebni;
- **zamenjava brvi na Dolgem mostu** ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev s hrupom. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi niso potrebni.

Kumulativen vpliv povezanih posegov na širšem območju zagotavljanja poplavne varnosti JZ Ljubljane, 1A etapa na povečanje obremenitve s hrupom je ocenjen kot **zmeren (ocena C2)**, vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Obravnavani posegi niso vir hrupa, zato vpliva med obratovanjem ne bo.

Vpliv v času obratovanja na obremenitev s hrupom ne bo (**ocena A**).

Kumulativni vplivi

Tudi kumulativnih vplivov zaradi povezanih in drugih posegov na obravnavanem območju med obratovanjem ne bo.

Kumulativnega vpliva v času obratovanja na obremenitev s hrupom ne bo (**ocena A**).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Do odstranitve objektov ne bo prišlo. V kolikor bi se to zgodilo, bo vpliv na zemljišča enak kot v času gradnje in bo potrebno za zmanjšanje vpliva izvajati omilitvene ukrepe predvidene za čas gradnja.

5.2.1.2. Emisije v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Splošno

Gradnja ukrepov za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (1A etapa) se bo na posameznih območjih neposredno približala stanovanjski pozidavi. Med gradbenimi deli se bo onesnaženost z delci PM₁₀ povečala na območju in v okolici gradbišča zaradi obratovanja gradbene mehanizacije in dodatnega transporta za potrebe gradbišča (dovoz in odvoz materiala). Obremenitev bo največja pri intenzivnih zemeljskih delih na gradbišču ter ob transportnih poteh od lokacij

odvzema gradbenega materiala na gradbišče in od gradbišča do lokacij za vnos (Gramoznica Gameljne). Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in izkopnega materiala.

Med gradnjo se bo povečalo predvsem prašenje z območja gradbišča in gradbiščnih poti. Prašenje bo izrazito predvsem v obdobjih suhega in vetrovnega vremena. Zaradi sipkih sedimentov zgornje plasti zemljine bo treba med gradnjo izvajati osnovne ukrepe za preprečevanje prašenja z odkritih površin in transportnih sredstev. Gradbena dela, ki najbolj vplivajo na emisije delcev PM_{10} z območja gradbišča, so:

- zemeljska dela (izkop, odvažanje in deponiranje materiala,
- rušitve obstoječih stavb,
- gradnja in utrjevanje brežin,
- gradnja in utrjevanje nasipov,
- dovažanje gradbenega materiala na območje gradbišča (beton),
- odvažanju nevgradlivega materiala do lokacije za vnos Gramoznica Gameljne,
- delovanje gradbenih in transportnih sredstev na območju gradbišč.

Emisije na območjih gradbišč v splošnem nastajajo zaradi premikov in utrjevanja zemeljskih in sipkih materialov, emisije na transportnih poteh pa zaradi prevoza tovornih vozil in gradbene mehanizacije po prašni cestni površini. Emisije prahu so največje z neutrjenih gradbiščnih transportnih poti, na dovoznih cestah pa se emisije z oddaljenostjo od gradbišča manjšajo. Prašni delci se bodo ob neustreznem prevozu sipkih materialov in neučinkovitem čiščenju tovornih vozil na območju navezav gradbišča javno cestno omrežje v zrak sproščali tudi z vozniških površin dovoznih javnih cest.

Vsebine o organizaciji gradbišča, masnih bilancah, gostoti pozidave in transportu so opisane v poglavju 5.2.7 (obremenitev okolja s hrupom).

Emisija delcev PM_{10} z območja gradbišča in transportnih poti

Skupne emisije delcev PM_{10} z gradbišča bodo pri hkratnem obratovanju celotnega gradbišča dosegale v povprečju do 3.1 kg/uro. Najvišje bodo emisije z neutrjenih gradbiščnih poti, ki bodo ob neupoštevanju omilitvenih ukrepov v času največje intenzivnosti gradnje in prevoza tovornih vozil na dnevnem nivoju dosegale do 1.2 kg/uro. Emisije z dovoznih cest bodo manjše, v skupnem bodo dosegale na dnevnem nivoju do 0.3 kg/uro, na letnem nivoju pa 0.2 kg/uro. Ocenjena skupna dnevna emisija delcev PM_{10} z gradbišča in transportnih poti je pri neupoštevanju ukrepov za preprečevanje prašenja na dnevni ravni do 4.6 kg/uro, na letni ravni do 3.2 kg/h.

Ocena dodatne onesnaženosti zraka z delci PM_{10} med gradnjo

Ocena dodatne letne onesnaženosti zraka obsega izračun prostorske porazdelitve delcev PM_{10} v okolici gradbišča ter izračun koncentracij delcev pri najbližjih stanovanjskih stavbah v višini 2 m od tal. Dodatna onesnaženosti zraka z delci PM_{10} je ocenjena na 24 lokacijah pri najbližjih stanovanjskih stavbah v okolici gradbišča in transportnih poti na celotni potezi izvedbe posega.

V času gradnje bo prašenje povečano v času zemeljskih del (izkopi, gradnja in utrjevanje nasipov in brežin) na območju celotnega posega. Prašenje na širšem območju bo dodatno povečano predvsem zaradi transporta viškov izkopnega in gradbenega materiala. Glede na predvideno število prevozov, ki bo skupno trajal 34 mesecev, bo vpliv na zaprašenost okolice neposredno ob gradbiščih in transportnih poteh velik.

Splošna ocena vpliva gradnje na povečano onesnaženost zraka z delci PM_{10} je naslednja:

- o najvišja dnevna koncentracija zaradi obratovanja gradbišča bi brez izvajanja omilitvenih ukrepov pri vsaj 6 stanovanjskih stavbah na območju Ceste dveh cesarjev, Mokrške ulice, Ceste v Gorice, in Dolgega mostu v času najbolj intenzivnih gradbenih del presegala mejno dnevno koncentracijo,
- o zaradi obratovanja gradbišča in gradbiščnih poti bi koncentracije delcev PM_{10} v času intenzivnih gradbenih pri najbližjih stanovanjskih stavbah brez izvajanja omilitvenih ukrepov na dnevni

- ravni dosegale kar do $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na letni ravni do $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Visoke dnevne koncentracije so posledica predvsem zelo majne oddaljenosti stavb od meje gradbišč;
- z upoštevanjem omilitvenih ukrepov (utrditev dovoznih cest, prekrivanje tovara s ponjavami, čiščenje vozila pred vključevanjem na javno cestno omrežje, vlaženje gradbišča, ...) se bodo najvišje dnevne koncentracije in povprečne letne koncentracije delcev PM_{10} občutno zmanjšale, kljub temu se lahko ob neugodnih vremenskih situacijah pri gradbišču in transportnih poteh pri najbližjih stanovanjskih stavbah onesnaženost zraka poveča do zakonsko predpisanih mejnih vrednosti;
 - za območja s pričakovano povečano onesnaženostjo zraka z delci PM_{10} so poleg osnovnih omilitvenih ukrepov predvideni dodatni omilitveni ukrepi (preplastitev gradbiščnih poti, ki so znotraj območja vpliva nameravanega posega in potekajo ali ne potekajo skozi stanovanjsko pozidavo. Enako velja za dostopno cesto do lokacije za trajen vnos viškov zemeljskega izkopa v opuščeni gramoznici Gameljne.
 - V času povečanega ozadja delcev PM_{10} , do katerega lahko pride predvsem v kurilni sezoni, bo lahko skupna koncentracija delcev PM_{10} med gradnjo pri najbolj izpostavljenih stavbah občasno presegala mejno dnevno koncentracijo, zato je na teh območjih potrebno redno in učinkovito izvajanje protiprašnih ukrepov, dodatno pa je na teh območjih potrebno v času intenzivnih gradbenih del spremljati kakovosti zraka. Podatki o računski oceni srednjih letnih in najvišjih dnevnih koncentracij PM_{10} med gradnjo so v spodnji tabeli.

Tabela 55: Srednje letne in najvišje dnevne koncentracije delcev PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) pri najbližjih stanovanjskih stavbah v okolici gradbišča

Imisijska računska točka					Brez ukrepov		Omilitveni ukrepi	
Št.	Naslov	Odsek	Oddal j. od gradb. (m)	Odd. od tr.poti (m)	Dnevna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Letna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dnevna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Letna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
IM-1	Mala čolnarska ulica 17	1	1	42	13	4	6	2
IM-2	Veliki štradon 13	1	6	39	21	7	11	4
IM-3	Opekarska cesta 51A	1	7	14	33	16	15	7
IM-4	Opekarska cesta 55	1	1	6	39	18	16	8
IM-5	Cesta dveh cesarjev 2	1	25	4	58	28	24	12
IM-6	V Murglah 95E	1	5	39	33	15	14	6
IM-7	Cesta dveh cesarjev 6A	1	2	5	31	18	15	8
IM-8	Mokrška ulica 80	1	2	2	28	9	10	4
IM-9	Mokrška ulica 62A	1	10	11	71	19	19	6
IM-10	C. dveh cesarjev 104M	1	1	11	61	27	21	10
IM-11	C. dveh cesarjev 108H	1	3	9	51	22	18	8
IM-12	Ulica Malči Beličeve 66	1	26	80	29	12	14	6
IM-13	Martinova ulica 97	1	20	64	30	16	14	8
IM-14	Cesta dveh cesarjev 182	Raz. 6a	2	5	23	9	10	4
IM-15	Cesta dveh cesarjev 198	2	2	8	55	29	21	12

IM-16	Cesta v Gorice 16M	2	1	6	80	45	31	19
IM-17	Podvozna pot 14	2	5	13	24	12	11	6
IM-18	Dolgi most 6A	3	5	7	61	34	26	15
IM-19	Vidičeva ulica 11	3	4	6	40	22	18	10
IM-20	C. Dolomitskega od. 152	4	3	6	25	11	11	5
IM-21	Setnikarjeva ulica 19	Kozar.	1	4	33	18	15	9
IM-22	C. Dolomitskega od. 204	Kozar.	2	4	42	23	18	10
IM-23	Spodnje Gameljne 27B	Gamel.	121	211	7	3	4	1
IM-24	Spodnje Gameljne 2H	Gamel.	34	161	17	7	7	3
Mejne vrednosti					50	40	50	40

Ocena vpliva

Vpliv vodnogospodarskih ureditev med pripravljalnimi deli in gradnjo na emisije v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi, je ocenjen kot **zmeren (ocena C2)**, vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov **nebitven**.

Kumulativni vplivi

Povezani posegi na širšem območju gradbenih del za zagotavljanje poplavne varnosti JZ Ljubljane, 1A etapa, ki lahko predstavljajo kumulativne vplive so:

- **zamenjava mostu na Opekarski cesti** bo imela kumulativni vpliv na ožjem vplivnem območju Malega Grabna, odsek 1, km 0.798 – km 0.865 (stanovanjske stavbe Opekarska c. 54 in 55, Cesta na Mesarico 1 ter Cesta dveh cesarjev 2) predvsem na dodatno obremenitev z emisijami delcev PM₁₀ v času rušitve mostu. Na tem območju so v času izvedbe posega predvidena obsežna zemeljska dela (izkop, gradnja nasipov). Ta dela ne smejo izvajati sočasno, prav tako pa bodo potrebni dodatni omilitveni ukrepi (časovna omejitev rušitev med 8. uro zjutraj in 16. uro).
- **zamenjava brvi na Mokrški cesti** ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev z vibracijami. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi ne bodo potrebni;
- **zamenjava brvi na Dolgem mostu** ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev z emisijami. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi ne bodo potrebni;

Kumulativen vpliv povezanih posegov na širšem območju zagotavljanja poplavne varnosti JZ Ljubljane, 1A bo majhne, a zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov **nebitven**.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Obravnavani posegi ne bodo vir emisij v zrak med obratovanjem.

Vpliv v času obratovanja na obremenitev s hrupom ne bo (**ocena A**).

Kumulativni vplivi

Tudi kumulativnih vplivov na emisije v zrak zaradi povezanih in drugih posegov na obravnavanem območju med obratovanjem ne bo.

Kumulativnega vpliva v času obratovanja na obremenitev s hrupom ne bo (**ocena A**).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Do odstranitve objektov ne bo prišlo. V kolikor bi se to zgodilo, bo vpliv na zemljišča enak kot v času gradnje in bo potrebno za zmanjšanje vpliva izvajati omilitvene ukrepe predvidene za čas gradnja.

5.2.1.3. Vibracije

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Splošno

Vibracije, ki jih povzročajo gradbena dela, so večinoma impulznega in kratkotrajnega značaja, v manjši meri tudi trajnega značaja. Intenziteta vibracij je v tem primeru sorazmerna kvadratu energije, ki se pri posameznem dogodku sprosti v tla, dejanske vibracije v opazovanem objektu pa so odvisne v prvi vrsti od lokalnih geoloških razmer. Vsebine o organizaciji gradbišča, masnih bilancah, gostoti pozidave in transportu so opisane v poglavju 5.2.7 (obremenitev okolja s hrupom).

V splošnem velja, da lahko povzročajo vibracije nizkih frekvenc poškodbe stavb pri maksimalnih hitrostih delcev 50 mm/s, kar pa ne velja za posebej občutljive zgradbe, kot so zgodovinski spomeniki, pri katerih je ta meja lahko tudi le 2 mm/s. Mejna maksimalna hitrost, pri kateri vibracije stavbe z veliko verjetnostjo predstavljajo resno motnjo pri njihovih prebivalcih, je po ISO 2631-2:2003 1 mm/s, zmerno motnjo med 0,5 in 1 mm/s, pod vrednostjo 0,5 mm/s pa vibracije niso zaznavne. Zgornje meje, pri katerih je neposredno ogroženo zdravje ljudi, so bistveno višje.

Kriteriji za oceno vpliva vibracij so določeni glede na to, ali vibracije učinkujejo samo na gradbeno konstrukcijo objekta, dodatno pa, če je objekt naseljen. V prvem primeru se ocenjuje vpliv na gradbeno konstrukcijo (DIN4150-3:1999), v drugem primeru se dodatno ocenjuje vpliv vibracij na prebivalce (DIN4150-2:1999-06). Kot najvplivnejši parameter za oceno škode zaradi vibracij je privzeta kinetična energija. Kinetična energija je sorazmerna s kvadratom hitrosti, zato se za merilo intenzivnosti vibracij uporablja hitrost nihanja. DIN4150-3 predpisuje merjenje hitrosti nihanja v vseh smereh, pri oceni pa se upošteva največja izmerjena vrednost. Vpliv vibracij je največji na stavbe, ki so od meje gradbišča in transportnih poti oddaljene manj kot 10 m.

Kot najvplivnejši parameter za oceno škode zaradi vibracij je privzeta kinetična energija. Kinetična energija je sorazmerna s kvadratom hitrosti, zato se za merilo intenzivnosti vibracij uporablja hitrost nihanja. DIN4150-3 predpisuje merjenje hitrosti nihanja v vseh smereh, pri oceni pa se upošteva največja vrednost. Stavbe so na podlagi dovoljenih hitrosti vibracij razdeljene v tri razrede (spodnja tabela).

Tabela 56: Mejne vrednosti hitrosti vibracij za posamezni razred stavb po DIN4150-3 pri kratkotrajnih obremenitvah

Razred	Vrsta stavbe	Hitrost nihanja na temelju v_i [mm/s]			v_i [mm/s], strop v najvišjem nadstropju
		< 10 Hz	10 – 50 Hz	> 50 Hz	vse frekvence
1	Industrijske, obrtne in stavbe podobnih konstrukcij	20	20-40	40-50	40
2	Stanovanjske in stavbe podobnih konstrukcij	5	5-15	15-20	15
3	Stavbe, ki niso v 1. in 2. razredu ter zaščitene stavbe (spomeniško zaščita)	3	3-8	8-10	8

Vpliv vibracij na stalno ali občasno naseljene stavbe po DIN4150-2 se ocenjuje glede na izmerjene maksimalne efektivne vrednosti faktorja KB_{FTm} , pri tem pa je pomembna vrsta območja, v katerem so stavbe, in dnevni čas. Vrednosti KB_{FTm} so razvrščene v razrede glede na spodnjo (Asp) in zgornjo (Azg) mejno vrednost ob upoštevanju pogostosti pojavljanja tresljajev. Dodatni kriterij velja v primerih, ko se pogosto pojavljajo tresljaji, pri katerih je vrednost KB_{FTm} med Asp in Azg. V tem primerih velja mejna vrednost za ocenjeno efektivno vrednost tresljajev v dnevnem in nočnem času (Ar). Mejne vrednosti so v spodnji tabeli.

Po klasifikaciji sodijo najbližje stavbe ob predvidenih protipoplavnih ureditvah glede na njihovo prevladujočo namensko rabo v 3. in 4. razred po DIN4150-2.

Tabela 57: Mejne vrednosti faktorja KB_{FTm} v stavbah za posamezni vrsto območij in glede na dnevni čas po DIN 4150-2

Razred	Vrsta območja	Podnevi			Ponoči		
		Asp	Azg	Ar	Asp	Azg	Ar
1	Obrtna in proizvodna območja	0.4	6	0.2	0.4	0.6	0.15
2	Pretežno obrtna območja	0.3	6	0.15	0.3	0.4	0.1
3	Mešano obrtno stanovanjska območja	0.2	5	0.1	0.2	0.3	0.07
4	Pretežno stanovanjska ali čista stanovanjska območja	0.15	3	0.07	0.15	0.2	0.05
5	Območja za bolnišnice, klinike ipd.	0.1	3	0.05	0.1	0.15	0.05

Na območju predvidenih protipoplavnih ureditev ni območij, na katerih bi bili predpisani posebni pravni režimi s področja varstva pred vibracijami.

Vplivi posega

Vpliv vibracij na gradbišču najbližje objekte bo največji v času rušenju obstoječih stavb, gradnji in utrjevanju nasipov ter brežin, gradnji temeljev betonskih zidov, sidranju zagatnih sten za zaščito gradbene jame ter uvrtnje pilotov za temelje. Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in viškov izkopnega materiala, vpliv bo kratkoročen. Gradnja in utrjevanje nasipov ter brežin bo potekalo skoraj po celotni dolžini posega. Povečanje obremenitve okolja vibracijami med gradnjo je pričakovani pri vseh objekti, ki so oddaljeni manj kot 10m od roba gradbišč. Vir vibracij bo tudi transport s težkimi tovornimi vozili po državnem in lokalnem cestnem omrežju v neposredni bližini stanovanjskih stavb ter objektov, ki so evidentirani v Registru kulturne dediščine RS.

Ocena vpliva

Vpliv vodnogospodarskih ureditev med pripravljalnimi deli in gradnjo na obremenitev z vibracijami je ocenjen kot **zmeren (ocena C2), vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven.**

Kumulativen vpliv

Povezani posegi na širšem območju gradbenih del za zagotavljanje poplavne varnosti JZ Ljubljane, 1A etapa, ki lahko predstavljajo kumulativne vplive so:

- **zamenjava mostu na Opekarski cesti** bo imela kumulativni vpliv na ožjem vplivnem območju Malega Grabna, odsek 1, km 0.798 – km 0.865 (stanovanjske stavbe Opekarska c. 54 in 55, Cesta na Mesarico 1 ter Cesta dveh cesarjev 2) predvsem na dodatno obremenitev s hrupom v času rušitve mostu ter v času gradnje temeljev za nov objekt. Na tem območju so v okviru izvedbe posega predvidena dela s povečanimi obremenitvami z vibracijami (zabijanje zagatnic, sidranje,

pilotiranje). Ta dela se ne smejo izvajati sočasno, prav tako pa bodo potrebni dodatni omilitveni ukrepi (časovna omejitev del med 8. uro zjutraj in 16. uro).

- **zamenjava brvi na Mokrški cesti** ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev z vibracijami. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi ne bodo potrebni;
- **zamenjava brvi na Dolgem mostu** ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev z vibracijami. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi ne bodo potrebni;

Kumulativen vpliv povezanih posegov na širšem območju zagotavljanja poplavne varnosti JZ Ljubljane, 1A etapa na povečanje obremenitve z vibracijami je z upoštevanjem omilitvenih ukrepov ocenjen kot **zmeren (ocena C2), vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov ne bisten.**

Vplivi med obratovanjem

Obravnavan poseg ne bo vir vibracij med obratovanjem – vpliva ne bo.

Vplivov na vibracije med obratovanjem posega ne bo (**ocena A**).

Kumulativen vpliv

Tudi kumulativnih vplivov na obremenitev okolja z vibracijami, zaradi povezanih in drugih posegov na obravnavanem območju, med obratovanjem ne bo.

Kumulativnega vpliva v času obratovanja na obremenitev s hrupom ne bo (**ocena A**).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Do odstranitve objektov ne bo prišlo. V kolikor bi se to zgodilo, bo vpliv na zemljišča enak kot v času gradnje in bo potrebno za zmanjšanje vpliva izvajati omilitvene ukrepe predvidene za čas gradnje.

5.2.1.4. Elektromagnetno sevanje

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Infrastruktura ali naprave, ki bi obremenile okolje z elektromagnetnim sevanjem in bi lahko vplivale na zdravje ljudi, med gradnjo ne bodo potrebne. Obremenjenost okolja z elektromagnetnim sevanjem se zaradi gradnje ne bo spremenila.

Obremenjenost okolja z elektromagnetnim sevanjem se zaradi pripravljalnih del in gradnje ne bo spremenila – vpliva ne bo (**ocena A**).

Kumulativni vplivi

Kumulativnega vpliva na obremenjenost z EMS med pripravljalnimi deli in gradnjo ni (ocena A).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Obravnavni posegi ne bodo vir EMS med obratovanjem – vpliva ne bo.

Vplivov na obremenitev okolja z EMS med obratovanjem posega ne bo (**ocena A**).

Kumulativen vpliv

Tudi kumulativnih vplivov na obremenitev okolja z EMS, zaradi povezanih in drugih posegov na obravnavanem območju, med obratovanjem ne bo.

Kumulativnega vpliva v času obratovanja na obremenitev s EMS ne bo (**ocena A**).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Do odstranitve objektov ne bo prišlo. V kolikor bi se to zgodilo, bo vpliv na zemljišča enak kot v času gradnje in bo potrebno za zmanjšanje vpliva izvajati omilitvene ukrepe predvidene za čas gradnja.

5.2.1.5. Svetlobno onesnaževanje**Med pripravljalnimi deli in gradnjo**

V primeru neustreznega osvetljevanja gradbišča bi lahko prišlo do negativnega vpliva na prebivalstvo in zdravje ljudi, vendar gradnja ne bo potekala v nočnem času.

Vpliva na obremenitev okolja z svetlobnim onesnaženjem med pripravljalnimi deli in gradnjo ne bo – **ocena A.**

Kumulativni vplivi

V primeru neustreznega osvetljevanja gradbišč povezanih in drugih posegov na območju bi lahko prišlo do kumulativnega negativnega vpliva na prebivalstvo in zdravje ljudi. Vpliv bi bil neposreden in kratkotrajen. Ker se posegi ne bodo izvajali hkrati, kumulativnega vpliva ne bo (ocena A).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Obravnavni posegi med obratovanjem ne bodo razsvetljeni in ne bodo predstavljali vira svetlobnega onesnaževanja.

Vpliva ne bo – **ocena A.**

Kumulativen vpliv

Tudi kumulativnih vplivov na obremenitev okolja z svetlobnim onesnaženjem, zaradi povezanih in drugih posegov na obravnavanem območju, med obratovanjem ne bo.

Kumulativnega vpliva v času obratovanja na obremenitev s svetlobnim onesnaženjem ne bo (**ocena A**).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Do odstranitve objektov ne bo prišlo. V kolikor bi se to zgodilo, bo vpliv na zemljišča enak kot v času gradnje in bo potrebno za zmanjšanje vpliva izvajati omilitvene ukrepe predvidene za čas gradnja.

5.2.1.6. Poplavna in erozijska varnost**Med pripravljalnimi deli in gradnjo**

➤ *Ureditve z vidika poplavne varnosti*

Potek izvajanja del je predviden po posameznih fazah in odsekih ter pododsekih. Pri določitvi zaporednosti izvajanja del so bila upoštevana naslednja izhodišča (IZVO-R d.o.o., marec 2018):

- Izboljšanje poplavne varnosti območij z največjimi elementi ogroženosti (Vrhovci, osrednji del Viča, Kosovo polje, Kozarje).
- V fazi gradnje se nikjer bistveno ne poveča poplavna ogroženost zaradi spremembe poplavnih tokov.
- Ohranjajo se obstoječi začasni koridorji naravnega razbremenjevanja poplavnih vod.

- Čas, ko bi se zaradi operativnih del povečala poplavna ogroženost glede na današnje stanje, se zmanjša na minimum, oziroma se predvidi dodatne začasne ukrepe.
- Pri izvedbi del se upošteva časovne omejitve (predvsem dela v vodi).

Območje Kozarij:

Na območju Kozarij se bodo izvajale ureditve, ki bodo preprečevale poplavni tok proti JZ delu Ljubljane ob Tržaški cesti zahodno od Obvoznice (območje Kosovega polja) ter ureditve, ki bodo povečale poplavno varnost Kozarij na območju SV od Ceste Dolomitskega odreda. Ker se bodo gradili visokovodni nasipi in visokovodni zidovi, se bo poplavna varnost ciljnih območij povečevala z dograjevanjem posameznih objektov (nasipov oziroma zidov). Projektna varnost bo zagotovljena šele po zaključku vseh ureditev na območju Kozarij vključno s črpališči za zaledne vode.

Vzporedno z ureditvami na območju Kozarij zahodno od obvoznice bodo izvedeni tudi načrtovani nasipi in zidovi na odseku med Cesto Dolomitskega odreda in Bokalskim jezom.

Na opisan način je možno zagotoviti pozitiven vpliv med gradnjo na območju Kozarij in Kosovega polja, brez negativnega vpliva na ostalih območjih.

Ureditve Malega grabna:

Poplavna varnost JZ dela Ljubljane se bo povečevala z izvajanjem ureditev v in ob strugi Malega grabna. Za povečanje poplavne varnosti urbanih območij je ključno preprečevanje odtoka visokih vod proti Vrhovcem in Viču. Na obeh odsekih bodo najprej izvedeni nasipi in visokovodni zidovi, ki preprečujejo odtok poplavne vode. Hkrati bo omogočeno razlivanje visokih vod proti Barju.

Ker se bo z izvajanjem posameznih odsekov povečevala hidravlična obremenitev dolvodnih odsekov, je upoštevano osnovno načelo, da se visokovodne nasipe in zidove gradi v sotočni smeri od zgoraj navzdol, povečevanje osnovne struge pa se izvaja v protitočni smeri.

Visoka voda v času gradnje lahko povzroči omejene poškodbe zaradi površinske erozije in posamezne zajede. Kritično je predvsem obdobje med zaključkom gradbenih del oziroma humusiranjem in polno vegetacijo, kot travna ruša in grmovna vegetacija prevzmeta protierozijsko zaščito.

Postopnost izvajanja del in ustrezno prilagojene faze zagotavljajo pozitiven vpliv med gradnjo na vseh območjih ob Malem grabnu. Na območjih, ki bi lahko bila začasno bolj ogrožena, so predvideni začasni varovalni ukrepi, predvsem koridorji za razbremenjevanje visokih vod z vsaj 10-letno povratno dobo.

Razbremenilnik 6a:

Gradnja razbremenilnika 6a ne bo imela vpliva na poplavno varnost. Poplavna varnost ostalih območij pa se bo povečala šele ob zaključku gradbenih dela na razbremenilniku 6a.

➤ *Lokacija viškov izkopanega materiala - gramoznica Gameljne*

Viški izkopanega materiala se bodo na območju opuščene gramoznice Gameljne odlagali v obdobju 3-eh let. Območje gramoznice v obstoječem stanju lahko poplavlja visoke vode Gameljščice daljših povratnih dob (Q_{100}), medtem ko visoke vode Save območja gramoznice ne ogrožajo. Za zagotovitev stabilnosti nasipanega terena je s projektom predvidena protierozijska zaščita brežin (globoko zatravljenje), tako da bo omogočena površinska odvodnja padavinskih vod. Dodatne zaščite brežin nasutega terena zaradi visokih vod Gameljščice niso potrebne. Kot to izhaja iz projektne dokumentacije bo za odvod viškov vode z območja oziroma za zagotovitev ponikanja padavinskih vod ob vznožju brežine nasipanega materiala v travnati obliki izveden ponikovalni jarek.

S hidrološko hidravlično analizo za območje gramoznice Gameljne (IZVO-R d.o.o., februar 2018) je bilo ugotovljeno, da bodo ob upoštevanju, da preoblikovanje in nasipavanje drugih delov terena izven območja sanacije gramoznice oz. območja vnosa viškov materiala na poplavnem območju ni predvideno, ohranjene obstoječe kote terena ter obstoječi poplavni koridor. V tem primeru vnos izkopane zemljine ne bo vplival na poplavno varnost.

Ob upoštevanju načina in faznosti gradnje, predvidene s projektom bo skupen vpliv na poplavno in erozijsko varnost v času gradnje majhen, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven (ocena C1).

Kumulativni vplivi

Povezani posegi

Izgradnja suhega zadrževalnika Razori s pripadajočimi posegi na območju Dobrove se ne bo izvajala sočasno, vpliva ne bo (ocena A).

Posegi na Gradaščici, Božni, Mali vodi in na ostalih hudourniških vodotokih se bodo izvajala približno sočasno, a zaradi oddaljenosti kumulativnega vpliva ne bo (ocena A).

Zamenjava mostu in brvi čez Mali graben ima lahko kumulativen vpliv le v primeru, da bi se gradnja izvajala v času obilnih padavin in prevodnost visokih voda na območju gradbišča ne bi bila zagotovljena. V primeru upoštevanja ukrepov, predvidenih z obravnavanim posegom in ukrepi, predpisanimi s strani DRSV v času izdaje projektnih pogojev, bo vpliv majhen in nebitven (ocena C1).

Drugi posegi

V primeru hkratne gradnje razširitve AC odseka Koseze-Kozarje v šestpasovnico bi lahko prišlo do negativnih kumulativnih vplivov na poplavno in erozijsko varnost, vendar le ob neprimernem ravnanju (neprimernem odlaganju začasnih viškov materialov). Ker gradnja ne bo potekala sočasno, kumulativnega vpliva ne bo (ocena A).

Daljnovod 2x110 kV RTP Polje–RTP Vič se ne bo izvajal sočasno z obravnavanimi posegi – kumulativnih vplivov ne bo (ocena A).

Zaradi gradnje obvoznice Gameljne oz. priključka Ljubljana–Šmartno bi bil možen kumulativen vpliv le v primeru, da bi se gradnja izvajala v času obilnih padavin in prevodnost visokih voda na območju gradbišča ne bi bila zagotovljena. V primeru upoštevanja ukrepov, predvidenih z obravnavanim posegom in v okviru presoje vplivov v fazi plana bo vpliv majhen in nebitven (ocena C1).

Ocenjujemo, da bo kumulativni vpliv izvedbe povezanih in drugih posegov v času gradnje majhen, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven (ocena C1).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Skladno s Prilogo 1 Uredbe 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) ter v skladu z enotno klasifikacijo vrst objektov (CC-SI) je načrtovan poseg uvrščen v

- 24202 Objekti za varstvo pred škodljivim delovanjem voda in
- 21520 Pregrade in jezovi.

Glede na Prilogo 1 zgoraj navedene Uredbe je umeščanje načrtovanega posega na območje velikega, srednjega in majhnega razreda nevarnosti dovoljeno, ob upoštevanju pogojev iz vodnega soglasja.

S hidrološko hidravličnim elaboratom (IZVO-R d.o.o., marec 2018) je bilo ugotovljeno sledeče:

- Pri Q_{10} je z ureditvami po etapi 1A urbaniziranim območjem povsod zagotovljena varnost pred poplavo.
- Poplavljen območje pri Q_{100} se močno zmanjša glede na obstoječe stanje, saj ne pride več do vzpostavitve poplavnih tokov proti Kosovem Polju na desnem bregu Horjulke ter v smeri Vrhovcev in viškega pokopališča na levem bregu Malega grabna, v spodnjem toku Malega grabna pa še vedno ostanejo območja (tudi urbanizirana), ki so poplavno ogrožena.
- Z izvedbo vseh ureditev etape 1A bo doseženo bistveno izboljšanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane. Zelo velika območja bodo izločena iz dosega poplave Q_{100} . Nikjer na območjih, ki ostanejo poplavno ogrožena, se na urbaniziranih območjih poplavna nevarnost ne poveča.
- V razred preostale nevarnosti so bila uvrščena vsa območja, ki so znotraj dosega poplave Q_{100} za obstoječe stanje (brez upoštevanja načrtovanih ureditev) ali znotraj dosega poplave Q_{500} za načrtovano stanje.

Na območju Gramoznice bo ohranjen obstoječi poplavni koridor (IZVO-R d.o.o., februar 2018).

Karte razredov poplavne nevarnosti za projektirano stanje so v grafični prilogi 3.1.2.

Vpliv na poplavno varnost bo pozitiven (neposreden, trajen vpliv).

Ker je na obravnavanem območju za načrtovano stanje malo poplavljanja pri Q_{100} in gre za poplave v ravninskem predelu, kar pomeni nizke hitrosti vodnega toka, območje ne bo erozijsko ogroženo.

Vpliv na poplavno in erozijsko varnost med obratovanjem je ocenjen kot **pozitiven (ocena A)**.

Kumulativni vplivi

Povezani posegi

Suhi zadrževalnik Razori s pripadajočimi posegi na območju Dobrove bo bistveno izboljšal poplavno varnost Dobrove in posredno tudi JZ dela Ljubljane. Po njihovem dokončanju bo pozitiven kumulativen vpliv (ocena A).

Posegi na Gradaščici, Božni, Mali vodi in na ostalih hudourniških vodotokih bodo prispevali k izboljšanju poplavne varnosti porečja. Vpliv bo pozitiven (ocena A).

Zamenjava mostu in brvi čez Mali graben je neposredno povezana z VGU in doseganjem poplavne varnosti. Zato je menjavo teh objektov potrebno izvajati vzporedno ali pred izvedbo VGU. Vpliv na poplavno in erozijsko varnost bo pozitiven (ocena A).

Drugi posegi

V primeru izvedbe ukrepov, predvidenih s projektom in poročilom o vplivih na okolje za razširitev AC odseka Koseze-Kozarje v šestpasovnico, negativnih vplivov na poplavno in erozijsko varnost območja ne bo (ocena A). Iz Uredbe o državnem prostorskem načrtu za daljnovid 2 x 110 kV RTP Polje–RTP Vič (Uradni list RS, št. 50/10) je razvidno, da je predviden na način, da negativnih vplivov na poplavno in erozijsko varnost območja ne bo (ocena A). Zaradi gradnje obvoznice Gameljne oz. priključka Ljubljana–Šmartno bi bil možen kumulativen vpliv na poplavno in erozijsko varnost območja, saj je območje, glede na Hidrološko hidravlično analizo za ureditev gramoznice Gameljne (IZVO-R d.o.o., 2018), poplavno. Potrebni ukrepi bodo predpisani v nadaljnjih fazah projektiranja, pred izdajo vodnega soglasja. Negativnih vplivov zato ne bo (ocena A).

Ocenjujemo, da bo skupen kumulativni vpliv izvedbe povezanih in drugih posegov pozitiven (ocena A).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev vodnogospodarskih ureditev ni predvidena, vodnogospodarske ureditve se bodo po potrebi le vzdrževale in obnavljale. V primeru, da bi se objekte vseeno odstranilo, bodo vplivi enaki kot v času gradnje, po njej pa enaki obstoječemu stanju.

5.2.1.7. Pitna voda

➤ Ureditve z vidika poplavne varnosti

Vodnogospodarske ureditve iz 1A etape se nahajajo na širšem (III) vodovarstvenem območju, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). V prilogi 3 omenjene Uredbe je navedeno, da je na III. vodovarstvenem območju za gradnjo objektov za varstvo pred škodljivim delovanjem voda na ogroženih območjih treba pridobiti vodno soglasje.

V času izkopov bi bil načeloma možen vpliv na kvaliteto podzemne vode in posledično tudi na vodne vire v primeru nesreč z razlitjem nevarnih snovi v tla. Predvideni so predvsem izkopi temeljev zidov do globine ca 0,5 m, na teh mestih bo povečana ranljivost podzemne vode. V geološko-geomehanskem poročilu je ocenjeno, da so nivoji v deževnem obdobju med približno 0,5 m do 1 m pod površino, v sušnem, poletnem obdobju je nivo podzemne vode bistveno nižji. Možnost vpliva na kvaliteto podzemne (in s tem pitne vode) je veliko večja v deževnem obdobju, zato je treba globoka temeljenja izvajati v sušnem obdobju, ko je vodonosnik manj ranljiv. Ob primernem vzdrževanju strojev in ustreznem organiziranju gradbišča je možnost onesnaženja majhna.

Izkopani material iz struge in brežin Malega grabna je inerten, zato se ga lahko premešča znotraj zemljišč površinskih voda in uporabi na izgradnjo teras ob Malem grabnu, nasipov ter kot polnilo. Vpliva zaradi spiranja nevarnih snovi v času premeščanja materiala ne bo. Analize in ocena so v tekstualnih prilogah 2, 3 in 4.

➤ Lokacija viškov izkopenega materiala - gramoznica Gameljne

Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne se nahaja na ožjem (II B) vodovarstvenem območju, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15). V prilogi 3 omenjene Uredbe je navedeno, da je za spreminjanje morfologije zemljišč z nasipavanjem ali odstranjevanjem zemljine na II. vodovarstvenem območju treba izdelati analizo tveganja.

Z analizami je dokazano, da je izkopani material iz Malega grabna inerten (tekstualne priloge 2, 3 in 4), zato se ga lahko uporabi za ekološko izboljšanje tal po postopku R10. V času gradnje bi lahko prišlo do izliva motornih olj in goriv iz gradbenih in transportnih strojev, vendar je bilo v okviru Analize tveganja onesnaženja vodnega telesa podzemne vode (E-net okolje d.o.o., 2017 in dop. 2018) ugotovljeno, da tok podzemne vode in morebitnega onesnaževala teče stran od vseh zajetij pitne vode, ki so zavarovana z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15). Kota izkopa proda v gramoznici je bila na vzhodni strani na 293,7 m.n.v., na zahodni strani pa na 293,5 m.n.v. Na območju se podzemna voda nahaja koti 288,8 – 288,7 m.n.v. Glede na značilnosti posega in obstoječega stanja na lokaciji, se s predvidenimi posegi ne bo posegalo v območje nihanja podzemne vode v vodonosniku (E-net okolje d.o.o., 2017 in dop. 2018).

Skupen vpliv na pitno vodo v času gradnje bo zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven (**ocena C2**).

Kumulativni vplivi

Povezani posegi

Zaradi globljega poseganja v tla v času temeljenja premostitvenih objektov (zamenjava brvi čez Mali graben na Dolgem mostu, Mokrški cesti in zamenjava mostu na Opekarski cesti) so možni kratkotrajni vplivi na razmere v podzemni vodi. V primeru sočasne izvedbe zamenjave brvi in gradnje visokovodnih nasipov in zidov vzdolž Malega grabna in Gradaščice, bi lahko prišlo do kumulativnih vplivov na razmere v podzemni vodi in posledično na pitno vodo, v kolikor bi temelji posegali v podzemno vodo, saj se zgoraj omenjeni posegi nahajajo na širšem (III) vodovarstvenem območju, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). Ranljivost vodonosnika je veliko večja v deževnem obdobju, zato je treba globoka temeljenja izvajati v sušnem obdobju, ko je nivo podzemne vode bistveno nižji.

Ostali povezani posegi se ne nahajajo na vodovarstvenih območjih pitne vode – negativnih vplivov ne bo (ocena A).

Drugi posegi

V primeru hkratne gradnje obravnavanega posega in drugih posegov na območju bi lahko prišlo do povečanega tveganja nevarnosti razlitja nevarnih snovi, kar predstavlja predvsem nevarnost v primeru sočasne izvedbe razširitve AC odseka Koseze-Kozarje v šestpasovnico in daljnovoda 2x110 kV RTP Polje–RTP Vič (oba posegata na širše III. VVO območje, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). Ker gradnja ne bo potekala sočasno, kumulativnega vpliva ne bo (ocena A).

Gradnja obvoznice Gameljne oz. priključka Ljubljana–Šmartno bo izvedena na ožjem (II B) vodovarstvenem območju, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15). Obvoznica se ne bo gradila sočasno, zato kumulativnih vplivov ne bo (ocena A).

Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo nebitven (ocena B).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

➤ *Ureditve z vidika poplavne varnosti*

Izkopani material iz struge in brežin Malega grabna je inerten, zato po izgradnji vplivov zaradi spiranja nevarnih snovi ne bo.

➤ *Lokacija viškov izkopanega materiala - gramoznica Gameljne*

Izkopani material iz struge in brežin Malega grabna je inerten, zato po izgradnji vplivov zaradi spiranja nevarnih snovi ne bo.

Vpliva na pitno vodo med obratovanjem ne bo (**ocena A**).

Kumulativni vplivi

Povezani posegi

Vodnogospodarske ureditve povezanih posegov med obratovanjem ne bodo imele negativnih vplivov na kakovost pitne vode. Tudi material, ki bo izkopan v strugi Božne in morebiti odložen na

drugih območjih vodnogospodarskih ureditev je dokazano inerten (tekstualna priloga 4) – vpliva po izgradnji zaradi spiranja nevarnih snovi ne bo (ocena A).

Drugi posegi

Obratovanje razširjene AC odseka Koseze–Kozarje v šestpasovnico bi zaradi večje količine prometa predstavljalo povečano nevarnost za razlitje nevarnih snovi in posledično onesnaženje VVO, varovanega z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). Ukrepi, predvideni s projektom in PVO-jem za razširitev AC odseka Koseze–Kozarje bodo zmanjšali možne negativne vplive do take mere, da bo vpliv nebitven (ocena B).

Obratovanje daljnovoda 2x110 kV RTP Polje–RTP Vič ne vpliva na podzemno vodo. Kumulativnih vplivov na VVO, varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13) ne bo (ocena A).

Morebitni potrebni ukrepi za zmanjšanje negativnega vpliva obratovanja obvoznice Gameljne oz. priključka Ljubljana–Šmartno na VVO, varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15) bodo predvideni in vključeni v projekt pred izdajo vodnega soglasja. Bistvenih kumulativnih vplivov ne bo (ocena B).

Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo nebitven (ocena B).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev vodnogospodarskih ureditev ni predvidena, vodnogospodarske ureditve se bodo po potrebi le vzdrževale in obnavljale. V primeru, da bi se objekte vseeno odstranilo, bodo vplivi enaki kot v času gradnje, po njej pa enaki obstoječemu stanju.

5.2.2. NARAVA

5.2.2.1. Rastlinstvo, živalstvo in habitatni tipi

Med pripravljanimi deli in gradnjo

Protipoplavne ureditve na območju Kozarj

Območje Kozarj severno od Ceste Dolomitskega odreda je možno varovati le z izvedbo visokovodnih zidov ob Horjulki in izvedbo nasipov. Zidovi so načrtovani po zgornjem robu desne brežine Horjulke, v skupni dolžini približno 365 m, in sicer so v večinskem poteku umeščeni na že degradirane – pozidane površine ali na vrtove. Izvedba zidov in obrežnih zavarovanj se izvaja iz struge Horjulke – izdelava začasne poti ob robu struge širine 3 m in dolžine približno 228 m. Na območju profilov K38, K39 in K40 so zaradi bližine pomožnih objektov predvidena 3 rebra iz lomljenca v betonu. Rebra so široka 3 m. Za izvedbo slopov in reber je predvidena pot iz grušča ali gramoza v strugi Gradašnice oziroma Horjulke v dolžini 125 m. Ob levi brežini Horjulke sta dve večji zajedli dolžine 12 do 15 m, ki se ju sanira z zložbo iz skal. Med skale se potakne veje vrbe. Med profili H11 in H7 je predvidena tudi odstranitev odmrle zarasti. Dostopne poti so načrtovane po obstoječih poteh, kjer pa se umeščajo izven obstoječih poti pa so v največji meri umeščene na antropogene travnike (HT 38.22 Srednjeevropski do mezotrofni nižinski travniki), njive ter le v zelo majhne površine HT 44.33 Črnojelševja in jesenovja ob počasi tekočih vodah. Ob izvedbi teh posegov se bo posegalo le v zelo majhne površine HT 44.33 Črnojelševja in jesenovja ob počasi tekočih vodah. Nasipi so prav tako v največji meri umeščeni na travnike ter v zelo majhnih površinah na HT 44.92 Močvirna in barjanska vrbovja. Vplivi izgub teh HT bodo majhni, obrežna vegetacija se bo sukcesivno zarasla.

Na območju posegov v Horjulko se poleg drugih invazivnih tujerodnih vrst, pojavlja tudi japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). Rastišča tujerodne vrste dresnika so prikazana na prilogi 3.2.3. V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnalo – material odlagalo na površine, kjer tujerodne rastlinske vrste še niso prisotne in se s tem razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro.

Gradnja na območju Horjulke v času drsti rib (v obdobju med 01.11. in 30.06) bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije rib. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij (bi jih zmanjšala). Iz terminskega plana je razvidno, da le ta upošteva omejitve gradnje, zato bodo vplivi v času razmnoževanja na ribe majhni.

Gradbena dela v vodotoku oziroma na brežinah bi lahko onesnažila vodo z betonskimi odplakami, gorivi, olji ali drugimi toksičnimi snovmi iz gradbene mehanizacije. Obvodni in visokovodni zidovi bodo montažni, kar pomeni, da bo čas gradnje krajši in gradbena dela ne bodo tako obsežna (betonirali se bodo le temelji, manjša uporaba gradbenih strojev v vodi, manjše kaljenje ipd). V času izvajanja gradbenih del v strugi ali na obrežju bo povzročeno tudi kaljenje vode. Dolvodno od posegov se bodo sproščale suspendirane snovi, ki lahko povzročajo mehanske poškodbe na dihalih vodnih organizmov.

Neustrezno osvetljevanje gradbišča bi zaradi sevanja proti nebu motilo življenjske cikle (razmnoževanje, selitve, prehranjevanje...) ptic, netopirjev, žuželk in drugih, predvsem nočno in večerno aktivnih živali.

Protipoplavne ureditve Malega grabna

Širitev struge za zagotavljanje zadostne pretočnosti Malega grabna – širitev na območju brežin

Največji vpliv v okviru posegov v Mali graben bo predstavljala širitev struge s preoblikovanjem brežin in odstranitvijo večine obrežne vegetacije. Brežine bodo preoblikovane z izkopi, na nekaterih mestih se bodo uredile terase in visokovodni zidovi, brežine se bodo na nekaterih mestih utrdile z obrežnimi zidovi. Večina obrežne vegetacije na območju širitve bo odstranjena.

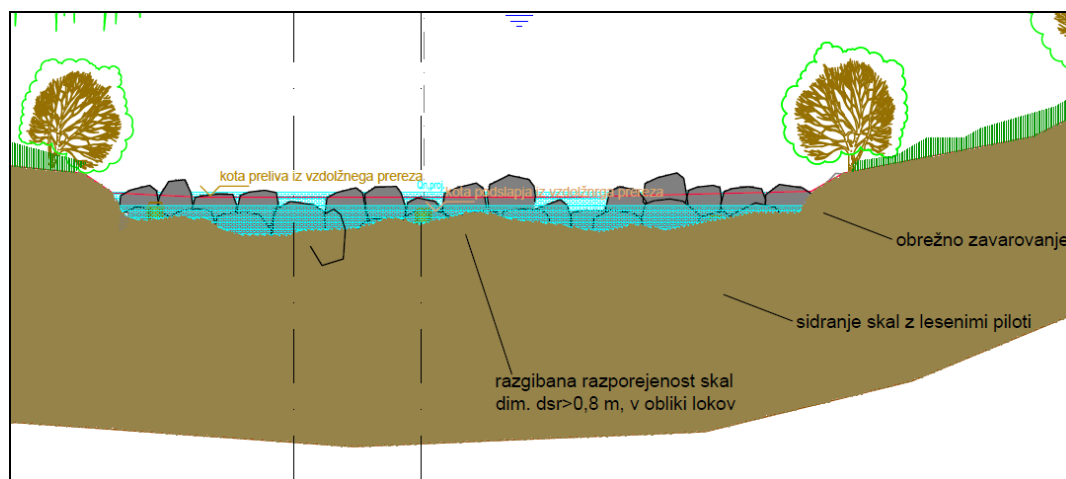
Struga se bo v večinskem poteku Malega grabna (na približno 70% celotne dolžine) širila na način, da se širitev izvede na območju brežin in ne s širitvijo v dnu struge. Na ta način bo sicer prišlo do večjega negativnega vpliva zaradi odstranitve večine obrežne vegetacije, ki poleg tega, da zagotavlja skrivališča, tudi senči vodotok in zagotavlja primerno nižje temperature vode predvsem v času nizkih vodostajev oziroma v času poletnih višjih temperatur. Na ta način pa se bo, ob hkratnem zagotavljanju ustreznega pretoka za zagotavljanje poplavne varnosti, predvsem izognilo poseganju v dno struge, s čimer se bo ohranila obstoječa struktura dna struge na večinskem poteku Malega grabna. Na ta način se bo tako ohranilo večino habitatov in drstišč v strugi Malega grabna. Ob takšni širitvi struge se bo prav tako lahko ohranilo obstoječe vodno zrcalo in obstoječa globina vode v Malem grabnu, kar je še posebej pomembno v času poletnih nizkih pretokov za ohranjanje primerne temperature vode za vodne organizme. Izgubljena obrežna vegetacija se bo sicer nadomestila z novimi zasaditvami v približno 30 %, hkrati pa se bo poleg novih zasaditev, brežine do določene mere prepustilo tudi sukcesivnemu zaraščanju. Nadomeščanje obrežne vegetacije oziroma načrt zasaditve je natančneje opisan v nadaljevanju besedila.

Posegi v dno struge – širitve v dnu struge in poglobitve struge

Ker se širitev struge za potrebe zagotavljanja zadostne pretočnosti Malega grabna v večinskem poteku ne bo izvajala v dnu struge ampak s širitvijo na območju brežin, bo dno struge ostalo nespremenjeno na približno 70% celotne dolžine Malega grabna. Na približno 30% dolžine Malega grabna oziroma v skupno približno 2 km dolžini pa bo potrebno zaradi zagotavljanja ustreznega pretoka za zagotavljanje poplavne varnosti, poseči tudi v samo dno struge s poglobljanjem in širitvijo struge v dnu Malega grabna.

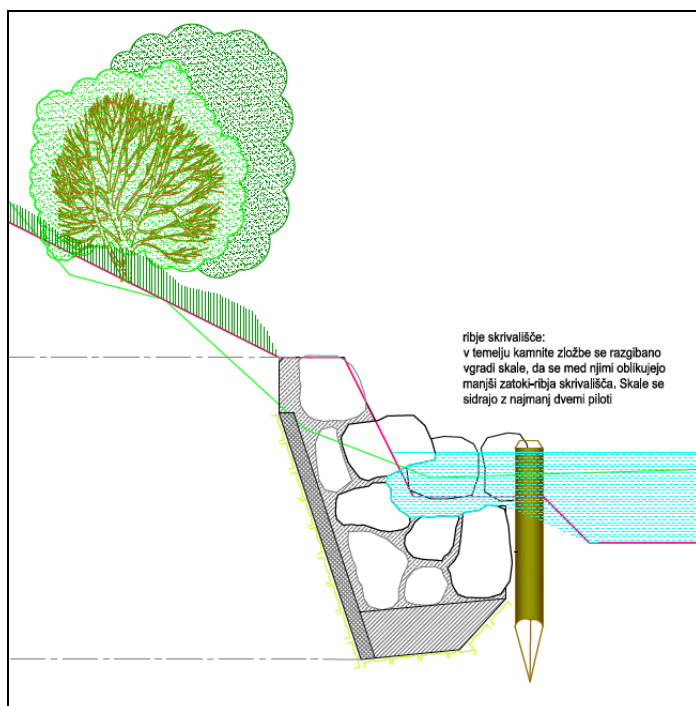
Poglobitev in širitev v dnu struge se bo izvedla na šestih mestih, in sicer na območju mostu pri Cesti Dolomitskega odreda, na odseku od Dolgega mostu do Južne obvoznice, na območju mostu na Cesti v Mestni log, na območju mostu pri Opekarški cesti, na območju brvi pri Mokrški ulici in na odseku Mestni log – Sibirija.

Hkrati pa se bo poleg širitve v dnu struge na odseku od Dolgega mostu do Južne obvoznice (v dolžini približno 800 m) ter na odseku Mestni log – Sibirija (v dolžini približno 1000 m) izvedla dodatna poglobitev struge na eni strani brežine (v smislu »dodatne struge znotraj obstoječe struge«) za potrebe zagotavljanja zadostne – večje globine vode v času nizkih pretokov. Velikost poglobitve je do 0,6 m, širina poglobitve pa do 5 m. Gladina ob srednjih nizkih vodah se bo vzdrževala s sistemom pragov, ki se obnovijo na mestih sedanjih pragov. Za vzpostavitev ustreznega vodnega zrcala se bodo vzpostavili tudi novi talni (kamniti) pragovi (nekateri tudi v obliki drč). Ukrepi dodatne poglobitve za večje globine v času nizkih pretokov in ukrepi za vzpostavljanje ustreznega vodnega zrcala bodo zagotavljali ustrezen – večji volumen vode v času nizkih pretokov, kar je še posebej pomembno za (salmonidne) ribe v času poletnih višjih temperatur. Zaradi zmanjšanja obrežne vegetacije v okviru posega bodo te dodatne poglobitve pripomogle k zagotavljanju ustreznice temperature vode v poletnem času. Ti ukrepi bodo v primerjavi z obstoječim stanjem v Malem grabnu (premajhen volumen vode v času nizkih pretokov) izboljšali razmere oziroma habitat rib in ostalih vodnih organizmov. Vpliv bo pozitiven.

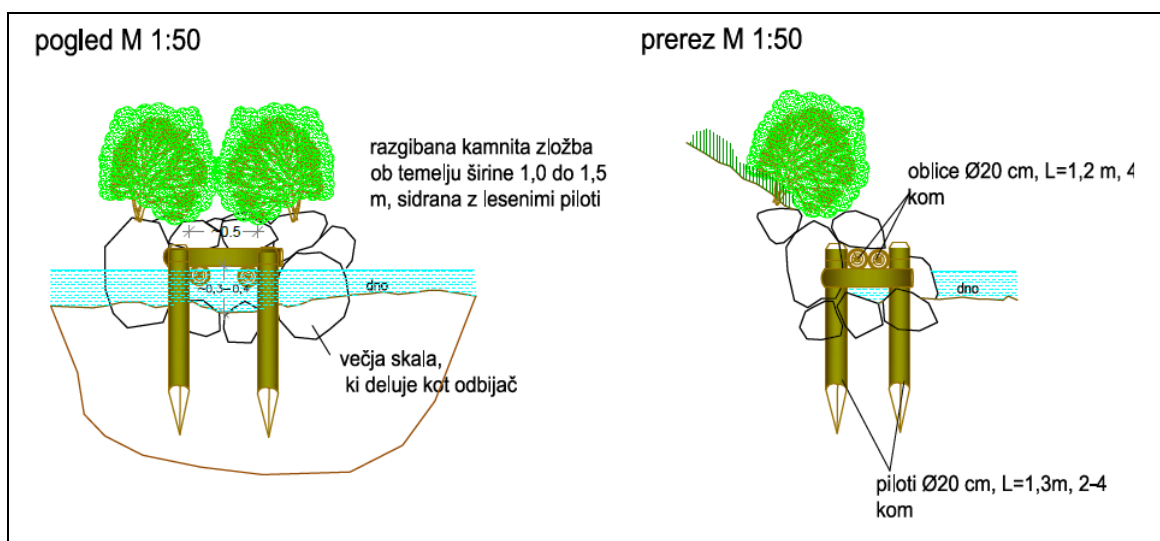


Slika 49: Izvedba talnih pragov (vir: IZVO-R d.o.o., 2018)

Na območju obrežnih zidov se bodo v skalno teraso ob dno vgradila ribja skrivališča. Izvedla se bodo z izgradnjo vdolbin v obrežnem zidu – "kamniti zložbi". Na vtoku se bo dno poglobilo in dodatno zaščitilo s po dvema lesenima pilotoma. V dno struge se bodo predvsem na konkavnih straneh vložile tudi skale $dsr > 1,0$ m, ki bodo ustvarile tolmane. tudi te ureditve bodo izboljšale stanje habitatov vodnih organizmov in omilile negativen vpliv poseganja v dno struge. Vpliv bo pozitiven.



Slika 50: Ribje skrivališče v temelju kamnite zložbe (vir: IZVO-R d.o.o., 2018)



Slika 51: Ribje skrivališče (vir: IZVO-R d.o.o., 2018)

Ob širitvah v dnu struge ter ob poglobitvah struge bo sicer prišlo do spremembe strukture in substrata dna struge, kar predstavlja večjo spremembo in večji vpliv na vodne organizme, vendar pa bodo ukrepi dodatne poglobitve struge na eni strani brežine (v smislu »dodatne struge znotraj obstoječe struge«), vzpostavitev ustreznega vodnega zrcala z novimi kamnitimi talnimi pragovi ter vzpostavitev ribjih skrivališč, pozitivno vplivali na habitat vodnih organizmov, zato bo vpliv na vodne organizme Malega grabna, zaradi poseganja v dno struge, dolgoročno zmeren.

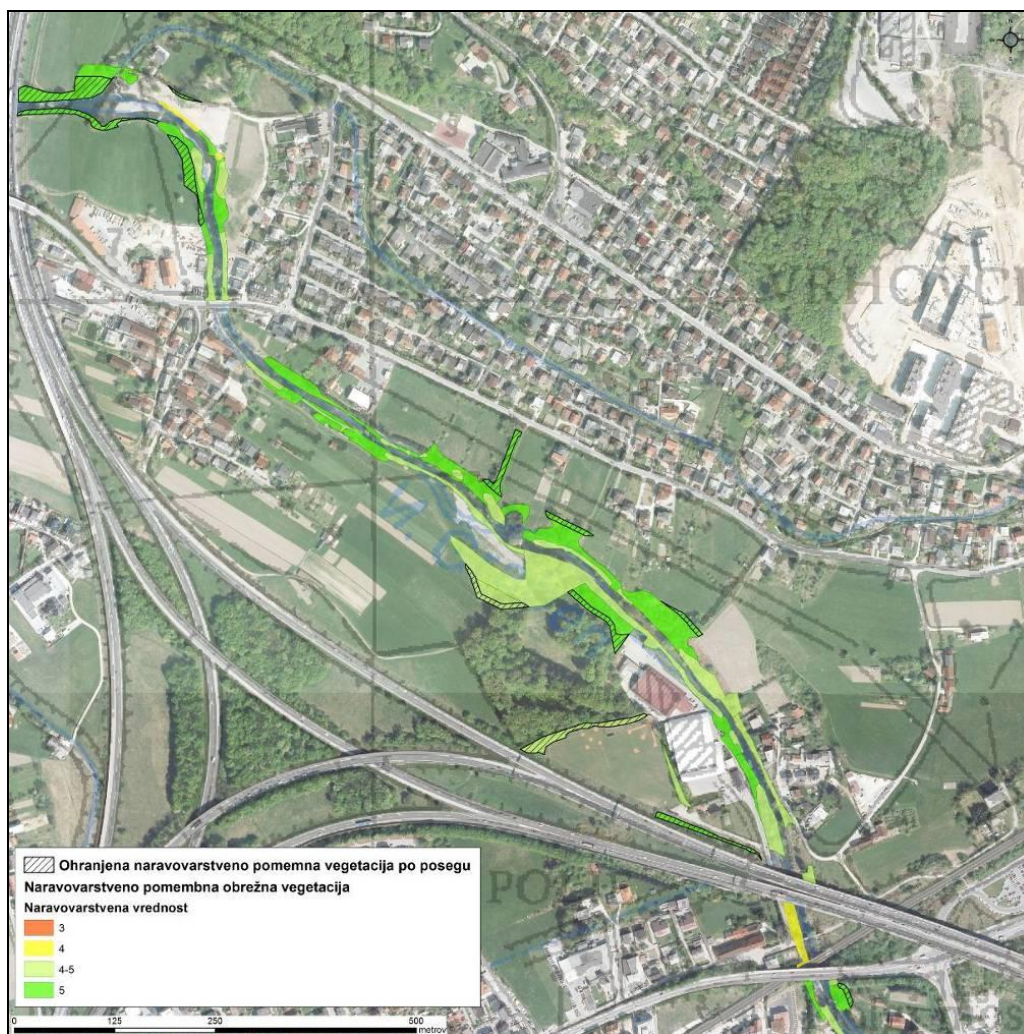
Obrežna vegetacija

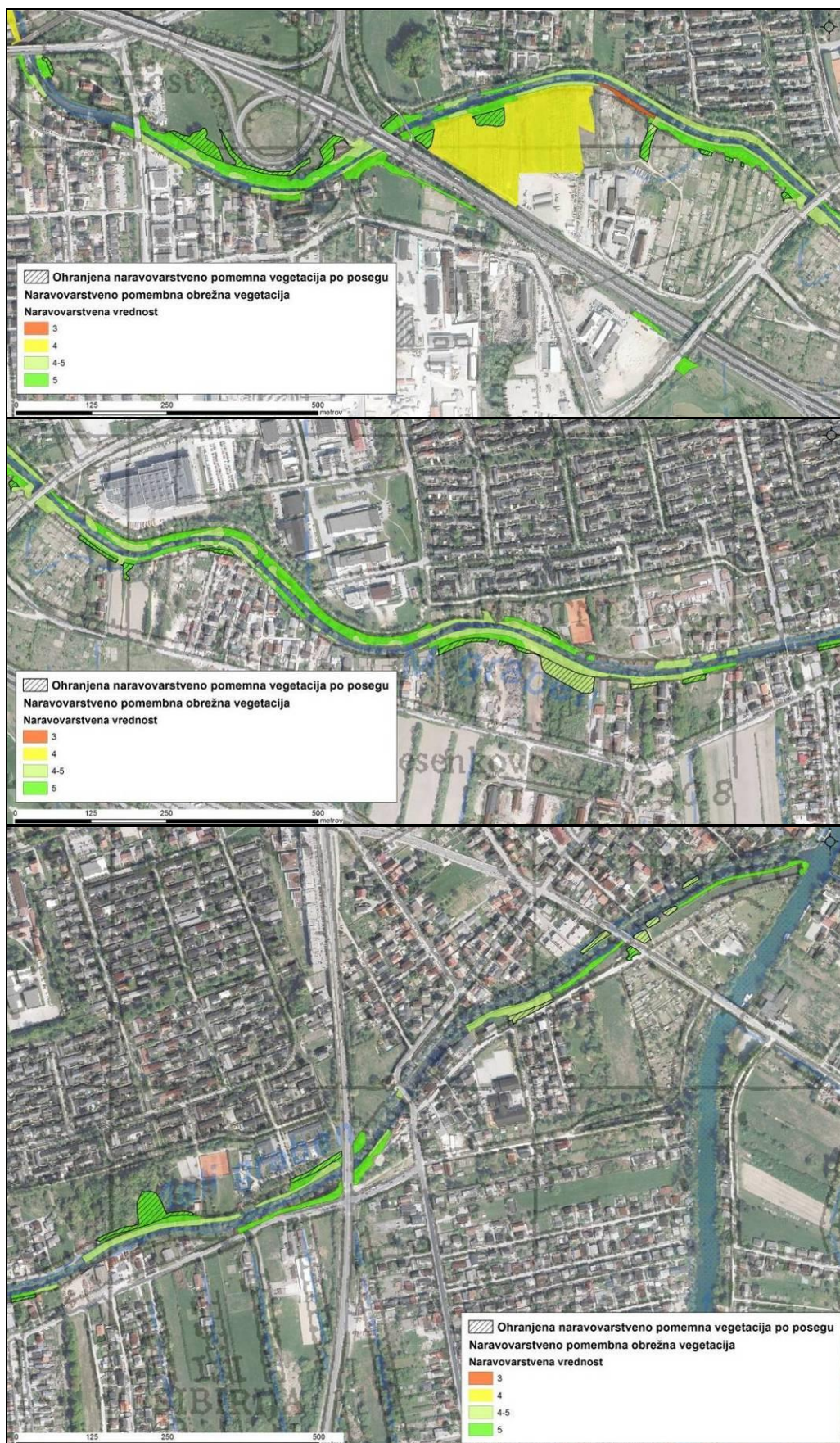
Na območju posega ob Malem grabnu bo ob širitvi struge oziroma ob izkopih in preoblikovanju brežin prišlo do odstranitve približno 86% naravovarstveno pomembne obrežne vegetacije. Habitatni tipi na območju posega so prikazani v prilogi 3.2.3. Obrežno vegetacijo z veliko oziroma največjo naravovarstveno vrednostjo predstavlja HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli.

HT 44.132 je uvrščen na Prilogo 1 Direktive o habitatih (Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora), katerih ohranitev je v interesu skupnosti in so označeni kot posebna območja ohranitve. HT 44.132 pa je po Direktivi o habitatih opredeljen še kot prednostni HT. HT je uvrščen tudi na Prilogo 1 Uredbe o habitatnih tipih (Ur. l. 112/03, 36/09), ki se na območju republike Slovenije prednostno ohranjajo v ugodnem stanju.

Ob tem je treba poudariti, da od približno 16,2 ha površine, ki jo zavzema evidentirani HT 44.132, približno 10,7 ha (66%) predstavlja »čisti« HT 44.132, brez prisotnosti tujerodne vrste dresnika; približno 5,5 ha (34%) pa predstavlja HT 44.132, kjer se pojavlja tudi tujerodna vrsta dresnika. Kljub temu, da se na teh površinah pojavlja omenjena tujerodna vrsta dresnika, imajo te površine še vedno veliko naravovarstveno vrednost, saj so na teh območjih prisotna starejša avtohtona vrbova in topolova drevesa, ki senčijo vodotok in s svojim koreninskim sistemom ob brežinah zagotavljajo skrivališča za vodne organizme.

HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli bo tako ohranjen v približno 2,2 ha, kar znaša približno 14%. Izgubljena obrežna vegetacija se bo nadomestila z novimi zasaditvami v približno 30 %. Hkrati pa se bo poleg novih zasaditev brežine do določene mere prepustilo tudi sukcesivnemu zaraščanju. Na slikah spodaj je prikazana naravovarstveno pomembna obrežna vegetacija ob Malem grabnu, ki se bo ohranila po izvedenem posegu.





Slika 52: Na zgornjih štirih slikah je prikazana obstoječa in ohranjena naravovarstveno pomembne obrežne vegetacije ob Malem grabnu po izvedenem posegu (vir podlage: IZVOR, 2015)

Sanacija obrežne vegetacije po Načrtu krajinske arhitekture (Acer d.o.o., 2018)

Osnovna zahteva za zasnovo krajinskoarhitekturnih rešitev v zvezi s prevodnostjo visokovodnih vod skozi profil Malega grabna je, da mora biti v vseh prečnih profilih zasajenega do največ 30 % svetlega prečnega profila. Zaradi tega je krajinskoarhitekturna zasnova znotraj struge izvedena kot zasaditev v pasovih z vmesnimi cezurami ali tako, da so posamezni pasovi med seboj tlorisno zamaknjeni. Zaradi zagotavljanja tesnjenja načrtovanih nasipov se sajenje dreves, ki bi lahko zaradi koreninskega sistema negativno vplivale na strukturno trdnost protipoplavnih nasipov, načrtuje le ob vznožju oziroma ob peti nasipov.

Na območjih, kjer se struga Malega grabna širi in se oblikujejo nove brežine vodotoka, se brežine sanira z zasaditvijo drevesno grmovnih potez, ki posnema obstoječe krajinske vzorce zarasti ob vodotokih. Zasaditev je mestoma kompaktnejša, mestoma bolj členjena, z vmesnimi cezurami. Z enakim konceptom se načrtuje sanacija obvodne zarasti, ki se skladno z zahtevami po senčenju struge načrtuje s pasovno zasaditvijo grmovnic na severni strani struge ter z drevesno-grmovno na južni strani struge.

Na severni strani struge se načrtuje prvenstveno grmovno vegetacijo v pasovih, širine 2 do 3 m in višine do 3 m med brežino struge in visokovodnim profilom. Grmovna vegetacija se vzdrževanje s pomlajevanjem. Zagotavlja se potrebno gibkost grmovnih vrst (ki se lahko podajo ob visokih vodah). Na terasah med obrežnimi in visokovodnimi zidovi se zasaja nepovezan pas grmovne vegetacije širine 1 do 2 m z gibkimi vejami. Na južni strani struge se načrtuje prvenstveno drevesno-grmovno vegetacijo, z grmovnicami v pasovih širine 2 do 3 m in višine do 3 m, kjer so možna posamezna drevesa ki so vzdrževana tako, da imajo visoka debela s krošnjami nad gladino visokih vod (višina krošnje na višini približno 3 m). Ta drevesa so potrebna za senčenje struge. Na terasah med obrežnimi in visokovodnimi zidovi se zasaja nepovezan pas grmovne vegetacije širine 1 do 2 m z gibkimi vejami.

Na območjih med obrežnimi zidovi se prostor ob strugi Malega grabna ureja z obstoječim kamnitim razgibanim in delno zaraščenim zavarovanjem. Razgibano zložene skale neposredno ob strugi so na vodni strani sidrane s lesenimi piloti, fuge med posameznimi kamni pa se zapolnijo z rodovitno zemljino in zasadijo z vrbovimi potaknjenci. Vrhovi skal segajo do nad gladino vode normalnega vodostaja. Skale se zлага na način, da se oblikujejo manjši zatoki, ki se obdajo z grmovno vegetacijo in tako mestoma tvorijo ribja skrivališča. Potaknjenci se zasajajo v pretežno pravilnem vzorcu, vzporedno s tokom vode tako, da v primeru visokih vod pretok ni oviran.

Z izbiro drevesnih in grmovnih vrst, sajenjem v pasovih ter s pravilnim vzdrževanjem zasaditev se omogoča v času visokih vod nemoten pretok. Sanacijske zasaditve se poleg lokalno značilnih vrst kombinirajo s pionirskimi rastlinami, nove zasaditve pa z vrstami, primernimi za sajenje v obvodnem prostoru. Izbor izhaja iz nabora lokalno značilnih in obstoječih vrst v območju ter iz vrst, primernih funkciji nove zasaditve. Seznam vrst za novo drevesno-grmovno vegetacijo ob nasipih ob Malem grabnu, sanacijo obvodne vegetacije in sajenje v prostore med skalami:

DREVESA

- *Salix alba* (bela vrba)
- *Salix purpurea* (rdeča vrba)
- *Quercus petraea* (graden)
- *Carpinus betulus* (beli gaber)
- *Alnus glutinosa* (črna jelša)
- *Alnus incana* (siva jelša)
- *Fraxinus excelsior* (veliki jesen)
- *Acer pseudoplatanus* (beli javor)
- *Acer platanoides* (ostrolistni javor)
- *Quercus robur* (dob)

GRMOVNICE

- *Salix caprea* (iva)

- *Cornus sanguinea* (rdeči dren)
- *Corylus avellana* (navadna leska)
- *Euonymus europaea* (navadna trdleska).

Izbor rastlinskih vrst je ustrezen, saj gre za avtohtone in lokalno značilne vrste. Priporočamo, da se v izbor vključi tudi beli topol (*Populus alba*), ki sestavlja prednostni HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli, prisoten na območju posega.

Načrtovano je tudi, da se v nadaljnjih fazah projekta (PZI ali pred izvedbo na podlagi terenskih ogledov) pred izvedbo ureditev na območju med profili P39-1 in P35-2 preveri možnost ohranitve posameznih starejših dreves in tistih, ki močneje senčijo strugo. Glede na dejstvo, da se struga zaradi večje prevodnosti visokih vod širi in mestoma tudi nivojsko niža, se tako lahko ohrani samo drevesa neposredno ob obstoječi strugi Malega grabna (ki se niveletno in situacijsko ne spreminja), katerim ne bo potrebno odkopati ali kako drugače posegati v koreninski sistem.

Z odstranitvijo obrežne vegetacije, predvsem starejših vrbovih in topolovih dreves, bo v času gradnje sicer prišlo do večjih vplivov na habitat vodnih in obvodnih organizmov Malega grabna, saj obrežna vegetacija poleg zagotavljanja skrivališč ob brežinah (koreninski sistem starejših dreves), s senčenjem struge zagotavlja tudi ustrezno temperaturo vode v poletnem času oziroma v času nizkih vodostajev. Ker pa se bo po posegu ohranilo približno 14% odstotkov obrežne vegetacije ter na novo zasadilo oziroma nadomestilo obrežno vegetacijo v približno 30 %, hkrati pa se bo brežine do določene mere tudi prepustilo sukcesivnemu zaraščanju, bodo vplivi zaradi izgubljene obrežne vegetacije dolgoročno zmerni, saj se bodo sčasoma zopet ustvarile ugodnejše razmere na novo oblikovanih brežinah. Prav tako se bo s ponovno zasaditvijo vegetacije s časoma zagotavljalo tudi ustrezno senčenje struge in s tem ustrezno temperaturo vode za vodne organizme v poletnem času.

Območja za povečanje biotske pestrosti

V okviru načrtovanega posega so na Malem grabnu predvidena 3 območja za izvedbo ureditev za povečanje biotske pestrosti, in sicer gre za novo oblikovano prodišče in 2 zatoka.

Na odseku med profilom P35_2 in P33_1 je na mestu desne brežine predvidena razširitev z oblikovanjem prodišča. Brežina se odkoplje v naklonu 1:10. Na stiku s sedanjo strugo sega vsaj 0,3 m pod gladino, ki jo ustvarjajo kamniti pragovi. Na odkopano brežino se razprostre prod, ki se odkoplje na zgornjem delu – na območju Bokalskega jezua.

Na odseku med P31_3 in 30_3 je predvidena ureditev zatoka. V desno brežino se izkoplje rokav brez dotoka, ki ob visokih vodah deluje kot del pretočnega prereza. Dno zatoka sega pod današnje dno Malega grabna, širina zatoka (omočenega dela profila) je do 10 m. Zatok je dolg 85 m. Greben med zatokom in strugo sega največ 1 m nad gladino srednje nizke vode (normalna gladina Malega grabna).

Na odseku med P62 in P57 je prav tako predvidena izvedba zatoka (vzpostavitev starega rokava Malega grabna). Zatok se izvede z odkopom dna stega rokava do kote nivelete oziroma še 0,5 m globlje. Prehodi med rokavom in osnovnim terenom se izvedejo položno s spreminjajočimi nagibi. Širina vodnega zrcala je od 3 m na iztoku do 17 m na sredini zatoka. Območje se mestoma popestri z vložki skal. Zatok se polni po cevi Ø80 cm na območju profila P60. Na vtoku in iztoku se izvede zavarovanje iz skal. Območje zatoka se posadi skladno z načrtoma krajinske arhitekture.

Na podlagi Načrta krajinske arhitekture (Acer d.o.o., 2018) je na območjih, kjer se predvideva oblikovanje zatoka, predvidena gručasta zasaditev pretežno grmovnih sadik s posameznim drevjem. Načrtovana območja večje biotske pestrosti na desnem bregu med P61 in P57-1 ter med P31-3 in P30-4 se dodatno zasadijo z trstičjem oziroma z rastlinskimi vrstami (biček, rogoz), ki dodatno čistijo vodo, ki se bo preko barjanskih jarkov iz kmetijskih zemljišč izlivala v oba zatoka. Zasaditev bo dodatno prispevala k biotski pestrosti območij in nudila ugodne pogoje za razvoj različnih združb in habitatov.

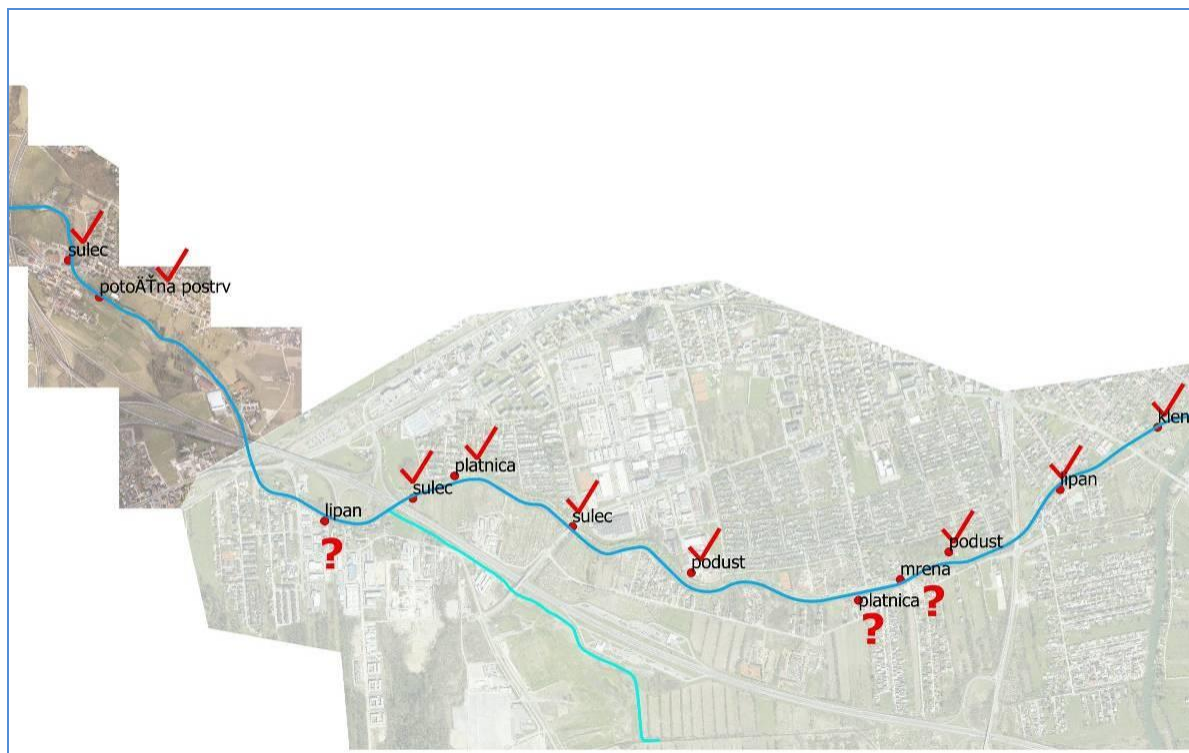
Seznam vrst za novo zasaditev:

- *Acorus calamus*
- *Carex elata*
- *Hippuris vulgaris*
- *Phragmites australis*
- *Ranunculus lingua*
- *Rumex hydrolapathum*
- *Scirpus lacustris*
- *Sparganium erectum*
- *Typha latifolia*.

Načrtovana območja bodo dolgoročno pozitivno vplivala na povečanje biotske pestrosti Malega grabna.

Drstišča

Zaradi poseganja v samo dno struge na območju železniškega mostu na Dolgem mostu in na območju brvi pri Mokrški ulici bodo prizadeta najmanj tri evidentirana drstišča, in sicer drstišče lipana dolvodno od železniškega mostu ter drstišči platnice in mreke na območju mokrške brvi (na spodnji sliki označeni z vprašajem). Vsa ostala evidentirana drstišča v Malem grabnu pa se bodo ohranila z načinom širjenja struge na območju brežin in ne v dnu struge.



Slika 53: Ohranjena (kljukica) in prizadeta (vprašaj) drstišča (vir: IZVOR, 2015)

Omejitve časa gradnje

Gradnja v času intenzivne drsti rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije rib. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin (bi jih zmanjšala). Iz terminskega plana je razvidno, da le ta delno upošteva omejitve gradnje v Malem grabnu, zato bi bilo treba terminski plan prilagoditi.

Zagotavljanje prehodnosti za vodne organizme v Malem grabnu

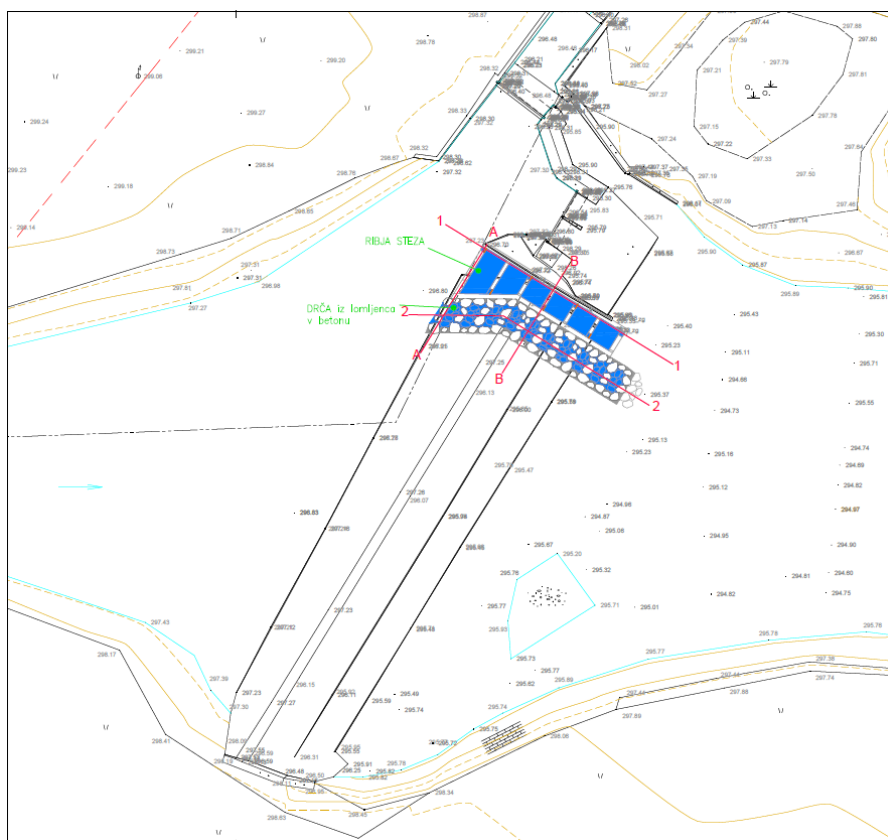
Obstoječa ribja steza na jezu Bokalcih je za ribe težko prehodna. Jez v obstoječem stanju ovira povezanost ribjih populacij Ljubljance, Malega grabna in Gradaščice s Horjulko. V okviru

obstoječega jezua je s predvidenim posegom načrtovana vzpostavitev nove ribje steze za salmonidne vrste ter vzpostavitev drčice za ciprinidne vrste.

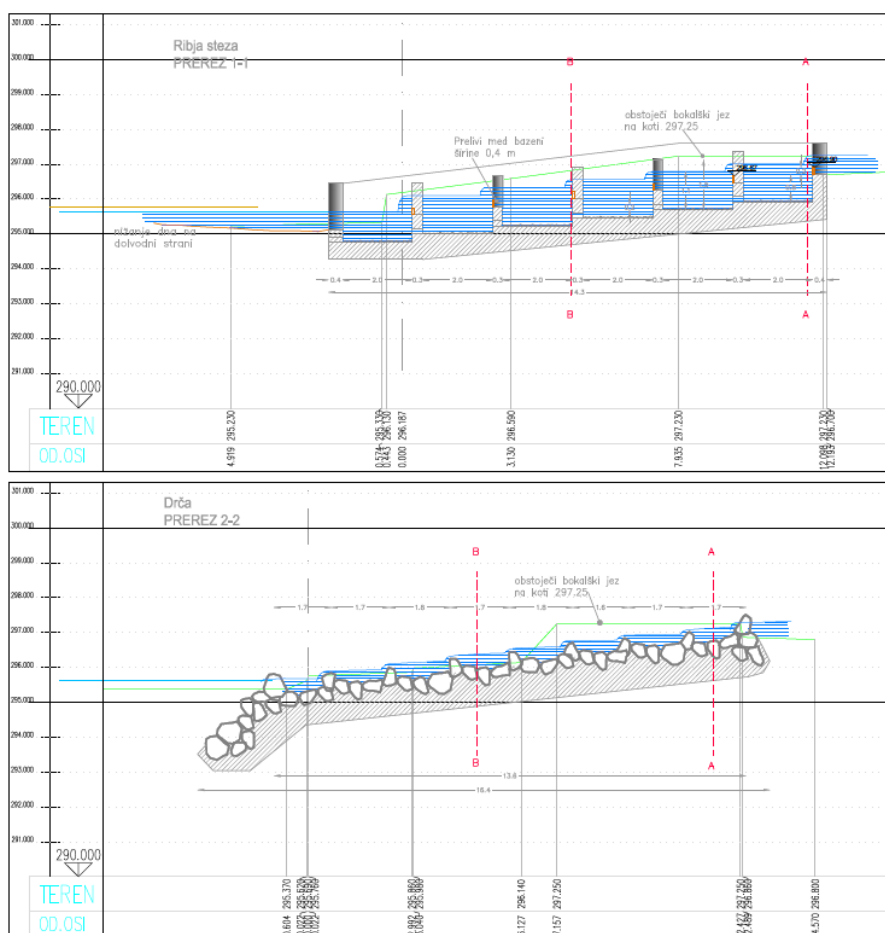
Za izboljšanje prehodnosti za vodne organizme je predvidena odstranitev obstoječe ribje steze z rebrastimi prekatami, izvedba nove s pravokotnimi prekatami dimenzij 2,0x2,0 m in globine tolmunov več kot 1m. Višinska razlika med prekatami je 0,23 m ob srednji nizki vodi (čas meritev v sušnem obdobju). Pretok med prekatami se kontrolira v prelivih širine 0,4 m z višinsko višino nastavitve prelivanja. V dnu prekatov je predvidena dodatna odprtina za prehod. Dolžina steze je 14,30 m, skupna širina pa od 2,8 m do 5,7 m. Ob ribji stezi je predvidena hrapava drčica z vmesnimi tolmini iz lomljenca v betonu, ki je namenjena prehodu preko jezua za manjše ribje vrste. Drčica se izvede iz skal $d_{sr} > 0,6$ m, tolmini med prečnimi rebri so globoki do 0,5 m. Fuge med skalami so globoke vsaj $\frac{1}{4}$ premera skal, na prelivnih mestih pa do $\frac{1}{2}$ premera skale. Robovi drčice proti jezui so nekoliko privzdignjeni. Spodnji (dolvodni) rob drčice je nižji, kot je gladina nizke vode Malega grabna v sušnem obdobju. Drčica je dolga ~ 18 m in široka povprečno 3,0 m.



Slika 54: Jez na Bokalcah z ribjo stezo (vir: terenski ogled območja, avgust 2015)



Slika 55: Prikaz načrtovane ribje steze in drče na jezu na Bokalcuh (vir: IZVO-R d.o.o., 2018)



Slika 56: Prikaz prerezov načrtovane ribje steze in drče na jezu na Bokalcuh (vir: IZVO-R d.o.o., 2018)

Na območju mostu pri Cesti Dolomitskega odreda ter na območju mokrške brvi se bo ob poseganju v strugo zamenjalo oziroma znižalo, v obstoječem stanju neustrezne, za ribe previsoke in težje prehodne talne pragove. Z novo ribjo stezo in drčo bo vzpostavljena prehodnost jezua na Bokalcu, ki bo omogočala migracije rib in izboljšala povezanost ribjih populacij Ljubljane, Malega grabna in Gradašnice s Horjulko. K izboljšanju prehodnosti Malega grabna bodo prispevala tudi znižanja pragov, ki so v obstoječem stanju previsoki za prehajanje vodnih organizmov. Ponovna povezanost omenjenih vodotokov bo imela pomemben pozitiven vpliv na ribje populacije širšega ljubljanskega območja, še posebej pa na sulca.

Habitat navadnega škrčka (*Unio crassus*) na območju Bokalskega jezua

V primeru načrtovanega odkopa proda na območju Bokalskega jezua (za potrebe oblikovanja novega prodišča dolvodno od jezua, med profiloma P35_2 in P33_1), kjer je habitat navadnega škrčka, in kjer je bila prisotnost škrčka tudi potrjena, bi prišlo do degradacije habitata in poškodb ali uničenja posameznih osebkov te vrste ter habitata ostalih vodnih organizmov. Navadni škrček je sicer kvalifikacijska vrsta Natura 2000 območja POO Ljubljana - Gradašnica - Mali graben (SI3000291) in ima notranjo cono opredeljeno približno 200 m dolvodno in 1500 m gorvodno od jezua. Prav tako bi lahko do degradacije habitata in poškodb osebkov prišlo ob sami gradnji nasipov, visokovodnih zidov, obrežnih zidov ter nove ribje steze na območju Bokalskega jezua, v primeru, da bi se dela izvajala tudi iz struge. Pričakujemo, da se bo prod sicer sčasoma z nanosom novega materiala iz gorvodne smeri nadomestil. Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov (prenos osebkov navadnega škrčka gorvodno, izven vplivnega območja del) bi bili vplivi sprejemljivi.

Tujerodne invazivne rastlinske vrste

Na območju Malega grabna se poleg drugih invazivnih tujerodnih vrst, pojavlja tudi japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). Rezultati, pridobljeni na terenskem ogledu območja posega, avgusta 2015, so pokazali, da se češki oziroma japonski dresnik na brežinah Malega grabna pojavlja že na veliki večini brežin. Rastišča tujerodne vrste dresnika so prikazana na prilogi 3.2.3.

V času gradnje se bo posegalo v brežine Malega grabna (odkop brežin), ob čemer se bo odstranjevalo obrežno vegetacijo, med drugim tudi tujerodno vrsto dresnika. V primeru neustreznega ravnanja, bi prišlo do dodatnega razširjanja invazivne vrste v naravno okolje.

Onesnaženje

Gradbena dela v vodotoku in na brežinah bi lahko onesnažila vodo z betonskimi odplakami, gorivi, olji ali drugimi toksičnimi snovmi iz gradbene mehanizacije. Te snovi lahko v najhujšem primeru povzročijo pogin vodnih organizmov. V času izvajanja gradbenih del v strugah in na obrežju bo povzročeno tudi kaljenje vode. Dolvodno od posegov se bodo sproščale suspendirane snovi, ki lahko povzročajo mehanske poškodbe na dihalih vodnih organizmov. Predvideno je, da bodo obvodni in visokovodni zidovi montažni (vgradnja prefabriciranih zidov), kar pomeni, da bo čas gradnje krajši in gradbena dela ne bodo tako obsežna (ne bo betoniranja zidov, manjša uporaba gradbenih strojev v vodi, manjše kaljenje ipd).

Neustrezno osvetljevanje gradbišča bi zaradi sevanja proti nebu motilo življenjske cikle (razmnoževanje, selitve, prehranjevanje...) ptic, netopirjev, žuželk in drugih, predvsem nočno in večerno aktivnih živali.

Gradbišče in dostopne poti ter začasne deponije

Dostopne poti (tako stalne kot začasne) za potrebe gradnje so večinoma umeščene na obstoječe poti in ceste. Na območju južne obvoznice, na območju Vrhovcev in na območju jezua na Bokalcu, kjer pa so novi poti umeščene izven pozidanih površin, pa so večinoma umeščene na antropogene travnike ter v manjši meri v obrežno vegetacijo. Na teh mestih bodo ti HT izgrajeni.

Zaradi izvedbe zidov in obrežnih zavarovanj na območju Horjulke se bo izdelala začasna pot ob robu struge širine 3 m in dolžine 228 m ter pot iz gruča ali gramoza v strugi Gradašnice oziroma Horjulke v dolžini 125 m. Na sotočju Gradašnice in Horjulke je habitat navadnega škrčka. Ob

izdelavi in uporabi začasnih poti na sotočju Gradaščice in Horjulke ter v strugi Horjulke bi prišlo do degradacije habitata in poškodb ali uničenja posameznih osebkov te vrste. Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov (prenos osebkov navadnega škvrčka gorvodno, izven vplivnega območja del) bi bili vplivi sprejemljivi.

Trajne poti so večinoma načrtovane po že obstoječih poteh ali na območjih z manjšo naravovarstveno vrednostjo. Velik vpliv bi imel le Dostop 7, ki je načrtovan na območju, kjer je bila načrtovana ohranitev naravovarstveno pomembne obrežne vegetacije (prednostni HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli). Omenjeni dostop je potrebno izvesti tako, da se bo v prednostni HT čim manj posegalo.

Ob brežinah Malega grabna so načrtovana tudi začasna odlagališča za viške izkopnega materiala in gradbene odpadke. Nekatera odlagališča ob Malem grabnu so delno umeščena tudi na tiste površine, kjer je bila načrtovana ohranitev naravovarstveno pomembne obrežne vegetacije (prednostni HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli) po izvedenem posegu (prikaz je na slikah zgoraj; vir podlage: IZVOR, 2015), in sicer gre za naslednja odlagališča: DGO 1, Dz-L4, Dz-L3, Dz-D6, DGO 3, Dz-L1, Dz-D4, Dz-D2).

V primeru, da bi se viški izkopnega materiala ali gradbeni odpadki odlagali na te površine, bi bili vplivi veliki, saj bi se površina izgubljene naravovarstveno pomembne obrežne vegetacije še zmanjšala. Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov pa bi bili vplivi majhni. Ostala začasna odlagališča so umeščena na površinah z manjšo naravovarstveno vrednostjo (npr. ruderalne združbe, vrtovi...).

Razbremenilnik 6a

Zaradi izvedbe razbremenilnika 6a bodo trajno izgubljeni naslednji HT:

- 38.22 Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki
- 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli
- 82.11 Njive
- 85.12 Parkovne trate (zelenice)
- 85.13 Parkovna jezera
- 85.32 Zelenjavni vrtovi
- 86.2 Vasi, robni deli predmestij in posamezne stavbe
- 87.2 Ruderalne združbe
- 89.22 Kanali.

Večjo vrednost ima prednostni HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli. Izgube površin tega HT bodo sicer manjšega obsega. Struga razbremenilnika bo trapezne oblike, v obliki zemeljskega oziroma travnatega jarka, zato pričakujemo, da se bodo brežine razbremenilnika sčasoma zarasle. V okviru Načrta krajinske ureditve je načrtovana sanacija robov gozdnih zaplat ter nadomestitev vegetacije ob vtočnem objektu v razbremenilnik.

Na območju načrtovanega razbremenilnika se poleg drugih invazivnih tujerodnih vrst, v manjši meri pojavlja tudi japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). Z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika je treba ustrezno ravnati in preprečiti razširjanje vrste v naravno okolje. V ta namen bo izdelana posebna strokovna podlaga z navodili za ravnanje z vegetativnimi deli dresnika in zemljino, ki vsebuje podzemne dele dresnika.

Gradnja v času gnezdenja ptic (v obdobju med 1.4. in 31.07) – to velja predvsem za območje iztočnega dela razbremenilnika v kanal Curnovec, bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije ptic; prav tako pa tudi gradnja v času razmnoževanja hribskega urha (april-avgust) in velikega pupka (april-junij) ter času drsti potočnega piškurja, činklje in navadne nežice (marec-junij) ter v času hibernacije močvirske sklednice (november-februar). Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih vrst (bi jih zmanjšala). Močvirska sklednice preko zime hibernirajo zarite v blato. Kljub preteči nevarnosti, ki jo

predstavlja delovni stroj se v otrplem stanju ne morejo umakniti. Gradbena dela v zimskem času bi pomenila smrtnost posameznih osebkov močvirske sklednice in posledično zmanjšanje populacije vrste. Iz terminskega plana je razvidno, da le-ta delno upošteva omejitve gradnje, zato bi bilo treba terminski plan prilagoditi na način, da se bo gradnja na območju iztočnega dela razbremenilnika izvajala v marcu, septembru in oktobru. Tudi na območju parkovnih jezer lahko pričakujemo ogrožene vrste dvoživk (hribski urh, veliki pupek), zato naj se vanje, v kolikor to ni potrebno, ne posega in naj se jih zavaruje z gradbiščno ograjo.

Neustrezno osvetljevanje gradbišča bi zaradi sevanja proti nebu motilo življenjske cikle (razmnoževanje, selitve, prehranjevanje...) ptic, netopirjev, žuželk in drugih, predvsem nočno in večerno aktivnih živali. Vpliv osvetljevanja ocenjujemo kot neposreden in daljinski ter v času gradnje kot začasen.

Ob razbremenilniku so načrtovane tudi začasna odlagališča za viške izkopnega materiala in gradbene odpadke, ki pa so umeščena na površinah z manjšo naravovarstveno vrednostjo (npr. ruderalne združbe, vrtovi...).

Lokacija viškov izkopanega materiala - gramoznica Gameljne

V času gradnje oziroma izkopov brežin Malega grabna bodo nastajali viški izkopnega zemeljskega materiala, ki se bodo odlagali na lokaciji gramoznica Gameljne. Na predvideni lokaciji se v največji meri pojavljajo kmetijske površine, ruderalne združbe ter delno površine v zaraščanju. Zaradi odlaganja izkopanega materiala bodo izgubljene tudi manjše površine naravovarstveno pomembnega HT 34.322 Srednjeevropska zmerno suha travišča s prevladujočo pokončno stoklaso. Ker gre za manjšo površino v zaraščanju, bo vpliv nebitven.

Vpliv na rastlinstvo, živalstvo in habitatne tipe bo med pripravljalnimi deli in gradnjo velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven – ocena C3.

Kumulativni vplivi

Zamenjava brvi čez Mali graben na Dolgem mostu, zamenjava brvi čez Mali graben na Mokriški cesti, zamenjava mostu čez Mali graben na Opekarski cesti

Brv na Mokriški ulici in most na Opekarski cesti predstavljata ključna kritična prereza, zato je potrebno omenjeni premostitvi izvesti prvi fazi gradbenih del na Odseku 1 (predvidoma v 2. letu gradnje), saj pred zamenjavo mostov ni možna končna hidravlična obremenitev Odseka 1. Predvideno je, da se najprej zamenja most na Opekarski cesti z ureditvami zidov in povečanjem pretočnega prereza (poglobitev) nato pa zamenja brv na Mokriški ulici, sledi izvedba zidov in poglobitev struge Malega grabna na širšem območju Mokriške ulice in nato ostale vodnogospodarske ureditve na odseku. Časovna umestitev zamenjave brvi na Dolgem Mostu v tej fazi še ni natančno opredeljena. Načrtovane premostitve se nahajajo v urbanih predelih, zato njihova gradnja ne bo imela bistvenega vpliva na populacije ptic in sesalcev. Oporne konstrukcije brvi in mostu bodo izvedene v obliki visokovodnih zidov, ki se bodo navezovali na visokovodne zidove v sklopu presojanih ureditev in ne bodo bistveno vplivale na morfologijo struge. Gradnja premostitev s posegi v strugo v času drsti rib bi imela daljinske in začasne negativne vplive na populacije rib. Vplivi bi bili ob upoštevanju omejitve časa gradnje izven drsti prisotnih ribjih vrst zmerni. Pri rušitvah obstoječih brvi, mostu in drugih objektov bi lahko ob neprimernem ravnanju prišlo do onesnaženja Malega grabna z gradbenimi odpadki. V kolikor se bo objekte rušilo tako, da ruševine ne bodo padale v strugo oz. se jih bo iz struge nemudoma odstranilo, bo vpliv nebitven.

Ureditve na območju Gradaščice v Dolenji vasi

Gradnja visokovodnega nasipa v Dolenji vasi je od presojanega posega oddaljena več kot 10 km gorvodno in na območje presojanega posega ne bo imela vpliva.

Ureditve na območju Božne in Male vode v Polhovem Gradcu

Vodnogospodarske ureditve v in ob strugi Božne in Male vode v Polhovem Gradcu so od presojanega posega oddaljene več kot 12 km gorvodno in na območje presojanega posega ne bodo imele vpliva.

Sanacija hudourniških pritokov v zaledju Gradaščice in na Gradaščici od Dobrove do Polhovega Gradca

V primeru sočasne ali neposredno zaporedne izvedbe sanacije pritokov Gradaščice na območju Dobrove in presojanega posega bi lahko prišlo do kumulativnega vpliva na vodne organizme zaradi povečane kalnosti vode. Vpliv bi bil še posebej velik v času drsti rib. Ker se bodo presojeni posegi izvajali izven časa drsti prisotnih ribjih vrst, bo kumulativni vpliv nebitven.

Ureditve na območju suhega zadrževalnika Razori, vključno s posegi na vodotokih na tangiranem območju zadrževalnika

V primeru sočasne ali neposredno zaporedne izvedbe ureditev na območju suhega zadrževalnika Razori, vključno z ureditvami na Gradaščici, Ostrožniku in Horjulki in presojanega posega bi prišlo do kumulativnega vpliva na vodne organizme zaradi povečane kalnosti vode. Vpliv bi bil še posebej velik v času drsti rib. Ker se bodo presojeni posegi izvajali izven časa drsti prisotnih ribjih vrst in ker dela ne bodo potekala sočasno, bo vpliv majhen. Horjulka in Ostrožnik, ki sta na odseku predvidenih posegov skoraj povsem naravna vodotoka, bosta s povezanimi posegi najbolj prizadeta. Regulacije in prestavitve strug (betoniranja, utrjevanje v skalometu ipd.) bi lahko uničile naravno sestavo dna struge in brežin. Habitati so lahko trajno prizadeti, s tem pa tudi populacije živali, katerih velikosti se lahko zmanjšajo. Ker sta Ostrožnik in Horjulka pritoka Gradaščice, lahko pride do kumulativnih vplivov tudi na območju Gradaščice. Prestavitev struge Horjulke je predvidena sonaravno, pri regulaciji Ostrožnika so v presoji predpisani omilitveni ukrepi (neporavnano dno in brežine, prehodnost za vodne organizme, zasaditev obvodne vegetacije), zato bodo vplivi zmerni. Izgradnja nasipov zadrževalnika Razori bo imela majhen vpliv na rastlinstvo, živalstvo in habitatne tipe, saj na območju predvidenih zadrževalnikov prevladujejo intenzivno gojeni travniki in njive. Na območju Malega grabna, Horjulke in Gradaščice se poleg drugih invazivnih tujerodnih vrst, pojavlja tudi japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnilo – material odlagalo na površine, kjer tujerodne rastlinske vrste še niso prisotne in se s tem razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro.

Izgradnja obvoznice Gameljne, priključek Ljubljana – Šmartno

Obvozna cesta je predvidena na območju že obstoječe makadamske ceste, na območju prevladuje HT 38.22 Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki ter HT 82.11 njive. V majhni meri se pojavlja evropsko pomemben HT 34.322 Srednjeevropska zmerno suha travišča s prevladujočo pokončno stoklaso. Izguba HT ne bo bistvena. Ob uporabi neustreznega materiala lahko pride do razširjanja tujerodnih rastlinskih vrst, še posebej problematičen je invazivni tujerodni dresnik. Med gradnjo bo zaradi povečane obremenitve s hrupom in prisotnostjo človeka možen negativen vpliv na prostoživeče živali, še posebej v času razmnoževanja. Ker dela ne bodo potekala sočasno z izvedbo presojanega posega, kumulativnega vpliva na populacije prostoživečih živali ne bo.

Razširitev AC odseka Koseze-Kozarje v šestpasovnico.

V okviru razširitve AC v šestpasovnico se bo zamenjal obstoječi AC most čez Gradaščico. V sklopu izgradnje novega mostu bo izvedena tudi nova obloga pod mostom. Sama oblika karakterističnega prečnega profila pod mostom ostaja nespremenjena. Gladina pod mostom ostaja enaka obstoječi. V kolikor bi gradnja potekala v času drsti rib, bi bil vpliv velik. Ob upoštevanju omejitve časa gradnje bo vpliv majhen.

Daljnovid 2x110 kV RTP Polje- RTP Vič

Predvideni daljnovid bo potekal na območju pretežno južno od ljubljanske obvoznice in bo presojeni poseg križal na območju Razbremenilnika 6a. Projekt je v fazi pridobivanja okoljevarstvenega soglasja oz. na projektnem nivoju IDP. Gradnja ne bo potekala sočasno s presojanim posegom, zato kumulativnega vpliva ne bo.

Skupen kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo med pripravljalnimi deli in gradnjo velik, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven (ocena C3).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Ureditve z vidika poplavne varnosti

V času vzdrževalnih del ob Malem grabnu, Horjulki in razbremenilniku 6a bo ob redčenju obrežne vegetacije prišlo tudi do odstranjevanja tujerodne vrste dresnika. V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnilo – material odlagalo na površine, kjer tujerodne rastlinske vrste še niso prisotne in se s tem razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi lahko prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro.

Vzdrževalna dela v ob Malem grabnu in Horjulki v času drsti rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) ter vzdrževalna dela na iztočnem delu razbremenilnika 6a v kanal Curnovec v času gnezdenja ptic (v obdobju med 1.4. in 31.07), v času razmnoževanja hribskega urha (april-avgust), velikega pupka (april-junij) ter časa drsti potočnega piškurja, činklje in navadne nežice (marec-junij) in v času hibernacije močvirske sklednice (november-februar) bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije teh skupin. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin (bi jih zmanjšala).

Zaradi odstranitve obstoječe neprimerne ribje steze z rebrastimi prekati in izvedbe nove ter znižanja pragov, ki so v obstoječem stanju previsoki za prehajanje vodnih organizmov, bo med obratovanjem vodnogospodarskih ureditev omogočena migracija rib in izboljšana povezanost ribjih populacij Ljubljane, Malega grabna in Gradaščice s Horjulko. Vpliv bo pozitiven.

Ohranjena bosta obstoječe vodno zrcalo in obstoječa globina vode v Malem grabnu. Izgubljena obrežna vegetacija bo nadomeščena z novimi zasaditvami v približno 30 %. Negativen vpliv zaradi manjše osenčenosti struge bo zato omiljen.

Lokacija viškov izkopenega materiala - gramoznica Gameljne

Višek izkopenega zemeljskega materiala iz brežin Malega grabna se bo trajno vgradil v opuščeno gramoznico v Gameljnah. Pričakovati je, da bo v izkopanem materialu tudi tujerodna vrsta dresnika, zato bo treba te površine ustrezno vzdrževati. Pri tem je treba upoštevati poročilo Biotehniške fakultete »Ravnanje z zemljinami, v kateri je prisoten japonski dresnik, pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471« (Pintar, 2017). Zaradi dodatne poti za kolesarje in pešce je pričakovati nekoliko večjo obremenjenost območja z obiskovalci.

Vpliv na rastlinstvo, živalstvo in habitatne tipe bo med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven – ocena C2.

Kumulativni vplivi

V času vzdrževalnih del ob Gradaščici, Horjulki in Ostrožniku bo ob redčenju obrežne vegetacije prišlo tudi do odstranjevanja tujerodne vrste dresnika. V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnilo – material odlagalo na površine, kjer tujerodne rastlinske vrste še niso prisotne in se s tem razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi lahko prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro. Vzdrževalna dela v ob ob Gradaščici, Horjulki in Ostrožniku v času drsti rib in v času gnezdenja ptic bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije teh skupin. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin (bi jih zmanjšala). Obvoznica Gameljne bo zaradi fragmentacije življenjskega prostora, povečane obremenitve s hrupom in povečanjem števila povozov živali negativno vplivala na tam živeče živalske vrste. Vpliv ne bo kumulativen. Preostali

povezani in drugi posegi na območju med obratovanjem ne bodo imeli bistvenega vpliva na rastlinstvo, živalstvo in habitatne tipe.

Skupen kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo med obratovanjem zmeren, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven (ocena C2).

5.2.2.2. Varovana območja

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Natura 2000 območja

Na vplivnem območju vodnogospodarskih ureditev so 3 Natura 2000 območja:

- POV Ljubljansko barje (SI5000014)
- POO Ljubljansko barje (SI3000271)
- POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (SI3000291).

Za presojo posega je izdelan Dodatek za varovana območja. Po Pravilniku o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov na varovana območja (Uradni list RS, št. 130/04, 53/06, 38/10, 3/11) območje dvakratnega daljinskega vpliva za gradnjo Razbremenilnika 6a znaša 2000 m v vse smeri, za preostale vodnogospodarske ureditve pa 100 m v vse smeri in 4000 m gorvodno ter dolvodno po vodotoku. Območje neposrednega vpliva lokacije zemeljskih viškov Gameljne je določeno na 50 m; območje daljinskega vpliva pa na 1000 m, in sicer le za rjavega medveda. Ker rjavi medved ni kvalifikacijska vrsta Natura 2000 območij na vplivnem območju lokacije in ker ga na območju ne pričakujemo, za obravnavani poseg velja le neposredno vplivno območje. Za potrebe dovoza do lokacija Gameljne za vnos viškov zemeljskega izkopa bo razširjena obstoječa makedamska cesta z dodatnimi izogibalščici. Ker poseg ne sovпада z nobenim posegom, navedenim v prilogi 2 Pravilnika, smo ga po naši presoji glede na pričakovano območje vpliva uvrstili v kategorijo »Razširitev cestne povezave s prekategorizacijo lokalne ali nekategorizirane ceste v glavno ali regionalno cesto«, za katero znaša območje daljinskega vpliva 100 m v vse smeri. Takšno je tudi območje daljinskega vpliva za načrtovano novo pot za pešce in kolesarje.

POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (SI3000291)

V POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben vodnogospodarske ureditve posegajo z ureditvami Horjulke in Gradaščice na območju Kozarij ter z ureditvami Malega grabna na njegovi celotni dolžini. Poseg je umeščen v notranje cone kvalifikacijskih vrst potočni piškur, blistavec, zlata nežica, navadna nežica, kapelj, velika nežica, pohra, kapelj, sulec in platnica na celotnem območju posega v Malem grabnu in Horjulki. Poseg prav tako posega v notranjo cono navadnega škržka na območju od sotočja Gradaščice in Horjulke do približno 200 m dolvodno od jezua Bokalce. V notranjo cono katerega potočnika ne posega, notranja cona prav tako ni na vplivnem območju posega, zato vplivov na to kvalifikacijsko vrsto ne bo.

Največji vpliv na kvalifikacijske vrste rib bo predstavljala širitev struge Malega grabna s preoblikovanjem brežin in odstranitvijo večine obrežne vegetacije. Večina obrežne vegetacije na območju širitve bo odstranjena. Struga se bo v večinskem poteku Malega grabna (na približno 70% celotne dolžine) širila na način, da se širitev izvede na območju brežin in ne s širitvijo v dnu struge. Na ta način bo sicer prišlo do večjega negativnega vpliva zaradi odstranitve večine obrežne vegetacije, ki poleg zagotavljanja skrivališč ob brežinah (koreninski sistem starejših dreves), tudi senči vodotok in zagotavlja primerno nižje temperature vode predvsem v času nizkih vodostajev oziroma v času poletnih višjih temperatur. Na ta način pa se bo, ob hkratnem zagotavljanju ustreznega pretoka za zagotavljanje poplavne varnosti, predvsem izognilo poseganju v dno struge, s čimer se bo ohranila obstoječa struktura dna struge na večinskem poteku Malega grabna. Na ta način se bo tako ohranilo večino habitatov in drstišč v strugi Malega grabna. Ob takšni širitvi struge se bo prav tako lahko ohranilo obstoječe vodno zrcalo in obstoječa globina vode v Malem grabnu, kar je še posebej pomembno v času poletnih nizkih pretokov za ohranjanje primerne temperature vode za ribe.

Izgubljena obrežna vegetacija se bo sicer nadomestila z novimi zasaditvami v približno 30 %, hkrati pa se bo poleg novih zasaditev, brežine do določene mere prepustilo tudi sukcesivnemu zaraščanju. Vplivi zaradi izgubljene obrežne vegetacije bodo dolgoročno zmerni, saj se bodo sčasoma zopet ustvarile ugodnejše razmere na novo oblikovanih brežinah. Prav tako se bo s ponovno zasaditvijo vegetacije s časoma zagotavljalo tudi ustrezno senčenje struge in s tem ustrezno temperaturo vode za ribe v poletnem času.

Na približno 30% dolžine Malega grabna oziroma v skupno približno 2 km dolžini pa bo potrebno zaradi zagotavljanja ustreznega pretoka za zagotavljanje poplavne varnosti, poseči tudi v samo dno struge s poglobljanjem in širitvijo struge v dnu Malega grabna. Zaradi poseganja v samo dno struge na območju železniškega mostu na Dolgem mostu in na območju brvi pri Mokrški ulici bo prizadeto 1 dristišče platnice. Vsa ostala evidentirana dristišča v Malem grabnu pa se bodo ohranila z načinom širjenja struge na območju brežin in ne v dnu struge. Vplivi na dristišča bodo zato zmerni. Ob širitvah v dnu struge ter ob poglobitvah struge bo sicer prišlo do spremembe strukture in substrata dna struge, kar predstavlja večjo spremembo in večji vpliv na ribe, vendar pa bodo ukrepi dodatne poglobitve struge na eni strani brežine (v smislu »dodatne struge znotraj obstoječe struge«) za večje globine v času nizkih pretokov, vzpostavitev ustreznega vodnega zrcala z novimi kamnitimi talnimi pragovi ter vzpostavitev ribjih skrivališč, pozitivno vplivali na habitat rib, zato bo vpliv na kvalifikacijske vrste rib Malega grabna, zaradi poseganja v dno struge, dolgoročno zmeren.

V okviru načrtovanega posega so na Malem grabnu predvidena 3 območja za povečanje biotske pestrosti, in sicer gre za novo oblikovano prodišče in 2 zatoka. Ta območja bodo povečala pestrost habitatov prizadetega območja in dolgoročno pozitivno vplivala na stanje populacij kvalifikacijskih vrst rib Malega grabna.

Z novo ribjo stezo in drčo bo vzpostavljena prehodnost jezu na Bokalcu, ki bo omogočala migracije rib in ponovno vzpostavila povezanost ribjih populacij Ljubljane, Malega grabna in Gradašnice s Horjulko oziroma omogočila povezanost Natura 2000 območja. K izboljšanju prehodnosti Malega grabna bodo prispevala tudi znižanja pragov, ki so v obstoječem stanju previsoki za prehajanje vodnih organizmov. Ponovna povezanost omenjenih vodotokov bo imela pomemben pozitiven vpliv na ribje populacije širšega ljubljanskega območja, še posebej pa na populacije sulca.

Gradnja v času drsti rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije rib. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin (bi jih zmanjšala). Iz terminskega plana je razvidno, da le ta delno upošteva omejitve gradnje v Malem grabnu, zato bi bilo treba terminski plan prilagoditi na način, da se bo gradnja na območju Malega grabna izvajala izven obdobja 01.02. in 30.06.

V primeru načrtovanega odkopa proda na območju Bokalskega jezu (za potrebe oblikovanja novega prodišča dolvodno od jezu, med profiloma P35_2 in P33_1), kjer je habitat oziroma notranja cona navadnega škrčka, bi prišlo do degradacije habitata in poškodb ali uničenja posameznih osebkov te vrste. Prav tako bi lahko do degradacije habitata in poškodb osebkov prišlo ob sami gradnji nasipov, visokovodnih zidov, obrežnih zidov ter nove ribje steze na območju Bokalskega jezu, v primeru, da bi se dela izvajala tudi iz struge. Pričakujemo, da se bo prod sicer sčasoma z nanosom novega materiala iz gorvodne smeri nadomestil. Navadni škrček je znan tudi iz območja sotočja Horjulke in Gradašnice. Na območju sotočja in gorvodno v strugi Horjulke se bo gradnja zidov in obrežnih zavarovanj izvajala iz struge Horjulke, pri čemer lahko pride do poškodb ali uničenja posameznih osebkov potočnega škrčka. Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov (prenos osebkov navadnega škrčka gorvodno, izven vplivnega območja del) pa bi bili vplivi zmerni.

Gradbena dela v vodotoku in na brežinah bi lahko onesnažila vodo z betonskimi odplakami, gorivi, olji ali drugimi toksičnimi snovmi iz gradbene mehanizacije. Obvodni in visokovodni zidovi bodo montažni, kar pomeni, da bo čas gradnje krajši in gradbena dela ne bodo tako obsežna (betonirali se bodo le temelji, manjša uporaba gradbenih strojev v vodi). V času izvajanja gradbenih del v strugah

in na obrežju pa bo povzročeno kaljenje vode. Dolvodno od posegov se bodo sproščale suspendirane snovi, ki lahko povzročajo mehanske poškodbe na dihalih rib in navadnega škržka.

POV Ljubljansko barje (SI5000014) in POO Ljubljansko barje (SI3000271)

Vodnogospodarske ureditve v POO in POV Ljubljansko barje posegajo le z iztočnim delom Razbremenilnika 6a v kanal Curnovec, in sicer v površini približno 300 m². Iztok Razbremenilnika v Curnovec se utrdi z lomljencem, piloti in vzdolžniki na nasprotni strani vtoka. Po Razbremenilniku se bo vzpostavil pretok nekajkrat v letu.

Poseg je umeščen v notranje cone naslednjih kvalifikacijskih vrst POO Ljubljansko barje: veliki pupek, hribski urh, navadni škržek, drobni svitek, ozki vrtenec, potočni piškur, močvirska sklednica, puščavnik, činklja, navadna nežica, navadni netopir in vidra ter v notranjo cono kvalifikacijskega HT 6430 Nižinske in montanske do alpinske hidrofilne robne združbe z visokim steblikovjem. Poseg je umeščen tudi v notranje cone naslednjih kvalifikacijskih vrst POV Ljubljansko barje: sršenar, bičja trstnica, velika uharica, rjava čaplja, sloka, pisana penica, priba in repaljšica.

Na daljinskem vplivnem območju posega pa so naslednje kvalifikacijske vrste POV Ljubljansko barje: poljski škrjanec, rjavi lunj, pepelasti lunj, močvirski lunj, prepelica, rdečenoga postovka, rjavi srakoper, velika bela čaplja, kosec, sivi žerjav, kobiličar, veliki strnad, zlata prosenka, kvakač in veliki skovik. Na daljinskem vplivnem območju posega so naslednje kvalifikacijske vrste in habitatni tipi POO Ljubljansko barje: navadni koščak, pohra, sulec, platnica, kapelj, strašnični mravljiščar močvirski cekinček ter HT 3260 Vodotoki v nižinskem in montanskem pasu z vodno vegetacijo zvez *Ranunculus fluitantis* in *Callitriche-Batrachion*, HT 6410 Travniki s prevladujočo stožko (*Molinia spp.*) na karbonatnih, šotnih ali glineno-muljastih tleh (*Molinia caerulea*) in HT 6510 Nižinski ekstenzivno gojeni travniki (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

Vrste in habitatni tipi POO Ljubljansko barje, ki na vplivnem območju posega nimajo opredeljenih con so: košični škratec, barjanski okarček, veliki studenčar, travniški postavnež, blistavec, Loeselova grezovka, človeška ribica, mali podkovnjak, pezdirk ter HT 3150 Naravna evtrofna jezera z vodno vegetacijo zvez *Magnopotamion* ali *Hydrocharition*, HT 7230 Bazična nizka barja in HT 91K0 Ilirski bukovi gozdovi (*Fagus sylvatica* (*Aremonio-Fagion*)). Vrste POV Ljubljansko barje, ki na vplivnem območju posega nimajo opredeljenih con so: veliki škurh in rakar. Vplivov na te vrste in habitatne tipe ne bo.

V kanal Curnovec bo urejen le iztok iz razbremenilnika, struga Curnovca bo tako utrjena le v dolžini 28 m, z lomljencem, piloti in vzdolžniki. Vpliv bo majhen. Izguba notranjih con vrst in HT, v katera razbremenilnik fizično posega, bo zanemarljiva.

Gradbena dela na območju iztoka v Curnovec bi lahko onesnažila vodo Curnovca z betonskimi odpadki, gorivi, olji ali drugimi toksičnimi snovmi iz gradbene mehanizacije. V času izvajanja gradbenih del v strugah in na obrežju bo povzročeno tudi kaljenje vode. Dolvodno od posegov se bodo sproščale suspendirane snovi, ki lahko povzročajo mehanske poškodbe na dihalih vodnih organizmov. Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov bi bili vplivi na kvalifikacijske vrste POO območja veliki pupek, hribski urh, navadni škržek, drobni svitek, ozki vrtenec, potočni piškur, močvirska sklednica, činklja, navadna nežica, vidra navadni koščak, pohra, sulec, platnica in kapelj majhni.

Neustrezno osvetljevanje gradbišča bi zaradi sevanja proti nebu motilo življenjske cikle (razmnoževanje, selitve, prehranjevanje...) naslednjih kvalifikacijskih vrst: navadni netopir, strašnični mravljiščar in močvirski cekinček ter sršenar, bičja trstnica, velika uharica, rjava čaplja, sloka, pisana penica, priba, repaljšica, poljski škrjanec, rjavi lunj, pepelasti lunj, močvirski lunj, prepelica, rdečenoga postovka, rjavi srakoper, velika bela čaplja, kosec, sivi žerjav, kobiličar, veliki strnad, zlata prosenka, kvakač in veliki skovik. Efekt ima za populacije teh skupin živali zelo negativne posledice, kajti namesto prehranjevanja ali iskanja spolnega partnerja, ki je osnovni pogoj

za nadaljevanje vrste, se osebkovi preko noči zadržujejo pri svetilu. Posredni vpliv osvetljevanja preko zmanjšanja populacij žuželk bi bil predvsem na tiste skupine živali, ki se prehranjujejo z njimi (npr. netopirji). Vpliv osvetljevanja ocenjujemo kot neposreden in daljinski ter v času gradnje kot začasen. Gradnja v času gnezdenja kvalifikacijskih vrst ptic sršenar, bičja trstnica, velika uharica, rjava čaplja, sloka, pisana penica, priba, repaljščica, poljski škrjanec, rjavi lunj, pepelasti lunj, močvirski lunj, prepelica, rdečenoga postovka, rjavi srakoper, velika bela čaplja, kosec, sivi žerjav, kobiličar, veliki strnad, zlata prosenka, kvakač in veliki skovik (v obdobju med aprilom in julijem) bi lahko imela, neposredne, daljinske inčasne vplive na populacije ptic; prav tako pa tudi gradnja v času razmnoževanja kvalifikacijskih vrst hribski urh (april-avgust) in veliki pupek (april-junij), času drsti potočnega piškurja, činklje in navadne nežice (marec-junij) ter v času hibernacije močvirske sklednice (november-februar). Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih vrst (bi jih zmanjšala). Močvirska sklednice preko zime hibernirajo zarite v blato. Kljub preteči nevarnosti, ki jo predstavlja delovni stroj se v otrplem stanju ne morejo umakniti. Gradbena dela v zimskem času bi pomenila smrtnost posameznih osebkov močvirske sklednice in posledično zmanjšanje populacije vrste. Terminski plan bi bilo potrebno prilagoditi tako, da bi se gradnja na območju iztočnega dela razbremenilnika izvajala marca, septembra in oktobra.

Vplivi na Natura 2000 območji bi bili zmerni, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov pa majhni.

Zavarovana območja

Na vplivnem območju vodnogospodarskih ureditev sta 2 zavarovani območji:

- spomenik oblikovane narave Pot spominov in tovarištva (Id. št. 4033) in
- krajinski park Ljubljansko barje (Id. št. 4067).

Spomenik oblikovane narave Pot spominov in tovarištva (ID 4033)

Na območju mostu Ceste v Mestni Log se bo na stiku struge in terase, po kateri poteka Pot spominov, izvedel zid višine 1,7 m in dolžine 57 m. Zid se bo izvedel z na mestu betoniranim temeljem in montažno steno. Skupna višina zidu s temeljem je 2,7 m. Čez območje Poti ni predvidena izgradnja trajnih poti, predvidenih pa je 5 stalnih dostopov, ki večinoma potekajo po območju obstoječih prometnic. Za dostope se rezervira zemljišča z omejeno rabo. V sklopu ureditev se bo, skladno s Krajinskim ureditvenim načrtom, na območju kulturnega spomenika izvedla sanacija med gradnjo poškodovanega grmičevja in dreves. Poleg tega bo na območju Poti izvedena naslednja javna gospodarska infrastruktura: izgradnja hidranta in slep zaključek vodovoda, krajšanje obstoječe kanalizacijske cevi in zavarovanje iztoka iz nje s kamnom v betonu ter vgraditev vodotesnega pokrova na zadnjem jašku pred izlivom, prestavitev nizkotlačnega plinovoda ter rekonstrukcija obstoječega vodovoda. Med gradnjo pričakujemo trajne vplive na drevesno zasaditev ob poti, še posebej med profilom P29-2 in P30- 1. Tu se varuje drevesa s posebno krajinsko tehniko, določeno v načrtu krajinske arhitekture). V preostali del drevoreda se z operativnimi deli ne sme posegati, vrh načrtovane brežine na levem bregu Malega grabna je od dreves v drevoredu oddaljen najmanj 3 m.

Krajinski park Ljubljansko barje (ID 4067)

Krajinski park je od posega na najbližji točki oddaljen približno 175 m. Ker se krajinski park na vplivnem območju posega prekriva z Natura 2000 območji POO in POV Ljubljansko barje; so ključne vrste in habitatni tipi krajinskega parka na vplivnem območju posega enaki kvalifikacijskim vrstam in kvalifikacijskim HT omenjenih dveh Natura območij.

Neposrednih vplivov na krajinski park ne bo.. Možni so le daljinski negativni vplivi zaradi povečanega hrupa pri gradnji, v primeru neustreznega osvetljevanja gradbišča in v primeru onesnaženja in kaljenja vode kanala Curnovec kot je to že opisano pri Natura območjih POO in POV Ljubljansko barje. Možni so daljinski vplivi na naslednje vrste: veliki pupek, hribski urh, navadni škržek, drobni svitek, ozki vrtenec, potočni piškur, močvirska sklednica, činklja, navadna nežica, vidra navadni koščak, pohra, sulec, platnica, kapelj, navadni netopir, strašnični mravljiščar in močvirski cekinček ter sršenar, bičja trstnica, velika uharica, rjava čaplja, sloka, pisana penica, priba,

repaljščica, poljski škrljanec, rjavi lunj, pepelasti lunj, močvirski lunj, prepelica, rdečenoga postovka, rjavi srakoper, velika bela čaplja, kosce, sivi žerjav, kobiličar, veliki strnad, zlata prosenka, kvakač in veliki skovik. Vplivi bi bili ob upoštevanju omilitvenih ukrepov majhni.

Na območju predvidene lokacije za vnos viškov zemeljskega izkopa v Gameljnah ter dostopne ceste in na njenem vplivnem območju ni varovanih območij, zato vpliva ne bo.

Vpliv na varovana območja bo med pripravljalnimi deli in gradnjo velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven – ocena C3.

Kumulativni vplivi

Do kumulativnega vpliva na varovana območja bi prišlo v primeru hkratnega poseganja s PVO predvidenih posegov in povezanih ter drugih posegov na območju v iste enote varovanih območij. Tako PVO posegi kot povezani in drugi posegi so umeščeni v Natura 2000 območje POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (SI3000291). Povezani in drugi posegi, ki se bodo predvidoma izvajali sočasno s presojanim posegom so:

- zamenjava brvi čez Mali graben na Dolgem mostu
- zamenjava brvi čez Mali graben na Mokrški cesti
- zamenjava mostu čez Mali graben na Opekarski cesti

Povezani in drugi posegi, ki tangirajo omenjeno Natura 2000 območje in se predvidoma ne bodo izvajali sočasno s presojanim posegom so:

- ureditve na območju Gradaščice v Dolenji vasi
- ureditve na območju Božne in Male vode v Polhovem Gradcu
- sanacija hudourniških pritokov v zaledju Gradaščice in na Gradaščici od Dobrove do Polhovega Gradca
- ureditve območju zadrževalnika na območju suhega zadrževalnika Razori, vključno s posegi na vodotokih
- razširitev AC odseka Koseze-Kozarje v šestpasovnico

Načrtovane premostitve (zamenjavi brvi čez Mali graben na Dolgem mostu; zamenjavi brvi čez Mali graben na Mokrški cesti in zamenjavi mostu čez Mali graben na Opekarski cesti) se nahajajo v urbanih predelih, zato njihova gradnja ne bo imela bistvenega vpliva na populacije ptic in sesalcev. Oporne konstrukcije brvi in mostu bodo izvedene v obliki visokovodnih zidov, ki se bodo navezovali na visokovodne zidove v sklopu presojanih ureditev in ne bodo bistveno vplivale na morfologijo struge. Gradnja premostitev s posegi v strugo v času drsti rib bi imela daljinske in začasne negativne vplive na populacije rib. Vplivi bi bili ob upoštevanju omejitve časa gradnje izven drsti prisotnih ribjih vrst zmerni. Pri rušitvah obstoječih brvi, mostu in drugih objektov bi lahko ob neprimernem ravnanju prišlo do onesnaženja Malega grabna z gradbenimi odpadki. V kolikor se bo objekte rušilo tako, da ruševine ne bodo padale v strugo oz. se jih bo iz struge nemudoma odstranilo, bo vpliv nebitven.

V primeru sočasne ali neposredno zaporedne izvedbe ureditev na območju suhega zadrževalnika Razori, vključno z ureditvami na Gradaščici, Ostrožniku in Horjulki in presojanega posega bi prišlo do kumulativnega vpliva na vodne organizme zaradi povečane kalnosti vode. Vpliv bi bil še posebej velik v času drsti rib. Ker se bodo presojeni posegi izvajali izven časa drsti prisotnih ribjih vrst in ker dela ne bodo potekala sočasno, bo vpliv majhen. Na območju Malega grabna, Horjulke in Gradaščice se poleg drugih invazivnih tujerodnih vrst, pojavlja tudi japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnilo – material odlagalo na površine, kjer tujerodne rastlinske vrste še niso prisotne in se s tem razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro.

Gradbena dela v vodotokih bi lahko onesnažila vodo z betonskimi odplakami, gorivi, olji ali drugimi toksičnimi snovmi iz gradbene mehanizacije. Te snovi lahko v najhujšem primeru povzročijo pogin rib. V času izvajanja gradbenih del v strugah in na obrežju bo povzročeno tudi obsežno kaljenje vode (npr. zaradi premeščanja sedimenta). Dolvodno od posegov se bodo sproščale suspendirane snovi, ki povzročajo mehanske poškodbe na dihalih rib. Velik neposreden vpliv je možen tudi v primeru, da so postavitve stebrov mostov predvidene v bližini zgornjega roba brežine vodotoka. V tem primeru, bi bilo lahko v času gradnje povzročeno plazenje zemljine in posamezni zdrsi brega v vodotok, kar bi povzročilo kaljenje. Tudi odlaganje gradbenih odpadkov ali kakršnihkoli drugih odpadkov bi negativno vplivala na vodotoke. Vplivi bi bili ob upoštevanju omilitvenih ukrepov zmerni.

Daljinovod 2x110 kV RTP Polje- RTP Vič bo predvidoma potekal po severnem robu POO in POV Ljubljansko barje ter severnem robu krajinskega parka Ljubljansko barje. Ker gradnja ne bo potekala sočasno s presojanim posegom, kumulativnega vpliva ne bo.

Na spomenik oblikovane narave Poti spominov in tovarištva ne bo kumulativnega vpliva.

Skupen kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov na območju na varovana območja bo med pripravljalnimi deli in gradnjo velik, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven (ocena C3).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

POO Ljubljana – Gradaščica – Mali graben ter POV Ljubljansko barje in POO Ljubljansko barje
 Vzdrževalna dela v/ob Malem grabnu in Horjulki v času drsti rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) ter vzdrževalna dela na iztočnem delu razbremenilnika 6a v kanal Curnovec v času gnezdenja ptic (v obdobju med 1.4. in 31.07), razmnoževanja hribskega urha (april-avgust) in velikega pupka (april-junij) ter času drsti potočnega piškurja, činklje in navadne nežice (april-junij) in v času hibernacije močvirske sklednice (november-februar) bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije teh skupin. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin (bi jih zmanjšala). Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov bi bili vplivi majhni.

Zavarovana območja

Trajen vpliv na drevesno zasaditev in konstrukcijsko zasnovo Poti spominov in tovarištva je lahko tudi na območju izvedbe nove javne gospodarske infrastrukture in stalnih dostopov. Čez območje Poti spominov ni predvidena izgradnja trajnih poti, predvidenih pa je 5 stalnih dostopov, ki večinoma potekajo po območju obstoječih prometnic. Te posege je potrebno izvesti tako, da se oblikovane lastnosti spomenika ohranijo, infrastruktura naj ne posega v konstrukcijsko zasnovo poti in vso zarast ob njej. Daljinski vpliv na Krajinski park Ljubljansko barje je možen le ob vzdrževalnih delih na iztoku Razbremenilnika 6a v kanal Curnovec. Vplivi ne bodo bistveni.

Vpliv na varovana območja bo med obratovanjem zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven – ocena C2.

Kumulativni vplivi

Povezani in drugi posegi na območju bi lahko v času obratovanja vplivali na POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (SI3000291). V času vzdrževalnih del ob Gradaščici, Horjulki in Ostrožniku bo ob redčenju obrežne vegetacije prišlo tudi do odstranjevanja tujerodne vrste dresnika. V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnilo – material odlagalo na površine, kjer tujerodne rastlinske vrste še niso prisotne in se s tem razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi lahko prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro. Vzdrževalna dela v/ob ob Gradaščici, Horjulki in Ostrožniku v času drsti rib in v času gnezdenja ptic bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije teh skupin.

Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin (bi jih zmanjšala).

Na preostala varovana območja kumulativnih vplivov ne bo.

Skupen kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov na območju na varovana območja bo med obratovanjem zmeren, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven (ocena C2).

5.2.2.3. Naravne vrednote, EPO in biotska raznovrstnost

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Ekološko pomembna območja

Na območju vodnogospodarskih ureditev sta 2 ekološko pomembni območji:

- EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (ID 94100).
- EPO Ljubljansko barje (ID 31400)

Na vplivnem območju dovozne poti in lokacije trajnega vnosa viškov zemeljskega materiala gramoznica Gameljne je eno ekološko pomembno območje:

- EPO Sava od Mavčič do Save (ID33500)

EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (ID 94100)

V EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben se posega z ureditvami Horjulke na območju Kozarij ter ureditvami Malega grabna na njegovi celotni dolžini. EPO se prekriva z Natura 2000 območjem POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben. Vplivi vodnogospodarski ureditev na EPO so zato enaki kot že opisano v podpoglavjih rastlinstvo, živalstvo in HT ter Varovana območja, v besedilu zgoraj.

Največji vpliv na biotsko pestrost EPO bo predstavljala širitev struge Malega grabna s preoblikovanjem brežin in odstranitvijo večine obrežne vegetacije. Struga se bo v večinskem poteku Malega grabna (na približno 70% celotne dolžine) širila na način, da se širitev izvede na območju brežin in ne s širitvijo v dnu struge. Na ta način bo sicer prišlo do večjega negativnega vpliva zaradi odstranitve večine obrežne vegetacije, ki poleg tega, da zagotavlja skrivališča, tudi senči vodotok in zagotavlja primerno nižje temperature vode predvsem v času nizkih vodostajev oziroma v času poletnih višjih temperatur. Na ta način pa se bo, ob hkratnem zagotavljanju ustreznega pretoka za zagotavljanje poplavne varnosti, predvsem izognilo poseganju v dno struge, s čimer se bo ohranila obstoječa struktura dna struge na večinskem poteku Malega grabna. Na ta način se bo tako ohranilo večino habitatov in drstišč v strugi Malega grabna. Ob takšni širitvi struge se bo prav tako lahko ohranilo obstoječe vodno zrcalo in obstoječa globina vode v Malem grabnu, kar je še posebej pomembno v času poletnih nizkih pretokov za ohranjanje primerne temperature vode za vodne organizme. Izgubljena obrežna vegetacija se bo sicer nadomestila z novimi zasaditvami v približno 30 %, hkrati pa se bo poleg novih zasaditev, brežine do določene mere prepustilo tudi sukcesivnemu zaraščanju. Vplivi zaradi izgubljene obrežne vegetacije bodo dolgoročno zmerni, saj se bodo sčasoma zopet ustvarile ugodnejše razmere na novo oblikovanih brežinah. Prav tako se bo s ponovno zasaditvijo vegetacije s časoma zagotavljalo tudi ustrezno senčenje struge in s tem ustrezno temperaturo vode za vodne organizme v poletnem času. Na približno 30% dolžine Malega grabna oziroma v skupno približno 2 km dolžini pa bo potrebno zaradi zagotavljanja ustreznega pretoka za zagotavljanje poplavne varnosti, poseči tudi v samo dno struge s poglobljanjem in širitvijo struge v dnu Malega grabna. Zaradi poseganja v samo dno struge na območju železniškega mostu na Dolgem mostu in na območju brvi pri Mokrški ulici bodo prizadeta tri drstišča. Vsa ostala evidentirana drstišča v Malem grabnu pa se bodo ohranila z načinom širjenja struge na območju brežin in ne v dnu struge. Vplivi na drstišča bodo zato zmerni. Ob širitvah v dnu struge ter ob poglobitvah struge bo sicer prišlo do spremembe strukture in substrata dna struge, kar predstavlja večjo spremembo in večji vpliv na vodne organizme, vendar pa bodo ukrepi dodatne poglobitve struge na eni strani

brežine (v smislu »dodatne struge znotraj obstoječe struge«), vzpostavitev ustreznega vodnega zrcala z novimi kamnitimi talnimi pragovi ter vzpostavitev ribjih skrivališč, pozitivno vplivali na habitat vodnih organizmov, zato bo vpliv na vodne organizme Malega grabna, zaradi poseganja v dno struge, dolgoročno zmeren. V okviru načrtovanega posega so na Malem grabnu predvidena 3 območja za povečanje biotske pestrosti, in sicer gre za novo oblikovano prodišče in 2 zatoka. Ta območja bodo povečala pestrost habitatov prizadetega območja in dolgoročno pozitivno vplivala na povečanje biotske pestrosti Malega grabna. Z novo ribjo stezo in drčo bo vzpostavljena prehodnost jezu na Bokalcih, ki bo omogočala migracije rib in ponovno vzpostavila povezanost ribjih populacij Ljubljanice, Malega grabna in Gradaščice s Horjulko. K izboljšanju prehodnosti Malega grabna bodo prispevala tudi znižanja pragov, ki so v obstoječem stanju previsoki za prehajanje vodnih organizmov. Ponovna povezanost omenjenih vodotokov bo imela pomemben pozitiven vpliv na ribje populacije širšega ljubljanskega območja, še posebej pa na populacije sulca. Vplivi vodnogospodarski ureditev na EPO so natančneje sicer opisani v podpoglavjih rastlinstvo, živalstvo in HT ter Varovana območja, v besedilu zgoraj.

EPO Ljubljansko barje (ID 31400)

Poseg v EPO Ljubljansko barje posega le z iztočnim delom razbremenilnika 6a v kanal Curnovec. Ker se EPO prekriva z Natura 2000 območji POO in POV Ljubljansko barje, so vplivi na EPO enaki kot že opisano zgoraj za omenjeni Natura 2000 območji. Struga razbremenilnika bo trapezne oblike, v obliki zemeljskega oziroma travnatega jarka, zato pričakujemo, da se bodo brežine razbremenilnika sčasoma zarasle. V okviru Načrta krajinske ureditve je načrtovana sanacija robov gozdnih zaplat. Šlo bo za izgube le zelo majhnih površin, v kanal Curnovec bo urejen le iztok iz razbremenilnika, kar predstavlja zanemarljivo izgubo HT in habitatov vrst območja. Možni so negativni vplivi zaradi neustreznega osvetljevanja gradbišča, kaljenja vode Curnovca ter v primeru gradnje v času razmnoževanja ptic, hribskega urha, velikega pupka in močvirske sklednice.

EPO Sava od Mavčič do Save (ID33500)

EPO je na vplivnem območju dostopne ceste do predvidene lokacije za vnos viškov zemeljskega izkopa. Poseg je od EPO oddaljen približno 200 m. Neposrednih vplivov na biotsko pestrost EPO ne bo, ob neupoštevanju omilitvenih ukrepov bi bili možni daljinski vplivi razširjanja tujerodne vrste dresnika na območje EPO.

Naravne vrednote

Na območju vodnogospodarskih ureditev je 5 naravnih vrednot:

- Ljubljanica (Id. št. 167)
- Gradaščica (Id. št. 4121)
- Horjulka (Id. št. 4082)
- Pot spominov in tovarištva (Id. št. 8706)
- Ljubljana Vič – veliki jesen 1 (Id. št. 8713)

Na vplivnem območju dovozne poti in lokacije trajnega vnosa viškov zemeljskega materiala gramoznica Gameljne je ena naravna vrednota:

- NV Sava – od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč (Id. št. 2762 V).

Na območju posega ni predlaganih ali pričakovanih naravnih vrednot.

NV Ljubljanica (ID 167)

Naravna vrednota je sicer prisotna na območju posega, toda vodnogospodarske ureditve vanjo ne posegajo. Možni so le daljinski vplivi na ekosistemske lastnosti naravne vrednote zaradi kaljenja v času gradnje, ki pa bi bili ob upoštevanju omilitvenih ukrepov nebitni.

NV Gradaščica (ID 4121)

Naravna vrednota je sicer prisotna na območju posega, toda vodnogospodarske ureditve vanjo ne posegajo. Vplivov na hidrološke in ekosistemske lastnosti naravne vrednote ne bo.

NV Horjulka (ID 4082)

Vodnogospodarske ureditve posegajo v območje NV na območju ureditev v Kozarjah. Poseg bi vplival na hidrološke in ekosistemske lastnosti naravne vrednote. Gradbena dela v vodotoku oziroma na brežinah bi lahko onesnažila vodo z betonskimi odpadkami, gorivi, olji ali drugimi toksičnimi snovmi iz gradbene mehanizacije. Te snovi lahko v najhujšem primeru povzročijo pogin vodnih organizmov. V času izvajanja gradbenih del v strugi ali na obrežju bo povzročeno tudi kaljenje vode. Dolvodno od posegov se bodo sproščale suspendirane snovi, ki lahko povzročajo mehanske poškodbe na dihalnih vodnih organizmov. Gradnja na območju Horjulke v času drsti rib (v obdobju med 01.11. in 30.06) bi lahko imela, neposredne, daljinske inčasne vplive na populacije rib. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem časno vplivala na velikost lokalnih populacij (bi jih zmanjšala). Iz terminskega plana je razvidno, da le ta upošteva omejitve gradnje, zato bodo vplivi v času razmnoževanja na ribe majhni. Ob gradnji bi prišlo do izgube zelo majhne površine HT 44.33 Črnojelševja in jesenovja ob počasi tekočih vodah. Vplivi izgub teh HT ter vplivi poseganja v brežine Horjulke bodo majhni, obrežna vegetacija se bo sukcesivno zarasla. Na območju posegov v Horjulko se poleg drugih invazivnih tujerodnih vrst, pojavlja tudi japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). Rastišča tujerodne vrste dresnika so prikazana na prilogi 3.2.3. V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnalo, bi lahko prišlo do trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro. Neustrezno osvetljevanje gradbišča bi zaradi sevanja proti nebu motilo življenjske cikle (razmnoževanje, selitve, prehranjevanje...) ptic, netopirjev, žuželk in drugih, predvsem nočno in večerno aktivnih živali.

NV Pot spominov in tovarštva (ID 8706)

Na območju mostu Ceste v Mestni Log se bo na stiku struge in terase, po kateri poteka Pot spominov, izvedel zid višine 1,7 m in dolžine 57 m. Zid se bo izvedel z na mestu betoniranim temeljem in montažno steno. Skupna višina zidu s temeljem je 2,7 m. Čez območje Poti ni predvidena izgradnja trajnih poti, predvidenih pa je 5 stalnih dostopov, ki večinoma potekajo po območju obstoječih prometnic. Za dostope se rezervira zemljišča z omejeno rabo. V sklopu ureditev se bo, skladno s Krajinskim ureditvenim načrtom, na območju kulturnega spomenika izvedla sanacija med gradnjo poškodovanega grmičevja in dreves. Poleg tega bo na območju Poti izvedena naslednja javna gospodarska infrastruktura: izgradnja hidranta in slep zaključek vodovoda, krajšanje obstoječe kanalizacijske cevi in zavarovanje iztoka iz nje s kamnom v betonu ter vgraditev vodotesnega pokrova na zadnjem jašku pred izlivom, prestavitev nizkotlačnega plinovoda ter rekonstrukcija obstoječega vodovoda. Med gradnjo pričakujemo trajne vplive na drevesno zasaditev ob poti, še posebej med profilom P29-2 in P30- 1. Tu se varuje drevesa s posebno krajinsko tehniko, določeno v načrtu krajinske arhitekture). V preostali del drevoreda se z operativnimi deli ne sme posegati, vrh načrtovane brežine na levem bregu Malega grabna je od dreves v drevoredu oddaljen najmanj 3 m.

Ljubljana Vič – veliki jesen 1 (ID 8713)

Ob NV bo potekala trajna dostopna cesta. Dostopna cesta bo sicer umeščena na že obstoječi cesti, vendar bi ob nepazljivem ravnanju (v primeru odlaganja gradbenega materiala in parkiranja gradbene mehanizacije na rastišču (pod krošnjo) drevesa, onesnaževanja rastišča, poškodbe tal rastišča, poseganja v krošnje drevesa) vplivi lahko bili veliki. Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov vplivov na drevesno naravno vrednoto ne bo.

NV Sava – od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč (ID 2762 V).

Poseg je od NV oddaljen približno 90 m severovzhodno. Neposrednih vplivov na hidrološke, geomorfološke, zoološke in botanične lastnosti NV ne bo, možni pa so daljinski vplivi na botanične lastnosti NV, v primeru neustreznega ravnanja z dresnikom.

Vpliv na EPO in naravne vrednote bo med pripravljalnimi deli in gradnjo velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven – ocena C3.

Kumulativni vplivi

Do kumulativnega vpliva na EPO in naravne vrednote bi prišlo v primeru hkratnega poseganja s

PVO predvidenih posegov in povezanih ter drugih posegov na območju v ista ekološko pomembna območja in naravne vrednote. Povezani in drugi posegi, ki tangirajo EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben ter naravni vrednoti Horjulka in Gradaščica ter se bodo predvidoma izvajali sočasno s presojanim posegom so:

- zamenjava brvi čez Mali graben na Dolgem mostu
- zamenjava brvi čez Mali graben na Mokrški cesti
- zamenjava mostu čez Mali graben na Opekarski cesti

Posegi, ki tangirajo omenjene EPO in NV ter se predvidoma ne bodo izvajali sočasno s presojanim posegom so:

- ureditve na območju Gradaščice v Dolenji vasi
- ureditve na območju Božne in Male vode v Polhovem Gradcu
- sanacija hudourniških pritokov v zaledju Gradaščice in na Gradaščici od Dobrove do Polhovega Gradca
- ureditve na območju suhega zadrževalnika Razori, vključno s posegi na vodotokih
- razširitev AC odseka Koseze-Kozarje v šestpasovnico

Načrtovane premostitve (zamenjavi brvi čez Mali graben na Dolgem mostu; zamenjavi brvi čez Mali graben na Mokrški cesti in zamenjavi mostu čez Mali graben na Opekarski cesti) se nahajajo v urbanih predelih, zato njihova gradnja ne bo imela bistvenega vpliva na populacije ptic in sesalcev. Oporne konstrukcije brvi in mostu bodo izvedene v obliki visokovodnih zidov, ki se bodo navezovali na visokovodne zidove v sklopu presojanih ureditev in ne bodo bistveno vplivale na morfologijo struge. Gradnja premostitev s posegi v strugo v času drsti rib bi imela daljinske in začasne negativne vplive na populacije rib. Vplivi bi bili ob upoštevanju omejitve časa gradnje izven drsti prisotnih ribjih vrst zmerni. Pri rušitvah obstoječih brvi, mostu in drugih objektov bi lahko ob neprimernem ravnanju prišlo do onesnaženja Malega grabna z gradbenimi odpadki. V kolikor se bo objekte rušilo tako, da ruševine ne bodo padale v strugo oz. se jih bo iz struge nemudoma odstranilo, bo vpliv nebitven.

V primeru sočasne ali neposredno zaporedne izvedbe ureditev na območju suhega zadrževalnika Razori, vključno z ureditvami na Gradaščici, Ostrožniku in Horjulki in presojanega posega bi prišlo do kumulativnega vpliva na vodne organizme zaradi povečane kalnosti vode. Vpliv bi bil še posebej velik v času drsti rib. Ker se bodo presojeni posegi izvajali izven časa drsti prisotnih ribjih vrst in ker dela ne bodo potekala sočasno, bo vpliv majhen. Na območju Malega grabna, Horjulke in Gradaščice se poleg drugih invazivnih tujerodnih vrst, pojavlja tudi japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnilo – material odlagalo na površine, kjer tujerodne rastlinske vrste še niso prisotne in se s tem razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro.

Gradbena dela v vodotokih bi lahko onesnažila vodo z betonskimi odplakami, gorivi, olji ali drugimi toksičnimi snovmi iz gradbene mehanizacije. Te snovi lahko v najhujšem primeru povzročijo pogin rib. V času izvajanja gradbenih del v strugah in na obrežju bo povzročeno tudi obsežno kaljenje vode (npr. zaradi premeščanja sedimenta). Dolvodno od posegov se bodo sproščale suspendirane snovi, ki povzročajo mehanske poškodbe na dihalih rib. Velik neposreden vpliv je možen tudi v primeru, da so postavitve stebrov mostov predvidene v bližini zgornjega roba brežine vodotoka. V tem primeru, bi bilo lahko v času gradnje povzročeno plazenje zemljine in posamezni zdrsi brega v vodotok, kar bi povzročilo kaljenje. Tudi odlaganje gradbenih odpadkov ali kakršnihkoli drugih odpadkov bi negativno vplivala na vodotoke. Vplivi bi bili ob upoštevanju omilitvenih ukrepov zmerni.

Daljnovid 2x110 kV RTP Polje- RTP Vič bo predvidoma potekal po severnem robu EPO Ljubljansko barje. Ker gradnja ne bo potekala sočasno s presojanim posegom, kumulativnega vpliva ne bo.

Drugi poseg na območju izgradnja obvoznice Gameljne, priključek Ljubljana – Šmartno tangira EPO Sava od Mavčič do Save (ID33500) in NV Sava – od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč (Id. št. 2762). Obvozna cesta je predvidena na območju že obstoječe makadamske ceste, izguba naravovarstveno pomembnih HT zato ne bo bistvena. Ob uporabi neustreznega materiala lahko pride do razširjanja tujerodnih rastlinskih vrst, še posebej problematičen je invazivni tujerodni dresnik. Med gradnjo bo zaradi povečane obremenitve s hrupom in prisotnostjo človeka možen negativen vpliv na prostoživeče živali, še posebej v času razmnoževanja. Ker dela ne bodo potekala sočasno z izvedbo presojanega posega, kumulativnega vpliva na populacije prostoživečih živali ne bo.

Skupen kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov na območju na EPO in naravne vrednote bo med pripravljalnimi deli in gradnjo velik, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven (ocena C3).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben in NV Horjulka

V času vzdrževalnih del ob Malem grabnu in Horjulki bi ob redčenju obrežne vegetacije prišlo tudi do odstranjevanja tujerodne vrste dresnika. V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnalo – material odlagalo na površine, kjer tujerodne rastlinske vrste še niso prisotne in se s tem razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro oziroma na ekosistemske lastnosti NV.

Vzdrževalna dela v/ob Malem grabnu in Horjulki v času drsti rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije rib. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin (bi jih zmanjšala). Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov bi bili vplivi majhni.

EPO Ljubljansko barje

Vzdrževalna dela na iztočnem delu razbremenilnika 6a v kanal Curnovec v času gnezdenja ptic (v obdobju med 1.4. in 31.07), razmnoževanja hribskega urha (april-avgust) in velikega pupka (april-junij) ter času drsti potočnega piškurja, činklje in navadne nežice (marec-junij) in v času hibernacije močvirske sklednice (november-februar) bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije teh skupin. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin (bi jih zmanjšala). Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov bi bili vplivi majhni.

EPO Sava od Mavčič do Save in NV Sava – od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč

Odkopani zemeljski material iz brežin Malega grabna se bo trajno vgradil na lokaciji bivše gramoznice v Gameljnah. Ker bo v odkopanem materialu tudi invazivni dresnik, lahko neustrezno vzdrževanje površin privede do nekontroliranega razraščanja invazivne vrste. Ob ustreznem vzdrževanju površin bodo vplivi nebitveni.

NV Pot spominov in tovarištva,

Trajen vpliv na drevesno zasaditev in konstrukcijsko zasnovo Poti spominov in tovarištva je lahko tudi na območju izvedbe nove javne gospodarske infrastrukture in stalnih dostopov. Čez območje Poti spominov ni predvidena izgradnja trajnih poti, predvidenih pa je 5 stalnih dostopov, ki večinoma potekajo po območju obstoječih prometnic. Te posege je potrebno izvesti tako, da se oblikovane lastnosti spomenika ohranijo, infrastruktura naj ne posega v konstrukcijsko zasnovo poti in vso zarast ob njej.

NV Ljubljana, NV Gradaščica, NV Ljubljana Vič – veliki jesen 1

Vplivov na NV med obratovanjem ne bo.

Vpliv na EPO in naravne vrednote bo med obratovanjem zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven – ocena C2.

Kumulativni vplivi

EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben ter naravni vrednoti Horjulka in Gradaščica

Do kumulativnih vplivov bi lahko prišlo v času vzdrževalnih del na območju Malega grabna, Horjulke in Gradaščice, kjer se pojavlja tujerodna vrsta dresnika. V času vzdrževalnih del ob Horjulki in Gradaščici bi ob redčenju obrežne vegetacije prišlo tudi do odstranjevanja tujerodne vrste dresnika. V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnilo – material odlagalo na površine, kjer tujerodne rastlinske vrste še niso prisotne in se s tem razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro oziroma na lastnosti naravnih vrednot.

Vzdrževalna dela v/ob Gradaščici in Horjulki v času drsti rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) bi lahko imela, neposredne, daljinske inčasne vplive na populacije rib. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin (bi jih zmanjšala).

Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov bi bili vplivi majhni. Na preostala EPO in NV kumulativnih vplivov ne bo.

Skupen kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov na EPO in naravne vrednote bo med obratovanjem zmeren, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven (ocena C2).

5.2.3. ZEMLJIŠČA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Vse kategorije zemljišč

Med gradnjo bo prišlo do poseganja na približno 49 ha zemljišč. Po dejanski rabi (MKGP, 2018) gre večinoma za pozidana in sorodna zemljišča (31 %), sledijo jim trajni travniki (okoli 20%), drevesa in grmičevja (okoli 19 %), vodna zemljišča (okoli 16 %), njive in vrtovi (okoli 6%), kmetijska zemljišča (okoli 6 %) ter intenzivni sadovnjaki (okoli 2 %). Drugih vrst rab je manj kot 1 %.

Tabela 58: Dejanska raba zemljišč na območju gradbišča (vir: MKGP, 2018)

Vrsta dejanske rabe	Površina (ha)	Delež (%)
Gozd (2000)	0,07	0,1
Neobdelano kmetijsko zemljišče (1600)	0,10	0,2
Kmetijsko zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem (1800)	0,22	0,4
Ekstenzivni sadovnjak (1222)	0,34	0,7
Intenzivni sadovnjak (1221)	0,81	1,6
Kmetijsko zemljišče v zaraščanju (1410)	2,74	5,6
Njive in vrtovi (1100)	3,16	6,4
Voda (7000)	7,81	15,9
Drevesa in grmičevja (1500)	9,14	18,6
Trajni travniki (1300)	9,63	19,5
Pozidano in sorodno zemljišče (3000)	15,26	31,0

Po namenski rabi (OPN MOL) so med gradnjo prizadeta zemljišča (spodnja tabela) opredeljena predvsem kot območja zelenih površin (okoli 32 %), sledijo jim vodne površine (okoli 22 %), najboljša kmetijska zemljišča (okoli 18 %), druga kmetijska zemljišča (okoli 11 %) in območja prometnih površin (okoli 10 %).

Ostalih kategorij namenske rabe je manj kot 5 % (območja stanovanj, industrijska območja, območja centralnih dejavnosti, itd.).

Tabela 59: Namenska raba zemljišča na območju gradbišča (vir: OPN MOL)

Kategorije namenske rabe	Površina (ha)	Delež (%)
Območja energetske infrastrukture (E)	0,01	0,03
Površine razpršene poselitve (A)	0,08	0,17
Površine za turizem (BT)	0,11	0,22
Območja za centralne dejavnosti (CU)	0,39	0,79
Gozd (G)	0,45	0,92
Območja za industrijo (IG)	0,78	1,59
Območja stanovanj (S)	1,55	3,14
Območja prometnih površin (P)	4,99	10,12
Druga kmetijska zemljišča (K2)	5,39	10,94
Najboljša kmetijska zemljišča (K1)	9,09	18,44
Voda (V)	10,72	21,76
Območja zelenih površin (Z)	15,71	31,89

Polovica med gradnjo prizadetih zemljišč ima nizko bonitetno število (< 25 bonitetnih točk), sledi delež zemljišč z zelo visokim bonitetnim številom (71-80 bonitetnih točk) ter relativno majhnim bonitetnim številom (26-50 bonitetnih točk). Skoraj 10 % med gradnjo prizadetih zemljišč ima zelo visoko bonitetno število (81-90 bonitetnih točk) (spodnja tabela).

Tabela 60: Boniteta prizadetih zemljišč med gradnjo (MKGP, 2008)

BONITETA ZEMLJIŠČ	Površina (ha)	Delež (%)
boniteta zemljišča 51 - 60 bonitetnih točk	1,15	2,3
boniteta zemljišča 61 - 70 bonitetnih točk	2,91	5,9
boniteta zemljišča 81 - 90 bonitetnih točk	4,65	9,4
boniteta zemljišča 26 - 50 bonitetnih točk	6,50	13,2
boniteta zemljišča 71 - 80 bonitetnih točk	8,99	18,3
boniteta zemljišča < 25 bonitetnih točk	25,05	50,9

Kmetijska zemljišča

Od tangiranih 49 ha zemljišč, sodi po dejanski rabi med kmetijska zemljišča približno 26 ha zemljišč, kar predstavlja približno 53 % vseh prizadetih zemljišč med gradnjo. Gledano po namenski rabi je kmetijskih zemljišč okoli 14 ha (večina K1), kar predstavlja okoli 30 % vseh prizadetih zemljišč. 8,12 ha med gradnjo prizadetih zemljišč je v uporabi kmetijskih gospodarstev (GERK, MKGP, 2018).

Tabela 61: Dejanska raba kmetijskih zemljišč na območju gradbišča (vir: MKGP, 2018)

Vrsta dejanske rabe	Površina (ha)
Neobdelano kmetijsko zemljišče (1600)	0,10
Kmetijsko zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem (1800)	0,22

Ekstenzivni sadovnjak (1222)	0,34
Intenzivni sadovnjak (1221)	0,81
Kmetijsko zemljišče v zaraščanju (1410)	2,74
Njive in vrtovi (1100)	3,16
Drevesa in grmičevja (1500)	9,14
Trajni travniki (1300)	9,63

Tabela 62: Namenska raba kmetijskih zemljišč na območju gradbišča (vir: OPN MOL)

Kategorije namenske rabe	Površina (ha)
Druga kmetijska zemljišča (K2)	5,39
Najboljša kmetijska zemljišča (K1)	9,09

Vpliv gradnje bo na območjih umeščanja vodnogospodarskih objektov in dostopnih poti (razen na območjih začasnih dostopnih poti in dostopnih koridorjev) bo neposreden in bo pomenil trajno izgubo kmetijskih zemljišč. Na ostalih površinah gradbišča ter na območju trajnega vnosa viškov zemeljskega izkopa Gameljne, pa bo vpliv posreden, in se bo izražal v obliki oviranega dostopa, ovirane kmetijske obdelave, gaženja oz. poškodb sosednjih zemljišč in povečanega prašenja. Možno je tudi onesnaženje kmetijskih zemljišč z naftnimi derivati in drugimi nevarnimi snovmi, v primeru nesreč z razlitjem nevarnih snovi. Verjetnost takega dogodka je zelo majhna.

V izogib povzročanju večje škode na pridelkih, je smiselno gradbena dela, ki se bodo vršila na ali ob kmetijskih zemljiščih, izvajati v obdobju po koncu glavne vegetativne dobe. V času gradnje je treba gospodarno ravnanje s humusom na celotnem območju posega, gradnjo omejiti na površine, ki so nujno potrebne za izvedbo posega, na kmetijska zemljišča se ne sme odlagati viškov zemeljskih izkopov in gradbenega materiala.

Na kmetijskih zemljiščih, kjer se bo vršil vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah, se bo invazivka - dresnik med nasipanjem zatiral tako, da se bo morebitna zarast tudi na še nedokončno urejeni površini gramoznice vsaj enkrat na dva tedna zmulčila in se bo s tem slabilo rast invazivk in preprečevalo njihovo širitev na okoliška zemljišča. V času gradbenih del bo mulčenje opravljal siceršnji izvajalec del v gramoznici Gameljne.

Gozdna zemljišča

Med gradnjo bo po dejanski rabi prizadetih približno 0,07 ha gozdnih zemljišč. Lesno-grmovna vegetacija bo zaradi VGU uničena v ozkem pasu ob vodotokih (okoli 11 ha), vendar bo s krajinskimi ureditvami po končanem posegu ponovno zasajena, gozdni rob pa saniran (neposreden, začasen vpliv). Med P55 in P59 se bo posegalo na gozd s posebnim namenom mestne občine Ljubljana. Po podatkih gozdnogospodarskih načrtov se na območju posega nahajajo gozdovi s ekološko in socialno funkcijo na prvi stopnji poudarjenosti na majhni površini (okoli 400 m²). Vpliv gradnje bo na območjih umeščanja objektov neposreden in bo pomenil trajno izgubo gozdnih zemljišč. Posreden vpliv bo lahko izražen v obliki oviranega dostopa do gozdnih zemljišč, poškodb gozdnega roba in povečanega prašenja.

Zaradi tlačanja tal in s tem pritiska lahko pride do poškodb koreninskih sistemov drevja. Za preprečitev vpliva na okoliške gozdne površine se viškov zemeljskih izkopov in gradbenega materiala ne sme odlagati na gozdna zemljišča. Dodatno je gradnjo omejiti na površine, ki so nujno potrebne za izvedbo posega ter sečnjo izvajati izven vegetacijske dobe. Vodnogospodarske ureditve na območju športnega centra v Vrhovcih posegajo na rob gozd s posebnim namenom mestne občine Ljubljana, zato ga je potrebno, v izogib poškodb med gradnjo, ograditi z gradbiščno ograjo.

Ocenjujemo da bo vpliv gradnje na zemljišča zmeren in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (**ocena C2**).

Kumulativni vplivi

Do kumulativnega vpliva na zemljišča bi prišlo v kolikor bi se na območju s obravnavanim posegom tangiranih zemljiščih hkrati umeščali še povezani in drugi posegi. Ocenjujemo da bo kumulativen vpliv, predvsem zaradi sočasne izvedbe povezanih posegov brvi in mosta, na zemljišča med pripravljalnimi deli in gradnjo majhen, a zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebistven (ocena C1).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Vsa zemljišča

Med obratovanjem bo prišlo do poseganja na približno 30 ha zemljišč. Po dejanski rabi (MKGP, 2018) gre večinoma za pozidana in sorodna zemljišča, vode, drevesa in grmičevje, trajne travnike ter kmetijska zemljišča v zaraščanju (spodnja tabela). Po izvedbi bo območje posega večinoma opredeljeno kot pozidana in sorodna zemljišča in voda.

Tabela 63: Poseg na zemljišča med obratovanjem po kategorijah dejanske rabe (MKGP, januar 2018)

Dejanska raba (gradnja)	Površina (ha)	Delež (%)
Gozd (2000)	0,01	0,03
Intenzivni sadovnjak (1221)	0,03	0,10
Neobdelano kmetijsko zemljišče (1600)	0,05	0,17
Kmetijsko zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem (1800)	0,22	0,74
Ekstenzivni oziroma travniški sadovnjak (1222)	0,27	0,92
Njive in vrtovi (1100)	0,93	3,14
Kmetijsko zemljišče v zaraščanju (1410)	2,15	7,24
Trajni travniki (1300)	4,62	15,52
Drevesa in grmičevje (1500)	6,98	23,47
Vode (7000)	7,10	23,87
Pozidana in sorodna zemljišča (3000)	7,38	24,79

Po namenski rabi (OPN MOL) bodo med obratovanjem v največjem deležu trajno zasedena območja zelenih površin (okoli 37 %), sledijo jim vodna zemljišča (okoli 33%) in najboljša ter druga kmetijska zemljišča (6 oz. 5 %) (spodnja tabela).

Tabela 64: Poseg na zemljišča med obratovanjem po kategorijah namenske rabe (OPN MOL)

Kategorije namenske rabe	Površina (ha)	Delež (%)
Območja energetske infrastrukture (E)	0,0003	0,001
Posebna območja (B)	0,0118	0,04
Območja za centralne dejavnosti (CU)	0,0487	0,16
Območja stanovanj (S)	0,3355	1,13
Gozd (G)	0,3827	1,29
Območja za industrijo (IG)	0,3864	1,30
Območja prometnih površin (P)	1,5987	5,37
Druga kmetijska zemljišča (K2)	1,8235	6,13
Najboljša kmetijska zemljišča (K1)	4,7703	16,03
Voda (V)	9,7177	32,65
Območja zelenih površin (Z)	11,0711	37,20

Okoli 64% trajno izgubljenih zemljišč ima zelo nizko bonitetno oceno (< kot 25 bonitetnih točk). Visoko do zelo visoko bonitetno oceno ima okoli 18 % trajno izgubljenih zemljišč (spodnja tabela).

Tabela 65: Bonitetno število zemljišč, ki bodo trajno izgubljena

BONITETA ZEMLJIŠČ	Površina trajna izguba (ha)	Delež (%)
boniteta zemljišča 51 - 60 bonitetnih točk	0,61	2,03
boniteta zemljišča 71 - 80 bonitetnih točk	2,85	9,52
boniteta zemljišča 61 - 70 bonitetnih točk	0,41	1,37
boniteta zemljišča 81 - 90 bonitetnih točk	2,37	7,92
boniteta zemljišča 26 - 50 bonitetnih točk	14,18	13,93
boniteta zemljišča < 25 bonitetnih točk	19,31	64,039

Kmetijska zemljišča

Trajno bo spremenjena kategorija zemljišč, kjer bodo umeščeni obravnavani posegi: vodnogospodarske ureditve, nove trajne dostopne poti ter nova pešpot do lokacije vnosa zemeljskih izkopov Gameljne. Po kategorijah dejanske rabe le ta pripadajo večinoma drevesom in grmičevju (okoli 46% ali 7 ha) in trajnim travnikom (okoli 30 % ali 5 ha) ter kmetijskemu zemljišču v zaraščanju (okoli 14 % ali 2 ha). Izgubljena kmetijska zemljišča imajo relativno nizko bonitetno število. Po podatkih GERK je od trajno izgubljenih zemljišč nekaj več kot 3,77 ha zemljišč v uporabi kmetijskih gospodarstev (GERK, MKGP, 2018).

Tabela 66: Poseg na kmetijska zemljišča med obratovanjem po kategorijah dejanske rabe (MKGP, januar 2018)

Dejanska raba (gradnja)	Površina (ha)
Intenzivni sadovnjak (1221)	0,03
Neobdelano kmetijsko zemljišče (1600)	0,05
Kmetijsko zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem (1800)	0,22
Ekstenzivni oziroma travniški sadovnjak (1222)	0,27
Njive in vrtovi (1100)	0,93
Kmetijsko zemljišče v zaraščanju (1410)	2,15
Trajni travniki (1300)	4,62
Drevesa in grmičevje (1500)	6,98

Po kategorijah namenske rabe med obratovanjem trajno zasedena kmetijska zemljišča sodijo večinoma v kategorijo najboljših kmetijskih zemljišč (okoli 72 % o. okoli 5 ha), drugih kmetijskih zemljišč je okoli 2 ha (spodnja tabela).

Tabela 67: Poseg na kmetijska zemljišča med obratovanjem po kategorijah namenske rabe (OPN MOL)

Kategorije namenske rabe	Površina (ha)
Druga kmetijska zemljišča (K2)	1,82
Najboljša kmetijska zemljišča (K1)	4,77

Ureditve so načrtovane za namen hitrejšega odvajanje vod s predmetnega območja, zato v času obratovanja ne bo prihajalo do bistvenega vpliva na kmetijska zemljišča. Izjema je le območje Kozarij (Žuleva vas) kjer se območje pred poplavami varuje z izvedbo visokovodnih nasipov in zidov. Površina, ki se ograjuje s protipoplavnimi zidovi in nasipi je velika 43.000 m². Gre za

površino, ki je po namenski in dejanski rabi opredeljena kot kmetijsko zemljišče. V času poplav bo prihajalo do začasne zasedbe teh kmetijskih površin z vodo, ki pa se bo s pomočjo štirih črpališč prečrpavala. Površine so v času ekstremnih padavin poplavljene že v obstoječem stanju.

Na območju trajnega vnosa viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah se bodo kmetijska zemljišča po vnosu ponovno vzpostavila. V kmetijske namene bo lahko služilo celotno območje odlaganja, s tem da bo območje oz. površina ježe, zaradi velikega naklona, nekoliko manj primerna za intenzivno obdelovalno kmetijsko površino. Po razgrnitvi materiala za zgornjo plast se zemljišče sfreza, založno pognoji v skladu s Smernicami za strokovno utemeljeno gnojenje (Mihelič in sod., 2010) in poseje s travnato deteljno mešanico, ki se jo v nadaljevanju mulči vsaj enkrat na dva tedna, do tedaj, ko se dresnik ne bo več pojavljal na zemljišču. Zmulčeni ostanki bodo sčasoma pripomogli k višji vsebnosti organske snovi in skupaj z založnim gnojenjem k vzpostavitvi rodovitnih zemljišč. Dresnik se zatira skladno z monitoringom predpisanim v poglavju 8.2. Narava.

Gozdna zemljišča

Zaradi umestitve obravnavanih posegov bo trajno izgubljenih približno 0,01 ha gozdnih zemljišč po dejanski rabi oz. 0,4 ha po namenski rabi. Majhna površina (okoli 30 m²) gozda ima socialno in ekološko funkcijo na prvi stopnji poudarjenosti, okoli 200 m² trajno izgubljenega gozda pa pripada gozdu s posebnim namenom mestne občine Ljubljana. Strukturiranost in funkcija gozdnega roba bo ohranjena, saj je predvidena krajinska ureditev gozdnega roba.

Ocenjujemo da bo vpliv obratovanja na zemljišča zmeren in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (**ocena C2**).

Kumulativni vplivi

Do kumulativnega vpliva na zemljišča bi prišlo, v kolikor bi se na območju s obravnavanim posegom tangiranih zemljišč umeščali še povezani in drugi posegi. Ocenjujemo da bo kumulativen vpliv, predvsem zaradi sočasne izvedbe povezanih posegov brvi in mosta, na zemljišča med obratovanjem majhen, a zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (ocena C1).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Do odstranitve objektov ne bo prišlo. V kolikor bi se to zgodilo, bo vpliv na zemljišča enak kot v času gradnje in bo potrebno za zmanjšanje vpliva izvajati omilitvene ukrepe predvidene za čas gradnja.

5.2.4. TLA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

❖ *Vodnogospodarske ureditve*

Izkopi in vnos materiala

Iz Geološko-geomehanskega elaborata je razvidno, da vzdolž Malega Grabna od izliva v Ljubljanico do AC izvoza na Viču nastopajo barjanska tla, ki se sestoje iz glinasto-meljasti do peščenih lahko do srednje gnetnih zemljin. Gorvodno od izvoza in vse do Kozarij pa se tla sestoje iz prodnato-peščenih do zaglinjenih materialov. Po projektu bodo brežine izvedene v naklonu 1:2. Glede na to, da je generalni naklon obstoječih brežin od 1:2 do 2:3 se večjih stabilnostnih težav pri izvedbi ne pričakuje. Zaradi razmeroma dobro prepustnih slojev neposredno pod nasipi se bo konsolidacija izvršila precej hitro, v glavnem v manj kot enem mesecu. Lokalno se lahko predvsem na območju barjanskih tal od izliva v Ljubljanico do izvoza na Viču pri izkopu pojavljajo nestabilnosti (predvsem ob deževju).

Med gradnjo bo prišlo do izkopa okoli 276.000 m³ zemljine, predvsem zaradi širitve struge Malega grabna in razbremenilnika 6a. Vsi viški rodovitnega dela tal z območja posega so namenjeni rekultivaciji nasipov in brežin ob Malem grabnu (okoli 22.500 m³ humusa). Takoj po končanem posegu bo humus iz te lokacije uporabljen za končno humusiranje. Za vgradnjo v nasipe in druga zemeljska dela se bo med gradnjo na območju gradbišča za nasipe in zasipe porabilo okoli 52.000 m³ tega materiala. Izkopani material iz struge in brežin Malega grabna ni nevaren odpadke, zato se ga lahko premešča znotraj zemljišč površinskih voda in uporabi na izgradnjo teras ob Malem grabnu, nasipov ter kot polnilo. Analize tal in ocena sedimenta so v prilogi 2 in 3. Del nevgradljive zemljine (predvsem zaradi okužbe z dresnikom in neprimerne geološke sestave) se bo odvozilo na lokacijo trajnega vnosa zemeljskih izkopov Gameljne (okoli 158.000 m³), do ureditve lokacije v Gameljnah pa se bodo viški zemljin začasno skladiščili na za to predvidenih lokacijah znotraj gradbišča. Drugi del nevgradljive zemljine, okoli 65.000 m², pa se ne bo odvozilo v Gameljne, ampak se jih bo začasno skladiščilo na obravnavanem območju do začetka gradnje zadrževalnika Razori (2 etapa VGU za zagotavljanje poplavne varnosti porečja Gradaščice). Izvirni povzročitelj odpadkov morajo pri začasnem skladiščenju izvajati ukrepe za preprečevanje raznašanja lahkih frakcij odpadkov v okolje zaradi vetra, razsutja odpadkov. Odpadke je dovoljeno skladiščiti pred predelavo največ tri leta, pred odstranjevanjem pa največ 12 mesecev. Predhodno skladiščenje odpadkov, ki traja dlje od obdobja, se štejeta za odlaganje odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja odlagališča odpadkov.

Iz rezultatov naloge Ravnanje z zemljino, v kateri je prisoten japonski dresnik pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471, št. 2555-17-430018, november 2017, ki jo je izvedla UL, Biotehniška fakulteta (nosilec naloge prof. dr. Marina Pintar), je ugotovljeno, da trenutno ni znanih metod, s katerimi bi lahko brez negativnih vplivov na okolje in na ekonomsko sprejemljiv način popolnoma odstranili to invazivno vrsto v večjih količinah oz. iz večjih površin. Na obravnavanem območju se bodo z odkopom materiala v precejšni meri, vendar ne v celoti, odstranile tudi korenine dresnika. Zemljina s koreninami dresnika se naklada na kamione, ki se ob izvozu iz delovišča očistijo (kolesa), zemljina pa se prekrije s ponjavo. Zemljina se prepelje na trajno lokacijo za vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah, kjer se z bagrom razplanira na predvideno površino deponije. Glede na predizmere je te zemljine približno **80.000 m³**.

Za izvedbo predvidenih nasipov in zasipov pa bo potrebno primeren material še dovoziti (okoli 3.200 m³ gruča in 10.600 m³ lomljenca). Za gradbeni material (gruč, lomljenec) ki bo pripeljan iz kamnoloma Verd izdelovalci PVO menimo, da je neoporečen in inerten ter primeren za vgradnjo, saj ima kamnolom dovoljenje za obratovanje. Kot polnila pri gradnji nasipov na območju 1A etape bo uporabljen tudi rečni prod iz Božne (pridobljen v času čiščenja struge v 1B etapi). V okviru PVO je bilo v skladu s 7. členim Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08, 61/11) pridobljeno dokazilo o primernosti polnila, ki ga je pripravila s strani ministrstva pooblaščen oseba. Iz ocene primernosti rečnega proda kot polnila je razvidno, da je rečni prod iz Božne inerten in primeren za vgradnjo v nasipe. Ocena je v tekstualni prilogi 4.

Do večjih neposrednih vplivov med pripravljalnimi deli in gradnjo lahko pride zaradi spremembe fizikalnih in mehanskih lastnosti tal ter zaradi možnega onesnaževanja rodovitne plasti tal pri njenem odstranjevanju in skladiščenju, ki ga povzročajo gradbeni stroji (razlitja goriv, maziv). Vzdrževanje in servisiranje gradbene mehanizacije se bo izvajalo v delavnicah namenjenim za popravilo vozil oz. delovnih strojev, zato tovrstni vplivi lahko nastanejo le kot posledica nepredvidenih dogodkov. Ocenjujemo, da je verjetnost takega dogodka, ob upoštevanju navodil za ureditev parkirišč za gradbeno mehanizacijo, varno delo in vzdrževanje mehanizacije, majhna. Vplivi bodo omejeni le na ožji pas ob predvidenih posegih in ob gradbiščnih ter manipulativnih površinah.

Obremenitev tal z odpadki

Med gradnjo bodo tla, poleg viškov zemljin, lahko obremenjena še z gradbenimi odpadki, ki bodo posledica rušitve objektov (beton, opeka, les, steklo plastika, železo, bitumenske mešanice, azbestnimi kritinami, prazno embalažo ter zelenim odrezom, v veliki meri okuženim z dresnikom). Beton, opeka, les, steklo, plastika, bitumenske mešanice, zemljina, izolirni material, azbestna kritina in mešani gradbeni odpadki iz rušenja se bodo na gradbišču zbirali ločeno. Nato se prej navedene vrste gradbenih odpadkov preda pooblaščenemu zbiralcu tovrstnih odpadkov. Zeleni odrez (okoli

20.000 m³) okužen z dresnikom se pokosi 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstrani, najbolje sežge oziroma preda pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov: Najbolje pa bi bilo ta zeleni odrez zmulčiti in začasno skladiščiti znotraj gradbišča ter ga nato za dodatno hranilo, odpeljati na trajno lokacijo za vnos viškov zemljine Gameljne. Komunalni odpadki, ki bodo nastajali predvsem v kontejnerjih (npr. ostanki malice), se bodo zbirali v posebnem kontejnerju. Za odvoz teh odpadkov bo poskrbljeno v okviru rednega odvoza komunalnih odpadkov javne komunalne službe. Predvsem je treba v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08) med gradnjo uvesti sistem ločenega zbiranja gradbenih in drugih odpadkov glede na možnosti ponovne uporabe posameznih frakcij. S strani ARSO pooblaščenim organizacijam je oddane odpadke potrebno spremljati preko evidenčnih listov in voditi predpisane evidence. Nevarne odpadke (npr. onesnažene krpe z motornim oljem, izrabljen akumulator itd.) je potrebno skladiščiti v zaprtih posodah in predajati pooblaščenemu odjemalcu nevarnih odpadkov. K projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja je potrebno obvezno priložiti Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki (v skladu s 5. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08)). Pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja je potrebno izdelati Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi (v skladu z 9. členom Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08)).

Ob Malem grabnu je bilo evidentiranih nekaj divjih odlagališč odpadkov (vir: Geopedija, citirano marec 2018). V izkopanem sedimentu oz. zemljini iz brežin Malega grabna bi bili lahko ostanki odpadkov iz teh odlagališč. Zato je treba v sklopu pripravljanih del te odpadke odstraniti v skladu z veljavno zakonodajo s področja odpadkov.

❖ Lokacija za vnos viškov zemeljskih izkopov Gameljne

Vnos viškov zemljine v tla

Na predmetni lokaciji je predvideno odlaganje glinasto meljaste zemljine slabše kvalitete. Nasipanje materiala bo potekalo v plasteh debeline do 0,5 metra s sprotim utrjevanjem. Delovne površine platojev morajo biti izvedene v ustreznem nagibu, ki bo zagotavljal dobro in kontrolirano odvajanje meteorne vode. Po razgrnitvi materiala za zgornjo plast se zemljišče sfreza, založno pognoji v skladu s Smernicami za strokovno utemeljeno gnojenje (Mihelič in sod., 2010) in poseje s travnato deteljno mešanico, ki se jo v nadaljevanju mulči do tedaj, ko se dresnik ne bo več pojavljal na zemljišču.

Vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah sodi po Uredbi o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15) v postopek predelave odpadkov R10, vnos zemljine v tla na kmetijskih zemljiščih za izboljšanje ekološkega stanja tal. V času izdelave PVO-ja so bile izvedene analize sedimenta v Malem grabnu (vzorec je bil sestavljen iz petih pod vzorcev odvzetih vzdolž vodotoka). Na osnovi ocene vrednotenja nevarnih lastnosti sedimenta kot odpadka se izkazuje, da je odvzet sediment inerten. Oceno je pripravil ERICO d.o.o. iz Velenja in je v tekstualni prilogi 3. Na podlagi tega ocenjujemo, da vpliva na kakovost tal zaradi odloženega materiala ne bo. Za vnos zemeljskih izkopov je potrebno pridobiti okoljevarstveno dovoljenje v skladu z Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur.l. RS, št. 34/08, 61/11) in izdelati oceno kakovosti zemeljskega izkopa v skladu z veljavno zakonodajo (ne sme biti starejša od 6 mesecev), ocena primernosti lokacije predvidenega vnosa za nasipavanje ter načrt uporabe zemljine. Ker ocena kakovosti zemeljskih izkopov ne sme biti starejša od 6 mesecev v tej fazi izdelave projektne dokumentacije še ni bila narejena. Obveza za izdelavo je opredeljena v omilitvenem ukrepu za tla v poglavju 7.4.

Obremenitev o odpadki

Zmulčeni ostanki dresnika bodo sčasoma pripomogli k višji vsebnosti organske snovi in skupaj z založnim gnojenjem k vzpostavitvi rodovitnih zemljišč. Dresnik se bo med nasipanjem gramoznice Gameljne z materialom iz Malega grabna zatiral tako, da se bo morebitna zarast tudi na še nedokončno urejeni površini gramoznice vsaj enkrat na dva tedna zmulčila in se bo s tem slabilo rast invazivk in preprečevalo njihovo širitev na okoliška zemljišča. V času gradbenih del bo mulčenje opravljal siceršnji izvajalec del v gramoznici Gameljne.

Vpliv na tla bo med pripravljalnimi deli in **gradnjo velik (C3)**, vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven.

Kumulativni vplivi

Na tla (predvsem stabilnost brežin ob Malem grabnu) lahko vplivajo premostitveni objekti na Malem grabnu (most in dve brvi). Za te se projektna dokumentacija izdeluje ločeno, prav tako geološko geomehanski elaborat, ki bo opredelil vpliv na stabilnost objektov.

Rečni prod iz Božne, nastal v času 1B etape, bo uporabljen kot polnilo za nasipe iz 1A etape. Dokazano je, da je material primeren za vgradnjo.

V času izvajanja gradbenih del na ostalih povezanih posegih so možna lokalna onesnaženje tal, predvsem v primeru razlitja nevarnih snovi iz gradbene mehanizacije.

Kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov med pripravljalnimi deli in gradnjo bo majhen – ocena C1, a zaradi omilitvenih ukrepov nebitven.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

❖ *Vodnogospodarske ureditve*

Vgrajen material

V primeru uporabe neustreznega materiala pri vgradnji v nasipe ali brežine bi bili lahko vplivi trajni in daljinski (daljinski vpliv). V izogib temu je izdelana ocena materiala, ki se bo vgrajeval v nasip in na območje gramoznice Gameljne, torej sedimenta iz Malega grabna. Ugotovljeno je, da je sediment inerten, analize so v prilogi 3.

Kot polnila pri gradnji nasipov na območju 1A etape bo uporabljen tudi rečni prod iz Božne (pridobljen v času čiščenja struge v 1B etapi). Izdelana je ocena primernosti rečnega proda kot polnila iz katere je razvidno, da je rečni prod iz Božne inerten in primeren za vgradnjo v nasipe. Ocena je v tekstualni prilogi 4.

V času priprave projekta so izdelane geološko geomehanske analize, ki so podale usmeritve v zvezi z gradnjo, s stabilnostjo nasipov in brežin. Lokalno se lahko, predvsem na območju barjanskih tal od izliva v Ljubljano do izvoza na Viču, v času obilnih padavin pojavi erozija.

Obremenitev z odpadki

V času vzdrževalnih del je treba odpadke zbirati ločeno in jih oddajati pooblaščenemu prevzemniku. Pričakovati je predvsem zeleni odrez (številka odpadka 20 02 01). Na vseh površinah ob Malem grabnu, kjer sedaj raste dresnik, je pričakovati ponovno rast te invazivne rastline. Vendar, ker bo odstranjena večja količina (predvsem močnih korenin iz zgornjih slojev zemljin), bo možno z redno (1 krat na 14 dni) in natančno košnjo (da se pokosijo vsa stebela dresnika) na brežinah ohraniti manj intenzivno rast dresnika oz. v primeru, da ne pride do ponovnega vnosa dresnika iz okolice ali iz gorvodnih območij, ga postopoma celo zatreti. Zeleni odrez okužen z dresnikom se pokosi 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstrani, najbolje sežge oziroma preda pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov.

❖ *Lokacija za vnos viškov zemeljskega izkopa Gameljne*

Predvideno je, da se območje zasipava z izkopnim materialom, ki je dokazano z analizami inerten (priloga 3), zato med obratovanjem ne bo vplival na kakovost tal (iz njega se ne bodo izluževale nevarne snovi). Po zaključku vnosa se bo izvajal monitoring v zvezi z zatiranjem dresnika (poglavje

8.2). Zeleni odrez okužen z dresnikom se bo pokosil 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstranilo, najbolje bi bilo da se jih sežge, če pa to ni izvedljivo pa preda pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov.

Ocenjujemo da bo vpliv na tla med obratovanjem majhen, a zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (**ocena C1**).

Kumulativni vplivi

Po izgradnji bi bil možen vpliv na stabilnost brežin Malega grabna, in sicer le v primeru, da se pri načrtovanju in gradnji premostitvenih objektov ne bi zagotovilo vseh predvidenih usmeritev in omilitvenih ukrepov predvidenih v projektih in presoji vplivov na okolje.

Kumulativnega vpliva povezanih in drugih posegov na tla med obratovanjem ne pričakujemo (ocena A).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Do odstranitve objektov ne bo prišlo. V kolikor bi se to zgodilo, bo vpliv na zemljišča enak kot v času gradnje in bo potrebno za zmanjšanje vpliva izvajati omilitvene ukrepe predvidene za čas gradnje.

5.2.5. VODA

5.2.5.1. Površinske vode

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Površinski vodotoki

V času izvajanja posegov v brežine in struge vodotokov bi bil lahko prisoten začasen vpliv na biološke elemente kakovosti, splošne fizikalno-kemijske in posebna onesnaževala.

Vpliv na kakovost vode dolvodno od posegov v Malem grabnu in Horjulki bo izražen predvsem kot povečana prisotnost trdnih delcev v vodi oz. kalnost (daljinski vpliv, kumulativni vpliv). Obvodni in visokovodni zidovi bodo montažni in vpeti v protipoplavne nasipe, da izbrani način gradnje bistveno zmanjša obseg gradbenih del na lokaciji, saj se zidov ne bo gradilo ob vodotoku (ne bo betoniranja zidov), prav tako bo čas gradnje krajši. Negativni vplivi so praviloma omejeni na čas neposrednih posegov v vodotok. Kemijskega onesnaženja zaradi izluževanja v času premeščanja materiala ni pričakovati, saj na podlagi analiz sedimenta v strugi Malega grabna, ki so bile izdelane za potrebe PVO, sediment ni obremenjen s težkimi kovinami.

V času gradnje razbremenilnika 6a so možni vplivi na kemijsko stanje potoka Curnovec, v katerega bo speljan omenjeni razbremenilnik. Vpliv bi lahko imelo onesnaženje z nevarnimi snovmi v primeru razlitja olj ali goriva iz gradbene mehanizacije.

V kolikor bodo na gradbišču tehnično brežhibni in vzdrževani delovni stroji in naprave, izlitja onesnaževal iz strojev ne bo. V primeru nezgodnega dogodka, npr. razlitja večje količine dizelskega goriva bi prišlo do onesnaženja površinska voda (neposreden, daljinski vpliv). Pri takšni nesreči je najpomembnejše takojšnje ukrepanje pristojnih služb.

Vpliv izvedenih gradbenih posegov, ki bodo predstavljali trajen vpliv na površinske vodotoke, so opisani v podpoglavju spodaj.

Vodna dovoljenja

Med profiloma P51 in P51_1 je izdano vodno dovoljenje št. 35537-196/2005 za zajem vode za druge namene iz vodotoka Mali graben (spodnja slika). Tik ob lokaciji zajema vode je predvidena izgradnja visokovodnega zidu, ki pa ne bo vplivala na izvajanje vodnih pravic. V kolikor bo potrebno, bo v času gradnje visokovodnega zidu črpalko možno premakniti na drugo mesto na način, da bo črpanje vode iz Malega grabna omogočeno.



Slika 57: Lokacija izdanega vodnega dovoljenja št. 35537-196/2005 za zajema vode iz Malega grabna

Med profiloma P36_2 in P35_2 se nahajata dve vodni dovoljenji (spodnja slika). Vodni dovoljenji št. 35528-197/2013 in št. 35528-196/2013 sta izdani za namakanje drugih površin. Zajem vode se vrši na Malem grabnu. Tik ob lokaciji zajema vode iz Malega grabna je predvidena izgradnja nasipa, ki pa ne bo vplivala na izvajanje vodnih pravic. V kolikor bo potrebno, bosta v času gradnje visokovodnega zidu črpalke premaknjeni na ustrezno mesto na način, da bo črpanje vode iz Malega grabna omogočeno.



Slika 58: Lokaciji izdanih vodnih dovoljenj št. 35528-197/2013 in št. 35528-196/2013 za zajema vode iz Malega grabna

Skupen vpliv na kemijsko in ekološko stanje površinskih vodotokov med pripravljalnimi deli in gradnjo je ocenjen kot velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebistven (**ocena C3**).

Kumulativni vplivi

Povezani posegi

Na vodnem telesu površinske vode Mali graben z Gradaščico (SI148VT5) so predvidene zamenjave brvi čez Mali graben na Dolgem mostu, na Mokrški cesti in zamenjava mostu na Opekarski cesti. V primeru sočasne izvedbe vodnogospodarskih ureditev na Malem grabnu in zamenjave omenjenih brvi, bi lahko v času gradnje prišlo do kumulativnih vplivov na vodotok Mali graben. V času gradnje je možen vpliv na kakovost vodotoka, na katerem se bodo dela izvajala. Predvsem je možen večji vpliv v času temeljenja objekta (betoniranje, kaljenje). Vplivi v času gradnje bodo praviloma začasni in jih je možno omiliti z upoštevanjem splošnih ukrepov v okviru organizacije gradbišča (ocena B).

V primeru sočasne izvedbe posegov na Gradaščici v Dolenji vasi in presojanih posegov, kumulativnih vplivov v času gradnje ni pričakovati, saj so posegi v Dolenji vasi od presojanih posegov oddaljeni približno 7,5 km gorvodno od Malega grabna, poleg tega se posegi na Gradaščici v Dolenji vasi nahajajo na drugem vodnem telesu površinske vode, in sicer na VT Gradaščica z Veliko Božno (SI148VT3). Na omenjenem VT površinske vode se nahajajo tudi ureditve na območju Božne in Male vode v Polhovem Gradcu. V primeru sočasne izvedbe ureditev na območju Božne in Male vode ter presojanih ureditev, ne bo prišlo do kumulativnih vplivov (ocena A).

Na vodnem telesu površinske vode Mali graben z Gradaščico (SI148VT5) je predvidena izgradnja suhega zadrževalnika Razori, vključno s posegi na vodotokih Gradaščica, Ostrožnik in Horjulka. Do sočasne izvedbe suhega zadrževalnika, vključno s posegi na omenjenih vodotokih in ureditve, ki so predmet obravnavanega PVO, ne bo prišlo, saj je izgradnja suhega zadrževalnika s pripadajočimi ureditvami predvidena v 2. etapi (ocena A).

Drugi posegi

V primeru hkratne gradnje razširitve AC odseka Koseze-Kozarje v šestpasovnico bi lahko prišlo do povečane kalnosti in s tem do povečanih vplivov na biološke elemente in fizikalno kemijske elemente v Gradaščici ter do povečanega tveganja nevarnosti razlitja nevarnih snovi. Ker gradnja ne bo potekala sočasno, kumulativnega vpliva ne bo (ocena A).

Podzemni vodi daljnovoda 2x110 kV RTP Polje–RTP Vič ne bodo prečkali vodotokov, ki so tangirani v okviru tega posega, nadzemna prečkanja pa ne bodo imela bistvenih vplivov na površinske vodotoke (navadno je potrebno le znižanje eventualno previsoke obrežne vegetacije) – kumulativnih vplivov ne bo (ocena A).

Z izgradnjo obvoznice Gameljne oz. priključkom Ljubljana–Šmartno se ne bo posegalo v površinske vode – kumulativnih vplivov ne bo (ocena A).

Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo nebistven (ocena B).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Izdelana je bila Ocena vpliva ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda (DRSV, maj 2017), ki jo v nadaljevanju povzemamo, in je v celoti priložena PVO-ju kot tekstualna priloga 5.

Dolžina predvidene ureditve Malega grabna je približno 6 km (od pregrade pri Bokalcu do sotočja z Ljubljanico). Vpliv v nadaljevanju je opisan po posameznih pododsekih.

VPLIVI NA HIDROMORFOLOŠKE ELEMENTE KAKOVOSTI

V Oceni vplivov ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda (DRSV, maj 2017) je bil vpliv predvidenih ureditev pripravljen ločeno za 500 m odseke Malega grabna. Za posamezen odsek je bil podan tudi opis predvidenih posegov in njihov vpliv na posamezne spremenljivke (tabela spodaj).

Tabela 68: Utemeljitev ocene vplivov predvidenih posegov (DRSV, maj 2017)

HM spremenljivka	Utemeljitev ocene vpliva
Vpliv vodnih objektov in naprav (odvzemi vode, zaježitve)	Razen izgradnje razbremenilnika, ki bo razbremenjeval le ekstremno velike pretoke, dodatni vodni objekti in naprave z neposrednim vplivom na vodni režim niso predvideni. Tudi razbremenilnik ekstremno velikih pretokov predvidoma ne bo povzročal pomembnih negativnih vplivov na stanje voda, zato se oceni, da posegi ne povzročajo vpliva na hidromorfološko stanje.
Obremenitve z vplivom na vodni tok (raba tal, osuševanje zemljišč)	Ni vplivov.
Uravnavanje pretoka - pulzirajoči pretoki	Ni vplivov.
Povezanost s telesi podzemne vode	Ni vplivov.
Kontinuiteta toka - migracija rib	Predvidena je nadomestitev nefunkcionalne ribje steze na Bokalskem jezu, prav tako je predvidena zamenjava obstoječih pragov pod posameznimi mostovi, kjer bo izvedeno tudi poglobljanje struge. Ob upoštevanju izgradnje funkcionalne ribje steze se na odseku MG-12 (Bokalski jez) oceni pozitiven vpliv. V okviru ureditve bodo obstoječi pragovi zamenjani z novimi, ki bodo omogočali prehod ribam (MG-1, 2, 6, 8 in 9).
Kontinuiteta toka - premeščanje sedimenta	Ni vplivov.
Tlorisni potek struge	Ni vplivov.
Vzdolžni in prečni prerez struge	Na večini odsekov se predvideva razširitev visokovodnega profila, medtem ko se profil majhnih in srednjih pretokov večinoma ohranja. Na teh odsekih se oceni majhen negativen vpliv, medtem ko se na odsekih, kjer je predvidena tudi poglobitev in razširitev oceni negativen vpliv. To je predvsem na odsekih MG-2 (velika poglobitev in razširitev - cca 350 m), MG-6 (poglobitev - cca 100 m), MG-7 (poglobitev - cca 100 m), MG-9 (razširitev in poglobitev - cca 150 m). Majhen negativen vpliv je ocenjen tudi na odseku MG-10, kjer je predvidena manjša poglobitev.
Material v dnu struge	Ni vplivov.
Raznolikost substrata	Ni vplivov.
Vodno rastlinstvo	Ni vplivov.
Plavni les	Ni vplivov.
Hidromorfološke strukture	Na odseku MG-11 se predvideva izvedba mrtvega rokava, na odseku MG-7 izvedba prodišča (dolžina več kot 200 m; na mestu nekdanjega otoka) in zatoka (dolžina okoli 100 m), na več odsekih se predvideva izvedba drstišč in ribjih skrivališč. Ob upoštevanju naravno značilnih (referenčnih) razmer, se izvedba mrtvega rokava oceni s pozitivnim vplivom, medtem ko se izvedba prodišča in zatoka oceni z majhnim pozitivnim vplivom. Glede na predlagane rešitve za drstišča in ribja skrivališča (majhen) pozitiven vpliv ni prepoznan.
Brežine struge	Na večini odsekov (razen na odsekih MG-1, 5, 6 in 11) so predvideni posegi v brežino. Na odseku MG-2 je predviden obrežni zid (levi breg cca 150 m, desni breg cca 240 m, istočasna prisotnost zidov na levi in desni brežini), na MG-3 krajši obrežni zid (okoli 100 m na levi in desni brežini), na MG-4 obrežni zid (cca

	340 m na levi brežini, cca 300 m na desni; obojestransko zavarovanje v dolžini cca 150 m) ob katerem je predvidena zasaditev potaknjencev; na MG-7 obrežni zid (cca 50 m na levi brežini, sicer odsek brez obrežnih zidov), na MG-8 se do vtoka v razbremenilnik nadaljujejo obrežni zidovi, sicer je odsek brez obrežnih zidov, na MG-9 je desna brežina v celoti v obrežnem zidu, medtem ko je leva brežina brez zidov, na MG- 10 je večinski del brežine v obrežnih zidovih (sicer s cca predvidenimi potaknjenci na spodnji strani zidov) in na MG-12 je predvidenega cca 100 m obrežnega zidu na obeh brežinah (obojestransko zavarovanje je predvideno le pod mostom cca 50 m).
Raba tal v obrežnem pasu	Na večini odsekov bo vpliv zaradi spremenjene rabe tal zanemarljiv.
Obrežna vegetacija - notranji pas	Na odseku MG 1 se na desnem bregu predvideva izboljšanje obrežne vegetacije, na odseku MG2 je na levem bregu predvidena zasaditev grmovne, na desnem bregu pa drevesno-grmovne vegetacije z namenom senčenja struge (glede na obstoječe stanje, kjer ni obrežne vegetacije se ocenjuje da bo imel ukrep (manjši) pozitiven vpliv). Na odsekih MG 3-8 se obrežna vegetacija odstrani, predvidena pa je sanacija obrežne vegetacije. Na odseku MG 9 se obrežna vegetacija odstrani, ob obrežnem zidu na desni brežini se zasadijo potaknjenci, na levi brežini se izvede sanacija obvodne vegetacije. Na odseku MG 10 se obrežna vegetacija odstrani, na vodni strani obrežnih zidov se zasadijo potaknjenci. Na odseku MG 11 se obrežna vegetacija odstrani, mestoma se izvede zasaditev obrežne zarasti, na odseku MG 12 pa se zgornji del odseka ohranja (na desni brežini se ohranjajo živice), sicer se obrežna vegetacija odstrani in mestoma izvede ponovna zasaditev.
Raba tal na pribrežnem pasu in pribrežne hidromorfološke strukture	Na večini odsekov bo vpliv zaradi spremenjene rabe tal zanemarljiv.
Prečna povezanost struge s poplavno ravnico	Na odsekih (MG 7-12) bo izvedeno nadvišanje visokovodnih nasipov in zidov ter s tem zmanjšana pogostost prelivanja na poplavne ravnice. Glede na to, da tudi v obstoječem stanju ni vzpostavljen naravno značilen stik s poplavno ravnico se oceni, da je vpliv novih ureditev zanemarljiv. Visokovodni nasipi so predvideni tudi na odseku MG4, medtem ko na preostalih odsekih (MG 1, 2, 3, 5 in 6) dodatni nasipi ali zidovi niso predvideni.
Prečna migracija struge	Ni vplivov.

Tabela 69: Ocena vpliva posega na posamezne hidromorfološke spremenljivke za posamezne odseke Malega grabna (DRSV, maj 2017)

HM spremenljivka	Hidromorfološki odsek (MG1-MG12)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vpliv vodnih objektov in naprav (odvzemi vode, zaježitve)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Obremenitve z vplivom na vodni tok (raba tal, osuševanje)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Uraščanje pretoka - pulzirajoči pretoki	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Povezava s telesi podzemne vode	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Kontinuiteta toka - migracija rib	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	++
Kontinuiteta toka - premeščanje sedimenta	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Tlorisni potek struge	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Vzdolžni in prečni presek struge	-	--	-	-	-	--	--	-	--	-	-	-
Umeten material v strugi	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Raznolikost substrata	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Vodno rastlinstvo	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Plavni les	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Hidromorfološke strukture	o	o	o	o	o	o	+	o	-	o	+	o
Brežne struge	o	--	-	--	o	o	o	-	--	--	o	-
Raba tal v obrežnem pasu	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Obrežna vegetacija	+	+	o	--	--	--	--	--	--	--	--	-
Raba tal na pribrežnem pasu in pribrežne hidromorfološke strukture	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Prečna povezanost struge s poplavno ravnico	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Prečna migracija struge	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

+ majhen pozitiven vpliv, ++ pozitiven vpliv, o ni vpliva ali zanemarljiv vpliv, - majhen negativen vpliv, -- negativen vpliv

VPLIVI NA KEMIJSKE, FIZIKALNO-KEMIJSKE IN BIOLOŠKE ELEMENTE KAKOVOSTI

V preglednici spodaj so po Oceni vplivov ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda (DRSV, maj 2017) povzeti kratkoročni vplivi, ki nastanejo ob izvajanju ureditev, in stalni dolgoročni vplivi, ki nastanejo kot posledica izvedbe ureditev. Opisani so tudi stalni oziroma dolgoročni vplivi, ki jih lahko zaznamo z rednim spremljanjem ekološkega stanja tudi leta kasneje po izvedbi ureditev.

Tabela 70: Seznam možnih posegov ob protipoplavni ureditvi Malega grabna, ter kratkoročnih in dolgoročnih vplivov na elemente kakovosti ekološkega stanja površinskih voda (DRSV, maj 2017)

Poseg	Vpliv
Ureditev gradbiščnih objektov (kontejnerji oz. zabojniki, prostori za obratovalno mehanizacijo in skladiščenje) in dostopnih poti	Onesnaženje voda - Odpadne fekalne vode - Odpadki zaradi povečanega števila ljudi ob vodi Morfološke spremembe - Fizične spremembe brežin (sprememba naklona brežin, utrditve brežin, odstranjevanje obrežne vegetacije, erozija brežin)
Fizični posegi v brežine	Morfološke spremembe - Fizične spremembe brežin (sprememba naklona brežin, nižanje brežin, širjenje struge, utrditve brežin - obrežni zid, kamnita zavarovanja, odstranjevanje obrežne vegetacije, erozija brežin) Biološke obremenitve - Širjenje tujerodnih vrst organizmov (npr. japonskega dresnika)
Fizični posegi v strugo	Morfološke spremembe - Fizične spremembe rečnega dna (sprememba strukture rečnega dna, poglobljanje struge, povečanje kalnosti vode, dvigovanje usedlin in drugih snovi iz usedlin, spremembe morfoloških tvorb - prodišč, otokov, plitvin) - Fizični stik mehanizacije z vodnimi organizmi - Spremembe vodnega toka, brzic in tolmunov - Onesnaženje voda

	- Onesnaženje z motornimi gorivi, olji, izpuhi, akumulatorskimi tekočinami Biološke obremenitve - Širjenje tujerodnih vrst organizmov (npr. japonskega dresnika) Druge obremenitve - Podvodni hrup
Fizični posegi v obrežnem pasu	Morfološke spremembe - Fizične spremembe obrežnega pasu (utrjevanje obrežnega pasu - gradnja visokovodnih nasipov, odstranjevanje vegetacije, erozija, povečanje spiranja snovi v strugo) - Spremembe morfoloških struktur - poplavnih območij oz. gozd Onesnaženje voda - Onesnaženje z motornimi gorivi, olji, izpuhi, akumulatorskimi tekočinami Biološke obremenitve - Širjenje tujerodnih vrst organizmov (npr. japonskega dresnika)

Glede na to, da ni določenih robnih pogojev za vrednotenje vpliva obremenitev na stanje voda, je v tabeli spodaj prikazana povezanost sprememb tistih hidromorfoloških spremenljivk, za katere je bil ugotovljen največji negativen vpliv ureditev. Te spremembe lahko predstavljajo stalen oziroma dolgoročen vpliv na posamezne elemente kakovosti ekološkega stanja.

Tabela 71: Povezanost elementov kakovosti ekološkega stanja površinskih voda z obremenitvami, ki jih lahko povzročijo posegi protipoplavne ureditve na VTPV Mali graben z Gradaščico (DRSV, maj 2017)

	Element kakovosti					
	Fitobentos	Makrofiti	Bentoški nevretenčarji	Ribe	Splošni fizikalno-kemijski	Posebna onesnaževala
Vrsta obremenitve s stalnim vplivom						
Hidromorfološke obremenitve			x	x		
Fizične spremembe dna rečne struge (vzdolžni in prečni prerez)	oo	oo	oo	oo		
Fizične spremembe brežin rečne struge	o	o	oo	oo		
Odstranjevanje obrežne vegetacije	oo	o	oo	oo	oo	o

x – vpliv hidromorfološke obremenitve ovrednotimo z elementom kakovosti po Uredbi o stanju površinskih voda, o - obremenitev ima vpliv na element kakovosti na podlagi literature ali strokovnega znanja, oo - obremenitevima velik vpliv na element kakovosti na podlagi literature ali strokovnega znanja

Po Oceni vplivov ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda (DRSV, maj 2017) bodo posegi na VT Mali graben z Gradaščico lahko imeli vpliv na tudi na biološke elemente kakovosti, splošne fizikalno-kemijske in posebna onesnaževala.

V nadaljevanju so podrobneje predstavljeni potencialni vplivi hidromorfoloških obremenitev, ki so bile v oceni vpliva posega ugotovljene kot najpomembnejše, in sicer:

- spremembe vzdolžnega in prečnega prereza struge,
- spremembe brežin struge,
- spremembe obrežne vegetacije.

Spremembe vseh navedenih hidromorfoloških značilnosti vplivajo na značilnosti habitata ter s tem na zgradbo in delovanje združb vseh vodnih organizmov (makrofitov, fitobentosa, bentoških nevretenčarjev in rib). Običajno se s spreminjanjem hidromorfoloških značilnosti tekočih voda zmanjša tudi vrstna pestrost. Zaradi navedenih posegov bo lahko posredno prisoten tudi vpliv na vrednost splošnih fizikalno-kemijskih elementov in vsebnost posebnih onesnaževal v vodi. Pogosto

so posegi, ki vključujejo hidromorfološko spreminjanje in fizično urejanje vodotokov vzrok za povečanje bioloških obremenitev (širjenje in vnos tujerodnih vrst organizmov), zato je v sklopu potencialnih vplivov opisan tudi vpliv vnosa tujerodnih vrst.

Spremembe brežin struge

Spremembe brežin struge Malega grabna zajemajo predvsem izvedbo obrežnih zidov oziroma visokovodnih zidov in nasipov na levi ali desni brežini, na nekaterih odsekih tudi na obeh brežinah hkrati.

Izgradnja navedenih objektov pomeni prekinitev prečne povezave med strugo, obrežnim pasom in poplavno ravnico. Ta sprememba zmanjšuje erozijo bregov in vnos sedimentov, torej procese, ki so pomembni za tvorbo značilnega substrata v strugi. Izgradnja obrežnih zidov tudi omeji vodni tok le na strugo, kar pomeni spremembo dinamike substrata in sestavo vodne vegetacije. V strugi se s tem povečajo hitrosti vodnega toka in zmanjša heterogenost vodnega toka, hkrati se zmanjšata vodnatost in zadrževalni čas vode v strugi. Glede na to, da sta vodni tok in substrat v strugi močno povezana, se zaradi teh sprememb zmanjša tudi pestrost substrata in posledično habitatov za vodne organizme. Vse to vpliva na sestavo združb vodnih organizmov, v katerih bodo prevladovali organizmi prilagojeni na te spremembe.

Poleg tega ureditev brežin zajema različne posege, kot so odstranjevanje obrežne vegetacije, utrditev brežin, spreminjanje naklona brežin, sprememba linije brežin (z izkopi in nasutji) in drugo. Ti posegi vplivajo na spremenjenost značilnosti habitatov (povzročijo zmanjšanje habitatske pestrosti) in tako na zgradbo in delovanje združb organizmov.

Spremembe vzdolžnega in prečnega prereza struge

Na večini odsekov Malega grabna je predvideno širjenje obstoječega profila struge ob sočasnem ohranjanju profila majhnih in srednjih pretokov. Vpliv na biološke elemente kakovosti bo največji tam, ker se bodo izvajale sočasne poglobitve in razširitve odsekov.

Vse spremembe strukture rečnega dna imajo velik negativen vpliv na združbe vseh vodnih organizmov. Zaradi poglobljanja struge se bo spremenila sestava substrata na rečnem dnu. Vrsta substrata je izredno pomembna za vodne organizme, saj jim nudi habitat (zatočišča, skrivališča) in omogoča pritrjanje. V primeru, da se bo povečala nestabilnost substrata, se bosta posledično zmanjšali pestrost in številčnost vodnih organizmov, predvsem bentoških nevretenčarjev. Če je prevladujoči substrat droben, je nestabilnost substrata velika in v tem primeru je velik negativen vpliv tudi na fitobentos, saj je droben substrat že tako manj primeren za njegovo naselitev (poškodbe, zmanjšanje dostopnosti kisika in hranil). Nestabilnost substrata ima negativen vpliv na makrofite, saj onemogoča njihovo ukoreninjenje in obstoj združbe. V splošnem velja, da se pestrost in številčnost vodnih organizmov povečujeta glede na stabilnost substrata (ob prisotnosti organskih snovi).

Zaradi poglobljanja struge se bo izgubila habitatska pestrost in nekatere morfološke strukture (brzice, tolmoni, območja zastajajoče vode, itd.). Morfološke strukture opravljajo tudi vlogo zatočišč vodnim organizmom ob večjih spremembah pretoka, izguba teh pa vodi v zmanjšanje pestrosti združb, predvsem bentoških nevretenčarjev.

Spremembe obrežne vegetacije

Na večini odsekov Malega grabna je predvidena odstranitev obrežne vegetacije v ožjem pasu. Kljub zasaditvi bo ta vpliv znaten, saj zasaditev vegetacije v načrtu ne posnema naravno značilne pestre in kompleksne vegetacije. Poleg tega se zrelost vegetacije ne doseže takoj po zasaditvi.

Izguba ožjega obrežnega pasu vodi v izgubo omilitvene vloge obrežne vegetacije med strugo in prispevnim območjem z vidika vnosa snovi v strugo vodotoka. Zaradi odstranjene obrežne vegetacije v ožjem pasu se neposredno spremenijo hidrološki režim in morfološke razmere reke, saj se zmanjšajo količina organskega odpada (rastlinski material), odmrlega lesa v strugi in senčenje. Z odstranjevanjem obrežne vegetacije posredno povečamo spiranje drobnih organskih delcev in hranil ter negativno vplivamo na vrstno sestavo in pestrost združb vodnih organizmov. Zaradi povečanega

vnosa hranil in organskih delcev v vodotok se najhitreje zmanjša število taksonov bentoških nevretenčarjev.

Obrežna vegetacija močno povečuje kompleksnost in pestrost habitatov za vodne organizme in s tem tudi združb vodnih organizmov. Ocenjeno je, da je na odsekih brez oziroma z odstranjenjo obrežne vegetacije vsaj 50 % manj habitatov za vodne organizme v primerjavi z odseki s prisotno obrežno vegetacijo.

Vnos tujerodnih vrst

Tujerodne vrste vodnih organizmov s svojo prisotnostjo spreminjajo habitatske razmere ter tako vplivajo na zgradbo in delovanje obstoječih združb vodnih organizmov (makrofiti, fitobentos, bentoški nevretenčarji, ribe). V vodna telesa so vnesene namerno (z vlaganjem, za biološko kontrolo ali v okrasne namene) in nenamerno (na primer kot posledica ladijskega prometa v različne namene ali pobega iz gojitvenih objektov itd.).

Predvideni posegi in protipoplavne ureditve Malega grabna pomenijo obremenitev predvsem z vidika vnosa in prenosa tujerodnih rastlinskih vrst. Tujerodne rastlinske vrste v novem okolju spremenijo medvrstne odnose, ter vplivajo na kroženje snovi, kar vodi v spremembo delovanja ekosistema. Tujerodne invazivne vrste lahko zelo hitro naselijo odprte površine, še posebej ob cestah in vodotokih, kjer tvorijo obsežne sestoje. Na račun tujerodnih rastlin se lahko bistveno zmanjša število avtohtonih rastlin, ki omogočajo hidromorfološke procese, zato so tujerodne vrste rastlin prepoznane kot delna funkcionalna vegetacija in parameter hidromorfološke spremenjenosti (Jogan in sod., 2012). Tujerodne invazivne rastline, zelo pogoste ob vodotokih tudi v Sloveniji, so kanadska zlata rozga (*Solidago canadensis*), ameriška deljenolistna rudbekija (*Rudbeckia laciniata*), indijska žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*) in japonski dresnik (*Fallopia japonica*). Ob izvajanju ureditev Malega grabna obstaja velika nevarnost vnosa oziroma prenosa vseh tujerodnih vrst rastlin, predvsem pa invazivnih vrst dresnikov (*Fallopia* sect. *Reynoutria*), na odseke, kjer te še niso prisotne. Ta obremenitev bo prav tako predstavljala dolgoročen oziroma stalen vpliv.

SKUPEN VPLIV

V oceni vplivov ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu - etapa 1A je bilo ugotovljeno, da bo največji vpliv ukrepov na sledeče hidromorfološke spremenljivke: vzdolžni in prečni prerez struge, brežine struge in obrežna vegetacija. Za zmanjšanje negativnih vplivov so bila izvedena usklajevanja med izdelovalcem Ocene vplivov ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda (DRSV, maj 2017) in projektantom. Rešitve so bile v največji možni meri upoštevane pri izdelavi PGD, podrobneje pa bodo obdelane v nadaljnjih fazah projektiranja.

Ureditve na območju Kozarij

Območje Kozarij je možno varovati le z izvedbo visokovodnih zidov in nasipov vzdolž Horjulke. Vzporedno z izvedbo protipoplavnih ukrepov je predvidena tudi urejenost odtoka notranjih in meteornih vod. Na območju Kozarij je predvidenih 6 črpališč meteornih in zalednih vod. Črpališča so zasnovana kot AB objekti z dvema jaškoma, ki sta med seboj povezana s protipovratno loputo. Ob visoki vodi, ko bo gladina višja od zalednega terena, bo protipovratna loputa zaustavila vtok poplavnih vod. V tem primeru bo potrebno prečrpavanje zalednih vod z mobilno protipoplavno črpalko z avtonomnim napajanjem. Površina, ograjena s protipoplavnimi zidovi in nasipi, znaša 43.000 m³. Vplivi na ekološko stanje vodotoka bodo trajni in bodo prisotni predvsem na hidromorfološke elemente kakovosti.

Vpliv na ekološko stanje površinskih vodotokov bo prisoten tudi med vzdrževanjem obrežne zarasti v času obratovanja. Vplivi bodo prisotni na biološke elemente kakovosti, vendar jih je možno z upoštevanjem omilitvenih ukrepov, ustrezno zmanjšati.

IZJEMA PO 4.7 ČLENU DIREKTIVE O VODAH

Potreba po uveljavitvi izjeme po 4.7 členu Direktive o vodah in 56. členu Zakona o vodah ne obstaja. Načrtovane ureditve ne vključujejo novega preoblikovanja fizičnih značilnosti telesa površinskih voda v takem obsegu, da bi se poslabšalo stanje vodnega telesa. Poseg ne bo vplival na spremembe v oceni hidromorfoloških parametrov (kontinuiteta toka, morfologija, hidrologija) in z njimi povezanih bioloških parametrov (fitoplankton, vodno rastlinstvo, bentoški nevretenčarji in ribe) ter fizikalno kemijskih parametrov (toplotne razmere, kisikove razmere, stanje hranil...) v tolikšni meri, da bi to povzročilo uvrstitev vodnega telesa v nižji kakovostni razred.

Po izvedbi posega vpliva na izvajanje vodnih pravic ne bo.

Vpliv na kemijsko in ekološko stanje površinskih vodotokov med obratovanjem je ocenjen kot velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebistven (**ocena C3**).

Kumulativni vplivi

Povezani posegi

Na vodnem telesu površinske vode Mali graben z Gradaščico (SI148VT5) so predvidene zamenjave brvi čez Mali graben na Dolgem mostu, na Mokrški cesti in zamenjava mostu na Opekarski cesti. Možni so predvsem trajni vplivi na hidromorfološke elemente Malega grabna. Vpliv bo opazen le lokalno – na območju premostitev. Ocenjujemo, da bo kumulativni vpliv nebistven (ocena B).

Zaradi oddaljenosti posegov na Gradaščici v Dolenji vasi, Božne in Male vode ter hudourniških pritokov skupaj s presojanimi posegi, kumulativnih vplivov ne pričakujemo (ocena A).

Na vodnem telesu površinske vode Mali graben z Gradaščico (SI148VT5) je predvidena izgradnja suhega zadrževalnika Razori, vključno s posegi na vodotokih Gradaščica, Ostrožnik in Horjulka. Zaradi izvedbe obeh etap bo prišlo do trajnih sprememb hidromorfoloških elementov kakovosti in tudi kumulativnega vpliva. Ocenjujemo, da bo kumulativen vpliv sicer velik, vendar nebistven ob upoštevanju ukrepov, predvidenih v tem poročilu in v okviru poročila o vplivih na okolje za 2. etapo (ocena C3).

Drugi posegi

Zaradi razširitve AC odseka Koseze–Kozarje v šestpasovnico bo na območju premostitve prišlo do trajnih sprememb morfologije struge. Ker bo poseg izveden na manjšem območju in so s projektom predvideni ustrezni omilitveni ukrepi, ocenjujemo, da bo vpliv nebistven (ocena B).

Podzemni vodi daljnovoda 2x110 kV RTP Polje–RTP Vič ne bodo prečkali vodotokov, ki so obravnavani v tem poročilu – kumulativnih vplivov ne bo (ocena A).

Z izgradnjo obvoznice Gameljne oz. priključkom Ljubljana–Šmartno se ne bo posegalo v površinske vode – kumulativnih vplivov ne bo (ocena A).

Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo velik, vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov v okviru tega in ostalih projektih nebistven (ocena C3).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev vodnogospodarskih ureditev ni predvidena, vodnogospodarske ureditve se bodo po potrebi le vzdrževale in obnavljale. V primeru, da bi se objekte vseeno odstranilo, bodo vplivi enaki kot v času gradnje, po njej pa enaki obstoječemu stanju.

5.2.5.2. Podzemne vode

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

V času izvajanja gradbenih del obstaja možnost onesnaženja podzemne vode z motornimi olji in gorivi iz gradbenih in transportnih strojev na območju gradbišča (posreden, daljinski vpliv). Ob primernem vzdrževanju strojev in ustreznem organiziranju gradbišča je možnost onesnaženja majhna. V okviru PVO so bile izvedene tudi analize sedimenta v Malem grabnu, rezultati kažejo, da je izkopen material inerten in primeren za vgradnjo v nasipe in za vnos po postopku R10 (glej prilogo 3). Vpliva zaradi spiranja nevarnih snovi v času premeščanja materiala na podzemno vodo ne bo.

➤ Ureditve z vidika poplavne varnosti

Po zadnjih podatkih ARSO je kemijsko in količinsko stanje vodnega telesa podzemne vode Savska kotlina in Ljubljansko Barje (VTPodV_1001) ter vodnega telesa podzemne vode Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje (VTPodV_1007) dobro. Obvodni in visokovodni zidovi bodo montažni in vpeti v protipoplavne nasipe, kar pomeni, da izbrani sistem zmanjšuje gradbena dela na lokaciji na najmanjšo možno mero in s tem omejuje morebitne neugodne vplive na podzemne vode. Prednost tovrstne gradnje je hitra izvedba, saj se s hitro gradnjo bistveno zmanjšajo tudi tveganja zaradi nepredvidenih vremenskih pojavov, na katera so gradbišča ob vodah še posebej občutljiva. V geološko-geomehanskem poročilu je ocenjeno, da so nivoji v deževnem obdobju med približno 0,5 m do 1 m pod površino, v sušnem, poletnem obdobju je nivo podzemne vode bistveno nižji. Ranljivost vodonosnika je zaradi višine podzemne vode veliko večja v deževnem obdobju, zato je treba globoka temeljenja izvajati v sušnem obdobju. Načrtovane ureditve trajno ne bodo vplivale na kemijsko stanje vodnega telesa, možen je le vpliv med gradnjo, v kolikor bi prišlo do razlitja nevarnih snovi. Vpliv med gradnjo je možno z upoštevanjem omilitvenih ukrepov preprečiti oz. zmanjšati.

Mali graben

Na brežinah Malega grabna je bilo izvedenih 18 raziskovalnih vrtin, in sicer v sušnem obdobju, ko je nivo podzemne vode nizek. Po podatkih geološko-geomehanskega poročila (IRGO Consulting d.o.o., 2016) se je nivo podzemne vode po vrtanju nahajal na globini od 2,00 m do 4,20 m. Na območju, kjer je predvidena izgradnja visokovodnih zidov, je bilo izvedenih 19 vrtin. Nivo podzemne vode se je po vrtanju nahajal med 2,10 m in 4,70 m. Na delu, kjer sta predvidena visokovodna nasipa, se je nivo podzemne vode po vrtanju nahajal na globini 2,00 m.

Gradaščica

Na mestu, kjer je predviden visokovodni zid, se je nivo podzemne vode po vrtanju nahajal na globini 2,90 m. Na območju visokovodnih nasipov pa na globini 2,00 m.

Razbremenilnik 6a

Vzdolž razbremenilnika 6a je bilo izvedenih 6 vrtin. Nivo podzemne vode je po vrtanju znašal med 1,00 m in 8,20 m.

Neposrednih vplivov na podzemne vode v času gradnje ne pričakujemo, razen lokalno na območju izgradnje visokovodnih nasipov in zidov (zmanjšanje transmisivnosti zaradi temeljev), kar pa ne bo vplivalo na količinsko in kemijsko stanje vodnega telesa podzemnih voda Savska kotlina in Ljubljansko Barje (VTPodV_1001) ter vodnega telesa podzemne vode Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje (VTPodV_1007).

Predvidene ureditve se nahajajo na širšem (III) vodovarstvenem območju, ki je varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). Vpliv na pitno vodo je obravnavan v poglavju 5.2.1.7 Pitna voda.

➤ *Lokacija viškov izkopenega materiala - gramoznica Gameljne*

Lokacija Gameljne se nahaja na vodnem telesu podzemne vode Savska kotlina in Ljubljansko barje (VTPodV_1001). V času odlaganja viškov izkopenega materiala se ne pričakuje neposrednih negativnih vplivov na razmere v podzemni vodi. Kota izkopa proda v gramoznici je bila na vzhodni strani na 293,7 m.n.v., na zahodni strani pa na 293,5 m.n.v. Na območju se podzemna voda nahaja koti 288,8–288,7 m.n.v. Glede na značilnosti posega in obstoječega stanja na lokaciji, se s predvidenimi posegi ne bo posegalo v območje nihanja podzemne vode v vodonosniku (E-net okolje d.o.o., 2017 in dop. 2018).

Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne se nahaja na ožjem (II B) vodovarstvenem območju, ki je varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15). Vpliv na pitno vodo je obravnavan v poglavju 5.2.1.7 Pitna voda.

Skupen vpliv na podzemno vodo v času gradnje bo zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven (**ocena C2**).

Kumulativni vplivi

Povezani posegi

Izgradnja suhega zadrževalnika Razori ne bo imela vpliva na kemijsko stanje podzemne vode, v kolikor za nasipe ne bodo uporabljeni gradbeni materiali, ki bi lahko povzročili tveganje za onesnaženje podzemne vode. Do kumulativnih vplivov z obravnavanimi posegi ne bo prišlo, saj izgradnja suhega zadrževalnika Razori za zdaj ni predvidena. Prav tako za zdaj niso predvidene ureditve na vodotokih Gradaščica pri Dobravi, Ostrožnik in Horjulka (ocena A).

Ureditve na območju Gradaščice v Dolenji vasi in Božne ter Male vode v Polhovem Gradcu ne bodo imele vpliva na kemijsko stanje podzemne vode, v nasipe se bo vgrajeval inerten material iz brežin vodotokov. Analize kvalitete tal in sedimenta so bile izdelane v sklopu presoje vplivov na 1B etapo (ocena A).

Zaradi globljega poseganja v tla v času temeljenja premostitvenih objektov (zamenjava brvi čez Mali graben na Dolgem mostu, Mokrški cesti in zamenjava mostu na Opekarski cesti) so možni manjši kratkotrajni vplivi na razmere v podzemni vodi. V primeru sočasne izvedbe zamenjave brvi in gradnje visokovodnih nasipov in zidov vzdolž Malega grabna in Gradaščice, bi lahko prišlo do lokalno negativnih vplivov na razmere v podzemni vodi, v kolikor bi temelji posegali v podzemno vodo. V deževnem obdobju, ko je nivo podzemne vode visok (0,5 do 1m pod površjem) je ob odprtju zgornjih plasti tal ranljivost vodonosnika veliko večja in s tem tudi možnost onesnaženja. Kumulativni vplivi bi bili možni v primeru sočasne nesreče na mestih, kjer se bodo izvajala dela, vendar je ta verjetnost zelo majhna. Morebitni potrebni ukrepi bodo predpisani v projektnih pogojih DRSV in upoštevani v projektu, za katerega bo pridobljeno gradbeno dovoljenje. Kumulativen vpliv bo nebitven (ocena B).

Drugi posegi

V primeru hkratne gradnje obravnavanega posega in drugih posegov na območju bi lahko prišlo do povečanega tveganja za razlitje nevarnih snovi ter posledičnega poslabšanja kemijskega stanja podzemne vode. Ker gradnja drugih posegov ni predvidena sočasno z obravnavanimi posegi, negativnih kumulativnih vplivov ne bo (ocena A).

Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo nebitven (ocena B).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Ureditve z vidika poplavne varnosti

Nasipi bodo zgrajeni iz inertnega materiala, kar je že dokazano v zgornjem poglavju, zato po izvedbi vodnogospodarskih ureditev vpliva na stanje vodnih teles podzemnih vod ne bo.

Lokacija viškov izkopanega materiala - gramoznica Gameljne

V gramoznico Gameljne je predviden vnos viška izkopanega materiala iz Malega grabna. Analize sedimenta kažejo, da izkopani material iz struge in brežin Malega grabna ni nevaren odpadke, zato po končanem odlaganju izkopanega materiala vplivov na podzemno vodo ne bo.

Negativnega vpliva na podzemne vode med obratovanjem ne bo (**ocena A**).

Kumulativni vplivi

Povezani posegi

Vodnogospodarske ureditve povezanih posegov med obratovanjem ne bodo imele negativnih vplivov na stanje podzemnih voda. Tudi material, ki bo izkopan v strugi Božne in morebiti odložen na drugih območjih vodnogospodarskih ureditev je dokazano inerten (tekstualna priloga 4) – vpliva po izgradnji zaradi spiranja nevarnih snovi ne bo (ocena A).

Drugi posegi

Obratovanje razširjene AC odseka Koseze–Kozarje v šestpasovnico bi zaradi večje količine prometa predstavljalo povečano nevarnost za razlitje nevarnih snovi in posledično onesnaženje vodnega telesa podzemne vode. Ukrepi, predvideni s projektom in PVO-jem za razširitev AC odseka Koseze–Kozarje bodo zmanjšali možne negativne vplive do take mere, da bo vpliv nebitven (ocena B).

Obratovanje daljnovoda 2x110 kV RTP Polje–RTP Vič ne vpliva na podzemno vodo. Kumulativnih vplivov na vodno telo podzemne vode ne bo (ocena A).

Morebitni potrebni ukrepi za zmanjšanje negativnega vpliva obratovanja obvoznice Gameljne oz. priključka Ljubljana–Šmartno na vodno telo podzemne vode bodo predvideni s projektnimi pogoji in vključeni v projekt pred izdajo vodnega soglasja. Bistvenih kumulativnih vplivov ne pričakujemo (ocena B).

Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo nebitven (ocena B).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev vodnogospodarskih ureditev ni predvidena, vodnogospodarske ureditve se bodo po potrebi le vzdrževale in obnavljale. V primeru, da bi se objekte vseeno odstranilo, bodo vplivi enaki kot v času gradnje, po njej pa enaki obstoječemu stanju.

5.2.6. ZRAK

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Splošno

Gradnja ukrepov za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (1A etapa) se bo na posameznih območjih neposredno približala stanovanjski pozidavi. Med gradbenimi deli se bo onesnaženost z delci PM₁₀ povečala na območju in v okolici gradbišča zaradi obratovanja gradbene mehanizacije in dodatnega transporta za potrebe gradbišča (dovoz in odvoz materiala). Obremenitev bo največja pri intenzivnih zemeljskih delih na gradbišču ter ob transportnih poteh od lokacij odvzema gradbenega materiala na gradbišče in od gradbišča do lokacij za vnos (Gramoznica Gameljne). Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem

vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in izkopnega materiala.

Med gradnjo se bo povečalo predvsem prašenje z območja gradbišča in gradbiščnih poti. Prašenje bo izrazito predvsem v obdobjih suhega in vetrovnega vremena. Zaradi sipkih sedimentov zgornje plasti zemljine bo treba med gradnjo izvajati osnovne ukrepe za preprečevanje prašenja z odkritih površin in transportnih sredstev, dodatno bo potrebna izvedba zaščitnih gradbiščnih ograj na območjih najbolj izpostavljenih stanovanjske pozidave. Gradbena dela, ki najbolj vplivajo na emisije delcev PM_{10} z območja gradbišča, so:

- zemeljska dela (izkop, odvažanje in deponiranje materiala,
- rušitve obstoječih stavb,
- gradnja in utrjevanje brežin,
- gradnja in utrjevanje nasipov,
- dovažanje gradbenega materiala na območje gradbišča (beton),
- odvažanju negradnlivega materiala do lokacije za vnos Gramoznica Gameljne,
- delovanje gradbenih in transportnih sredstev na območju gradbišč.

Emisije na območjih gradbišč v splošnem nastajajo zaradi premikov in utrjevanja zemeljskih in sipkih materialov, emisije na transportnih poteh pa zaradi prevoza tovornih vozil in gradbene mehanizacije po prašni cestni površini. Emisije prahu so največje z neutrjenih gradbiščnih transportnih poti, na dovoznih cestah pa se emisije z oddaljenostjo od gradbišča manjšajo. Prašni delci se bodo ob neustreznem prevozu sipkih materialov in neučinkovitem čiščenju tovornih vozil na območju navezav gradbišča javno cestno omrežje v zrak sproščali tudi z voznih površin dovoznih javnih cest.

Vsebine o organizaciji gradbišča, masnih bilancah, gostoti pozidave in transportu so opisane v poglavju 5.2.7 (obremenitev okolja s hrupom).

Metodologija

V elaboratu so ocenjene emisije delcev PM_{10} z območja gradbišč, ocenjena je tudi dodatna onesnaženost zraka zaradi obratovanja transportnih in gradbiščnih poti v okolici gradbišča ter spremembe emisije onesnaževal v zrak na prometnem omrežju, ki bo v uporabi v času gradnje. Emisije delcev PM_{10} med gradnjo so ocenjene na podlagi podatkov o organizaciji gradbišča in gostoti prevozov na asfaltiranih gradbiščnih cestah in neasfaltiranih internih poteh po gradbišču. Pri izračunu dodatne onesnaženosti zraka med gradnjo so upoštevane neposredne emisije zaradi del na gradbišču ter emisije zaradi resuspenzije prašnih delcev z neasfaltiranih in asfaltiranih gradbiščnih poti. Emisijski faktorji so povzeti po smernicah EMEP, EPA in Buwal.

Za gradbišča je v skladu s smernico EMEP upoštevan povprečni emisijski faktor za delce PM_{10} $0.0812 \text{ kg/m}^2/\text{leto}$. Emisija je izračunana kot zmnožek površine odprtega gradbišča in povprečnega emisijskega faktorja, pri čemer je za oceno povprečne dnevne in povprečne letne emisije upoštevan čas gradnje in število dni, ko bo gradbišče obratovalo. Emisija delcev z odprtega gradbišča se ob ustreznem upoštevanju omilitvenih ukrepov (sprotne vlaženje območja gradbišča in redno utrjevanje podlage) lahko zmanjša za 50% in več.

Emisijski faktorji delcev PM_{10} zaradi obratovanja asfaltiranih gradbiščnih poti so povzeti po smernici Buwal /16/. Emisije delcev PM_{10} se v skladu s to smernico določijo po naslednjih enačbah:

$$EM_{PM10, \text{asfaltirane gradbiščne poti}} = EF_{PM10, \text{asfaltirane gradbiščne poti}} \cdot Q_{\text{tov.vozil}} \cdot L_{\text{gradb.poti}}$$

$$EF_{PM10, \text{asfaltirane gradbiščne poti}} = 4.6 \cdot (G_M/2)^{0.65} \cdot (T/3)^{1.5},$$

pri čemer pomenijo:

- $EM_{PM10, \text{asfal. gradb. poti}}$ – emisija delcev PM_{10} iz asfaltiranih gradbiščnih poti v kg/uro
- $EF_{PM10, \text{asfal. gradb. poti}}$ – emisijski faktor za asfaltirane gradbiščne poti v kg/vozilo/km
- $Q_{\text{tov.vozil}}$ – gostota prevoza tovornih vozil v vozilih/uro
- $L_{\text{gradb.poti}}$ – dolžina asfaltirane gradbiščne poti v km
- G_M – gostota melja na vozni površini v g/m^2
- T – srednja teža tovornih vozil v tonah

Pri izračunu emisije je upoštevano, da bo srednja neto teža tovornih vozil 15 ton, njihova nosilnost pa 22 ton. Na emisijo najbolj vpliva gostota melja na vozni površini. Gostota melja je odvisna od prometne obremenitve gradbiščne in/ali dovozne ceste, od možnosti prenosa prahu na vozišče in od pogostosti čiščenja vozne površine. Pri izračunu je v povprečju upoštevana gostota melja 0.5 g/m^2 . Ta je ob neupoštevanju protiprašnih ukrepov v okolici navezav na gradbišče lahko tudi večja, medtem ko na večji oddaljenosti pade praktično na nič. Dodatno je ocenjena emisija delcev PM_{10} pri gostoti melja 0.05 g/m^2 , kar je možno doseči z rednim in učinkovitim izvajanjem protiprašne zaščite voznih površin in vozil. Pri gostoti melja 0.5 g/m^2 znaša emisijski faktor delcev PM_{10} za asfaltirane gradbiščne ceste $0.021 \text{ kg/vozilo/km}$, pri gostoti melja 0.1 g/m^2 pa $0.005 \text{ kg/vozilo/km}$ ali za 76% manj.

Največje emisije delcev PM_{10} se bodo sproščale v zrak zaradi prometa tovornih vozil po neasfaltiranih internih poteh na samem gradbišču. Emisijski faktorji delcev PM_{10} zaradi obratovanja neasfaltiranih gradbiščnih poti so povzeti po smernici EPA. Emisije delcev PM_{10} se v skladu s to smernico določijo po naslednjih enačbah:

$$E_{\text{PM}_{10}, \text{gradbiščne poti}} = E_{\text{PM}_{10}, \text{gradbiščne poti}} \cdot Q_{\text{tov. vozil}} \cdot L_{\text{gradb. poti}}$$

$$E_{\text{PM}_{10}, \text{gradbiščne poti}} = 0.2819 \cdot 2.6 \cdot (D_M/12)^{0.8} \cdot ((T/3)^{0.4} / (V_p/0.2)^{0.3}) \cdot (V/24)$$

pri čemer pomenijo:

$E_{\text{PM}_{10}, \text{gradb. poti}}$	– emisija delcev PM_{10} iz neasfaltiranih gradbiščnih poti v kg/uro
$E_{\text{PM}_{10}, \text{gradb. poti}}$	– emisijski faktor za neasfaltirane gradbiščne poti v kg/vozilo/km
$Q_{\text{tov. vozil}}$	– gostota prevoza tovornih vozil v vozilih/uro
$L_{\text{gradb. poti}}$	– dolžina asfaltirane gradbiščne poti v km
D_M	– delež melja na vozni površini v %
T	– srednja teža tovornih vozil v tonah
V_p	– vlažnost podlage v %
V	– srednja hitrost vožnje v km/h (faktor se upošteva le pri hitrostih vožnje pod 24 km/h)

Pri izračuni emisij je upoštevana neto srednja teža tovornih vozil 15 ton, hitrost vožnje na gradbišču bo omejena na 10 km/uro . Za določitev emisije sta potrebna še dva podatka: delež melja (frakcije prahu velikosti pod $75 \mu\text{m}$) na površini gradbiščne poti in vlažnost podlage. Emisije zaradi prevoza tovornih vozil po gradbišču so ocenjene z upoštevanjem deleža melja 5% in vlažnostjo podlage 1% ter pri učinkovitem izvajanju protiprašne zaščite, pri katerih delež melja ne presega 2%, vlažnost podlage pa dosega približno 10%. Pri prvih parametrih znaša emisijski faktor delcev PM_{10} zaradi prevoza tovornih vozil po gradbišču $0.178 \text{ kg/vozilo/km}$, pri izvajanju omilitvenih ukrepov pa $0.043 \text{ kg/vozilo/km}$ (76% nižje emisije).

Emisija delcev PM_{10} z območja gradbišča in transportnih poti

Emisije na območju gradbišča v splošnem nastajajo zaradi premikov in utrjevanja zemeljskih in sipkih materialov, emisije na transportnih poteh pa zaradi prevoza tovornih vozil in gradbene mehanizacije po prašni cestni površini. Emisije prahu so največje z neutrjenih gradbiščnih transportnih poti, na dovoznih cestah pa se emisije z oddaljenostjo od gradbišča manjša.

Skupna površina celotnega gradbišča je približno 50 ha, za potrebe gradnje pa bo po oceni urejenih približno 10 km gradbiščnih poti. Gostota prometa na gradbiščnih poteh je odvisna od dinamike gradnje, pričakovane povprečne obremenitve gradbiščnih cest. Prašni delci se bodo ob neustreznem prevozu sipkih materialov in neučinkovitem čiščenju tovornih vozil na območju navezav gradbišča na javno cestno omrežje v zrak sproščali tudi z voznih površin dovoznih javnih cest. Transport za potrebe gradnje se bo na vseh predvidenih cestah odvijal med 10 in 22 meseci, dovoz do lokacije za vnos Gramoznica Gameljne bo potekal skozi celotno obdobje gradnje (34 mesecev). Ocenjene emisije delcev PM_{10} zaradi gradnje so v spodnji tabeli. Ocenjene so emisije pri običajnem obratovanju gradbišča in emisije ob upoštevanju predlaganih omilitvenih ukrepov.

Tabela 72: Emisije delcev PM_{10} zaradi gradbenih del za zagotavljanje poplavne varnosti JZ Ljubljane, 1A etapa

Vir emisij	Dolžina (m) / površina (ha)	Čas gradnje/dan	Največja dnevna emisija, kg/h	Povp. letna emisija, kg/h
<i>Obratovanje gradbišča in transportnih poti brez izvajanja omilitvenih ukrepov</i>				
Gradbišče	50.4 ha	10 ur	3.1	2.3
Neutrjene gradbiščne ceste	10.0 km	10 ur	1.2	0.7
Dovozne ceste	15.4 km	10 ur	0.3	0.2
Skupaj			4.6	3.2
<i>Obratovanje gradbišča in transportnih poti, protiprašni ukrepi</i>				
Gradbišče	46.2 ha	10 ur	1.5	1.2
Neutrjene gradbiščne ceste	10.0 km	10 ur	0.3	0.2
Dovozne ceste	15.4 km	10 ur	0.02	0.01
Skupaj			1.8	1.4

Skupne emisije delcev PM₁₀ z gradbišča bodo pri hkratnem obratovanju celotnega gradbišča dosegale v povprečju do 3.1 kg/uro. Najvišje bodo emisije z neutrjenih gradbiščnih poti, ki bodo ob neupoštevanju omilitvenih ukrepov v času največje intenzivnosti gradnje in prevoza tovornih vozil na dnevnem nivoju dosegale do 1.2 kg/uro. Emisije z dovoznih cest bodo manjše, v skupnem bodo dosegale na dnevnem nivoju do 0.3 kg/uro, na letnem nivoju pa 0.2 kg/uro. Ocenjena skupna dnevna emisija delcev PM₁₀ z gradbišča in transportnih poti je pri neupoštevanju ukrepov za preprečevanje prašenja na dnevni ravni do 4.6 kg/uro, na letni ravni do 3.2 kg/h.

Z omilitvenimi ukrepi se zmanjšata predvsem količina in gostota melja na gradbiščnih poteh in dovoznih cestah. Pri upoštevanju omilitvenih ukrepov je ocenjena skupna maksimalna dnevna emisija delcev PM₁₀ 1.8 kg/uro, povprečna leta emisija pa 1.4 kg/h, od tega:

- z območja gradbišča na dnevni ravni 1.5 kg/uro in na letni ravni 1.2 kg/h,
- z gradbiščnih poti na dnevni ravni 0.3 kg/uro in na letni ravni 0.2 kg/h,
- z dovoznih poti na dnevni ravni 0.02 kg/uro in na letni ravni 0.01 kg/h,

Ocena dodatne onesnaženosti zraka z delci PM₁₀ med gradnjo

V elaboratu sta z modelnim izračunom ocenjeni dodatna srednja letna in najvišja dnevna koncentracija delcev PM₁₀ zaradi obratovanja gradbišč ter transportnih in gradbiščnih poti. Modelni izračun je izveden na podlagi ocenjenih povprečnih dnevnih emisij delcev za posamezne vire onesnaževanja. Pri oceni so upoštevane emisije z odprtega gradbišča, z območij za začasno odlaganje materiala, z gradbiščnih in dovoznih cest, začasnih gradbiščnih naprav ter z internih transportnih poti po gradbišču.

Izračunana je dodatna onesnaženost zraka brez izvedbe in z izvedbo omilitvenih ukrepov. V primeru doslednega izvajanja protiprašnih ukrepov (vlaženje odprtega gradbišča, redno čiščenje gradbiščnih poti in vozil pri prehodu z gradbišča na javne prometne površine, uporaba ponjav na prevoznih sredstvih) se lahko emisije delcev PM₁₀ realno zmanjšajo do 50%, na transportnih poteh pa tudi do 75%, kar je upoštevano tudi pri modelnem izračunu pričakovane dodatne onesnaženosti zraka. V sklopu omilitvenih ukrepov je upoštevana tudi utrditev ter protiprašna zaščita vseh navezovalnih cest na državno cestno omrežje.

Onesnaženosti zraka z delci PM₁₀ je ocenjena po predpisanem računskem modelu Austal2000 s programskim orodjem IMMI-2016. Računski model poleg lege posameznih virov onesnaževanja in njihovih emisij vključuje še naslednje podatke:

- meteorološke podatke (smer in hitrost vetra) za leto 2015. Za oceno stanja so privzeti podatki glavne meteorološke postaje Ljubljana Bežigrad;

- podatke o stabilnostnem razredu atmosfere – Pasquill-Gilfordovi indeksi (meteorološka postaja Ljubljana Bežigrad za leto 2015),
- hrapavost tal in pozidava.

Ocena dodatne letne onesnaženosti zraka obsega izračun prostorske porazdelitve delcev PM_{10} v okolici gradbišča ter izračun koncentracij delcev pri najbližjih stanovanjskih stavbah v višini 2 m od tal. **Dodatna onesnaženosti zraka z delci PM_{10} je ocenjena na 24 lokacijah pri najbližjih stanovanjskih stavbah v okolici gradbišča in transportnih poti na celotni potezi izvedbe posega. V času gradnje bo prašenje povečano v času zemeljskih del (izkopi, gradnja in utrjevanje nasipov in brežin) na območju celotnega posega.** Prašenje na širšem območju bo dodatno povečano predvsem zaradi transporta viškov izkopnega in gradbenega materiala. Glede na predvideno število prevozov, ki bo skupno trajal 34 mesecev, bo vpliv na zaprašenost okolice neposredno ob gradbiščih in transportnih poteh velik.

Splošna ocena vpliva gradnje na povečano onesnaženost zraka z delci PM_{10} je naslednja:

- najvišja dnevna koncentracija zaradi obratovanja gradbišča bi brez izvajanja omilitvenih ukrepov pri vsaj 6 stanovanjskih stavbah na območju Ceste dveh cesarjev, Mokrske ulice, Ceste v Gorice, in Dolgega mostu v času najbolj intenzivnih gradbenih del presegala mejno dnevno koncentracijo,
- zaradi obratovanja gradbišča in gradbiščnih poti bi koncentracije delcev PM_{10} v času intenzivnih gradbenih pri najbližjih stanovanjskih stavbah brez izvajanja omilitvenih ukrepov na dnevni ravni dosegale kar do $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na letni ravni do $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Visoke dnevne koncentracije so posledica predvsem zelo majne oddaljenosti stavb od meje gradbišč;
- z upoštevanjem omilitvenih ukrepov (utrditev dovoznih cest, prekrivanje tovora s ponjavami, čiščenje vozila pred vključevanjem na javno cestno omrežje, vlaženje gradbišča, ...) se bodo najvišje dnevne koncentracije in povprečne letne koncentracije delcev PM_{10} občutno zmanjšale, kljub temu se lahko ob neugodnih vremenskih situacijah pri gradišču in transportnih poteh pri najbližjih stanovanjskih stavbah onesnaženost zraka poveča do zakonsko predpisanih mejnih vrednosti;
- za območja s pričakovano povečano onesnaženostjo zraka z delci PM_{10} so poleg osnovnih omilitvenih ukrepov predvideni dodatni omilitveni ukrepi (preplastitev gradbiščnih poti, ki so znotraj območja vpliva nameravanega posega in potekajo ali ne potekajo skozi stanovanjsko pozidavo. Enako velja za dostopno cesto do lokacije za trajen vnos viškov zemeljskega izkopa v opuščeni gramoznici Gameljne.
- V času povečanega ozadja delcev PM_{10} , do katerega lahko pride predvsem v kurilni sezoni, bo lahko skupna koncentracija delcev PM_{10} med gradnjo pri najbolj izpostavljenih stavbah občasno presegala mejno dnevno koncentracijo, zato je na teh območjih potrebno redno in učinkovito izvajanje protiprašnih ukrepov, dodatno pa je na teh območjih potrebno v času intenzivnih gradbenih del spremljati kakovosti zraka. Podatki o računski oceni srednjih letnih in najvišjih dnevni koncentracij PM_{10} med gradnjo so v spodnji tabeli.

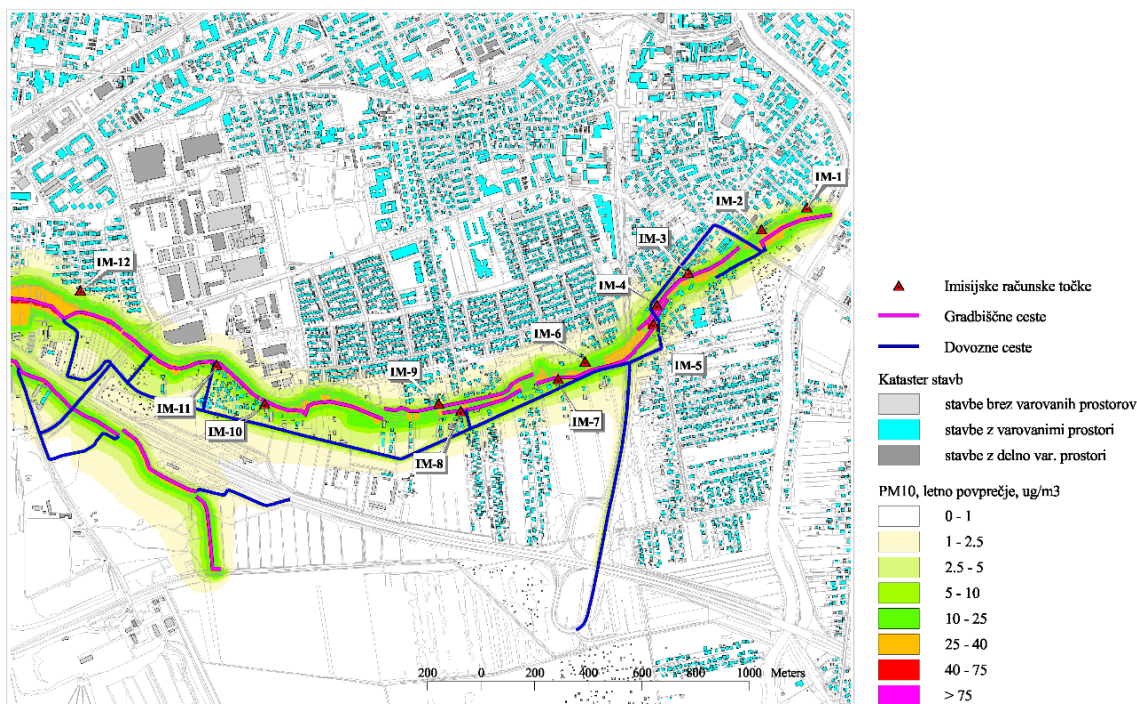
Tabela 73: Srednje letne in najvišje dnevne koncentracije delcev PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) pri najbližjih stanovanjskih stavbah v okolici gradbišča

Imisijska računska točka					Brez ukrepov		Omilitveni ukrepi	
Št.	Naslov	Odsek	Oddalj. od gradb. (m)	Odd. od tr.poti (m)	Dnevna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Letna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dnevna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Letna ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
IM-1	Mala čolnarska ulica 17	Odsek 1	1	42	13	4	6	2
IM-2	Veliki štradon 13	Odsek 1	6	39	21	7	11	4
IM-3	Opekarska cesta	Odsek 1	7	14	33	16	15	7

	51A							
IM-4	Opekarska cesta 55	Odsek 1	1	6	39	18	16	8
IM-5	Cesta dveh cesarjev 2	Odsek 1	25	4	58	28	24	12
IM-6	V Murglah 95E	Odsek 1	5	39	33	15	14	6
IM-7	Cesta dveh cesarjev 6A	Odsek 1	2	5	31	18	15	8
IM-8	Mokrška ulica 80	Odsek 1	2	2	28	9	10	4
IM-9	Mokrška ulica 62A	Odsek 1	10	11	71	19	19	6
IM-10	C. dveh cesarjev 104M	Odsek 1	1	11	61	27	21	10
IM-11	C. dveh cesarjev 108H	Odsek 1	3	9	51	22	18	8
IM-12	Ulica Malči Beličeve 66	Odsek 1	26	80	29	12	14	6
IM-13	Martinova ulica 97	Odsek 1	20	64	30	16	14	8
IM-14	Cesta dveh cesarjev 182	Raz. 6a	2	5	23	9	10	4
IM-15	Cesta dveh cesarjev 198	Odsek 2	2	8	55	29	21	12
IM-16	Cesta v Gorice 16M	Odsek 2	1	6	80	45	31	19
IM-17	Podvozna pot 14	Odsek 2	5	13	24	12	11	6
IM-18	Dolgi most 6A	Odsek 3	5	7	61	34	26	15
IM-19	Vidičeva ulica 11	Odsek 3	4	6	40	22	18	10
IM-20	C. Dolomitskega od. 152	Odsek 4	3	6	25	11	11	5
IM-21	Setnikarjeva ulica 19	Kozarje	1	4	33	18	15	9
IM-22	C. Dolomitskega od. 204	Kozarje	2	4	42	23	18	10
IM-23	Spodnje Gameljne 27B	Gamelj.	121	211	7	3	4	1
IM-24	Spodnje Gameljne 2H	Gamelj.	34	161	17	7	7	3
Mejne vrednosti					50	40	50	40

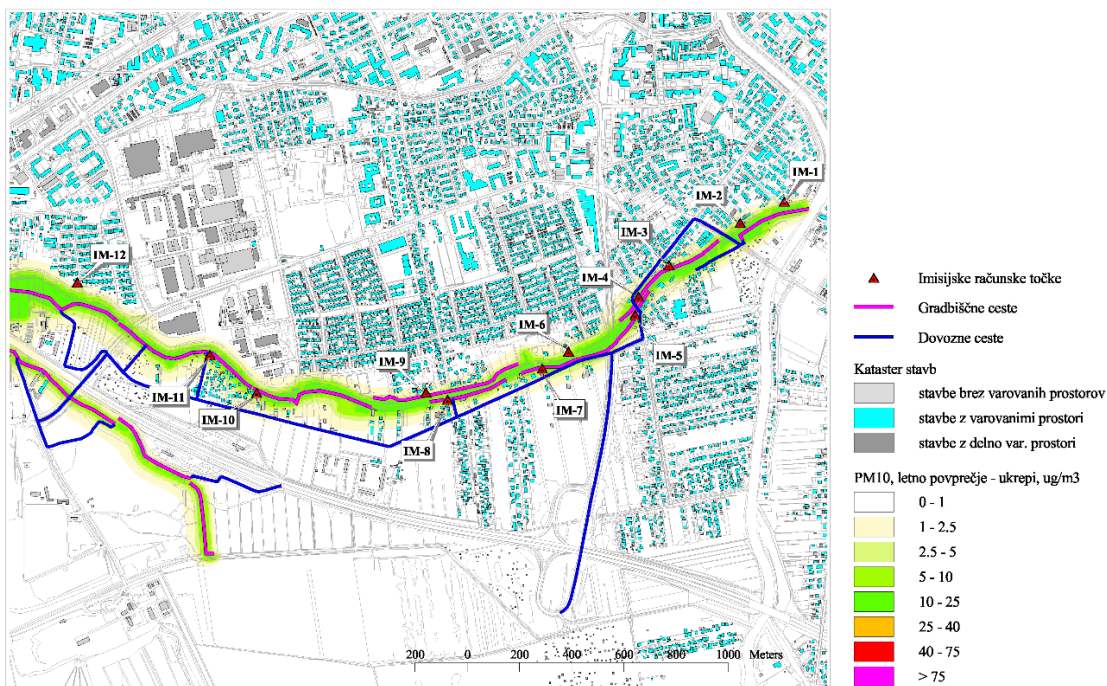
Prostorska porazdelitev ocenjenih dodatnih povprečnih letnih koncentracij delcev PM₁₀ brez upoštevanja protiprašnih ukrepov in z njihovih upoštevanjem je prikazana na spodnjih slikah.

ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JUGOZHODNEGA DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO, POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE, DODATNA ONESNAŽENOST ZRAKA Z DELCI PM₁₀ MED GRADNJO BREZ PROTIPRAŠNIH UKREPOV, VZHODNO OBMOČJE



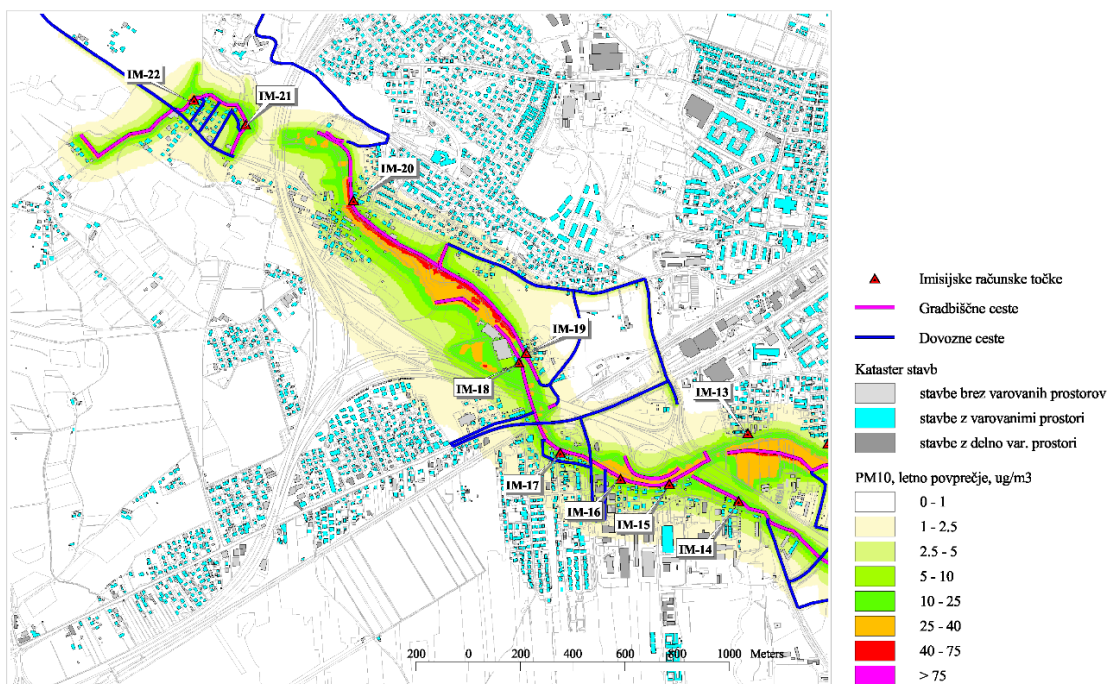
Slika 59: Ocena onesnaženosti zraka z delci PM₁₀ v okolici gradbišča protipoplavne zaščite, brez ukrepov vzhodno območje

ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JUGOZHODNEGA DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV GRADEC ZA 1A ETAPO, POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE, DODATNA ONESNAŽENOST ZRAKA Z DELCI PM₁₀ MED GRADNJO OMILITVENI UKREPI, VZHODNO OBMOČJE



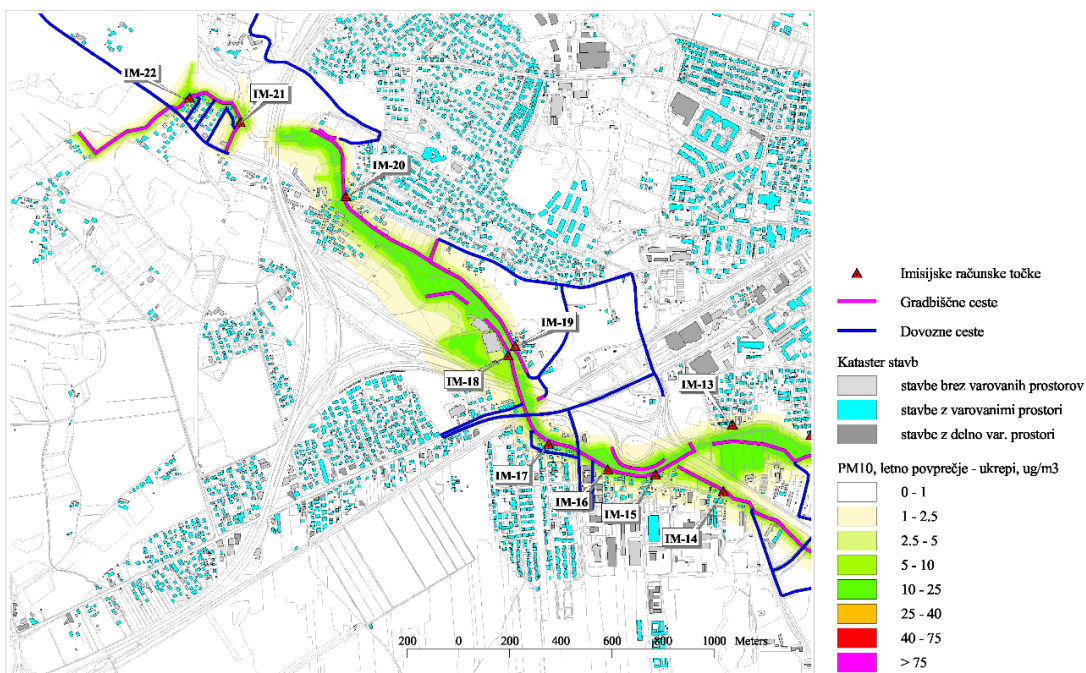
Slika 60: Ocena onesnaženosti zraka z delci PM₁₀ v okolici gradbišča protipoplavne zaščite, protiprašni ukrepi, vzhodno območje

**ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JUGOZHODNEGA DELA LJUBLJANE IN NASELJI V OBČINI DOBROVA - POLHOV
 GRADEC ZA 1A ETAPO, POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE, DODATNA ONESNAŽENOST ZRAKA Z DELCI PM₁₀ MED GRADNJO
 BREZ PROTIPRAŠNIH UKREPOV, ZAHODNO OBMOČJE**



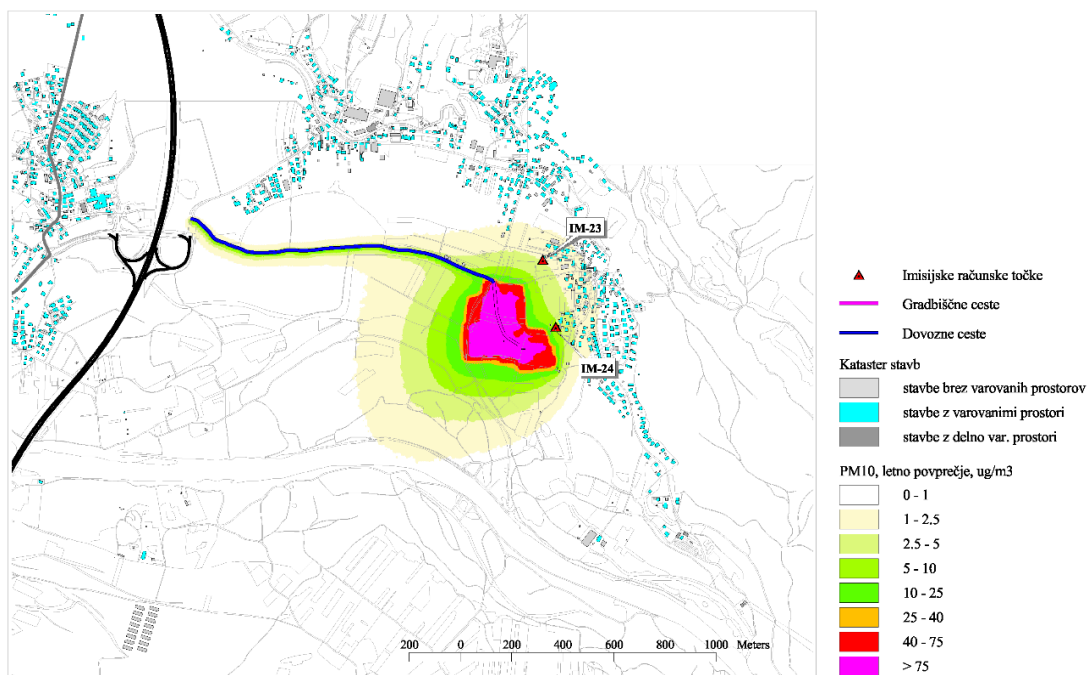
Slika 61: Ocena onesnaženosti zraka z delci PM₁₀ v okolici gradbišča protipoplavne zaščite, brez ukrepov zahodno območje

**ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JUGOZHODNEGA DELA LJUBLJANE IN NASELJI V OBČINI DOBROVA - POLHOV
 GRADEC ZA 1A ETAPO, POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE, DODATNA ONESNAŽENOST ZRAKA Z DELCI PM₁₀ MED GRADNJO
 OMILITVENI UKREPI, ZAHODNO OBMOČJE**



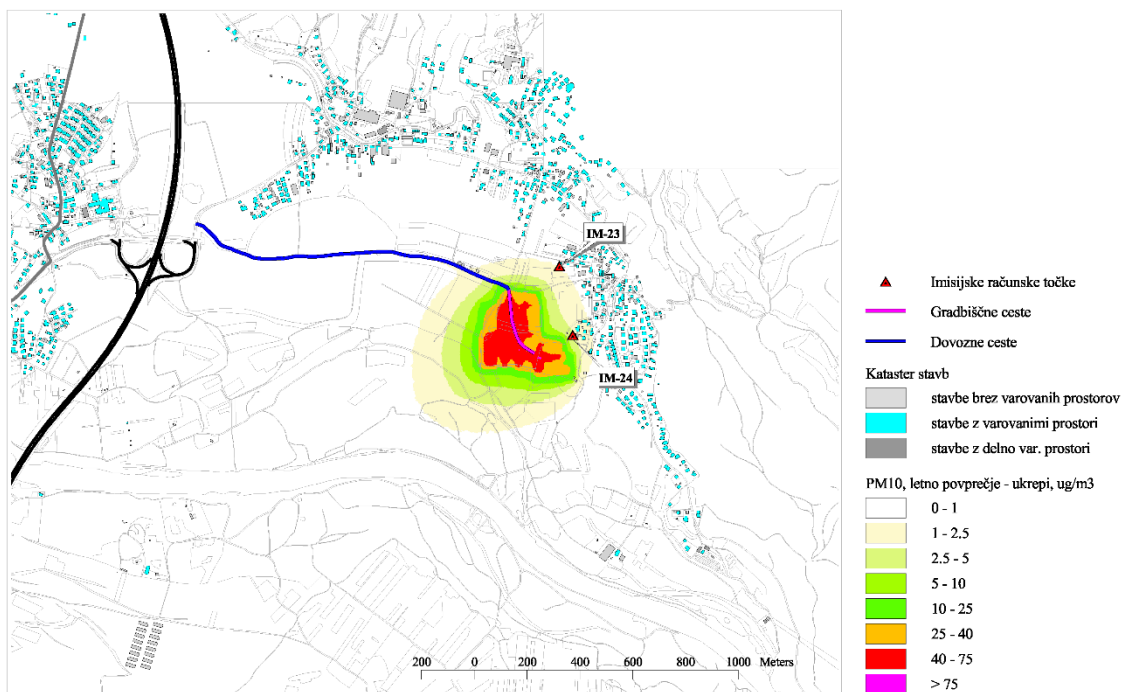
Slika 62: Ocena onesnaženosti zraka z delci PM₁₀ v okolici gradbišča protipoplavne zaščite, protiprašni ukrepi, zahodno območje

ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JUGOZHODNEGA DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV
 GRADEC ZA 1A ETAPO, POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE, DODATNA ONESNAŽENOST ZRAKA Z DELCI PM₁₀ MED GRADNJO
 BREZ PROTIPRAŠNIH UKREPOV, LOKACIJA ZA VNOS GRAMOZNICA GAMELJNE



Slika 63: Ocena onesnaženosti zraka z delci PM₁₀ v okolici gradbišča protipoplavne zaščite, brez ukrepov lokacija za vnos viškov izkopnega materiala

ZAGOTAVLJANJE POPLAVNE VARNOSTI JUGOZHODNEGA DELA LJUBLJANE IN NASELIJ V OBČINI DOBROVA - POLHOV
 GRADEC ZA 1A ETAPO, POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE, DODATNA ONESNAŽENOST ZRAKA Z DELCI PM₁₀ MED GRADNJO
 OMILITVENI UKREPI, LOKACIJA ZA VNOS GRAMOZNICA GAMELJNE



Slika 64: Ocena onesnaženosti zraka z delci PM₁₀ v okolici gradbišča protipoplavne zaščite, protiprašni ukrepi, lokacija za vnos viškov izkopnega materiala

Ocena vpliva

Vpliv vodnogospodarskih ureditev v času gradnje na kakovost zraka je ukrepov ocenjen kot **zmeren (ocena C2)**, vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov **nebistven**.

Kumulativni vplivi

Povezani posegi na širšem območju gradbenih del za zagotavljanje poplavne varnosti JZ Ljubljane, 1A etapa, ki lahko predstavljajo kumulativne vplive so:

- **zamenjava mostu na Opekarski cesti** bo imela kumulativni vpliv na ožjem vplivnem območju Malega Grabna, odsek 1, km 0.798 – km 0.865 (stanovanjske stavbe Opekarska c. 54 in 55, Cesta na Mesarico 1 ter Cesta dveh cesarjev 2) predvsem na dodatno obremenitev z emisijami delcev PM₁₀ v času rušitve mostu. Na tem območju so v času izvedbe posega predvidena obsežna zemeljska dela (izkop, gradnja nasipov). Ta dela ne smejo izvajati sočasno, prav tako pa bodo potrebni dodatni omilitveni ukrepi (časovna omejitev rušitev med 8. uro zjutraj in 16. uro).
- **zamenjava brvi na Mokrški cesti** ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev z vibracijami. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi ne bodo potrebni;
- **zamenjava brvi na Dolgem mostu** ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev z vibracijami. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi ne bodo potrebni;

Skupen vpliv povezanih posegov na širšem območju zagotavljanja poplavne varnosti JZ Ljubljane, 1A- vpliv je **zmeren (ocena C2)**, vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov **nebistven**.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Obravnavani posegi niso vir emisij v zrak – vpliva ne bo.

Vpliva ne bo – **ocena A**

Kumulativni vplivi

Tudi kumulativnih vplivov na emisije v zrak zaradi povezanih in drugih posegov na obravnavanem območju med obratovanjem ne bo.

Kumulativnega vpliva v času obratovanja na obremenitev s hrupom ne bo (**ocena A**).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Do odstranitve objektov ne bo prišlo. V kolikor bi se to zgodilo, bo vpliv na zemljišča enak kot v času gradnje in bo potrebno za zmanjšanje vpliva izvajati omilitvene ukrepe predvidene za čas gradnje.

5.2.7. PODNEBJE IN PODNEMBNE SPREMEMBE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

V času gradnje bodo emisije toplogrednih plinov predvsem posledica obratovanja gradbene mehanizacije in transporta za potrebe gradbišča, glede na velikost posega in časa gradnje bodo emisije toplogrednih plinov zanemarljive. Med gradnjo lahko ob obilnejših padavinah pride do manjših težav pri izvedbi gradnje, čemur pa se je možno s primernim pristopom k gradbenim delom (spremljanja stanja poplavnih vod in plazenja tal ter po potrebi pravočasen umik gradbene mehanizacije in zaščite gradbišča) izogniti.

Skupen vpliv v času gradnje na emisije toplogrednih plinov je ocenjen kot **nebistven (ocena B)**.

Kumulativni vplivi

Kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov na količinom emisij toplogrednih plinov med gradnjo bo zanemarljiv – ocena A.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Blaženje podnebnih sprememb (emisije toplogrednih plinov)

Emisije toplogrednih plinov med obratovanjem ne bodo nastajale. Vpliva ne bo – ocena A.

Ocena tveganja in odpornosti projekta na podnebne spremembe

Ocena tveganja na podnebne spremembe je povzeta po Elaboratu ocene tveganja na podnebne spremembe za projekt Zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec za 1A etapo (Aquarius d.o.o. Ljubljana, april 2018).

Zagotovo bo v prihodnosti prihajalo zaradi podnebnih sprememb do ekstremnih vremenskih pojavov, ki se bodo kazali tudi v povečanju pretočnih konic Q100. Posledice tega vpliva na obravnavan projekt so lahko velike do uničujoče brez upoštevanja varnostnih višin pri projektiranju ter brez upoštevanja povečanja pretočnih konic v prihodnosti, ki bodo posledica podnebnih sprememb. V tem primeru bi to pomenilo veliko do izjemno tveganje za obravnavan projekt.

Varnostne višine

Na podlagi hidravličnih analiz so določene varnostne višine novo načrtovanih objektov vodnogospodarske infrastrukture. Te so izbrane glede na območje, ki je varovano (potencial ogroženosti), glede na relief in delovanje sistema v primeru, da so dotoki večji od računskih (projektnih). Izbrane varnostne višine so od 0,30 m do več kot 1,0 m pri novih objektih. Načelno so za levi breg Malega grabna na odseku 3 zaradi nevarnosti odtoka poplavnih vod proti Viču izbrane 0,5 m višje kote, kot na desnem bregu (v primeru odtoka proti Viču na tem območju, se vode ne vračajo več v Mali Graben). Podobno je zasnovano tudi območje ob Mokrški ulici (zaradi zagotavljanja smeri odtoka proti jugu). Kritična točka je obstoječi železniški most, kje ni možno zagotoviti varnostne višine, oziroma bi se ob polni obremenitvi (PGD 1A proj) ustvaril tok pod tlakom. V primeru izrednih dogodkov in večjih hidravličnih obremenitev struge Malega grabna in posledično večje poplavne ogroženosti je možno dodatno obremeniti strugo razbremenilnika 6a. Vtočni objekt in mostovi omogočajo nekoliko večjo pretočnost. Zato je ob izrednih dogodkih možno projektirano vrednost ($40 \text{ m}^3/\text{s}$) povečati in sicer po trenutnih ocenah do $50 \text{ m}^3/\text{s}$. Iz rezultatov hidravličnih analiz je tudi razvidno, da je vpliv stopnje zaraščenosti in posledično hrapavosti struge relativno velik. Zato je stalno vzdrževanje ureditev v s projektom predvidenem stanju izjemnega pomena za zagotavljanje projektiranih učinkov projekta.

Kot je razvidno iz zgornjih navedb, je celoten sistem še pred izvedbo Etape 2 zasnovan dokaj fleksibilno z uporabo različnih varnostnih višin. Poleg tega so predvidena nekatera območja, kjer je možno zagotoviti kontrolirano ali naravno razbremenjevanje brez povečanja obstoječe ogroženosti.

Faznost del (gradnje) je kljub drugačnim temeljnim strokovnim usmeritvam (povečevanje pretočnosti v protitočni smeri) zaradi posebnosti obravnavanega območja (iztekanje poplavne vode iz sistema Malega grabna) in velikega škodnega potenciala na zgornjem delu območja, predvidena v sotočni smeri. Ker bi se z izvedbo teh ukrepov povečal dotok vode na območju železniškega mostu, je pomembno, da se do zaključka izvedbe spodnjih dveh odsekov in predvsem Razbremenilnika 6a tik nad železniškim mostom ne zaključi izvedba VV zidov (VVZL.3). Preliv omogoča zasilno razbremenjevanje dela visokih vod proti Viču. Na odseku 2 je potrebno do zaključka gradnje Razbremenilnika 6a in odseka 1 ohraniti dve lokaciji začasnega razbremenjevanja in sicer skozi odprtino na območju profila P_45 (širina 8,8 m) in na območju vtočnega objekta v Razbremenilnik

6a. Oba koridorja sta opredeljena tudi v OPN MOL. Na odseku 1 je potrebno ohraniti naravno razbremenjevanje proti Sibiriji (kar se že sedaj dogaja pri poplavnih dogodkih nad visoko vodo Q5). V ta namen so predvideni 4 koridorji (relief terena) in sicer eden na območju Vrtnarije med Cesto v Mestni log in Južno obvoznico, 3 pa na območju od Ceste v Mestni log do Mokrske ulice. Prelite vode se zadržujejo v trikotniku med Barjansko cesto, Južno obvoznico in Cesto dveh cesarjev. Tudi ti trije koridorji so opredeljeni v OPN MOL.

Po gradnji etape 1A (in tudi po zaključku etape 2) so načrtovani ukrepi, ki omogočajo kontrolirano (naravno) spuščanje dela visokih vod z najmanjšim možnim škodnim potencialom. Na območju Kozarij sta predvideni 2 mesti in sicer ob zahodnem robu nasipa na Poti čez gmajno in na območju križanja z regionalno cesto nad obstoječim prepustom. Med odsekoma 3 in 4 mesto varnostnega prelivanja predstavlja Cesta Dolomitskega odreda, ki je nižja od nasipa VVNL.3 za 25 cm. Na območju odseka 3 je območje prelivanja določeno preko krone VVZD.5 in montažne odprtine širine 20 m v VVZD.5 na območju AC nadvoza. Na odseku 2 je predviden varnostni preliv na območju profila P_45, kjer je načrtovana montažna odprtina širine 8,8 m (že opisano), ki bi visoke vode preusmerjala po trasi »koridorja 1«. Na odseku 1 so območja prelivanja predvidena na območju Vrtnarije dolvodno od profila P_38 ter na območju že opisanih in v OPN opredeljenih lokacij razbremenilnih koridorjev.

Ocena tveganja glede na predvidene pretočne konice v prihodnosti

Zagotovljena varnost večine ureditev je sposobno prenesti napovedano 13% povečanje pretokov (razen na območju načrtovanih »šibkih točk« razbremenjevanja in železniškega mostu). Pri teh ocenah je potrebno upoštevati tudi spremembe volumnov poplavnih tokov. Ocena tveganja na podnebne spremembe je v spodnji tabeli.

Tabela 74: Skupna ocena tveganja vodnogospodarskih ureditev na podnebne spremembe

	Verjetnost	Redko	Malo verjetno	Možno	Verjetno	Zagotovo
Posledica		1	2	3	4	5
Neznatno	1					
Majhno	2					
Srednje	3					
Veliko	4		Erozija, plazljivost		Poplave	
Uničujoče	5					

Legenda:

1-3	Zanemarljivo tveganje
4-6	Majhno tveganje
7-10	Zmerno tveganje
11-17	Veliko tveganje
18-25	Izjemno tveganje

Ocena odpornosti projekta

Ob normalnem vzdrževanju in po izgradnji Etape 2 bo sistem ureditve zmožen prevajati večje vodne količine, kot so projektni pretoki. V povečanje projektnih pretokov je možno razvrstiti dodatne vodne količine zaradi vpliva spreminjanja podnebja. Glede na gradivo ARSO (dopis št. 35901-12/2018-2 z dne 7.3.2018. Podnebni scenarij za pojav ekstremnih pretokov s povratno dobo 100 let (Q100) za obdobje 2041 -2070 za zmerno optimističen scenarij RCP4.5.) je podana ocena spremembe pretoka (povečava) za 13% (mediana) in maksimalno do 40 % (porazdelitvena funkcija Log Person III). Zagotovljena varnost večine ureditev upošteva do 20% možno povečanje pretokov

(razen na območju načrtovanih »šibkih točk« razbremenjevanja in železniškega mostu). Pri teh ocenah je potrebno upoštevati tudi spremembe volumnov poplavnih tokov. Povečanja pretokov za 40% sistem ni zmožen sprejeti. V tem primeru je možno sistem nadgraditi z dodanimi zadrževalniki (Šujica, Brezje), zamenjavo železniškega mostu ter dodatnim Razbremenilnikom 1.

Ob upoštevanju predpisanih standardov in veljavne zakonodaje s področja projektiranja je bilo ugotovljeno, da so v projektu upoštevani vsi potrebni prilagoditveni ukrepi zaradi podnebnih sprememb – povečanje ekstremnih pretokov pri vrednosti mediane (13%) oz. je pri večini ureditev zagotovljena varnost do 20 % povečanja ekstremnih pretokov. Povečanja pretokov za 40%(maksimum napovedi) predviden sistem vodnogospodarskih ureditev za celovito zagotavljanje poplavne varnosti porečja Gradaščine ni zmožen sprejeti. V tem primeru je možno sistem nadgraditi z dodanimi zadrževalniki (Šujica, Brezje), zamenjavo železniškega mostu ter dodatnim Razbremenilnikom 1.

Ocenjujemo da obravnavani posegi (vodnogospodarske ureditve) med obratovanjem ne bodo vir emisij toplogrednih plinov ter da so odporni na podnebne spremembe pri srednjih vrednosti napovedih ekstremnih pretokov v prihodnosti – **ocena A**.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se cesta odstranila, vodnogospodarske ureditve se bodo po potrebi le vzdrževale in obnavljale. V primeru, da bi se objekte vseeno odstranilo, bodo vplivi enaki kot v času gradnje, po njej pa enaki obstoječemu stanju.

5.2.8. MATERIALNE DOBRINE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Med gradnjo bo prišlo do poseganja na približno 49 ha zemljišč. Po dejanski rabi (MKGP, 2018) gre večinoma za pozidana in sorodna zemljišča (31 %), sledijo jim trajni travniki (okoli 20%), drevesa in grmičevja (okoli 19 %), vodna zemljišča (okoli 16 %), njive in vrtovi (okoli 6%), kmetijska zemljišča (okoli 6 %) ter intenzivni sadovnjaki (okoli 2 %). Drugih vrst rab je manj kot 1 %. Po namenski rabi (OPN MOL) so med gradnjo prizadeta zemljišča opredeljena predvsem kot območja zelenih površin (okoli 32 %), sledijo jim vodne površine (okoli 22 %), najboljša kmetijska zemljišča (okoli 18 %), druga kmetijska zemljišča (okoli 11 %) in območja prometnih površin (okoli 10 %). Ostalih kategorij namenske rabe je manj kot 5 %. Vpliv na kmetijska in gozdna zemljišča je podrobneje predstavljen v poglavju 5.2.3.

Med gradnjo predvidenih ureditev bo prišlo do izkopa okoli 276.203 m³ zemljine. Od te količine se bo na gradbišču porabilo okoli 54.753 m³, 65.000 m³ se bo začasno odložilo, okoli 155.800 m³ pa se bo trajno odložilo na lokaciji v Gameljnah, od tega približno 80.000 m³ zemljine s koreniki in invazivnega tujerodnega dresnika (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). Vsi viški rodovitnega dela tal z območja posega so namenjeni rekultivaciji nasipov in brežin ob Malem grabnu (okoli 22.500 m³). Natančnejši vplivi na stanje tal so opredeljeni v poglavju 5.2.4.

Na območju Kozarij se bodo izvajale ureditve, ki bodo preprečevale poplavni tok proti JZ delu Ljubljane. Ker se bodo gradili visokovodni nasipi in visokovodni zidovi, se bo poplavna varnost ciljnih območij povečevala z dograjevanjem posameznih objektov. Projektna varnost bo zagotovljena šele po zaključku vseh ureditev na območju Kozarij vključno s črpališči za zaledne vode. Za povečanje poplavne varnosti urbanih območij je ključno preprečevanje odtoka visokih vod proti Vrhovcem in Viču. Na obeh odsekih Malega grabna bodo najprej izvedeni nasipi in visokovodni zidovi, ki preprečujejo odtok poplavne vode. Hkrati bo omogočeno razlivanje visokih vod proti Barju. Visokovodne nasipe in zidove se gradi v sotočni smeri od zgoraj navzdol, povečevanje osnovne struge pa se izvaja v protitočni smeri. Na območjih, ki bi lahko bila začasno

bolj ogrožena, so predvideni začasni varovalni ukrepi, predvsem koridorji za razbremenjevanje visokih vod z vsaj 10-letno povratno dobo. Gradnja razbremenilnika 6a ne bo imela vpliva na poplavno varnost. Poplavna varnost ostalih območij pa se bo povečala šele ob zaključku gradbenih dela na razbremenilniku 6a. Na območju gramoznice Gameljne je za zagotovitev stabilnosti nasipnega terena s projektom predvidena protierozijska zaščita brežin (globoko zatravljenje), tako da bo omogočena površinska odvodnja padavinskih vod. Vplivi na poplavno varnost so podrobneje predstavljeni v poglavju 5.2.1.6.

Na območju ureditev so bila izdana tri vodna dovoljenja. Tik ob lokaciji zajema vode za dovoljenje št. 35537-196/2005 za zajem vode za druge namene iz vodotoka Mali graben je predvidena izgradnja visokovodnega zidu, ki pa ne bo vplivala na izvajanje vodnih pravic. Vodni dovoljenji št. 35528-197/2013 in št. 35528-196/2013 sta izdani za namakanje drugih površin. Tik ob lokaciji zajema vode iz Malega grabna je predvidena izgradnja nasipa, ki pa ne bo vplivala na izvajanje vodnih pravic. Vplivi so podrobneje obravnavani v poglavju 5.2.5.1.

Med gradnjo bo prišlo do poseganja v varovana območja, EPO in naravne vrednote. Še posebej velik bo vpliv na Natura 2000 območje POO Ljubljana – Gradaščica – Mali graben, EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben in NV Horjulka. Poseg bi lahko negativno vplival na drevesno zasaditev ob spomeniku oblikovane narave Pot spominov in tovarštva, še posebej med profilom P29-2 in P30- 1. Tu se varuje drevesa s posebno krajinsko tehniko, določeno v načrtu krajinske arhitekture. Podrobnejši vplivi na varovana območja, EPO in naravne vrednote so predstavljeni v poglavju 7.2.

Med gradnjo bodo vplivi na kulturno dediščino omejeni na morebitne emisije, otežen dostop do enot kulturne dediščine, vidno degradacijo in prašenje zaradi izvajanja zemeljskih del in transporta gradbenega materiala ter možnost poškodb arheoloških ostalin v primeru poseganja na arheološka najdišča. Gradbeni platoji in trajne dostopne poti so locirane tudi na enotah kulturne dediščine. Na območjih kulturne dediščine so predvidene tudi prestavitve že obstoječe javne gospodarske infrastrukture (plinovod, vodovod, telekomunikacijski vodi in elektrovodi). Vpliv vibracij zaradi transporta gradbene mehanizacije je možen predvsem na enote KD: Graščina Bokalce, Grob Ivana Habiča, Železniški most čez Mali graben in Paviljon na Cesti dveh cesarjev. Natančneje so vplivi na kulturno dediščino opisani v poglavju 5.2.9.

Skupen vpliv na materialne dobrine med pripravljalnimi deli in gradnjo je ocenjen kot velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven (**ocena C3**).

Kumulativni vplivi

Ob sočasnem izvajanju gradnje povezanih in drugih posegov na območje bi lahko prišlo do negativnih kumulativnih vplivov na poplavno in erozijsko varnost, vendar le ob neprimernem ravnanju (neprimernem odlaganju začnih viškov materialov). V primeru hkratne gradnje obravnavanega posega in povezanih in drugih posegov na območju bi lahko prišlo do povečanega tveganja nevarnosti razlitja nevarnih snovi. Pri rušitvah obstoječih brvi, mostu in drugih objektov bi lahko ob neprimernem ravnanju prišlo do onesnaženja Malega grabna z gradbenimi odpadki, prav tako pa bo prišlo do emisij (hrup, tresljaji, izpušni plini in emisije prahu) in na vidno degradacijo na območju Pot-i ter do oviranega dostopa do enot kulturne dediščine. V času temeljenja mostov in brvi je možen večji vpliv na kakovost vode zaradi betoniranja in kaljenja.

Skupen kumulativni vpliv na materialno dediščino v času gradnje bo ob upoštevanju omilitvenih ukrepov nebitven (ocena C).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Med obratovanjem bo prišlo do poseganja na približno 30 ha zemljišč. Po dejanski rabi (MKGP, 2018) gre večinoma za pozidana in sorodna zemljišča, vode, drevesa in grmičevje, trajne travnike ter kmetijska zemljišča v zaraščanju. Po izvedbi bo območje posega večinoma opredeljeno kot pozidana

in sorodna zemljišča in voda. Po namenski rabi (OPN MOL) bodo med obratovanjem v največjem deležu trajno zasedena območja zelenih površin (okoli 37 %), sledijo jim vodna zemljišča (okoli 33%) in najboljša ter druga kmetijska zemljišča (6 oz. 5 %). Zaradi umestitve obravnavanih posegov bo trajno izgubljenih približno 0,01 ha gozdnih zemljišč po dejanski rabi oz. 0,4 ha po namenski rabi. Okoli 200 m² trajno izgubljenega gozda pripada gozdu s posebnim namenom Mestne občine Ljubljana. Vpliv na kmetijska in gozdna zemljišča je podrobneje predstavljen v poglavju 5.2.3.

Tisti objekti, ki se nahajajo znotraj območja posega oz. bi se jim funkcionalnost in bivanje v njih poslabšalo do take mere, da bi bilo z okoljskega vidika nesprejemljivo, so predvideni za rušitev. Zaradi izvedbe protipoplavnih ukrepov je treba odstraniti 31 objektov (LUZ d.d., 2018). Večinoma gre za pomožne objekte, 5 objektov je stanovanjskih.

V primeru uporabe neustreznega materiala pri vgradnji v nasipe ali brežine bi lahko prišlo do trajnih vplivov na kakovost tal in na podzemno vodo. Opravljene so bile analize tal, iz katerih je razvidno, da je sediment inerten (priloga 3). V času obratovanja je tako na območju vodnogospodarskih ureditev kot na območju trajnega vnosa viškov zemeljskega materiala Gameljne pričakovati razrast tujerodnega dresnika (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). Za njegovo zatiranje so bile izdelane strokovne podlage (Pintar, 2017).

Med obratovanjem bodo prisotni trajni negativni vplivi na hidromorfološke lastnosti Malega grabna, predvsem na vzdolžni in prečni prerez struge, brežine struge in obrežno vegetacijo, kar bo vplivalo tudi na elemente kakovosti ekološkega stanja vodotoka. Vplivi so podrobneje opredeljeni v poglavju 5.2.5.1.

Trajen vpliv na drevesno zasaditev in konstrukcijsko zasnovo Poti spominov in tovarištva je lahko tudi na območju izvedbe nove javne gospodarske infrastrukture in stalnih dostopov. Te posege je potrebno izvesti tako, da se oblikovane lastnosti spomenika ohranijo, infrastruktura naj ne posega v konstrukcijsko zasnovo poti in vso zarast ob njej.

Po izvedbi posegov bo degradiran vizualni zgled okolice objektov kulturne dediščine z vnašanjem novih elementov v prostor. V izogib vizualni degradaciji je potrebno območje posegov ustrezno krajinsko urediti z uporabo avtohtone vegetacije ter jih oblikovati v skladu z obstoječim reliefom. Po izvedbi posegov bodo enote kulturne dediščine protipoplavno zaščitene.

Skupen vpliv na materialne dobrine med obratovanjem je ocenjen kot velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven (**ocena C3**).

Kumulativni vplivi

Izgradnja suhega zadrževalnika Razori s pripadajočimi posegi na območju Dobrove bo bistveno izboljšala poplavno varnost Dobrove in posredno tudi JZ dela Ljubljane. Zamenjava mostu in brvi čez Mali graben je neposredno povezana z VGU in doseganjem poplavne varnosti. Zato je menjava teh objektov potrebno izvajati vzporedno ali pred izvedbo VGU. Ob vzdrževalnih delih na območju povezanih posegov bi lahko ob neprimernem ravnanju prišlo do razširjanja tujerodnega dresnika (*Fallopia* sect. *Reynoutria*).

Skupen kumulativni vpliv na materialno dediščino v času obratovanja bo ob upoštevanju omilitvenih ukrepov nebitven (ocena C).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev vodnogospodarskih ureditev ni predvidena, vodnogospodarske ureditve se bodo po potrebi le vzdrževale in obnavljale. V primeru, da bi se objekte vseeno odstranilo, bodo vplivi enaki kot v času gradnje, po njej pa enaki obstoječemu stanju.

5.2.9. KULTURNA DEDIŠČINA, VKLJUČNO Z ARHITEKTURNO IN ARHEOLOŠKO DEDIŠČINO

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Med gradnjo bodo vplivi na kulturno dediščino omejeni na morebitne emisije, otežen dostop do enot kulturne dediščine, vidno degradacijo in prašenje zaradi izvajanja zemeljskih del in transporta gradbenega materiala ter možnost poškodb arheoloških ostalin v primeru poseganja na arheološka najdišča. Transportne poti bodo večinoma potekale po obstoječih prometnicah. Uredile se bodo tudi nove dostopne poti, ki bodo imele trajno funkcijo, začasne lokacije za viške zemeljskih izkopov, gradbišni platoji ter začasne lokacije za gradbene odpadke. Gradbeni platoji in trajne dostopne poti so locirane tudi na enotah kulturne dediščine. Na območjih kulturne dediščine so predvidene tudi predstavitev že obstoječe javne gospodarske infrastrukture (plinovod, vodovod, telekomunikacijski vodi in elektrovi). Vpliv vibracij zaradi transporta gradbene mehanizacije je možen predvsem na enote KD: Graščina Bokalce, Grob Ivana Habiča, Železniški most čez Mali graben in Paviljon na Cesti dveh cesarjev.

❖ *Vodnogospodarske ureditve*

Predvidene vodnogospodarske ureditve in spremljajoči posegi posegajo v naslednje enote kulturne dediščine:

- EŠD 18810 Ljubljana - Arheološko najdišče ob Tržaški cesti,
- EŠD 9506 Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most,
- EŠD 2796 Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most-Mali graben,
- EŠD 12503 Ljubljana - Železniški most Čez Mali graben,
- EŠD 22819 Ljubljana - Grob Ivana Habiča,
- EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT in
- EŠD 8773 Ljubljana- Graščina Bokalce.
- Nova trajna dostopna pot 19 pa poteka tik ob kulturnem spomeniku EŠD 382 Ljubljana – Paviljon na Cesti dveh cesarjev.

Arheološka najdišča

EŠD 18810 Ljubljana - Arheološko najdišče ob Tržaški cesti

Na območju tangiranja arheološkega najdišča ob Tržaški cesti je predvidena širitev Malega grabna na levem bregu ter obrežni in visokovodni zid. Poleg tega se bosta v času gradnje na območju najdišča vzpostavili dve stalni dostopni poti (22, 24), ki potekata večinoma po obstoječi cestni infrastrukturi, ter začasen gradbišni plato. Na območju se bo izvedla tudi predstavitev telekomunikacijskega omrežja, rekonstrukcija obstoječega vodovoda, krajšanje obstoječega komunalnega kanala in zavarovanje iztoka iz njega s kamnom v betonu ter predstavitev kanalizacije s podvrtavanjem. V sklopu ureditev skladno s Krajinskim ureditvenim načrtom se bodo na arheološkem najdišču izvedle zasaditve s podtaknjenci, popenjalkami in sanacija med gradnjo poškodovanega grmičevja.

EŠD 9506 Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most

Na območju tangiranja arheološkega najdišča Dolgi most je predvidena izgradnja visokovodnega zidu. Na območju arheološkega najdišča se bo med gradnjo vzpostavila nova trajna dostopna pot 26 (večji del je že obstoječa pot). Na območju se bo izvedla tudi predstavitev visokotlačnega plinovoda.

EŠD 2796 Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most-Mali graben

Na območju tangiranja arheološkega najdišča Dolgi most – Mali graben je predvidena izgradnja visokovodnega nasipa na desnem bregu razbremenilnika 6a. Struga razbremenilnika se na novo uredi. Na območju je predvideno tudi novo merilno mesto za zapornico, električni kabel, električni priključek ter predstavitev obstoječega vodovoda. Na začetnem delu je predviden gradbišni plato. V

sklopu ureditev skladno s Krajinskim ureditvenim načrtom se bodo na arheološkem najdišču izvedle zasaditve živic, grmovja in dreves.

Na območjih poseganja v arheološka najdišča bo vpliv med gradnjo trajen in bo obsegal možnost poškodb arheoloških ostalin, predvsem ob izvedbi vodnogospodarskih ureditev, javne gospodarske infrastrukture ter dostopnih poti. Zasaditve ter sanacija rastja na območju posegov, zaradi plitvejših vkopov, predvideno ne bo imela vpliva na arheološka najdišča. Za zmanjšanje vpliva na KD Ljubljana - Arheološko najdišče ob Tržaški cesti je potrebno v skladu s pogoji ZVKDS, št. 35102-0999/2015/4 z dne 29.07.2015 in zabeležko sestanka z ZVKDS OE z dne 24. 8. 2015 izvesti arheološke raziskave ob gradnji, ki v primeru odkritja intaktnih arheoloških najdb nemudoma preidejo v arheološka izkopavanja. Med gradnjo je potrebno omogočiti strokovni konservatorski arheološki nadzor. Za arheološki najdišči Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most in Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most-Mali graben pa je, v skladu z prej navedenimi pogoji in sklepi sestanka, potrebno v času gradnje izvesti podpovršinski terenski pregled s strojno izkopanim testnim jarkom. Glede na rezultate strojnih testnih jarkov bodo podani dodatni kulturnovarstveni pogoji za odstranitev morebitne arheološke dediščine.

Dediščina

EŠD 12503 Ljubljana - Železniški most Čez Mali graben

Na območju železniškega mosta čez Mali graben je predvidena širitev struge na levem bregu, obrežni zid desnem in levem bregu. Na območju tangiranja se izvede še poglobitev struge Malega grabna. S posegi se predvidoma ne bo posegalo v konstrukcijsko zasnovo mostu. Med gradnjo bo otežen dostop do železniškega mostu. Vpliv bo prisoten še v obliki vidne degradacije in prašenja zaradi izvajanja zemeljskih del in transporta gradbenega materiala.

EŠD 22819 Ljubljana - Grob Ivana Habiča

Na skrajnem severnem delu pripadajočega prostor groba Ivana Habiča je predviden nov nasip. Načrtovane vodnogospodarske ureditve samega groba ne tangirajo. Med gradnjo pričakujemočasne vplive v obliki povečanega prašenja in oviranega dostopa do spomenik, zato ga je potrebno med gradnjo zaščititi pred poškodbami.

EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT

Na območju poti POT (Ljubljana - pot POT (EŠD 1116)) je predvidena izgradnja dvojnega zidu na levem bregu, čez območje Poti pa so predvidene tudi 4 trajne dostopi poti (11, 14, 15, 18). Vsi štirje trajni dostopi poti, ki tangirajo Pot potekajo po območju obstoječih prometnic. V sklopu ureditev se bo, skladno s Krajinskim ureditvenim načrtom, na območju kulturnega spomenika izvedla sanacija med gradnjo poškodovanega grmičevja in dreves. Poleg tega bo na območju Poti izvedena naslednja javna gospodarska infrastruktura: izgradnja hidranta in slep zaključek vodovoda, krajšanje obstoječe kanalizacijske cevi in zavarovanje iztoka iz njega s kamnom v betonu ter vgraditev vodotesnega pokrova na zadnjem jašku pred izlivom, predstavitev nizkotlačnega plinovoda ter rekonstrukcija obstoječega vodovoda. Vpliv med gradnjo bo omejen na otežen dostop do enot kulturne dediščine, vidno degradacijo in prašenje zaradi izvajanja zemeljskih del in transporta gradbenega materiala.

Enota je zavarovana kot kulturni spomenik, katerega varstvo določeno v Odloku predpisuje ohranjanje konstrukcijske zasnove poti in vse zarasti ob njej. Med gradnjo pričakujemo trajne vplive na drevesno zasaditev ob poti, še posebej med profilom P29-2 in P30- 1. Tu se varuje sedem dreves s posebno krajinsko tehniko (določi se v načrtu krajinske arhitekture). V izogib poseganju v prostor omenjenih dreves se na tem odseku zgornji rob vkopne brežine odmika od dreves za približno 3 m (skladno s projektnimi pogoji ZVKDS). Dodatno se v času gradnje načrtuje zaščita teh dreves med gradnjo, ki se v času gradnje po potrebi razširi tudi na ostala drevesa, ki so del drevoreda POT-i. Drevesa se ščiti med izvedbo gradbenih del v strugi Malega grabna. Drevesa in njihov koreninski sistem se zaščitijo z zaščitno ograjo, ki je od roba krošnje odmaknjena 1,5 m. Kjer se gradbena jama drevesu približa na manj kot 1,5 m od roba krošnje, se zaščitna ograja postavi tik ob rob gradbene jame. Kadar pa gradnja posega v območje pod krošnjo ali 1,5 m od roba krošnje, je potrebno

koreninski splet zaščititi s talno utrditvijo. Tla pod krošnjo in 1,5 m pas od roba krošnje navzven se nasuje z gramozom in peskom, preko katerega se položijo kovinske plošče. Deblo se zaščiti z debelno zaščito v višini 2 m. V času gradnje odlaganje gradbiščnega materiala in vožnja težke gradbene mehanizacije v območju koreninskega sistema dreves ni dopustno.

Trajen vpliv na drevesno zasaditev in konstrukcijsko zasnovo je lahko tudi na območju izvedbe nove javne gospodarske infrastrukture in stalnih dostopnih poti. Te posege je potrebno izvesti tako da se lastnosti kulturnega spomenika ohranijo, dostopne poti in javna gospodarska infrastruktura naj ne posegajo v konstrukcijsko zasnove poti in vso zarast ob njej.

EŠD 8773 Ljubljana- Graščina Bokalce

Na območju tangiranja vplivnega območja stavbne dediščine Graščina Bokalce (EŠD 8773), na levi brežini Gradaščice po sotočju s Horjulko, ni predvidenih vodnogospodarskih ureditev. Predvidena pa je ureditev trajnega dostopa 33 - Cesta na Vrhovce. Trajni dostop pomeni, da se bo po končani gradnji območje dostopne ceste povrnilo v obstoječe stanje, omejena bo le namenska raba zemljišč (prepoved gradnje). Vpliv med gradnjo bo omejen na otežen dostop do enot kulturne dediščine, vidno degradacijo in prašenje zaradi izvajanja zemeljskih del in transporta gradbenega materiala.

EŠD 382 Ljubljana – Paviljon na Cesti dveh cesarjev

Na severni meji in zahodni območja Paviljona je predvidena nova trajna dostopna pot 19. Za zagotavljanje ustrezne širine dostopne poti bo potrebno med gradnjo začasno odstraniti stopnišče paviljona. Paviljon je zavarovan kot kulturni spomenik z Odlokom o razglasitvi paviljona v Mestnem logu na Cesti dveh cesarjev za zgodovinski spomenik (Ur.l. SRS, št. 13/88). Za spomenik velja enoten varstven režim, ki prepoveduje vse posege na spomeniku. Med gradnjo je lahko oviran dostop do spomenika, prisotna bo še vidna degradacija in prašenje zaradi izvajanja zemeljskih del in transporta gradbenega materiala. Za zmanjšanje vpliva je potrebno objekt zaščititi pred poškodbami, stopnišče pa začasno skladiščiti izven gradbišča ter ga po zaključku del, pod pogoji ZVKDS, ustrezno namestiti nazaj.

❖ *Lokacija viškov zemeljskih izkopov Gameljne*

V času urejanja območja za trajni vos viškov zemeljskega izkopa se bo z območjem odlaganja približalo vzhodnemu robu EŠD 18804 Zgornje Gameljne – Arheološko območje Prod, z gradnjo nove pešpoti pa se bo posegalo v južni rob EŠD 18801 Zgornje Gameljne - Rimskodobno grobišče Na ježi. Med urejanjem nove pešpoti bi lahko prišlo do poškodb arheoloških ostalin, vendar ureditev ne zajema vkopov v tla. Za ureditev pešpoti se bo namreč le odstranila vrhnja plast zemljine (največ 30 cm) in se nato območje utrdi z gramozom. Zato pričakujemo da med pripravljalnimi deli in gradnjo ne bo vpliva na prej omenjena arheološka najdišča.

Vpliv na enote kulturne dediščine bo med pripravljalnimi deli in gradnjo velik in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebistven – **ocena C3**.

Kumulativni vplivi

Do kumulativnega vpliva na enote kulturne dediščine bi prišlo v primeru hkratnega poseganja s PVO predvidenih posegov in povezanih posegov v iste enote kulturne dediščine.

Do kumulativnega vpliva bo prišlo ob sočasni izvedbi protipoplavnih ukrepov ob Malem grabnu in izvedbi povezanega posega *Zamenjava brvi čez Mali graben na Dolgem mostu in Zamenjava mostu čez Mali graben na Opekarski cesti*, saj sta predvidena na območju enot oziroma neposredni bližini KD EŠD 12503 Ljubljana - Železniški most Čez Mali graben in EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT (kulturni spomenik) na katere posegajo tudi protipoplavne ureditve ob Malem grabnu. Vpliv bo omejeni na morebitne emisije (hrup, tresljaji, izpušni plini in emisije prahu) in na vidno degradacijo na območju Pot-i ter ovira dostop do enot kulturne dediščine. Vplivi bodo zmanjšani ob upoštevanju kulturnovarstvenih pogojev v času pridobivanja kulturnovarstvenih soglasij za gradnjo prej omenjenih premostitev.

Prav tako bi bil možen kumulativen vpliv ureditve razširitve AC odseka Koseze-Kozarje in trajnega dostopa 33 v sklopu obravnavanih ureditev in sicer na enoto KD EŠD 8773 Ljubljana- Graščina Bokalce. Ker se dela ne bodo izvajal sočasno, kumulativnega vpliva ne bo.

Kumulativen vpliv na enote kulturne dediščine med pripravljalnimi deli in gradnjo bo zmeren, a zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (ocena C2).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Po izvedbi posegov bo degradiran vizualni zgled okolice objektov kulturne dediščine z vnašanjem novih elementov v prostor. V izogib vizualni degradaciji je potrebno območje posegov ustrezno krajinsko urediti z uporabo avtohtone vegetacije ter jih oblikovati v skladu z obstoječim reliefom. Po izvedbi posegov bodo enote kulturne dediščine protipoplavno zaščitene.

❖ Vodnogospodarske ureditve

Arheološka najdišča

Po izvedbi predvidenih vodnogospodarskih ureditev ne bo vpliva na arheološka najdišča.

Dediščina

EŠD 12503 Ljubljana - Železniški most Čez Mali graben

Železniški most bo varen pred poplavami.

EŠD 22819 Ljubljana - Grob Ivana Habiča

Skladno s projektnimi pogoji ZVKDS se v sklopu krajinskih ureditev uredi tudi območje ob grobu Ivana Habiča, ki je lociran med Cesto dveh cesarjev in novo, razširjeno strugo malega grabna v profilu P10-2. Ob obeh straneh in na zadnji strani spominskega znamenja se zasadi kompaktno živo mejo, ki v tlorisu tvori obliko črke »V«, kjer je stik obeh stranic žive meje izveden v radiju tako, da »objame« obstoječ nagrobnik, hkrati pa mu nudi enotno zeleno ozadje in s tem poveča njegovo prezenco. Območje med živo mejo, okoli nagrobnika, vse do stika s cesto se zameji s potopljenim betonskim robnikom, vmesno površino pa se zasuje z belim peskom oziroma prodnato podlago tako, da je omogočen enostaven dostop do spominskega znamenja. Pred spominskim znamenjem se v enakem materialu, kot je obstoječ kamnit nagrobnik v nivoju tal izvede kamnito peskano ali štokano ploščo (z ravno, a na otip in pogled grobo površino) kot nov podstavek za sveče. V jugovzhodnem delu peščene površine se zasadi drevo navadna breza (*Betula pendula*) s katero v prostoru dodatno poudarimo lokacijo spomenika. Z drevesom nadomestimo vrbo, ki je včasih bila zasajena za spomenikom.

EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT

Med gradnjo poškodovana grmovna in drevesna zarast bo po izvedbi posegov sanirana v skladu Krajinsko ureditvenim načrtom.

EŠD 8773 Ljubljana- Graščina Bokalce

Med obratovanjem trajen dostop ne bo imel vpliva na vizure gradu Bokalce, saj bo površina povrnjena v obstoječe stanje. Ohranjal se bo le nepozidan dostopni koridor.

EŠD 382 Ljubljana – Paviljon na Cesti dveh cesarjev

Po izvedbi stalne dostopne poti, bo okolica kulturnega spomenika trajno spremenjena z širšo cestno infrastrukturo. Za je treba za zmanjšanje vpliva okolico po izvedbi posega ustrezno krajinsko urediti.

❖ Lokacija vnosa viškov zemeljskega izkopa Gameljne

Po izvedbi predvidenih vodnogospodarskih ureditev ne bo vpliva na arheološka najdišča.

Vpliv na enote kulturne dediščine bo med obratovanjem mahjen in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven – **ocena C1**.

Kumulativni vplivi

Do kumulativnega vpliva na zemljišča bi prišlo v kolikor bi se na enote kulturne dediščine, ki jih tangirajo obravnavani posegi, umeščali še povezani posegi – nove premostitve. Novi elementi v obvodnem prostoru, ki bodo posledica izvedbe povezanih in drugih posegov, lahko degradirajo obstoječe vizualne značilnosti EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT, vendar bodo le ta zaradi izvedbe posegov protipoplavno zaščitena. Vplivi bodo zmanjšani ob upoštevanju kulturnovarstvenih pogojev v času pridobivanja kulturnovarstvenih soglasij za gradnjo prej omenjenih premostitev.

Kumulativen vpliv bo majhen in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven – ocena C1

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se cesta odstranila, vodnogospodarske ureditve se bodo po potrebi le vzdrževale in obnavljale. V primeru, da bi se objekte vseeno odstranilo, bodo vplivi enaki kot v času gradnje, po njej pa enaki obstoječemu stanju.

5.2.10. KRAJINA

Krajinske značilnosti prostora opredeljuje predvsem merilo in krajinski vzorec, ki ga oblikujejo naravne in ustvarjene prvine. Merila za vrednotenje vpliva na krajinske značilnosti so: ranljivost prostora za poseg, stopnja spremembe značilnih krajinskih sestavin, vplivi na značilno krajinsko podobo, možnosti sanacije posegov. Iz opisa vplivov na krajinske značilnosti posameznih območij je razvidno, da so pričakovane spremembe posameznih krajinskih prvin in vidnih značilnosti v času gradnje majhne oz. malo opazne in povezane predvsem s poseki obstoječe vegetacije, ureditvami dovoznih poti, odvozom in dovozom materiala, odlaganjem in skladiščenjem izkopanega materiala, prisotnostjo gradbenih strojev in mehanizacije.

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

V času gradnje je na območju gradbišč za gradnjo visokovodnih nasipov in zidov, širjenja struge, zamenjave mostov oz. brvi, dovoznih in transportnih poti ter na območju vnosa viškov zemeljskih izkopov Gameljne pričakovati spremembe posameznih krajinskih prvin in vidnih značilnosti krajine. Večjih sprememb v krajinski sliki širšega območja ni pričakovati, lokalno so možne spremembe vizualnih značilnosti območja, ki so povezane predvsem z organizacijo gradbišča, poseki obstoječe vegetacije, ureditvami dovoznih poti, odvozom in dovozom materiala, odlaganjem in skladiščenjem izkopanega materiala, prisotnostjo gradbenih strojev in mehanizacije. Vplivi na krajino v času gradnje bodo neposredni, vendar začasni.

❖ Vodnogospodarske ureditve

Območje Kozarij:

V času pripravljalnih del in gradnje bo prišlo do spremembe krajinske slike, predvsem zaradi ureditve gradbišča in prisotnosti gradbene mehanizacije. Z izvedbo visokovodnih nasipov in zidov okoli naselja Žuleva vas se v prostor vnašajo nove prvine, ki dimenzijsko, tipološko oz. glede na umeščenost v prostor delno odstopajo od značilnih krajinskih vzorcev in spreminjajo značilnosti oz. vidnost prvin, pomembnih za prepoznavnost. Posegi niso zelo vidno izpostavljeni s frekventnih cest in pomembnih točk opazovanja.

Ureditve Malega grabna:

V času pripravljalnih del in gradnje bo prišlo do sprememb krajinske slike, predvsem zaradi ureditve gradbišča, poseka obrežne vegetacije in razgaljenosti brežin ter prisotnosti gradbene mehanizacije. V območju je načrtovana razširitev struge s teraso oziroma položno brežino; na delih kjer je premalo

prostora za širitev struge, pa se načrtuje izgradnja protipoplavnih nasipov in zidov. Ti pomenijo vnašanje novih prvin v prostor in delno odstopanje od obstoječih krajinskih vzorcev.

Razbremenilnik 6a:

Območje načrtovanih ureditev je na južnem robu mesta in poteka vzporedno z obstoječo avtocesto, pretežno ob gospodarski coni ter ob območjih zelenih površin za oddih, rekreacijo in šport. V času pripravljanih del in gradnje bo prišlo do manjših sprememb krajinske slike, predvsem zaradi ureditve gradbišča in prisotnosti gradbene mehanizacije.

❖ *Lokacija viškov zemeljskih izkopov Gameljne*

V času dovoza in vgrajevanja materiala bo spremenjena vidna podoba prostora, vendar bo ta vpliv začasen. Krajinske značilnosti območja bodo spremenjene, vendar območje za poseg ni ranljivo in vizualno izpostavljen.

Ocenjujemo, da bo vpliv med pripravnimi deli in gradnjo na krajino zmeren in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (**ocena C2**).

Kumulativni vplivi

Povezani posegi in drugi posegi na območju bodo imeli skupaj z obravnavanim posegom kumulativen vpliv, če bi se izvajali sočasno. Gre za prostorsko in časovno omejene posege, hkrati pa bodo izvedene tudi rešitve za krajinsko oblikovanje (prilagoditve brežin, sanacijske zasaditve). Tudi ob zamenjavi premostitev na Malem grabnu (most na Opekarski cesti, brvi pri Mokrški cesti in na Dolgem mostu ter nova brv južno od Poštnega centra Ljubljane, v izteku Ceste dveh cesarjev) ter razširitve AC odseka Koseze-Kozarje bo v času pripravljanih del in gradnje bo prišlo do sprememb krajinske slike, predvsem zaradi ureditve gradbišča in prisotnosti gradbene mehanizacije. Zamenjane mostne konstrukcije ne bo bistveno spremenile obstoječo krajinsko sliko. Vplivi bodo zmanjšani ob upoštevanju kulturnovarstvenih pogojev v času pridobivanja kulturnovarstvenih soglasij za gradnjo prej omenjenih premostitev.

Ocenjujemo da bo kumulativen vpliv majhen in zaradi izvedbe omilitvenih vplivov nebitven – ocena B.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

❖ *Vodnogospodarske ureditve*

Vplivi na krajino v času obratovanja bodo dejansko povzročeni že v času gradnje, predvsem v smislu spremembe sprememb krajinske slike, povezane z odstranitvami vegetacije, preureditvami vodotokov, novogradnjami in razširitvami grajenih struktur. Glede na to, da v večji meri dopolnjujejo ali preoblikujejo obstoječe stanje v prostoru in da bodo vodnogospodarske ureditve vključevale tudi rešitve krajinskega oblikovanja, večjih sprememb krajinskih značilnosti ne bo.

Območje Kozarij: Na območju Kozarij se v prostor vnašajo nove prvine, ki dimenzijsko, tipološko oz. glede na umeščenost v prostor delno odstopajo od značilnih krajinskih vzorcev in spreminjajo značilnosti oz. vidnost prvin, pomembnih za prepoznavnost. Krajinsko-arhitekturne rešitve se prilagajajo protipoplavnim ukrepom in prvenstveno zakrivajo in s tem vizualno vključujejo izstopajoče elemente protipoplavnih zidov in nasipov v prostor z zasaditvijo.

Ureditve Malega grabna: Krajinsko-arhitekturne rešitve na Malem grabnu se prilagajajo protipoplavnim ukrepom, vključujejo njihove elemente v oblikovanje obvodnega prostora in zakrivajo izstopajoče elemente z zasaditvijo v skladu z načeli krajinskega oblikovanja. Na krajših odsekih, kjer ob Malem grabnu ni dovolj prostora za širitev struge, se načrtuje izgradnja protipoplavnih nasipov in zidov, s čimer bodo v prostor vnesene nove prvine, ki dimenzijsko, tipološko oz. glede na umeščenost v prostor delno odstopajo od značilnih krajinskih vzorcev. Glede

na to, da gre za preoblikovanje že predhodno urejene struge v mestnem okolju in ker krajinsko-arhitekturne rešitve vključujejo tudi zasaditve, katerih namen je vizualno zakriti izpostavljene višine nasipov ter zasaditev popenjavk na zunanjih straneh visokovodnih zidov, bodo posegi v manjšem obsegu prizadeli posamezne krajinske prvine, obstoječa prostorska razmerja s posegi ne bodo spremenjena. Na območjih, kjer se struga Malega grabna širi in se oblikujejo nove brežine vodotoka, bodo brežine sanirane z zasaditvijo drevesno-grmovnih potez, ki posnemajo obstoječe krajinske vzorce zarasti ob vodotokih. Zasaditev bo mestoma zgoščena, mestoma bolj členjena. Izbira rastlin temelji na lokalno značilnih drevesnih in grmovnih vrstah. Na enak način se načrtuje tudi sanacija posegov v obvodno zarast, ki se zaradi zagotavljanja senčenja struge načrtuje s pasovno zasaditvijo grmovnic na severni strani struge ter z drevesno-grmovno zasaditvijo na južni strani struge. Na območjih, kjer se predvideva oblikovanje mrtvih zatokov, se gručasto zasaja pretežno grmovne sadike s posameznim drevjem, kot osnovo za nadaljnjo sukcesivno zarast.

Razbremenilnik 6a: Po končani ureditvi se obstoječa prostorska razmerja ne spreminjajo, posegi se nemoteče vključujejo v krajino in ne vplivajo na prvine, pomembne za prepoznavnost krajine.

❖ *Lokacija vnosa viškov zemeljskih izkopov Gameljne*

Nasipavanje viškov materiala se bo izvajalo z navezavo na kote okoliškega terena. Z ustrezno vzpostavitev vseh ustreznih horizontov tal za namen sanacije območja v kmetijsko površino bo vpliv posega pozitiven (+), območje opuščene gramoznice bo ustrezno sanirano in urejeno, kar bo pozitivno vplivalo na prepoznavne krajinske prvine in krajinsko sliko širšega območja. Predviden je dvakratni letni pregled zemljišča na pojav dresnika s strani botanika, kar bo podrobneje opredeljeno v programu monitoringa. Dresnik se bo med nasipanjem gramoznice Gameljne z materialom iz Malega grabna zatiral tako, da se bo morebitna zarast tudi na še nedokončno urejeni površini gramoznice vsaj enkrat na dva tedna zmulčila in se bo s tem slabilo rast invazivk in preprečevalo njihovo širitev na okoliška zemljišča. V času gradbenih del bo mulčenje opravljal siceršnji izvajalec del v gramoznici Gameljne

Ocenjujemo, da bo vpliv obratovanja na krajino nebitven, saj projektne rešitve že vsebujejo vse omilitvene ukrepe za zmanjšanje vpliva na krajinske značilnosti (**ocena B**).

Kumulativni vplivi

Povezani in drugi posegi bodo umeščeni v neposredni bližini obravnavanih posegov. Ostale ureditve na vodotokih nad suhim zadrževalnikom bodo s krajinskimi ureditvami (prilagoditvami brežin, sanacijskimi zasaditvami) ohranjala obstoječe krajinske značilnosti območja. Zamenjane mostne konstrukcije na Malem grabnu ob primerni arhitekturni in krajinski ureditvi ne bodo bistveno spremenile obstoječo krajinsko sliko in bodo dobro vpete v prostor.

Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na krajino bo med obratovanjem majhne in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven – ocena B.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se cesta odstranila, vodnogospodarske ureditve se bodo po potrebi le vzdrževale in obnavljale. V primeru, da bi se objekte vseeno odstranilo, bodo vplivi enaki kot v času gradnje, po njej pa enaki obstoječemu stanju.

5.2.11. MEDSEBOJNO DELOVANJE DEJAVNIKOV

V tabeli spodaj so prikazane interakcije medsebojnega delovanja dejavnikov. Ugotovljeno je bilo, da je za obravnavani poseg najbolj razpoznavna interakcija med prebivalstvom in zdravjem ljudi in ostalimi dejavniki okolja. Sprememba v obremenjenosti okolja s hrupom bo npr. vplivala na naravo in materialne dobrine, povešana obremenitev z vibracijami bo vplivala na materialne dobrine in lahko tudi na objekte kulturne dediščine. Emisije v zrak, tla in podzemne vode lahko vplivajo na prebivalstvo in zdravje ljudi, prav tako tudi na zemljišča, tla in naravo. Močna povezava je tudi med vplivi, ki jih bo poseg povzročil na površinske vode, kar bi lahko privedlo predvsem do vplivov na naravo in podzemne vode. Vplivi, ki jih bo poseg imel na druge sestavine okolja (npr. na naravo, površinske vode, zemljišča, tla, materialne dobrine in kulturno dediščino, se bo odražal tudi kot vpliv na krajino.

Tabela 75: Matrika medsebojnega delovanja dejavnikov

Interakcija dejavnikov	Prebivalstvo in zdravje ljudi		Narava		Zemljišča		Tla		Površinske vode		Podzemne vode		Zrak		Podnebje		Materialne dobrine		Kulturna dediščina		Krajina	
	Gra.	Obr.	Gra.	Obr.	Gra.	Obr.	Gra.	Obr.	Gra.	Obr.	Gra.	Obr.	Gra.	Obr.	Gra.	Obr.	Gra.	Obr.	Gra.	Obr.	Gra.	Obr.
Prebivalstvo in zdravje ljudi			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Narava					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Zemljišča							✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tla									✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓
Površinske vode											✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Podzemne vode													✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Zrak															✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Podnebje																	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Materialne dobrine																			✓	✓	✓	✓
Kulturna dediščina																					✓	✓
Krajina																						

Legenda:

Gra. – Faza gradnje

Obr. – Faza obratovanja

✓ – Medsebojno delovanje dejavnikov

✗ – Ni pomembnega medsebojnega delovanja dejavnikov

5.2.12. SPREMEMBE V SKUPNI OBREMENITVI

Spremembe v skupni obremenitvi okolja so opredeljene kot spremembe, ki bodo posledica kumulativnega delovanja vplivov v PVO obravnavanih posegov ter povezanih in drugih posegov. Podane so v poglavju 5. Po posameznih dejavnikih okolja v podpoglavju *Kumulativni vplivi*. V spodnjih odstavkih na kratko povzemamo ugotovljene spremembe v skupni obremenitvi.

MED PRIPRAVLJALNIMI DELI IN GRADNJO

Skupni vpliv, ki se odraža kot kumulativni vpliv obravnavanega posega z povezanimi in drugimi posegi bo med pripravljalnimi deli in gradnjo prisoten na naslednje dejavnike okolja: prebivalstvo in zdravje ljudi (hrup, emisije v zrak, vibracije, poplavno in erozijsko varnost), naravo, zemljišča, tla, površinske in podzemne vode, zrak, materialne dobrine, kulturno dediščino in krajino.

Hrup

Zamenjava mostu na Opekarski cesti bo imela kumulativni vpliv na ožjem vplivnem območju Malega Grabna (stanovanjske stavbe Opekarska c. 54 in 55, Cesta na Mesarico 1 ter Cesta dveh cesarjev 2), predvsem na dodatno obremenitev s hrupom v času rušitve mostu ter v času gradnje temeljev za nov objekt. Na tem območju so v okviru izvedbe posega predvidena dela z impulznimi karakteristikami hrupa (zabijanje zagatnic, sidranje, pilotiranje). Ta dela se ne smejo izvajati sočasno, prav tako pa bodo potrebni dodatni omilitveni ukrepi (časovna omejitev del med 8. uro zjutraj in 16. uro). Zamenjava brvi na Mokrški cesti ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev s hrupom. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi niso potrebni. Zamenjava brvi na Dolgem mostu ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev s hrupom. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi niso potrebni. Kumulativen vpliv povezanih posegov drugih posegov na območju je ocenjen kot zmeren (**ocena C2**), vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov **nebistven**.

Vibracije

Zamenjava mostu na Opekarski cesti bo imela kumulativni vpliv na ožjem vplivnem območju Malega Grabna (stanovanjske stavbe Opekarska c. 54 in 55, Cesta na Mesarico 1 ter Cesta dveh cesarjev 2) predvsem na dodatno obremenitev s hrupom v času rušitve mostu ter v času gradnje temeljev za nov objekt. Na tem območju so v okviru izvedbe posega predvidena dela s povečanimi obremenitvami z vibracijami (zabijanje zagatnic, sidranje, pilotiranje). Ta dela se ne smejo izvajati sočasno, prav tako pa bodo potrebni dodatni omilitveni ukrepi (časovna omejitev del med 8. uro zjutraj in 16. uro). Zamenjava brvi na Mokrški cesti ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev z vibracijami. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi ne bodo potrebni. Zamenjava brvi na Dolgem mostu ne bo imela večjega kumulativnega vpliva na dodatno obremenitev z vibracijami. Obstoječi elementi se bodo odpeljali z avtodvigalom, nova brv bo montažna, na samem ožjem območju tako ne bo potrebnih večjih gradbenih posegov. Dodatni omilitveni ukrepi ne bodo potrebni. Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju je ocenjen kot **zmeren (ocena C2)**, vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov **nebistven**.

Poplavna in erozijska varnost

Zamenjava mostu in brvi čez Mali graben ima lahko kumulativen vpliv le v primeru, da bi se gradnja izvajala v času obilnih padavin in prevodnost visokih voda na območju gradbišča ne bi bila zagotovljena. V primeru upoštevanja ukrepov, predvidenih z obravnavanim posegom in ukrepi, predpisanimi s strani DRSV v času izdaje projektnih pogojev, bo vpliv majhen in nebistven. Zaradi gradnje obvoznice Gameljne oz. priključka Ljubljana–Šmartno bi bil možen kumulativen vpliv le v primeru, da bi se gradnja izvajala v času obilnih padavin in prevodnost visokih voda na območju

gradbišča ne bi bila zagotovljena. V primeru upoštevanja ukrepov, predvidenih z obravnavanim posegom in v okviru presoje vplivov v fazi plana bo vpliv majhen in nebitven. Ocenjujemo, da bo kumulativni vpliv izvedbe povezanih in drugih posegov v času gradnje **majhen, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven (ocena C1).**

Narava

Načrtovane premostitve (brv na Mokrški ulici in most na Opekarski) se nahajajo v urbanih predelih, zato njihova gradnja ne bo imela bistvenega vpliva na populacije ptic in sesalcev. Gradnja premostitev s posegi v strugo v času drsti rib bi imela daljinske in začasne negativne vplive na populacije rib. Vplivi bi bili ob upoštevanju omejitve časa gradnje izven drsti prisotnih ribjih vrst zmerni. Pri rušitvah obstoječih brvi, mostu in drugih objektov bi lahko ob neprimernem ravnanju prišlo do onesnaženja Malega grabna z gradbenimi odpadki, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven. V primeru sočasne ali neposredno zaporedne izvedbe sanacije pritokov Gradaščice na območju Dobrove in presojanega posega bi lahko prišlo do kumulativnega vpliva na vodne organizme zaradi povečane kalnosti vode. Vpliv bi bil še posebej velik v času drsti rib. Ker se bodo presojeni posegi izvajali izven časa drsti prisotnih ribjih vrst, bo kumulativni vpliv nebitven. V primeru sočasne ali neposredno zaporedne izvedbe ureditev na območju suhega zadrževalnika Razori, vključno z ureditvami na Gradaščici, Ostrožniku in Horjulki in presojanega posega bi prišlo do kumulativnega vpliva na vodne organizme zaradi povečane kalnosti vode. Vpliv bi bil še posebej velik v času drsti rib. Ker se bodo presojeni posegi izvajali izven časa drsti prisotnih ribjih vrst in ker dela ne bodo potekala sočasno, bo vpliv majhen. Horjulka in Ostrožnik, ki sta na odseku predvidenih posegov skoraj povsem naravna vodotoka, bosta s povezanimi posegi najbolj prizadeta. Regulacije in prestavitve strug (betoniranja, utrjevanje v skalometu ipd.) bi lahko uničile naravno sestavo dna struge in brežin. Habitati so lahko trajno prizadeti, s tem pa tudi populacije živali, katerih velikosti se lahko zmanjšajo. Ker sta Ostrožnik in Horjulka pritoka Gradaščice, lahko pride do kumulativnih vplivov tudi na območju Gradaščice. Prestavitev struge Horjulke je predvidena sonaravno, pri regulaciji Ostrožnika so v presoji predpisani omilitveni ukrepi, zato bodo vplivi zmerni. Gradbena dela v vodotokih bi lahko onesnažila vodo z betonskimi odplakami, gorivi, olji ali drugimi toksičnimi snovmi iz gradbene mehanizacije. Te snovi lahko v najhujšem primeru povzročijo pogin rib. V času izvajanja gradbenih del v strugah in na obrežju bo povzročeno tudi obsežno kaljenje vode (npr. zaradi premeščanja sedimenta). Dolvodno od posegov se bodo sproščale suspendirane snovi, ki povzročajo mehanske poškodbe na dihalih rib. Izgradnja nasipov zadrževalnika Razori bo imela majhen vpliv, saj na območju predvidenih zadrževalnikov prevladujejo intenzivno gojeni travniki in njive. V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnalo in razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro. V okviru razširitve AC v šestpasovnico se bo zamenjal obstoječi AC most čez Gradaščico. Ob upoštevanju omejitve časa gradnje bo vpliv majhen. Skupen kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo med pripravljalnimi deli in gradnjo velik, **ob upoštevanju omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven (ocena C3).**

Zemljišča

Do kumulativnega vpliva na zemljišča bi prišlo v kolikor bi se na območju s obravnavanim posegom tangiranih zemljišč hkrati umeščali še povezani in drugi posegi. Ocenjujemo da bo kumulativen vpliv, predvsem zaradi sočasne izvedbe povezanih posegov brvi in mosta, na zemljišča med pripravljalnimi deli in gradnjo **majhen, a zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (ocena C1).**

Tla

Na tla, predvsem stabilnost brežin ob Malem grabnu, lahko vplivajo premostitveni objekti na Malem grabnu. Za te se projektna dokumentacija izdeluje ločeno, prav tako geološko geomehanski elaborat, ki bo opredelil vpliv na stabilnost objektov. Rečni prod iz Božne, nastal v času 1B etape, bo uporabljen kot polnilo za nasipe iz 1A etape. Dokazano je, da je material primeren za vgradnjo. V času izvajanja gradbenih del na ostalih povezanih posegih so možna lokalna onesnaženja tal, predvsem v primeru razlitja nevarnih snovi iz gradbene mehanizacije. Kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov med pripravljalnimi deli in gradnjo bo **majhen – ocena C1, a zaradi omilitvenih ukrepov nebitven.**

Površinske vode

V primeru sočasne izvedbe vodnogospodarskih ureditev na Malem grabnu in zamenjave omenjenih brvi, bi lahko v času gradnje prišlo do kumulativnih vplivov na vodotok Mali graben. V času gradnje je možen vpliv na kakovost vodotoka, na katerem se bodo dela izvajala. Predvsem je možen večji vpliv v času temeljenja objekta (betoniranje, kaljenje). Vplivi v času gradnje bodo praviloma začasni in jih je možno omiliti z upoštevanjem splošnih ukrepov v okviru organizacije gradbišča. V primeru hkratne gradnje razširitve AC odseka Koseze-Kozarje v šestpasovnico bi lahko prišlo do povečane kalnosti in s tem do povečanih vplivov na biološke elemente in fizikalno kemijske elemente v Gradaščici ter do povečanega tveganja nevarnosti razlitja nevarnih snovi. Ker gradnja ne bo potekala sočasno, kumulativnega vpliva ne bo. **Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo nebitven (ocena B).**

Podzemne vode

Ureditve na območju Gradaščice v Dolenji vasi in Božne ter Male vode v Polhovem Gradcu ne bodo imele vpliva na kemijsko stanje podzemne vode, v nasipe se bo vgrajeval inerten material iz brežin vodotokov. Analize kvalitete tal in sedimenta so bile izdelane v sklopu presoje vplivov na 1B etapo. Zaradi globljega poseganja v tla v času temeljenja premostitvenih objektov (zamenjava brvi čez Mali graben na Dolgem mostu, Mokrški cesti in zamenjava mostu na Opekarski cesti) so možni manjši kratkotrajni vplivi na razmere v podzemni vodi. V primeru sočasne izvedbe zamenjave brvi in gradnje visokovodnih nasipov in zidov vzdolž Malega grabna in Gradaščice, bi lahko prišlo do lokalno negativnih vplivov na razmere v podzemni vodi, v kolikor bi temelji posegali v podzemno vodo. V deževnem obdobju, ko je nivo podzemne vode visok je ob odprtju zgornjih plasti tal ranljivost vodonosnika veliko večja in s tem tudi možnost onesnaženja. V primeru hkratne gradnje obravnavanega posega in drugih posegov na območju bi lahko prišlo do povečanega tveganja za razlitje nevarnih snovi ter posledičnega poslabšanja kemijskega stanja podzemne vode. Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju **bo nebitven (ocena B).**

Materialne dobrine

Ob sočasnem izvajanju gradnje povezanih in drugih posegov na območje bi lahko prišlo do negativnih kumulativnih vplivov na poplavno in erozijsko varnost, vendar le ob neprimernem ravnanju. V primeru hkratne gradnje obravnavanega posega in povezanih in drugih posegov na območju bi lahko prišlo do povečanega tveganja nevarnosti razlitja nevarnih snovi. Pri rušitvah obstoječih brvi, mostu in drugih objektov bi lahko ob neprimernem ravnanju prišlo do onesnaženja Malega grabna z gradbenimi odpadki, prav tako pa bo prišlo do emisij (hrup, tresljaji, izpušni plini in emisije prahu) in na vidno degradacijo na območju Pot-i ter do oviranega dostopa do enot kulturne dediščine. V času temeljenja mostov in brvi je možen večji vpliv na kakovost vode zaradi betoniranja in kaljenja. Skupen kumulativni vpliv na materialno dediščino v času gradnje bo **zmeren, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov nebitven (ocena C2).**

Kulturna dediščina, vključno z arhitekturno in arheološko dediščino

Do kumulativnega vpliva bo prišlo ob sočasni izvedbi protipoplavnih ukrepov ob Malem grabnu in izvedbi povezanega posega *Zamenjava brvi čez Mali graben na Dolgem mostu in Zamenjava mostu čez Mali graben na Opekarski cesti*, saj sta predvidena na območju enot oziroma neposredni bližini Železniški most Čez Mali graben in Pot POT na katere posegajo tudi protipoplavne ureditve ob Malem grabnu. Vpliv bo omejen na morebitne emisije (hrup, tresljaji, izpušni plini in emisije prahu) in na vidno degradacijo na območju Pot-i ter ovira dostopa do enot kulturne dediščine. Kumulativen vpliv na enote kulturne dediščine med pripravljalnimi deli in gradnjo **bo zmeren, a zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (ocena C2).**

Krajina

Povezani posegi in drugi posegi na območju bodo imeli skupaj z obravnavanim posegom kumulativen vpliv, če bi se izvajali sočasno. Gre za prostorsko in časovno omejene posege, hkrati pa bodo izvedene tudi rešitve za krajinsko oblikovanje (prilagoditve brežin, sanacijske zasaditve). Tudi ob zamenjavi premostitev na Malem grabnu ter razširitve AC odseka Koseze-Kozarje bo v času pripravljalnih del in gradnje bo prišlo do sprememb krajinske slike, predvsem zaradi ureditve gradbišča in prisotnosti

gradbene mehanizacije. Zamenjane mostne konstrukcije ne bo bistveno spremenile obstoječo krajinsko sliko. Ocenjujemo da bo kumulativen vpliv majhen in zaradi izvedbe omilitvenih vplivov **nebistven – ocena B**.

MED OBRATOVANJEM

Skupni vpliv, ki se odraža kot kumulativni vpliv obravnavanega posega z povezanimi in drugimi posegi bo med obratovanjem prisoten na naslednje dejavnike okolja: prebivalstvo in zdravje ljudi (poplavno in erozijsko varnost, pitno vodo), naravo, zemljišča, površinske in podzemne vode, materialne dobrine, kulturno dediščino in krajino.

Poplavna in erozijska varnost

Suhi zadrževalnik Razori s pripadajočimi posegi na območju Dobrove bo bistveno izboljšal poplavno varnost Dobrove in posredno tudi JZ dela Ljubljane. Po njihovem dokončanju bo pozitiven kumulativen vpliv. Posegi na Gradaščici, Božni, Mali vodi in na ostalih hudourniških vodotokih bodo prispevali k izboljšanju poplavne varnosti porečja. Zamenjava mostu in brvi čez Mali graben je neposredno povezana z vodnogospodarskimi ureditvami in doseganjem poplavne varnosti. Zato je menjavo teh objektov potrebno izvajati vzporedno ali pred izvedbo vodnogospodarskih ureditev. Vpliv na poplavno in erozijsko varnost bo pozitiven. Zaradi gradnje obvoznice Gameljne oz. priključka Ljubljana–Šmartno bi bil možen kumulativen vpliv na poplavno in erozijsko varnost območja, saj je območje poplavno. Potrebni ukrepi bodo predpisani v nadaljnjih fazah projektiranja, pred izdajo vodnega soglasja. Negativnih vplivov zato ne bo. Ocenjujemo, da bo **skupen kumulativni vpliv izvedbe povezanih in drugih posegov pozitiven (ocena A)**.

Pitna voda

Vodnogospodarske ureditve povezanih posegov med obratovanjem ne bodo imele negativnih vplivov na kakovost pitne vode. Tudi material, ki bo izkopan v strugi Božne in morebiti odložen na drugih območjih vodnogospodarskih ureditev je dokazano inerten – vpliva po izgradnji zaradi spiranja nevarnih snovi ne bo. Obratovanje razširjene AC odseka Koseze–Kozarje v šestpasovnico bi zaradi večje količine prometa predstavljalo povečano nevarnost za razlitje nevarnih snovi in posledično onesnaženje vodovarstvenega območja vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane. Ukrepi, predvideni s projektom in PVO-jem za razširitev AC odseka Koseze–Kozarje bodo zmanjšali možne negativne vplive do take mere, da bo vpliv nebistven. Morebitni potrebni ukrepi za zmanjšanje negativnega vpliva obratovanja obvoznice Gameljne oz. priključka Ljubljana–Šmartno na vodovarstveno območje, bodo predvideni in vključeni v projekt pred izdajo vodnega soglasja. Bistvenih kumulativnih vplivov ne bo. Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo **nebistven (ocena B)**.

Narava

V času vzdrževalnih del ob Gradaščici, Horjulki in Ostrožniku bo ob redčenju obrežne vegetacije prišlo tudi do odstranjevanja tujerodne vrste dresnika. V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnilo – material odlagalo na površine, kjer tujerodne rastlinske vrste še niso prisotne in se s tem razširilo prisotnost tujerodnega dresnika, bi lahko prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro. Vzdrževalna dela v ob Gradaščici, Horjulki in Ostrožniku v času drsti rib in v času gnezdenja ptic bi lahko imela, neposredne, daljinske inčasne vplive na populacije teh skupin. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem časno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin. Obvoznica Gameljne bo zaradi fragmentacije življenjskega prostora, povečane obremenitve s hrupom in povečanjem števila povozov živali negativno vplivala na tam živeče živalske vrste. Preostali povezani in drugi posegi na območju med obratovanjem ne bodo imeli bistvenega vpliva na rastlinstvo, živalstvo in habitatne tipe. Skupen kumulativni vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo med obratovanjem **zmeren, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven (ocena C2)**.

Zemljišča

Do kumulativnega vpliva na zemljišča bi prišlo, v kolikor bi se na območju s obravnavanim posegom tangiranih zemljišč umeščali še povezani in drugi posegi. Ocenjujemo da bo kumulativen vpliv, predvsem zaradi sočasne izvedbe povezanih posegov brvi in mosta, na zemljišča med obratovanjem **majhen, a zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebistven (ocena C1).**

Površinske vode

Na vodnem telesu površinske vode Mali graben z Gradaščico so predvidene zamenjave brvi čez Mali graben na Dolgem mostu, na Mokrški cesti in zamenjava mostu na Opekarski cesti. Možni so predvsem trajni vplivi na hidromorfološke elemente Malega grabna. Vpliv bo opazen le lokalno – na območju premostitev. Na vodnem telesu površinske vode Mali graben z Gradaščico je predvidena izgradnja suhega zadrževalnika Razori, vključno s posegi na vodotokih Gradaščica, Ostrožnik in Horjulka. Zaradi izvedbe obeh etap bo prišlo do trajnih sprememb hidromorfoloških elementov kakovosti in tudi kumulativnega vpliva. Zaradi razširitve AC odseka Koseze–Kozarje v šestpasovnico bo na območju premostitve prišlo do trajnih sprememb morfologije struge. Ker bo poseg izveden na manjšem območju in so s projektom predvideni ustrezni omilitveni ukrepi, ocenjujemo, da bo vpliv nebistven. Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo **velik, vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov v okviru tega in ostalih projektih nebistven (ocena C3).**

Podzemne vode

Vodnogospodarske ureditve povezanih posegov med obratovanjem ne bodo imele negativnih vplivov na stanje podzemnih voda. Tudi material, ki bo izkopan v strugi Božne in morebiti odložen na drugih območjih vodnogospodarskih ureditev je dokazano inerten – vpliva po izgradnji zaradi spiranja nevarnih snovi ne bo. Obratovanje razširjene AC odseka Koseze–Kozarje v šestpasovnico bi zaradi večje količine prometa predstavljalo povečano nevarnost za razlitje nevarnih snovi in posledično onesnaženje vodnega telesa podzemne vode. Morebitni potrebni ukrepi za zmanjšanje negativnega vpliva obratovanja obvoznice Gameljne oz. priključka Ljubljana–Šmartno na vodno telo podzemne vode bodo predvideni s projektnimi pogoji in vključeni v projekt pred izdajo vodnega soglasja. Bistvenih kumulativnih vplivov ne pričakujemo. Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na območju bo **nebistven (ocena B).**

Materialne dobrine

Izgradnja suhega zadrževalnika Razori s pripadajočimi posegi na območju Dobrove bo bistveno izboljšala poplavno varnost Dobrove in posredno tudi JZ dela Ljubljane. Zamenjava mostu in brvi čez Mali graben je neposredno povezana z vodnogospodarskimi ureditvami in doseganjem poplavne varnosti. Zato je menjava teh objektov potrebno izvajati vzporedno ali pred izvedbo vodnogospodarskih ureditev. Ob vzdrževalnih delih na območju povezanih posegov bi lahko ob neprimernem ravnanju prišlo do razširjanja tujerodnega dresnika. Skupen kumulativni vpliv na materialno dediščino v času obratovanja bo **zmeren, vendar ob upoštevanju omilitvenih ukrepov nebistven (ocena C2).**

Kulturna dediščina, vključno z arhitekturno in arheološko dediščino

Novi elementi v obvodnem prostoru, ki bodo posledica izvedbe povezanih in drugih posegov, lahko degradirajo obstoječe vizualne značilnosti kulturnega spomenika Pot POT, vendar bodo le ta zaradi izvedbe posegov protipoplavno zaščitena. Vplivi bodo zmanjšani ob upoštevanju kulturnovarstvenih pogojev v času pridobivanja kulturnovarstvenih soglasij za gradnjo prej omenjenih premostitev. Kumulativen vpliv bo **majhen in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebistven (ocena C1).**

Krajina

Povezani in drugi posegi bodo umeščeni v neposredni bližini obravnavanih posegov. Ostale ureditve na vodotokih nad suhim zadrževalnikom bodo s krajinskimi ureditvami ohranjala obstoječe krajinske značilnosti območja. Zamenjane mostne konstrukcije na Malem grabnu ob primerni arhitekturni in krajinski ureditvi ne bodo bistveno spremenile obstoječo krajinsko sliko in bodo dobro vpete v prostor. Kumulativen vpliv povezanih in drugih posegov na krajino bo med obratovanjem majhne in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov **nebistven (ocena B).**

5.2.13. SPREMEMBE V CELOTNI OBREMENITVI

Celotna obremenitev okolja predstavlja obstoječo obremenitev okolja in dodatno obremenitev okolja, ki je posledica vplivov presojanega posega, ter je ovrednotena v presoji vsakega posameznega dejavnika okolja v poglavju 5. Ocene vplivov celotne obremenitve okolja za vse dejavnike so zbrane v spodnji tabeli.

Tabela 76: Ocene vplivov celotne obremenitve okolja po posameznih dejavnikih okolja

Dejavnik okolja	Ocena vpliva celotne obremenitve	
	Med pripravljalnimi deli in gradnjo	Med obratovanjem
PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI		
Hrup	C2	A
Zrak	C2	A
Vibracije	C2	A
Elektromagnetno sevanje	A	A
Svetlobno onesnaženje	A	A
Poplavna in erozijska varnost	C1	A
Pitna voda	A	A
NARAVA		
Živalstvo, rastlinstvo in HT	C3	C2
Varovana območja	C3	C2
NV, EPO in biotska raznovrstnost	C3	C2
ZEMLJIŠČA	C2	C2
TLA	C3	C1
VODE		
Površinske vode	C3	C3
Podzemne vode	C2	A
ZRAK	C2	A
PODNEBJE	B	A
MATERIALNE DOBRINE	C3	C3
KULTURNA DEDIŠČINA	C3	C1
KRAJINA	C2	B

Kot je razvidno iz zgornje tabele bo vpliv obravnavnega posega med pripravljalnimi deli in gradnjo na večino dejavnikov okolja zmeren oz. velik, vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov ne bistven. Na elektromagnetno sevanje, svetlobno onesnaženje ter pitno vodo pa poseg med pripravljalnimi deli in gradnjo ne bo vplival.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem poseg na prebivalstvo in zdravje ljudi ter na podzemne vode, zrak in podnebje ne bo vplival. Na površinske vode in materialne dobrine bo vpliv velik, na naravo zmeren ter na kulturno dediščino majhen, vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov ne bistven. Vpliv na krajino pa bo zaradi že upoštevanih ukrepov v projektni dokumentaciji, ne bistven.

6. ČEZMEJNI VPLIVI

Obravnavani poseg ne bo vplival na okolje v sosednjih državah ali drugih državah članicah EU.

7. OMILITVENI UKREPI

V poglavju so z namenom večje preglednosti ukrepi razdeljeni na več kategorij, in sicer na ukrepe, ki izhajajo iz veljavne zakonodaje in dodatne ukrepe, ki izhajajo iz presoje.

V tem poglavju so navedeni tako ukrepi, ki izhajajo iz predpisanih obveznosti nosilca nameravanega posega ali lastnosti nameravanega posega, kot tudi dodatni ukrepi v zvezi s pričakovano celotno ali skupno obremenitvijo okolja. Za povezane posege predvidevamo da bodo le ti zmanjševali kumulativen vpliv do stopnje, ko bodo vplivi nebistveni, saj je bila za vse povezane posege izvedena celovita presoja vplivo na okolje in pridobljena Odločba o sprejemljivosti vplivov plana na okolje.

Ob upoštevanju v tem poglavju navedenih omilitvenih ukrepov, bodo vsi opredeljeni škodljivi vplivi zmanjšani v tej meri, da bodo nebistveni.

7.1. PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI

7.1.1. HRUP

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje

- V skladu z *Zakonom o varstvu okolja* mora izvajalec gradbenih del zagotoviti, da obremenitev s hrupom med gradnjo ne bo presegala zakonsko predpisanih mejnih vrednosti kazalcev hrupa oz. zagotoviti ustrezne ukrepe za zaščito. Osnovni omilitveni ukrepi za zmanjšanje obremenitve s hrupom med gradnjo so:
 - omejitev emisije hrupa na viru (emisijske norme za naprave in transportna sredstva, prilagojena tehnologija gradnje),
 - delna časovna omenitev gradnje in transporta.
- Treba je uporabljati delovne naprave ter gradbenih strojev, ki so izdelani v skladu z emisijskimi normami ter upoštevati *Pravilnik o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem* in *smernice 97/68/EC, 2004/26/EC in 2006/105/EC* še posebej:
 - časovna omejitev obratovanja gradbišč,
 - obsežnejša gradbena dela na odprtih površinah lahko v splošnem potekajo le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer (brez nedelj in praznikov), gradbišče bo ob sobotah obratovalo le do 16. ure.
 - gradbena dela v bližini stavb z varovanimi prostori in s povečanimi impulznimi karakteristikami (rušitve stavb, zabijanje zagatnih sten in pilotov) lahko potekajo le v dnevnem času med 8. uro zjutraj in 16. uro,
 - časovna omejitev transporta materiala:
 - transport gradbiščnega in viškov izkopnega materiala na gradbišče po javnem cestnem omrežju naj poteka le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer,
 - posebna pozornost med gradnjo mora biti usmerjena na s hrupom bolj varovana območja, kjer se gradbišča in transportne poti neposredno približajo stanovanjski pozidavi, še posebej na II. območju varstva pred hrupom. Na teh območjih je potrebno z logističnimi ukrepi organizacije gradbišča omiliti vpliv na stanovanjsko pozidavo na najnižjo možno raven,
 - prevoz gradbenega in viškov izkopnega materiala je potrebno voditi po najkrajših možnih poteh in to po državnih cestah višjega ranga, ki v čim manjši meri potekajo skozi poseljena območja.

V skladu s 6. členom Pravilnika o gradbiščih (Ur. list RS, št. 55/08, 54/09) morajo bili ukrepi varstva pred hrupom med gradnjo podrobno opredeljeni v načrtu organizacije gradbišča, ki ga

izdela izvajalec gradbenih del, pred pričetkom gradnje pa ga potrdi investitor. Zavezanec za izvajanje ukrepov med gradnjo je izvajalec gradbenih del.

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

- Gradbena dela s povečanimi impulznimi karakteristikami lahko potekajo le v dnevnem času med 8. uro zjutraj in 16. uro (rušitve, zabijanje zagatnih sten in pilotov, sidranje).
- Pilotiranje se namesto zabijanja izvede z uvrtnjem pilotov.

Zgoraj navedeni omilitveni ukrepi za zmanjšanje obremenitve okolja s hrupom med gradnjo so navedeni tudi v spodnji tabeli.

Tabela 77: Osnovni omilitveni ukrepi za zmanjšanje obremenitve okolja s hrupom med gradnjo

Omilitveni ukrep	Način upoštevanja ukrepa in značilnosti
Uporaba delovnih naprav in gradbenih strojev, ki so izdelane v skladu z emisijskimi normami	- Upoštevanje Pravilnika o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem, in po smernicah 97/68/EC, 2004/26/EC in 2006/105/EC <i>Zmanjšanje emisije hrupa zaradi obratovanja delovnih strojev.</i>
Upoštevanje časovnih omejitev gradnje	- Hrupna gradbena dela na odprtih površinah lahko potekajo le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer (brez nedelj in praznikov), gradbišče bo ob sobotah obratovalo le do 16. ure - Gradbena dela s povečanimi impulznimi karakteristikami lahko potekajo le v dnevnem času med 8. uro zjutraj in 16. uro (rušitve, zabijanje zagatnih sten in pilotov) <i>Zmanjšanje obremenitve s hrupom v za hrup občutljivih obdobjih dneva.</i>
Omilititev hrupa zaradi obratovanja gradbišč	- Izvedba pilotiranja z uvrtnjem pilotov (namesto zabijanja) <i>Zmanjšanje obremenitve s hrupom pri izpostavljenih stavbah in v varovanih prostorih v okolici gradbišča.</i>
Omilititev hrupa zaradi transportnih poti	- Časovna omejitev prevoza gradbenega in viškov izkopnega materiala po državne in lokalnem cestnem omrežju na dnevno obdobje - Transport po gradbiščnih poteh naj poteka le v dnevnem obdobju med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer <i>Zmanjšanje obremenitve s hrupom hrupa zaradi transporta materiala.</i>

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Med obratovanjem omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posegov ne bo prišlo. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

Ob izvedbi zgoraj navedenih omilitvenih ukrepov med gradnjo ter obratovanjem bo obseg opredeljenih škodljivih vplivov na obremenitev okolja s hrupom zmanjšan v tej meri, da bo vpliv nebitven.

7.1.2. EMISIJE V ZRAK, KI LAHKO VPLIVAJO NA ZDRAVJE LJUDI

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Za zmanjševanje emisije prahu in drugih emisij v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi, je potrebno upoštevati ukrepe, navedene v poglavju 7.6.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Za zmanjševanje emisij v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi, je potrebno upoštevati ukrepe, navedene v poglavju 7.6.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posegov ne bo prišlo. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

Ob izvedbi zgoraj navedenih omilitvenih ukrepov med gradnjo ter obratovanjem bo obseg opredeljenih škodljivih vplivov emisij v zrak zmanjšan v tej meri, da bo vpliv na zdravje ljudi nebitven.

7.1.3. VIBRACIJE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje oz. mednarodno veljavnih normativov

- Splošni omilitveni ukrepi za zmanjšanje obremenitve okolja z vibracijami med gradnjo so:
 - časovna omejitev obratovanja gradbišč in transporta:
 - gradbena dela na odprtih površinah lahko v splošnem potekajo le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer,
 - gradbena dela v bližini stavb z varovanimi prostori in s povečanimi impulznimi karakteristikami (rušitve stavb, zabijanje zagatnih sten in pilotov) lahko potekajo le v dnevnem času med 8. uro zjutraj in 16. uro,
 - transport gradbiščnega in viškov izkopnega materiala na gradbišče po javnem cestnem omrežju naj poteka le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer,
 - transport po gradbiščnih poteh naj poteka le v dnevnem obdobju med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer.

Ukrepi za zmanjšanje vpliva obremenitve okolja z vibracijami med gradnjo so navedeni tudi v spodnji tabeli.

Tabela 78: Splošni omilitveni ukrepi za zmanjšanje obremenitve okolja z vibracijami med gradnjo

Omilitveni ukrep	Način upoštevanja ukrepa in značilnosti
Uporaba delovnih naprav in gradbenih strojev, ki so izdelane v skladu z emisijskimi normami	- Uporaba lažjih vibracijskih strojev za utrjevanje ustroja ceste in vibronabijača, ki obratujejo v frekvenčnem območju nad 35Hz <i>Zmanjšanje vibracij obratovanja delovnih strojev.</i>
Upoštevanje časovnih omejitev gradnje	- Gradbena dela na odprtih površina lahko potekajo le v dnevnem času med 7. uro zjutraj in 18. uro zvečer - Gradbena dela s povečanimi impulznimi karakteristikami lahko potekajo le v dnevnem času med 8. uro zjutraj in 16. uro - Intenzivna dela, ki povzročajo vibracije večjega obsega pa le v kratkotrajnih obdobjih dneva <i>Zmanjšanje vibracij v večernem in nočnem času.</i>
Omilitve vibracij zaradi gradbišča in transportnih poti	- Časovna omejitev prevoza gradbenega in viškov izkopnega materiala po državne in lokalnem cestnem omrežju na dnevno obdobje - Transport po gradbiščnih poteh naj poteka le v dnevnem obdobju med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer <i>Zmanjšanje vibracij zaradi tehnologije gradnje in transporta materiala.</i>

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

- Gradnja in utrjevanje nasipov na Opekarski cesti se ne sme izvajati sočasno z rušitvijo mostu na isti cesti.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Med obratovanjem omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

7.1.4. ELEKTROMAGNETNO SEVANJE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Dodatni ukrepi niso potrebni.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Dodatni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

7.1.5. SVETLOBNO ONESNAŽEVANJE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

7.1.6. POPLAVNA IN EROZIJSKA VARNOST

Med pripravljalnimi deli in gradnjo***Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje***

/

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

- V času gradnje se spremlja napoved intenzivnih padavin (vremenska opozorila na straneh ARSO). Napoved redno spremlja izvajalec gradbenih del, ki po potrebi tudi zagotovi ustrezne zaščitne ukrepe na gradbišču s katerimi se prepreči odnašanje gradbenega materiala v vodotoke, erozija med gradnjo izpostavljenih brežin, itd.).
- Med pripravljalnimi deli in gradnjo se ne sme zmanjševati sedanja pretočnost rečne struge in poplavnih koridorjev. Predvsem je treba vse začasne viške materiala odlagati na takšnih mestih, ki ne povzročajo preusmeritev poplavnih tokov proti urbanim območjem, oziroma da se s posegi poplavne vode vračajo nazaj v strugo.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Dodatni omilitveni ukrepi niso potrebni, saj je bistvo projekta zmanjšanje poplavne in erozijske ogroženosti.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

7.1.7. PITNA VODA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo***Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje***

- Glede na to, da se ureditve iz 1A etape nahajajo na III. vodovarstvenem območju, ki je zavarovan z *Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega polja in okolice Ljubljane* (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13), po prilogi 3 Uredbe za načrtovan poseg (objekti za varstvo pred škodljivim delovanjem voda na ogroženih območjih) velja, da je za obravnavan poseg treba pridobiti vodno soglasje.
- V času pripravljalnih in gradbenih del, se lahko na območju gradbišča in transportih poti uporablja le tehnično brezhibna gradbena mehanizacija, iz katere ne sme puščati olje in mazivo. Oskrba vozil in strojne opreme z gorivi in mazivi mora biti urejena tako, da omogoča varno dostavo in varno pretakanje goriv in maziv, kot je to določeno v 5-11. členu *Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila* (Ur. l. RS, št. 10/99, 40/04, 41/04-ZVO-1).
- V primeru nesreče z izlivi nevarnih snovi, je potrebno tla takoj sanirati in odpadke predati pooblaščenim organizacijam za zbiranje nevarnih odpadkov, kar mora biti ustrezno evidentirano. (*Uredba o odpadkih* (Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15)).
- V okviru organizacije gradbišča (*Pravilnik o gradbiščih* (Uradni list RS, št. 55/08, 54/09 – popr. in 61/17 – GZ)) je treba izdelati varnostni načrt v katerem poslovnik za ukrepanje v primeru onesnaženja, ki vsebuje načrt zaščite podzemne vode v času gradnje, kjer so za posamezne nepredvidene dogodke in nesreče izdelani postopki in ukrepi, ki jih je potrebno izvesti, da ne pride oziroma se zmanjša onesnaženje podzemne vode. Vodja gradbišča oz. druga pooblaščen oseba mora o tovrstnih dogodkih takoj obvestiti pristojne službe (upravljalca javnega vodovoda, inšpekcijske službe, gasilce, upravljalce vira pitne vode) – intervencijske službe. Pristojne službe po potrebi odredijo ogled mesta razlita, na osnovi tega pa se po potrebi sprejme dodatne ukrepe za sanacijo onesnaženja.

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

➤ *Ureditve z vidika poplavne varnosti*

- Globoka temeljenja objektov je treba izvajati v sušnem obdobju, ko je nivo podzemne vode nižji (nivoji v deževnem obdobju med približno 0,5 m do 1 m pod površino, v sušnem, poletnem obdobju je nivo podzemne vode bistveno nižji (vir: IRGO Consulting, d.o.o., 2016)).

➤ *Lokacija viškov izkopanega materiala - gramoznica Gameljne*

Za preprečitev onesnaženja podzemne in pitne vode je treba v času vnosa materiala na lokacijo gramoznice Gameljne je treba upoštevati tudi sledeče omilitvene ukrepe (povzeto po Analizi tveganja, E-net okolje d.o.o., 2017, dop. 2018):

- Vsi transportni in gradbeni stroji morajo biti tehnično brezhibni in ustrezno vzdrževani. Vzdrževalna dela (kot npr. menjava olja) na gradbenih strojih morajo potekati izven območja, v ustrezno opremljenih delavnicah, le izjemoma na območju na za to vnaprej predvideni in za naftne derivate neprepustno utrjeni površini oziroma zavarovani tako, da je preprečen izliv naftnih derivatov v tla.
- Točenje goriva v gradbene stroje se mora izvajati izključno na posebej urejenih utrjenih površinah, ki morajo biti vodotesne in iz materialov, odpornih proti delovanju goriv. Preprečeno mora biti vsakršno izpiranje ali izcejanje v podzemno vodo. Med pretakanjem je treba pod stroje in naprave namestiti posode z absorpcijskim sredstvom za primer morebitnega nezgodnega razlitja.
- Točenje goriva v gradbene stroje na območju je potrebno izvajati z ustrezno cisterno za razvoz goriva in na vnaprej določenih in ustrezno pripravljenih mestih. Točenje goriva in olja iz sodov ni dopustno. Na območju ni dopustno skladiščenje goriv.
- Na območju morajo biti na razpolago zaščitna folija, lovilne posode in absorpcijska sredstva za primer, da bi prišlo do iztoka goriva oziroma olja. Folija in posode morajo biti nemudoma nameščeni povsod, kjer pride do točkovnega kapljanja ali izlitja mineralnih olj.
- Investitor mora zagotoviti, da izvajalci del na delovišču hranijo ali začasno skladiščijo odpadke, ki nastajajo pri delih, ločeno po vrstah odpadkov iz klasifikacijskega seznama odpadkov.
- Investitor mora zagotoviti, da izvajalci del odpadke hranijo ali začasno skladiščijo tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku odpadkov za njihovo odpremo. Če hramba ali začasno skladiščenje odpadkov ni možna na gradbišču, mora investitor zagotoviti, da izvajalci del odpadke odlagajo neposredno po nastanku v zabojnike.
- V primeru, da bodo v času izkopov naleteli na nasutja odpadkov, je potrebno slednje odstraniti v celoti, vključno z morebitno onesnaženo podlago.
- Nevarne odpadke je potrebno zbirati ločeno (prepovedano je mešanje nevarnih odpadkov z ostalimi odpadki). Določeno mora biti ustrezno opremljeno mesto na območju gradbišča (izven gradbene jame) za začasno skladiščenje nevarnih odpadkov, skladiščne posode za nevarne odpadke pa morajo biti iz ustreznih materialov (odpornih na skladiščene snovi), zaprte in ustrezno označene (oznaka odpadka, oznaka nevarnosti), s čimer bo preprečeno iztekanje ali izpiranje nevarnih snovi v tla in podzemno vodo.
- Zagotovljen mora biti reden odvoz odpadkov z območja, pri čemer mora investitor zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke oddajo zbiralcu gradbenih odpadkov in nevarne odpadke oddajo pooblaščen organizaciji za zbiranje nevarnih odpadkov, kar mora biti tudi ustrezno evidentirano.
- Prepovedano je izlivanje nevarnih in drugih tekočih odpadkov v tla.
- Izvajalec del mora med drugim zagotoviti, da so na območju skladiščene najmanjše možne količine nevarnih snovi oz. kemikalij, ki se pri gradnji uporabljajo, čim krajši čas. Skladiščenje nevarnih snovi in kemikalij, ki se uporabljajo pri delih in ki so kot nevarne opredeljene skladno z določili Zakona o kemikalijah, mora ustrezati veljavnim normativom, da se preprečijo škodljivi vplivi na podtalnico in okolje.
- Zagotovljeno mora biti ustrezno opremljeno mesto za skladiščenje teh snovi, z lovilno skledo ustrezne prostornine, ki bi v primeru razlitja, razsipa ali druge nezgode omogočila zajem teh snovi in preprečila iztok v tla, poleg tega pa mora ta skladiščni prostor biti zaščiten pred atmosferskimi vplivi, preprečen pa mora biti tudi dostop nepooblaščenim osebam. Za skladiščenje nevarnih snovi oz. kemikalij naj se uporablja originalna embalaža, posode za skladiščenje pa morajo biti zaprte in ustrezno označene (oznaka nevarnosti).

V primeru izrednih dogodkov v času vnosa materiala na lokacijo, kot je npr. razlitje naftnih derivatov (goriva, olja) iz gradbenih strojev ali transportnih vozil, je potrebno upoštevati naslednje ukrepe:

- Za primer dogodkov, kot je npr. razlitje oz. onesnaženje tal z naftnimi derivati (z gorivom ali oljem iz gradbenih strojev ali transportnih vozil) ali z neznanimi tekočinami, mora biti pripravljen poslovnik (pravilnik, načrt ravnanja) za ukrepanje. V njem morajo biti določene tudi pooblaščen osebe, ki so odgovorne za organizacijo intervencije 24 ur na dan (v intervencijsko enoto mora biti vključen tudi hidrogeolog).
- V primeru razlitja naftnih derivatov je potrebno širjenje onesnaženja takoj omejiti, onesnaženo zemljinu čim prej odstraniti in jo začasno shraniti v ustreznih zaprtih posodah in jo nato oddati ustreznemu zbiralcu ali odstranjevalcu tega odpadka. Za takojšnje ukrepanje morajo biti na gradbišču na voljo ustrezna absorpcijska sredstva in oprema, vsi delavci pa morajo biti poučeni o nevarnostih in o načinu ukrepanja v tovrstnih primerih. Vse tovrstne dogodke je potrebno vpisati v gradbeni dnevnik.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

7.2. NARAVA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje

- V primeru, da je osvetljevanje gradbišča nujno potrebno, naj se upošteva Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13).
- V skladu s 27. členom Uredbe o DPN (Ur. list RS št. 72/13, 3/17) se izgradnja razbremenilnika 6a izvaja izven vegetacijskega obdobja. Iztok načrtovanega razbremenilnika 6a v kanal Curnovec se lahko izvaja marca, septembra in oktobra.

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

➤ Ureditve z vidika poplavnne varnosti

- Izvajalec del mora v času gradnje preprečiti širitev tujerodne vrste dresnika v naravno okolje in izvajati ukrepe za zmanjševanje vitalnosti sestojev na obstoječih rastiščih. Na podlagi ugotovitev, podanih v poročilu Biotehniške fakultete »Ravnanje z zemljinou, v kateri je prisoten japonski dresnik, pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471« (Pintar, 2017) podajamo sledeče ukrepe, za ravnanje z invazivnim dresnikom. Navodila upošteva izvajalec gradbenih del.
 - Pred začetkom gradnje se območje, na katerem je prisoten dresnik, pokosi, in sicer še pred začetkom nastajanja semen (pred septembrom). Rastline se pokosi 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstrani. Najboljša metoda je sežig, oziroma predaja pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov. Druga možnost je, da se rastline zmulči in odloži na lokacijo vnosa viškov materiala – gramoznico Gameljne. V kolikor bi bilo potrebno zmulčene ostanke začasno odložiti na kateri od lokacij za začasen vnos viškov zemeljskega materiala, naj se za to uporabi le ena lokacija. Najbolj primerne so lokacije, na katerih se že v obstoječem stanju pojavlja invazivni dresnik. Tla lokacije je treba pred vnašanjem materiala prekriti z nepropustno folijo. Zmulčene ostanke naj se prekrije s ponjavo, da se prepreči njihovo širjenje v okolico.

- Rodovitno plast zemljine se lahko uporabi za rekultivacijo brežin na lokaciji Malega grabna ali rekultivacijo gramoznice Gameljne. Rodovitno plast zemljine se odkoplje in na lokaciji preseje z uporabo mrež z velikostjo odprtin od 5x5 do 10x10 cm. Ostanke dresnika, ki se jih pridobi po sejanju, se predajo pooblaščenemu zbiralcu tovrstnih odpadkov, ki jih preda v sežig. Za sežig tega materiala v Sloveniji še ni registriranega podjetja, zato je potreben izvoz v tujino. Presejano zemljino se lahko uporabi za ureditev brežine na lokaciji izkopa (kjer je bil dresnik že prisoten). Na drugih lokacijah naj se zemljine ne uporabljajo. Če se pojavijo rastline dresnika, se jih kosi 1x na 2 tedna, pokošeni material pa sežge oz. preda v predelavo. Brežine, pokrite s presejano zemljo, se zatravi in zasaadi z avtohtonimi grmovnimi vrstami.
 - Globlje plasti z dresnikom okužene zemljine (nerodovitni del) se odstrani do širine vsaj 4 m od meje rastišča in do globine vsaj 2 m. Zemljino naj se odpelje na posebej za to določeno lokacijo vnosa viškov materiala – gramoznico Gameljne. V kolikor bi bilo potrebno zemljino začasno odložiti na kateri od lokacij za začasen vnos viškov zemeljskega materiala, naj se za to uporabi le ena lokacija. Najbolj primerne so lokacije, na katerih se že v obstoječem stanju pojavlja invazivni dresnik. Tla naj se pred vnosom okužene zemljine zaščitijo z neprepustno folijo. Po odložitvi materiala je treba območje ustrezno vzdrževati. Če se pojavijo rastline dresnika, se jih kosi 1x na 2 tedna, pokošeni material pa sežge oz. preda v predelavo.
 - Gradbišče je treba organizirati na način, da v stik z dresnikom pride le mehanizacija, potrebna za njegovo odstranjevanje. Vsa vozila in stroji se pred premikom na drugo lokacijo ustrezno očistijo, da ni možen prenos ostankov rastlinskega materiala.
 - Transport rastlinskih delov dresnika in okužene zemljine je treba izvajati v pokritih vozilih, oz. na način, da delci zemljine ali rastlin ne morejo padati iz vozil. Paziti je treba tudi, da se prepreči sipanje z dresnikom okužene zemljine ali odkošanih ali zmulčenih delov dresnika v vodotok in njegovo razširjanje dolvodno.
- Posegi v vodo naj bodo prostorsko in časovno omejeni in z minimalnim vnosom snovi v vodo. Humusno plast je potrebno previdno odstraniti, tako da se ne sipa v vodo. Gradbene dela na brežinah naj se izvajajo na način, da bo preprečena kakršnakoli možnost vpliva na kakovost vode v smislu poslabšanja. Med gradbenimi deli je potrebno zagotoviti, da v vodi ne nastajajo razmere neprekinjene kalnosti. V času gradnje se mora preprečiti onesnaženje vode s cementnim mlekom, olji, gorivi ali drugimi strupenimi snovmi. Vsa predvidena betoniranja naj se izvajajo »v suhem«, kar pomeni vodotesno opaženje prostorov, kjer se bo vgrajeval beton.
 - V izbor rastlinskih vrst za zasaditev brežin Malega grabna se vključi tudi beli topol (*Populus alba*), ki sestavlja prednostni HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli, prisoten na območju posega. Iz izbora rastlin naj se črta invazivna tujerodna vrsta *Parthenocissus inserta* (peterolistna vinika ali peterolistna divja trta) in se nadomesti z avtohtono vrsto popenjavke, npr. z navadnim bršljanom (*Hedera helix*). Predlagamo, da se v PZI prouči možnost, da se vrbova in topolova drevesa, ki bodo v okviru posega ob Malem grabnu odstranjena, preseli na območja za povečanje biotske pestrosti in po možnosti uporabi tudi za nove zasaditve ob Malem grabnu.
 - Pri terminskem planu za gradbena dela na območju Malega grabna in Horjulke je treba upoštevati, da se gradbena dela, ki vplivajo na kakovost vode, izvajajo izven obdobja 01.02. in 30.06. (čas drsti rib). Možne termine za posege v posamezne vodotoke izvajalec gradnje pred začetkom del uskladi s pristojno ribiško družino.
 - Izvajalec del mora o predvidenem času izvajanja del pravočasno obvestiti pristojnega izvajalca ribiškega upravljanja (14 dni pred začetkom vzdrževalnih del), da lahko izvede ali organizira izvedbo intervencijskega odlova rib na predvidenem območju posega oziroma predelu, kjer je ta vpliv še lahko prisoten. Če bodo dela potekala etapno in daljše časovno obdobje, mora izvajalec oz. investitor obvestiti pristojnega izvajalca ribiškega upravljanja o predvidenih delih ob vsakem novem posegu v strugo, tako da se lahko intervencijski odlovi po potrebi opravijo pred vsakim novim posegom v strugo vodotoka.

- Tudi na območju parkovnih jezer lahko pričakujemo ogrožene vrste dvoživk (hribski urh, veliki pupek), zato naj se vanje, v kolikor to ni potrebno, med gradnjo Razbremenilnika 6a ne posega in naj se jih zavaruje z gradbiščno ograjo.
- Preden se bodo začela izvajati dela na območju na območju notranje cone navadnega škrčka (od sotočja Gradaščice in Horjulke do 200 m dolvodno od Bokalskega jezua) in pred pričetkom poseganja v strugo Horjulke, je treba območje preiskati ter prenesti vse osebkke navadnega škrčka gorvodno, izven območja gradnje, na sotočje Ostrožnika in Čepskega grabna. Pregledovanje substrata v coni prisotnosti navadnega škrčka naj poteka na način, da ne pride do poškodovanja osebkov vrste. Pri tem naj se posega v substrat dna struge minimalno in le z uporabo »mehkih ukrepov« (brez razkopavanja struge) ter previdnim spiranjem substrata v katerem se lahko pojavijo osebkke vrste. Osebkkom mora biti omogočena ponovna naselitev dela vodotoka, ki je kot notranja cona kvalifikacijske vrste, predmet ureditev. To naj zagotavlja tudi sama primernost substrata v dnu struge, ki naj bo peščen do prodnat.
- Ob brežinah Malega grabna so načrtovana tudi začasna odlagališča za viške izkopnega materiala in gradbene odpadke. Nekatera odlagališča ob Malem grabnu so delno umeščena tudi na tiste površine, kjer je bila načrtovana ohranitev naravovarstveno pomembne obrežne vegetacije (prednostni HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli) po izvedenem posegu (prikaz je na slikah zgoraj; vir podlage: IZVOR, 2015), in sicer gre za naslednja odlagališča: DGO 1, Dz-L4, Dz-L3, Dz-D6, DGO 3, Dz-L1, Dz-D4, Dz-D2). V času izdelave načrta organizacije gradbišča za projekt za izvebo (PZI) naj se upošteva načrtovano ohranitev naravovarstveno pomembne obrežne vegetacije in naj se začasne deponije umesti izven teh območij.
- Za dodatno varovanje območja Poti spominov in tovarištva, ki je zavarovana kot oblikovana naravna vrednota in spomenik oblikovane narave je treba upoštevati še naslednji ukrep: vso infrastrukturo je potrebno izvesti tako, da se oblikovane lastnosti NV ohranijo, infrastruktura naj ne posega v konstrukcijsko zasnovo poti in vso zarast ob njej.
- Ljubljana Vič – veliki jesen 1: V radiju 5m okrog drevesa naj se z gradbiščno ograjo prepreči poseganje na rastišče.
- Gradbišča naj se ne osvetljuje. V primeru, da je osvetljevanje gradbišča nujno potrebno, naj se uporabijo svetilke s senzorji in upošteva Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13).
- *Lokacija viškov izkopanega materiala - gramoznica Gameljne*
- Višek izkopanega zemeljskega materiala iz brežin Malega grabna, kjer je prisotna tudi tujerodna vrsta dresnika, se bo trajno vgradil v bivšo gramoznico v Gameljnah. Za preprečitev razširjanja dresnika je bilo izdelano poročilo Biotehniške fakultete »Ravnanje z zemljino, v kateri je prisoten japonski dresnik, pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471« (Pintar, 2017), ki vključuje navodila za ravnanje z vegetativnimi deli dresnika in zemljino, ki vsebuje podzemne dele dresnika. Navodila je potrebno dosledno upoštevati. V nadaljevanju na kratko povzemamo navodila za vzdrževanje rekultiviranih površin:
 - rekultivirane odprte površine naj se kosi enkrat na 2 tedna v obdobju 20 let po rekultivaciji
 - odkos naj se zmulči
 - po 20 letih priporočamo košnjo 3-5-krat letno
 - če se dresnik v 20 letih z redno košnjo toliko izčrpa, da ni v tleh velikih korenin, je možna tudi njivska raba z zasaditvijo koruze, nujna pa je obdelava strnišč.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje

/

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

- Ob vzdrževanju obrežne vegetacije, kjer je prisotna tudi tujerodna vrsta dresnika, je treba preprečiti razširjanje invazivne vrste. Če se na območju ureditev pojavijo rastline dresnika, se jih kosi 1x na mesec. Pri tem je potrebno paziti, da se pokošeni material ne sipa v vodotok in s tem razširja dolvodno. Pokošeni material se sežge oz. preda v predelavo pooblaščenemu prevzemniku. Vsa vozila in stroji se pred premikom na drugo lokacijo ustrezno očistijo, da ni možen prenos ostankov rastlinskega materiala na nove lokacije. Navodila upošteva izvajalec vodnogospodarskih ureditev.
- Lokacijo viškov zemeljskega materiala gramoznico Gameljne je za preprečevanje razširjanja dresnika potrebno ustrezno vzdrževati. Vse rastline tujerodnega dresnika je potrebno sproti odstranjevati. Natančen način vzdrževanja je opisan v poročilu Biotehniške fakultete »Ravnanje z zemljino, v kateri je prisoten japonski dresnik, pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471« (Pintar, 2017). Za vzdrževanje je zadolžen investitor.
- Vzdrževalna dela na območju Malega grabna naj se izvajajo izven obdobja med 01.02. in 30.06. (čas drsti rib) Zemeljska vzdrževalna dela na Razbremenilniku 6a naj se izvajajo marca, septembra in oktobra, izven časa hibernacije močvirske sklednice, mrestenja dvoživk in drsti kvalifikacijskih vrst rib. Sečnja in košnja naj se izvaja IZVEN obdobja med 1. aprilom in 31. julijem (čas gnezdenja ptic). Izjema so vzdrževalna dela z namenom zatiranja tujerodne vrste dresnika.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

7.3. ZEMLJIŠČA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje

- Izven načrtovanih ureditev posegi na sosednja kmetijska zemljišča niso dovoljeni (*Uredba o DPN*).
- V času gradnje mora biti zagotovljen neoviran dostop na sosednja kmetijska zemljišča. Po končani gradnji je potrebno prizadeta zemljišča sanirati (vzpostaviti v prvotno stanje) in prekinjene poljske poti ponovno vzpostaviti (*Uredba o DPN*).
- Gradbeni posegi s težkimi stroji se na območjih kmetijskih zemljišč izvajajo le v suhem vremenu (*Uredba o DPN*).
- Preprečiti je potrebno onesnaženje in mešanje horizontov tal. Ves rodoviten del na območju predvidenih posegov je potrebno predhodno odstraniti in ga po zaključku del ponovno uporabiti za humuzacijo nasipov (*Uredba o DPN*).
- Gradbena dela izvajati v času, ko so škode na pridelkih lahko najmanjše (pred setvijo, po spravilu) (*Uredba o DPN*).
- Gradnjo naj se omeji na površine, ki so nujno potrebne za izvedbo posega, na kmetijska zemljišča se ne sme trajno odlagati viškov zemeljskih izkopov in gradbenega materiala (*Uredba o DPN*).
- Za preprečitev vpliva na okoliške gozdne površine se viškov zemeljskih izkopov in gradbenega materiala ne sme odlagati na gozdna zemljišča. Dodatno je gradnjo omejiti na površine, ki so nujno potrebne za izvedbo posega ter sečnjo izvajati izven vegetacijske dobe (*Uredba o DPN*).

- Vodnogospodarske ureditve na območju športnega centra v Vrhovcih posegajo na mejo gozda, ki je na podlagi *Odloka o razglasitvi gozdov s posebnim namenom* (Uradni list RS št. 60/10, 64/10 in 48/15) razglašen kot gozd s posebnim namenom. V rob tega gozda se ne sme posegati, zato naj se gozd ogradi z gradbiščno ograjo.

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

/

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje (Uredba o DPN)

- Kmetijska zemljišča je po posegu treba vrniti v prvotno stanje, če to ni izvedljivo, je treba plačati odškodnino v skladu s predpisi, ki urejajo kmetijska zemljišča.
- Ostanki obstoječih cest se razgradijo in vzpostavi se raba v skladu z okoliškim prostorom ali za dostop do kmetijskih in gozdnih zemljišč.
- Ohranja se prehodnost gozdnih prometnic, razmere gozdne proizvodnje ne smejo biti slabše.

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

/

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

7.4. TLA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje

- Ob Malem grabno je bilo evidentiranih nekaj divjih odlagališč odpadkov (vir: Geopedija, citirano marec 2018). V sklopu pripravljalnih del je potrebno te odpadke odstraniti v skladu z veljavno zakonodajo s področja odpadkov (*Uredba o odpadkih* (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15)).
- Investitor mora pri začasnem skladiščenju viškov zemljine po *Uredbi o odpadkih* (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15) znotraj gradbišča izvajati ukrepe za preprečevanje raznašanja lahkih frakcij odpadkov v okolje zaradi vetra ali razsutja odpadkov.
- Viške zemeljskih izkopov je po *Uredbi o odpadkih* (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15) dovoljeno skladiščiti pred predelavo največ tri leta, pred odstranjevanjem pa največ 12 mesecev. Predhodno skladiščenje odpadkov, ki traja dlje od obdobja, se štejeta za odlaganje odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja odlagališča odpadkov.
- Vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah sodi po *Uredbi o odpadkih* (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15) v postopek predelave odpadkov R10, vnos zemljine v tla na kmetijskih zemljiščih za izboljšanje ekološkega stanja tal. Za vnos zemeljskih izkopov je potrebno pridobiti okoljevarstveno dovoljenje v skladu z *Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov* (Ur.l. RS, št. 34/08, 61/11) in izdelati oceno kakovosti zemeljskega izkopa v skladu z veljavno zakonodajo (ne sme biti starejša od 6 mesecev), ocena primernosti lokacije predvidenega vnosa za nasipavanje ter načrt uporabe zemljine.

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

- Najprimerneje je zeleni odrez zmulčiti in začasno skladiščiti znotraj gradbišča ter ga nato za dodatno hranilo, odpeljati na trajno lokacijo za vnos viškov zemljine Gameljne.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega**Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje**

- V času vzdrževalnih del je treba odpadke zbirati ločeno in jih oddajati pooblaščenemu prevzemniku. Pričakovati je predvsem zeleni odrez (številka odpadka 20 02 01) (*Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15)*).

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

/

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

7.5. VODA

7.5.1. POVRŠINSKE VODE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo**Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje**

- V času izvajanja gradbenih del je treba v vodotokih zagotoviti doseganje predpisanih mejnih vrednosti za salmonidne vode *po Uredbi o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, št. 46/02, 41/04-ZVO1)* in *Uredbi o stanju površinskih voda (Uradni list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13 in 24/16)*.
- V času pripravljalnih in gradbenih del, se lahko na območju gradbišča in transportih poti uporablja le tehnično brezhibna gradbena mehanizacija, iz katere ne sme puščati olje in mazivo. Oskrba vozil in strojne opreme z gorivi in mazivi mora biti urejena tako, da omogoča varno dostavo in varno pretakanje goriv in maziv, kot je to določeno v 5-11. členu *Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila (Ur. l. RS, št. 10/99, 40/04, 41/04-ZVO-1)*.
- V okviru organizacije gradbišča (*Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08, 54/09 – popr. in 61/17 – GZ)*) je treba izdelati varnostni načrt v katerem poslovnik za ukrepanje v primeru onesnaženja, ki vsebuje načrt zaščite površinske vode (Mali graben) v času gradnje, kjer so za posamezne nepredvidene dogodke in nesreče izdelani postopki in ukrepi, ki jih je potrebno izvesti, da ne pride oziroma se zmanjša onesnaženje podzemne vode. Vodja gradbišča oz. druga pooblaščen oseba mora o tovrstnih dogodkih takoj obvestiti pristojne službe (upravljavca javnega vodovoda, inšpekcijske službe, gasilce, upravljalce pitne vode) – intervencijske službe. Pristojne službe po potrebi odredijo ogled mesta razlitja, na osnovi tega pa se po potrebi sprejme dodatne ukrepe za sanacijo onesnaženja.
- Gradbeni material ali kakršnikoli drugi odpadki se ne smejo trajno odlagati v vodotoke ter na vodna ali priobalna zemljišča (*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 in 56/15)*). Po končani gradnji je potrebno takoj odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij (*Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15)*).

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

- Z gradbenimi stroji se posega v vodni prostor le kolikor je to nujno potrebno. Posegi v vode naj ne posegajo izven območja gradbišča. Humusno plast je potrebno previdno odstraniti, tako da se ne sipa v vodo.
- Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko urediti.
- V času gradnje se na območju posega izdanim lastnikom vodnih dovoljenj (vodna dovoljenja št. 35537-196/2005, št. 35528-197/2013 in št. 35528-196/2013) omogoči rabo površinske vode.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega**Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje**

/

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

- Po izvedbi posega je treba vodotoke redno vzdrževati na način, da ne bo oviran pretok vode, plavin in plavja, ter da ne bo onemogočen obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov, kot je to podrobneje navedeno v poglavju Narava.
- Po izgradnji se na območju posega izdanim lastnikom vodnih dovoljenj (vodna dovoljenja št. 35537-196/2005, št. 35528-197/2013 in št. 35528-196/2013) omogoči rabo površinske vode.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

7.5.2. PODZEMNE VODE**Med pripravljalnimi deli in gradnjo****Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje**

- V času pripravljalnih in gradbenih del, se lahko na območju gradbišča in transportih poti uporablja le tehnično brezhibna gradbena mehanizacija, iz katere ne sme puščati olje in mazivo. Oskrba vozil in strojne opreme z gorivi in mazivi mora biti urejena tako, da omogoča varno dostavo in varno pretakanje goriv in maziv, kot je to določeno v 5-11. členu *Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila* (Ur. l. RS, št. 10/99, 40/04, 41/04-ZVO-1).
- V primeru nesreče z izlivi nevarnih snovi, je potrebno tla takoj sanirati in odpadke predati pooblaščenim organizacijam za zbiranje nevarnih odpadkov, kar mora biti ustrezno evidentirano. (*Uredba o odpadkih* (Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15)).
- V okviru organizacije gradbišča (*Pravilnik o gradbiščih* (Uradni list RS, št. 55/08, 54/09 – popr. in 61/17 – GZ)) je treba izdelati varnostni načrt v katerem poslovnik za ukrepanje v primeru onesnaženja, ki vsebuje načrt zaščite podzemne vode v času gradnje, kjer so za posamezne nepredvidene dogodke in nesreče izdelani postopki in ukrepi, ki jih je potrebno izvesti, da ne pride oziroma se zmanjša onesnaženje podzemne vode. Vodja gradbišča oz. druga pooblaščen oseba mora o tovrstnih dogodkih takoj obvestiti pristojne službe (upravljavca javnega vodovoda,

inšpekcijske službe, gasilce, upravljalec vira pitne vode) – intervencijske službe. Pristojne službe po potrebi odredijo ogled mesta razlivanja, na osnovi tega pa se po potrebi sprejme dodatne ukrepe za sanacijo onesnaženja.

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

- Globoka temeljenja objektov je treba izvajati v sušnem obdobju, ko je nivo podzemne vode nižji (nivoji v deževnem obdobju med približno 0,5 m do 1 m pod površino, v sušnem, poletnem obdobju je nivo podzemne vode bistveno nižji (vir: IRGO Consulting, d.o.o., 2016)).

Upoštevajo naj se tudi ukrepi predpisani z Analizo tveganja (E-net okolje d.o.o., 2017, dop. 2018), ki so povzeti v poglavju 7.1.7 Pitna voda.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Oमितitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

7.6. ZRAK

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje

- Med gradbenimi deli je onesnaženost zraka v širši okolici gradbišča posledica predvsem zemeljskih del ter obratovanja gradbene mehanizacije, kakovost zraka pa se bo delno poslabšala tudi na območjih ob transportnih poteh za potrebe gradbišča. Emisije na območjih gradbišč v splošnem nastajajo zaradi premikov in utrjevanja zemeljskih in sipkih materialov, emisije na transportnih poteh pa zaradi prevoza tovornih vozil in gradbene mehanizacije po prašni cestni površini. Emisije prahu so največje z neutrjenih gradbiščnih transportnih poti, na dovoznih cestah pa se emisije z oddaljenostjo od gradbišča manjšajo. Prašni delci se bodo ob neustreznem prevozu sipkih materialov in neučinkovitem čiščenju tovornih vozil na območju navezav gradbišča javno cestno omrežje v zrak sproščali tudi z voznih površin dovoznih javnih cest.
- Vpliv na kakovost zraka pri najbližjih stavbah med gradnjo ter transportom gradbenega in viškov izkopnega materiala bo največji, kadar bosta intenzivna gradnja in z njo povezan transport potekala v sušnih obdobjih in pri močnih vetrovih. V skladu z Zakonom o varstvu okolja mora izvajalec del zagotoviti, da med gradnjo pri najbližjih stavbah ne bodo presežene mejne koncentracije onesnaževal (predvsem prašnih delcev) v zunanjem zraku. Ukrepi za zagotavljanje kakovosti zunanjega zraka med gradnjo izhajajo iz zakonodaje.
- Gradnja etape 1a za zagotavljanje poplavne varnosti bo glede na površino (40.5 ha) in količino vgrajenega materiala ter čas trajanja poseg, za katerega velja *Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Ur. list RS, št. 21/2011)* v celoti. Določbe te uredbe veljajo za vse posege:
 - ki trajajo več kot 12 mesecev,
 - na območju naselij, ki ima status mesta, ali na območju degradiranega okolja, če površina gradbišča presega 4.000 m²,
 - na drugih območjih pa, če površina gradbišča presega 10.000 m².
- Med gradnjo bo potrebno na celotnem območju posega izvajati redne in učinkovite protiprašne ukrepe za zmanjšanje emisije prahu iz območja gradbišč, začasnih in trajnih lokacij za odlaganje

materiala ter transportnih poti. Pri najbolj izpostavljenih stavbah bo potrebno za zmanjšanje zaprašenosti okolice izvedbe vodnogospodarskih ureditev izvesti tudi začasne gradbiščne ograje za preprečevanje širjenja prašnih delcev z gradbišča. To so stavbe na mestih, kjer se območje nameravanega posega v času gradnje približa na manj kot 10 m. Dodatno je predlagana ustrezna utrditev in protiprašna preplastitev vseh makadamskih navezovalnih cest do gradbišč, ki so znotraj območja vpliva nameravanega posega in potekajo ali ne potekajo skozi stanovanjsko pozidavo. Enako velja za dostopno cesto do lokacije za trajen vnos viškov zemeljskega izkopa v opuščeni gramoznici Gameljne.

- Za zmanjševanje emisije prahu, ki nastajajo pri gradbenih in drugih delih v gradbeništvu, določa *Operativni program varstva zunanjega zraka pred onesnaževanjem s PM₁₀ (OP PM₁₀)*, Vlada RS, 2009, naslednje omilitvene ukrepe:
 - prepoved uporabe necestnih premičnih strojev, ki se uporabljajo v gradbeništvu, brez filtrov za delce, se uvede najkasneje v obdobju dveh let po začetku izvajanja ukrepov za zmanjševanje emisije PM₁₀,
 - na celotnem območju gradnje je treba zagotoviti obvezno izvajanje ukrepov za zmanjševanje emisije prahu pri gradbenih delih,
 - rušitve objektov se ne smejo izvajati v sušnem ter v vetrovnem obdobju;
- V nadaljevanju so navedene zahteve, ki se izvajajo na prevoznih poteh, gradbiščih, v času pripravljalnih in drugih gradbenih del ter pri vseh prevozih za potrebe gradbišča, kot jih določa *Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč*. Navedene ukrepe je potrebno vključiti v načrt ureditve gradbišča, ki ga pripravi investitor in ga priloži projektu za izvedbo. Izvajanje ukrepov med gradnjo je obvezno, za kar odgovarja izvajalec del, nadzoruje pa ga nadzornik gradnje.
- Potrebno je upoštevati zahteve za motorje, vgrajene v gradbeno mehanizacijo ali druge naprave, ki so na gradbišču, za motorje na kompresijski vžig, zahteve za postopke mehanske obdelave na gradbišču, za gradbeno mehanizacijo in druge naprave, ki so na gradbišču, ter za organizacijske ukrepe na gradbišču. Pri gradbenih delih, pri katerih lahko nastaja povečana emisija delcev, se morajo izvajati naslednji ukrepi preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev:
 - prepovedano je odstranjevati prašno usedlino s pihanjem, prašne površine čistiti s stisnjenim zrakom ali čistiti na območju gradbišča s suhim pometanjem,
 - prašne usedline je potrebno odstranjevati z vlažnim ali mokrim postopkom glede na stanje tehnike ali s sesalnim postopkom z uporabo primerne sesalnike za prah ali prašne usedline,
 - prah je potrebno vezati na površinah materialov z vzdrževanjem vlažnosti materiala, na primer z avtomatskim ali ročnim vodnim škropljenjem,
 - pri premeščanju in pretovarjanju je potrebno gradbene odpadke odmetavati z višin, ki niso večje od višin posod ali zabojnikov, ki se uporabljajo za zbiranje in prevažanje gradbenih odpadkov, gradbene odpadke pa je treba zbirati in prevažati v zaprtih ali pokritih posodah ali zabojnikih,
 - rušenje ali razgradnjo objektov je potrebno izvesti, če je tehnično možno, v velikih kosih, prah pa je treba vezati na gradbeni material z močenjem,
 - pri odstranitvi objekta je treba zaradi zmanjševanja prahu uporabljati pokrove in zaporne stene za preprečevanje razširjanja prahu,
 - predlagano je tudi, da se rušitve stanovanjskih in gospodarskih objektov izvajajo v času, z več kot 5 mm padavin dnevno.
- Zahteve za gradbeno mehanizacijo in druge naprave, ki se nahajajo na gradbišču:
 - pri gradnji, pri kateri nastaja izrazita emisija delcev, se mora uporabljati gradbena mehanizacija in druge naprave, ki so:
 - na delovnih odprtinah, izstopnih mestih in mestih nastajanja prahu opremljene za odsesavanje prahu, ali
 - zaprti viri prahu, ali

- opremljeni za vezavo prahu z močenjem.
- izvajalec mora zagotoviti, da se na gradbišču nepokritih sipkih gradbenih materialov ne prevaža, skladišči ali pretovarja.
- Posredno je zmanjševanje vpliva prometa na onesnaževanje zraka, ki velja tudi za gradbišča, urejeno tudi v *Zakonu o pravilih cestnega prometa (ZPrCP, Uradni list RS, št. 109/2010, 57/2012, 63/2013)*:
 - z uporabo vozila se ne sme onesnažiti okolja,
 - tovor in naprave, ki so namenjeni za prevoz, nalaganje, razlaganje ali pritrditev tovara, morajo biti na in v vozilu naložene, pritrjene in razložene tako, da ne onesnažujejo okolja,
 - ob ustavljanju vozil, prevoznih sredstev in delovnih naprav za več kot tri minute ali pri parkiranju, mora voznik takoj ugasniti motor.
- Za gradbišče je treba zaradi preprečevanja in zmanjševanja razpršene emisije delcev zagotavljati še naslednje organizacijske ukrepe:
 - na gradbišču je treba zmanjševati količine skladiščenega gradbenega materiala in gradbenih odpadkov,
 - skladiščeni gradbeni material je treba zaradi zmanjšanja prašenja prekrivati, vlažiti ali zaslanjati pred vplivi vetra,
 - na izvozih z gradbiščnih cest oziroma izvozih iz gradbišč na ceste, ki so javno dobro, je treba zagotoviti pranje koles in podvozja vozil,
 - gradbiščne ceste ali dovozne ceste do lokacij za vnos v tla, ki se bodo uporabljale več kot 12 mesecev morajo biti prevlečene z nosilno asfaltno podlogo ali neprekinjeno omočene s tekočinami, ki vežejo prah na površini cestišča,
 - redno je treba čistiti gradbiščne ceste, ki so znotraj območja vpliva nameravanega posega, z učinkovitimi pometalnimi stroji, ki ne povzročajo prašenja, ali s postopki mokrega čiščenja,
 - na gradbišču je treba omejiti hitrost vozil na največ 10 km/h.
- Izvajalec mora zagotoviti, da se sipki gradbeni material, gradbeni odpadki in drug gradbeni material, ki povzroča prašenje, dovaža na gradbišče ali odvaža z gradbišča v transportnih sredstvih, ki so pokrita ali zaprta, ali na kakšen drug način, ki onemogoča prašenje. Pri tem je potrebno upoštevati Pravilnik o nalaganju in pritrjevanju tovara v cestnem prometu. V skladu s tem pravilnikom in z Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč so za čas gradnje predvideni še naslednji ukrepi:
 - ureditev vseh izhodov iz gradbišča z rešetko, ustrezno opremljeno s filtri in lovilec olj, nad katero se podvozje, kolesa in keson vozil obvezno spirajo preden se vozilo priključi iz gradbiščne ceste na javno cestno omrežje,
 - potrebno si je prizadevati uskladiti odvoze in dovoze materiala, tako da bi v obe smeri peljali polni kamioni,
 - dostopne ceste na gradbišče, ki so znotraj območja vpliva nameravanega posega, je potrebno redno čistiti z vlažnimi ali mokrimi postopki,
 - upoštevanje emisijskih norm v skladu z zahtevami emisijskih uredb pri začasnih gradbenih objektih, uporabljenih gradbenih strojih in prevoznih sredstvih; ukrep zahteva uporabo tehnično brezhibnih gradbenih strojev in prevoznih sredstev ter njihovo redno vzdrževanje,
 - necestni premični stroji, ki se uporabljajo v gradbeništvu, se ne smejo uporabljati brez filtrov za delce, enako velja za vozila, namenjena transportu, ki uporabljajo dizelsko gorivo,
 - stalne aličasne lokacije za odlaganje sipkega materiala niso dovoljene tudi v neposredni bližini stanovanjskih objektov, kar velja tudi začasno odlaganje humusa ob gradbiščih,
 - časne lokacije za odlaganje sipkega materiala morajo biti locirane znotraj območja DPN,
 - potrebno je sproti rekultiviranje dokončanih območij (gradbišče, okolica objektov, nasipi),
 - zmanjšati gostoto prevozov gradbenega materiala po dovoznih cestah skozi stanovanjsko poselitev na najnižjo možno raven,
 - v primeru ugotovljenih preseganj mejnih vrednosti onesnaževal ureditev začasnih gradbiščnih ograj, s katerimi se bo dodatno preprečevalo širjenje prašnih delcev iz odkritih površin gradbišča do bližnjih stanovanjskih območij.

- v primerih razglašene čezmerne onesnaženosti z delci PM_{10} je potrebno na območju gradbišča opustiti vsa dela, ki povzročajo razpršene emisije prahu (*Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Ljubljana, Uradni list RS, št. 77/17*).

Omilitveni ukrepi za zmanjševanje emisije delcev v zrak med gradnjo so navedeni v spodnji tabeli.

Tabela 79: Omilitveni ukrepi za preprečevanje emisije onesnaževal in delcev v zrak

Omilitveni ukrep	Način upoštevanja ukrepa in učinek
Uporaba delovnih naprav in gradbenih strojev, ki so izdelane v skladu z emisijskimi normami	- Uporaba naprav in gradbene mehanizacije, ki je na delovnih odprtinah, izstopnih mestih in mestih nastajanja prahu opremljena z napravami za odstranjevanje prahu - Uporaba prevoznih sredstev in delovnih strojev, izdelanih v skladu s predpisi, ki omejujejo emisijo delcev in z navedbami, predpisanimi v 4 in 5. členu Uredbe o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč <i>Zmanjšanje emisije delcev zaradi obratovanja delovnih strojev.</i>
Preprečevanje emisije delcev z območja gradbišča in transportnih poti	- Prekrivanje sipkih tovarov med prevozom - Protiprašna zaščita vozniških površin vseh gradbiščnih in dovoznih poti - Omejitev hitrosti vožnje transportnih vozil na internih transportnih poteh na celotnem območju gradbišč na največ 10 km/h - Redno vlaženje internih transportnih poti na gradbiščih in na lokacijah za vnos v tla: - Redno vlaženje odkritih površin na gradbiščih - Preprečevanje raznosa materiala z območja gradbišč na javne prometne površine s prevoznimi sredstvi z ureditvijo učinkovitega čiščenja vozil pred izvozom z gradbiščnih platojev. - Omejitev rušenja stavb in intenzivnosti gradnje v obdobjih izrazito neugodnih razmer (izkopni material z nizko vlažnostjo, daljše obdobje brez padavin, izjemno visoke hitrosti vetrov) - Časovna omejitev prevoza gradbenega in viškov izkopnega materiala po državnem in lokalnem cestnem omrežju na dnevno obdobje - Prevoz gradbenega in viškov izkopnega materiala je potrebno voditi po najkrajših možnih poteh in to po državnih cestah višjega ranga, ki v čim manjši meri potekajo skozi poseljena območja. - V primerih razglašene čezmerne onesnaženosti z delci PM_{10} je potrebno na območju gradbišča opustiti vsa dela, ki povzročajo razpršene emisije prahu; <i>Zmanjšanje emisije delcev zaradi obratovanja gradbišča in transportnih poti.</i>

- Protiprašni ukrepi med gradnjo morajo biti predloženi v potrditev investitorju pred začetkom gradnje. Zavezanec za izvajanje z elaboratom predpisanih ukrepov je izvajalec gradbenih del. Investitor mora pred začetkom gradnje zagotoviti, da je izvajalec seznanjen z vsebino tega elaborata (elaborat preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišč). Izvajalec mora tudi opozoriti investitorja, da vnese v elaborat vse spremembe in dopolnitve, ki nastajajo med gradnjo v zvezi z ukrepi za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev iz gradbišča.
- Protiprašni ukrepi se morajo izvajati vzdolž celotnega območja gradbišča in transportnih poti, še posebej učinkovito in redno pa na območjih, ki ležijo v neposredni bližini gradbiščnih platojev na območjih JZ dela Ljubljane.

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

- Gradnja in utrjevanje nasipov na Opekarski cesti se ne sme izvajati sočasno z rušitvijo mostu na isti cesti.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Med obratovanjem omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

Ob izvedbi zgoraj navedenih omilitvenih ukrepov med gradnjo ter obratovanjem bo obseg opredeljenih škodljivih vplivov emisij v zrak zmanjšan v tej meri, da bo vpliv na zdravje ljudi nebitven.

7.7. PODNEBJE IN PODNEBNE SPREMEMBE**Med pripravljalnimi deli in gradnjo**

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

7.8. MATERIALNE DOBRINE**Med pripravljalnimi deli in gradnjo**

Za zmanjšanje negativnih vplivov zadostuje upoštevanje omilitvenih ukrepov, predpisanih v poglavjih: Hrup, Vibracije, Narava, Zemljišča, Tla, Površinske vode, Podzemne vode in Kulturna dediščina.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Za zmanjšanje negativnih vplivov zadostuje upoštevanje omilitvenih ukrepov, predpisanih v poglavjih: Narava, Površinske vode in Kulturna dediščina.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev objektov ni predvidena. V primeru, da bi do tega vseeno prišlo, naj se upoštevajo ukrepi, predpisani za fazo gradnje.

Ob izvedbi omilitvenih ukrepov med gradnjo ter obratovanjem bo obseg opredeljenih škodljivih vplivov na materialne dobrine zmanjšan v tej meri, da bo vpliv nebitven.

7.9. KULTURNA DEDIŠČINA, VKLJUČNO Z ARHITEKTURNO IN ARHEOLOŠKO DEDIŠČINO**Med pripravljalnimi deli in gradnjo*****Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje (Uredba, ZVKD-1, Smernice in pogoji NUP)***

- Kulturna dediščina se med gradnjo varuje pred poškodovanjem in uničenjem. Investitor zagotovi izvedbo ukrepov za varstvo kulturne dediščine, v vseh fazah do in vključno s fazo izvedbe projekta, na podlagi določil Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije.

- Na izvedbeno projektno dokumentacijo, ki upošteva izdane kulturnovarstvene pogoje, si mora investitor v skladu z 28. členom ZVKD-1 pridobiti kulturnovarstveno soglasje. Vlogi za izdajo kulturnovarstvenega soglasja je treba priložiti projektno dokumentacijo, ki jo za pridobitev projektnega soglasja predpisi, ki urejajo graditev. K vlogi za pridobitev kulturnovarstvenega soglasja za poseg mora biti obvezno priložena kopija kulturnovarstvenega soglasja za raziskavo in odstranitev arheološke ostaline.
- Pri gradnji v območju registriranega arheološkega najdišča se poseg zmanjša na najmanjšo možno površino, ki še omogoča izgradnjo. Če se med arheološkimi raziskavami ali med izvedbo del odkrijejo arheološke ostaline, se rešitve skladno z varstvenim režimom prilagodijo tako, da dediščina ne bo ogrožena.
- Potrebno je izvesti arheološke raziskave ob gradnji na območju arheološkega najdišča Ljubljana - Arheološko najdišče ob Tržaški cesti, ki v primeru odkritja intaktnih arheoloških najdb nemudoma preidejo v arheološka izkopavanja, katerih obseg določi odg. konservator arheolog z vpisom v gradbeni dnevnik. Med gradnjo je potrebno omogočiti strokovni konservatorski arheološki nadzor (predhodni pogoji ZVKDS OE Ljubljana št. 35102-0999/2015/4 z dne 29.07.2015).
- V času gradnje na območju arheološkega najdišča Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most in arheološkega najdišča Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most-Mali graben se izvede podpovršinski terenski pregled s strojno izkopanim testnim jarkom, po pridobitvi kulturnovarstvenega soglasja. Glede na rezultate strojnih testnih jarkov bodo podani dodatni kulturnovarstveni pogoji za odstranitev morebitne arheološke dediščine. V primeru izdelave geomehanskih vrtnin, mora jedra pregledati tudi izbrani izvajalec arheoloških raziskav (predhodni pogoji ZVKDS OE Ljubljana št. 35102-0999/2015/4 z dne 29.07.2015, zabeležka sestanka z ZVKDS OE z dne 24. 8. 2015).

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

- EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT: Med gradnjo javne gospodarske infrastrukture in stalni dostopnih poti se ne sme posegati v konstrukcijsko zasnovo in zarast ob Poti.
- EŠD 382 Ljubljana – Paviljon na Cesti dveh cesarjev: Za zmanjšanje vpliva je potrebno objekt zaščititi pred poškodbami, odstranjeno stopnišče paviljona pa začasno skladiščiti izven gradbišča ter ga po zaključku del, pod pogoji ZVKDS, ustrezno namestiti nazaj.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje

/

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

/

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

7.10. KRAJINA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov navedenih za zmanjšanje vpliva na Naravo (poglavje 7.2.), Zemljišča (poglavje 7.3.) ter Tla (7.4.) dodatni omilitveni ukrepi med pripravljalnimi deli in gradnjo za

krajino niso potrebni.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Ukrepi, ki izhajajo iz zakonodaje

/

Ukrepi, ki izhajajo iz presoje

/

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

7.11. GLAVNE ALTERNATIVE GLEDE DRUGIH MOŽNIH UKREPOV

Alternative glede drugih možnih ukrepov ne obstajajo.

8. SPREMLJANJE STANJA OKOLJA

8.1. PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI

8.1.1. HRUP

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Spremljanje hrupa med gradnjo obsega nadzor nad skladnostjo uporabljene gradbene mehanizacije in strojev s Pravilnikom o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem, in izvajanje meritev hrupa v času intenzivnih gradbenih del pri gradbišču in transportnih poteh pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori. Zavezanec za izvajanje monitoringa hrupa med gradnjo je izvajalec gradbeni del. Monitoring hrupa izvaja od Ministrstva pooblaščen organizacija, rezultati monitoringa hrupa so javni.
- Gradbišče bo v skladu s 6. točko 3. člena Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju vir hrupa, za katerega je potrebno zagotoviti spremljanje obremenitve s hrupom. Spremljanje hrupa med gradnjo je treba izvajati v skladu z določili Uredbe o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju in Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju po Pravilniku o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje. Zavezanec za izvedbo monitoringa hrupa med gradnjo je izvajalec gradbenih del, ki je dolžan zagotoviti, da se prvo ocenjevanje in obratovalni monitoring izvajajo v času največje intenzivnosti gradnje. Spremljanje obremenitve s hrupom je predlagano na 5 območjih, predlog lokacij monitoringa v času gradnje je v spodnji tabeli.
- Meritve hrupa v okolici gradbišča je treba izvajati v okolici gradbišča v času intenzivnih gradbenih del (zemeljska dela, zabijanje zagatnic in pilotov) ter v času rušitev obstoječih objektov. Monitoring mora obsegati več kratkotrajnih meritev v dnevnem času, ali po potrebi tudi v ostalih obdobjih dneva, in oceno obremenitve s hrupom na posameznih območjih. Meritve je potrebno izvajati po standardu SIST ISO 1996-1,2. Na vsakem merilnem mestu je med gradnjo predvidena izvedba vsaj dveh serij kratkotrajnih meritev:
 - zemeljska dela (izkop ali utrjevanje nasipov),
 - zabijanje zagatnic,
 - pilotiranje.
- Pred pričetkom gradnje je na istih lokacijah potrebno izmeriti obstoječo obremenjenost okolja s hrupom. Pri ocenjevanju hrupa je potrebno določiti tudi popravke zaradi impulznega hrupa in poudarjenih tonov. V primeru, da se zaradi spremenjenih razmer med gradnjo (sprememba transportnih poti, morebitna gradnja v večernem in nočnem času ipd.) poveča obremenjenost s hrupom na območjih, ki v tem načrtu niso predvidena za meritve, je meritve hrupa med gradnjo potrebno izvajati tudi na teh območjih in v teh obdobjih dneva. V primeru prekoračitev mejnih vrednosti je izvajalec del dolžan izvesti začasne protihrupne ukrepe in z delom nadaljevati po preveritvi njihove učinkovitosti. Podrobnejši načrt spremljanja obremenitve s hrupom v času gradnje je potrebno pripraviti v nadaljnjih fazah izdelave projektne dokumentacije.

Tabela 80: Obseg gmeritev hrupa v času gradnje

Lokacija	Merilno mesto	Stacionaža (MG)	Merjeni parametri	Pogostost meritve
Gr – Hr1*	Cesta na Mesarico 1	km 0.828	LAFeq, LAIeq, LAF01, LAF99 poudarjeni toni	1 krat pred gradnjo 2 krat med gradnjo
Gr – Hr2	Mokrška ul. 80	km 1.656	LAFeq, LAIeq, LAF01, LAF99 poudarjeni toni	1 krat pred gradnjo 2 krat med gradnjo

Gr – Hr3	Cesta dveh Cesarjev 198	km 3.922	L _{AFeq} , L _{AIeq} , L _{AF01} , L _{AF99} poudarjeni toni	1 krat pred gradnjo 2 krat med gradnjo
Gr – Hr4	Vidičeva ul. 11	km 4.760	L _{AFeq} , L _{AIeq} , L _{AF01} , L _{AF99} poudarjeni toni	1 krat pred gradnjo 2 krat med gradnjo
Gr – Hr5	C. Dolomitskega odr. 152	km 5.677	L _{AFeq} , L _{AIeq} , L _{AF01} , L _{AF99} poudarjeni toni	1 krat pred gradnjo 2 krat med gradnjo

Legenda: L_{AFeq} – ekvivalentna raven hrupa, merjena s frekvenčno ovrednoteno karakteristiko A in časovno uteženo karakteristiko F
 L_{AIeq} – ekvivalentna raven hrupa, merjena s frekvenčno ovrednoteno karakteristiko A in časovno uteženo karakteristiko I
 L_{AF01} – konična raven hrupa (01 percentil)
 L_{AF99} – raven ozadja (99 percentil)
 * II. območje varstva pred hrupom

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Med obratovanjem spremljanje ne bo potrebno.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev obravnavanih posegov ni predvidena. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enko spremljanje stanja kot v času gradnje.

8.1.2. EMISIJE V ZRAK, KI LAHKO VPLIVAJO NA ZDRAVJE LJUDI

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Spremljanje stanja kakovosti zraka med gradnjo je v prvi vrsti usmerjeno na zagotavljanje nadzora nad ukrepi za preprečevanje emisije snovi (predvsem trdnih delcev) v zrak z območja gradbišč in transportnih poti. Dodatno predvidene meritve koncentracije delcev PM₁₀ na območjih, kjer je pričakovana onesnaženost zraka zaradi gradnje največja. Upošteva naj se program spremljanja iz poglavja 8.6.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Spremljanje stanje med obratovanjem ni potrebno.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno spremljanje stanja povzeti za čas gradnje.

8.1.3. VIBRACIJE

Med gradnjo

- Obveza spremljanja vplivov na obremenitev stavb in prebivalcev z vibracijami izhaja neposredno iz zakona o varstvu okolja, ki nalaga povzročiteljem obremenjevanja okolja, da na ustrezen način spremlja vplive svoje dejavnosti na okolje. Vpliv vibracij je največji pri stanovanjskih stavbah, ki so oddaljene manj kot 10 m od meje gradbišča, po oceni je takih stavb na ožjem območju posega 59 (268 prebivalcev).
- Izvajalec gradbenih del je dolžan ob gradbiščnih platojih pri objektih, ki so od gradbišča oddaljeni manj kot 10 metrov, izvesti popis in dokumentiranje vseh vidnih poškodb nosilnih elementov kakor tudi nenosilnih elementov stavb. Popis objektov vključuje:
 - popis in dokumentiranje vseh vidnih poškodb nosilnih elementov kakor tudi nenosilnih elementov z izvedbo meritev širine karakterističnih razpok na označenih mestih,
 - pred začetkom del določiti osebo izvajalca gradbenih ali drugih del, ki lahko povzročajo obremenjevanje okolja z vibracijami, ki bo odgovorna za stike s prizadetimi prebivalci.

- Obseg in pogostost opazovanja med gradnjo morata biti določena na podlagi ugotovitev prvega opazovanja in glede na stanje objektov. Zavezanec za izvedbo popisa in nadaljnega opazovanja je izvajalec gradbenih del.
- Vpliv vibracij je največji na starejše stavbe v neposredni bližini izvajanja gradbenih del. V neposredni okolici posega VGU ležijo 4 objekti ali skupin objektov, ki so evidentirani v Registru kulturne dediščine RS in pri katerih se lahko med izvedbo posega pojavijo največji vplivi na obremenjevanje stavb z vibracijami. Podatki o teh stavbah, kjer bo potreben dodaten popis, so spodnji tabeli.

Tabela 81: Objekti ob VGU, ki so evidentirani v Registru kulturne dediščine RS

Št.	EŠD	IME, naslov	Opis
1	8773	Graščina Bokalce	dvorec
2	22819	Grob Ivana Habiča	Spominsko znamenje
3	12503	Železniški most čez Mali graben	železniški most
4	382	Paviljon na Cesti dveh cesarjev	paviljon

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Med obratovanjem spremljanje ne bo potrebno.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev obravnavanih posegov ni predvidena. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enko spremljanje stanja kot v času gradnje.

8.1.4. ELEKTROMAGNETNO SEVANJE

Spremljanje stanja ni potrebno.

8.1.5. SVETLOBNO ONESNAŽEVANJE

Spremljanje stanja ni potrebno.

8.1.6. POPLAVNA IN EROZIJSKA VARNOST**Med pripravljalnimi deli in gradnjo**

Poseben monitoring (razen spremljanja napovedi intenzivnih padavin izvajalca gradbenih del) ni potreben.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Izreja se spremljanje stanja voda na že vzpostavljenih mestih za opazovanje. Nadzor izvaja ARSO.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev obravnavanih posegov ni predvidena. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enko spremljanje stanja kot v času gradnje.

8.1.7. PITNA VODA**Med pripravljalnimi deli in gradnjo**

Spremljanje stanja ni potrebno.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Spremljanje stanje ni potrebno.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev obravnavanih posegov ni predvidena.

8.2. NARAVA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Nadzor nad ustreznim izvajanjem del na območju Malega grabna in Horjulke ter nadzor nad ustreznim ravnanjem s tujerodno vrsto dresnika izvaja investitor v okviru monitoringa izvajalcev. Nadzor naj se izvaja tedensko, ob prisotnosti strokovnjaka – biologa. Nadzor nad ustreznim ravnanjem s tujerodno vrsto dresnika naj izvaja zunanji ekspert, ki je strokovnjak na področju botanike oziroma fitocenologije.
- Pri izvajanju izkopa na območju Razbremenilnika 6a naj bo prisoten strokovnjak biolog.
- Nadzor nad ustreznim izvajanjem del v strugi Malega grabna in Horjulke naj izvajata tudi Zavod za ribištvo Slovenije ter pristojna ribiška družina (RD Barje in RD Dolomiti).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Uspešnost zasaditve območja Malega grabna je treba spremljati vsaj 2 leti. Spremlja naj se uspešnost zasaditve avtohtonih rastlin v skladu z Načrtom krajinske arhitekture, hkrati pa naj se spremlja tudi razširjanje tujerodne vrste dresnika (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). V primeru, da se bo v okviru monitoringa ugotovilo, da zasaditev ni uspešna, je treba predvideti dodatne ukrepe. Spremljanje stanja izvaja biolog ali krajinski arhitekt.
- 3 leta po izvedbi vodnogospodarskih ureditev naj se kartira območje posega ob Malem grabnu in ob Horjulki. Kartiranje naj izvaja strokovnjak – biolog.
- Na območjih za povečanje biotske pestrosti naj se vsaj 3 leta spremlja stanje uspešnosti habitata. Izvede se popise habitatnih tipov, rastlinskih in živalskih vrst (iz skupine dvoživk in ptic). Spremljanje stanja naj izvaja strokovnjak – biolog.
- Na območju nove ribje steze in drče na jezu Bokalci naj se vsaj 3 leta spremlja uspešnost prehajanja rib preko jezu. Posebno pozornost naj se nameni sulcu. Spremljanje stanja naj izvaja strokovnjak – biolog. V kolikor bi se izkazalo, da ribja steza in drča ne omogočata prehajanja rib, naj se rešitve ustrezno prilagodi ob sodelovanju strokovnjaka za ribe.
- Vsaj tri leta po izgradnji naj se tudi spremlja vrstno sestavo rib v Malem grabnu in funkcionalnost obstoječih ter novih drstišč. Spremljanje stanja naj izvaja strokovnjak – biolog.
- Na območju približno 200 m dolvodno od jezu Bokalci naj se vsaj 3 leta spremlja morebitno ponovno kolonizacijo navadnega škrčka. Spremljanje stanja naj izvaja strokovnjak – biolog.
- Izvaja naj se trajno spremljanje stanja tujerodne vrste dresnika (*Fallopia* sect. *Reynoutria*) na lokaciji vgradnje izkopenega materiala (gramoznica Gameljne). Prve tri leta naj bo v času vegetacijske sezone nadzor 2x na mesec, kasneje pa 1x mesečno. V primeru, da se bo v okviru monitoringa ugotovilo, da kljub predpisanim ukrepom prihaja do razširjanja tujerodne vrste, bo potrebno predvideti dodatne ukrepe. Spremljanje stanja naj izvaja biolog.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno spremljanje stanja povzeti za čas gradnje.

8.3. ZEMLJIŠČA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Spremljanje stanje ni potrebno.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Spremljanje stanja se izvaja v primeru obsežnejših poplav na kmetijskih zemljiščih na območju Žuleve vasi. Na tem območju se v primeru nastopa poplav opravi ogled terena in odpravi vse naplavine in zemljišča vzpostavi v prvotno stanje, v primeru škode na kmetijskih pridelkih pa škodo povrne po predhodni ocenitvi škode.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno spremljanje stanja povzeti za čas gradnje.

8.4. TLA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Celostni načrt monitoringa tal naj upošteva:
 - Sprotni pregled izkopanega materiala. V primeru, da se v izkopanem materialu ugotovi prisotnost materialov, ki niso naravnega geološkega izvora (na primer odpadni materiali), je treba opraviti preiskave izkopanega materiala v skladu z določili Uredbe o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 34/08), Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS št. 34/08) oz. Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08 in 61/11).
 - Spremljanje ravnanja z odpadki. Izvajalec gradbenih del izdela Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08).
- V času gradnje se na območju izvajanja gradbenih del redno izvaja geološki monitoring predvsem z vidika stabilnosti brežin in objektov. Spremljanje stanja izvaja izkušen strokovnjak geolog.

Upošteva naj se tudi monitoring, opisan v poglavju Zemljišča (8.3) in za ravnanje z dresnikom v poglavju Narava (8.2).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Zadostuje izvajanja monitoringa, opisanega v poglavju Zemljišča (8.3) in za ravnanje z dresnikom v poglavju Narava (8.2).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno spremljanje stanja povzeti za čas gradnje.

8.5. VODA

8.5.1. POVRŠINSKE VODE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Ureditve 1A etapa: V času izvajanja gradbenih del je potrebno v Malem grabnu zagotoviti doseganje predpisanih mejnih vrednosti za salmonidne vode po Uredbi o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, št. 46/02, 41/04-ZVO1) in Uredbi o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/09, 98/10, 96/13, 24/16). Predlagamo, da analize obsegajo sledeče parametre:
 - Parametre, ki so indikator stanja površinske vode za salmonidne vode po Uredbi o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, št. 46/02, 41/04-ZVO1): raztopljen kisik (O_2), pH, suspendirane snovi, BPK_5 (O_2), celotni fosfor (PO_4), nitrit (NO_2), fenolne spojine (C_6H_5OH), mineralna olja, amoniak (NH_3), amonij (NH_4), klor – prosti ($HOCl$), cink (Zn), skupna trdota vode ($mg\ Ca\ CO_3/l$), raztopljen baker (Cu), skupna trdota vode ($mg\ Ca\ CO_3/l$).
 - Dodatno predlagamo, da se po Uredbi o stanju površinskih voda (Ur. l. RS, št. 14/09, 98/10, 96/13, 24/16) v času gradbenih del spremlja parametre onesnaževanja iz delovnih strojev: TOC in AOX.
- Predlagamo, da se v času izvedbe posegov v strugi Malega grabna kakovost površinske vode spremlja na merilnem mestu MM1 (Mali graben pri Dolgem mostu) in MM2 (v Ljubljani 50 m pod sotočjem z Malim grabnom), in sicer dvakrat na mesec v času gradbenih del, ki se bodo izvajala nad tem merilnim mestom. V času, ko se gradbena dela, ki vplivajo na kakovost vode ne izvajajo, monitoring ni potreben. Za monitoring je zadolžen izvajalec gradnje, izvaja ga s strani ARSO pooblaščen izvajalec monitoringa. Nadzor izvaja investitor.

Predlagana merilna mesta na vodotokih za čas pripravljalnih del in gradnje so prikazana v prilogi 6.1.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Nadaljnje spremljanje kakovosti vodotokov se izvaja v okviru državnega monitoringa površinskih voda, ki ga izvaja Agencija RS za okolje. Dodatno spremljanje ni potrebno.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enko spremljanje stanja kot v času gradnje.

8.5.2. PODZEMNE VODE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Posebno spremljanje stanja ni potrebno. V primeru izrednega dogodka na gradbišču, je potrebno zagotoviti dodatno spremljanje stanja (izvajalec gradbenih del, nadzor).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Spremljanje stanje ni potrebno.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev ni predvidena. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enko spremljanje stanja kot v času gradnje.

8.6. ZRAK

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Spremljanje vplivov na kakovost zraka med gradnjo je v prvi vrsti usmerjeno na zagotavljanje nadzora nad ukrepi za preprečevanje emisije snovi (predvsem trdnih delcev) v zrak z območja gradbišča in transportnih poti. Dodatno so predvidene meritve koncentracije delcev PM₁₀ in onesnaževal, značilnih za cestni promet v zraku na območjih, kjer je pričakovana onesnaženost zaradi gradnje največja. Zavezanec za izvedbo monitoringa med gradnjo je izvajalec gradbenih del, ki je dolžan zagotoviti, da se meritve izvajajo v času največje intenzivnosti gradbenih del. Program spremljanja vplivov mora biti časovno usklajen z načrtom gradbenih del in vključuje:
 - nadzor nad emisijami gradbene mehanizacije in začasnih gradbiščnih naprav (premični drobilnik) na celotnem območju gradbišča (tehnična brezhibnost uporabljene mehanizacije in transportnih sredstev);
 - nadzor ukrepov za omejevanje prašenja na gradbišču, začasnih odlagališčih in na dovoznih cestah za potrebe gradnje (vlaženje odkritih površin, čiščenje prevoznih sredstev, prekrivanje sipkih tovorov med transportom...);
 - meritev koncentracije delcev PM₁₀ na 5 lokacijah na območju večjih posegov.
- Izvedbo ukrepov za zmanjševanje emisije delcev mora zagotoviti izvajalec z dnevnim zapisovanjem v gradbeni dnevnik, nadzornik spremlja skladnost ukrepov z načrtom ureditve gradbišča. V primeru neskladja nadzornik izdela predlog za odpravo neskladja o tem obvesti investitorja, v primeru ugotovljenega neupoštevanja predloga pa inšpektorja.
- Med gradnjo so predvidene meritve delcev PM₁₀ v zraku na območjih, ki so najbližja območjem največjih gradbenih posegov ter na območjih transportnih poti, ki potekajo v bližini območij s strnjeno stanovanjsko pozidavo. Spremljanje onesnaženosti zraka z delci med gradnjo je predvideno na skupno 5 območjih. Podatki o lokaciji, merjenih parametrih in pogostosti meritev so v spodnji tabeli.

Tabela 82: Program monitoringa kakovosti zraka med gradnjo

Lokacija	Merilno mesto	Stacionaža (MG)	Merjeni parametri	Pogostost meritve
Gr – Zr1	Cesta na Mesarico 1	km 0+828	koncentracija PM ₁₀ , meteorološki parametri	1 x pred gradnjo 2 x v času gradnje
Gr – Zr2	Mokrška ul. 62a	km 1+731	koncentracija PM ₁₀ , meteorološki parametri	1 x pred gradnjo 2 x v času gradnje
Gr – Zr3	Cesta v Gorice 16m	km 3+967	koncentracija PM ₁₀ , meteorološki parametri	1 x pred gradnjo 2 x v času gradnje
Gr – Zr4	Dolgi most 6a	km 4+725	koncentracija PM ₁₀ , meteorološki parametri	1 x pred gradnjo 2 x v času gradnje
Gr – Zr5	C. Dolomitskega odr. 152	km 5.677	koncentracija PM ₁₀ , meteorološki parametri	1 x pred gradnjo 2 x v času gradnje

- Prve meritve je potrebno izvesti pred pričetkom gradnje. Meritve koncentracij onesnaževal je potrebno izvajati 1 mesec v času izven kurilne sezone. Med gradnjo je potrebno izvesti vsaj dve kontinuirani meritvi koncentracije delcev PM₁₀, v primeru visokih koncentracij je potrebno pogostost in obseg meritev povečati, po potrebi pa izvajati neprekinjene meritve. Hkrati z meritvami koncentracij onesnaževal zraka je potrebno na posameznem merilnem mestu spremljati tudi meteorološke razmere.
- Razen na navedenih lokacijah je v primeru nepredvidenih okoliščin kot so pritožbe občanov, nepredvidene dejavnosti, posebno obremenjene transportne poti izven območja gradbišča ipd. meritve potrebno izvajati tudi na dodatnih lokacijah. V primeru prekoračitev mejnih vrednosti je

izvajalec del dolžan izvesti dodatne omilitvene ukrepe (postavitev dodatnih gradbiščnih ograj in ponjav, rednejše vlaženje in čiščenje vozniških površin ...) in z delom nadaljevati po preveritvi njihove učinkovitosti.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Med obratovanjem spremljanje ni potrebno.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev ni predvidena. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enko spremljanje stanja kot v času gradnje.

8.7. PODNEBJE IN PODNEBNE SPREMEMBE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Spremljanje stanja ni potrebno.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Spremljanje stanja ni potrebno.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Spremljanje stanja ni potrebno.

8.8. MATERIALNE DOBRINE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Zadošča spremljanje stanja opredeljeno v poglavjih Hrup, Vibracije, Poplavna in erozijska varnost, Površinske vode, Tla, Narava in Kulturna dediščina.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Zadošča spremljanje stanja opredeljeno v poglavjih Površinske vode, Zemljišča, Narava in Krajina.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Do odstranitve posega ne bo prišlo. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

8.9. KULTURNA DEDIŠČINA, VKLJUČNO Z ARHITEKTURNO IN ARHEOLOŠKO DEDIŠČINO

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Spremljanje stanja kulturne dediščine med izvedbo del se zagotovi s pisnim obvestilom investitorja Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije vsaj 10 dni pred začetkom del.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Potrebno je spremljanje stanja uspešnosti rasti novih zasaditev. Le to je predpisano v spodnjem poglavju 8.10 Krajina in zgornjem 8.2 Narava.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posega ne bo prišlo. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

8.10. KRAJINA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Med gradnjo je obvezen projektantski nadzor izvajanja ureditev iz načrtov krajinske ureditve. Monitoring izvaja krajinski arhitekt ali biolog.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Spremljati je potrebno uspešnost nove zarasti. Pred pretekom garancijskega roka izvajalec in pooblaščen zastopnik investitorja ugotovita, ali je izvajalec zamenjal sadike skladno z garancijo. Pri površinskih nasadih drevnin je dopusten izpad do 5 % pri posameznih vrstah, če deluje nasad kljub izpadom optično sklenjeno. Hkrati pa naj se spremlja tudi razširjanje tujerodne vrste dresnika. V primeru, da se bo v okviru monitoringa ugotovilo, da zasaditev ni uspešna, je treba predvideti dodatne ukrepe. Spremljanje stanja izvaja biolog ali krajinski arhitekt.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev ceste ni predvidena. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

9. OPREDELITEV OBMOČJA NA KATEREM POSEG POVZROČA OBREMENITVE OKOLJA POMEMBNEGA VPLIVA POSEGA

Iz Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Uradni list RS, št. 36/09, 40/17) sledi, da je potrebno določiti območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje in premoženje ljudi tako, da se upošteva pričakovana obremenitev okolja kot posledica vplivov posega na okolje.

9.1. OPREDELITEV OBMOČJA POMEMBNEGA VPLIVA MED PRIPRAVLJALNIMI DELI IN GRADNJO

Hrup

Na osnovi ocenjene neposredne in skupne obremenitve okolja s hrupom zaradi gradnje gradbenih del za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (1A etapa), ki temelji na obravnavanem scenariju organizacije gradbišča in transportnih poti, terminskem poteku gradnje, gostoti obstoječega prometa in številu dodatnih prevozov tovornih vozil med gradnjo in predvidenih rušitev najbolj izpostavljenih stanovanjskih stavb, je ugotovljeno, da je pri vseh izpostavljenih stavbah z doslednim in učinkovitim izvajanjem predvidenih omilitvenih ukrepov možno zmanjšati obremenitev s hrupom v času gradnje v zakonsko predpisane meje.

Na celoletnem povprečju mejne vrednosti kazalcev hrupa, ki ga bo povzročalo gradbišče, ne bodo presežene pri nobeni stavbi z varovanimi prostori. Z upoštevanjem predvidenih omilitvenih ukrepov je območje pomembnega vpliva na zdravje ljudi med gradbenimi deli zaradi hrupa omejeno le na območje znotraj meje gradbenega posega.

Emisije v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi (vključno z vonjavami)

Na osnovi ocenjene neposredne in skupne emisije snovi v zrak (delci PM_{10}) zaradi gradnje gradbenih del za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (1A etapa), ki temelji na obravnavanem scenariju organizacije gradbišča in transportnih poti, terminskem poteku gradnje, gostoti obstoječega prometa in številu dodatnih prevozov tovornih vozil med gradnjo in predvidenih rušitev najbolj izpostavljenih stanovanjskih stavb, je ugotovljeno, da je pri vseh izpostavljenih stavbah z doslednim in učinkovitim izvajanjem predvidenih omilitvenih ukrepov možno zmanjšati emisije delcev PM_{10} in onesnaženost zraka v okolici gradbišča v času gradnje v zakonsko predpisane meje.

Vibracije

Z upoštevanjem predvidenih omilitvenih ukrepov bo ožje in širše vplivno območje vpliva vibracij med gradnjo omejeno na stavbe, ki so od gradbišča oddaljene manj kot 10 metrov ter na objekte ali skupine objektov v neposredni bližini gradbišč in transportnih poti, ki so evidentirani v Registru kulturne dediščine RS (5 objektov).

Poplavna in erozijska varnost

Gradnja lahko začasno lokalno poslabša erozijsko varnost območja, vendar bo vpliv omejen na mejo gradbenega posega. Gradnja ne bo vplivala na poplavno varnost.

Pitna voda

Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov do negativnih vplivov na pitno vodo ne bo prišlo.

Zemljišča

Vpliv na zemljišča bo prisoten znotraj meje gradbenega posega. Ocenjujemo, da daljinski vpliv zaradi prašenja, ob izvedbi omilitvenih ukrepov, ne bo tako obsežen, da bi lahko vplival na kvaliteto zemljišč.

Odpadki

Neprimerno ravnanje z odpadki bi lahko vplivalo na stanje in kakovost površinske in podzemne vode, tal, zemljišč ter posledično tudi na biotsko pestrost. Lokacije za postavitev zabojnikov z odpadki in lokacije za začasno skladiščenje izkopanega materiala in humusa so predvidene znotraj meje gradbišča oz. dodatno še na dislocirani lokaciji za trajen vnos viškov Gameljne. Vplivno območje med gradnjo je torej omejeno na mejo posega in lokacijo za trajen vnos nevgradljivega materiala.

Uporaba nevarnih snovi in z njo povezana tveganja

V primeru brezhibne gradbene mehanizacije in ob ustreznem delovanju in usposobljenosti interventnih služb je ocenjeno, da tveganja za onesnaženje podzemne in pitne vode, ob upoštevanju ukrepov iz Analize tveganja in predmetnega poročila, ne bo. Ocenjujemo, da je vplivno območje omejeno na mejo gradbenega posega.

Elektromagnetno ali ionizirano sevanje

Infrastruktura ali naprave, ki bi obremenile okolje z elektromagnetnim sevanjem in bi lahko vplivale na zdravje ljudi, med gradnjo ne bodo potrebne. Obremenjenost okolja z elektromagnetnim sevanjem se zaradi gradnje ne bo spremenila.

Svetlobno onesnaževanje okolja

Predvidoma se bodo gradbena dela na odprtih gradbiščih izvajala samo v dnevnem času, stalno osvetljevanje ponoči zato ne bo potrebno. Zaradi zagotovitve varnosti, zadostuje tudi namestitve posameznih svetilk s senzorjem. Z upoštevanjem predvidenih omilitvenih ukrepov je vplivno območje na zdravje ljudi med gradnjo omejeno na območje gradbenega posega.

Na osnovi zgoraj navedenih dejstev ocenjujemo, da je območje, na katerem poseg med pripravljalnimi deli in gradnjo povzroča obremenitev okolja, ki lahko vplivajo na zdravje in premoženje ljudi, opredeljeno predvsem zaradi posledice vplivov emisij hrupa, vibracij, emisij snovi v zrak, nastajanja gradbenih odpadkov. Vplivno območje posega bo omejeno na območje znotraj gradbišča in dostopne poti do lokacije vnosa viškov zemeljskih izkopov Gameljne. V grafični prilogi 5.1. je prikazano samo najširše, skupno območje vpliva med pripravljalnimi deli in gradnjo na zdravje in premoženje ljudi in zajema območja vpliva na vse zgoraj navedene dejavnike okolja.

9.2. OPREDELITEV OBMOČJA POMEMBNEGA VPLIVA MED OBRATOVANJEM, UPORABO ALI TRAJANJEM POSEGA

Hrup

Obravnavani posegi med obratovanjem ne bodo vir hrupa. Negativnih vplivov med obratovanjem ne bo in posledično tudi ne vplivnega območja.

Emisije v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi

Obravnavani posegi med obratovanjem ne bodo vir emisij v zrak. Negativnih vplivov med obratovanjem ne bo in posledično tudi ne vplivnega območja.

Vibracije

Obravnavani posegi med obratovanjem ne bodo vir vibracij. Negativnih vplivov med obratovanjem ne bo in posledično tudi ne vplivnega območja.

Poplavna in erozijska varnost

Poplavljen območje pri Q_{100} se močno zmanjša glede na obstoječe stanje, saj ne pride več do vzpostavitve poplavnih tokov proti Kosovem Polju na desnem bregu Horjulke ter v smeri Vrhovcev in viškega pokopališča na levem bregu Malega grabna, v spodnjem toku Malega grabna pa še vedno ostanejo območja (tudi urbanizirana), ki so poplavno ogrožena. Z izvedbo vseh ureditev etape 1A bo doseženo bistveno izboljšanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane. Zelo velika območja bodo izločena iz dosega poplave Q_{100} . Nikjer na območjih, ki ostanejo poplavno ogrožena, se na urbaniziranih območjih poplavna nevarnost ne poveča. Ker je na obravnavanem območju za načrtovano stanje malo

poplavljanja pri Q_{100} in gre za poplave v ravninskem predelu, kar pomeni nizke hitrosti vodnega toka, območje ne bo erozijsko ogroženo. Ker s posegom zmanjšujemo poplavno inerozijsko ogroženost območja je vpliv posega pozitiven. Negativnih vplivov med obratovanjem ne bo in posledično tudi ne vplivnega območja.

Pitna voda

Obratovanje vodnogospodarskih ureditev odseka ne bo imelo negativnih vplivov na pitno vodo, saj je izkopani material iz struge in brežin Malega grabna je inerten, prav tako vgradni material iz Božne, zato po izgradnji vplivov zaradi spiranja nevarnih snovi ne bo. Negativnih vplivov med obratovanjem ne bo in posledično tudi ne vplivnega območja.

Zemljišča

Ocenjujemo, da je vpliv, ki bi lahko pomembno vplival na kmetijska zemljišča in posledično na zdravje ljudi, omejen na območje, ki je bilo določeno kot meja posega.

Odpadki

Po izgradnji se bodo izvajala vzdrževalna dela, pri katerih bodo nastajali predvsem odpadki za kompostiranje (trava, grmičevje). Vplivno območje se nahaja znotraj območja, ki je bilo določeno kot meja posega.

Uporaba nevarnih snovi in z njo povezana tveganja

Med obratovanjem vodnogospodarskih ureditev ne bo prišlo do rabe nevarnih snovi.

Elektromagnetno ali ionizirano sevanje

V sklopu projekta bodo preurejeni nizko napetostni elektrovi. Vplivno območje takih kablovodov ne sega nad nivo tal – negativnih vplivov na zdravje ljudi ne bo.

Svetlobno onesnaževanje okolja

Izpostavljenost svetlobi v nočnem času, predvsem modrih valovnih dolžin, lahko vpliva na tvorbo melatonina. Vodnogospodarske ureditve ne vnašajo virov svetlobnega onesnaževanja.

Na osnovi zgoraj navedenih dejstev ocenjujemo, da bodo vpliv na zdravje ljudi med obratovanjem imeli le nastanek odpadkov in trajna zasedba zemljišč. Vplivno območje posega bo omejeno na območje, ki je bilo določeno kot meja posega. V grafični prilogi 5.2. je prikazano samo najširše, skupno območje vpliva med obratovanjem na zdravje in premoženje ljudi in zajema območja vpliva na vse zgoraj navedene dejavnike okolja.

9.3. SKUPNO OBMOČJE POMEMBNEGA VPLIVA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Vir podatkov za izdelavo seznama parcel za območje pomembnega vpliva na zdravje in premoženje ljudi med pripravljalnimi deli in gradnjo je zemljiškokatastrski prikaz ter zemljiškokatastrski načrt (GURS, veljavnost 8. 2. 2020). Kjer je bilo možno, smo za analizo poseganja na parcele uporabili natančnejši zemljiškokatastrski načrt. Ker pa načrt ni zvezen oz. ker ne pokriva celotne Slovenije, smo na območjih, kjer je načrt pomanjkljiv, uporabili tudi zemljiškokatastrski prikaz. Na območjih, kjer se prikaz in načrt prekrivata, smo parcele še dodatno preverili. To smo storili zato, ker zemljiškokatastrski načrt in manj natančen prikaz pogosto nista skladna (odstopanje parcelnih mej tudi do 1 m). V primeru neskladja prikaza in načrta smo upoštevali mejo zemljiškokatastrskega načrta. Na ta način se je iz seznama izločilo nekaj parcel. Vplivno območje pomembnega vpliva na zdravje in premoženje ljudi med gradnjo VGU ob Malem grabnu obsega sledeče parcele:

❖ K.O. 1722 – Trnovsko predmestje:

parcelne številke: 250/1126, 250/1136, 250/1139, 250/1140, 250/1143, 250/1144, 250/1147, 250/1149, 250/1151, 250/1153, 250/1154, 250/1155, 250/1158, 250/1159, 250/1164, 250/1271, 250/568, 259/13, 259/21, 259/45, 259/46, 259/48, 259/49, 259/51, 259/52, 273/26, 273/27, 293/63, 302/30, 302/31, 309/65, 309/66, 310/9, 313/374, 317/10, 317/6, 317/7, 318/4, 318/6, 329/23, 329/27, 329/28, 361/212, 361/214, 361/216, 361/218, 361/222, 361/258, 361/259, 361/261, 361/262, 361/263, 361/264, 361/282, 361/283, 361/284, 361/286, 361/287, 376/372, 376/373, 376/52, 376/67, 376/71, 393/109, 393/112, 393/47, 393/48, 393/49, 393/61, 419/5, 419/6, 428/56, 428/57, 428/58, 477/100, 477/101, 477/132, 477/135, 477/136, 477/139, 477/140, 477/147, 477/151, 477/2, 477/4, 484/8, 484/9, 492/46, 500/101, 500/20, 500/21, 500/77, 500/78, 500/79, 500/80, 505/1, 505/5, 506/16, 506/18, 506/20, 506/21, 508/11, 508/17, 508/18, 508/9, 509/4, 509/5, 509/6, 510/7, 511/7, 511/9, 512/1, 512/2, 515/7, 515/8, 515/9, 516/1, 516/2, 517/17, 517/3, 517/8, 524/1, 524/4, 524/9, 525/4, 525/6, 525/7, 525/8, 525/9, 545/12, 545/15, 545/16, 545/17, 545/19, 545/20, 545/22, 545/23, 545/24, 545/25, 545/26, 545/28, 545/29, 563/5, 581/12, 581/8, 581/9, 582, 590/25, 590/36, 590/39, 590/40, 590/41, 590/43, 591/11, 591/34, 598/17, 604/2, 647/4, 649/3, 649/4, 657/1, 657/6, 657/7, 664/12, 664/14, 664/15, 664/16, 664/18, 664/22, 664/24, 664/25, 664/4, 665/4, 666/5, 674/6, 682/4, 689/2, 690/6, 696/4, 697, 704/1, 705/82, 705/84, 705/86, 705/87, 705/88, 712/4, 713/13, 713/14, 713/17, 721/2, 729/4, 736/1, 752/24, 752/25, 753/11, 753/14, 753/15, 753/18, 770/7, 771/21, 771/22, 779/6, 782/23, 782/24, 782/27, 782/29, 790/21, 790/31, 790/33, 790/34, 790/37, 798/14, 831/2, 831/44, 831/45, 844/1, 844/4, 844/7, 844/8, 845, 850/2, 850/4, 856/12, 856/13, 856/14, 873/6, 876/4, 890/14, 890/38, 890/43, 890/44, 890/45, 890/46, 894/197, 894/231, 894/232, 894/235, 895/221, 895/222, 895/224, 895/225, 895/227, 895/234, 895/235, 895/237, 895/238, 895/241, 895/242, 895/245, 895/246, 895/249, 895/250, 895/253, 895/254, 895/257, 895/258, 895/261, 895/262, 895/263, 895/264, 895/265, 895/267, 896/118, 896/66, 896/67, 896/77, 896/79, 1694/25, 1694/26, 1694/27, 1698/39, 1698/41, 1699/10, 1699/13, 1699/18, 1699/19, 1699/24, 1699/25, 1699/30, 1699/31, 1699/32, 1699/33, 1699/34, 1699/36, 1699/37, 1699/38, 1699/41, 1699/42, 1699/43, 1699/9, 1700/11, 1700/13, 1700/20, 1700/21, 1706/7, 1707/103, 1707/105, 1707/107, 1707/109, 1707/11, 1707/111, 1707/112, 1707/113, 1707/115, 1707/119, 1707/127, 1707/131, 1707/134, 1707/14, 1707/141, 1707/183, 1707/191, 1707/192, 1707/193, 1707/194, 1707/195, 1707/197, 1707/198, 1707/239, 1707/240, 1707/249, 1707/250, 1707/251, 1707/252, 1707/253, 1707/257, 1707/284, 1707/286, 1707/288, 1707/290, 1707/291, 1707/292, 1707/293, 1707/297, 1707/300, 1707/301, 1707/302, 1707/303, 1707/304, 1707/305, 1707/308, 1707/309, 1707/312, 1707/313, 1707/315, 1707/319, 1707/322, 1707/323, 1707/326, 1707/327, 1707/328, 1707/329, 1707/332, 1707/333, 1707/58, 1707/65, 1707/73, 1707/77, 1707/79, 1707/84, 1707/98, 1709/28, 1709/29, 1744/1, 1744/2, 1747/1, 1747/2, 1750/1, 1750/2, 1751/1, 1751/2, 1752/2, 1753.

❖ K.O. 1723 – Vič:

parcelne številke: 1459/18, 1459/19, 1459/20, 1459/21, 1460/2, 1460/3, 1461/3, 1461/8, 1461/9, 1462/2, 1462/3, 1463/1, 1463/2, 1466/1, 1466/3, 1466/4, 1870/1, 1870/26, 1870/27, 1870/36, 1870/37,

1870/38, 1870/39, 1871/11, 1871/12, 1871/4, 1871/6, 1871/7, 1871/8, 1916/2, 1916/5, 1944/1, 1944/12, 1944/13, 1945/3, 1945/5, 1947, 1970/3, 1970/4, 1970/6, 1970/7, 1971/4, 1971/5, 1985/14, 1985/30, 1985/31, 1985/32, 1985/34, 1985/36, 1985/37, 1985/39, 1985/40, 1985/43, 1985/47, 1985/48, 1986/5, 1986/8, 1989/1, 1989/2, 2004/11, 2004/12, 2004/13, 2004/19, 2004/21, 2004/22, 2004/26, 2004/27, 2004/3, 2004/35, 2004/36, 2004/39, 2004/40, 2004/43, 2004/44, 2004/45, 2004/47, 2004/49, 2004/5, 2004/51, 2004/52, 2004/53, 2004/54, 2004/55, 2004/56, 2004/57, 2004/58, 2004/59, 2004/60, 2004/61, 2004/62, 2004/63, 2004/64, 2004/65, 2004/8, 2009/17, 2012/3, 2012/4, 2024/37, 2024/39, 2025/1, 2025/5, 2025/6, 2025/7, 2026/4, 2026/5, 2026/6, 2026/7, 2026/8, 2091/10, 2091/11, 2091/12, 2091/13, 2091/9, 2094/14, 2094/26, 2094/27, 2094/3, 2095/56, 2095/57, 2095/59, 2104/26, 2106/86, 2111/4, 2112/69, 2118/13, 2118/22, 2123/15, 2124/2, 2124/3, 2124/5, 2124/6, 2124/8, 2124/9, 2125/6, 2128/15, 2128/2, 2129/17, 2129/20, 2129/3, 2130/11, 2157/10, 2157/11, 2157/12, 2157/4, 2164/3, 2165/1, 2165/13, 2165/16, 2165/34, 2165/35, 2165/36, 2165/38, 2165/40, 2165/41, 2166/29, 2166/31, 2166/32, 2166/5, 2167/3, 2167/5, 2169/2, 2169/5, 2169/7, 2169/8, 2170/3, 2170/4, 2172/1, 2172/10, 2172/3, 2172/4, 2172/5, 2172/8, 2173/1, 2173/4, 2174/10, 2174/6, 2174/7, 2174/8, 2175/10, 2175/6, 2175/7, 2175/9, 2176/1, 2176/19, 2176/22, 2176/23, 2176/24, 2176/26, 2176/3, 2176/30, 2176/31, 2176/32, 2176/33, 2176/34, 2176/35, 2177/2, 2177/4, 2177/5, 2177/6, 2178/1, 2178/4, 2179/1, 2179/4, 2180, 2181/11, 2181/22, 2181/27, 2181/29, 2181/30, 2181/33, 2181/34, 2181/37, 2181/38, 2181/41, 2181/44, 2181/45, 2181/47, 2181/48, 2181/50, 2181/51, 2183/4, 2183/5, 2191/1, 2191/3, 2419/23, 2419/24, 2419/25, 2419/30, 2419/34, 2419/35, 2419/36, 2419/39, 2419/41, 2419/42, 2420/11, 2420/14, 2420/15, 2420/16, 2420/18, 2420/8, 2421/3, 2421/4, 2423/1, 2423/2, 2423/3, 2425/2, 2426/2.

❖ K.O. 1982 – Šujica:

parcelne številke: 302/11, 302/12, 302/18, 302/20, 302/24, 302/26, 302/27, 302/31, 302/32, 302/33, 302/34, 2172/29, 2172/36, 2172/44, 2172/45, 2172/47, 2189/4, 2195/2.

❖ K.O. 1994 – Dobrova:

parcelne številke: 1596/6, 1607/9, 1610, 1612, 1614, 1617/10, 1617/6, 1617/8, 1618/13, 1618/37, 1618/38, 1618/40, 1618/42, 1618/44, 1618/46, 1618/47, 1618/48, 1618/49, 1619/55, 1619/56, 1619/57, 1619/59, 1619/61, 1619/63, 1619/65, 1619/67, 1622/3, 1622/4, 1622/5, 1626/11, 1626/13, 1626/15, 1626/17, 1626/18, 1635/6, 1658/11, 1658/16, 1658/7, 1658/8, 1658/9, 1661/11, 1661/12, 1661/15, 1661/17, 1661/19, 1661/8, 1661/9, 1664/4, 1664/5, 1664/6, 1665/2, 1665/4, 1669/10, 1669/2, 1669/5, 1669/6, 1669/7, 1669/8, 1834/11, 1834/12, 1834/3, 1834/8, 1834/9, 1840/11, 1840/13, 1840/15, 1840/17, 1846/11, 1846/13, 1847/12, 1847/2, 1847/7, 1847/9, 1848/1, 1848/11, 1848/7, 1848/8, 1852/10, 1852/11, 1856/14, 1856/15, 1856/16, 1856/18, 1856/21, 1858/3, 1863/1, 1864/3, 1864/5, 1869/6, 1871/78, 1882/11, 1882/13, 1882/9, 1883/2, 1884/19, 1884/21, 1884/23, 1884/26, 1884/8, 1885/4, 1886/1, 1886/4, 1886/7, 1887/11, 1887/14, 1887/5, 1887/8, 1887/9, 1970/6, 1973/7, 1979/2, 1979/4, 1979/6, 1981/13, 1981/15, 1981/18, 1981/19, 1981/20, 1981/21, 1981/22, 1981/24, 1981/5, 1981/6, 1987/4, 1987/6, 1987/8, 1988/10, 1988/11, 1988/14, 1988/16, 1992/10, 1992/23, 1992/25, 1992/27, 1992/9, 2008/7, 2008/9, 2011/5, 2011/7, 2011/8, 2012/5, 2012/8, 2014/5, 2016/4, 2018/4, 2018/5, 2018/6, 2019/2, 2021/1, 2021/24, 2021/26, 2021/28, 2021/29, 2021/31, 2022/1, 2022/20, 2022/23, 2022/24, 2024/15, 2024/29, 2024/30, 2024/31, 2024/34, 2024/45, 2024/47, 2024/49, 2024/5, 2024/51, 2024/53, 2025/27, 2025/30, 2025/31, 2025/32, 2025/33, 3080/13, 3080/14, 3080/15, 3080/16, 3080/17, 3080/18, 3080/2, 3081/15, 3081/18, 3081/20, 3081/21, 3081/22, 3081/26, 3084/7, 3084/8, 3084/9, 3088/16, 3088/17, 3088/18, 3088/19, 3095/10, 3095/12, 3095/5, 3095/8, 3096/12, 3096/13, 3096/14, 3096/21, 3096/7, 3097/10, 3097/16, 3115/1, 3115/2, 3115/3, 3115/4, 3117, 3171/1, 3171/2, 3184/1, 3184/2, 3188, 3204/1, 3204/2.

❖ K.O. 1995 – Podsmreka:

parcelne številke: 960/7, 960/12, 962/12, 1059/11, 1062/10, 1063/4, 1063/6, 1063/7, 1063/8.

Vplivno območje pomembnega vpliva na zdravje in premoženje ljudi med gradnjo na lokaciji trajnega vnosa viškov zemeljskih izkopov pa bo na naslednjih parcelnih številkah (zemljiško katastrski načrt, GURS, 8. 2. 2020):

❖

❖ K.O. 1749 – Gameljne:

parcelne številke: 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 168, 169, 172, 173, 176, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 708, 709/1, 709/2, 709/3, 710, 711, 714, 718, 720/2, 727, 728, 736, 737, 740, 742, 749, 773/1, 773/2, 773/3, 773/4, 773/5, 773/6, 774/3, 778/1, 778/2, 778/3, 778/6, 778/7, 782/1, 782/2, 782/3, 782/4, 782/7, 782/8, 805/1, 808, 809, 810, 811, 812/1, 812/2, 813, 814, 815/1, 821/1, 1493, 1494, 1495/1, 1496/1, 1497, 1498/3, 1499/2, 1500/1, 1500/4, 1500/5, 1500/8, 1501/7, 1527/2, 1528/1.

❖ K.O. 1750 – Šmartno pod Šmarno Goro:

parcelne številke: 249, 253/2, 257, 259/1, 260/1, 260/2, 261/3, 261/5, 261/7, 261/8, 262/1, 262/2, 263/2, 269, 270, 532/1, 533/1, 536, 555.

Območje pomembnega vpliva med obratovanjem

Vir podatkov za izdelavo seznama parcel za območje pomembnega vpliva na zdravje in premoženje ljudi obratovanjem je zemljiškokatastrski prikaz ter zemljiškokatastrski načrt (GURS, veljavnost 8. 2. 2020). Kjer je bilo možno, smo za analizo poseganja na parcele uporabili natančnejši zemljiškokatastrski načrt. Ker pa načrt ni zvezen oz. ker ne pokriva celotne Slovenije, smo na območjih, kjer je načrt pomanjkljiv, uporabili tudi zemljiškokatastrski prikaz. Na območjih, kjer se prikaz in načrt prekrivata, smo parcele še dodatno preverili. To smo storili zato, ker zemljiškokatastrski načrt in manj natančen prikaz pogosto nista skladna (odstopanje parcelnih mej tudi do 1 m). V primeru neskladja prikaza in načrta smo upoštevali mejo zemljiškokatastrskega načrta. Na ta način se je iz seznama izločilo nekaj parcel. Vplivno območje pomembnega vpliva na zdravje in premoženje ljudi med gradnjo VGU ob Malem grabnu obsega sledeče parcele: Vplivno območje pomembnega vpliva na zdravje in premoženje ljudi med obratovanjem VGU ob Malem grabnu obsega sledeče parcele:

❖ K.O. 1742 – Trnovsko predmestje:

parcelne številke: 250/1151, 250/1154, 250/1155, 250/1158, 250/1159, 259/13, 259/21, 259/45, 259/48, 259/52, 273/27, 293/63, 302/31, 309/66, 310/9, 313/374, 317/10, 317/6, 317/7, 318/4, 318/6, 329/28, 361/258, 361/259, 361/283, 376/372, 419/6, 428/56, 428/57, 477/151, 484/9, 500/101, 500/78, 500/79, 505/1, 506/16, 506/18, 506/20, 508/18, 510/7, 511/7, 512/2, 515/8, 515/9, 516/2, 517/17, 524/9, 525/4, 525/6, 525/7, 525/8, 545/19, 545/20, 545/23, 545/24, 545/26, 563/5, 581/12, 581/8, 581/9, 582, 590/36, 590/39, 590/40, 591/11, 591/34, 596/2, 598/17, 601/2, 604/1, 604/2, 649/4, 657/1, 664/12, 664/15, 664/18, 664/22, 664/25, 665/4, 666/5, 674/6, 682/4, 689/2, 690/6, 696/4, 697, 704/1, 705/82, 705/84, 705/87, 712/4, 713/13, 713/14, 721/2, 729/4, 736/1, 752/24, 752/25, 753/11, 753/14, 753/15, 753/18, 770/7, 771/21, 771/22, 779/6, 831/44, 845, 850/2, 850/4, 856/12, 856/13, 856/14, 873/6, 876/4, 895/221, 895/222, 895/224, 895/234, 895/237, 895/238, 895/241, 895/242, 895/254, 895/257, 895/264, 895/265, 895/267, 1694/25, 1694/26, 1694/27, 1698/39, 1698/41, 1699/10, 1699/18, 1699/19, 1699/30, 1699/31, 1699/37, 1699/38, 1699/41, 1700/11, 1706/7, 1707/103, 1707/105, 1707/107, 1707/109, 1707/111, 1707/112, 1707/113, 1707/119, 1707/131, 1707/134, 1707/14, 1707/141, 1707/183, 1707/191, 1707/192, 1707/193, 1707/194, 1707/195, 1707/197, 1707/198, 1707/239, 1707/240, 1707/249, 1707/250, 1707/251, 1707/252, 1707/253, 1707/284, 1707/286, 1707/302, 1707/303, 1707/305, 1707/308, 1707/309, 1707/322, 1707/323, 1707/326, 1707/328, 1707/333, 1707/65, 1707/77, 1707/79, 1707/98, 1709/28, 1709/29, 1744/2, 1747/1, 1747/2, 1750/2, 1751/2.

❖ K.O. 1723 – Vič:

parcelne številke: 1459/19, 1459/20, 1460/3, 1461/3, 1461/8, 1870/26, 1870/27, 1870/37, 1870/39, 1871/12, 1871/4, 1871/7, 1871/8, 1916/2, 1916/5, 1944/1, 1944/13, 1945/3, 1945/5, 1970/3, 1970/4, 1970/6, 1970/7, 1985/14, 1985/30, 1985/34, 1985/36, 1985/37, 1985/39, 1985/40, 1985/43, 1986/5, 1986/8, 1989/2, 2004/11, 2004/12, 2004/13, 2004/19, 2004/22, 2004/26, 2004/27, 2004/3, 2004/35, 2004/36, 2004/39, 2004/43, 2004/45, 2004/47, 2004/5, 2004/55, 2004/57, 2004/58, 2004/61, 2004/63, 2004/65, 2009/17, 2012/4, 2024/37, 2024/39, 2025/5, 2026/4, 2026/6, 2026/8, 2091/13, 2094/27, 2094/3, 2095/56, 2111/4, 2112/69, 2118/13, 2118/22, 2123/15, 2124/2, 2124/3, 2124/5, 2124/6,

2124/8, 2125/6, 2128/15, 2128/2, 2129/17, 2129/20, 2129/3, 2157/11, 2157/4, 2165/1, 2165/13, 2165/35, 2165/36, 2165/38, 2165/41, 2166/31, 2166/32, 2166/5, 2167/3, 2167/5, 2169/5, 2169/7, 2169/8, 2170/3, 2170/4, 2172/1, 2172/10, 2172/4, 2172/5, 2172/8, 2173/1, 2173/4, 2174/10, 2174/6, 2174/8, 2175/10, 2175/6, 2176/1, 2176/22, 2176/23, 2176/26, 2176/31, 2176/33, 2176/35, 2177/2, 2178/1, 2179/1, 2181/11, 2181/22, 2181/29, 2181/30, 2181/34, 2181/37, 2181/38, 2181/41, 2181/44, 2181/45, 2181/47, 2181/48, 2181/50, 2181/51, 2183/5, 2419/35, 2419/36, 2419/42, 2420/14, 2420/18, 2421/4, 2423/1, 2423/3, 2425/2.

❖ K.O. 1982 – Šujica:

parcelne številke: 302/24, 302/26, 302/31, 302/32, 302/34, 2189/4, 2195/2, 2172/29, 2172/45.

❖ K.O. 1994 – Dobrova:

parcelne številke: 1596/6, 1614, 1617/6, 1618/38, 1618/40, 1618/42, 1618/49, 1619/55, 1619/57, 1619/59, 1619/61, 1619/67, 1622/3, 1622/4, 1622/5, 1626/11, 1626/13, 1626/15, 1626/17, 1626/18, 1661/11, 1661/12, 1661/15, 1661/17, 1661/19, 1661/8, 1661/9, 1664/4, 1664/5, 1664/6, 1665/2, 1665/4, 1669/10, 1669/2, 1669/6, 1669/8, 1834/11, 1834/12, 1834/9, 1840/11, 1840/13, 1840/15, 1840/17, 1846/11, 1846/13, 1847/2, 1847/7, 1847/9, 1848/1, 1848/11, 1848/8, 1852/10, 1852/11, 1856/14, 1856/15, 1856/16, 1856/21, 1858/3, 1863/1, 1864/3, 1864/5, 1882/11, 1882/13, 1882/9, 1883/2, 1884/19, 1884/21, 1884/23, 1884/26, 1884/8, 1885/4, 1886/1, 1886/4, 1886/7, 1887/11, 1887/14, 1887/5, 1887/8, 1887/9, 1970/6, 1973/7, 1979/2, 1979/4, 1979/6, 1981/18, 1981/20, 1981/22, 1981/24, 1981/5, 1981/6, 1987/4, 1987/6, 1987/8, 1988/10, 1988/11, 1988/14, 1988/16, 1992/10, 1992/23, 1992/25, 1992/27, 1992/9, 2008/7, 2008/9, 2011/5, 2011/7, 2011/8, 2012/5, 2014/5, 2018/6, 2021/1, 2021/24, 2021/29, 2021/31, 2022/1, 2022/20, 2022/23, 2024/31, 2024/34, 2025/31, 3080/15, 3080/17, 3080/18, 3080/2, 3081/15, 3081/18, 3081/20, 3081/21, 3084/7, 3084/8, 3088/18, 3095/10, 3095/12, 3095/5, 3095/8, 3096/12, 3096/13, 3096/14, 3096/7, 3097/16, 3115/2, 3115/3, 3115/4, 3171/1, 3204/2.

❖ K.O. 1995 – Podsmreka:

parcelne številke: 960/7, 962/12, 1063/6, 1063/7, 1063/8.

Vplivno območje pomembnega vpliva na zdravje in premoženje ljudi med obratovanjem na lokaciji trajnega vnosa viškov zemeljskih izkopov pa bo na naslednjih parcelnih številkah (zemljiško katastrski načrt, GURS, 8. 2. 2020):

❖ K.O. 1749 – Gameljne:

parcelne številke: 159, 160, 161, 162, 163, 164, 169, 172, 173, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 708, 709/2, 710, 714, 718, 736, 737, 740, 773/6, 774/3, 778/2, 778/3, 778/6, 778/7, 782/4, 782/8, 805/1, 808, 809, 810, 811, 812/1, 812/2, 814, 815/1, 821/1, 1495/1, 1496/1, 1497, 1499/2, 1500/1, 1500/4, 1500/5, 1500/8, 1501/7, 1527/2, 1528/1.

❖ K.O. 1750 – Šmartno pod Šmarno Goro:

parcelne številke: 257, 260/1, 260/2, 261/3, 261/5, 261/7, 261/8, 262/1, 269, 270, 532/1, 533/1, 536.

Območje pomembnega vpliva na zdravje in premoženje ljudi med pripravljalnimi deli in gradnjo je prikazano na karti 5.1, med obratovanjem pa na karti 5.2. Prikazano je najširše, skupno območje vpliva, ki zajema območje pomembnega vpliva na posamezne dejavnike okolja.

10. POVZETEK

10.1. NOSILEC POSEGA

Naziv posega, ki je predmet poročila

Zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova-Polhov Gradec - 1A etapa

Namen posega

Namen posega je izvesti vodnogospodarske ureditve, ki bodo zagotavljale poplavno varnost na območju Mestne občine Ljubljana, kot je to predvideno v Uredbo o državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (Ur. list RS št. 72/2013, 3/2017), 1A etapa.

Nosilec posega

Direkcija RS za vode
Hajdrihova 28c
1000 Ljubljana

Oseba, ki je pri nosilcu posega odgovorna za izvedbo posega

Tomaž Prohinar, Direkcija RS za vode, Hajdrihova 28c, 1000 Ljubljana

10.2. VRSTA IN GLAVNE ZNAČILNOSTI POSEGA

V sklopu 1A etape so načrtovane naslednje ureditve:

1. Ureditev Malega grabna od Bokalškega jezua do izliva v Ljubljanico za zagotavljanje pretočnosti za visoke vode (Q_{100}) z vsemi pripadajočimi ureditvami. Dolžina ureditve je ca 6000 m.
2. Izvedba novega Razbremenilnika 6a na Barje z vtokom in zaporničnim objektom za odvod dela visokovodnega vala.
3. Ureditve struge Horjulščice in Gradaščice ter preprečitev poplavnega toka na območju Kozarij (Žuleva vas) zahodno od AC A2 (zahodna obvoznica).
4. Vse potrebne spremljajoče ureditve: krajinske ureditve ob vodotokih, rekultivacija območij, rušitve objektov, prestavitve in ureditve objektov gospodarske javne infrastrukture, gradnja dostopnih poti.

Viški zemljskih izkopov se bodo odpeljali na lokacijo za stalen vnos v Gameljnah. Vodnogospodarske ureditve (v nadaljevanju tudi VGU) se bodo izvajale na območju Mestne občine Ljubljana (v nadaljevanju MOL), v katastrskih občinah Trnovsko predmestje, Vič, Šujica, Dobrova in Podsmreka. Gramoznica Gameljne se nahaja v območju katastrske občine Gameljne, J od pešpoti Spodnje Gameljne in Zgornje Gameljne, ki se priključuje na avtocestni priključek Ljubljana Šmartno. Območje se deli na vzhodni in zahodni del.

Po Uredbi o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15 in 26/17) se presojeni poseg za zagotavljanje poplavne varnosti, na podlagi meril iz Priloge 1, uvršča v kategorijo **E.II.8 Regulacije in objekti za zaščito pred poplavami v dolžini več kot 500 m, razen nujnih ukrepov ob naravnih in drugih nesrečah ter vzdrževanju in obnovi takih objektov**, za katere je presoja vplivov na okolje obvezna, če se zanje v predhodnem postopku ugotovi, da bi lahko imeli pomembne vplive na okolje. Načrtovane vodnogospodarske ureditve so zelo obsežne in se izvajajo na območjih z varstvenim statusom, zato po dogovoru s predstavniki ARSO

predhodni postopek ni izveden, temveč se je pristopilo neposredno k pridobivanju okoljevarstvenega soglasja.

10.3. ALTERNATIVNE REŠITVE IN RAZLOGI ZA IZBOR PREDLOŽENE REŠITVE

➤ ALTERNATIVNE VARIANTE/REŠITVE NA NIVOJU UMEŠČANJA V PROSTOR

V okviru Primerjalne študije variant za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane, LUZ, Ljubljana, julij 2005 (dopolnjeno oktober 2005) (v nadaljevanju PŠV) so bile preučene štiri variante.

Varianta I

Varianta predvideva izvedbo treh zadrževalnikov. Zaradi volumna zadrževalnikov so potrebne minimalne ureditve na Malem grabnu. Posegi v Ljubljansko barje niso potrebni. Zaradi izgradnje zadrževalnikov in njihovega vzdrževanja je varianta investicijsko najzahtevnejša. Ukrepi, potrebni za zagotavljanje poplavne varnosti Ljubljane, segajo v glavnem na območja sosednjih občin, kar z vidika sprejemljivosti posegov v lokalnem okolju načeloma ni posebno ugodno. Varianta je problematična z vidika podzemnih vod, primernejša pa z vidika geosfere.

Varianta II

Varianta je najsprejemljivejša iz vseh vidikov. Predstavlja uravnotežen poseg v prostor, ker objekte, potrebne za zagotavljanje poplavne varnosti, enakomerno porazdeli po prostoru. Zadrževalnika Razori in Brezje znižata visokovodni val s povratno dobo 100 let na tako raven, da so na Malem grabnu potrebne zmerne ureditve za doseg 100 letne poplavne varnosti. Varianta je z investicijskega vidika (gradnja in vzdrževanje) veliko ugodnejša kot varianti I in III in nekoliko dražja kot varianta IV. Varianta je z vidika vpliva na okolje bolj ugodna kot druge variante. Varianta je bila ocenjena kot bolj primerna v vseh segmentih razen pri geosferi in biosferi, kjer pa je bila ocenjena tudi kot primerna.

Varianta III

Varianta predvideva zadrževalnika Razori in Šujica ter med vsemi največje ukrepe na Malem grabnu. Njena slabost je, da z ukrepi posega v krajinsko pester, poseljen in zožan del doline Gradaščice. Z ukrepi ne posega v manj ranljiv prostor Horjulske doline, hkrati pa bo Horjulka po izvedbi posega še vedno poplavljala. Pomanjkljiva učinkovitost zato še dodatno vpliva na oceno sprejemljivosti variante. Tretja varianta je iz vidika vpliva na okolje na tretjem mestu. Manj primerna je predvsem zaradi segmenta biosfera.

Varianta IV

Varianta predvideva en zadrževalnik (Razori), največje ukrepe na Malem grabnu in dodatno izvedbo razbremenilnikov na Ljubljanskem barju. Rešitev predstavlja večjo možnost poplav dolvodno od zadrževalnikov vse do Bokalcev od preostalih treh variant. Zaradi najmanjšega števila predvidenih zadrževalnikov, je varianta ocenjena kot investicijsko sprejemljivejša. Varianta je med vsemi najslabše ocenjena, ker z razbremenilniki posega v ranljivo območje barja in je zato iz vidika vpliva na okolje najslabše ocenjena.

Kot najustreznejša V okviru Primerjalne študije variant je bila izbrana variantna rešitev po optimizirani varianti II, ki predvideva:

- suhi zadrževalnik Razori na Gradaščici,
- suhi zadrževalnik Brezje na Horjulki,
- ureditev Malega grabna,
- razbremenilnik 6A na Barje.

V Okoljskem poročilu (Aquarius, januar 2013) sta presojeni dve varianti, in sicer ena z dvema suhima zadrževalnikoma (suhi zadrževalnik Razori in Brezje) ter druga s suhim zadrževalnikom Razori in

razbremenilnikom 6a. Z okoljskega vidika je bila sprejemljivejša varianta z enim suhim zadrževalnikom, predvsem ker:

- ima ureditve na Malem grabnu, Gradaščici in Horjulki načrtovane bolj sonaravno, prav tako pa so te tudi manjšega obsega.
- ne predvideva izgradnje zadrževalnika Brezje, zato bo trajno poseganja ne kmetijska zemljišča manjšega obsega: Prav tako bo manjši obseg škode na kmetijskih površinah, povzročene zaradi poplav.
- predvideva sonaravno ureditev vodotokov; tudi prestavitev struge Horjulke v meandrirajoči obliki in oblikovanje opuščenega rečnega rokava Horjulke; izvedbo dveh prodišča na območju Malega grabna; manj obsežne tehnične ureditve Horjulke; regulacija Šujice ni predvidena.
- ne predvideva eksploatacijo materiala iz kamnoloma Hrastenice (in sanacijo kamnoloma), zaradi česar bo obremenitev s hrupom manjšega obsega, prav tako negativni vplivi zaradi prašenja.

➤ **ALTERNATIVE Z VIDIKA TEHNIČNIH IN TEHNOLOŠKIH REŠITEV**

V okviru Primerjalne študije variant za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane, LUZ, Ljubljana, julij 2005 (dopolnjeno oktober 2005) (v nadaljevanju PŠV) so bile preučene štiri variante. Kot najustreznejša V okviru Primerjalne študije variant je bila izbrana variantna rešitev po optimizirani varianti II, ki predvideva:

- suhi zadrževalnik Razori na Gradaščici,
- suhi zadrževalnik Brezje na Horjulki,
- ureditev Malega grabna,
- razbremenilnik 6a na Barje.

V Okoljskem poročilu (Aquarius d.o.o. Ljubljana, januar 2013) sta presojani dve varianti, in sicer ena z dvema suhima zadrževalnikoma (suhi zadrževalnik Razori in Brezje) ter druga s suhim zadrževalnikom Razori in razbremenilnikom 6a. Z okoljskega vidika je bila sprejemljivejša varianta z enim suhim zadrževalnikom, predvsem ker ima ureditve na Malem grabnu, Gradaščici in Horjulki načrtovane bolj sonaravno, prav tako pa so te tudi manjšega obsega, ne predvideva izgradnje zadrževalnika Brezje, zato bo trajno poseganja ne kmetijska zemljišča manjšega obsega: Prav tako bo manjši obseg škode na kmetijskih površinah, povzročene zaradi poplav, predvideva sonaravno ureditev vodotokov; tudi prestavitev struge Horjulke v meandrirajoči obliki in oblikovanje opuščenega rečnega rokava Horjulke; izvedbo dveh prodišča na območju Malega grabna; manj obsežne tehnične ureditve Horjulke; regulacija Šujice ni predvidena, ne predvideva eksploatacijo materiala iz kamnoloma Hrastenice (in sanacijo kamnoloma), zaradi česar bo obremenitev s hrupom manjšega obsega, prav tako negativni vplivi zaradi prašenja.

➤ **ALTERNATIVE Z VIDIKA GRADBENIH IN OKOLJSKIH REŠITEV**

V času priprave projekta je bila preverjena možnost za rekonstrukcijo železniškega mostu, s čimer bi se lahko pod tem objektom povečala prevodnost. A ker je železniški most varovan kot tehniška kulturna dediščina (EŠD 12503 Ljubljana - Železniški most Čez Mali graben), rekonstrukcija za Ministrstvo za kulturo ni sprejemljiva. Prav tako upravljalec ne predvideva prestavitve železniške proge. Projektant je preveril možnost zagotavljanja poplavne varnosti s poglobitvijo struge Malega grabna od jezua v Bokalcih do izliva v Ljubljano, in sicer do globina ca enega metra. V tem primeru, bi bila zagotovljena veliko boljša poplavna varnost stavbnih zemljišč na obeh bregovih Malega grabna. Z naravovarstvenega vidika tovrstna poglobitev ni sprejemljiva, saj bi se po dnu struge pobral ves substrat (ne bi bil več ustrezen habitat za večino tam živečih vrst), vodotok pa preoblikoval v kanal, ki ne bi bil primeren življenjski prostor za življenje in razmnoževanje zavarovanih in kvalifikacijskih vrst za območje Natura (POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (SI3000291)). V DPN je predvidena širitev dna struge Malega grabna v celotni dolžini in hkrati zagotovitev večje globine na osrednjem delu struge. Na terenu je s predstavniki Zavoda za ribištvo ugotovljeno, da je z vidika zagotavljanja primerne habitata za vodne organizme ustreznejše, da se obstoječe vodno zrcalo ohrani, večja prostornina za zagotavljanje pretočnosti pa se pridobi z izkopom teras. Po dogovoru z Zavodom za ribištvo in ZRSVN se zato dno struge širi le na dveh odsekih, na katerih je

bilo nujno zagotoviti večji pretok. Z vidika vpliva na okolje in glede razpoložljivosti prostora v OPN MOL je bilo preverjenih več možnih lokacij za vnos viškov izkopanega materiala, in sicer z okoljskega, prostorskega in tehničnega vidika. Ugotovitve z okoljskega vidika so v spodnji tabeli. Iz tabele je razvidno, da so z vidika okolja vse lokacije ocenjene kot primerne. Izjema je lokacija št. 3 – Gameljne zahodni del, ker se na zahodnem delu nahajajo najboljše kmetijska zemljišča. V primeru izvzema zahodnega dela, je lokacija primerna. Lokacija v Gameljnah predstavlja opuščen peskokop, katerega vzhodni del še ni saniran, na zahodnem delu pa so že vzpostavljena najboljše kmetijska zemljišča. Ta lokacija ima tudi direkten dostop iz avtoceste in je z vidika vpliva na hrup in kakovost zraka ena od dveh najbolj ustreznih lokacij za čas gradnje. Hkrati pa je lokacija najbolj ustrezna s tehničnega vidika, saj ima edina zadosten razpoložljiv volumen. Ugotovitve so podane v študiji Vrednotenje potencialnih lokacij odlaganja viškov izkopnega materiala (IZVO-R, d.o.o., oktober 2015). V decembru 2016 sta bili izdelani in medsebojno primerjani dve idejni rešitvi, kar obravnava elaborat Idejne rešitve ureditve deponije glede na predvidene količine materiala (PNZ d.o.o., 15-0573/IR, december 2016). Idejni rešitvi sta smiselno načrtovani na celotnem degradiranem območju, ki sicer na V delu sega izven EUP ŠG-471. Rob območja zasipavanja predstavlja obstoječa cesta, sicer bi med odlagališčem in cesto ostala grapa. Pri prvi varianti se deponija proti jugu zaključila z ježo v naklonu ca 1/3 pri obstoječi ograji, oz. na meji zemljišč v lasti RS. Pri drugi varianti se je proti jugu izvedla položnejša brežina s padcem ca 6%, vse do roba območja predvidenega OPPN. Skladno s projektno nalogo je pri obeh obravnavanih variantah mogoče zagotoviti ustrezno kapaciteto odlaganja, ki znaša do 250.000 m³. Obravnavani varianti sta načrtovani predvsem v kapacitetnem smislu in upoštevajoč razpoložljivo predhodno dokumentacijo. Pri analizi stanja, oz. glede na izsledke iz predhodne dokumentacije so variantam pripisane ocene po posameznih kriterijih. Glede na pripisane ocene ustreznosti se je kot primernejša izkazala varianta V1A, ki je tudi predlagana za nadaljnjo obdelavo. V fazi postopka za sprejetje OPPN se je hkrati izdelovala podrobnejša projektna dokumentacija za izvedbo ureditev na Malem grabnu, načrtovanih z DPN za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec. Opredelile so se nove - končne količine viškov materiala, ki se zmanjšujejo iz 250.000 m³ na 170.000 m³. Glede na nove količine se je izbrana rešitev prilagodila (zmanjšala) na način, da omogoča deponiranje teh količin.

➤ **TEHNIČNE SPREMEMBE PROJEKTA PO RECENZIJ PROJEKTA ZA PRIDOBITEV GRADBENEGA DOVOLJENA**

Kozarje: Sprememba PCG.J (jašek na drugi lokaciji + slepi kanal ob cesti). G.VVN1 N3 – jarek ob nasipu C. Dol. Odreda in prepust s protipovratno zaklopko. Spremembe so tudi pri križanjih z obstoječo javno gospodarsko infrastrukturo.

Mali graben, razbremenilnik 6a: Dodan je jarek ob VVNL.5. Na desnem bregu nov nasip VVND.1. Dodelava ureditev mrtvega rokava. Dvig nasipa VVNL.3 in VVNL. Zid VVZL.2 namesto nasipa. Urejena peš pot do struge DB (stopnice, vrata). Rušitev garaže V P51 desnem bregu. Večja sprememba na območju most Opekarska - sprememba konstrukcije (KZ) skrajšanje. Nekaj zamikov trase levo ali desno glede na strugo vodotoka.

10.4. OBSTOJEČE STANJE OKOLJA

PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI

Hrup

V bližini predvidenih protipoplavnih ureditev so v II. stopnjo varstva pred hrupom razvrščene naslednje EUP: TR-1, TR-115, TR-358, TR-406, TR-516, RD-170 in VI-698. Na širšem območju Gramoznice Gameljne so v II. stopnjo varstva pred hrupom razvrščene naslednje EUP: ŠG-336, ŠG-339 (Srednje in Spodnje Gameljne). V 100 m pasu ob predvidenih vodnogospodarskih ureditvah je bila v letu 2012 je zaradi cestnega prometa na območju Mestne občine Ljubljana mejna vrednost kazalca hrupa za vir v večernem obdobju skupno presežena pri 178 stavbah z varovanimi prostori z 806 prebivalci, mejna vrednost kazalca nočnega hrupa za celotno obremenitev pa je bila presežena pri

26 stavbah s 129 prebivalci. V 200 m pasu se število stavb z varovanimi prostori s preseženimi mejnimi vrednostmi za vir poveča na 293 (1386 prebivalcev), število preobremenjenih celotno obremenitev pa na 32 stavb s 145 prebivalci. Glede na mejne vrednosti kazalcev hrupa je obremenitev s hrupom najmanjša v dnevnem obdobju, največja pa v večernem obdobju. Na območju predvidene lokacije za vnos Gramoznica Gameljne je pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori v naselju Sp. Gameljne v letu 2012 obremenitev s hrupom zaradi AC prometa v nočnem času dosegala 48 dB(A), celodnevna obremenitev s hrupom (L_{dvn}) pa do 51 dB(A). V 100 m pasu ob VGU je bila v letu 2012 je zaradi železniškega prometa mejna vrednost kazalca hrupa za vir skupno presežena pri 5 stavbah z varovanimi prostori s 47 prebivalci (nočni čas), mejna vrednost kazalca nočnega hrupa za celotno obremenitev pa je bila presežena pri 4 stavbah s 44 prebivalci. V 200 m pasu se število stavb z varovanimi prostori s preseženimi mejnimi vrednostmi za vir poveča na 16 (89 prebivalcev), število preobremenjenih za celotno obremenitev pa na 10 stavb s 69 prebivalci. Rezultati kratkotrajnih meritev celotne obremenitve s hrupom (3.12.2015) kažejo, da je na širšem obravnavanem območju obremenitev s hrupom majhna in je v večini primerov posledica lokalnih vplivov (lokalni promet, hišna opravila, domače živali...), v neposredni bližini vodotokov pa naravnega ozadja (šumenje vode). Hrup zaradi obratovanja A1 LJ (Barjanska – Vič – Kozarje) je bil na večini merilnih mestih zaznaven, vendar razen na merilnem mestu MM03 (Cesta v Gorice 10f) ni bistveno vplival na rezultate meritev hrupa. Preseganje mejne vrednosti kazalca dnevnega hrupa (65 dB(A)) za cesto kot linijski vir pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori v času meritev ni bilo evidentirano.

Emisije v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi

Na območju Ljubljane je stalno merilno mesto za spremljanje kakovosti zraka Ljubljana Bežigrad. Na podlagi rednega letnega poročila ARSO o kakovosti zraka v Sloveniji za leto 2013 so bile v letu 2013 presežene mejne vrednosti koncentracij NO₂ na merilnem mestu Ljubljana Bežigrad, kar je posledica predvsem cestnega prometa v središču Ljubljane, povprečna koncentracija NO₂ je dosegala 29 µg/m³. Od ostalih merjenih onesnaževal so bile na območju Ljubljane presežene še 8-urne koncentracije ozona (število preseganj je bilo 29). V letu 2013 so na podlagi poročila ARSO na merilnem mestu Ljubljana Bežigrad izmerjene koncentracije delcev PM₁₀ so dosegale 24 µg/m³, skupno je bilo 22 preseganj mejnih vrednosti delcev PM₁₀ (dovoljeno 35) ter 29 preseganj 8-urne ciljne vrednosti za ozon (dovoljeno 25).

Vibracije

V obstoječem stanju so objekti na širšem območju jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec na območju 1A etape za zagotavljanja poplavne varnosti delno obremenjeni z vibracijami zaradi cestnega prometa po državnem in lokalnem cestnem omrežju, v manjši meri zaradi prometa po avtocestnem omrežju. Na obravnavanem območju je največji vir vibracij železniška proga št. 50 Ljubljana – Sežana – d.m. Podatkov o morebitnih poškodbah stavb, ki bi bile posledica prometa, ni na voljo. V splošnem velja, da lahko povzročajo vibracije nizkih frekvenc poškodbe stavb pri maksimalnih hitrostih delcev 50 mm/s, kar pa ne velja za posebej občutljive zgradbe, kot so zgodovinski spomeniki, pri katerih je ta meja lahko tudi le 2 mm/s. Mejna maksimalna hitrost, pri kateri vibracije stavbe z veliko verjetnostjo predstavljajo resno motnjo pri njihovih prebivalcih, je po ISO 2631-2:2003 1 mm/s, zmerno motnjo med 0,5 in 1 mm/s, pod vrednostjo 0,5 mm/s pa vibracije niso zaznavne. Zgornje meje, pri katerih je neposredno ogroženo zdravje ljudi, so bistveno višje. Vpliv vibracij je največji na starejše stavbe v neposredni bližini izvajanja gradbenih del. V neposredni okolici posega VGU ležijo 4 objekti ali skupin objektov, ki so evidentirani v Registru kulturne dediščine RS in pri katerih se lahko med izvedbo posega pojavijo največji vplivi na obremenjevanje stavb z vibracijami.

Elektromagnetno sevanje

Območje obravnave je večinoma poseljeno in sodi v I. stopnjo varstva pred sevanjem, območje okoli razbremenilnika 6a in Gameljna pa je večinoma neposeljeno in sodi v II. stopnjo (industrijsko območje, neposeljen del, območje namenjenemu javnemu cestnemu omrežju). V obstoječem stanju obravnavano območje tangirajo nizkonapetostni SN in NN elektroenergetski kablovodi in drogovji. Zaradi tega ker območje ne prečijo visokonapetostni vodi, območje ni izpostavljeno povečanemu elektromagnetnemu sevanju. V neposredni bližini ureditev ob Malem grabnu, Kozarjah in razbremenilniku 6a se nahaja

večje število oddajnikov mobilnega omrežja (Telekom, T-2, Simobil). V bližini oddajnikov sevalne obremenitve dosega maksimalno 5-6 %.

Svetlobno onesnaževanje

Svetlobno onesnaževanje okolja je emisija iz virov svetlobe, ki poveča naravno osvetljenost okolja. Svetlobno onesnaževanje okolja povzroča za človekov vid motečo osvetljenost in občutek bleščanja pri ljudeh, ogroža varnost v prometu zaradi bleščanja, zaradi neposrednega in posrednega sevanja proti nebu moti življenje ali selitev ptic, netopirjev, žuželk in drugih živali, ogroža naravno ravnotežje na varovanih območjih, moti profesionalno ali amatersko astronomsko opazovanje, ali s sevanjem proti nebu po nepotrebnem porablja električno energijo. Za preprečevanje onesnaženja s svetlobo je sprejeta Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/907, 62/10, 46/13). Območje tik ob Malem grabnu v obstoječem stanju ni osvetljeno, izjema so posamezne lokacije, kjer so stanovanjski objekti tik ob vodotoku.

Poplavna in erozijska varnost

Obravnavano območje, kjer se bodo izvajale ureditve načrtovane z 1A etapo, je poplavno. Ob zadnjih poplavah 22. oktobra 2014 je bilo poplavljenih 900 objektov. Viški izkopanega materiala se bodo na območju opuščene gramoznice Gameljne odlagali v obdobju 3 let. Del lokacije se nahaja na razlivnem (poplavnem) območju Gameljišče. Na poplavnem območju ni stanovanjskih objektov in ne obdelovalnih kmetijskih površin.

Pitna voda

Vodnogospodarske ureditve iz 1A etape se nahajajo na širšem (III) vodovarstvenem območju, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne se nahaja na ožjem (II B) vodovarstvenem območju, ki je zavarovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15).

NARAVA

Na obravnavanem območju večinoma prevladuje mozaična kmetijsko kulturna krajina in urbanizirano območje mesta Ljubljana, ki sta habitat predvsem sinantropnih vrst. Pomembne habitate živalskim in rastlinskim vrstam območja predstavljajo vodotoki Horjulka, Gradaščica, Mali graben in Ljubljanica. Ob vodotokih so prisotni najvišje vrednoteni in prednostni obrežni habitatni tipi kot so HT 44.33 Črnojelševja in jesenovja ob počasi tekočih vodah in HT 44.1 Obrežna vrbovja oziroma HT 44.13 Obrežna belovrbovja. Večino brežin Malega grabna prerašča invazivna tujerodna vrsta češki oziroma japonski dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*), ki se na nekaterih mestih pojavlja tudi že ob Gradaščici in Horjulki. Južno od posega je prisotno Ljubljansko barje, ki je pomembno območje za ptice ter vrste vezane na vlažne travnike in kanale (predvsem metulji, močvirska sklednica, hribski urh, veliki pupek...).

Poseg fizično posega v 3 Natura 2000 območja: POO Ljubljanica - Gradaščica - Mali graben (SI3000291), POO Ljubljansko barje (SI3000271) in POV Ljubljansko barje (SI5000014), v dve ekološko pomembni območji: EPO Ljubljansko barje (ID 31400) in EPO Ljubljanica - Gradaščica - Mali graben (ID 94100) in v dve naravni vrednosti: Horjulka (Id. št. 4082) ter Pot spominov in tovarištva (Id. št. 8706). Na vplivnem območju posega so še eno ekološko pomembno območje ter 4 naravne vrednote.

ZEMLJIŠČA

Na območju predvidenih posegov je okoli 26 ha kmetijskih zemljišč po dejanski rabi (MKGP, 2018) in okoli 15 ha po namenski rabi tal (OPN MOL). Na obravnavanem območju je okoli 0,07 ha gozdnih zemljišč po dejanski rabi (MKGP, 2018) in 0,45 ha gozdnih površin po namenski rabi (OPN MOL). Ob Malem Grabnu na Vrhovcih se nahaja manjša površina gozda, ki je bilo na podlagi Odloka o razglasitvi gozdov s posebnim namenom (Uradni list RS št. 60/10, 64/10 in 48/15) razglašeno kot gozd s posebnim namenom.

TLA

Na območju Mestne občine Ljubljana storitve ravnanja s komunalnimi in njim podobnimi odpadki izvaja Snaga javno podjetje, d.o.o. Ravnanje z odpadki je zagotovljeno v zbirnem centru Barje, kjer je možna predaja manjših čistih gradbenih odpadkov (opeka, beton, keramika ipd.), azbestnih odpadkov, avtomobilskih gum itd. Na terenskih ogledih nismo zasledili, da bi na brežinah Malega grabna prihajalo do namernega odlaganja odpadkov. Občasno je odpadni gradbeni material (opeke, zidaki) viden v strugi vodotoka, predvsem na območju okrog Opekarskega mostu. Po podatkih registra divjih odlagališč, so bila ob Malem grabnu evidentirane tri lokacije divjih odlagališč, na eni naj bi bili nevarni odpadki (Geopedija, citirano marec 2018). Na območju vnosa viškov zemeljskega izkopa v Gameljnah ni lociranih divjih odlagališč. V bližini je odložena zemljina, ki jo bo potrebno odstraniti. V okviru projekta Raziskave onesnaženosti tal Slovenije, ki ga je vodila Biotehniška fakulteta, so bili na območju predvidenih ureditev v 1A etapi oz. v radiu 1 km odvzeti 3 vzorci. Najbližji vzorec, ki je oddaljen približno 130 m, se nahaja južno od naselja Sibirija in potoka Curnovec. Z analizami je bilo ugotovljeno, da tla na tej točki ne presegajo mejnih vrednosti anorganskih nevarnih snovi na globini od 0-5 cm in 5-20 cm (vir: ARSO, 2008). Podatkov o kakovosti tal na območju gramoznice Gameljne ni. Na podlagi ogleda terena ocenjujemo, da tla niso onesnažena. Za potrebe PVO 1A etape so izdelane analize in ocene tla in sedimenta (tekstualne priloge 1-4).

VODE

Površinske vode

Obravnavani posegi se nahajajo na območju vodnih teles površinskih voda Mali graben z Gradaščico (SI148VT5) in Ljubljanica povirje – Ljubljana (SI14VT77). V okviru PVO so bile izvedene analize površinske vode na vodotoku Mali graben. Analize so pokazale, da ima vodotok Mali graben dobro kemijsko in zelo dobro ekološko stanje. V okviru ocene vpliva ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda (DRSV, maj 2017) je bilo ugotovljeno, da so v splošnem na celotnem odseku hidromorfološke značilnosti spremenjene zaradi regulacije, ki so bile izvedene v preteklosti. V času od regulacije do danes, se je na nekaterih odsekih že vzpostavilo bistveno boljše (prilagojeno) hidromorfološko stanje. Po podatkih ARSO, se na območju posega nahajajo tri vodna dovoljenja. Vsa tri vodna dovoljenja se nahajajo na vodotoku Mali graben.

Podzemne vode

Območje posega se nahaja na vodnem telesu podzemne vode Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje (VTPodV_1007) ter vodnem telesu podzemne vode Savska kotlina in Ljubljansko barje (VTPodV_1001). Po zadnjih podatkih državnega monitoringa imata obe vodni telesi podzemne vode dobro kemijsko in količinsko stanje. Lokacija Gameljne se nahaja na vodnem telesu podzemne vode Savska kotlina in Ljubljansko barje (VTPodV_1001).

ZRAK

Med gradbenimi deli se bo onesnaženost z delci PM_{10} povečala na območju in v okolici gradbišča zaradi obratovanja gradbene mehanizacije in dodatnega transporta za potrebe gradbišča (dovoz in odvoz materiala). Obremenitev bo največja pri intenzivnih zemeljskih delih na gradbišču ter ob transportnih poteh od lokacij odvzema gradbenega materiala na gradbišče in od gradbišča do lokacij za vnos (Gramoznica Gameljne). Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in izkopnega materiala. V okolici gradbišča bodo na kakovost zraka pomembno vplivale le emisije delcev PM_{10} , medtem ko emisije ostalih onesnaževal ne bodo povzročale občutnega povečanja onesnaženosti zraka.

Ocenjen so emisije delcev PM_{10} z območja gradbišča, ocenjena je tudi dodatna onesnaženost zraka zaradi obratovanja transportnih in gradbiščnih poti za potrebe gradnje; onesnaženosti zraka z delci PM_{10} je kvantitativno ocenjena na 24 lokacijah pri najbližjih stanovanjskih stavbah. Emisije delcev med gradnjo so ocenjene na podlagi podatkov o organizaciji gradbišča in gostoti prevozov na gradbišču in po dovoznih cestah. Pri izračunu dodatne onesnaženosti zraka med gradnjo so upoštevane

neposredne emisije zaradi del na gradišču ter emisije zaradi resuspenzije prašnih delcev z neasfaltiranih in asfaltiranih dovoznih poti.

V času gradnje bo prašenje povečano v času zemeljskih del (izkopi, gradnja in utrjevanje nasipov in brežin) na območju celotnega posega. Prašenje na širšem območju bo dodatno povečano predvsem zaradi transporta viškov izkopnega in gradbenega materiala. Glede na predvideno število prevozov, ki bo skupno trajal 34 mesecev, bo vpliv na zaprašenost okolice neposredno ob gradbiščih in transportnih poteh velik.

Splošna ocena vpliva gradnje na povečano onesnaženost zraka z delci PM_{10} je naslednja:

- najvišja dnevna koncentracija zaradi obratovanja gradbišča bi brez izvajanja omilitvenih ukrepov pri vsaj 6 stanovanjskih stavbah na območju Ceste dveh cesarjev, Mokrske ulice, Ceste v Gorice, in Dolgega mostu v času najbolj intenzivnih gradbenih del presegala mejno dnevno koncentracijo,
- z upoštevanjem omilitvenih ukrepov (utrditev dovoznih cest, prekrivanje tovora s ponjavami, čiščenje vozila pred vključevanjem na javno cestno omrežje, vlaženje gradbišča, ...) se bodo najvišje dnevne koncentracije in povprečne letne koncentracije delcev PM_{10} občutno zmanjšale, kljub temu se lahko ob neugodnih vremenskih situacijah pri gradišču in transportnih poteh pri najbližjih stanovanjskih stavbah onesnaženost zraka poveča do zakonsko predpisanih mejnih vrednosti;
- za območja s pričakovano povečano onesnaženostjo zraka z delci PM_{10} so poleg osnovnih omilitvenih ukrepov predvideni dodatni omilitveni ukrepi (preplastitev gradbiščnih poti, ki so znotraj območja vpliva nameravanega posega in potekajo ali ne potekajo skozi stanovanjsko pozidavo. Enako velja za dostopno cesto do lokacije za trajen vnos viškov zemeljskega izkopa v opuščeni gramoznici Gameljne.
- V času povečanega ozadja delcev PM_{10} , do katerega lahko pride predvsem v kurilni sezoni, bo lahko skupna koncentracija delcev PM_{10} med gradnjo pri najbolj izpostavljenih stavbah občasno presegala mejno dnevno koncentracijo, zato je na teh območjih potrebno redno in učinkovito izvajanje protiprašnih ukrepov, dodatno pa je na teh območjih potrebno v času intenzivnih gradbenih del spremljati kakovosti zraka.

Spremljanje vplivov na kakovost zraka med gradnjo obsega nadzor nad izvajanjem ukrepov za preprečevanje emisije snovi v zrak z območja gradbišč in transportnih poti, dodatno so predvidene meritve koncentracije delcev PM_{10} in onesnaževal, značilnih za cestni promet v zraku na območjih, kjer je pričakovana onesnaženost zaradi izvedbe posega največja. Meritve onesnaženosti zraka med gradnjo so predvidene na skupno 5 lokacijah.

Skupen vpliv vodnogospodarskih ureditev na kakovost zraka v času gradnje je z upoštevanjem omilitvenih ukrepov ocenjen kot zmeren (ocena 2), med obratovanjem vpliva ne bo (ocena 0).

PODNEBJE

Povprečna letna temperatura v opazovanem obdobju znaša 10.9°C . Najtoplejši je julij, ko znaša srednja mesečna temperatura 21°C , najhladnejši pa januar z 0.3°C . Povprečne mesečne maksimalne temperature se nikoli ne spustijo pod 0.0°C , še najnižje so v januarju (3.4°C), povprečne maksimalne mesečne temperature so najvišje v juliju (27.3°C) in avgustu (26.7°C). Povprečna mesečna minimalna temperatura, ki je praviloma izmerjena v jutranjem času, je najnižja v januarju (-2.5°C) in februarju (-2.0°C), v najtoplejšem mesecu juliju pa je 15.5°C . Srednja letna relativna vlažnost je najvišja zjutraj (89%), najnižja pa ob 14. uri (60%). Jutranja relativna vlažnost ob 7. uri je med avgustom in marcem vselej okrog 90 %. Zato sta pojava megle in zamegljenosti v teh mesecih v jutranjem času pogost pojav, vendar pa se zlasti v poznem poletju in zgodnji jeseni jutranja megla dopoldne hitro razkroji, pozimi pa pogosto vztraja tudi ves dan. Za širše območje je značilen kontinentalni padavinski režim. Obravnavano območje prejme letno 1363 mm padavin. Srednja mesečna količina padavin doseže sekundarni maksimum v septembru in oktobru (147 mm) kar je posledica pogostih prehodov front v

teh mesecih. Med sušnejše mesece sodijo zimski meseci, saj januarja pade 69, februarja pa 70 mm padavin. Za Ljubljano je zaradi kotlinske lege značilna slaba prevetrenost, povprečne mesečne hitrosti vetra ne presegajo 2 m/s; prevladujejo JZ in SV smeri vetrov, brezvetrja je skoraj 5%. Vetrno

MATERIALNE DOBRINE

Na območju predvidenih posegov je okoli 26 ha kmetijskih in okoli 0,07 ha gozdnih zemljišč po dejanski rabi (MKGP, 2018) ter okoli 15 ha kmetijskih in 0,45 ha gozdnih površin po namenski rabi tal (OPN MOL) ter en gozd s posebnim namenom. Ob zadnjih poplavah 22. oktobra 2014 je bilona obravnavanem območju poplavljenih 900 objektov. Na območje obstoječih depresij v gramoznici Gameljne se zatekajo poplavne vode Gameljščice. Predvidene vodnogospodarske ureditve se nahajajo na širšem (III) vodovarstvenem območju, ki je varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13). Lokacija viškov zemeljskega izkopa – Gameljne se nahaja na ožjem (II B) vodovarstvenem območju, ki je varovano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. l. RS, št. 43/15). Na območju ureditev ni bilo izdanih koncesij za rabo vode, izdana pa so bila tri vodna dovoljenja. Zaradi izvedbe protipoplavnih ukrepov je treba odstraniti 31 objektov (LUZ d.d., 2018). Večinoma gre za pomožne objekte, 5 objektov je stanovanjskih. Na vplivnem območju posega je 14 območij z naravovarstvenim statusom, in sicer 3 Natura 2000 območja, 2 zavarovani območji, 3 ekološko pomembna območja ter 6 naravnih vrednot. Na območju predvidenih ureditev se v obstoječem stanju nahaja 12 enot kulturne dediščine. Predvsem so to arheološka najdišča (5 enot), ostale enote pa so tipa stavbne in memorialne dediščine. Tri enote so zavarovane kot kulturni spomeniki.

KULTURNA DEDIŠČINA

Na območju predvidenih ureditev se v obstoječem stanju nahaja 12 enot kulturne dediščine. Predvsem so to arheološka najdišča (5 enot), ostale enote pa so tipa stavbne in memorialne dediščine. Tri enote so zavarovane kot kulturni spomeniki:

- EŠD 22778 Ljubljana - Spomenik padlim v NOB na Dolgem mostu,
- EŠD 22819 Ljubljana - Grob Ivana Habiča,
- EŠD 18801 Zgornje Gameljne - Rimskodobno grobišče Na ježi,
- EŠD 18804 Zgornje Gameljne – Arheološko območje Prod,
- EŠD 18810 Ljubljana - Arheološko najdišče ob Tržaški cesti,
- EŠD 9506 Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most,
- EŠD 2796 Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most-Mali graben,
- EŠD 8773 Ljubljana - Graščina Bokalce,
- EŠD 11420 Podpeč - Arheološko najdišče Ljubljanica,
- EŠD 382 Ljubljana - Paviljon na Cesti dveh cesarjev,
- EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT,
- EŠD 12503 Ljubljana - Železniški most čez Mali graben.

KRAJINA

Za mestno obrobje, kot tudi Ljubljansko urbano regijo nasploh, je značilen izrazit preplet urbanih in kvalitetnih naravnih sestavin krajinske slike. Mali graben poteka skozi poselitveno območje južnega dela Ljubljane, ki je omejeno z avtocesto oz. južno obvoznico, južno od nje je Ljubljansko barje. Za obravnavano območje je značilna predvsem individualna stanovanjska gradnja in mestoma še nepozidane površine. Mali graben v tem območju teče skozi več obmestnih naselij oz. mestnih območij z različno prostorsko identiteto, delno pa tudi skozi razmeroma ohranjena območja travnikov, manjših gozdnih površin in barjanskih travnikov. Sama struga vodotoka je v prostoru slabo opazna, delno je zakrita z gosto obvodno zarastjo, ponekod pa jo obdaja stanovanjsko območje s površinami vrtičkov neposredno do vodotoka. Mali graben je prostorsko bolj izrazit in opazen predvsem v delu, ko poteka vzporedno s Potjo spominov in tovarništva (PST) ob kateri se zeleni koridor razširi. Mali graben je v preteklosti predstavljal ločnico med urbanim območjem in mestnim obrobjem. V zadnjih desetletjih pa se je urbanizacija širila tudi na južno stran Malega grabna (naselja Sibirija, Rakova Jelša, Cesta dveh cesarjev).

10.5. MOŽNI VPLIVI POSEGA NA OKOLJE

PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI

Hrup

Med gradnjo se bo obremenitev s hrupom povečala v okolici gradbišča zaradi gradbenih del in obratovanja gradbene mehanizacije ter ob transportnih poteh za prevoze materiala za potrebe gradnje. Obremenitev s hrupom med gradnjo bo največja pri intenzivnih zemeljskih delih, varovanju gradbenih jam (zabijanje zagatnic) in pri gradnji temeljev za betonske zidove (sidranje, pilotiranje) na območju JZ dela Ljubljane (Cesta na Mesarico, Cesta dveh cesarjev, Mokrska ulica, Cesta v Gorice, Dolgi most, Vidičeva ulica ter Cesta Dolomitskega odreda). S stališča vpliva na zdravje ljudi bodo v času gradnje najbolj problematična gradbena dela, ki bodo povzročala visoko impulzni hrup (zabijanje zagatnic in pilotov, pnevmatska kladiva). Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in viškov izkopnega materiala. Na letnem povprečju mejna vrednost ne bo presežena pri nobeni stavbi. Prav tako ne bo pri nobeni stavbi z varovanimi prostori presežena mejna konična raven hrupa za gradbišče.

V času intenzivnih gradbenih del bo obremenitev s hrupom v kratkotrajnih obdobjih povečana pri večjem številu stavb. Transport za potrebe gradnje bo potekal po obstoječi cestni mreži in po območju gradbišča. Po predvidenem scenariju gradnje 1a etape bodo odprti deli gradbišč intenzivno obratovali do 12 ur na dan, transport gradbenega in viškov izkopnega materiala po javnem cestnem omrežju bo potekal izključno v dnevnem času. Glede na predvideno količino prevoženega materiala in predvideno dinamiko prevozov neposredna obremenitev zaradi transporta v času gradnje protipoplavnih ukrepov ne bo nikjer presežala mejnih vrednosti za infrastrukturne vire hrupa.

Zaradi dodatnega transporta v času gradnje se bo spremenila predvsem skupna obremenitev okolja ob državnem in lokalnem cestnem omrežju, po katerem po potekal prevoz materiala. Glede na izhodiščno stanje pred pričetkom gradnje bi bila pri upoštevanju predvidenega scenarija in dinamike gradnje zaradi gradbišnega transporta pri merodajni povprečni letni obremenitvi javnega cestnega omrežja dodatno presežena mejna vrednost kazalca hrupa za infrastrukturne vire v dnevnem obdobju pri 2 stavbah z varovanimi prostori (6 prebivalcev). Obe dodatno preobremenjeni stavbi sta s hrupom cestnega prometa preobremenjeni v večernem in celodnevem obdobju že v izhodiščnem stanju pred pričetkom gradnje državne ceste, ko bo na celotnem obravnavanem območju skupno preobremenjenih približno 93 stavb z varovanimi prostori (388 prebivalcev). Vpliv vodnogospodarskih ureditev v času gradnje na obremenitev okolja s hrupom je ocenjen kot zmeren (ocena C2), vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebišten.

Vpliv odlaganja izkopanega materiala na območju Gramoznice Gameljne v času gradnje na obremenitev okolja s hrupom je ocenjen kot majhen (ocena C1), vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebišten. Obravnavani posegi niso vir hrupa, zato v času obratovanja vpliva na obremenitev s hrupom ne bo (ocena A).

Zrak

Med gradbenimi deli se bo onesnaženost z delci PM₁₀ povečala na območju in v okolici gradbišča zaradi obratovanja gradbene mehanizacije in dodatnega transporta za potrebe gradbišča (dovoz in odvoz materiala). Obremenitev bo največja pri intenzivnih zemeljskih delih na gradbišču ter ob transportnih poteh od lokacij odvzema gradbenega materiala na gradbišče in od gradbišča do lokacij za vnos (Gramoznica Gameljne). Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in izkopnega materiala. V času gradnje bo prašenje povečano v času zemeljskih del (izkopi, gradnja in utrjevanje nasipov in brežin) na območju celotnega posega. Prašenje na širšem območju bo dodatno povečano predvsem zaradi transporta viškov izkopnega in gradbenega materiala.

Glede na predvideno število prevozov, ki bo skupno trajal 34 mesecev, bo vpliv na zapašenost okolice neposredno ob gradbiščih in transportnih poteh velik. Najvišja dnevna koncentracija zaradi obratovanja gradbišča bi brez izvajanja omilitvenih ukrepov pri vsaj 6 stanovanjskih stavbah na območju Ceste dveh cesarjev, Mokrske ulice, Ceste v Gorice, in Dolgega mostu v času najbolj intenzivnih gradbenih del presegala mejno dnevno koncentracijo. Z upoštevanjem omilitvenih ukrepov se bodo najvišje dnevne koncentracije in povprečne letne koncentracije delcev PM₁₀ občutno zmanjšale, kljub temu se lahko ob neugodnih vremenskih situacijah pri gradišču in transportnih poteh pri najbližjih stanovanjskih stavbah onesnaženost zraka poveča do zakonsko predpisanih mejnih vrednosti. Vpliv v času gradnje na kakovost zraka je ocenjen kot zmeren (ocena C2), vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebistven. Obravnavani posegi niso vir emisij v zrak, zato med obratovanjem vpliva na kakovost zraka ne bo (ocena A).

Vibracije

Vibracije, ki jih povzročajo gradbena dela, so večinoma impulznega in kratkotrajnega značaja, v manjši meri tudi trajnega značaja. Intenziteta vibracij je v tem primeru sorazmerna kvadratu energije, ki se pri posameznem dogodku sprosti v tla, dejanske vibracije v opazovanem objektu pa so odvisne v prvi vrsti od lokalnih geoloških razmer. Vpliv vibracij na gradbišču najbližje objekte bo največji v času rušenju obstoječih stavb, gradnji in utrjevanju nasipov ter brežin, gradnji temeljev betonskih zidov, sidranju zagatnih sten za zaščito gradbene jame ter uvrtnje pilotov za temelje. Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in viškov izkopnega materiala, vpliv bo kratkoročen. Gradnja in utrjevanje nasipov ter brežin bosta potekala skoraj po celotni dolžini posega. Vpliv vibracij je največji pri stanovanjskih stavbah, ki so oddaljene manj kot 10 m od meje gradbišča, po oceni je takih stavb na ožjem območju posega 59 (268 prebivalcev). Vpliv vibracij je največji na starejše stavbe v neposredni bližini izvajanja gradbenih del. V neposredni okolici posega leži tudi 5 objektov ali skupin objektov, ki so evidentirani v Registru kulturne dediščine RS in pri katerih se lahko med izvedbo posega pojavijo največji vplivi na obremenjevanje stavb z vibracijami. Skupen vpliv na obremenitev okolja z vibracijami v času gradnje je ocenjen kot zmeren (ocena C2), vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebistven. Vpliv odlaganja izkopenega materiala na območju Gramoznice Gameljne v času gradnje na obremenitev okolja z vibracijami je ocenjen kot majhen (ocena C1), vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebistven. Obravnavan poseg ne bo vir vibracij med obratovanjem, vplivov na vibracije med obratovanjem posega ne bo (ocena A).

Elektromagnetno sevanje

Vpliva ne bo.

Svetlobno onesnaževanje

Vpliva ne bo.

Poplavna in erozijska varnost

Potek izvajanja del je predviden po posameznih fazah in odsekih ter pododsekih s čimer se v fazi gradnje nikjer bistveno ne bo povečala poplavna ogroženost zaradi spremembe poplavnih tokov. Ohranjeni bodo obstoječi začasni koridorji naravnega razbremenjevanja poplavnih vod. Čas, ko bi se zaradi operativnih del povečala poplavna ogroženost glede na današnje stanje, bo zmanjšan na minimum, oziroma bodo predvideni dodatni začasni ukrepi. Pri izvedbi del bodo upoštevane časovne omejitve. Ob upoštevanju, da preoblikovanje in nasipavanje drugih delov terena izven območja sanacije gramoznice Gameljne oz. območja vnosa viškov materiala na poplavnem območju ni predvideno, bodo ohranjene obstoječe kote terena ter obstoječi poplavni koridor. Ob upoštevanju načina in faznosti gradnje, predvidene s projektom bo skupen vpliv na poplavno in erozijsko varnost v času gradnje majhen, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven (ocena C1). Z izvedbo posegov se bo poplavna varnost območja izboljšana, na območju Gramoznice pa bo ohranjen obstoječi poplavni koridor. Vpliv bo pozitiven (ocena A).

Pitna voda

V času izkopov za izvedbo vodnogospodarskih ureditev bi bil načeloma možen vpliv na kvaliteto podzemne vode in posledično tudi na vodne vire v primeru nesreč z razlitjem nevarnih snovi v tla. Možnost vpliva na kvaliteto podzemne (in s tem pitne vode) je veliko večja v deževnem obdobju, zato je treba globoka temeljenja izvajati v sušnem obdobju, ko je vodonosnik manj ranljiv. Ob primernem vzdrževanju strojev in ustreznem organiziranju gradbišča je možnost onesnaženja majhna. S posegi na območju gramoznice Gameljne se ne bo posegalo v območje nihanja podzemne vode v vodonosniku, material, ki bo odložen pa je inerten. V času gradnje bi sicer lahko prišlo do izliva motornih olj in goriv iz gradbenih in transportnih strojev, vendar je bilo v okviru Analize tveganja onesnaženja vodnega telesa podzemne vode ugotovljeno, da tok podzemne vode in morebitnega onesnaževala teče stran od vseh zajetij pitne vode. Vpliv na pitno vodo je ocenjen kot zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven (ocena C2). Izkopani material iz struge in brežin Malega grabna je inerten, zato po izgradnji vplivov zaradi spiranja nevarnih snovi ne bo (ocena A).

NARAVA

Živalstvo, rastlinstvo in HT

Vodnogospodarske ureditve posegajo v Horjulko na območju Kozarij ter v Mali graben na njegovi celotni dolžini. Največji vpliv v okviru posegov bo predstavljala širitev struge Malega grabna s preoblikovanjem brežin in odstranitvijo večine obrežne vegetacije. Struga se bo v večinskem poteku Malega grabna (na približno 70% celotne dolžine) širila na način, da se širitev izvede na območju brežin in ne s širitvijo v dnu struge. Na ta način bo sicer prišlo do večjega negativnega vpliva zaradi odstranitve večine obrežne vegetacije, vendar pa se bo izognilo poseganju v dno struge, s čimer se bo ohranilo večino habitatov in drstišč v strugi Malega grabna. Ohranilo se bo obstoječe vodno zrcalo in obstoječa globina vode v Malem grabnu, kar je še posebej pomembno v času poletnih nizkih pretokov za ohranjanje primerne temperature vode za vodne organizme. Izgubljena obrežna vegetacija se bo nadomestila z novimi zasaditvami v približno 30 %. Na območju posegov se pojavlja tudi japonski oz. češki dresnik (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnalo, bi prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro. Gradnja v času intenzivne drsti rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije rib. Zmotila bi potek razmnoževanja in s tem začasno vplivala na velikost lokalnih populacij omenjenih skupin (bi jih zmanjšala). Ocenjujemo, da bo vpliv v času gradnje velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven (ocena C3). V času vzdrževalnih del ob Malem grabnu, Horjulki in razbremenilniku 6a bi ob redčenju obrežne vegetacije prišlo tudi do odstranjevanja tujerodne vrste dresnika. V primeru, da bi se z odpadnim rastlinskim materialom tujerodnega dresnika neustrezno ravnalo, bi lahko prišlo do večjih in trajnih negativnih vplivov na avtohtono floro. Vzdrževalna dela v času intenzivne drsti rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) bi lahko imela, neposredne, daljinske in začasne negativne vplive na populacije rib. Z novo ribjo stezo in drčo bo vzpostavljena prehodnost jezu na Bokalcu, ki bo omogočala migracije rib in izboljšala povezanost ribjih populacij Ljubljane, Malega grabna in Gradaščice s Horjulko. Na Malem grabnu so predvidena 3 območja za povečanje biotske pestrosti, in sicer gre za novo oblikovano prodišče in 2 zatoka, katerih vpliv bo pozitiven. Ocenjujemo, da bo vpliv v času obratovanja zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebistven (ocena C2).

Varovana območja

Vodnogospodarske ureditve posegajo v POO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (SI3000291) na območju Horjulke in Malega grabna. Gradnja v času drsti kvalifikacijskih vrst rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) bi lahko imela neposredne, daljinske in začasne vplive na njihove populacije. Gradnja na območju notranje cone navadnega škrčka (*Unio crassus*), bi lahko negativno vplivala na njegovo populacijo. V POO Ljubljansko barje (SI3000271) in POV Ljubljansko barje (SI5000014) posega ureditev le z iztokom Razbremenilnika 6a. V primeru gradnje na iztoku v času drsti kvalifikacijskih vrst rib, mrestenja dvoživk in hibernacije močvirske sklednice (od 1. novembra do 30. junija) bi prišlo do negativnih vplivov na njihove populacije. Na stiku struge in terase, po kateri poteka Pot spominov se bo izvedel zid z na mestu betoniranim temeljem in montažno steno. Med gradnjo pričakujemo trajne vplive na drevesno zasaditev ob poti, še posebej med profilom P29-2 in P30- 1. Tu se varuje

drevesa s posebno krajinsko tehniko, določeno v načrtu krajinske arhitekture. Vplivi na krajinski park Ljubljansko barje bodo le daljinski in podobni vplivov na POO in POV Ljubljansko barje. Ocenjujemo, da bo vpliv v času gradnje velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven (ocena C3). Vzdrževalna dela v/ob Malem grabnu in Horjulki v času drsti rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) ter vzdrževalna dela na iztočnem delu razbremenilnika 6a v kanal Curnovec v času drsti kvalifikacijskih vrst rib, mrestenja dvoživk in hibernacije močvirske sklednice (od 1. novembra do 30. junija) bi lahko imela neposredne, daljinske in začasne vplive na populacije teh skupin. Trajen vpliv na drevesno zasaditev in konstrukcijsko zasnovo Poti spominov in tovarštva je lahko tudi na območju izvedbe nove javne gospodarske infrastrukture in stalnih dostopov. Čez območje Poti spominov ni predvidena izgradnja trajnih poti, predvidenih pa je 5 stalnih dostopov, ki večinoma potekajo po območju obstoječih prometnic. Te posege je potrebno izvesti tako, da se oblikovane lastnosti spomenika ohranijo, infrastruktura naj ne posega v konstrukcijsko zasnovo poti in vso zarast ob njej. Daljinski vpliv na Krajinski park Ljubljansko barje je možen le ob vzdrževalnih delih na iztoku Razbremenilnika 6a v kanal Curnovec. Ocenjujemo, da bo vpliv v času obratovanja zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven (ocena C2).

NV, EPO in biotska raznovrstnost

Vodnogospodarske ureditve posegajo v EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben (ID 94100) na območju Horjulke in Malega grabna ter v NV Horjulka (ID 4082) na območju Horjulke. Gradnja v času drsti rib (v obdobju med 01.02. in 30.06) bi lahko imela neposredne, daljinske in začasne vplive na njihove populacije. V EPO Ljubljansko barje (ID 31400) posega ureditev le z iztokom Razbremenilnika 6a. V primeru gradnje na iztoku v času drsti rib, mrestenja dvoživk in hibernacije močvirske sklednice (od 1. novembra do 30. junija) bi prišlo do negativnih vplivov na njihove populacije. EPO Sava od Mavčič do Save (ID33500) in NV Sava – od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč (ID 2762 V) sta na vplivnem območju dostopne ceste do predvidene lokacije za vnos viškov zemeljskega izkopa. Poseg je od EPO oddaljen približno 200 m, od NV pa 90 m, zato neposrednih vplivov ne bo, ob neupoštevanju omilitvenih ukrepov bi bili možni daljinski vplivi razširjanja tujerodne vrste dresnika na območje EPO in NV. Na stiku struge in terase, po kateri poteka NV Pot spominov in tovarštva (ID 8706) se bo izvedel zid z na mestu betoniranim temeljem in montažno steno. Med gradnjo pričakujemo trajne vplive na drevesno zasaditev ob poti, še posebej med profilom P29-2 in P30- 1. Tu se varuje drevesa s posebno krajinsko tehniko, določeno v načrtu krajinske arhitekture. Ob NV Ljubljana Vič – veliki jesen 1 (ID 8713) bo po že obstoječi cesti potekala trajna dostopna cesta. Ob nepazljivem ravnanju bi lahko prišlo do poškodovanja rastišča. Ocenjujemo, da bo vpliv v času gradnje velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven (ocena C3).

ZEMLJIŠČA

Med gradnjo bo prišlo do poseganja na približno 49 ha zemljišč. Po dejanski rabi (MKGP, 2018) gre večinoma za pozidana in sorodna zemljišča (31 %), sledijo jim trajni travniki (okoli 20%), drevesa in grmičevja (okoli 19 %), vodna zemljišča (okoli 16 %), njive in vrtovi (okoli 6%), kmetijska zemljišča (okoli 6 %) ter intenzivni sadovnjaki (okoli 2 %). Drugih vrst rab je manj kot 1 %. Po namenski rabi (OPN MOL) so med gradnjo prizadeta zemljišča opredeljena predvsem kot območja zelenih površin (okoli 32 %), sledijo jim vodne površine (okoli 22 %), najboljša kmetijska zemljišča (okoli 18 %), druga kmetijska zemljišča (okoli 11 %) in območja prometnih površin (okoli 10 %). Ostalih kategorij namenske rabe je manj kot 5 % (območja stanovanj, industrijska območja, območja centralnih dejavnosti, itd.). Polovica med gradnjo prizadetih zemljišč ima nizko bonitetno število (< 25 bonitetnih točk), sledi delež zemljišč z zelo visokim bonitetnim številom (71-80 bonitetnih točk) ter relativno majhnim bonitetnim številom (26-50 bonitetnih točk). Skoraj 10 % med gradnjo prizadetih zemljišč ima zelo visoko bonitetno število (81-90 bonitetnih točk). Od tangiranih 49 ha zemljišč, sodi po dejanski rabi med kmetijska zemljišča približno 26 ha zemljišč, kar predstavlja približno 53 % vseh prizadetih zemljišč med gradnjo. Gledano po namenski rabi je kmetijskih zemljišč okoli 14 ha (večina K1), kar predstavlja okoli 30 % vseh prizadetih zemljišč. 8,12 ha med gradnjo prizadetih zemljišč je v uporabi kmetijskih gospodarstev (GERK, MKGP, 2018). Vpliv gradnje bo na območjih umeščanja vodnogospodarskih objektov in dostopnih poti (razen na območjih začasnih dostopnih poti in dostopnih koridorjev) bo neposreden in bo pomenil trajno izgubo kmetijskih zemljišč. Na ostalih površinah gradbišča ter na območju trajnega vnosa viškov zemeljskega izkopa Gameljne, pa bo vpliv

posreden, in se bo izražal v obliki oviranega dostopa, ovirane kmetijske obdelave, gaženja oz. poškodb sosednjih zemljišč in povečanega prašenja. Možno je tudi onesnaženje kmetijskih zemljišč z naftnimi derivati in drugimi nevarnimi snovmi, v primeru nesreč z razlitjem nevarnih snovi. Verjetnost takega dogodka je zelo majhna. Lesno-grmovna vegetacija bo zaradi VGU uničena v ozkem pasu ob vodotokih (okoli 11 ha), vendar bo s krajinskimi ureditvami po končanem posegu ponovno zasajena, gozdni rob pa saniran (neposreden, začasen vpliv). Med P55 in P59 se bo posegalo na gozd s posebnim namenom mestne občine Ljubljana. Po podatkih gozdnogospodarskih načrtov se na območju posega nahajajo gozdovi s ekološko in socialno funkcijo na prvi stopnji poudarjenosti na majhni površini (okoli 400 m²). Vpliv gradnje bo na območjih umeščanja objektov neposreden in bo pomenil trajno izgubo gozdnih zemljišč. Posreden vpliv bo lahko izražen v obliki oviranega dostopa do gozdnih zemljišč, poškodb gozdnega roba in povečanega prašenja. Zaradi tlačenja tal in s tem pritiska lahko pride do poškodb koreninskih sistemov drevja. Za preprečitev vpliva na okoliške gozdne površine se viškov zemeljskih izkopov in gradbenega materiala ne sme odlagati na gozdna zemljišča. Dodatno je gradnjo omejiti na površine, ki so nujno potrebne za izvedbo posega ter sečnjo izvajati izven vegetacijske dobe. Vodnogospodarske ureditve na območju športnega centra v Vrhovcih posegajo na rob gozd s posebnim namenom mestne občine Ljubljana, zato ga je potrebno, v izogib poškodb med gradnjo, ograditi z gradbiščno ograjo. Ocenjujemo da bo vpliv gradnje na zemljišča zmeren in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebiten (ocena C2).

Med obratovanjem bo prišlo do poseganja na približno 30 ha zemljišč. Po dejanski rabi (MKGP, 2018) gre večinoma za pozidana in sorodna zemljišča, vode, drevesa in grmičevje, trajne travnike ter kmetijska zemljišča v zaraščanju (spodnja tabela). Po izvedbi bo območje posega večinoma opredeljeno kot pozidana in sorodna zemljišča in voda. Po namenski rabi (OPN MOL) bodo med obratovanjem v največjem deležu trajno zasedena območja zelenih površin (okoli 37 %), sledijo jim vodna zemljišča (okoli 33%) in najboljša ter druga kmetijska zemljišča (6 oz. 5 %) (spodnja tabela). Okoli 64% trajno izgubljenih zemljišč ima zelo nizko bonitetno oceno (< kot 25 bonitetnih točk). Visoko do zelo visoko bonitetno oceno ima okoli 18 % trajno izgubljenih zemljišč. Trajno bo spremenjena kategorija zemljišč, kjer bodo umeščeni obravnavani posegi: vodnogospodarske ureditve, nove trajne dostopne poti ter nova pešpot do lokacije vnosa zemeljskih izkopov Gameljne. Po kategorijah dejanske rabe le ta pripadajo večinoma drevesom in grmičevju (okoli 46% ali 7 ha) in trajnim travnikom (okoli 30 % ali 5 ha) ter kmetijskemu zemljišču v zaraščanju (okoli 14 % ali 2 ha). Izgubljena kmetijska zemljišča imajo relativno nizko bonitetno število. Po podatkih GERK je od trajno izgubljenih zemljišč nekaj več kot 3,77 ha zemljišč v uporabi kmetijskih gospodarstev (GERK, MKGP, 2018). Po kategorijah namenske rabe med obratovanjem trajno zasedena kmetijska zemljišča sodijo večinoma v kategorijo najboljših kmetijskih zemljišč (okoli 72 % o. okoli 5 ha), drugih kmetijskih zemljišč je okoli 28 5 oz. 2 ha. Ureditve so načrtovane za namen hitrejšega odvajanje vod s predmetnega območja, zato v času obratovanja ne bo prihajalo do bistvenega vpliva na kmetijska zemljišča. Izjema je le območje Kozarij (Žuleva vas) kjer se območje pred poplavami varuje z izvedbo visokovodnih nasipov in zidov. Površina, ki se ograjuje s protipoplavnimi zidovi in nasipi je velika 43.000 m². Gre za površino, ki je po namenski in dejanski rabi opredeljena kot kmetijsko zemljišče. V času poplav bo prihajalo do začasne zasedbe teh kmetijskih površin z vodo, ki pa se bo s pomočjo štirih črpališč prečrpavala. Površine so v času ekstremnih padavin poplavljenе že v obstoječem stanju. Zaradi umestitve obravnavanih posegov bo trajno izgubljenih približno 0,01 ha gozdnih zemljišč po dejanski rabi oz. 0,4 ha po namenski rabi. Majhna površina (okoli 30 m²) gozda ima socialno in ekološko funkcijo na prvi stopnji poudarjenosti, okoli 200 m² trajno izgubljenega gozda pa pripada gozdu s posebnim namenom mestne občine Ljubljana. Strukturiranost in funkcija gozdnega roba bo ohranjena, saj je predvidena krajinska ureditev gozdnega roba.

TLA

Vsi viški rodovitnega dela tal z območja posega so namenjeni rekultivaciji nasipov in brežin ob Malem grabnu. Takoj po končanem posegu bo humus iz te lokacije uporabljen za končno humusiranje. Izkopani material iz struge in brežin Malega grabna ni nevaren odpadek, zato se ga lahko premešča znotraj zemljišč površinskih voda in uporabi na izgradnjo teras ob Malem grabnu, nasipov ter kot polnilo. Analize tal in ocena sedimenta so v prilogi 2 in 3. Nevgradljivo zemljino (predvsem zaradi okužbe z dresnikom in neprimerne geološke sestave) se bo odvozilo na lokacijo trajnega vnosa

zemeljskih izkopov Gameljne, do ureditve lokacije v Gameljnah pa se bodo viški zemljin začasno skladiščili na za to predvidenih lokacijah znotraj gradbišča. Del viškov zemljine se ne bo odvozilo v Gameljne, ampak se jih bo začasno skladiščilo vse do začetka gradnje zadrževalnika Razori. Na obravnavanem območju se bodo z odkopom materiala v precejšni meri, vendar ne v celoti, odstranile tudi korenine dresnika. Zemljina s koreninami dresnika se naklada na kamione, ki se ob izvozu iz delovišča očistijo, zemljina pa se prekrije s ponjavo. Zemljina se prepelje na trajno lokacijo za vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah, kjer se z bagrom razplanira na predvideno površino deponije. Za gradbeni material, ki bo pripeljan iz kamnoloma Verd izdelovalci PVO menimo, da je neoporečen in inerten ter primeren za vgradnjo, saj ima kamnolom dovoljenje za obratovanje. Kot polnila pri gradnji nasipov na območju 1A etape bo uporabljen tudi rečni prod iz Božne (čiščenje struge v 1B etapi). V okviru PVO je bilo v skladu s 7. členim Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08, 61/11) pridobljeno dokazilo o primernosti polnila, ki ga je pripravila s strani ministrstva pooblaščen oseba. Iz ocene primernosti rečnega proda kot polnila je razvidno, da je rečni prod iz Božne inerten in primeren za vgradnjo v nasipe. Ocena je v tekstualni prilogi 4. Med gradnjo bodo tla, poleg viškov zemljin, lahko obremenjena še z gradbenimi odpadki, ki bodo posledica rušitve objektov (beton, opeka, les, steklo plastika, železo, bitumenske mešanice, azbestnimi kritinami, prazno embalažo ter zelenim odrezom, v veliki meri okuženim z dresnikom). Beton, opeka, les, steklo, plastika, bitumenske mešanice, zemljina, izolirni material, azbestna kritina in mešani gradbeni odpadki iz rušenja se bodo na gradbišču zbirali ločeno. Nato se prej navedene vrste gradbenih odpadkov preda pooblaščenemu zbiralcu tovrstnih odpadkov. Zeleni odrez okužen z dresnikom se pokosi 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstrani, najbolje sežge oziroma preda pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov. Najbolje pa bi bilo ta zeleni odrez zmulčiti in začasno skladiščiti znotraj gradbišča ter ga nato za dodatno hranilo, odpeljati na trajno lokacijo za vnos viškov zemljine Gameljne. Komunalni odpadki, ki bodo nastajali predvsem v kontejnerjih, se bodo zbirali v posebnem kontejnerju. Za odvoz teh odpadkov bo poskrbljeno v okviru rednega odvoza komunalnih odpadkov javne komunalne službe. Ob Malem grabnu je bilo evidentiranih nekaj divjih odlagališč odpadkov (vir: Geopedija, citirano marec 2018). Vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah sodi po Uredbi o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15) v postopek predelave odpadkov R10, vnos zemljine v tla na kmetijskih zemljiščih za izboljšanje ekološkega stanja tal. V času izdelave PVO-ja so bile izvedene analize sedimenta v Malem grabnu (vzorec je bil sestavljen iz petih podvzorcev odvzetih vzdolž vodotoka). Na osnovi ocene vrednotenja nevarnih lastnosti sedimenta kot odpadka se izkazuje, da je odvzet sediment inerten. Oceno je pripravil ERICO d.o.o. iz Velenja in je v tekstualni prilogi 3. Na podlagi tega ocenjujemo, da vpliva na kakovost tal zaradi odloženega materiala ne bo. Vpliv na tla bo med pripravljalnimi deli in gradnjo velik (C3), vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven.

V primeru uporabe neustreznega materiala pri vgradnji v nasipe ali brežine bi bili lahko vplivi trajni in daljinski (daljinski vpliv). V izogib temu je izdelana ocena materiala, ki se bo vgrajeval v nasip in na območje gramoznice Gameljne, torej sedimenta iz Malega grabna. Ugotovljeno je, da je sediment inerten, analize so v prilogi 3. Kot polnila pri gradnji nasipov na območju 1A etape bo uporabljen tudi rečni prod iz Božne (čiščenja struge v 1B etapi). Izdelana je ocena primernosti rečnega proda kot polnila iz katere je razvidno, da je rečni prod iz Božne inerten in primeren za vgradnjo v nasipe. Ocena je v tekstualni prilogi 4. V času priprave projekta so izdelane geološko geomehanske analize, ki so podale usmeritve v zvezi z gradnjo, s stabilnostjo nasipov in brežin. Lokalno se lahko, predvsem na območju barjanskih tal od izliva v Ljubljano do izvoza na Viču, v času obilnih padavin pojavi erozija. V času vzdrževalnih del je treba odpadke zbirati ločeno in jih oddajati pooblaščenemu prevzemniku. Pričakovati je predvsem zeleni odrez (številka odpadka 20 02 01). Na vseh površinah ob Malem grabnu, kjer sedaj raste dresnik, je pričakovati ponovno rast te invazivne rastline. Vendar, ker bo odstranjena večja količina (predvsem močnih korenin iz zgornjih slojev zemljin), bo možno z redno (1 krat na 14 dni) in natančno košnjo (da se pokosijo vsa stebela dresnika) na brežinah ohranjati manj intenzivno rast dresnika oz. v primeru, da ne pride do ponovnega vnosa dresnika iz okolice ali iz gorvodnih območij, ga postopoma celo zatreti. Zeleni odrez okužen z dresnikom se pokosi 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstrani, najbolje sežge oziroma preda pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov. Predvideno je, da se območje zasipava z izkopnim materialom, ki je dokazano z analizami inerten (priloga 3). Izvajal se bo monitoring v zvezi z zatiranjem dresnika. Zeleni odrez okužen z dresnikom se pokosi 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstrani,

najbolje sežge oziroma preda pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov. Ocenjujemo da bo vpliv na tla med obratovanjem majhen, a zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (ocena C1).

VODE

Površinske vode

V času izvajanja posegov v brežine in struge vodotokov bi bil lahko prisoten začasen vpliv na biološke elemente kakovosti, splošne fizikalno-kemijske in posebna onesnaževala. Vpliv na kakovost vode dolvodno od posega bo izražen predvsem kot povečana prisotnost trdnih delcev v vodi oz. kalnost (daljinski vpliv, kumulativni vpliv). Kemijskega onesnaženja zaradi izluževanja v času premeščanja materiala ni pričakovati, saj na podlagi analiz sedimenta v strugi Malega grabna, ki so bile izdelane za potrebe PVO, sediment ni obremenjen s težkimi kovinami. V kolikor bodo na gradbišču tehnično brezhibni in vzdrževani delovni stroji in naprave, izlitja onesnaževal iz strojev ne bo. V primeru nezgodnega dogodka, npr. razlitja večje količine dizelskega goriva bi prišlo do onesnaženja površinska voda (neposreden, daljinski vpliv). Pri takšni nesreči je najpomembnejše takojšnje ukrepanje pristojnih služb. Ob lokaciji zajema vode iz Malega grabna v okviru podeljenih treh vodnih dovoljenj je predvidena izgradnja nasipa, ki pa ne bo vplivala na izvajanje vodnih pravic. V kolikor bo potrebno, bosta v času gradnje visokovodnega zidu črpalki premaknjeni na ustrezno mesto na način, da bo črpanje vode iz Malega grabna omogočeno. Skupen vpliv na kemijsko in ekološko stanje površinskih vodotokov med pripravljalnimi deli in gradnjo je ocenjen kot velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven (ocena C3).

V Oceni vplivov ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu - etapa 1A (DRSV, maj 2017) je bilo ugotovljeno, da bo največji vpliv ukrepov na sledeče hidromorfološke spremenljivke ekološkega stanja površinskih voda: vzdolžni in prečni prerez struge, brežine struge in obrežna vegetacija. Za zmanjšanje negativnih vplivov so bila izvedena usklajevanja med izdelovalcem Ocene vplivov ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda (DRSV) in projektantom. Rešitve so bile v največji možni meri upoštevane pri izdelavi PGD, podrobneje pa bodo obdelane v nadaljnjih fazah projektiranja. Potreba po uveljavitvi izjeme po 4.7 členu Direktive o vodah in 56. členu Zakona o vodah ne obstaja. Načrtovane ureditve ne vključujejo novega preoblikovanja fizičnih značilnosti telesa površinskih voda v takem obsegu, da bi se poslabšalo stanje vodnega telesa. Po izvedbi posega vpliva na izvajanje vodnih pravic ne bo. Vpliv na kemijsko in ekološko stanje površinskih vodotokov med obratovanjem je ocenjen kot velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven (ocena C3).

Podzemne vode

V času izkopov za izvedbo vodnogospodarskih ureditev bi bil načeloma možen vpliv na kvaliteto podzemne vode v primeru nesreč z razlitjem nevarnih snovi v tla. Možnost vpliva na kvaliteto podzemne je veliko večja v deževnem obdobju, zato je treba globoka temeljenja izvajati v sušnem obdobju, ko je vodonosnik manj ranljiv. Ob primernem vzdrževanju strojev in ustreznem organiziranju gradbišča je možnost onesnaženja majhna. S posegi na območju gramoznice Gameljne se ne bo posegalo v območje nihanja podzemne vode v vodonosniku, material, ki bo odložen pa je inerten. Vpliv na podzemne vode je ocenjen kot zmeren, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov pa bo vpliv nebitven (ocena C2). Izkopani material iz struge in brežin Malega grabna je inerten, zato po izgradnji vplivov zaradi spiranja nevarnih snovi v podzemne vode ne bo (ocena A).

ZRAK

Med gradbenimi deli se bo onesnaženost z delci PM₁₀ povečala na območju in v okolici gradbišča zaradi obratovanja gradbene mehanizacije in dodatnega transporta za potrebe gradbišča (dovoz in odvoz materiala). Obremenitev bo največja pri intenzivnih zemeljskih delih na gradbišču ter ob transportnih poteh od lokacij odvzema gradbenega materiala na gradbišče in od gradbišča do lokacij za vnos (Gramoznica Gameljne). Vpliv gradnje na ožjem območju ob gradbišču bo neposreden in kratkoročen, na širšem vplivnem območju pa bo prisoten tudi daljinski vpliv zaradi prevozov gradbenega in izkopnega materiala. V času gradnje bo prašenje povečano v času zemeljskih del

(izkopi, gradnja in utrjevanje nasipov in brežin) na območju celotnega posega. Prašenje na širšem območju bo dodatno povečano predvsem zaradi transporta viškov izkopnega in gradbenega materiala. Glede na predvideno število prevozov, ki bo skupno trajal 34 mesecev, bo vpliv na zaprašenost okolice neposredno ob gradbiščih in transportnih poteh velik. Najvišja dnevna koncentracija zaradi obratovanja gradbišča bi brez izvajanja omilitvenih ukrepov pri vsaj 6 stanovanjskih stavbah na območju Ceste dveh cesarjev, Mokrske ulice, Ceste v Gorice, in Dolgega mostu v času najbolj intenzivnih gradbenih del presegala mejno dnevno koncentracijo. Z upoštevanjem omilitvenih ukrepov se bodo najvišje dnevne koncentracije in povprečne letne koncentracije delcev PM₁₀ občutno zmanjšale, kljub temu se lahko ob neugodnih vremenskih situacijah pri gradbišču in transportnih poteh pri najbližjih stanovanjskih stavbah onesnaženost zraka poveča do zakonsko predpisanih mejnih vrednosti. Vpliv v času gradnje na kakovost zraka je ocenjen kot zmeren (ocena C2), vendar zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov ne bistven. Obravnavani posegi niso vir emisij v zrak, zato med obratovanjem vpliva na kakovost zraka ne bo (ocena A).

PODNEBJE IN PODNEBNE SPREMEMBE

V času gradnje bodo emisije toplogrednih plinov predvsem posledica obratovanja gradbene mehanizacije in transporta za potrebe gradbišča, glede na velikost posega in časa gradnje bodo emisije toplogrednih plinov zanemarljive. Med gradnjo lahko ob obilnejših padavinah pride do manjših težav pri izvedbi gradnje, čemur pa se je možno s primernim pristopom k gradbenim delom (spremljanja stanja poplavnih vod in plazenja tal ter po potrebi pravočasen umik gradbene mehanizacije in zaščite gradbišča) izogniti. Emisije toplogrednih plinov med obratovanjem ne bodo nastajale. Vpliva ne bo – ocena A. Zagotovo bo v prihodnosti prihajalo zaradi podnebnih sprememb do ekstremnih vremenskih pojavov, ki se bodo kazali tudi v povečanju pretočnih konic Q₁₀₀. Posledice tega vpliva na obravnavan projekt so lahko velike do uničujoče brez upoštevanja varnostnih višin pri projektiranju ter brez upoštevanja povečanja pretočnih konic v prihodnosti, ki bodo posledica podnebnih sprememb. V tem primeru bi to pomenilo veliko do izjemno tveganje za obravnavan projekt. Na podlagi hidravličnih analiz so določene varnostne višine novo načrtovanih objektov vodnogospodarske infrastrukture. Te so izbrane glede na območje, ki je varovano (potencial ogroženosti), glede na relief in delovanje sistema v primeru, da so dotoki večji od računskih (projektiranih). Izbrane varnostne višine so od 0,30 m do več kot 1,0 m pri novih objektih. Načelno so za levi breg Malega grabna na odseku 3 zaradi nevarnosti odtoka poplavnih vod proti Viču izbrane 0,5 m višje kote, kot na desnem bregu (v primeru odtoka proti Viču na tem območju, se vode ne vračajo več v Mali Graben). Podobno je zasnovano tudi območje ob Mokrški ulici (zaradi zagotavljanja smeri odtoka proti jugu). Kritična točka je obstoječi železniški most, kje ni možno zagotoviti varnostne višine, oziroma bi se ob polni obremenitvi (PGD 1A proj) ustvaril tok pod tlakom. V primeru izrednih dogodkov in večjih hidravličnih obremenitev struge Malega grabna in posledično večje poplavne ogroženosti je možno dodatno obremeniti strugo razbremenilnika 6a. Vtočni objekt in mostovi omogočajo nekoliko večjo pretočnost. Zato je ob izrednih dogodkih možno projektirano vrednost (40 m³/s) povečati in sicer po trenutnih ocenah do 50 m³/s. Iz rezultatov hidravličnih analiz je tudi razvidno, da je vpliv stopnje zaraščenosti in posledično hrapavosti struge relativno velik. Zato je stalno vzdrževanje ureditev v s projektom predvidenem stanju izjemnega pomena za zagotavljanje projektiranih učinkov projekta. Celoten sistem je še pred izvedbo Etape 2 zasnovan dokaj fleksibilno z uporabo različnih varnostnih višin. Poleg tega so predvidena nekatera območja, kjer je možno zagotoviti kontrolirano ali naravno razbremenjevanje brez povečanja obstoječe ogroženosti. Faznost del (gradnje) je kljub drugačnim temeljnim strokovnim usmeritvam (povečevanje pretočnosti v protitočni smeri) zaradi posebnosti obravnavanega območja (iztekanje poplavne vode iz sistema Malega grabna) in velikega škodnega potenciala na zgornjem delu območja, predvidena v sotočni smeri. Ker bi se z izvedbo teh ukrepov povečal dotok vode na območju železniškega mostu, je pomembno, da se do zaključka izvedbe spodnjih dveh odsekov in predvsem Razbremenilnika 6a tik nad železniškim mostom ne zaključi izvedba VV zidov (VVZL.3). Preliv omogoča zasilno razbremenjevanje dela visokih vod proti Viču. Na odseku 2 je potrebno do zaključka gradnje Razbremenilnika 6a in odseka 1 ohraniti dve lokaciji začasnega razbremenjevanja in sicer skozi odprtino na območju profila P_45 (širina 8,8 m) in na območju vtočnega objekta v Razbremenilnik 6a. Oba koridorja sta opredeljena tudi v OPN MOL. Na odseku 1 je potrebno ohraniti naravno razbremenjevanje proti Sibiriji (kar se že sedaj dogaja pri poplavnih dogodkih nad visoko vodo Q5). V ta namen so predvideni 4 koridorji (relief terena) in sicer eden na območju Vrtnarije med

Cesto v Mestni log in Južno obvoznico, 3 pa na območju od Ceste v Mestni log do Mokrške ulice. Prelite vode se zadržujejo v trikotniku med Barjansko cesto, Južno obvoznico in Cesto dveh cesarjev. Tudi ti trije koridorji so opredeljeni v OPN MOL. Po gradnji etape 1A (in tudi po zaključku etape 2) so načrtovani ukrepi, ki omogočajo kontrolirano (naravno) spuščanje dela visokih vod z najmanjšim možnim škodnim potencialom. Na območju Kozarij sta predvideni 2 mesti in sicer ob zahodnem robu nasipa na Poti čez gmajno in na območju križanja z regionalno cesto nad obstoječim prepustom. Med odsekoma 3 in 4 mesto varnostnega prelivanja predstavlja Cesta Dolomitskega odreda, ki je nižja od nasipa VVNL.3 za 25 cm. Na območju odseka 3 je območje prelivanja določeno preko krone VVZD.5 in montažne odprtine širine 20 m v VVZD.5 na območju AC nadvoza. Na odseku 2 je predviden varnostni preliv na območju profila P_45, kjer je načrtovana montažna odprtina širine 8,8 m (že opisano), ki bi visoke vode preusmerjala po trasi »koridorja 1«. Na odseku 1 so območja prelivanja predvidena na območju Vrtnarije dolvodno od profila P_38 ter na območju že opisanih in v OPN opredeljenih lokacij razbremenilnih koridorjev. Zagotovljena varnost večine ureditev je sposobno prenesti napovedano 13% povečanje pretokov (razen na območju načrtovanih »šibkih točk« razbremenjevanja in železniškega mostu). Pri teh ocenah je potrebno upoštevati tudi spremembe volumnov poplavnih tokov. Ob normalnem vzdrževanju in po izgradnji Etape 2 bo sistem ureditve zmožen prevajati večje vodne količine, kot so projektni pretoki. V povečanje projektnih pretokov je možno razvrstiti dodatne vodne količine zaradi vpliva spreminjanja podnebja. Glede na gradivo ARSO (dopis št. 35901-12/2018-2 z dne 7.3.2018. Podnebni scenarij za pojav ekstremnih pretokov s povratno dobo 100 let (Q100) za obdobje 2041 -2070 za zmerno optimističen scenarij RCP4.5.) je podana ocena spremembe pretoka (povečava) za 13% (mediana) in maksimalno do 40 % (porazdelitvena funkcija Log Person III). Zagotovljena varnost večine ureditev upošteva do 20% možno povečanje pretokov (razen na območju načrtovanih »šibkih točk« razbremenjevanja in železniškega mostu). Pri teh ocenah je potrebno upoštevati tudi spremembe volumnov poplavnih tokov. Povečanja pretokov za 40% sistem ni zmožen sprejeti. V tem primeru je možno sistem nadgraditi z dodanimi zadrževalniki (Šujica, Brezje), zamenjavo železniškega mostu ter dodatnim Razbremenilnikom 1.

MATERIALNE DOBRINE

Med gradnjo bo prišlo do poseganja na približno 49 ha zemljišč. Po dejanski rabi (MKGP, 2018) gre večinoma za pozidana in sorodna zemljišča, trajne travnike, drevesa in grmičevje ter vodna zemljišča. Po namenski rabi (OPN MOL) so med gradnjo prizadeta zemljišča opredeljena predvsem kot območja zelenih površin, vodne površine, najboljša kmetijska zemljišča, druga kmetijska zemljišča in območja prometnih površin. Med gradnjo predvidenih ureditev bo prišlo do izkopa okoli 276.203 m³ zemljine. Od te količine se bo na gradbišču porabilo okoli 54.753 m³, 65.000 m³ se bo začasno odložilo, okoli 155.800 m³ pa se bo trajno odložilo na lokaciji v Gamelnah, od tega približno 80.000 m³ zemljine s koreniki invazivnega tujerodnega dresnika (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). Na območju ureditev so bila izdana tri vodna dovoljenja. Poseg ne bo vplival na izvajanje vodnih pravic. Med gradnjo bo prišlo do poseganja v varovana območja, EPO in naravne vrednote. Še posebej velik bo vpliv na Natura 2000 območje POO Ljubljana – Gradaščica – Mali graben, EPO Ljubljana - Gradaščica - Mali graben in NV Horjulka. Poseg bi lahko negativno vplival na drevesno zasaditev ob spomeniku oblikovane narave Pot spominov in tovarštva, še posebej med profilom P29-2 in P30- 1, ki pa se jih bo med gradnjo varovalo. Med gradnjo bodo vplivi na kulturno dediščino omejeni na morebitne emisije, otežen dostop do enot kulturne dediščine, vidno degradacijo in prašenje zaradi izvajanja zemeljskih del in transporta gradbenega materiala ter možnost poškodb arheoloških ostalin v primeru poseganja na arheološka najdišča. Gradbeni platoji in trajne dostopne poti so locirane tudi na enotah kulturne dediščine. Skupen vpliv na materialne dobrine med pripravljalnimi deli in gradnjo je ocenjen kot velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven (ocena C3).

Med obratovanjem bo prišlo do poseganja na približno 30 ha zemljišč. Po dejanski rabi (MKGP, 2018) gre večinoma za pozidana in sorodna zemljišča, vode, drevesa in grmičevje, trajne travnike ter kmetijska zemljišča v zaraščanju. Po izvedbi bo območje posega večinoma opredeljeno kot pozidana in sorodna zemljišča in voda. Po namenski rabi (OPN MOL) bodo med obratovanjem v največjem deležu trajno zasedena območja zelenih površin in vodna zemljišča, izgubljenega bo okoli 200 m² gozda s posebnim namenom. V primeru uporabe neustreznega materiala pri vgradnji v nasipe ali brežine bi lahko prišlo do trajnih vplivov na kakovost tal in na podzemno vodo. Opravljene so bile

analize tal, iz katerih je razvidno, da je sediment inerten. V času obratovanja je tako na območju vodnogospodarskih ureditev kot na območju trajnega vnosa viškov zemeljskega materiala Gameljne pričakovati razrast tujerodnega dresnika (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). Za njegovo zatiranje so bile izdelane strokovne podlage (Pintar, 2017). Med obratovanjem bodo prisotni trajni negativni vplivi na hidromorfološke lastnosti Malega grabna, predvsem na vzdolžni in prečni prerez struge, brežine struge in obrežno vegetacijo, kar bo vplivalo tudi na elemente kakovosti ekološkega stanja vodotoka. Trajen vpliv na drevesno zasaditev in konstrukcijsko zasnovo Poti spominov in tovarišstva je lahko tudi na območju izvedbe nove javne gospodarske infrastrukture in stalnih dostopov. Te posege je potrebno izvesti tako, da se oblikovane lastnosti spomenika ohranijo. Skupen vpliv na materialne dobrine med obratovanjem je ocenjen kot velik, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov bo vpliv nebitven (ocena C3).

KULTURNA DEDIŠČINA

Med gradnjo bodo vplivi na kulturno dediščino omejeni na morebitne emisije, otežen dostop do enot kulturne dediščine, vidno degradacijo in prašenje zaradi izvajanja zemeljskih del in transporta gradbenega materiala ter možnost poškodb arheoloških ostalin v primeru poseganja na arheološka najdišča. Transportne poti bodo večinoma potekale po obstoječih prometnicah. Uredile se bodo tudi nove dostopne poti, ki bodo imele trajno funkcijo, začasne lokacije za viške zemeljskih izkopov, gradbišni platoji ter začasne lokacije za gradbene odpadke. Gradbeni platoji in trajne dostopne poti so locirane tudi na enotah kulturne dediščine. Na območjih kulturne dediščine so predvidene tudi predstavitev že obstoječe javne gospodarske infrastrukture (plinovod, vodovod, telekomunikacijski vodi in elektrovi). Vpliv vibracij zaradi transporta gradbene mehanizacije je možen predvsem na enote KD: Graščina Bokalce, Grob Ivana Habiča, Železniški most čez Mali graben in Paviljon na Cesti dveh cesarjev. Vpliv na enote kulturne dediščine bo med pripravljalnimi deli in gradnjo velik, a zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven – ocena C3. Po izvedbi posegov bo degradiran vizualni izgled okolice objektov kulturne dediščine z vnašanjem novih elementov v prostor. V izogib vizualni degradaciji je potrebno območje posegov ustrezno krajinsko urediti z uporabo avtohtone vegetacije ter jih oblikovati v skladu z obstoječim reliefom. Po izvedbi posegov bodo enote kulturne dediščine protipoplavno zaščitene. Vpliv na enote kulturne dediščine bo med obratovanjem majhen in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven – ocena C1.

KRAJINA

V času gradnje je na območju gradbišč za gradnjo visokovodnih nasipov in zidov, širjenja struge, zamenjave mostov oz. brvi, dovoznih in transportnih poti ter na območju vnosa viškov zemeljskih izkopov Gameljne pričakovati spremembe posameznih krajinskih prvin in vidnih značilnosti krajine. Večjih sprememb v krajinski sliki širšega območja ni pričakovati, lokalno so možne spremembe vizualnih značilnosti območja, ki so povezane predvsem z organizacijo gradbišča, poseki obstoječe vegetacije, ureditvami dovoznih poti, odvozom in dovozom materiala, odlaganjem in skladiščenjem izkopenega materiala, prisotnostjo gradbenih strojev in mehanizacije. Vplivi na krajino v času gradnje bodo neposredni, vendar začasni. Ocenjujemo, da bo vpliv med pripravnimi deli in gradnjo na krajino zmeren in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (ocena C2). Vplivi na krajino v času obratovanja bodo dejansko povzročeni že v času gradnje, predvsem v smislu spremembe sprememb krajinske slike, povezane z odstranitvami vegetacije, preureditvami vodotokov, novogradnjami in razširitvami grajenih struktur. Glede na to, da v večji meri dopolnjujejo ali preoblikujejo obstoječe stanje v prostoru in da bodo vodnogospodarske ureditve vključevale tudi rešitve krajinskega oblikovanja, večjih sprememb krajinskih značilnosti ne bo. Ocenjujemo, da bo vpliv obratovanja na krajino zmeren in zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov nebitven (ocena C2).

10.6. UKREPI ZA PREPREČITEV, ZMANJŠANJE ALI ODPRAVO NEGATIVNIH VPLIVOV POSEGA NA OKOLJE

PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI

Hrup

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Za vsa območja s pričakovano povečano obremenitvijo okolja ob gradbiščih mora v skladu z Zakonom o varstvu okolja izvajalec gradbenih del zagotoviti, da obremenitev okolja med gradnjo ne bo presegala zakonsko predpisanih mejnih vrednosti oz zagotoviti ustrezne ukrepe za omilitve vplivov.

- Osnovni omilitveni ukrepi za zmanjšanje obremenitve s hrupom med gradnjo so:
 - omejitev emisije hrupa na viru (emisijske norme za naprave in transportna sredstva, prilagojena tehnologija gradnje),
 - časovne omejitve gradnje in transporta: obsežnejša gradbena dela na odprtih površinah lahko v splošnem potekajo le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer (brez nedelj in praznikov), gradbišče bo ob sobotah obratovalo le do 16. ure.
- Gradbena dela s povečanimi impulznimi karakteristikami lahko potekajo le v dnevnem času med 8. uro zjutraj in 16. uro (rušitve, zabijanje zagatnih sten in pilotov, sidranje),
- Pilotiranje se namesto zabijanja izvede z uvrtnjem pilotov.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Med obratovanjem omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posegov ne bo prišlo. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

Emisije v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Za zmanjševanje emisije prahu in drugih emisij v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi, je potrebno upoštevati ukrepe, navedene v poglavju 7.6.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Za zmanjševanje emisij v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi, je potrebno upoštevati ukrepe, navedene v poglavju 7.6.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posegov ne bo prišlo. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

Vibracije

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Splošni omilitveni ukrepi za zmanjšanje obremenitve okolja z vibracijami med gradnjo so:
 - časovna omejitev obratovanja gradbišč in transporta:
 - gradbena dela na odprtih površinah lahko v splošnem potekajo le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer,
 - gradbena dela v bližini stavb z varovanimi prostori in s povečanimi impulznimi karakteristikami (rušitve stavb, zabijanje zagatnih sten in pilotov) lahko potekajo le v dnevnem času med 8. uro zjutraj in 16. uro,
 - transport gradbiščnega in viškov izkopnega materiala na gradbišče po javnem cestnem omrežju naj poteka le v dnevnem času med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer,
 - transport po gradbiščnih poteh naj poteka le v dnevnem obdobju med 6. uro zjutraj in 18. uro zvečer.
- Gradnja in utrjevanje nasipov na Opekarski cesti se ne sme izvajati sočasno z rušitvijo mostu na isti cesti.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Med obratovanjem omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

Elektromagnetno sevanje

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Dodatni ukrepi niso potrebni.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Dodatni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

Svetlobno onesnaževanje

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

Poplavna in erozijska varnost

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- V času gradnje se spremlja napoved intenzivnih padavin (vremenska opozorila na straneh ARSO). Napoved redno spremlja izvajalec gradbenih del, ki po potrebi tudi zagotovi ustrezne zaščitne ukrepe na gradbišču s katerimi se prepreči odnašanje gradbenega materiala v vodotoke, erozija med gradnjo izpostavljenih brežin, itd.).
- Med pripravljalnimi deli in gradnjo se ne sme zmanjševati sedanja pretočnost rečne struge in poplavnih koridorjev. Predvsem je treba vsečasne viške materiala odlagati na takšnih mestih, ki ne povzročajo preusmeritev poplavnih tokov proti urbanim območjem, oziroma da se s posegi poplavne vode vračajo nazaj v strugo.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Dodatni omilitveni ukrepi niso potrebni, saj je bistvo projekta zmanjšanje poplavne in erozijske ogroženosti.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

Pitna voda

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Glede na to, da se ureditve iz 1A etape nahajajo na III. vodovarstvenem območju, ki je zavarovan z *Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega polja in okolice Ljubljane* (Ur. l. RS, št. 115/07, 9/08, 65/12, 93/13), po prilogi 3 Uredbe za načrtovan poseg (objekti za varstvo pred škodljivim delovanjem voda na ogroženih območjih) velja, da je za obravnavan poseg treba pridobiti vodno soglasje.
- V času pripravljalnih in gradbenih del, se lahko na območju gradbišča in transportih poti uporablja le tehnično brezhibna gradbena mehanizacija, iz katere ne sme puščati olje in mazivo. Oskrba vozil in strojne opreme z gorivi in mazivi mora biti urejena tako, da omogoča varno dostavo in varno pretakanje goriv in maziv, kot je to določeno v 5-11. členu *Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila* (Ur. l. RS, št. 10/99, 40/04, 41/04-ZVO-1).
- V primeru nesreče z izlivi nevarnih snovi, je potrebno tla takoj sanirati in odpadke predati pooblaščen organizaciji za zbiranje nevarnih odpadkov, kar mora biti ustrezno evidentirano. (*Uredba o odpadkih* (Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15)).
- V okviru organizacije gradbišča (*Pravilnik o gradbiščih* (Uradni list RS, št. 55/08, 54/09 – popr. in 61/17 – GZ)) je treba izdelati varnostni načrt v katerem poslovnik za ukrepanje v primeru onesnaženja, ki vsebuje načrt zaščite podzemne vode v času gradnje, kjer so za posamezne nepredvidene dogodke in nesreče izdelani postopki in ukrepi, ki jih je potrebno izvesti, da ne pride oziroma se zmanjša onesnaženje podzemne vode. Vodja gradbišča oz. druga pooblaščen oseba mora o tovrstnih dogodkih takoj obvestiti pristojne službe (upravljavca javnega vodovoda, inšpekcijske službe, gasilce, upravljalce pitne vode) – intervencijske službe. Pristojne službe po potrebi odredijo ogled mesta razlitja, na osnovi tega pa se po potrebi sprejme dodatne ukrepe za sanacijo onesnaženja.

- Globoka temeljenja objektov je treba izvajati v sušnem obdobju, ko je nivo podzemne vode nižji (nivoji v deževnem obdobju med približno 0,5 m do 1 m pod površino, v sušnem, poletnem obdobju je nivo podzemne vode bistveno nižji (vir: IRGO Consulting, d.o.o., 2016)).
- Za preprečitev onesnaženja podzemne in pitne vode je treba v času vnosa materiala na lokacijo gramoznice Gameljne je treba upoštevati tudi sledeče omilitvene ukrepe (povzeto po Analizi tveganja, E-net okolje d.o.o., 2017, dop. 2018):
- Vsi transportni in gradbeni stroji morajo biti tehnično brezhibni in ustrezno vzdrževani. Vzdrževalna dela (kot npr. menjava olja) na gradbenih strojih morajo potekati izven območja, v ustrezno opremljenih delavnicah, le izjemoma na območju na za to vnaprej predvideni in za naftne derivate neprepustno utrjeni površini oziroma zavarovani tako, da je preprečen izliv naftnih derivatov v tla.
- Točenje goriva v gradbene stroje se mora izvajati izključno na posebej urejenih utrjenih površinah, ki morajo biti vodotesne in iz materialov, odpornih proti delovanju goriv. Preprečeno mora biti vsakršno izpiranje ali izcejanje v podzemno vodo. Med pretakanjem je treba pod stroje in naprave namestiti posode z absorpcijskim sredstvom za primer morebitnega nezgodnega razlitja.
- Točenje goriva v gradbene stroje na območju je potrebno izvajati z ustrezno cisterno za razvoz goriva in na vnaprej določenih in ustrezno pripravljenih mestih. Točenje goriva in olja iz sodov ni dopustno. Na območju ni dopustno skladiščenje goriv.
- Na območju morajo biti na razpolago zaščitna folija, lovilne posode in absorpcijska sredstva za primer, da bi prišlo do iztoka goriva oziroma olja. Folija in posode morajo biti nemudoma nameščeni povsod, kjer pride do točkovnega kapljanja ali izlitja mineralnih olj.
- Investitor mora zagotoviti, da izvajalci del na delovišču hranijo ali začasno skladiščijo odpadke, ki nastajajo pri delih, ločeno po vrstah odpadkov iz klasifikacijskega seznama odpadkov.
- Investitor mora zagotoviti, da izvajalci del odpadke hranijo ali začasno skladiščijo tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku odpadkov za njihovo odpremo. Če hramba ali začasno skladiščenje odpadkov ni možna na gradbišču, mora investitor zagotoviti, da izvajalci del odpadke odlagajo neposredno po nastanku v zabojnike.
- V primeru, da bodo v času izkopov naleteli na nasutja odpadkov, je potrebno slednje odstraniti v celoti, vključno z morebitno onesnaženo podlago.
- Nevarne odpadke je potrebno zbirati ločeno (prepovedano je mešanje nevarnih odpadkov z ostalimi odpadki). Določeno mora biti ustrezno opremljeno mesto na območju gradbišča (izven gradbene jame) za začasno skladiščenje nevarnih odpadkov, skladiščne posode za nevarne odpadke pa morajo biti iz ustreznih materialov (odpornih na skladiščene snovi), zaprte in ustrezno označene (oznaka odpadka, oznaka nevarnosti), s čimer bo preprečeno iztekanje ali izpiranje nevarnih snovi v tla in podzemno vodo.
- Zagotovljen mora biti redni odvoz odpadkov z območja, pri čemer mora investitor zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke oddajo zbiralcu gradbenih odpadkov in nevarne odpadke oddajo pooblaščen organizaciji za zbiranje nevarnih odpadkov, kar mora biti tudi ustrezno evidentirano.
- Prepovedano je izlivanje nevarnih in drugih tekočih odpadkov v tla.
- Izvajalec del mora med drugim zagotoviti, da so na območju skladiščene najmanjše možne količine nevarnih snovi oz. kemikalij, ki se pri gradnji uporabljajo, čim krajši čas. Skladiščenje nevarnih snovi in kemikalij, ki se uporabljajo pri delih in ki so kot nevarne opredeljene skladno z določili Zakona o kemikalijah, mora ustrezati veljavnim normativom, da se preprečijo škodljivi vplivi na podtalnico in okolje.
- Zagotovljeno mora biti ustrezno opremljeno mesto za skladiščenje teh snovi, z lovilno skledo ustrezne prostornine, ki bi v primeru razlitja, razsipa ali druge nezgode omogočila zajem teh snovi in preprečila iztok v tla, poleg tega pa mora ta skladiščni prostor biti zaščiten pred atmosferskimi vplivi, preprečen pa mora biti tudi dostop nepooblaščenim osebam. Za skladiščenje nevarnih snovi oz. kemikalij naj se uporablja originalna embalaža, posode za skladiščenje pa morajo biti zaprte in ustrezno označene (oznaka nevarnosti).

- V primeru izrednih dogodkov v času vnosa materiala na lokacijo, kot je npr. razlitje naftnih derivatov (goriva, olja) iz gradbenih strojev ali transportnih vozil), je potrebno upoštevati naslednje ukrepe:
 - Za primer dogodkov, kot je npr. razlitje oz. onesnaženje tal z naftnimi derivati (z gorivom ali oljem iz gradbenih strojev ali transportnih vozil) ali z neznanimi tekočinami, mora biti pripravljen poslovnik (pravilnik, načrt ravnanja) za ukrepanje. V njem morajo biti določene tudi pooblaščen osebe, ki so odgovorne za organizacijo intervencije 24 ur na dan (v intervencijsko enoto mora biti vključen tudi hidrogeolog).
 - V primeru razlitja naftnih derivatov je potrebno širjenje onesnaženja takoj omejiti, onesnaženo zemljinu čim prej odstraniti in jo začasno shraniti v ustreznih zaprtih posodah in jo nato oddati ustreznemu zbiralcu ali odstranjevalcu tega odpadka. Za takojšnje ukrepanje morajo biti na gradbišču na voljo ustrezna absorpcijska sredstva in oprema, vsi delavci pa morajo biti poučeni o nevarnostih in o načinu ukrepanja v tovrstnih primerih. Vse tovrstne dogodke je potrebno vpisati v gradbeni dnevnik.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Oमितveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

NARAVA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- V primeru, da je osvetljevanje gradbišča nujno potrebno, naj se upošteva Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13).
- V skladu s 27. členom Uredbe o DPN (Ur. list RS št. 72/13, 3/17) se izgradnja razbremenilnika 6a izvaja izven vegetacijskega obdobja. Iztok načrtovanega razbremenilnika 6a v kanal Curnovec se lahko izvaja marca, septembra in oktobra.
- Izvajalec del mora v času gradnje preprečiti širitev tujerodne vrste dresnika v naravno okolje in izvajati ukrepe za zmanjševanje vitalnosti sestojev na obstoječih rastiščih. Na podlagi ugotovitev, podanih v poročilu Biotehniške fakultete »Ravnanje z zemljinou, v kateri je prisoten japonski dresnik, pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471« (Pintar, 2017) podajamo sledeče ukrepe, za ravnanje z invazivnim dresnikom. Navodila upošteva izvajalec gradbenih del.
 - Pred začetkom gradnje se območje, na katerem je prisoten dresnik, pokosi, in sicer še pred začetkom nastajanja semen (pred septembrom). Rastline se pokosi 10 cm nad tlemi, nadzemne dele pa ustrezno odstrani. Najboljša metoda je sežig, oziroma predaja pooblaščenemu prevzemniku oz. predelovalcu tovrstnih odpadkov. Druga možnost je, da se rastline zmulči in odloži na lokacijo vnosa viškov materiala – gramoznico Gameljne. V kolikor bi bilo potrebno zmulčene ostanke začasno odložiti na kateri od lokacij za začasen vnos viškov zemeljskega materiala, naj se za to uporabi le ena lokacija. Najbolj primerne so lokacije, na katerih se že v obstoječem stanju pojavlja invazivni dresnik. Tla lokacije je treba pred vnašanjem materiala prekriti z nepropustno folijo. Zmulčene ostanke naj se prekrije s ponjavo, da se prepreči njihovo širjenje v okolico.
 - Rodovitno plast zemljine se lahko uporabi za rekultivacijo brežin na lokaciji Malega grabna ali rekultivacijo gramoznice Gameljne. Rodovitno plast zemljine se odkoplje in na lokaciji preseje z uporabo mrež z velikostjo odprtín od 5x5 do 10x10 cm. Ostanke dresnika, ki se jih pridobi po sejanju, se predajo pooblaščenemu zbiralcu tovrstnih odpadkov, ki jih preda v sežig. Za sežig tega materiala v Sloveniji še ni registriranega podjetja, zato je potreben izvoz v tujino. Presejano zemljinou se lahko uporabi za ureditev brežine na lokaciji izkopa (kjer je bil dresnik že prisoten). Na drugih lokacijah naj se zemljine ne uporablja. Če se pojavijo rastline dresnika, se jih kosi 1x na

- 2 tedna, pokošeni material pa sežge oz. preda v predelavo. Brežine, pokrite s presejano zemljo, se zatravi in zasadi z avtohtonimi grmovnimi vrstami.
- Globlje plasti z dresnikom okužene zemljine (nerodovitni del) se odstrani do širine vsaj 4 m od meje rastišča in do globine vsaj 2 m. Zemljino naj se odpelje na posebej za to določeno lokacijo vnosa viškov materiala – gramoznico Gameljne. V kolikor bi bilo potrebno zemljino začasno odložiti na kateri od lokacij za začasen vnos viškov zemeljskega materiala, naj se za to uporabi le ena lokacija. Najbolj primerne so lokacije, na katerih se že v obstoječem stanju pojavlja invazivni dresnik. Tla naj se pred vnosom okužene zemljine zaščitijo z neprepustno folijo. Po odložitvi materiala je treba območje ustrezno vzdrževati. Če se pojavijo rastline dresnika, se jih kosi 1x na 2 tedna, pokošeni material pa sežge oz. preda v predelavo.
 - Gradbišče je treba organizirati na način, da v stik z dresnikom pride le mehanizacija, potrebna za njegovo odstranjevanje. Vsa vozila in stroji se pred premikom na drugo lokacijo ustrezno očistijo, da ni možen prenos ostankov rastlinskega materiala.
 - Transport rastlinskih delov dresnika in okužene zemljine je treba izvajati v pokritih vozilih, oz. na način, da delci zemljine ali rastlin ne morejo padati iz vozil. Paziti je treba tudi, da se prepreči sipanje z dresnikom okužene zemljine ali odkošenih ali zmulčenih delov dresnika v vodotok in njegovo razširjanje dolvodno.
- Posegi v vode naj bodo prostorsko in časovno omejeni in z minimalnim vnosom snovi v vodo. Humusno plast je potrebno previdno odstraniti, tako da se ne sipa v vodo. Gradbene dela na brežinah naj se izvajajo na način, da bo preprečena kakršnakoli možnost vpliva na kakovost vode v smislu poslabšanja. Med gradbenimi deli je potrebno zagotoviti, da v vodi ne nastajajo razmere neprekinjene kalnosti. V času gradnje se mora preprečiti onesnaženje vode s cementnim mlekom, olji, gorivi ali drugimi strupenimi snovmi. Vsa predvidena betoniranja naj se izvajajo »v suhem«, kar pomeni vodotesno opaženje prostorov, kjer se bo vgrajeval beton.
 - V izbor rastlinskih vrst za zasaditev brežin Malega grabna se vključi tudi beli topol (*Populus alba*), ki sestavlja prednostni HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli, prisoten na območju posega. Iz izbora rastlin naj se črta invazivna tujerodna vrsta *Parthenocissus inserta* (peterolistna vinika ali peterolistna divja trta) in se nadomesti z avtohtono vrsto popenjavke, npr. z navadnim bršljanom (*Hedera helix*). Predlagamo, da se v PZI prouči možnost, da se vrbova in topolova drevesa, ki bodo v okviru posega ob Malem grabnu odstranjena, preseli na območja za povečanje biotske pestrosti in po možnosti uporabi tudi za nove zasaditve ob Malem grabnu.
 - Pri terminskem planu za gradbena dela na območju Malega grabna in Horjulke je treba upoštevati, da se gradbena dela, ki vplivajo na kakovost vode, izvajajo izven obdobja 01.02. in 30.06. (čas drsti rib). Možne termine za posege v posamezne vodotoke izvajalec gradnje pred začetkom del uskladi s pristojno ribiško družino.
 - Izvajalec del mora o predvidenem času izvajanja del pravočasno obvestiti pristojnega izvajalca ribiškega upravljanja (14 dni pred začetkom vzdrževalnih del), da lahko izvede ali organizira izvedbo intervencijskega odlova rib na predvidenem območju posega oziroma predelu, kjer je ta vpliv še lahko prisoten. Če bodo dela potekala etapno in daljše časovno obdobje, mora izvajalec oz. investitor obvestiti pristojnega izvajalca ribiškega upravljanja o predvidenih delih ob vsakem novem posegu v strugo, tako da se lahko intervencijski odlovi po potrebi opravijo pred vsakim novim posegom v strugo vodotoka.
 - Tudi na območju parkovnih jezer lahko pričakujemo ogrožene vrste dvoživk (hribski urh, veliki pupek), zato naj se vanje, v kolikor to ni potrebno, med gradnjo Razbremenilnika 6a ne posega in naj se jih zavaruje z gradbiščno ograjo.
 - Preden se bodo začela izvajati dela na območju na območju notranje cone navadnega škrčka (od sotočja Gradaščice in Horjulke do 200 m dolvodno od Bokalskega jezua) in pred pričetkom poseganja v strugo Horjulke, je treba območje preiskati ter prenesti vse osebkne navadnega škrčka

gorvodno, izven območja gradnje, na sotočje Ostrožnika in Čepskega grabna. Pregledovanje substrata v coni prisotnosti navadnega škvrčka naj poteka na način, da ne pride do poškodovanja osebkov vrste. Pri tem naj se posega v substrat dna struge minimalno in le z uporabo »mehkih ukrepov« (brez razkopavanja struge) ter previdnim spiranjem substrata v katerem se lahko pojavijo osebkovi vrste. Osebkom mora biti omogočena ponovna naselitev dela vodotoka, ki je kot notranja cona kvalifikacijske vrste, predmet ureditev. To naj zagotavlja tudi sama primernost substrata v dnu struge, ki naj bo peščen do prodnat.

- Ob brežinah Malega grabna so načrtovana tudi začasna odlagališča za viške izkopnega materiala in gradbene odpadke. Nekatera odlagališča ob Malem grabnu so delno umeščena tudi na tiste površine, kjer je bila načrtovana ohranitev naravovarstveno pomembne obrežne vegetacije (prednostni HT 44.132 Vzhodnoevropska belovrbovja s topoli) po izvedenem posegu (prikaz je na slikah zgoraj; vir podlage: IZVOR, 2015), in sicer gre za naslednja odlagališča: DGO 1, Dz-L4, Dz-L3, Dz-D6, DGO 3, Dz-L1, Dz-D4, Dz-D2). V času izdelave načrta organizacije gradbišča za projekt za izvebo (PZI) naj se upošteva načrtovano ohranitev naravovarstveno pomembne obrežne vegetacije in naj se začasne deponije umesti izven teh območij.
- Za dodatno varovanje območja Poti spominov in tovarištva, ki je zavarovana kot oblikovana naravna vrednota in spomenik oblikovane narave je treba upoštevati še naslednji ukrep: vso infrastrukturo je potrebno izvesti tako, da se oblikovane lastnosti NV ohranijo, infrastruktura naj ne posega v konstrukcijsko zasnovo poti in vso zarast ob njej.
- Ljubljana Vič – veliki jesen 1: V radiju 5m okrog drevesa naj se z gradbiščno ograjo prepreči poseganje na rastišče.
- Gradbišča naj se ne osvetljuje. V primeru, da je osvetljevanje gradbišča nujno potrebno, naj se uporabijo svetilke s senzorji in upošteva Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13).
- Višek izkopanega zemeljskega materiala iz brežin Malega grabna, kjer je prisotna tudi tujerodna vrsta dresnika, se bo trajno vgradil v bivšo gramoznico v Gameljnah. Za preprečitev razširjanja dresnika je bilo izdelano poročilo Biotehniške fakultete »Ravnanje z zemljino, v kateri je prisoten japonski dresnik, pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471« (Pintar, 2017), ki vključuje navodila za ravnanje z vegetativnimi deli dresnika in zemljino, ki vsebuje podzemne dele dresnika. Navodila je potrebno dosledno upoštevati. V nadaljevanju na kratko povzemamo navodila za vzdrževanje rekultiviranih površin:
 - rekultivirane odprte površine naj se kosi enkrat na 2 tedna v obdobju 20 let po rekultivaciji
 - odkos naj se zmulči
 - po 20 letih priporočamo košnjo 3-5-krat letno
 - če se dresnik v 20 letih z redno košnjo toliko izčrpa, da ni v tleh velikih korenin, je možna tudi njivska raba z zasaditvijo koruze, nujna pa je obdelava strnišč.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Ob vzdrževanju obrežne vegetacije, kjer je prisotna tudi tujerodna vrsta dresnika, je treba preprečiti razširjanje invazivne vrste. Če se na območju ureditev pojavijo rastline dresnika, se jih kosi 1x na mesec. Pri tem je potrebno paziti, da se pokošeni material ne sipa v vodotok in s tem razširja dolvodno. Pokošeni material se sežge oz. preda v predelavo pooblaščenemu prevzemniku. Vsa vozila in stroji se pred premikom na drugo lokacijo ustrezno očistijo, da ni možen prenos ostankov rastlinskega materiala na nove lokacije. Navodila upošteva izvajalec vodnogospodarskih ureditev.
- Lokacijo viškov zemeljskega materiala gramoznico Gameljne je za preprečevanje razširjanja dresnika potrebno ustrezno vzdrževati. Vse rastline tujerodnega dresnika je potrebno sproti odstranjevati. Natančen način vzdrževanja je opisan v poročilu Biotehniške fakultete »Ravnanje z

zemljinu, v kateri je prisoten japonski dresnik, pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471« (Pintar, 2017). Za vzdrževanje je zadolžen investitor.

- Vzdrževalna dela na območju Malega grabna naj se izvajajo izven obdobja med 01.02. in 30.06. (čas drsti rib) Zemeljska vzdrževalna dela na Razbremenilniku 6a naj se izvajajo marca, septembra in oktobra, izven časa hibernacije močvirske sklednice, mrestenja dvoživk in drsti kvalifikacijskih vrst rib. Sečnja in košnja naj se izvaja IZVEN obdobja med 1. aprilom in 31. julijem (čas gnezdenja ptic). Izjema so vzdrževalna dela z namenom zatiranja tujerodne vrste dresnika.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

ZEMLJIŠČA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Izven načrtovanih ureditev posegi na sosednja kmetijska zemljišča niso dovoljeni (*Uredba o DPN*).
- V času gradnje mora biti zagotovljen neoviran dostop na sosednja kmetijska zemljišča. Po končani gradnji je potrebno prizadeta zemljišča sanirati (vzpostaviti v prvotno stanje) in prekinjene poljske poti ponovno vzpostaviti (*Uredba o DPN*).
- Gradbeni posegi s težkimi stroji se na območjih kmetijskih zemljišč izvajajo le v suhem vremenu (*Uredba o DPN*).
- Preprečiti je potrebno onesnaženje in mešanje horizontov tal. Ves rodoviten del na območju predvidenih posegov je potrebno predhodno odstraniti in ga po zaključku del ponovno uporabiti za humuzacijo nasipov (*Uredba o DPN*).
- Gradbena dela izvajati v času, ko so škode na pridelkih lahko najmanjše (pred setvijo, po spravilu) (*Uredba o DPN*).
- Gradnjo naj se omeji na površine, ki so nujno potrebne za izvedbo posega, na kmetijska zemljišča se ne sme trajno odlagati viškov zemeljskih izkopov in gradbenega materiala (*Uredba o DPN*).
- Za preprečitev vpliva na okoliške gozdne površine se viškov zemeljskih izkopov in gradbenega materiala ne sme odlagati na gozdna zemljišča. Dodatno je gradnjo omejiti na površine, ki so nujno potrebne za izvedbo posega ter sečnjo izvajati izven vegetacijske dobe (*Uredba o DPN*).
- Vodnogospodarske ureditve na območju športnega centra v Vrhovcih posegajo na mejo gozda, ki je na podlagi *Odloka o razglasitvi gozdov s posebnim namenom* (*Uradni list RS št. 60/10, 64/10 in 48/15*) razglašen kot gozd s posebnim namenom. V rob tega gozda se ne sme posegati, zato naj se gozd ogradi z gradbiščno ograjo.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Kmetijska zemljišča je po posegu treba vrniti v prvotno stanje, če to ni izvedljivo, je treba plačati odškodnino v skladu s predpisi, ki urejajo kmetijska zemljišča.
- Ostanke obstoječih cest se razgradijo in vzpostavi se raba v skladu z okoliškim prostorom ali za dostop do kmetijskih in gozdnih zemljišč.

- Ohranjanje se prehodnost gozdnih prometnic, razmere gozdne proizvodnje ne smejo biti slabše.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

TLA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Ob Malem grabnu je bilo evidentiranih nekaj divjih odlagališč odpadkov (vir: Geopedija, citirano marec 2018). V sklopu pripravljalnih del je potrebno te odpadke odstraniti v skladu z veljavno zakonodajo s področja odpadkov (*Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15)*).
- Investitor mora pri začasnem skladiščenju viškov zemljine po *Uredbi o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15)* znotraj gradbišča izvajati ukrepe za preprečevanje raznašanja lahkih frakcij odpadkov v okolje zaradi vetra ali razsutja odpadkov.
- Viške zemeljskih izkopov je po *Uredbi o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15)* dovoljeno skladiščiti pred predelavo največ tri leta, pred odstranjevanjem pa največ 12 mesecev. Predhodno skladiščenje odpadkov, ki traja dlje od obdobja, se štejeta za odlaganje odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja odlagališča odpadkov.
- Vnos viškov zemeljskih izkopov v Gameljnah sodi po *Uredbi o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15)* v postopek predelave odpadkov R10, vnos zemljine v tla na kmetijskih zemljiščih za izboljšanje ekološkega stanja tal. Za vnos zemeljskih izkopov je potrebno pridobiti okoljevarstveno dovoljenje v skladu z *Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur.l. RS, št. 34/08, 61/11)* in izdelati oceno kakovosti zemeljskega izkopa v skladu z veljavno zakonodajo (ne sme biti starejša od 6 mesecev), ocena primernosti lokacije predvidenega vnosa za nasipavanje ter načrt uporabe zemljine.
- Najprimerneje je zeleni odrez zmulčiti in začasno skladiščiti znotraj gradbišča ter ga nato za dodatno hranilo, odpeljati na trajno lokacijo za vnos viškov zemljine Gameljne.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- V času vzdrževalnih del je treba odpadke zbirati ločeno in jih oddajati pooblaščenemu prevzemniku. Pričakovati je predvsem zeleni odrez (številka odpadka 20 02 01) (*Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15)*).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

VODA

Površinske vode

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- V času izvajanja gradbenih del je treba v vodotokih zagotoviti doseganje predpisanih mejnih vrednosti za salmonidne vode po *Uredbi o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib (Uradni list RS, št. 46/02, 41/04-ZVO1)* in *Uredbi o stanju površinskih voda (Uradni list RS, št. 14/09, 98/10, 96/13 in 24/16)*.
- V času pripravljalnih in gradbenih del, se lahko na območju gradbišča in transportih poti uporablja le tehnično brezhibna gradbena mehanizacija, iz katere ne sme puščati olje in mazivo. Oskrba

vozil in strojne opreme z gorivi in mazivi mora biti urejena tako, da omogoča varno dostavo in varno pretakanje goriv in maziv, kot je to določeno v 5-11. členu *Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila* (Ur. l. RS, št. 10/99, 40/04, 41/04-ZVO-1).

- V okviru organizacije gradbišča (*Pravilnik o gradbiščih* (Uradni list RS, št. 55/08, 54/09 – popr. in 61/17 – GZ) je treba izdelati varnostni načrt v katerem poslovnik za ukrepanje v primeru onesnaženja, ki vsebuje načrt zaščite površinske vode (Mali graben) v času gradnje, kjer so za posamezne nepredvidene dogodke in nesreče izdelani postopki in ukrepi, ki jih je potrebno izvesti, da ne pride oziroma se zmanjša onesnaženje podzemne vode. Vodja gradbišča oz. druga pooblaščenca oseb mora o tovrstnih dogodkih takoj obvestiti pristojne službe (upravljalavec javnega vodovoda, inšpekcijske službe, gasilce, upravljalceviru pitne vode) – intervencijske službe. Pristojne službe po potrebi odredijo ogled mesta razlivanja, na osnovi tega pa se po potrebi sprejme dodatne ukrepe za sanacijo onesnaženja.
- Gradbeni material ali kakršnikoli drugi odpadki se ne smejo trajno odlagati v vodotoke ter na vodna ali priobalna zemljišča (*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 in 56/15)). Po končani gradnji je potrebno takoj odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij (*Uredba o odpadkih* (Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15)).
- Z gradbenimi stroji se posega v vodni prostor le kolikor je to nujno potrebno. Posegi v vode naj ne posegajo izven območja gradbišča. Humusno plast je potrebno previdno odstraniti, tako da se ne sipa v vodo.
- Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko urediti.
- V času gradnje se na območju posega izdanim lastnikom vodnih dovoljenj (vodna dovoljenja št. 35537-196/2005, št. 35528-197/2013 in št. 35528-196/2013) omogoči rabo površinske vode.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Po izvedbi posega je treba vodotoke redno vzdrževati na način, da ne bo oviran pretok vode, plavin in plavja, ter da ne bo onemogočen obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov, kot je to podrobneje navedeno v poglavju Narava.
- Po izgradnji se na območju posega izdanim lastnikom vodnih dovoljenj (vodna dovoljenja št. 35537-196/2005, št. 35528-197/2013 in št. 35528-196/2013) omogoči rabo površinske vode.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

Podzemne vode

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- V času pripravljalnih in gradbenih del, se lahko na območju gradbišča in transportih poti uporablja le tehnično brezhibna gradbena mehanizacija, iz katere ne sme puščati olje in mazivo. Oskrba vozil in strojne opreme z gorivi in mazivi mora biti urejena tako, da omogoča varno dostavo in varno pretakanje goriv in maziv, kot je to določeno v 5-11. členu *Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila* (Ur. l. RS, št. 10/99, 40/04, 41/04-ZVO-1).

- V primeru nesreče z izlivi nevarnih snovi, je potrebno tla takoj sanirati in odpadke predati pooblaščenim organizacijam za zbiranje nevarnih odpadkov, kar mora biti ustrezno evidentirano. (*Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15)*).
- V okviru organizacije gradbišča (*Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08, 54/09 – popr. in 61/17 – GZ)*) je treba izdelati varnostni načrt v katerem poslovnik za ukrepanje v primeru onesnaženja, ki vsebuje načrt zaščite podzemne vode v času gradnje, kjer so za posamezne nepredvidene dogodke in nesreče izdelani postopki in ukrepi, ki jih je potrebno izvesti, da ne pride oziroma se zmanjša onesnaženje podzemne vode. Vodja gradbišča oz. druga pooblaščen oseba mora o tovrstnih dogodkih takoj obvestiti pristojne službe (upravljalca javnega vodovoda, inšpekcijske službe, gasilce, upravljalca pitne vode) – intervencijske službe. Pristojne službe po potrebi odredijo ogled mesta razlitja, na osnovi tega pa se po potrebi sprejme dodatne ukrepe za sanacijo onesnaženja.
- Globoka temeljenja objektov je treba izvajati v sušnem obdobju, ko je nivo podzemne vode nižji (nivoji v deževnem obdobju med približno 0,5 m do 1 m pod površino, v sušnem, poletnem obdobju je nivo podzemne vode bistveno nižji (vir: IRGO Consulting, d.o.o., 2016)).

Upoštevajo naj se tudi ukrepi predpisani z Analizo tveganja (E-net okolje d.o.o., 2017, dop. 2018), ki so povzeti v poglavju 7.1.7 Pitna voda.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega
 Omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

ZRAK

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Med gradbenimi deli je onesnaženost zraka v širši okolici gradbišča posledica predvsem zemeljskih del ter obratovanja gradbene mehanizacije, kakovost zraka pa se bo delno poslabšala tudi na območjih ob transportnih poteh za potrebe gradbišča. Emisije na območjih gradbišč v splošnem nastajajo zaradi premikov in utrjevanja zemeljskih in sipkih materialov, emisije na transportnih poteh pa zaradi prevoza tovornih vozil in gradbene mehanizacije po prašni cestni površini. Emisije prahu so največje z neutrjenih gradbiščnih transportnih poti, na dovoznih cestah pa se emisije z oddaljenostjo od gradbišča manjšajo. Prašni delci se bodo ob neustreznem prevozu sipkih materialov in neučinkovitem čiščenju tovornih vozil na območju navezav gradbišča javno cestno omrežje v zrak sproščali tudi z voznih površin dovoznih javnih cest.
- Vpliv na kakovost zraka pri najbližjih stavbah med gradnjo ter transportom gradbenega in viškov izkopnega materiala bo največji, kadar bosta intenzivna gradnja in z njo povezan transport potekala v sušnih obdobjih in pri močnih vetrovih. V skladu z Zakonom o varstvu okolja mora izvajalec del zagotoviti, da med gradnjo pri najbližjih stavbah ne bodo presežene mejne koncentracije onesnaževal (predvsem prašnih delcev) v zunanjem zraku. Ukrepi za zagotavljanje kakovosti zunanjega zraka med gradnjo izhajajo iz zakonodaje.
- Gradnja etape 1a za zagotavljanje poplavne varnosti bo glede na površino (40.5 ha) in količino vgrajenega materiala ter čas trajanja poseg, za katerega velja *Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Ur. list RS, št. 21/2011)* v celoti. Določbe te uredbe veljajo za vse posege:
 - ki trajajo več kot 12 mesecev,
 - na območju naselij, ki ima status mesta, ali na območju degradiranega okolja, če površina gradbišča presega 4.000 m²,

- na drugih območjih pa, če površina gradbišča presega 10.000 m².
- Med gradnjo bo potrebno na celotnem območju posega izvajati redne in učinkovite protiprašne ukrepe za zmanjšanje emisije prahu iz območja gradbišč, začasnih in trajnih lokacij za odlaganje materiala ter transportnih poti. Pri najbolj izpostavljenih stavbah bo potrebno za zmanjšanje zaprašnosti okolice izvedbe vodnogospodarskih ureditev izvesti tudičasne gradbiščne ograje za preprečevanje širjenja prašnih delcev z gradbišča. To so stavbe na mestih, kjer se območje nameravanega posega v času gradnje približa na manj kot 10 m. Dodatno je predlagana ustrezna utrditev in protiprašna preplastitev vseh makadamskih navezovalnih cest do gradbišč, ki so znotraj območja vpliva nameravanega posega in potekajo ali ne potekajo skozi stanovanjsko pozidavo. Enako velja za dostopno cesto do lokacije za trajen vnos viškov zemeljskega izkopa v opuščeni gramoznici Gameljne.
- Za zmanjševanje emisije prahu, ki nastajajo pri gradbenih in drugih delih v gradbeništvu, določa *Operativni program varstva zunanjega zraka pred onesnaževanjem s PM₁₀ (OP PM₁₀), Vlada RS, 2009*, naslednje omilitvene ukrepe:
 - prepoved uporabe necestnih premičnih strojev, ki se uporabljajo v gradbeništvu, brez filtrov za delce, se uvede najkasneje v obdobju dveh let po začetku izvajanja ukrepov za zmanjševanje emisije PM₁₀,
 - na celotnem območju gradnje je treba zagotoviti obvezno izvajanje ukrepov za zmanjševanje emisije prahu pri gradbenih delih,
 - predlagano je tudi, da se rušitve objektov izvajajo v času, ko je z več kot 5 mm padavin dnevno.
- V nadaljevanju so navedene zahteve, ki se izvajajo na prevoznih poteh, gradbiščih, v času pripravljalnih in drugih gradbenih del ter pri vseh prevozi za potrebe gradbišča, kot jih določa *Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč*. Navedene ukrepe je potrebno vključiti v načrt ureditve gradbišča, ki ga pripravi investitor in ga priloži projektu za izvedbo. Izvajanje ukrepov med gradnjo je obvezno, za kar odgovarja izvajalec del, nadzoruje pa ga nadzornik gradnje.
- Potrebno je upoštevati zahteve za motorje, vgrajene v gradbeno mehanizacijo ali druge naprave, ki so na gradbišču, za motorje na kompresijski vžig, zahteve za postopke mehanske obdelave na gradbišču, za gradbeno mehanizacijo in druge naprave, ki so na gradbišču, ter za organizacijske ukrepe na gradbišču. Pri gradbenih delih, pri katerih lahko nastaja povečana emisija delcev, se morajo izvajati naslednji ukrepi preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev:
 - prepovedano je odstranjevati prašno usedlino s pihanjem, prašne površine čistiti s stisnjenim zrakom ali čistiti na območju gradbišča s suhim pometanjem,
 - prašne usedline je potrebno odstranjevati z vlažnim ali mokrim postopkom glede na stanje tehnike ali s sesalnim postopkom z uporabo primerne sesalnika za prah ali prašne usedline,
 - prah je potrebno vezati na površinah materialov z vzdrževanjem vlažnosti materiala, na primer z avtomatskim ali ročnim vodnim škropljenjem,
 - pri premeščanju in pretovarjanju je potrebno gradbene odpadke odmetavati z višin, ki niso večje od višin posod ali zabojnikov, ki se uporabljajo za zbiranje in prevažanje gradbenih odpadkov, gradbene odpadke pa je treba zbirati in prevažati v zaprtih ali pokritih posodah ali zabojnikih,
 - rušenje ali razgradnjo objektov je potrebno izvesti, če je tehnično možno, v velikih kosih, prah pa je treba vezati na gradbeni material z močenjem,
 - pri odstranitvi objekta je treba zaradi zmanjševanja prahu uporabljati pokrove in zaporne stene za preprečevanje razširjanja prahu,
 - predlagano je tudi, da se rušitve stanovanjskih in gospodarskih objektov izvajajo v času, z več kot 5 mm padavin dnevno.
- Zahteve za gradbeno mehanizacijo in druge naprave, ki se nahajajo na gradbišču:
 - pri gradnji, pri kateri nastaja izrazita emisija delcev, se mora uporabljati gradbena mehanizacija in druge naprave, ki so:
 - na delovnih odprtinah, izstopnih mestih in mestih nastajanja prahu opremljene za odsesavanje prahu, ali

- zaprti viri prahu, ali
- opremljeni za vezavo prahu z močenjem.
- izvajalec mora zagotoviti, da se na gradbišču nepokritih sipkih gradbenih materialov ne prevaža, skladišči ali pretovarja.
- Posredno je zmanjševanje vpliva prometa na onesnaževanje zraka, ki velja tudi za gradbišča, urejeno tudi v *Zakonu o pravilih cestnega prometa (ZPrCP, Uradni list RS, št. 109/2010, 57/2012, 63/2013)*:
 - z uporabo vozila se ne sme onesnažiti okolja,
 - tovor in naprave, ki so namenjeni za prevoz, nalaganje, razlaganje ali pritrditev tovora, morajo biti na in v vozilu naložene, pritrjene in razložene tako, da ne onesnažujejo okolja,
 - ob ustavljanju vozil, prevoznih sredstev in delovnih naprav za več kot tri minute ali pri parkiranju, mora voznik takoj ugasniti motor.
- Za gradbišče je treba zaradi preprečevanja in zmanjševanja razpršene emisije delcev zagotavljati še naslednje organizacijske ukrepe:
 - na gradbišču je treba zmanjševati količine skladiščenega gradbenega materiala in gradbenih odpadkov,
 - skladiščeni gradbeni material je treba zaradi zmanjšanja prašenja prekrivati, vlažiti ali zaslanjati pred vplivi vetra,
 - na izvozih z gradbiščnih cest oziroma izvozih iz gradbišč na ceste, ki so javno dobro, je treba zagotoviti pranje koles in podvozja vozil,
 - gradbiščne ceste ali dovozne ceste do lokacij za vnos v tla, ki se bodo uporabljale več kot 12 mesecev morajo biti prevlečene z nosilno asfaltno podlogo ali neprekinjeno omočene s tekočinami, ki vežejo prah na površini cestišča,
 - redno je treba čistiti gradbiščne ceste, ki so znotraj območja vpliva nameravanega posega, z učinkovitimi pometalnimi stroji, ki ne povzročajo prašenja, ali s postopki mokrega čiščenja,
 - na gradbišču je treba omejiti hitrost vozil na največ 10 km/h.
- Izvajalec mora zagotoviti, da se sipki gradbeni material, gradbeni odpadki in drug gradbeni material, ki povzroča prašenje, dovaža na gradbišče ali odvaža z gradbišča v transportnih sredstvih, ki so pokrita ali zaprta, ali na kakšen drug način, ki onemogoča prašenje. Pri tem je potrebno upoštevati Pravilnik o nalaganju in pritrjevanju tovora v cestnem prometu. V skladu s tem pravilnikom in z Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč so za čas gradnje predvideni še naslednji ukrepi:
 - ureditev vseh izhodov iz gradbišča z rešetko, ustrezno opremljeno s filtri in lovilec olj, nad katero se podvozje, kolesa in keson vozil obvezno spirajo preden se vozilo priključi iz gradbiščne ceste na javno cestno omrežje,
 - potrebno si je prizadevati uskladiti odvoze in dovoze materiala, tako da bi v obe smeri peljali polni kamioni,
 - dostopne ceste, ki so znotraj območja vpliva nameravanega posega, na gradbišče je potrebno redno čistiti z vlažnimi ali mokrimi postopki,
 - upoštevanje emisijskih norm v skladu z zahtevami emisijskih uredb pri začasnih gradbenih objektih, uporabljenih gradbenih strojih in prevoznih sredstvih; ukrep zahteva uporabo tehnično brezhibnih gradbenih strojev in prevoznih sredstev ter njihovo redno vzdrževanje,
 - necestni premični stroji, ki se uporabljajo v gradbeništvu, se ne smejo uporabljati brez filtrov za delce, enako velja za vozila, namenjena transportu, ki uporabljajo dizelsko gorivo,
 - stalne aličasne lokacije za odlaganje sipkega materiala niso dovoljene tudi v neposredni bližini stanovanjskih objektov, kar velja tudi začasno odlaganje humusa ob gradbiščih,
 - časne lokacije za odlaganje sipkega materiala morajo biti locirane znotraj območja DPN,
 - potrebno je sprotno rekultiviranje dokončanih območij (gradbišče, okolica objektov, nasipi),
 - zmanjšati gostoto prevozov gradbenega materiala po dovoznih cestah skozi stanovanjsko poselitev na najnižjo možno raven,
 - v primeru ugotovljenih preseganj mejnih vrednosti onesnaževal ureditev začasnih gradbiščnih ograj, s katerimi se bo dodatno preprečevalo širjenje prašnih delcev iz odkritih površin gradbišča do bližnjih stanovanjskih območij.

- Protiprašni ukrepi med gradnjo morajo biti predloženi v potrditev investitorju pred začetkom gradnje. Zavezanec za izvajanje z elaboratom predpisanih ukrepov je izvajalec gradbenih del. Investitor mora pred začetkom gradnje zagotoviti, da je izvajalec seznanjen z vsebino tega elaborata (elaborat preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišč). Izvajalec mora tudi opozoriti investitorja, da vnese v elaborat vse spremembe in dopolnitve, ki nastajajo med gradnjo v zvezi z ukrepi za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev iz gradbišča.
- Protiprašni ukrepi se morajo izvajati vzdolž celotnega območja gradbišča in transportnih poti, še posebej učinkovito in redno pa na območjih, ki ležijo v neposredni bližini gradbiščnih platojev na območjih JZ dela Ljubljane.
- Gradnja in utrjevanje nasipov na Opekarski cesti se ne sme izvajati sočasno z rušitvijo mostu na isti cesti.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Med obratovanjem omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev posega ni predvidena. V kolikor bi do tega vseeno prišlo, je potrebno upoštevati ukrepe, ki so predvideni za čas gradnje.

PODNEBJE IN PODNEBNE SPREMEMBE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Omilitveni ukrepi niso potrebni.

MATERIALNE DOBRINE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

Za zmanjšanje negativnih vplivov zadostuje upoštevanje omilitvenih ukrepov, predpisanih v poglavjih: Hrup, Vibracije, Narava, Zemljišča, Tla, Površinske vode, Podzemne vode in Kulturna dediščina.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

Za zmanjšanje negativnih vplivov zadostuje upoštevanje omilitvenih ukrepov, predpisanih v poglavjih: Narava, Površinske vode in Kulturna dediščina.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Odstranitev objektov ni predvidena. V primeru, da bi do tega vseeno prišlo, naj se upoštevajo ukrepi, predpisani za fazo gradnje.

KULTURNA DEDIŠČINA, VKLJUČNO Z ARHITEKTURNO IN ARHEOLOŠKO DEDIŠČINO

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Kulturna dediščina se med gradnjo varuje pred poškodovanjem in uničenjem. Investitor zagotovi izvedbo ukrepov za varstvo kulturne dediščine, v vseh fazah do in vključno s fazo izvedbe projekta, na podlagi določil Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije.
- Na izvedbeno projektno dokumentacijo, ki upošteva izdane kulturnovarstvene pogoje, si mora investitor v skladu z 28. členom ZVKD-1 pridobiti kulturnovarstveno soglasje. Vlogi za izdajo

kulturnovarstvenega soglasja je treba priložiti projektno dokumentacijo, ki jo za pridobitev projektnega soglasja predpisi, ki urejajo graditev. K vlogi za pridobitev kulturnovarstvenega soglasja za poseg mora biti obvezno priložena kopija kulturnovarstvenega soglasja za raziskavo in odstranitev arheološke ostaline.

- Pri gradnji v območju registriranega arheološkega najdišča se poseg zmanjša na najmanjšo možno površino, ki še omogoča izgradnjo. Če se med arheološkimi raziskavami ali med izvedbo del odkrijejo arheološke ostaline, se rešitve skladno z varstvenim režimom prilagodijo tako, da dediščina ne bo ogrožena.
- Potrebno je izvesti arheološke raziskave ob gradnji na območju arheološkega najdišča Ljubljana - Arheološko najdišče ob Tržaški cesti, ki v primeru odkritja intaktnih arheoloških najdb nemudoma preidejo v arheološka izkopavanja, katerih obseg določi odg. konservator arheolog z vpisom v gradbeni dnevnik. Med gradnjo je potrebno omogočiti strokovni konservatorski arheološki nadzor (predhodni pogoji ZVKDS OE Ljubljana št. 35102-0999/2015/4 z dne 29.07.2015).
- V času gradnje na območju arheološkega najdišča Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most in arheološkega najdišča Ljubljana - Arheološko najdišče Dolgi most-Mali graben se izvede podpovršinski terenski pregled s strojno izkopanim testnim jarkom, po pridobitvi kulturnovarstvenega soglasja. Glede na rezultate strojnih testnih jarkov bodo podani dodatni kulturnovarstveni pogoji za odstranitev morebitne arheološke dediščine. V primeru izdelave geomehanskih vrtin, mora jedra pregledati tudi izbrani izvajalec arheoloških raziskav (predhodni pogoji ZVKDS OE Ljubljana št. 35102-0999/2015/4 z dne 29.07.2015, zabeležka sestanka z ZVKDS OE z dne 24. 8. 2015).
- EŠD 1116 Ljubljana - Pot POT: Med gradnjo javne gospodarske infrastrukture in stalni dostopnih poti se ne sme posegati v konstrukcijsko zasnovo in zarast ob Poti.
- EŠD 382 Ljubljana – Paviljon na Cesti dveh cesarjev: Za zmanjšanje vpliva je potrebno objekt zaščititi pred poškodbami, odstranjeno stopnišče paviljona pa začasno skladiščiti izven gradbišča ter ga po zaključku del, pod pogoji ZVKDS, ustrezno namestiti nazaj.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

/

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

Ni predvideno, da bi se izvedene objekte odstranilo, če pa bi prišlo do tega, bi bili ukrepi enaki kot v času gradnje.

KRAJINA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

/

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

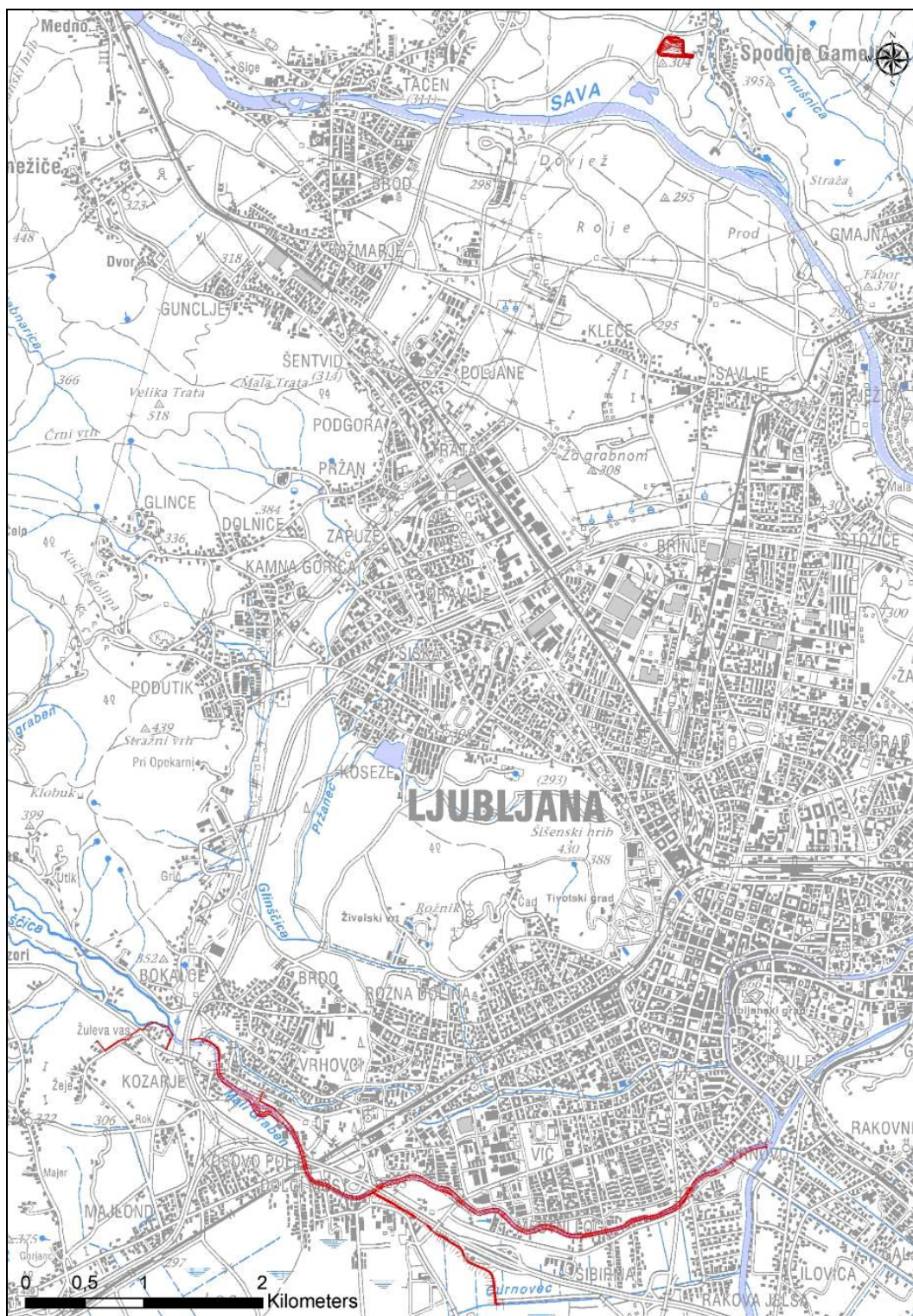
/

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

/

10.7. GRAFIČNA PREDSTAVITEV PROSTORSKIH ZNAČILNOSTI POSEGA IN NJEGOVE UMEŠČENOSTI V OKOLJE

Grafična predstavitev prostorskih značilnosti posega in njegove umeščenosti v okolje je na sliki spodaj.



Slika 65: Prikaz posega, povezanih posegov in drugih posegov na območju

10.8. POGLAVITNI ELEMENTI PROGRAMA SPREMLJANJA UČINKOV POSEGA TER OMILITVENIH ALI IZRAVNALNIH UKREPOV

PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI

Hrup

- Spremljanje hrupa med gradnjo obsega nadzor nad skladnostjo uporabljene gradbene mehanizacije in strojev s Pravilnikom o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem, in izvajanje meritev hrupa v času intenzivnih gradbenih del na 5 merilnih mestih.

Emisije v zrak, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi

- Spremljanje stanja je predstavljeno v poglavju »ZRAK«.

Vibracije

- Izvajalec gradbenih del je dolžan ob gradbiščnih platojih pri objektih, ki so od gradbišča oddaljeni manj kot 10 metrov, izvesti popis in dokumentiranje vseh vidnih poškodb nosilnih elementov kakor tudi nenosilnih elementov stavb. Popis objektov vključuje:
 - popis in dokumentiranje vseh vidnih poškodb nosilnih elementov kakor tudi nenosilnih elementov z izvedbo meritev širine karakterističnih razpok na označenih mestih,
 - pred začetkom del določiti osebo izvajalca gradbenih ali drugih del, ki lahko povzročajo obremenjevanje okolja z vibracijami, ki bo odgovorna za stike s prizadetimi prebivalci.
- Obseg in pogostost opazovanja med gradnjo morata biti določena na podlagi ugotovitev prvega opazovanja in glede na stanje objektov. Zavezanec za izvedbo popisa in nadaljnja opazovanja je izvajalec gradbenih del.

Elektromagnetno sevanje

- Spremljanje stanja ni potrebno.

Svetlobno onesnaževanje

- Spremljanje stanja ni potrebno.

Poplavna in erozijska varnost

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Poseben monitoring (razen spremljanja napovedi intenzivnih padavin izvajalca gradbenih del) ni potreben.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Izvaja se spremljanje stanja voda na že vzpostavljenih mestih za opazovanje. Nadzor izvaja ARSO.

Pitna voda

- Spremljanje stanja ni potrebno.

NARAVA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Nadzor nad ustreznim izvajanjem del na območju Malega grabna in Horjulke ter nadzor nad ustreznim ravnanjem s tujerodno vrsto dresnika izvaja investitor v okviru monitoringa izvajalcev. Nadzor naj se izvaja tedensko, ob prisotnosti strokovnjaka – biologa. Nadzor nad ustreznim ravnanjem s tujerodno vrsto dresnika naj izvaja zunanji ekspert, ki je strokovnjak na področju botanike oziroma fitocenologije.
- Pri izvajanju izkopa na območju Razbremenilnika 6a naj bo prisoten strokovnjak biolog.
- Nadzor nad ustreznim izvajanjem del v strugi Malega grabna in Horjulke naj izvajata tudi Zavod za ribištvo Slovenije ter pristojna ribiška družina (RD Barje in RD Dolomiti).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Uspešnost zasaditve območja Malega grabna je treba spremljati vsaj 2 leti. Spremlja naj se uspešnost zasaditve avtohtonih rastlin v skladu z Načrtom krajinske arhitekture, hkrati pa naj se spremlja tudi razširjanje tujerodne vrste dresnika (*Fallopia* sect. *Reynoutria*). V primeru, da se bo v okviru monitoringa ugotovilo, da zasaditev ni uspešna, je treba predvideti dodatne ukrepe. Spremljanje stanja izvaja biolog ali krajinski arhitekt.
- 3 leta po izvedbi vodnogospodarskih ureditev naj se kartira območje posega ob Malem grabnu in ob Horjulki. Kartiranje naj izvaja strokovnjak – biolog.
- Na območjih za povečanje biotske pestrosti naj se vsaj 3 leta spremlja stanje uspešnosti habitata. Izvede se popise habitatnih tipov, rastlinskih in živalskih vrst (iz skupine dvoživk in ptic). Spremljanje stanja naj izvaja strokovnjak – biolog.
- Na območju nove ribje steze in drče na jezu Bokalci naj se vsaj 3 leta spremlja uspešnost prehajanja rib preko jezu. Posebno pozornost naj se namenijo sulcu. Spremljanje stanja naj izvaja strokovnjak – biolog. V kolikor bi se izkazalo, da ribja steza in drča ne omogočata prehajanja rib, naj se rešitve ustrezno prilagodi ob sodelovanju strokovnjaka za ribe.
- Vsaj tri leta po izgradnji naj se tudi spremlja vrstno sestavo rib v Malem grabnu in funkcionalnost obstoječih ter novih drstišč. Spremljanje stanja naj izvaja strokovnjak – biolog.
- Na območju približno 200 m dolvodno od jezu Bokalci naj se vsaj 3 leta spremlja morebitno ponovno kolonizacijo navadnega škrčka. Spremljanje stanja naj izvaja strokovnjak – biolog.
- Izvaja naj se trajno spremljanje stanja tujerodne vrste dresnika (*Fallopia* sect. *Reynoutria*) na lokaciji vgradnje izkopanega materiala (gramoznica Gameljne). Prve tri leta naj bo v času vegetacijske sezone nadzor 2x na mesec, kasneje pa 1x mesečno. V primeru, da se bo v okviru monitoringa ugotovilo, da kljub predpisanim ukrepom prihaja do razširjanja tujerodne vrste, bo potrebno predvideti dodatne ukrepe. Spremljanje stanja naj izvaja biolog.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posega ne bo prišlo. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

ZEMLJIŠČA*Med pripravljalnimi deli in gradnjo*

- Ni potrebno.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Spremljanje stanja se izvaja v primeru obsežnejših poplav na kmetijskih zemljiščih na območju Žuleve vasi. Na tem območju se v primeru nastopa poplav opravi ogled terena in odpravi vse naplavine in zemljišča vzpostavi v prvotno stanje, v primeru škode na kmetijskih pridelkih pa škodo povrne po predhodni oceni škode.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posega ne bo prišlo. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

TLA*Med pripravljalnimi deli in gradnjo*

- Celostni načrt monitoringa tal naj upošteva: Sprotni pregled izkopanega materiala. V primeru, da se v izkopanem materialu ugotovi prisotnost materialov, ki niso naravnega geološkega izvora (na primer odpadni materiali), je treba opraviti preiskave izkopanega materiala v skladu z določili Uredbe o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 34/08), Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS št. 34/08) oz. Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08 in 61/11). Spremljanje ravnanja z odpadki.

Izvajalec gradbenih del izdela Poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08).

- V času gradnje se na območju izvajanja gradbenih del redno izvaja geološki monitoring predvsem z vidika stabilnosti brežin in objektov. Spremljanje stanja izvaja izkušen strokovnjak geolog.

Upošteva naj se tudi monitoring, opisan v poglavju Zemljišča (8.3) in za ravnanje z dresnikom v poglavju Narava (8.2).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Zadostuje izvajanja monitoringa, opisanega v poglavju Zemljišča (8.3) in za ravnanje z dresnikom v poglavju Narava (8.2).

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posega ne bo prišlo. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

VODE

Površinske vode

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Predlagamo, da se v času izvedbe posegov v strugi Malega grabna kakovost površinske vode spremlja na merilnem mestu MM1 (Mali graben pri Dolgem mostu) in MM2 (v Ljubljani 50 m pod sotočjem z Malim grabnom), in sicer dvakrat na mesec v času gradbenih del, ki se bodo izvajala nad tem merilnim mestom. V času, ko se gradbena dela, ki vplivajo na kakovost vode ne izvajajo, monitoring ni potreben. Za monitoring je zadolžen izvajalec gradnje, izvaja ga s strani ARSO pooblaščen izvajalec monitoringa. Nadzor izvaja investitor.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Nadaljnje spremljanje kakovosti vodotokov se izvaja v okviru državnega monitoringa površinskih voda, ki ga izvaja Agencija RS za okolje. Dodatno spremljanje ni potrebno.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posega ne bo prišlo. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

Podzemne vode

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Posebno spremljanje stanja ni potrebno. V primeru izrednega dogodka na gradbišču, je potrebno zagotoviti dodatno spremljanje stanja (izvajalec gradbenih del, nadzor).

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Spremljanje stanja ni potrebno.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posega ne bo prišlo. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

ZRAK

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Spremljanje vplivov na kakovost zraka med gradnjo je v prvi vrsti usmerjeno na zagotavljanje nadzora nad ukrepi za preprečevanje emisije snovi (predvsem trdnih delcev) v zrak z območja

gradbišča in transportnih poti. Dodatno so predvidene meritve koncentracije delcev PM₁₀ in onesnaževal, značilnih za cestni promet v zraku na območjih, kjer je pričakovana onesnaženost zaradi gradnje največja. Zavezanec za izvedbo monitoringa med gradnjo je izvajalec gradbenih del, ki je dolžan zagotoviti, da se meritve izvajajo v času največje intenzivnosti gradbenih del. Program spremljanja vplivov mora biti časovno usklajen z načrtom gradbenih del in vključuje:

- nadzor nad emisijami gradbene mehanizacije in začasnih gradbiščnih naprav (premični drobilnik) na celotnem območju gradbišča (tehnična brezhibnost uporabljene mehanizacije in transportnih sredstev);
- nadzor ukrepov za omejevanje prašenja na gradbišču, začasnih odlagališčih in na dovoznih cestah za potrebe gradnje (vlaženje odkritih površin, čiščenje prevoznih sredstev, prekrivanje sipkih tovorov med transportom...);
- meritev koncentracije delcev PM₁₀ na 6 lokacijah na območju večjih posegov.
- Izvedbo ukrepov za zmanjševanje emisije delcev mora zagotoviti izvajalec z dnevnim zapisovanjem v gradbeni dnevnik, nadzornik spremlja skladnost ukrepov z načrtom ureditve gradbišča. V primeru neskladja nadzornik izdela predlog za odpravo neskladja o tem obvesti investitorja, v primeru ugotovljenega neupoštevanja predloga pa inšpektorja.
- Med gradnjo so predvidene meritve delcev PM₁₀ v zraku na območjih, ki so najbližja območjem največjih gradbenih posegov ter na območjih transportnih poti, ki potekajo v bližini območij s strnjeno stanovanjsko pozidavo. Spremljanje onesnaženosti zraka z delci med gradnjo je predvideno na skupno 5 območjih: Cesta na Mesarico 1, Mokrska ul. 62a, Cesta v Gorice 16m, Dolgi most 6a, C. Dolomitskega odr. 152.
- Prve meritve je potrebno izvesti pred pričetkom gradnje. Meritve koncentracij onesnaževal je potrebno izvajati 1 mesec v času izven kurilne sezone. Med gradnjo je potrebno izvesti vsaj dve kontinuirani meritvi koncentracije delcev PM₁₀, v primeru visokih koncentracij je potrebno pogostost in obseg meritev povečati, po potrebi pa izvajati neprekinjene meritve. Hkrati z meritvami koncentracij onesnaževal zraka je potrebno na posameznem merilnem mestu spremljati tudi meteorološke razmere.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Med obratovanjem spremljanje ni potrebno

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posega ne bo prišlo. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

PODNEBJE IN PODNEBNE SPREMEMBE

- Spremljanje stanja ni potrebno.

MATERIALNE DOBRINE

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Zadošča spremljanje stanja opredeljeno v poglavjih Hrup, Vibracije, Poplavna in erozijska varnost, Površinske vode, Tla, Narava in Kulturna dediščina.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Zadošča spremljanje stanja opredeljeno v poglavjih Površinske vode, Zemljišča, Narava in Krajina.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posega ne bo prišlo. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

KULTURNA DEDIŠČINA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Spremljanje stanja kulturne dediščine med izvedbo del se zagotovi s pisnim obvestilom investitorja Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije vsaj 10 dni pred začetkom del.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Potrebno je spremljanje stanja uspešnosti rasti novih zasaditev. Le to je predpisano v spodnjem poglavju 8.10 Krajina in zgornjem 8.2 Narava.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Do odstranitve posega ne bo prišlo. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

KRAJINA

Med pripravljalnimi deli in gradnjo

- Med gradnjo je obvezen projektantski nadzor izvajanja ureditev iz načrtov krajinske ureditve. Monitoring izvaja krajinski arhitekt ali biolog.

Med uporabo, obratovanjem ali trajanjem posega

- Spremljati je potrebno uspešnost nove zarasti. Pred pretekom garancijskega roka izvajalec in pooblaščen zastopnik investitorja ugotovita, ali je izvajalec zamenjal sadike skladno z garancijo. Pri površinskih nasadih drevnin je dopusten izpad do 5 % pri posameznih vrstah, če deluje nasad kljub izpadom optično sklenjeno. Hkrati pa naj se spremlja tudi razširjanje tujerodne vrste dresnika. V primeru, da se bo v okviru monitoringa ugotovilo, da zasaditev ni uspešna, je treba predvideti dodatne ukrepe. Spremljanje stanja izvaja biolog ali krajinski arhitekt.

Med odstranitvijo ali opustitvijo in po njej

- Odstranitev ceste ni predvidena. V kolikor bi to tega vseeno prišlo bi bilo potrebno enako spremljanje stanja kot v času gradnje.

11. SKLEPNI DEL

11.1. VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ

Podatki , ki se nanašajo na projekt

- ERICO d.o.o. Velenje. November 2015. Poročilo o preskusu – zemeljski izkop 1, 2 in 3. Lokacija Mali graben 693.
- ERICO d.o.o. Velenje. November 2015. Rezultati analiz vodotokov Mali graben in Merinščica. Datum 30.11.2015.
- ERICO d.o.o. Velenje. November 2015. Vrednotenje nevarnih lastnosti sedimenta, kot odpadka, z oceno dopustnosti odlaganja na odlagališče. Območje vodotoka Mali graben. Datum 30.11.2015.
- ERICO d.o.o. Velenje. Junij 2016. Ocena primernosti rečnega proda za namen uporabe kot polnila pri gradnji objektov, št. poročila RICO Velenje DP 117/08/16.
- Tehnična poročila za ureditve v sklopu etape 1A. PGD po recenziji, št. projekta H34/MG-FR/15. IZVO-R, marec 2018.
- Pregledne situacije vodnogospodarskih ureditve v sklopu etape 1A. PGD po recenziji, št. projekta H34/MG-FR/15. IZVO-R, marec 2018.
- Tehnično poročilo ureditve gradbišča, z masnimi bilancami in transportnimi potmi. PGD po recenziji, št. projekta H34/MG-FR/15. IZVO-R, marec 2018.
- Situacija ureditve gradbišča. PGD po recenziji, št. projekta H34/MG-FR/15. IZVO-R, marec 2018.
- Tehnično poročilo rušitev. PGD po recenziji, H34-FR/15. LUZ d.d., marec 2018.
- Tehnično poročilo ureditev dostopnih poti ter pregledna situacija. PGD po recenziji, H34-FR/15. LUZ d.d., marec 2018.
- Hidrološko-hidravlični elaborat s poplavnimi kartami načrtovanega stanja po 1.A fazi ureditev. PGD po recenziji, št. projekta H34/MG-FR/15. IZVO-R, marec 2018.
- Načrt krajinske arhitekture – tehnično poročilo in pregledna situacija. PGD po recenziji. Acer d.o.o. Novo mesto, marec 2018.
- Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki. PGD po recenziji, št. projekta H34/FR/15. LZ d.d., marec 2018.
- Načrt vgrajevanja viškov izkopanega zemeljskega materiala – IDP (tehnično poročilo in pregledna situacija). PNZ d.o.o., marec 2018.
- Hidrološko-hidravlični elaborat s poplavnimi kartami načrtovanega stanja – lokacija viškov zemeljskih izkopov. Št. projekta 14/17. IZVO-R, februar 2018.
- Načrt ureditve dostopne poti do Gameljn – IDZ. tehnično poročilo in pregledna situacija). PNZ d.o.o., marec 2018.
- Ocena vpliva ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda. DRSV, maj 2017.
- Zemljiški kataster. GURS, marec 2018.
- Tehnični opisi povezanih posegov – brv in most. LUZ d.d., marec 2018.
- DPN za daljnovod 2x110 kV.

Zrak

- Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2013, ARSO, 2014
- Ocena onesnaženosti zraka z žveplovim dioksidom, dušikovimi oksidi, delci PM10, ogljikovim monoksidom, benzenom, težkimi kovinami (Pb, As, Cd, Ni) in policikličnimi aromatskimi ogljikovodiki (PAH) v Sloveniji za obdobje 2005-2009, ARSO, oktober 2009
- Klimatski podatki za postajo Ljubljana, Hidrometeorološki zavod RS, 2014
- ARSO. December 2014. Podnebne spremembe v Sloveniji: Podnebne podlage za pripravo ocen tveganj in priložnosti, ki jih podnebne spremembe prinašajo za Slovenijo (1.poročilo, različica 2).

- Biotehniška fakulteta: Podlage za pripravo ocene tveganja in priložnosti, ki jih podnebne spremembe prinašajo za Slovenijo, november 2014.)

Hrup

- Izvedba obratovalnega monitoringa obremenitev s hrupom za omrežje cest, ki so v upravljanju DARS d.d., JV PNZ d.o.o. & Epi Spektrum d.o.o. & A-projekt d.o.o., št. 12-1466, januar 2014
- Obratovalni monitoring hrupa za ceste z več kot 3 milijone prevozov vozil letno v upravljanju DRSC, JV Epi Spektrum d.o.o. & PNZ d.o.o. & A-projekt d.o.o., št. 2012-008/MONI, september 2013, dopolnitev december 2013
- Strateške karte hrupa za pomembne železniške proge v Republiki Sloveniji ter za ostale železniške proge na območjih Mestne občine Ljubljana in Mestne občine Maribor, JV Epi Spektrum d.o.o. & PNZ d.o.o. & A-projekt d.o.o., št. 2013-033/IMS, januar 2015
- Novelacija karte hrupa za Mestno občino Ljubljana, JV A-projekt d.o.o. & PNZ d.o.o., št. A-projekt 20/2014, april 2014
- Kataster stavb, GURS 2016
- Centralni registre prebivalstva, MNZ, 2016
- Register prostorskih enot (EHIS, naselja, občine), GURS 2016
- Izvedba obratovalnega monitoringa obremenitev s hrupom za omrežje cest, ki so v upravljanju DARS d.d., JV PNZ d.o.o. & Epi Spektrum d.o.o. & A-projekt d.o.o., št. 12-1466, januar 2014,
- Obratovalni monitoring hrupa za ceste z več kot 3 milijone prevozov vozil letno v upravljanju DRSC, JV Epi Spektrum d.o.o. & PNZ d.o.o. & A-projekt d.o.o., št. 2012-008/MONI, september 2013, dopolnitev december 2013,
- Strateške karte hrupa za pomembne železniške proge v Republiki Sloveniji ter za ostale železniške proge na območjih Mestne občine Ljubljana in Mestne občine Maribor, JV Epi Spektrum d.o.o. & PNZ d.o.o. & A-projekt d.o.o., št. 2013-033/IMS, januar 2015 /4/.
- Novelacija karte hrupa za Mestno občino Ljubljana, JV A-projekt d.o.o. & PNZ d.o.o., št. A-projekt 20/2014, april 2014.

Vibracije

- Kataster stavb, GURS 2016
- Centralni registre prebivalstva, MNZ, 2016
- Register prostorskih enot (EHIS, naselja, občine), GURS 2016
- Register kulturne dediščine, MK, 2016

Poplavna in erozijska varnost

- IZVO-R d.o.o., marec 2018. Hidrološko hidravlični elaborat s poplavnimi kartami načrtovanega stanja po 1.A fazi ureditev za projekt Zagotavljanja poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec – etapa 1A
- IZVO-R d.o.o., 2016: Hidrološko hidravlični elaborat s poplavnimi kartami načrtovanega stanja po 1A fazi ureditev, št. H34/KRPN-FR/15.
- IZVO-R d.o.o., februar 2018. Hidrološko hidravlična analiza s kartami poplavne nevarnosti in kartami razredov poplavne nevarnosti za ureditev gramoznice Gameljne

Pitna voda

- E-net okolje d.o.o. 2017 in dop. 2018. Analiza tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode za območje Občinskega podrobnega prostorskega načrta 377 Gramoznica Gameljne – EUP ŠG-471

Površinske in podzemne vode

- PGD za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova, Polhov Gradec - 1A etapa. Geološko-geomehanski elaborat. IRGO Consulting d.o.o., št. elaborata IC 6/16, januar 2016.
- Količinsko stanje podzemnih vod v Sloveniji. Osnove za NUV 2015-2021. ARSO, 2016.

- Monitoring podzemne vode in površinskih vodotokov na območju Mestne občine Ljubljana za obdobje november 2011 - oktober 2013. Zaključno poročilo. Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, november 2013.
- Letno poročilo o skladnosti pitne vode na oskrbovalnih območjih v upravljanju javnega podjetja Vodovod-kanalizacija d.o.o. v letu 2014. Javno podjetje vodovod-kanalizacija d.o.o., marec 2015.
- Ocena kemijskega stanja podzemnih voda v Sloveniji v letu 2014. Agencija RS za okolje, december 2015.
- Ocena stanja rek v Sloveniji v letih 2012 in 2013. Agencija RS za okolje, julij 2015.
- Atlas voda (<http://gis.arso.gov.si/evode/>)
- ARSO. Julij 2015. Ocena stanja rek v Sloveniji v letih 2012 in 2013.
- ARSO. November 2015: Podatki o povprečnem nivoju podzemne vode, po e-pošti 4.11.2015.
- Spletna stran ARSO. November 2015. PODZEMNE VODE - izpisi podatkov po vodnih telesih za leto 2014 (http://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/kakovost_arhiv2014.html)
- Določitev vpliva načrtovanih ureditev na porečju Gradaščice na Barje, območje Rudnika in Vevč, št. E23-FR/11, IZVO-R, d.o.o., februarja 2012.
- ERICO d.o.o. Velenje. November 2015. Rezultati analiz vodotokov Mali graben in Merinščica. Datum 30.11.2015.
- ZZV Maribor, november 2013. Monitoring površinskih vodotokov na območju Mestne občine Ljubljana za obdobje november 2011–oktober 2013
- Direkcija Republike Slovenije za vode (DRSV) Ocena vpliva ukrepov za zmanjšanje poplavne ogroženosti na Malem grabnu (etapa 1A) na stanje voda (DRSV, maj 2017)
- ARSO, 2017. Zadnji rezultati monitoringa ekološkega stanja vodotokov, http://www.arso.gov.si/vode/reke/ocena%20stanja/Ekolosko_stanje_reke_zadnja_ocena.pdf (februar 2018)
- ARSO, 2017. Ocena kemijskega stanja vodotokov za obdobje 2009–2013, http://www.arso.gov.si/vode/reke/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Kemijsko%20stanje%20za%20splet_NUV2_vodotoki.pdf (februar 2018)
- ARSO, 2017. Kemijsko stanje podzemnih voda za leto 2016, <http://gis.arso.gov.si/apigis/podzemnevode/> (februar 2018)
- ARSO, 2017. Ocena Kemijskega stanja podzemne vode (obdobje 2006–2016), <http://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/> (februar 2018)
- IZVO-R d.o.o., marec 2018. Načrt ureditve gradbišča (po recenziji) za projekt Zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova–Polhov Gradec – etapa 1A

Kmetijstvo

- Pedološka karta Slovenije merila 1:25.000 (MKGP, 2016)
- Podatek GERK (MKGP, 2018)
- Podatek dejanske rabe (MKGP, 2018)
- Podatek bonitete zemljišč (GURS, 2011)
- Podatek namenske rabe (MOL, 2015)

Tla

- Raziskave onesnaženosti tal na območju Slovenije. Agencija RS za okolje, 2008.
- IRGO Consulting d.o.o. Januar 2016. Geološko-geomehaniki elaborat za zagotavljanje poplavne varnosti JV dela Ljubljane; etapa 1A.
- Erico d.o.o. Velenje. Julij 2016: Poročilo o izvedenih aktivnostih vzorčenja in kemijskih analiz tal in sedimenta na lokaciji Božna in Gradaščica, z dne 28.6.2016.
- ERICO d.o.o. Velenje. November 2015. Poročilo o preskusu – zemeljski izkop 1, 2 in 3. Lokacija Mali graben 693.
- Pintar, 2017. Ravnanje z zemljino, v kateri je prisoten japonski dresnik, pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471. Končno poročilo po uskladitvi s PGD.

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo. Ljubljana, november 2017.
56 str.

Kulturna dediščina

- Acer d.o.o. Marec 2018. Načrt krajinske arhitekture za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec – etapa 1A, PGD št. H34-FR/15.
- Aquarius d.o.o. Ljubljana. Januar 2013. Okoljsko poročilo za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane, 1224-10 OP.
- Register nepremične kulturne dediščine RS, MK, stanje na dan 8.1.2018.
- Varstveni režimi kulturne dediščine. Interaktivna karta (<http://giskds.situla.org/evrd/>)
- Uredba o državnem prostorskem načrtu za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (Ur. list RS št. 72/13, 3/17).

Krajina

- Acer d.o.o. Marec 2018. Načrt krajinske arhitekture za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec – etapa 1A, PGD št. H34-FR/15.
- Regionalna razdelitev krajinskih tipov v Sloveniji, MOP, Zavod RS za prostorsko planiranje, Oddelek za krajinsko arhitekturo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana 1998
- Okoljsko poročilo za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane, Aquarius d.o.o. Ljubljana, št. 1224-10 OP, marec 2011, dopolnitve maj 2011, oktober 2012, januar 2013
- OPN Mestne občine Ljubljana
(<https://srv3dgis.ljubljana.si/Urbanfo/web/profile.aspx?id=Urbanfo@Ljubljana>)

Narava

- Aquarius d.o.o., 2009. Poročilo o vplivih na okolje za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane. Ljubljana.
- Aquarius d.o.o., 2013. Okoljsko poročilo za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane. Ljubljana.
- Božič L., 2003. Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji 2. Predlogi Posebnih zaščitene območij (SPA) v Sloveniji. DOPPS, Monografija DOPPS št. 2, Ljubljana, 140 str.
- Erjavec D., Govedič M., Grobelnik V., Jakopič M., Trčak B., 2009. Monitoring zavarovanih negozdnih habitatnih tipov v Mestni občini Ljubljana. Končno poročilo. CKFF, Miklavž na Dravskem polju, digitalni podatki.
- Evidence Zavoda za ribištvo Slovenije, 2015. Podatki o drstiščih.
- Geister I., 1995: Ornitološki atlas Slovenije. DZS.
- Govedič M., Vamberger M., Sopotnik M., Cipot M., Lešnik A., Šalamun A. & Pobljšaj K., 2009. Inventarizacija močvirske sklednice, hribskega urha in velikega pupka na Ljubljanskem barju. Končno poročilo. CKFF, Miklavž na Dravskem polju.
- Hönigsfeld A. M., Gregorc T., Nekrep I., Mohar P., Torkar G., 2009. Inventarizacija vidre (Lutra lutra) in drugih večjih vodnih sesalcev na Ljubljanskem barju in z njim povezanih vodnih ekosistemih. Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine, Ljubljana.
- <http://web.bf.uni-lj.si/bi/>; citirano januar 2011
- <http://www.dinaricum.si/>; citirano januar 2011
- http://www.ljubljana.si/si/turizem/znamenitosti/znamenitosti_izven_sredisca/pot/, citirano januar 2009.
- <http://www.naravovarstveni-atlas.si/nvajavni/>, citirano 2016
- Izpis podatkov iz uradnih evidenc Zavoda RS za varstvo narave, številka dopisa: 8-VI-265/2-O-08/MP (12.5.2008); 8-VI-265/4-O-08/MP (18.9.2008); 5-VI-51/3-O-10/BF (10.2.2010) in 8-VI-175/2-O-10/MP (15.3.2010);

- Govedič M., Bedjanič M., Grobelnik V., Kapla A., Kus Veenvliet J., Šalamun A., Veenvliet P. & Vrezec A., 2007. Dodatne raziskave kvalifikacijskih vrst Natura 2000 s predlogom spremljanja stanja – raki (končno poročilo). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Kryštufek, B. in sod., 2001. Raziskava razširjenosti evropsko pomembnih vrst v Sloveniji. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.
- Kryštufek B., Presetnik P. in Šalamun A., 2003. Strokovne osnove za vzpostavljanje omrežja Natura 2000. Netopirji (Chiroptera). Končno poročilo. Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije.
- Presetnik P., Podgorelec M., Grobelnik V., Šalamun A., 2007. Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst netopirjev (Zaključno poročilo). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Presetnik P., Zagmajster M., Podgorelec M., 2008. Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst netopirjev 2008 – 2009 (Drugo delno poročilo). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Presetnik P., Podgorelec M., Grobelnik V. & Šalamun A., 2009. Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst netopirjev 2008 – 2009 (Zaključno poročilo). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. .
- Presetnik, P., Podgorelec M., Grobelnik V. & Šalamun A., 2011. Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst netopirjev v letih 2010 in 2011 (Končno poročilo).
- Vernik M., 2009. Zbrani podatki o pojavljanju nekaterih vrst hroščev v Sloveniji, digitalni podatki.
- Jerina K., Krofel M., Videmšek U., 2010. Preučevanje dejavnikov habituacije rjavega medveda na človeka z uporabo GPS telemetrije. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (podatki prejeti 25.1.2010).
- Jogan N., Kaligarič M., Leskovar I., Seliškar A., Dobravec J., 2004. Habitatni tipi Slovenije HTS 2004, tipologija. Ljubljana, Agencija RS za okolje.
- Krofel M., Cafuta V., Planinc G., Sopotnik M., Šalamun A., Tome S., Vambereger M., Žagar A., 2009. Razširjenost plazilcev v Sloveniji: pregled podatkov, zbranih do leta 2009. *Naturae Sloveniae* 11(2): 61-99, ZOTKS Gibanje znanost mladini, Ljubljana.
- Kryštufek, B. 1991. Sesalci Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.
- Kryštufek B. in Režek Donev N., 2005. Atlas netopirjev Slovenije (Chiroptera). *Scopolia* No 55:1-92.
- Leskovar I., Jakopič M., Rozman B., Strgulc-Krajšek S., Šalamun A., 2002. Kartiranje in naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov mestne občine Ljubljana (poročilo). CKFF, Miklavž na Dravskem polju, digitalni podatki.
- Načrt za izvajanje ribiškega upravljanja v Notranjsko-Ljubljanskem ribiškem območju. Osnutek, 2010. Zavod za ribištvo Slovenije, Spodnje Gameljne 61 a, 1211 Ljubljana-Šmartno.
- Projektni pogoji za projekt: Zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova – Polhov Gradec za 1A etapo (Zavod za ribištvo Slovenije, Spodnje Gameljne 61a, Ljubljana – Šmartno; št.: 4202-49/2015/2, z dne 31.08.2015).
- Podatki o evidentiranih plavčkah (*Rana arvalis*) v okolici Ljubljane. Cipot Maja, Stankovič David, Tome Davorin, 2010.
- Polak S., 2000. Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji. DOPPS, Ljubljana.
- Presetnik P., 2010. Netopirji v Ljubljani – kratko godrnjanje o raziskanosti znotraj kroga ljubljanskih obvoznic. Glej, netopir! 7(1), str. 21- 26, Slovensko društvo za proučevanje in varstvo netopirjev.
- Slapnik R., 2009. Vzpostavitev monitoringa izbranih ciljnih vrst mehkužcev (Zaključno poročilo). Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Ljubljana.
- Sovinc A., 1994. Zimski ornitološki atlas Slovenije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- Tome D., Sovinc A., Trontelj P., 2005: Ptice Ljubljanskega barja. Monografija DOPPS.
- Tome S. 1996: Pregled razširjenosti plazilcev v Sloveniji. *Annales* 9: 217-228.
- Tome S., 2003. Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000. Močvirska sklednica *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758).

- Veenvliet P. in Veenvliet Kus J., 2006. Ribe slovenskih celinskih voda. Priročnik za določanje. Zavod Symbiosis, Grahovo.
- Pintar, 2017. Ravnanje z zemljino, v kateri je prisoten japonski dresnik, pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471. Končno poročilo po uskladitvi s PGD. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo. Ljubljana, november 2017. 56 str.
- Zavod za ribištvo Slovenije – smernice:
 - Smernice za Državni lokacijski načrt za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (Zavod za ribištvo Slovenije, Spodnje Gameljne 61a, Ljubljana – Šmartno; št.: 04-2-49/4, z dne 08.06.2004).
 - Dopolnitev smernic za Državni lokacijski načrt za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (Zavod za ribištvo Slovenije, Spodnje Gameljne 61a, Ljubljana – Šmartno; št.: 04-2-320/3, z dne 18.01.2007).
 - Dopolnitev smernic k osnutku Državnega prostorskega načrta za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (Zavod za ribištvo Slovenije, Spodnje Gameljne 61a, Ljubljana – Šmartno; št.: 420-19/2010/2, z dne 05.03.2010).
 - Podatki o ribah za izdelavo usmeritev projektantu in izdelovalcu Okoljskega poročila v zadevi: Državni prostorski načrt za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (Zavod za ribištvo Slovenije, Spodnje Gameljne 61a, Ljubljana – Šmartno; št.: 420-19/2010/6, z dne 24.05.2010).
 - Detajlne predloge za ureditev vodotokov v okviru Državnega prostorskega načrta za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane (Zavod za ribištvo Slovenije, Spodnje Gameljne 61a, Ljubljana – Šmartno; št.: 420-19/2010/10, z dne 12.01.2011).

Gozd

- Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana. Projektni pogoji. Št. dokumenta 3407-193/2015 z dne 28. 7. 2015-09-24
- Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana. Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Ljubljana (2005-2014)
- Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana. Gozdnogospodarski načrt za gozdnogospodarsko enoto Dobrova (2007-2016)
- Mestna občina Ljubljana. Grafični sloj območij gozdov s posebnim namenom v MOL v skladu z Odlokom o razglasitvi gozdov s posebnim namenom (Uradni list RS št. 60/10, 64/10 in 48/15). Posredovano od: jurij.kobe@ljubljana.si, dne 16. 9. 2015
- MKGP. Dejanska raba tal (posodobljeno dne 31. 8. 2015). <http://rkg.gov.si/GERK/>

Odpadki

- Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki. PGD po recenziji, št. projekta H34/FR/15. LZ d.d., marec 2018.
- Snaga komunalno podjetje d.o.o. (<http://www.snaga.si/>)
- ERICO d.o.o. Velenje. November 2015. Vrednotenje nevarnih lastnosti sedimenta, kot odpadka, z oceno dopustnosti odlaganja na odlagališče. Območje vodotoka Mali graben. Datum 30.11.2015.
- ERICO d.o.o. Velenje. Junij 2016. Ocena primernosti rečnega proda za namen uporabe kot polnila pri gradnji objektov, št. poročila RICO Velenje DP 117/08/16.
- Pintar, 2017. Ravnanje z zemljino, v kateri je prisoten japonski dresnik, pri odlaganju na lokaciji bivše gramoznice Gameljne za vzhodni del ŠG-471. Končno poročilo po uskladitvi s PGD. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo. Ljubljana, november 2017. 56 str.

Družbene značilnosti

- Značilni krajinski vzorci Slovenije. Ministrstvo za okolje in prostor, 1995.
- Odlok o Občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana, 2015.

11.2. OPOZORILA O CELOVITOSTI IN POMANJKLJIVOSTI POROČILA

Poročilo o vplivih na okolje se je izdelovalo vzporedno s pripravo projektne dokumentacije. Pridobljeni so projektni pogoji in izvedena usklajevanja projektnih rešitev z ARSO, Zavodom za ribištvo, ZRSVN in ZVKDS. Hkrati so potekali redni usklajevalni sestanki s predstavniki Mestne občine Ljubljana, na katerih se je reševala problematika odlaganja izkopanega materiala in premostitvenih objektov na Malem grabnu.

Oddaja Poročila o vplivih na okolje za pridobitev okoljevarstvenega soglasja

Direkcija RS za vode je kot investitor obravnavanih posegov 29.6.2017 oddala vlogo za izdajo okoljevarstvenega soglasja za poseg: Ureditve vodne infrastrukture za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane In naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec. Priloga vloge je bilo tudi Poročilo o vplivih na okolje za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec za 1A etapo, št. 1338-15 PVO, julij 2016, ki ga je izdelalo podjetje AQUARIUS d.o.o. Ljubljana, Cesta Andreja Bitenca 68, 1000 Ljubljana ter podatki o vplivnem območju v vektorski obliki.

Poziv k dopolnitvi vloge za izdajo okoljevarstvenega soglasja za poseg

ARSO, MOP je 2.2.2018 izdala Poziv k dopolnitvi vloge za izdajo okoljevarstvenega soglasja za poseg, št. 35402-45/2017-2. V njem je v točki II. podal ugotovitve da Poročilo ni izdelano v skladu s 54. členom ZVO-1 ter Uredbo o vsebini, zato ga je potrebno dopolniti v 8. glavnih točkah. Izdelovalci poročila o vplivih na okolje smo zahteve po dopolnitvah pregledali in smo jih v pričujočem poročilu smiselno upoštevali. Način upoštevanja je razviden iz tekstualne priloge št. 7.

Dopolnitev po pozivu ARS-a k dopolnitvi vloge za izdajo OVS, št. 35402-45/2017-2, z dne 2. 2. 2018

Po pozivu za dopolnitev vloge smo izdelovalci pričujočega poročila pristopili k izdelavi dopolnitve poročila. Poročilo poleg dopolnitev v skladu s pozivom ARS-a vsebuje še prilagoditve oz. nove vsebine v skladu z spremembami Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Uradni list RS, št. 36/09 in 40/17).

Ker pa je med recenzijo projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja (št. projekta H34/MG-FR/15. IZVO-R, marec 2018) prišlo do določenih tehničnih sprememb projekta, je v pričujočem poročilu narejena ponovna presoja vpliva nameravanega posega na okolje. Obseg sprememb projekta je opisan v poglavju 3. Alternativne rešitve/variante. Pridobljen je bil tudi novejši kataster, na katerega se je ponovno določilo /noveliralo vplivno območje (območje na katerem poseg povzroča obremenitve okolja pomembnega vpliva, območje posega) obravnavanih posegov med pripravljalnimi deli in gradnjo ter obratovanjem ter območje posega.

Dopolnitev po pozivu ARS-a o izjavi vseh dejstev in okoliščinah, ki so pomembne za odločitev v upravni zadevi izdaje okoljevarstvenega soglasja, št. 35402-45/2017-31, z dne 29. 11. 2018

Po pozivu o izjasnitvi vseh dejstev in okoliščinah, ki so pomembne za odločitev v zadevi izdaje OVS, smo izdelovalci pričujočega poročila pristopili k dopolnitvi poročila, skladno s stališči oz. pojasnili. Popravki so razvidni iz pojasnil, ki so v tekstualni prilogi 7. Pridobljen je bil tudi novejši kataster, na katerega se je ponovno določilo /noveliralo vplivno območje (območje na katerem poseg povzroča obremenitve okolja pomembnega vpliva, območje posega) obravnavanih posegov med pripravljalnimi deli in gradnjo ter obratovanjem ter območje posega.

Dopolnitev po pozivu ARS-a o izjavi vseh dejstev in okoliščinah, ki so pomembne za odločitev v upravni zadevi izdaje okoljevarstvenega soglasja, št. 35402-45/2017-46, z dne 3. 2. 2020.

Po pozivu o izjasnitvi vseh dejstev in okoliščinah, ki so pomembne za odločitev v zadevi izdaje OVS, smo izdelovalci pričujočega poročila pristopili k dopolnitvi poročila, skladno s stališči oz. pojasnili.

Popravki so razvidni iz pojasnil, ki so v tekstualni prilogi 7. Pridobljen je bil tudi najnovejši kataster, na katerega se je ponovno določilo /noveliralo vplivno območje (območje na katerem poseg povzroča obremenitve okolja pomembnega vpliva, območje posega) obravnavanih posegov med pripravljalnimi deli in gradnjo ter obratovanjem ter območje posega.

11.3. GRAFIČNI PRIKAZ

1. Prikaz PVO posegov, povezanih posegov ter drugih posegov na obravnavanem območju
2. Situacija:
 - 2.1 Situacija ureditve gradbišča 1
 - 2.2 Situacija ureditve gradbišča 2
 - 2.3 Situacija ureditve gradbišča 3
 - 2.4 Situacija ureditve gradbišča 4
 - 2.5 Situacija dostopnih poti 36 in 37
3. Grafični prikaz okoljskih omejitev
 - 3.1 Poplavna območja
 - 3.1.1 Karta razredov poplavne nevarnosti – obstoječe stanje
 - 3.1.2 Karta razredov poplavne nevarnosti – predvideno stanje
 - 3.2 Narava
 - 3.2.1 Natura 2000 območja z vplivnim območjem
 - 3.2.2 Naravne vrednote, zavarovana območja, EPO
 - 3.2.3 Kartirani habitatni tipi
 - 3.2.4 Naravovarstvena vrednost kartiranih habitatnih tipov
 - 3.3 Najboljša kmetijska zemljišča, gozdna zemljišča
 - 3.4 Površinske vode in vodovarstvena območja
 - 3.5 Enot kulturne dediščine
4. Grafični prikaz ukrepov za zmanjšanje vplivov na okolje
 - 4.1 Ukrepi za zmanjšanje vplivov med pripravljalnimi deli in gradnjo
 - 4.2 Ukrepi za zmanjšanje vplivov med obratovanjem
5. Vplivno območje
 - 5.1 Vplivno območje med pripravljalnimi deli in gradnjo
 - 5.2 Vplivno območje med obratovanjem
6. Monitoring
 - 6.1 Monitoring med pripravljalnimi deli in gradnjo
 - 6.2 Monitoring med obratovanjem
7. Območja s povečano obremenitvijo s hrupom med pripravljalnimi deli in gradnjo