

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE

ZA BEŽIGRAJSKI ŠPORTNI PARK

Št.: 100910-mz

Ljubljana, 23.12.2010

Dopolnjeno: 7.1.2011, 21.4.2011,

10.6.2011, 22.6.2011, 12.9.2011,

8.3.2012, 9.5.2012,

14.5.2012, 19.12.2012, 8.3.2013, 31.5.2016

NASLOV:

**POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA
BEŽIGRAJSKI ŠPORTNI PARK**

DATUM IZDELAVE:

**23.12.2010, dopolnjeno 7.1.2011, 21.4.2011,
10.6.2011, 22.6.2011, 12.9.2011, 8.3.2012,
9.5.2012, 14.5.2012, 19.12.2012, 8.3.2013,
31.5.2016**

ŠTEVILKA:

100910-mz

NAROČNIK / INVESTITOR:

**BEŽIGRAJSKI ŠPORTNI PARK športni
marketing d.o.o.,
Dunajska cesta 119, 1000 Ljubljana**

IZDELOVALEC:

**E-NET OKOLJE d.o.o.
Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana**

Direktor: **mag. Jorg Hodalič, univ.dipl.biol.**



E-NET OKOLJE d.o.o.
Linhartova cesta 13
SI-1000 Ljubljana, Slovenija

Odgovorna nosilka naloge: **Margita Žaberl, univ.dipl.biol.**

KAZALO

1.	PODATKI O NOSILCU POSEGA IN PREDLOŽENEM POROČILU	13
1.1	NAZIV IN NAMEN POSEGA	13
1.1.1	Naziv posega, ki je predmet poročila	13
1.1.2	Namen posega	13
1.2	PODATKI O NOSILCU POSEGA	13
1.2.1	Nosilec posega	13
1.2.2	Splošni podatki o nosilcu posega	13
1.2.3	Odgovorna oseba za poseg pri nosilcu posega.....	13
1.3	OBVEZNOST PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE	14
1.4	IZDELOVALEC POROČILA.....	14
1.4.1	Sodelujoči pri izdelavi poročila	14
1.5	PREDMET IN VSEBINA POROČILA	14
1.6	PROSTORSKI AKTI	15
1.6.1	Prostorski izvedbeni načrti	15
1.6.1.1	Namenska raba, dopustni posegi.....	16
1.6.1.2	Etapnost gradnje.....	20
1.6.1.3	Varovalni ukrepi in rešitve.....	20
1.6.2	Celovita presoja vplivov na okolje.....	20
2.	VRSTA IN ZNAČILNOSTI POSEGA.....	22
2.1	LOKACIJA POSEGA	22
2.1.1	Opis lokacije	22
2.1.2	Parcelne številke	23
2.1.3	Obstoječe posega.....	23
2.2	ZMOGLJIVOSTPOSEGA	24
2.3	PROSTORSKE IN GRADBENE ZNAČILNOSTI POSEGA.....	24
2.3.1	Oprelitev gradnje po predpisih o graditvi objektov	24
2.3.2	Zasnova, oblikovanje in izvedba posega.....	24
2.3.2.1	Splošno	24
2.3.2.2	Opis predvidenih posegov po prostorskih enotah.....	26
2.3.3	Etažnost, namembnost in program	28
2.3.3.1	Splošno	28
2.3.3.2	Konstrukcije objektov	30
2.3.3.3	Jedra	30
2.3.3.4	Fasade.....	31
2.3.3.5	Dvigala	31
2.3.3.6	Izvedba podov	31
2.3.3.7	Predelne stene	32
2.3.3.8	Zvočna izolativnost.....	32
2.3.4	Izkopi in temeljenje	32
2.3.5	Odstranitev obstoječih objektov	32
2.3.6	Priključki na javno komunalno in energetska infrastrukturo	32
2.3.7	Zaklonišče.....	33
2.3.8	Zunanja ureditev	34
2.3.9	Prometna ureditev in parkirišča	34
2.3.9.1	Obstoječe stanje	34
2.3.9.2	Dovoz gasilskih, komunalnih, intervencijskih in dostavnih vozil	35
2.3.9.3	Evakuacijske poti.....	35
2.3.9.4	Priključevanje na javno cestno omrežje.....	36
2.3.9.6	Mirujoči promet.....	36
2.3.10	Izvajanje gradbenih del, trajanje gradnje.....	37
2.3.10.1	Okvirni potek gradnje Bežigrajskega športnega parka	37

2.3.11	Varovanje gradbene jame	42
	IZBRANA TEHNOLOGIJA IZVEDBE AB PILOTOV	43
	SPREMLJAVA GRADNJE.....	44
2.3.12	Povezani posegi in druge aktivnosti, ki bodo posledica posega	45
2.3.12.1	Posegi v javno komunalno in prometno infrastrukturo.....	45
2.4	LASTNOSTI POSEGA.....	48
2.4.1	Predvidene trgovske in gostinske dejavnosti.....	48
2.4.2	Tehnične in tehnološke značilnosti.....	48
2.4.2.1	Strojne instalacije.....	48
2.4.2.2	Oskrba z vodo.....	48
2.4.2.3	Odvajanje odpadnih vod	49
2.4.2.4	Oskrba z električno energijo.....	50
2.4.2.5	Ogrevanje in hlajenje prostorov	51
2.4.2.6	Hidrantno omrežje.....	51
2.4.2.7	Plinovod.....	51
2.4.2.8	Prezračevanje prostorov	52
2.4.2.9	Ozvočenje.....	52
2.4.2.10	Razsvetljava objektov	53
2.4.2.11	Odvoz komunalnih odpadkov	55
2.4.3	Število zaposlenih.....	55
2.4.4	Obratovalni čas	55
2.5	OKOLJSKE ZNAČILNOSTI POSEGA.....	55
2.5.1	Raba / poraba naravnih virov	55
2.5.1.1	Raba / poraba naravnih virov v času gradnje in obratovanja	55
2.5.1.2	Raba / poraba naravnih virov po prenehanju obratovanja	55
2.5.2	Stranski proizvodi	55
2.5.3	Odpadki.....	55
2.5.3.1	Odpadki v času gradnje	55
2.5.3.2	Odpadki v času obratovanja	57
2.5.3.3	Odpadki po prenehanju obratovanja	58
2.5.4	Emisije onesnaževal v zrak.....	58
2.5.4.1	Emisije v zrak v času gradnje	58
2.5.4.1	Emisije v zrak v času obratovanja.....	58
2.5.4.2	Emisije v zrak po prenehanju obratovanja.....	59
2.5.5	Emisije onesnaževal v vode.....	59
2.5.5.1	Emisije v vode v času gradnje	59
2.5.5.2	Emisije v vode v času obratovanja.....	59
2.5.5.3	Emisije v vode po prenehanju obratovanja.....	60
2.5.6	Emisije hrupa	60
2.5.6.1	Emisije hrupa v času gradnje	60
2.5.6.2	Emisije hrupa v času obratovanja	60
2.5.6.3	Emisije hrupa po prenehanju obratovanja	60
	Po prenehanju obratovanja emisij hrupa ne bo več.....	60
2.5.7	Elektromagnetno sevanje.....	60
2.5.7.1	Sevanje v času gradnje.....	60
2.5.7.2	Sevanje v času obratovanja	60
2.5.7.3	Sevanje po prenehanju obratovanja	61
2.5.8	Emisije svetlobe	61
2.5.8.1	Emisije svetlobe v času gradnje.....	61
2.5.8.2	Emisije svetlobe v času obratovanja	61
2.5.8.3	Emisije svetlobe po prenehanju obratovanja	61
2.5.9	Vibracije	61
2.5.9.1	Vibracije v času gradnje.....	61
2.5.9.2	Vibracije v času obratovanja	62
2.5.9.3	Vibracije v času opustitve posega in po njej	62

2.5.10	Prisotne kemikalije	62
2.5.10.1	Kemikalije v času gradnje	62
2.5.10.2	Prisotne kemikalije v času obratovanja	62
2.5.10.3	Prisotne kemikalije po prenehanju obratovanja	62
2.5.11	Tveganje za okoljske nesreče.....	62
2.5.11.1	Tveganje v času gradnje.....	63
2.5.11.2	Tveganje v času obratovanja	63
2.5.11.3	Tveganje po prenehanju obratovanja	63
2.5.11.4	Ocena tveganja za okoljske nesreče	63
2.5.12	Predpisi s področja varstva okolja.....	64
2.5.13	Dokumenti EU (BREF), ki opredeljujejo NRT (BAT)	65
3.	ALTERNATIVNE REŠITVE V ZVEZI S POSEGOM.....	66
3.1	ALTERNATIVE V FAZI PRIPRAVE OPPN (POVZEMAMO PO OKOLJSKEM POROČILU)	66
3.2	ALTERNATIVE V FAZI PRIPRAVE PVO	67
4.	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA OKOLJA.....	74
4.1	OSNOVNE ZNAČILNOSTI LOKACIJE POSEGA.....	74
4.1.1	Lega in geografske značilnosti območja	74
4.1.2	Meteorološke lastnosti območja.....	74
4.1.3	Klimatski podatki	75
4.1.4	Geološke lastnosti območja	78
4.1.4.1	Širše območje - Ljubljansko polje	78
4.1.4.2	Območje posega(vir: /34/, /35/, /36/, /37/).....	80
4.1.5	Hidrološke lastnosti območja.....	82
4.1.5.1	Površinske vode	82
4.1.5.2	Podzemne vode.....	82
4.1.6	Pedološke lastnosti območja	87
4.1.7	Značilnosti grajenega okolja.....	87
4.1.8	Prisotnost posebnih materialnih dobrin	88
4.1.8.1	Kulturna dediščina	88
4.1.8.2	Kulturna krajina.....	91
4.1.9	Vrste zemljišč na območju	91
4.1.9.1	Dejanska raba zemljišč	91
4.1.9.2	Namenska raba zemljišč	92
4.1.10	Poplavna in erozijska ogroženost.....	92
4.1.11	Potresna nevarnost.....	92
4.1.12	Prometne razmere.....	93
4.1.12.1	Cestni promet	93
4.1.12.2	Železniški promet	94
4.2	OBMOČJA S POSEBNIM PRAVNIM REŽIMOM	94
4.2.1	Splošno	94
4.2.2	Vodovarstveno območje in vodni viri.....	95
4.2.3	Kulturna dediščina	97
4.3	POSELJENOST IN POGOJI BIVANJA.....	99
4.4	OBSTOJEČA KAKOVOST OKOLJA	100
4.4.1	Zrak	100
4.4.2	Vode	104
4.4.2.1	Uporaba podzemne vode na območju	104
4.4.2.2	Obstoječe obremenitve in obremenjenost podzemnih voda	105
4.4.3	Hrup.....	107
4.4.3.1	Stopnja varstva pred hrupom	107
4.4.3.2	Obstoječe obremenitve in obremenjenost s hrupom	108
4.4.4	Vibracije	114

4.4.4.1	Obstoječe obremenitve in obremenjenost okolja z vibracijami	114
4.4.5	Odpadki	114
4.4.5.1	Obstoječe obremenitve in obremenjenost okolja z odpadki	114
4.4.6	Elektromagnetno sevanje	115
4.4.6.1	Stopnja varstva pred sevanjem	115
4.4.6.2	Viri obremenjevanja in obremenjenost s sevanjem	115
4.4.7	Svetlobno onesnaženje	116
4.4.7.1	Obstoječe obremenitve in obremenjenost okolja s svetlobnim onesnaženjem	116
4.4.8	Toplotno onesnaženje	117
4.4.8.1	Obstoječe obremenitve in obremenjenost okolja s toplotnim onesnaženjem	117
4.4.9	Ekosistemi, rastlinstvo in živalstvo ter njihovi habitati	117
4.4.10	Značaj in posebnosti krajine	117
5.	VPLIVI POSEGA NA OKOLJE IN ZDRAVJE LJUDI.....	118
5.1	IZHODIŠČA IN METODE OCENJEVANJA VPLIVOV	118
5.2	VPLIVI NA KAKOVOST ZRAKA	118
5.2.1	Vplivi v času gradnje	119
5.2.2	Vplivi v času obratovanja	128
5.2.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej	129
5.3	VPLIVI NA KLIMATSKE RAZMERE	129
5.3.1	Vplivi v času gradnje	129
5.3.2	Vplivi v času obratovanja	130
5.3.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej	130
5.4	VPLIVI NA KAKOVOST IN KOLIČINE PODZEMNIH VODA	130
5.4.1	Vplivi v času gradnje	131
5.4.2	Vplivi v času obratovanja	141
5.4.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej	142
5.5	VPLIVI NA OBREMENJENOST OKOLJA S HRUPOM	142
5.5.1	Vplivi v času gradnje	142
5.5.2	Vplivi v času obratovanja	151
5.5.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej	160
5.6	VPLIVI NA OBREMENJENOST OKOLJA Z ODPADKI	160
5.6.1	Vplivi v času gradnje	160
5.6.2	Vplivi v času obratovanja	165
5.6.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej	165
5.7	VPLIVI NA OBREMENJENOST OKOLJA Z ELEKTROMAGNETNIM SEVANJEM	165
5.7.1	Vplivi v času gradnje	165
5.7.2	Vplivi v času obratovanja	165
5.7.3	Vplivi po prenehanju obratovanja	167
5.8	VPLIVINA SVETLOBNO ONESNAŽENJE	167
5.8.1	Vplivi v času gradnje	167
5.8.2	Vplivi v času obratovanja	167
5.8.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej	169
5.9	VPLIVI NA OBREMENJENOST OKOLJA Z VIBRACIJAMI	169
5.9.1	Vplivi v času gradnje	169
5.9.2	Vplivi v času obratovanja	170
5.9.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej	170
5.10	VPLIVI NA ČLOVEKA IN NJEGOVO ZDRAVJE	170
5.10.1	Vplivi v času gradnje	171
5.10.2	Vplivi v času obratovanja	173
5.10.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej	174
5.11	VPLIVI NA ČLOVEKOVO NEPREMIČNO PREMOŽENJE	174
5.11.1	Vplivi v času gradnje	174

5.11.2	Vplivi v času obratovanja	174
5.11.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej.....	175
5.12	VPLIVI NA KULTURNO DEDIŠČINO.....	175
5.12.1	Vplivi v času gradnje	175
5.12.2	Vplivi v času obratovanja	176
5.12.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej.....	177
5.13	VPLIVI NA KAKOVOST KRAJINE IN NJEN ZNAČAJ.....	177
5.13.1	Vplivi v času gradnje	177
5.13.2	Vplivi v času obratovanja	177
5.13.3	Vplivi v času opustitve posega in po njej.....	178
5.14	SPREMEMBE V CELOTNI IN SKUPNI OBREMNITVI OKOLJA.....	178
5.15	VPLIV NA OKOLJE NA OBMOČJU SOSEDNIH DRŽAV.....	178
6.	UKREPI ZA PREPREČITEV, ZMANJŠANJE ALI ODPRAVO NEGATIVNIH VPLIVOV	179
6.1	UKREPI IN MONITORING V ČASU GRADNJE.....	179
6.1.1	Varstvo zraka	179
6.1.1.1	Ukrepi in pogoji glede na veljavno zakonodajo	179
6.1.1.2	Dodatni ukrepi v času gradnje.....	180
6.1.1.3	Alternativne glede drugih možnih ukrepov	181
6.1.1.4	Spremljanje stanja okolja.....	181
6.1.2	Klimatske razmere.....	182
6.1.3	Varstvo voda.....	182
6.1.3.1	Ukrepi in pogoji glede na veljavno zakonodajo	182
6.1.3.2	Predvideni ukrepi v času gradnje.....	183
6.1.3.3	Dodatni ukrepi v času gradnje.....	183
6.1.4	Varstvo pred čezmernim hrupom.....	186
6.1.5	Vibracije	187
6.1.5.1	Predvideni ukrepi	187
6.1.6	Ravnanje z odpadki	187
6.1.6.1	Dodatni ukrepi	187
6.1.7	Svetlobno onesnaževanje.....	189
6.1.7.1	Dodatni ukrepi	189
6.1.8	Varstvo kulturne dediščine	190
6.1.8.1	Predvideni ukrepi	190
6.1.9	Varstvo človekovega zdravja	190
6.1.10	Varstvo človekovega nepremičnega premoženja.....	190
6.1.10.1	Predvideni ukrepi	190
6.1.10.2	Dodatni ukrepi	191
6.1.11	Vplivi na kakovost krajine in njen značaj.....	191
6.1.11.1	Predvideni ukrepi	191
6.1.11.2	Dodatni ukrepi	191
6.2	UKREPI V ČASU OBRATOVANJA	191
6.2.1	Varstvo zraka	191
6.2.1.1	Predvideni ukrepi	191
6.2.1.2	Dodatni ukrepi	191
6.2.2	Klimatske razmere.....	191
6.2.3	Varstvo voda.....	192
6.2.3.1	Predvideni ukrepi v času obratovanja.....	192
6.2.3.2	Dodatni ukrepi v času obratovanja	192
6.2.4	Varstvo pred čezmernim hrupom.....	194
6.2.5	Vibracije	194
6.2.5.1	Dodatni ukrepi	194
6.2.6	Ravnanje z odpadki	194
6.2.6.1	Predvideni ukrepi	194
6.2.6.2	Dodatni ukrepi	195

6.2.7	Elektromagnetno sevanje.....	196
6.2.8	Svetlobno onesnaževanje.....	197
	6.2.8.1 Predvideni ukrepi	197
	6.2.8.2 Dodatni ukrepi	197
6.2.9	Varstvo človekovega zdravja	199
	6.2.9.1 Dodatni ukrepi - povzeto po viru /6/	199
6.2.10	Varstvo človekovega nepremičnega premoženja.....	199
	6.2.10.2 Dodatni ukrepi	199
6.3	UKREPI V ČASU OPUSTITVE POSEGA IN PO NJEJ	199
	6.3.1 Zrak	199
	6.3.2 Vode	199
6.4	DODATNI UKREPI GLEDE NA PRIČAKOVANO CELOTNO ALI SKUPNO OBREMENITEV OKOLJA	200
6.5	GLAVNE ALTERNATIVE GLEDE DRUGIH MOŽNIH UKREPOV	200
7.	OBMOČJE, NA KATEREM POSEG POVZROČA OBREMENITVE OKOLJA, KI LAHKO VPLIVAJO NA ZDRAVJE ALI PREMOŽENJE LJUDI.....	201
7.1	IZHODIŠČA IN METODE ZA DOLOČITEV OBMOČJA	201
7.2	OBMOČJE V ČASU GRADNJE	202
7.3	OBMOČJE V ČASU OBRATOVANJA	203
7.4	OBMOČJE V ČASU OPUSTITVE POSEGA IN PO NJEJ	203
8.	SKLEPNI DEL POROČILA.....	204
8.1	VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ	204
	8.1.1 Seznam virov	204
	8.1.2 Razpoložljivost, kakovost, časovna ažurnost in popolnost podatkov	206
8.2	OPOZORILA	207
9.	POLJUDNI POVZETEK POROČILA	208
10.	PRILOGE.....	211

Seznam prilog:

- Priloga 1:** Grafični prikaz območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje ali premoženje ljudi – v času gradnje
- Priloga 2:** Grafični prikaz območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje ali premoženje ljudi – v času obratovanja
- Priloga 3:** Ocena kakovosti zemeljskega izkopa (ERICo, november 2010)
- Priloga 4:** Strokovno mnenje _EMS (INIS, marec 2011)
- Priloga 5:** Ureditev gradbišča – situacija (Elea iC d.o.o., februar 2012)
- Priloga 6:** Sklep o vknjižbi lastninske pravice – kopija (marec 2011)
- Priloga 7:** Prikaz uvertavanja pilotov in protihrupne ograje (Elea iC d.o.o., april 2011)
- Priloga 8:** Poenostavljeni prikazi posega (Elea iC d.o.o., april 2011)
- Priloga 9:** Talne svetilke
- Priloga 10:** Podatki za modelni izračun prašenja z območja gradbišča
- Priloga 11:** Vedute pred in po posegu
- Priloga 12:** Dodatni izračuni za koncentracije delcev PM10 v okolici gradbišča
(skladu s predlogi v pojasnilu MZ, št.354-88/2011-7, z dne 25.08.2011)

Priloga 13: Situacija komunalnih vodov - s posegom povezani posegi(projekt gt d.o.o., junij 2012)

Priloga 14: Možnosti zmanjševanja hrupa gradbišča(Decibel d.o.o., december 2012)

1. PODATKI O NOSILCU POSEGA IN PREDLOŽENEM POROČILU

1.1 NAZIV IN NAMEN POSEGA

1.1.1 Naziv posega, ki je predmet poročila

Bežigrajski športni park.

1.1.2 Namen posega

Investitor, Bežigrajski športni park, športni marketing d.o.o., pristopa k obnovi območja najstarejšega stadiona v Ljubljani -Bežigrajskega stadiona. Območje skoraj v celoti zaseda sam stadion, ki je registrirana enota kulturne dediščine. Z Odlokom o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena (UL RS, št. 51/2009-2500) ima tudi status kulturnega spomenika državnega pomena. Na obravnavanem območju se nahajajo še nepozidan in neurejen pas zemljišča, ki se uporablja za vrtičke, neurejeno makadamsko parkirišče, na prostoru opuščene bencinske črpalke je prodajalna starih avtomobilov. Stadion je slabo vzdrževan, kar negativno vpliva na kulturni spomenik, pa tudi na kulturno dediščino v njegovem vplivnem območju. Neurejenost celotnega območja tudi neugodno vpliva na podobo tega dela Ljubljane, zato so nujno potrebni ukrepi sanacije.

V okviru obravnavanega posega je predvidena ureditev novega športnega parka Bežigrad, ki bo združeval zgodovinsko in kulturno vrednost obstoječe arhitekture in arhitekturnih elementov arhitekta Jožeta Plečnika z novimi objekti oblikovanimi v moderno, visokotehnološko, večnamensko športno areno. Novi objekti, kot sta stolpnica ali vhodni objekt, bodo jasno ločeni od stadiona, tako da se bo ohranjal izvorni koncept objekta z jasno berljivo urbanistično mrežo mesta./1/

1.2 PODATKI O NOSILCU POSEGA

1.2.1 Nosilec posega

BEŽIGRAJSKI ŠPORTNI PARK, športni marketing d.o.o., Dunajska cesta 119, 1000 Ljubljana.

1.2.2 Splošni podatki o nosilcu posega

Zaradi uresničitve skupnega interesa izvedbe projekta obnove Plečnikovega stadiona za Bežigradom in po njegovi obnovi za njegovo upravljanje in s ciljem razvoja nogometa, so družbeniki: GSA poslovno svetovanje d.o.o., Mestna občina Ljubljana ter Olimpijski komite Slovenije, združenje športnih zvez, leta 2007 ustanovili družbo BEŽIGRAJSKI ŠPORTNI PARK športni marketing d.o.o.

Sedež družbe BEŽIGRAJSKI ŠPORTNI PARK športni marketing d.o.o., krajše BŠP d.o.o. je v Ljubljani, na Dunajski cesti 119.

1.2.3 Odgovorna oseba za poseg pri nosilcu posega

Jože Pečecnik (direktor).

1.3 OBVEZNOST PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE

Za nameravani poseg je po Uredbi o vrstah posegov v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (UL RS, št. 78/06, 72/07, 32/09) predpisana obvezna presoja vplivov na okolje zaradi obsega posega (4. člen uredbe), saj bo s spremembo posega dosežen prag oziroma kriterij za izvedbo presoje, ki je določen za parkirišča in za tematski park¹, vključno s športnimi parki in igrišči:

4. člen – priloga 2:

- **točka 10 b.2** uredbe; infrastrukturni posegi – parkirišče za osebna vozila; prag posega: zmogljivost 1.000 osebnih motornih vozil.
- **točka 12.e** uredbe; turizem in prosti čas - tematski park, vključno s športnimi parki in igrišči; prag posega, če gre za varovano območje v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo kulturne dediščine: zmogljivost za 1.000 obiskovalcev oz. površina parka ali igrišča 30 ha.

Zmogljivost posega je podrobneje opisana v poglavju 2.2.

1.4 IZDELOVALEC POROČILA

E-NET OKOLJE d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana.

1.4.1 Sodelujoči pri izdelavi poročila

Ime in priimek, naziv	Naslov	Opomba
Margita Žaberl, univ.dipl.biol.	E-NET OKOLJE d.o.o.	odgovorna nosilka
mag. Jorg Hodalič, univ.dipl.biol.	E-NET OKOLJE d.o.o.	-
dr. Domen Novak, dipl.san.inž.	E-NET OKOLJE d.o.o.	-
Andrej Perc, dipl.san.inž.	E-NET OKOLJE d.o.o.	-
mag. Petra Pavšič Mikuž, univ.dipl.biol.	E-NET OKOLJE d.o.o.	-
mag. Vanja Šendlinger, univ.dipl.geogr.	Lučka, Vanja Šendlinger s.p.	kartografija
mag. Benjamin Lukan, univ.dipl.fiz.	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano	zrak in klimatske razmere
dr. Marija Zlata Božnar, univ.dipl. inž.el.	Meis d.o.o.	zrak
mag. Jorg Hodalič, univ.dipl.biol.		vpliv na zdravje ljudi
prof.dr. Dean Ravnik, dr.med.	/	vpliv na zdravje ljudi z vidika prašenja v času gradnje
Mihael Žiger, univ.dipl.fiz.	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano	hrup
Aljoša Flander, univ.dipl.inž.str.	Decibel d.o.o.	Priloga 14
mag. Igor Lavrič, univ.dipl.inž.str.	Zavod za gradbeništvo Slovenije	vibracije
dr. Blaž Valič, univ.dipl.inž. Tomaž Trček, univ.dipl.inž.	Inštitut za neionizirna sevanja	elektromagnetno sevanje

1.5 PREDMET IN VSEBINA POROČILA

Poročilo o vplivih na okolje je izdelano na podlagi Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (UL RS, št. 36/09).

¹ - tematski park je zabavišni park ali park, namenjen rekreaciji, izobraževanju ali informativni dejavnosti v okviru turizma in prostočasnih aktivnosti

V skladu z 2. točko 2. člena omenjene uredbe sta predmet in vsebina poročila, opis in analiza nameravanega posega v okolje v času njegove izvedbe, trajanja in prenehanja v odnosu do okolja, v katerega se umešča, in ugotovitev ter ocena vseh možnih vplivov posega, ki bi lahko imeli pomembne učinke na ljudi in njihovo zdravje, rastlinstvo in živalstvo, tla, vodo, zrak, klimatske razmere, človekovo nepremično premoženje, kulturno dediščino, krajino in njihove medsebojne odnose.

Na podlagi vsebinjenja v poročilu o vplivih na okolje ne bomo obravnavali:

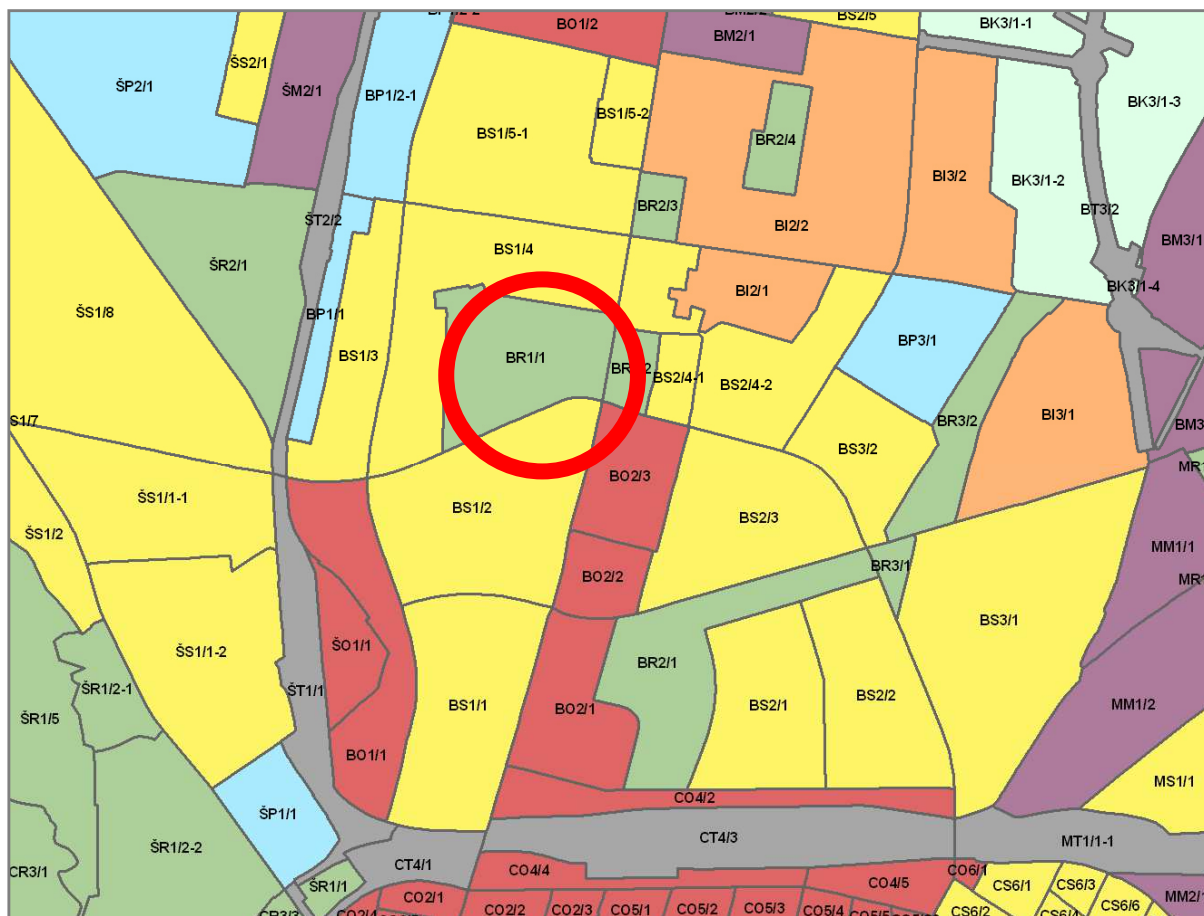
- emisije vonjav;
V okviru posega niso predvidene dejavnosti, ki bi imele za posledico emisijo neugodnih vonjav.
- toplotno onesnaženje;
Na območju posega ni obstoječih virov toplotnega onesnaževanja. Obravnavani poseg ne predvideva umestitve novih virov toplotnega onesnaženja v okolje.
- izkoriščanje rudnin;
Na območju posega in v njegovi bližini ni območij za izkoriščanje rudnin.
- vpliva na rastlinstvo, živalstvo in habitatne tipe ter območja varstva narave;
Območje posega je že pozidano in antropogeno spremenjeno. Z ozirom na zbrane podatke, podatke iz literature ter ugotovitve na terenskem ogledu na območju posega in v njegovi bližnji okolici ni prisotnih redkih živalskih in rastlinskih vrst. Na obravnavanem območju prav tako ni naravnih vrednot, zavarovanih območij ali območij pomembnih za biotsko raznovrstnost.
- površinske vode;
Na območju posega in v njegovi bližini ni površinskih vodotokov.
- vpliva na kmetijske površine / gozd;
Na območju posega in v njegovi bližini ni kmetijskih površin ali gozda.
- vpliva na tla;
Območje posega se v celoti nahaja v urbanem območju. V obstoječem stanju je območje že pozidano, večino tal pa prekriva propadajoči stadion, ki se ga bo s posegom saniralo. Zaradi antropogenih vplivov so bile pedološke značilnosti na območju že močno spremenjene - talni horizonti so pomešani, lahko tudi homogenizirani ter tvorijo enoten antropogen P horizont. Proces tlotvorbe je zaradi pozidanosti spremenjen ali celo prekinjen.

Zaradi navedenega vplivov vonjav, toplotnega onesnaženja ter vplivov na izkoriščanje rudnin, rastlinstvo, živalstvo, habitatne tipe, območja varstva narave, površinske vode, kmetijske površine, gozd in tla v poročilu o vplivih na okolje ne bomo obravnavali.

1.6 PROSTORSKI AKTI

1.6.1 Prostorski izvedbeni načrti

- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za dele območij urejanja BR 1/1 Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška (Uradni list RS, št. 40/10) (v nadaljevanju: OPPN).



Slika 1: Območje OPPN poleg dela BR 1/1 Stadion obsega tudi dele območij urejanja BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška (vir: /2/)

Območje OPPN obsega dele območij urejanja BR 1/1 Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška (Slika 1), njegova površina pa znaša 6ha 15ar 54m². Občinski podrobni prostorski načrt določa prostorsko ureditev območja OPPN, pogoje za gradnjo novih objektov, rešitve in ukrepe za celostno ohranjanje kulturne dediščine, pogoje za odstranitev obstoječih objektov, ureditev utrjenih površin, zelenih površin ter gradnjo prometne, energetske, komunalne in telekomunikacijske infrastrukture.

1.6.1.1 Namenska raba, dopustni posegi

Obravnavajo območje zavzema območje Plečnikovega stadiona za Bežigradom. Zasedajo ga nogometni stadion, zelene površine, objekt opuščene bencinske črpalke ter prometne in parkirne površine. Z opuščanjem rabe omenjenih objektov se odpira možnost preobrazbe območja v območje z mestotvornim programom.

V območju OPPN so dopustni naslednji posegi:

- odstranitve naprav in objektov,
- časne odstranitve objektov kulturne dediščine,
- gradnja novih objektov,
- redna in investicijska vzdrževalna dela na legalno zgrajenih objektih,
- gradnja prometne, komunalne, energetske in druge gospodarske javne infrastrukture ter
- urejanje utrjenih in zelenih zunanjih površin.

Območje OPPN je razdeljeno na sedem prostorskih enot z naslednjo namembnostjo:

- P1 -površine namenjene prenovi in gradnji stadiona;
- P2 -površine namenjene gradnji objekta s hotelom ter s poslovnim, zdravstvenim in trgovskim programom;
- P3 -površine namenjene gradnji treh poslovnih objektov;
- C1 -površine, namenjene ureditvi prometne in komunalne infrastrukture na Samovi ulici;
- C2 -površine, namenjene ureditvi prometne in komunalne infrastrukture na Vodovodni cesti;
- C3 -površine, namenjene ureditvi prometne in komunalne infrastrukture na Dunajski cesti;
- C4 -površine, namenjene ureditvi prometne in komunalne infrastrukture na Koroški ulici.

Lokacija obravnavanega posega obsega **prostorske enote P1, P2, in P3**, ki zavzemajo pretežni del površin znotraj območja OPPN. Ležijo med Dunajsko cesto na vzhodu, Vodovodno cesto na zahodu, Koroško ulico na severu in Samovo cesto na jugu, v njih pa je dopustna gradnja objektov z naslednjo namembnostjo:

1. Prostorska enota P1

- 12112 Gostilne, restavracije in točilnice
- 12203 Druge upravne in pisarniške stavbe
- 12301 Trgovske stavbe, od tega samostojne prodajalne in butiki
- 12610 Stavbe za kulturo in razvedrilo, od tega dvorane za družabne prireditve, plesne dvorane
- 12620 Muzeji in knjižnice, od tega muzeji, galerije, namenjene izključno razstavi del, knjižnice in podobno
- 12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo, od tega stavbe za neinstitucionalno izobraževanje
- 12650 Športne dvorane
- 24110 Športna igrišča
- 12120 Druge gostinske stavbe za kratkotrajno nastanitev, od tega mladinska prenočišča, hostel

Prostorska enota P2

- 112 Večstanovanjske stavbe, od tega največ dve stanovanji
- 12111 Hotelske in podobne stavbe za kratkotrajno nastanitev, od tega hotel
- 12112 Gostilne, restavracije in točilnice
- 12202 Stavbe bank, pošt, zavarovalnic
- 12203 Druge upravne in pisarniške stavbe
- 12301 Trgovske stavbe
- 12304 Stavbe za druge storitvene dejavnosti, od tega frizerski, kozmetični saloni, kemične čistilnice, pralnice, popraviljalnice čevljev, fotokopirnice, foto studii in podobno
- 12610 Stavbe za kulturo in razvedrilo, od tega dvorane za družabne prireditve, plesne dvorane
- 12620 Muzeji in knjižnice
- 12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo, od tega stavbe za neinstitucionalno izobraževanje
- 12640 Stavbe za zdravstvo, od tega stavbe za kombinirane storitve nastanitve, nege in zdravstvene oskrbe in podobne funkcije športne klinike

Prostorska enota P3

- 12202 Stavbe bank, pošt, zavarovalnic
- 12203 Druge upravne in pisarniške stavbe
- 12301 Trgovske stavbe, od tega samostojne prodajalne in butiki
- 12610 Stavbe za kulturo in razvedrilo, od tega dvorane za družabne prireditve, plesne dvorane
- 12620 Muzeji in knjižnice, od tega muzeji, galerije, namenjene izključno razstavi del, knjižnice in podobno
- 12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo, od tega stavbe za neinstitucionalno izobraževanje
- 12650 Športne dvorane

V vseh kletnih etažah v območju OPPN je dopustna:

- ureditev tehničnih prostorov, skladišč in pomožnih prostorov.

Dopustne so tudi naslednje dejavnosti:**Prostorski enoti P1 in P2**

1. kletna etaža:

- 12112 Gostilne, restavracije in točilnice
- 12301 Trgovske stavbe, od tega samostojne prodajalne in butiki
- 12650 Športne dvorane
- 24110 Športna igrišča

2. kletna etaža:

- 12112 Gostilne, restavracije in točilnice
- 12650 Športne dvorane
- 24110 Športna igrišča
- 12721 Stavbe za opravljanje verskih obredov, od tega kapela

3. kletna etaža – samo v prostorski enoti:

- 12112 Gostilne, restavracije in točilnice
- 12301 Trgovske stavbe
- 12420 Garažne stavbe, razen gasilskih domov
- 12650 Športne dvorane
- 24110 Športna igrišča

4. kletna etaža:

- 12112 Gostilne, restavracije in točilnice
- 12301 Trgovske stavbe
- 12420 Garažne stavbe, razen gasilskih domov
- 12650 Športne dvorane
- 12610 Stavbe za kulturo in razvedrilo

5. kletna etaža – samo v prostorski enoti:

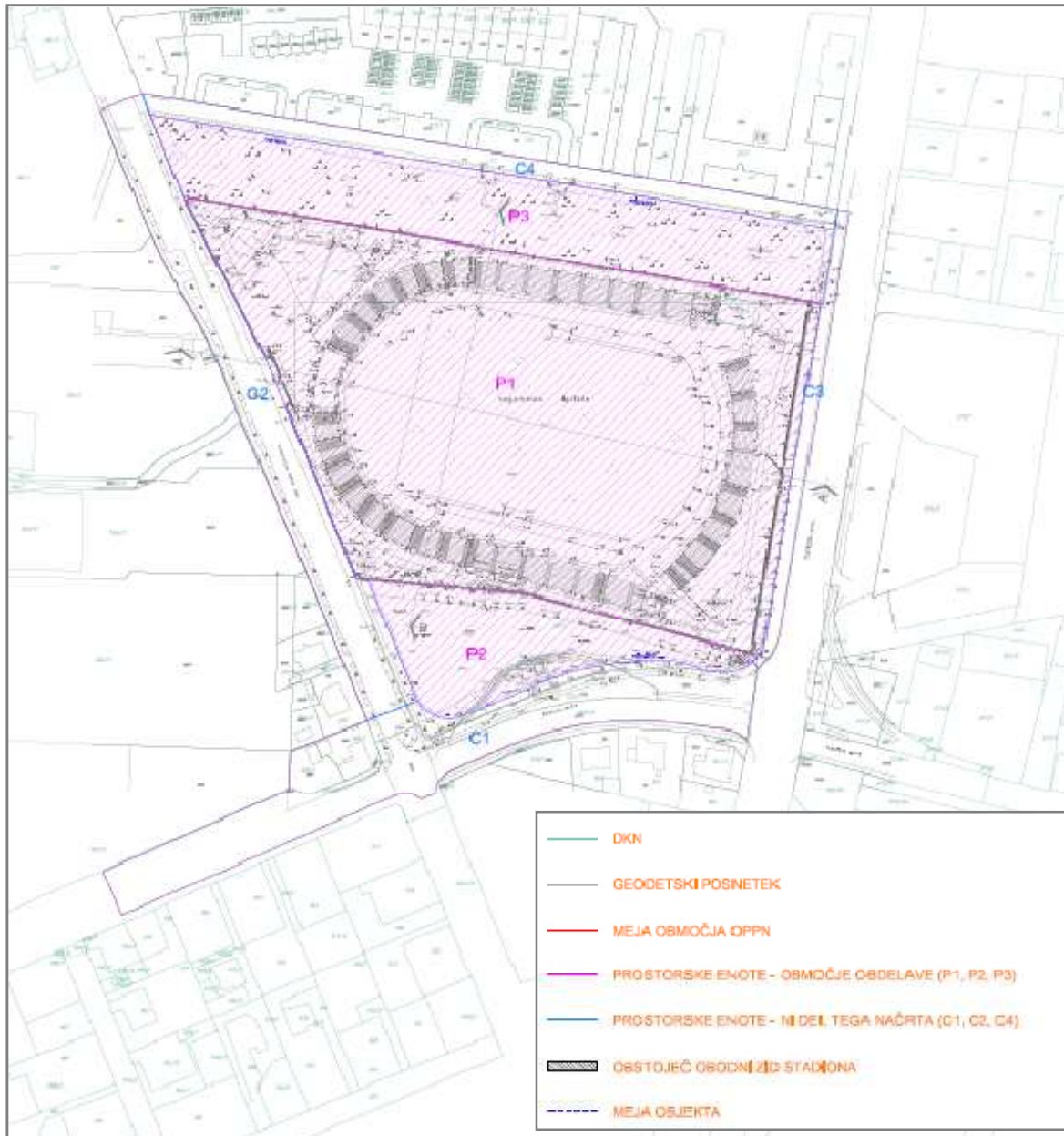
- 12420 Garažne stavbe, razen gasilskih domov

6. kletna etaža:

- 12112 Gostilne, restavracije in točilnice
- 12304 Stavbe za druge storitvene dejavnosti
- 12420 Garažne stavbe, razen gasilskih domov
- 12610 Stavbe za kulturo in razvedrilo
- 12650 Športne dvorane
- 12620 Muzeji in knjižnice, od tega muzeji, galerije, namenjene izključno razstavi del, knjižnice in podobno

Prostorska enota P3

- 12420 Garažne stavbe, razen gasilskih domov.



Slika 2: Prikaz prostorskih enot znotraj OPPN (vir: /1/)

Predviden program v ostalih prostorskih enotah (C1, C2, C3 in C4) OPPN, ki niso predmet posega, za katerega se pridobiva okoljevarstveno soglasje, je naslednji:

- C1: Površina ob križišču Samove ceste in Vodovodne ceste bo po odstranitvi objektov urejena kot zelena površina.
- C2: Ob delu Vodovodne ceste na odseku od uvoza v kletne etaže v prostorski enoti P2, do Koroške ulice, bo urejena tlakovana peš površina z drevoredom in mikrourbano opremo.
- C3: Površina med ograjo stadiona in postajališčem na obstoječem zunanjem voznem pasu Dunajske ceste bo urejena kot enotna tlakovana površina za pešce in kolesarje. Drevored se ohrani. Končna ureditev postajališča mora biti predvidena v projektni dokumentaciji za novo Dunajsko cesto.
- C4: Koroška ulica bo tlakovana.

1.6.1.2 Etapnost gradnje

V območju OPPN je gradnja objektov dopustna v več fazah. Znotraj faze je gradbeno dovoljenje dopustno pridobiti za posamezne posege.

V prvi fazi je treba zgraditi vse objekte in pripadajoče ureditve v prostorskih enotah P1, C1, C2, C3 in C4, odstraniti objekta, zgrajena na zemljiščih s parcelnima številka 588/1 in 589/1, k.o. Bežigrad ter zgraditi vse kleti v prostorskih enotah P1, P2 in P3 ter tlakovane in zelene površine nad njimi.

Pogoj za izdajo uporabnega dovoljenja za katerikoli objekt prve faze, je odstranitev objektov, zgrajenih na zemljiščih s parcelnima številka 588/1 in 589/1, k.o. Bežigrad, ureditev tlakovanih in zelenih površin nad kletmi v prostorskih enotah P1, P2 in P3 ter ureditve prometnih površin v prostorskih enotah C1, C2, C3 in C4.

1.6.1.3 Varovalni ukrepi in rešitve

- 18. člen OPPN: Rešitve in ukrepi za celostno ohranjanje kulturne dediščine.
- 19. člen OPPN: Rešitve in ukrepi za varstvo okolja, naravnih virov in ohranjanje narave.
- 20. člen OPPN: Rešitve in ukrepi za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami vključno z varstvom pred požarom.

1.6.2 Celovita presoja vplivov na okolje

V skladu s 40. členom Zakona o varstvu okolja /ZVO-1-UPB1/ (UL RS, št. 39/06, 66/06, 33/07, 70/08), v skladu z Odločbo Ministrstva za okolje in prostor št. 35409-44/2009, z dne 30.03.2009 ter na podlagi Okoljskega poročila (E-NET OKOLJE d.o.o., št. 100609-mz, 08.06.2009, dopolnjeno 15.09.2009, 09.11.2009) je bil v postopku priprave in sprejemanja Občinskega podrobnega prostorskega načrta za dele območij BR 1/1 Bežigrad, BS ¼ Koroška in BS ½ Bežigrad izveden postopek celovite presoje vplivov na okolje.

Na podlagi internega vsebinjenja ali scopinga so bile v okoljskem poročilu obravnavane naslednje teme:

- podnebne spremembe in kakovost zraka,
- voda (podzemna),
- hrup,
- krajina in vidna kakovost okolja,
- kulturna dediščina,
- svetlobno onesnaževanje,
- zdravje ljudi.

V nadaljevanju povzemamo sklepno oceno predmetnega Okoljskega poročila:

»Pri ocenjevanju vplivov izvedbe plana ni nobena ocena dosegla velikostnega razreda D ali E. Navedeno pomeni, da vplivi izvedbe predloga plana niso bistveni (ocena D) oziroma uničujoči (ocena E).

V naslednji tabeli so podane ocene vplivov plana po obravnavanih segmentih za izbrano varianto (V2).

Tema presojanja	Cilji	Ocena za cilj	Skupna ocena za segment
Zrak	Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov	B (gradnja C)	C
	Zmanjšanje emisij onesnaževal zraka	B (gradnja C)	
	Ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka	B (gradnja C)	
Vode	Ohranjanje dobrega kemijskega in količinskega stanja podzemne vode	C	C
Hrup	Zmanjšanje obremenjenosti prebivalcev s hrupom	C	C
Krajina in vidna kakovost okolja	Ustvariti kvalitetno okolje, ki poudarja obstoječe kakovosti prostora, upoštevajoč načela trajnostnega razvoja	C	C
Kulturna dediščina	- povečanje privlačnosti območja - oživitvev in programska obogatitev območja - ureditev in izboljšanje stanja okolice spomenika - boljša dostopnost - povrnitev dominantnega značaja spomenika - zagotavljanje dostopnosti Kazalec: Zgodovinski in urbanistični kontekst	A	C
	- ohranjanje in prenova - oživitvev in ponovna uporaba - dosledno izvajanje predpisanih varstvenih režimov in ustrezen nadzor nad njim Kazalec: Spomeniške lastnosti	C	
	- ohranitev avtentičnih lastnosti spomenika Kazalec: Avtentičnost	C	
	- sanacija, - prenova fizične strukture Kazalec: Gradbeno tehnični	A	
	- spodbujanje rabe Kazalec: Funkcionalni	A	
	- povečanje ekonomske vrednosti - možnost samovzdrževanja spomenika Kazalec: Ekonomski	A	
Svetlobno onesnaženje okolja	Preprečevanje svetlobne onesnaženosti okolja	B	B
Vpliv na zdravje ljudi	Preprečevanje škodljivih vplivov iz okolja na zdravje ljudi	C	C
	Ohranjanje oziroma izboljšanje kvalitete bivalnega okolja in s tem poselitvenega potenciala	C	

Navedeno pomeni, da je sprejetje in realizacija Občinskega podrobnega prostorskega načrta za dele območij urejanja BR 1/1 Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška z vidika vplivov v okoljskem poročilu obravnavanih segmentov (podnebne spremembe in kvaliteta zraka, voda, hrup, krajina in vidna kakovost okolja, kulturna dediščina, svetlobno onesnaževanje okolja, zdravje ljudi), ob upoštevanju omilitvenih ukrepov, sprejemljiva.«

2. VRSTA IN ZNAČILNOSTI POSEGA

2.1 LOKACIJA POSEGA

2.1.1 Opis lokacije

Obravnavajo območje je območje Plečnikovega stadiona za Bežigradom v Ljubljani. Lokacija nameravanega posega se nahaja v severnem delu Ljubljane, ob eni od glavnih mestnih vpadnic – Dunajski cesti. Območje z ostalih smeri omejujejo še Vodovodna cesta, Koroška ulica in Samovo cesta.

- Na vzhodni strani meji območje na Dunajsko cesto, ki je kot mestna magistrala podaljšek mestnega središča Ljubljane,
- Severno od ograje, ki obkroža območje Centralnega stadiona, je zelena površina, Koroška ulica in v nadaljevanju območje Fondovih blokov.
- Južno od ograje je neurejeno makadamsko parkirišče, ob ograji stadiona je drevored topolov. V južnem delu ob Samovi cesti je prodajalna avtomobilov v objektu opuščene bencinskega servisa. Preko Samove ceste so objekti farmacevtske družbe Krka in trije individualni stanovanjski objekti.
- Na zahodni strani je Vodovodna cesta z obojestranskim drevoredom. Preko Vodovodne ceste je osnovna šola dr. Vita Kraigherja in športna igrišča nogometnega kluba in športna dvorana. V križišču s Samovo cesto so trije individualni objekti.

Teren je raven. Pritličje teren = 301,00 m.n.v. – 302,50 m.n.v., kota igrišča 294,60 m.n.v.



Slika 3: Informativni prikaz območja posega na DOF(vir: /49/)

2.1.2 Parcelne številke

Območje je urejeno s občinskim podrobnim prostorskim načrtom za dele območij urejanja BR1/1Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška. Območje OPPN, na katerem se vrši poseg, obsega zemljišče s parcelami 310/1, 310/2, 310/3, 310/5, 310/5, 310/7,311/1, 311/2, 311/3, 311/4, 311/5, 313, 312 in dele zemljišč s parcelnimi številkami 2220/3, 2221/1, 2227/2, vsa v katastrski občini Bežigrad. /1/

Poseg je predviden na zemljišču z naslednjimi parcelnimi številkami:

Seznam zemljišč z nameravano gradnjo:

- **310/1, 310/2, 310/3, 310/7, 311/1, 311/2, 311/3, 311/4, 311/5, 312 vse k.o. Bežigrad**
- **Odstranitev objekta: 310/5 k.o. Bežigrad**
- **Sidra varovanja gradbene jame: 310/5, 2221/1, 2227/2, 2220/3 k.o. Bežigrad**

Seznam zemljišč, preko katerih potekajo priključki na gospodarsko javno infrastrukturo:

- **2220/3,2221/1, 2227/2,310/5, 313 vse k.o. Bežigrad**

Lastništvo parcel:

- **BŠP d.o.o.** (glej sklep o vpisu v zemljiško knjigo, Priloga 6): 310/1, 310/2, 310/3, 310/7, 311/1, 311/2, 311/4, 311/5, 312 vse k.o. Bežigrad (BŠP d.o.o.; glej sklep o vpisu v zemljiško knjigo, Priloga 6)
- **Mestna občina Ljubljana:** 311/3, 310/5, 313, 2220/3, 2221/1, 2227/2 k.o. Bežigrad

2.1.3 Obstoječe posega

Območje obravnavanega posega zavzemajo prostorske enote P1, P2 in P3 (opredeljene v OPPN);

- Območje prostorske enote P1 zavzemajo površine obstoječega stadiona. Znotraj enote se nahajajo naslednji objekti: glorieta, paviljona, obodni zid, pokrito stebrišče, trafo postaja, v brežino postavljene tribune.
- Območje prostorske enote P2 zavzema nekdanja bencinska črpalka, v kateri je urejena prodajalna avtomobilov.
- Območje prostorske enote P3 zavzemajo obstoječe zaklonišče in zelene površine./1/

Pretežni del obravnavanega območja zaseda objekt kulturnega spomenika Bežigrajski stadion. Ta je od okolice ločen z obodnim zidom. Severno od stadiona ostaja nepozidan in neurejen pas zemljišča, ki se uporablja za vrtilčke in sega do Koroške ulice. Na drugi strani Koroške ulice je pas Fondovih blokov, ki vizualno omejujejo območje stadiona proti severu.

Južno, med obzidjem stadiona in Samovo cesto, je neurejeno makadamsko parkirišče, na prostoru opuščene bencinske črpalke je prodajalna starih avtomobilov. Ob zidu stadiona je drevored topolov.

Na vzhodni strani je od Dunajske ceste objekt ločen s pokrito kolonado.

Na zahodni strani ga od okolice loči Vodovodna cesta z dvostranskim drevoredom, preko Vodovodne ceste pa se območje navezuje na kompleks osnovne šole dr. Vita Kraigherja, na športna igrišča nogometnega kluba in športno dvorano.

Zaradi neurejenosti in slabega vzdrževanja, zlasti južno in severno od zidu stadiona, obstoječe stanje negativno vpliva na kulturni spomenik, pa tudi na kulturno dediščino v njegovem vplivnem območju. Zato so v teh območjih nujno potrebni ukrepi sanacije.

2.2 ZMOGLJIVOSTPOSEGA

Predvidena bruto tlorisna površina vseh objektov na območju posega znaša 219.666,00 m².

Tabela 1: Bruto površine (vir: /1/)

IZRACUNANE BRUTO POVRŠINE BŠP PRIKAZANE PO OPPN KODI						
PROSTORSKA ENOTA	POVRŠINE SKUPAJ / m ²	športne površine/ m ²	komunikacije športne površine/m ²	komunikacije teh.površine/m ²	poslovne in trgovinske površine /m ²	garaze / m ²
SKUPAJ P1	136.454	60.555	17.333	20.494	13.508	24.565
SKUPAJ P2	33.037	3.848	0	7.370	14.288	7.531
SKUPAJ P3	50.174	1.421	193	4.094	8.556	35.910
CELOTA	219.666	65.824	17.527	31.958	36.351	68.006
		83.350		68.309		
SPORTNE POVRŠINE ZAJEMAJO:		24110 - športna igrišča in štadioni				
		12650 - športne dvorane (razvedrilo, wellness, fizioterapija, fitness, ...)				
		12640 - stavbe za zdravstvo -športne ordinacije				
POSLOVNE IN TRGOVSKE POVRŠINE ZAJEMAJO:		12111 - hotelske in podobne stavbe za kratkotrajno nastanitev				
		12203 - druge upravne in pisarniške stavbe				
		12301 - trgovske stabe				
		12112 - gostilne, restavracije, točilnice, bari				
		112 - stanovanje				
GARAŽNE POVRŠINE ZAJEMAJO:		12420 - Garažne stavbe, parkirna mesta v garažni hiši				
KOMUNIKACIJSKE SPORTNE POVRŠINE : zajemajo vse površine - dostopi, prehodi, stopnišča, ki služijo namenu športnih dejavnosti.						
KOMUNIKACIJSKE IN TEHNIČNE POVRŠINE : zajemajo vse površine za inštalacije (strojne, elektro, ...) in vse komunikacije, ki niso namenjene športu.						

Predvidenih je 1.810 parkirnih mest (Tabela 2).

2.3 PROSTORSKE IN GRADBENE ZNAČILNOSTI POSEGA

2.3.1 Opredelitev gradnje po predpisih o graditvi objektov

Na podlagi Uredbe o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena (UL RS, št. 33/03, 78/05-popr.) se objekt po strukturi CC-SI uvršča v:

- področje 2 - gradbeno inženirski objekti:
 - oddelek 24 - drugi gradbeno inženirski objekti:
 - skupina 241 - Objekti za šport, rekreacijo in drugi objekti za prosti čas:
 - razred2411 - Športna igrišča, ter:
 - podrazred 24110 - Športna igrišča.

Po omenjeni klasifikaciji je oznaka objekta 24110. Objekt spada med objekte državnega pomena, in sicer v skupino:

- objekti za turizem, šport, rekreacijo in prosti čas – objekt za športne prireditve velikosti 25 ha ali več oziroma ki sprejme 15.000 obiskovalcev ali več.

V skladu z 2. točko Uredbe o vrstah objektov glede na zahtevnost (Ur.l.RS, št. 37/08, 99/08) se objekt uvršča med **zahtevne objekte**, in sicer med objekte, katerih del ali celota je po CC-SI uvrščena v določeno skupino in izpolnjuje s to uredbo določena merila:

24110 – Športna igrišča./1/

2.3.2 Zasnova, oblikovanje in izvedba posega

2.3.2.1 Splošno

Celotna arhitekturna zasnova območja predvidenega posega bo podrejena izvorni Plečnikovi prostorski kompoziciji iz leta 1925.

Stadion bodo določale v brežino postavljene tribune, ki izkoriščajo geometrijo nekdanje gramoznice z glorieta v glavni osi stadiona, in obodnim zidom, ki določa oblikovno celoto. Podkvasti obodni objekt s spremljajočimi vsebinami in streha, ki bo pokrivala tribune, so načrtovani s prostorsko prekinitvijo na območju historičnih tribun in glorieta, ki ostaja centralna točka stadiona. Arhitektura stadiona bo racionalna brez odvečnih elementov. Ponavljanje konstrukcijskih elementov bo generiralo teksturo strukture na fasadah, strehah, detajlih posameznih oblikovnih sklopov.

Arhitekturna zasnova stadiona bo sledila tudi logiki OPPN, in sicer:

- enota P1 bo določena s stadionom in vsemi objekti oziroma njegovimi elementi,
- enota P2 bo določena s stolpnico,
- enota P3 bo določena z poslovnimi vilami.

Kompleks bodo povezovale kletne etaže, v katerih so predvidene vse površine za normalno delovanje stadiona. Predviden je trgovinski del v 4. kleti enote P1. Dostop do garaž bo potekal iz 2 ramp iz Vodovodne ceste na severnem in na južnem vogalu območja.

Glede na glavne usmeritve iz konservatorskega načrta bo potrebno v posameznih objektih izvajali naslednje posege:

- glorieta ter stopnišče severno in južno od glorieta je treba ohraniti in obnoviti, neustrezne, pozneje dodane elemente pa odstraniti;
- paviljona je treba ohraniti in obnoviti, odstraniti je treba prizidke k severnemu paviljonu;
- obodni zid stadiona je treba ohraniti z vsemi originalnimi detajli na južni, severni, vzhodni in zahodni strani (npr. stebre z betonskimi krogli s stožčasto konico iz cinkove pločevine);
- pokrito stebrišče je treba ohraniti in obnoviti. Na vzhodni strani je treba ohraniti obstoječe tri glavne in dva stranska vhoda, izvedba novih vhodov ni dopustna. Nova vrata je treba načrtovati po originalni Plečnikovi zasnovi;
- spominski steber z vetrnico *strani neba* je treba ohraniti in obnoviti kot dekorativni element;
- pri prenovi objekta je treba restavrirati vse likovno zanimive originalne dele - če to ni mogoče, jih je dopustno nadomestiti z replikami;
- ohraniti je treba vrtno arhitekturno ureditev pred pokritim stebriščem, kot je načrtoval arhitekt Jože Plečnik;
- ohraniti je treba koncept v brežino postavljenih sedežnih tribun./1/



Slika 4: Prikaz predvidenih objektov na območju posega (vir: /1/)

2.3.2.2 Opis predvidenih posegov po prostorskih enotah

1. Prostorska enota P1 - površine namenjene gradnji stadiona (5K+4K+K2– pod stadionom (igrišče na nivoju 2. kleti) ; 4K + P + 2 – pod stadionom (tribune) ; 4K+P – pod vstopnim objektom)

Obnovljeni bodo naslednji obstoječi objekti:

- glorieta ter stopnišče severno in južno od gloriete bo treba ohraniti in obnoviti, neustrezne, pozneje dodane elemente pa odstraniti;
- paviljona bo treba ohraniti in obnoviti, odstraniti bo treba prizidke k severnemu paviljonu;
- obodni zid stadiona bo treba ohraniti z vsemi originalnimi detajli na južni, severni, vzhodni in zahodni strani (npr. stebre z betonskimi kroglami s stožčasto konico iz cinkove pločevine);
- pokrito stebrišče bo treba ohraniti in obnoviti. Na vzhodni strani bo treba ohraniti obstoječe tri glavne in dva stranska vhoda, izvedba novih vhodov ni dopustna. Nova vrata bo treba načrtovati po originalni Plečnikovi zasnovi;
- spominski steber z vetrnico *strani neba* bo treba ohraniti in obnoviti kot dekorativni element;

- pri prenovi objekta bo treba restavrirati vse likovno zanimive originalne dele; če to ni mogoče, jih bo dopustno nadomestiti z replikami;
- ohraniti bo treba vrtno arhitekturno ureditev pred pokritim stebriščem, kot jo je načrtoval arhitekt Jože Plečnik;
- ohraniti bo treba koncept v brežino postavljenih sedežnih tribun.

Zgrajeni bodo naslednji novi objekti:

- Stadion - v osrednjem delu prostorske enote bo na nivoju druge kletne etaže nogometno igrišče, obdano z novimi tribunami za 7500 gledalcev. Nad tribuno bo dvoetažni objekt (VIP lože za 900 gledalcev), pokrit s streho stadiona. V 2. kleti bo ob površini igrišča mešano območje, ki bo namenjeno garderobnim prostorom nastopajočih, prostorom za novinarje ter ustreznim območjem do igrišča.
- Vstopni objekt - v severozahodnem delu območja je predviden vstopni objekt s trikotno tlorisno zasnovano, s stranico trikotnika 66 m. Objekt bo programsko združeval športne funkcije s trgovinskim programom. Streha vstopnega objekta bo ozelenjena. V kleti B2 je predvidena dvorana za kegljanje, športna dvorana in manjše trgovine. Vsi nivoji bodo povezani z dvigali in tekočimi stopnicami.
- V kleti B5 je predvidena garaža s povezavo garaže v prostorski enoti P2. V kleti B4 so predvidene trgovine in prostori strojnih in električnih instalacije. Prostor bo zaradi programa dvovišinski. V kleti B3 so predvidena jedra s komunikacijami. V kleti B2 bodo prostori kegljišča, manjše trgovine in ostali servisni prostori. V kleti B1 so predvidene 3 tematske restavracije, vsaka s svojo kuhinjo.
- Pritličje - predviden je trgovinski program in manjši prostori za prodajo hrane in pijače.
- Na vzhodni strani so ob obodnem zidu predvideni enoetažni objekti.

Obodni zid stadiona se bo lahko med gradnjo odstranilo, po izgradnji podzemnega dela garaž pa se ga bo postavilo na istem mestu./1/

2. Prostorska enota P2 - površine namenjene gradnji objekta s stolpnico (4K+P+18)

Ob križišču Samove ulice in Vodovodne ceste bo umeščen objekt s stolpnico. V stolpnici bodo poslovni programi in hotel. Pod celotnim območjem prostorske enote P2 so predvidene štiri kletne etaže, od tega sta tretja in četrta klet dvoetažni. Kletne etaže bodo povezane s kletnimi etažami v prostorski enoti P1. Skupni dovoz do kletnih etaž v prostorskih enotah P1 in P2 je predviden z Vodovodne ceste.

V kletnih prostorih so športne vsebine (plezalna dvorana, fitnes in aerobika) in ostale vsebine.

V pritličju sta predvideni dve recepciji, kjer se bo vršila kontrola dostopa do objekta. Manjša recepcija na zahodnem delu bo namenjena poslovnemu delu objekta s pisarnami, večja recepcija na zahodnem delu pa bo namenjena hotelu. V sklopu večje hotelske recepcije je predviden sprejemni salon.

V stolpnici in v podstavku stolpnice v 1. in 2. nadstropju so predvideni prostori zdravstvene ordinacije, 3. nadstropje bo namenjeno hotelski restavraciji s terasnim delom. Od 4. etaže do 7. etaže so površine namenjene poslovnim prostorom. Od 8. do 15. etaže so površine namenjene hotelski dejavnosti. V 17. in 18. etaži stolpnice sta predvideni dve stanovanjski enoti./1/

3. Prostorska enota P3 – površine namenjene gradnji poslovnih vil (5K+P+4)

V prostorski enoti P3 bodo umeščeni trije prostostoječi poslovni objekti, pravokotne tlorisne oblike dimenzij 31,00m x 18,50m, z etažnostjo P+4. Objekti bodo postavljeni vzporedno s Koroško ulico.

Pod območjem prostorske enote P3 bo šest kletnih etaž. Prva kletna etaža bo zmanjšana za pas potreben za zasaditev drevoreda ob Koroški ulici. Ostalih pet kletnih etaž bo pod celotnim območjem prostorske enote P3. V 2. kletni etaži bo urejena medetaža. Uvoz do prostorske enote P3 je predviden z Vodovodne ceste. Ta uvoz bo namenjen tudi urgentnemu uvozu do prostorskih enot P1 in P2.

Zunanje površine v prostorskih enotah P2 in P3 ne bodo ograjene in javno dostopne.

Predvidenih je 1.810 parkirnih mest. /1/

2.3.3 **Etažnost, namembnost in program**

2.3.3.1 **Splošno**

Stadion:

Stadion bo ohranjal historično geometrijo tribun podkvaste oblike. Ohranjala se bo zasnova v brežino postavljenih sedežnih tribun. Kota terena $\pm 0,00 = 301,60$ n.m.v.

Na tribunah je predvidenih 7.500 sedežev, vsi sedeži imajo vidno polje z višinskim nadvišanjem 9 cm.

KLET

- Klet B5 bo namenjena garaži²
- Klet B4 bo namenjena trgovinskemu delu, v osrednjem delu stadiona je zasnovana kot dvovišinski prostor, ki je potreben za namestitve strojne in električne opreme.
- Klet B3 bo obsegala samo komunikacijska jedra in določene prostore za električno in strojno opremo.
- Klet B2 bo mešano območje, namenjeno garderobnim prostorom nastopajočih, prostorom za novinarje, skladiščenju športne in vzdrževalne opreme ter ustreznim območjem za dostop do igrišča. V severnem delu je predvidena športna dvorana – strelišče. Dostop do strelišča se bo vršil preko dostopnega hall-a v SZ delu kompleksa. V kleti B2 sta predvideni dve rampi, preko katerih bo omogočen dostop vozil po predvidenih koridorjih do igrišča, za dostavo opreme potrebne za organizacijo različnih predvidenih prireditev.
- Klet B1 bo namenjena tribunami s sedeži, sanitarnim prostorom stadiona ter prostorom s ponudbo pijače in hrane.

PRITLIČJE

Pritličje v prostorski enoti P1 bo določeno s Plečnikovim obodnim zidom stadiona. V zidu so obstoječi vhodi oziroma odprtine, preko katerih se vrši dostop do objekta v primeru prireditev. Obravnava obstoječih in predvidenih novih odprtih je določena v konservatorskem načrtu. Ob vzhodnem zidu bodo servisni prostori oziroma boksi, ki bodo namenjeni različnim vsebinam, kot na primer prostor za varnostnike, toaletni prostori, prostor za prvo pomoč. Prostor med stadionom in Plečnikovim zidom bo tlakovan in urejen tako, da bo mogoča normalna komunikacija oziroma evakuacijska pot.

Po obodu stadiona so predvidena komunikacijska jedra, ki bodo povezovale kletne etaže z obodnim objektom. Obiskovalci prireditev, ki prihajajo v objekt skozi vhode v pritličju, dostopajo do tribun stadiona skozi prostore med komunikacijskimi jedri v pritličju.

1. NADSTROPJE

V 1. nadstropju nad tribunami so predvidene VIP lože. V vsaki VIP loži je predviden prostor za 10-20 gledalcev - skupaj 900 gledalcev. Povezava lož s kletjo bo mogoča preko stopniščnih jeder in dvigal do 2. in 5. kleti, kjer so predvidena parkirišča in dostopi za VIP lože. Poleg VIP lož bodo v 1. nadstropju manjši servisni prostori, kot so priročne kuhinje in lounge območja. Predviden je sistem prostorov namenjen kontrolni sobi, službam za varnost na stadionu, ter prostorom za govornika oziroma komentatorja. Prostori bodo strukturirani tako, da bo večinoma mogoč pogled na igrišče stadiona. Poleg naštetih prostorov bodo v 1. nadstropju še sanitarni prostori stadiona, ter prostori potrebni za ponudbo hrane in pijače z direktnim dostopom do tribun v času prireditev.

² - Klet B5 je pod vsemi prostorskimi enotami na istem nivoju, le da je število nivojev do te kleti pod objekti različno. Povezava med vsemi prostorskimi enotami bo v tej kleti.

2. NADSTROPJE

V 2. nadstropju nad tribunami so predvidene večnamenske VIP dvorane, plesne dvorane, ter igralnice za otroke, do katerih bo preko dvigal in stopniških jeder mogoča neposredna povezava s pritličjem in 1. nadstropjem. Prostori bodo strukturirani tako, da bo omogočen nemoten pogled na igrišče stadiona. V severovzhodnem vogalu objekta je predviden prostor za slaščičarno, na jugovzhodnem vogalu objekta je predviden prostor za bar.

STREHA

Streha bo pokrivala podkvasti objekt in nove tribune do historičnih tribun oziroma historičnega stopnišča ob gloriati. Na novih tribunah je predvidenih 7500 sedežev, vsi sedeži bodo imeli vidno polje z višinskim nadvišanjem 9 cm. Velikost igrišča je dimenzionirana za nogomet in ameriški nogomet po standardih FIFA in UEFA.

IGRIŠČE STADIONA

Igralna površina bo pokrita z umetno travo. Travno površino bo mogoče pokriti in zaščititi v primeru drugačnih dogodkov kot so koncerti, sejmi. Površino igrišča bo mogoče začasno pokriti s premično streho.

Vstopni objekt:

Na območju, ki ga določa stik Vodovodne ceste in Samove ceste, je predviden objekt s trikotno tlorisno zasnovo. Objekt bo programsko združeval športne funkcije s trgovinskim programom. Svetla višina trgovinskega dela bo minimalno 3,85 m:

- Vsi nivoji bodo povezani z dvigali in s tekočimi stopnicami. Na vzhodni strani objekta bo povezava z garažno etažo v kleti B5.
- V kleti B5 je predvidena garaža s povezavo garaže v prostorski enoti P2.
- V kleti B4 so predvidene trgovine in prostori strojnih in električnih instalacije. Prostor je zaradi programa dvovišinski.
- V kleti B3 so predvidena jedra s komunikacijami.
- V kleti B2 so prostori kegljišča, manjše trgovine in ostalih servisnih prostorov.
- V kleti B1 so predvidene 3 tematske restavracije, vsaka s svojo kuhinjo, dostava bo urejena iz kletnih etaž.

V pritličju je predviden trgovinski program in manjši prostori za prodajo hrane in pijače.

Stolpnica:

Na južni strani ob Samovi cesti je predvidena gradnja stolpnice s hotelskim oziroma poslovnim delom. Stolpnica bo imela trikotno tlorisno obliko s stranico 53,40 m, ki bo vrisana v pravokotnik dimenzije 46 x 40 m. Etažnost stolpnice bo 4K + P+18, z višino venca objekta +72,00 m od kote terena;

- V kletnih prostorih so predvidene različne športne in ostale vsebine, kot je plezalni center.
- V pritličju sta predvideni dve recepciji, kjer se bo vršila kontrola dostopa do objekta. Manjša recepcija na zahodnem delu bo namenjena poslovnem delu objekta s pisarnami, večja recepcija na zahodnem delu pa hotelu. V sklopu večje hotelske recepcije je predviden sprejemni salon.
- V podstavku stolpnice v 1. in 2. nadstropju so predvideni prostori za zdravstvene ordinacije.
- 3. nadstropje bo namenjeno hotelski restavraciji s terasnim delom.
- Od 4. etaže do 7. etaže bodo površine namenjene poslovnim prostorom.
- Od 8. etaže do 15. etaže bodo površine namenjene hotelski dejavnosti.
- V 17. in 18. etaži stolpnice sta predvideni dve stanovanjski enoti.
- Na strehi bo dopustna postavitev tehničnih naprav za obratovanje objektov, izhod na streho in ograjo.

Poslovne vile:

Na severni strani ob Koroški ulici je predvidena gradnja treh poslovnih objektov (poslovnih vil). Objekti bodo pravokotne tlorisne oblike in kubične prostorske forme dimenzij 31m x 18,50m z etažnostjo 5K+P+4. Kota venca objekta je + 16,50.

2.3.3.2 Konstrukcije objektov

Stadion:

Objekt stadiona je zasnovan kot armiranobetonska konstrukcija. Površina igrišča bo izvedena 6,30 m pod koto terena, igrišče bo obenem tudi streha trgovskega dela v etaži B4 in garažne etaže B5. Konstrukcijo bodo določali stebri in nosilci na katerih stojijo plošče etaž. Po obodu igralne površine bodo pozicionirana komunikacijska jedra, ki bodo omogočala napajanje objekta in varno evakuacijo gledalcev iz stadiona.

Transparentna lahka streha s širino 29,75 m bo izvedena iz jeklene konzolne konstrukcije s kritino iz transparentnega polikarbonatnega stekla. Dimenzija ene strešne konzole podprte z 2 jeklenimi stebri, bo enaka širini strehe, torej 29,75 m, strešna konzola bo imela višino 3,53 m. Za izvedbo strehe je predvidenih 46 konzol s sekundarno konstrukcijo. Premična streha ni del tega projekta.

Stolpnica:

Objekt je zasnovan kot skeletna konstrukcija sestavljena iz sredinskega amirano-betonskega jedra, prednapetih armiranobetonskih plošč in armiranobetonskih stebrov po obodu objekta. Komunikacijsko in konstrukcijsko jedro objekta bo pravokotne tlorisne oblike notranjih dimenzij 22,47 x 8,10 m oziroma maksimalnih zunanjih mer jedra v kleti 23,34 x 10,20 m. Zunanje mere jedra se bodo postopoma zmanjševale proti vrhu objekta. Debelina plošče bo 25-30 cm.

Poslovne vile:

Objekt je zasnovan kot skeletna konstrukcija. Nadzemno enoto bodo sestavljale tri poslovne vile (P+4), ki bodo slonele na enotni kletni armiranobetonski konstrukciji-6 podzemnih etaž, od tega je ena vmesna. Vsaka izmed nadzemnih vil bo imela v sredini tlorisa predvideni dve komunikacijski armiranobetonski jedri, po obodu vsake vile so predvideni nosilni armiranobetonski stebri dimenzij 40/40cm. Stebri in stene nadzemnih vil se bodo kontinuirno nadaljevali preko kleti, do armiranobetonskih pasovnih in točkovnih temeljev. Medetažne plošče bodo gladke armiranobetonske, po večini brez vut ali nosilcev. Debelina plošče v nadzemnih etažah bo 25cm, v kletnih etažah pa od 25 do 30 cm.

2.3.3.3 Jedra

Stolpnica:

Jedro stolpnice bo imelo tloris trikotne oblike, stranica enakokrakega trikotnika bo merila 22,05 m. V jedru bosta na JV stranici dve požarni stopnišči. Svetla širina rame požarnega stopnišča bo 125 cm. Zahtevana višina ograj na stopniščih bo vsaj 100 cm od roba stopnice do prijemalke. V jedru stolpnice je predvideno 7 dvigal.

V jedru stolpnice bodo prostori za električne in strojne instalacije, preko katerih se bo objekt napajal s potrebnimi količinami zraka, energije in telekomunikacijami. Jedro stolpnice bo imelo v vsaki etaži prostore za električne in strojne instalacije, dvizni vertikalni jašek, ki bo povezoval vse etaže zaradi potrebnih razvodov, prostor za moške in ženske sanitarije in prostore za čistila.

Poslovne vile:

Jedro bo imelo tloris pravokotne oblike, dimenzij 3,10 x 20,70m . V jedru bosta na JV stranici dve požarni stopnišči. Svetla širina rame požarnega stopnišča bo 125 cm. Zahtevana višina ograj na stopniščih je vsaj 100 cm od roba stopnice do prijemalke. V jedru objekta sta predvideni 2 dvigali. V jedru objekta bodo prostori za električne in strojne instalacije, preko katerih se bo objekt napajal s potrebnimi količinami zraka, energije in telekomunikacijami. Jedro stolpnice bo imelo v vsaki etaži prostore za električne in strojne instalacije, dvizni vertikalni jašek, ki bo povezoval etaže zaradi potrebnih razvodov, prostor za moške in ženske sanitarije in prostore za čistila.

2.3.3.4 Fasade

Stolpnica in poslovne vile:

Predvidena je pol-strukturna fasada s kvalitetnimi stekli in alu-profilu. Osa razdalja vertikalnih profilov bo 1,35 m. Vertikalni aluminijasti profili bodo določali možno pozicijo montažnih predelnih sten med pisarnami.

- faktor toplotne prehodnosti za steklo: $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
- faktor toplotne prehodnosti za okno: $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- propustnost za sončno sevanje / - senčenje stekla: $g = < 0,25$
 $g = < 0,15$
- zvočna izolativnost: $R_{w,l} = 42 \text{ db (ctr max. -4)}$

Fasadni sistem bo moral zagotoviti varnost ljudi v objektu in izven njega. Predviden je pol-strukturni fasadni sistem z mehansko pritrditvijo stekel, ki bo moral zagotavljati popolnoma zanesljivo pritrjevanje fasadnih elementov. Fasada bo morala biti odporna na vse zunanje vplive, kot so vetrne razmere, zvočna izolativnost glede zunanjega hrupa, čiščenje fasade, zanesljivost fasadnih elementov proti poškodbami in padcem. Stekla fasade bodo kaljena, lepljena z ustrezno profilacijo tako, da bodo izpolnjene zahteve gradbene fizike, zvočne izolativnosti ter zanesljivost pritrditve fasadnih elementov.

Fasada bo imela iz zunanje strani predvidena senčila iz aluminijaste ekspanzirane pločevine v okvirjih. V prostoru med armirano betonsko ploščo in fasadnimi profili je predviden prostor za premična senčila na roloju po celotnem obodu fasade. Predvidena so senčila, ki se spuščajo oziroma dvigujejo s pomočjo elektromotorjev. Na višini 2,4 m od tlaka je predvideno potisno okno, ki ga bo mogoče odpreti ročno. Višina okenskega elementa je 1 m. Okno služi izključno dovodu svežega zunanjega zraka v prostor.

Na strehi strojnice je predviden mehanizem za čiščenje fasade, ki je sestavljen iz vodil in mehanizma s hidravlično konzolo in utežjo z max razponom 23 m. Na roko je pritrjen mehanizem s košaro. Predvideno je ročno čiščenje fasade.

2.3.3.5 Dvigala

Stopnica:

Predvidenih je 7 dvigal - 6 dvigal s samostojnimi kabinami in 1 gasilsko dvigalo. Slednje bo ločeno s predprostorom. V primeru požara se bodo vsa dvigala spustila do pritličja in ustavila, evakuacije se bodo vršile po požarnih stopniščih. Predvidena so dodatna- 4 dvigala, ki bodo povezovala kletne etaže z razširjenim podstavkom stolpnice, ki bo namenjen centru zdravja in restavraciji in ostalimi vsebinami v 1. in 2. nadstropju stolpnice. Na strehi objekta so predvidene tri strojnice dvigal, tlorskih dimenzij 22,05 x5,00 m, svetle višine 2,9 m.

Poslovne vile:

V jedru objekta bosta jaška za namestitve dveh dvigal. Eno od teh dvigal bo ločeno s predprostorom, ker bo opravljalo funkcijo gasilskega dvigala. V primeru požara se bosta dvigala spustila do pritličja in se ustavila, evakuacija se bo vršila po požarnem stopnišču. Na strehi objekta sta predvideni strojnici dvigala.

2.3.3.6 Izvedba podov

Stolpnica:

Vse pisarniške etaže imajo predviden tehnični pod, ki omogoča razvod instalacij do delovnih mest in opreme. Tehnični pod bo sestavljen iz kovinskih stojk na rastru 130x60 cm, oziroma 135x60 cm, alu podkonstrukcije, gumijaste podložke med ploščami in stojkami, prefabricirane plošče s finalno oblogo. Predvidene so kabelske lestve za razvod električnih instalacij. V ploščah tehničnega poda so predvidene talne doze in rešetke za upihovanje. Tehnični podi morajo zagotavljati ustrezno zvočno izolativnost medetažne konstrukcije, $R^*w = 52 \text{ db}$, $L^*w = 63 \text{ db}$.

Poslovne vile:

Predvidena je klasična izvedba podov v katerih je fiksni razvod do priključnih mest oziroma do delovnih mest v pisarnah.

2.3.3.7 Predelne stene**Stolpnica in poslovne vile:**

Predvidene so notranje predelne stene, ki razmejujejo različne uporabnike oziroma posamezne prostore znotraj enega prostora oziroma uporabnika. Predviden raster možne postavitve predelnih sten je določen z rastrom, ki ga določa fasada oziroma stebri. Osna razdalja rastra je 2,70 m. Predvidena je uporaba navadnih suhomontažnih mavčnokartonskih predelnih sten, steklenih sten in ostalih sistemskih rešitev za možno delitev prostorov.

2.3.3.8 Zvočna izolativnost**Stolpnica in poslovne vile:**

Zvočna izolativnost okenskih elementov oziroma fasad je 42 db. Zvočna izolativnost fasade se bo določila na osnovi akustičnega elaborata in elaborata o hrupu. Predelne stene in medetažne konstrukcije bodo morale zagotavljati ustrezno zvočno zaščito, kot je določeno v Pravilniku o zvočni zaščiti stavb (UL RS, št. 44/99, 110/02);

- Stena med prostori dveh uporabnikov: $R^*w = 52$ db
- Stena brez vrat med prostori za umsko delo istega uporabnika: $R^*w = 42$ db
- Vse medetažne konstrukcije med poslovnimi prostori: $R^*w = 52$ db, $L^*w = 63$ db.
- Medetažna konstrukcija med poslovnim prostorom in manj hrupnim gostinskim lokalom pod njim: $R^*w = 52$ db, $L^*w = 63$ db.
- Zahtevane vrednosti so računске, zato je dodan varnostni faktor: 5 db

2.3.4 Izkopi in temeljenje

Okvirno predvidena količina zemeljskega izkopa znaša 753.610 m³(v raščnem stanju).

Temeljenje bo izvedeno tako, da bo kota dna izkopa 2 m nad nivojem talne vode. Najvišja kota podtalnice je +279,00 nmv. Objekt bo temeljen na temeljni plošči.

2.3.5 Odstranitev obstoječih objektov

Predvidene so rušitve naslednjih objektov:

- rušitev severnega paviljona,
- rušitev prizidka severnega paviljona,
- rušitev obstoječe transformatorske postaje,
- rušitev nekdanje bencinske črpalke ob Vodovodni ulici,
- rušitev zaklonišča ob Koroški ulici,
- rušitev malih glorijskih,
- rušitev obstoječih v brežino postavljenih sedežnih tribun stadiona,
- rušitev objekta, v katerem so bile garderobe,
- rušitev vseh objektov, ki niso del originalne zasnove, kot so komentatorske kabine, sanitarije v kontejnerjih, VIP vhoda, kioski za prodajo vstopnic.

2.3.6 Priključki na javno komunalno in energetska infrastrukturo

Obstoječa komunalna oprema je speljana pod vsemi štirimi prometnicami (Dunajska cesta, Vodovodna cesta, Samova ulica in Koroška ulica), ki obdajajo predvideno območje izgradnje.

Športni park Bežigrad se bo priključil na naslednja infrastrukturna omrežja:

- vodovodno omrežje (upravljavec JP Vodovod – Kanalizacija),
- kanalizacijsko omrežje za odpadno sanitarno vodo (upravljavec JP Vodovod – Kanalizacija),
- vročevodno omrežje (upravljavec JP Energetika Ljubljana),
- plinovodno omrežje (upravljavec JP Energetika Ljubljana),
- elektroenergetsko omrežje (upravljavec JP Elektro Ljubljana),
- telekomunikacijsko omrežje (upravljavec Telekom Slovenije).

Glej še 2.4.2.

2.3.7 Zaklonišče

V sklopu projekta bo potrebno nadomestiti obstoječe zaklonišče ob Koroški ulici. Obstoječe zaklonišče je izvedeno kot zaklonišče osnovne zaščite, ki zagotavljajo zaščito pred vsemi naštetimi učinki (obseg zaščite od 50 kPa do 100 kPa nadtlaka in funkcionalno zgrajeni prostori za sedemdnevno nepretrgano bivanje do 200 ljudi). Rušitev zaklonišča bo trajala okvirno 7 dni.

Novo zaklonišče se bo izvedlo v 1. kleti prostorske enote P3 na tlorisni poziciji obstoječega zaklonišča. Dostop do zaklonišča bo iz garažne kleti, sekundarni izhod iz zaklonišča je predviden preko jaška v območje parka med novimi poslovnimi vilami.

Tehnologija rušenja:

Pred začetkom rušenja je potrebno:

- pod nadzorom pristojnih upravljavcev odklopiti vse obstoječe komunalne priključke
- odstraniti vse morebitno premično pohištvo in drugo opremo
- odstraniti elemente razsvetljave, ogrevanja, prezračevanja

V okviru rušitvenih del se na obravnavanem objektu izvede sledeče:

- odstranjevanje elementov strojnih in elektro instalacij
- odstranjevanje vseh vrat in pokrovov za dostop/izhod
- odstranitev vseh slojev tlakov do nosilnih konstrukcij
- odkop objekta
- rušenje strešne konstrukcije
- rušenje nosilnih konstrukcij
- odstranjevanje tlakov kleti
- rušenje kletne talne plošče

Rušenje obstoječega zaklonišča se mora izvajati s pomočjo ustrezne gradbene mehanizacije, ki mora izpolnjevati zahteve glede hrupa pri delovanju naprave. Pri rušenju se bodo večinoma uporabljale hidravlične klešče. Zaradi zmanjševanja prašenja se objekt med rušitvijo polival z vodnim curkom.

Rušitev se bo predvidoma izvajala z uporabo naslednje gradbene mehanizacije:

Rušitev se bo izvajala z uporabo mehanizacije, katere raven zvočne moči ne presega $L_w = 99$ dBA.

Nadomestno zaklonišče v času gradnje BŠP:

Zaklonišče na zemljišču parcelne št. 312, k.o. Bežigrad spada med javna zaklonišča MOL. Javna zaklonišča, v MOL jih je 32, so v lasti in upravljanju MOL in namenjena vsem meščanom MOL. Najbližje javno zaklonišče »Fondovim blokom« je pod zelenico med Triglavsko, Grafenauerjevo, Novinarsko in Posavskega ulico, ki je manj kot 1000 m oddaljeno od omenjenih blokov.

V času gradnje Bežigrajskega športnega parka bo kot nadomestno zaklonišče lahko služilo prav tako javno zaklonišče, ki se nahaja pod zelenico med Triglavsko, Grafenauerjevo, Novinarsko in Posavskega ulico.



Slika 5: Nadomestno zaklonišče v času gradnje BŠP

2.3.8 Zunanja ureditev

Park ob Koroški ulici predstavlja rekreacijsko območje za celotno sosesko. Nova aleja dreves ob Koroški ulici ločuje stanovanjsko zazidavo od prosto stoječe zazidave. Obstoječa vrsta dreves ob južni strani stadiona je del urbanistične zasnove celote.

Talne površine na območje med stadionom in obodni opečnim zidom so tlakovane z betonskim tlakom s peščenim posipom.

Zunanja ureditev na zunanji strani historičnega zidu ohranja vrtno arhitekturno ureditev pred pokritim stebriščem. Vzpostavlja se drevored vzdolž Koroške ceste in obnavlja drevored ob Vodovodni ter ob Samovi ulici, med stolpnico in obodnim zidom Stadiona. Vzpostavljen bo tudi drevored ob Dunajski cesti.

V pasu pozidave ob Koroški ulici se med poslovnimi vilami vzpostavlja členjeno zeleno površino. Zelene površine bodo javno dostopne, zasajene z nižjo vegetacijo. Sajena drevoredna drevesa bodo imela obseg najmanj 18cm. Dorasla drevesa bodo dosegala vsaj 10m v višino.

Vse tlakovane površine bodo enotno oblikovane in opremljene z mikro urbano opremo ter primerno osvetljene. Tlakovane površine bodo urejene tudi znotraj historičnega zidu. Znotraj historičnega zidu bo urejena igralna površina na umetni travni podlagi.

2.3.9 Prometna ureditev in parkirišča

2.3.9.1 Obstoječe stanje

Dunajska cesta

Dunajska cesta je štiripasovna glavna cesta s pasom za leve zavijalce v križišču s Samovo in Topniško ulico. Križišče Dunajske ceste s Samovo ulico in Topniško ceste je semaforizirano. Ob vozišču je

urejena obojestranska kolesarska steza in hodnik za pešce. Postajališče MPP je ob zahodnem robu Dunajske ceste urejeno na vozišču. Ob vzhodnem robu Dunajske ceste je postajališče MPP urejeno v niši med uvozom na bencinski servis in Ptujsko ulico. Na navedenih postajališčih ustavljajo avtobusi – avtobusna proga št. 6, 8, 11, 21.

Samova ulica

Samova ulica je štiripasovna glavna cesta s pasom za leve zavijalce v križišču z Dunajsko cesto. V križišču z Vodovodno cesto ni urejenih pasov za leve zavijalce. Preko Samove ulice je v križišču z Vodovodno cesto urejen samo prehod za pešce, ki je semaforiziran. Ob vozišču je urejena obojestranska kolesarska steza in hodnik za pešce približno 400 m od stadiona je ob Samovi ulici urejeno obojestransko postajališče MPP (avtobusna proga št. 22) in sicer v križišču s Staničevo ulico.

Vodovodna cesta

Vodovodna cesta je lokalna cesta z obojestranskim hodnikom za pešce. Ob jugozahodnem robu vozišča je hodnik ločen od vozišča z zelenico. Ob severovzhodnem robu vozišča so urejena pravokotna in vzdolžna parkirna mesta (69 PM), hodnik za pešce je ločen od parkirnih mest z zelenico, ali pa sega neposredno do parkirnih mest, v severozahodnem delu ni parkirnih mest, hodnik za pešce je ločen od vozišča z zelenico.

Koroška ulica

Koroška ulica je ob obeh strani slepa lokalna cesta brez hodnikov za pešce. Dovoz na Koroško ulico je urejen z Bratinove ulice. Na vzhodu se Koroška ulica pred Dunajsko cesto slepo zaključi s količki, na zahodni strani je med Koroško ulico in Vodnikovo cesto urejena samo peš povezava, višinska razlika je v tem delu premoščena s stopnicami. Ob severnem robu vozišča sega neposredno do stanovanjskih objektov, ob južnem robu vozišča meji na zelenico.

2.3.9.2 **Dovoz gasilskih, komunalnih, intervencijskih in dostavnih vozil**

V okolici historičnega zida je po javnih cestah predviden gasilski dostop do objektov. Prav tako je predvidena gasilska pot v okolici stadiona znotraj historičnega zidu. Dovoz in postavitve gasilskih vozil bo potekal po obodnih cestah: Dunajska cesta, Samova ulica, Vodovodna cesta in Koroška ulica ter po internih površinah, namenjenih intervencijskim vozilom. Dostop za gasilska vozila bo zagotovljen iz vseh štirih obodnih cest. Zunanje hidrantno omrežje, namenjeno gasilski intervenciji, je predvideno na javnih cestah (delno obstoječe) in znotraj obzidja v okolici stadiona.

Odvoz komunalnih odpadkov bo potekal po Vodovodni cesti, mesto za prevzem komunalnih odpadkov je predvideno v 2. kletni etaži.

Prostor med stadionom in obodnim opečnim zidom bo dimenzioniran tako, da bo mogoča krožna pot intervencijskih vozil (policijska vozila, reševalna vozila in vozila varnostnih služb) okoli objekta. Dovoz intervencijskih vozil v prostorski enoti P1 bo potekal po internih povoznih površinah, namenjenih gasilskim vozilom.

Dostava do objektov je predvidena v kletnih etažah. Dostop za tovornjake na nivo igrišča v 2. kleti bo mogoč iz južne rampe ob Vodovodni cesti. Svetla višina tega dostopa bo 4,5m.

2.3.9.3 **Evakuacijske poti**

Evakuacijske poti iz stadiona bodo potekale preko tribun skozi proste prehode med komunikacijskimi in instalacijskimi jedri, ki povezujejo kleti stadiona z obodnim stadionskim objektom, v katerem so lože in ostale vsebine oziroma programi v 1. in 2. nadstropju stadiona.

Stadion je obdan s Plečnikovim historičnim zidom. Obstoječe odprtine zadostujejo za dostop do stadiona. Zaradi potreb po pretočnosti v primeru evakuacije bo potrebno zagotoviti dodatna vrata v severnem in južnem historičnem zidu.

2.3.9.4 **Priključevanje na javno cestno omrežje**

Priključevanje za vozila (uvoz / izvoz) bo urejeno na Vodovodni cesti, predvidena sta dva priključka. Predviden je tudi uvoz in izvoz za potrebe hotela iz Samove ceste. Glavni vstopi na stadion bodo z Vodovodne in Dunajske ceste.

2.3.9.5 **Dostop za pešce**

Pešci bodo lahko dostopali na obravnavano območje z vseh štirih strani.

2.3.9.6 **Mirujoči promet**

Podzemna garaža

Na območju posega je predvidena podzemna garaža, kot je prikazano v tlorisih in prerezih IDZ.

Podzemna garaža bo imela pet etaž, dva uvoza in tri notranje krožne klančine:

- klančina – 1 na SZ delu objekta (uvoz z Vodovodne ceste na SV strani v P3 za poslovne vile in intervencijo),
- klančina – 2 na SV delu objekta (notranja povezovalna klančina na SV strani v P3) in
- klančina – 3 na JV delu objekta (notranja krožna v garaže (na meji enot P1 in P2) in ravna za kamione do K2. Obe imata uvoz iz Vodovodne ceste v P2).

Interna povezava znotraj garaže bo poteka po 3 ločenih polžastih rampah.

Dostop do garaž bo potekal z dveh ramp z Vodovodne ceste na severnem in na južnem vogalu območja:

- Glavni uvoz v garažo bo preko uvozne klančine z JZ dela. Klančina bo vodila do 2. kleti, ki bo namenjena dostavi. V tej etaži bo krožna klančina 2 služila kot obračalna rampa. Osebna vozila bodo imela dostop po krožni klančini 3 do 3. oz. 5. kleti, kjer bodo parkirni prostori.
- Drugi uvoz bo lociran na SZ delu (prav tako iz Vodovodne ulice) in bo primarno namenjen lastnikom parkirnih prostorov, ki bodo pripadali poslovnim vilam v 1. in 2. kleti, v času prireditev pa bodo namenjen vsem uporabnikom športnega parka.

Parkirna mesta

Število parkirišč je določeno z izračunom, ki je predpisan v OPPN. Skladno z zahtevo iz OPPN bo glede na namembnost zagotovljeno 1810 PM. Pozicije posameznih parkirišč so prikazane v grafični prilogi arhitekture.

Tabela 2: Število parkirnih mest (vir: /1/)

IZRAČUN PARKIRISČ BEŽIGRAJSKI ŠPORTNI PARK				
namembnost-šifra	namembnost-opis	m2/sedeži/postelje	normativ OPPN	skupaj
112	STANOVANJA		2 PM / stanovanje	4 PM
12111	HOTEL	180 postelje	1 PM / 3 postelje	60 PM
24110	IGRISCA+STADION	7500 sedežev+ 900 s.VIP	1 PM / 6 sedežev	1400 PM
12112	RESTAVRACIJE, bari, ...	848 stolov	1 PM / 4 stole	212 PM
12650	SPORT BREZ GLEDALCEV	13.150	1 PM / 70 m2	188 PM
12301,12202,12203,	POSLOVNO-TRG	23.626	1 PM / 30 m2	788 PM
12640,12650,	SPORT RAZVEDRILLO,p.dvorane	10.701	1 PM / 20 m2	535 PM
			skupaj:	3187 PM
			občasno izvajanje prog. , izmenjava parkirnih mest:	*-20% 2.550 PM
			lega ob progah mestnega prometa:	*-30% 1.785 PM
			nadomestiti parkirnišča šole	PM za šolo 25 PM
				1.810 PM

* - 20% - zaradi občasnega izvajanja posameznih programov v območju OPPN in izmenjave uporabe parkirnih mest je število potrebnih parkirnih mest mogoče zmanjšati za 20%

* - 30% - Poleg 20% je število parkirnih mest mogoče zmanjšati še za 30% zaradi lege stadiona ob progah mestnega linijskega prevoza potnikov.

2.3.10 Izvajanje gradbenih del, trajanje gradnje

Izvajanje gradbenih del je predvideno v dnevem času, 5 dni na teden (pon. - pet.), 8 ur na dan.

Skupni čas trajanja gradbenih del je ocenjen na 89 mesecev, pri tem so upoštevane 3 zime (3x po 3 mesece), ko se gradnja v 2. fazi prekine.

2.3.10.1 Okvirni potek gradnje Bežigrskega športnega parka

1. faza

V prvi fazi je predvidena ureditev gradbišča, postavitve gradbiščne, protihrupne ograje in sečnja dreves. Potekala bodo dela na objektih kulturne dediščine, ki so predvidena v konservatorskem načrtu. Predvidena je odstranitev obstoječe ograje, spominske vetrnice in elementov malih dveh paviljonov. Izbrane elemente se odpelje in restavrira, druge se odpelje na deponijo. Izvedle se bodo rušitve objektov, ki niso spomeniško zavarovani. Ob izvajanju rušitvenih, ki ne bodo potekala ročno, se bodo na lokacijo rušitve lokalno postavili akustični zasloni. V prvi fazi se bo začelo tudi z deli za statično ojačitev glorie in prenova stebriščne lope ob Dunajski.

Časovno obdobje 1. faze je ocenjeno na 3 mesece.

Delo na gradbišču / meseci	1	2	3
	jan	feb	mar
1.FAZA			
DELA NA SPOMENIKU - po konservatorskem načrtu			
SEČNJA DREVES			
UREDITEV GRADBIŠČA			
POSTAVITEV PROTIHRUPNE OGRAJE			

2. faza

Varovanje gradbene jame se bo izvedlo s postavitvijo (z uvrtnjem) pilotne stene. Ko bo izvedeno cca 20 tekočih metrov pilotov se lahko prične z izkopom, ki počasi sledi izvedbi pilotov (cca 20m za njimi). Uvrtnjevanje pilotov bo potekalo 4 ure dnevno, dodatno varovano z akustičnimi zasloni. Iz nivoja obstoječega igrišča se bo pričelo z izkopom na južni strani (stolpnica). Izkop bo potekal nivojsko po višini tako, da se bodo ustrezno izvajala nivojska sidra, ki bodo opirala pilotno steno ter vzdolžno iz smeri juga proti severu ob Dunajski ter hkrati tudi na drugi strani ob Vodovodni. Na koncu

bo odprta in posidrana gradbena jama na vseh treh stranicah, razen proti Koroški, kjer sidra niso načrtovana.

Nižje od kote obstoječega igrišča bo izkop potekal enako, torej od juga proti severu, najprej se bo izkopal območje, kjer je predvidena stolpnica, saj je načrtovano, da se najprej prične graditi ta objekt. V naslednjem koraku se bo odprlo gradbeno jamo v območju južne polovice igralne površine, nadalje pa na območju severnega dela igrišča ter vstopnega objekta na severozahodnem delu prostorske enote P1.

V tej fazi se bo izvedla tudi prestavitev zbiralnika A1 in A2 (v prostorski enoti C4) z metodo brez izkopa (mikro tuneli, narivanje, prevlečenje notranjosti cevi z vložkom,...) razen na mestih priključitev na obstoječ zbiralnik in lomov načrtovanih prestavljenih zbiralnikov. Na teh mestih se izvede odprt jašek, prilagojen tehnologiji izvedbe po metodi brez izkopa. Na lokacijah, kjer bo potekala gradnja odprtih jaškov, bodo lokalno postavljeni akustični zasloni. V omenjene jaške in ob njih, se montira oprema za izvedbo tunelov in vrši transport zemeljskih, cevni in gradbenih materialov. Dolžina prestavitve zbiralnika A2 znaša 360 m (DN 2200 mm - 220m in DN 2400 mm - 140m) in prestavitve oziroma rekonstrukcije zbiralnika A1 DN 2200 mm - 46m.

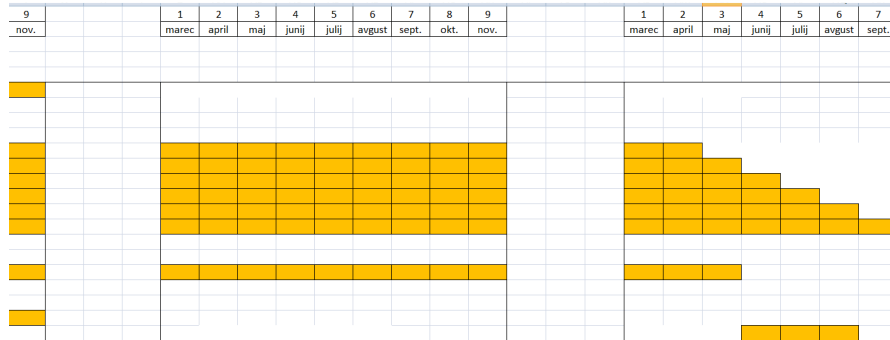
Sledi izkop na severnem delu (ob Koroški ulici). V drugi fazi bodo izvedena dela za statično ojačitev glorie in prenova stebriščne lope ob Dunajski.



Slika 6: Prestavitev kanalizacijskega zbiralnika z metodo mehaniziranega podzemnega izkopa

Časovno obdobje 2. faze je ocenjeno na 42 mesecev. V tem časovnem obdobju so upoštevane 3 zime (3x po 3 mesece), ko se gradnja prekine.

Delo na gradbišču / meseci	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	april	maj	jun	jul	avg	sept.	okt.	nov.	marec	april	maj	junij	julij	avgust	sept.	okt.	nov.
2. FAZA																	
DELA NA SPOMENIKU - po konservatorskem načrtu																	
IZKOP GRADBENE JAME																	
izkop -1.60																	
izkop -2.60																	
izkop -6.60																	
izkop -10.60																	
izkop -14.10																	
izkop -17.60																	
izkop -20.60																	
VAROVANJE GRADBENE JAME																	
izvedba AB pilotov, jet grautunga in pet vrwnih sider																	
DELA NA KOMUNALNIH VODIH - s posegom povezana dela																	
gradnja predora- brez odprtega izkopa																	
gradnja zbiralnika - združitveni objekti in druga komunalna dela na površini																	



Odvoz zemeljskega izkopa

Z območja Bežigrskega športnega parka se bo zemeljski izkop odvažal od ponedeljka do petka. Zemeljski izkop iz lokacije Bežigrskega športnega parka se bo vnašal na lokaciji peskokopov Tomc, Soteska in Zabritof. Ker bo za sanacijo odprtega kopa, v skladu z rudarskim projektom sanacije, potrebnih več kot 500.000 m³ materiala³, je za lokacijo že bilo pridobljeno okoljevarstveno soglasje.

Z upoštevanjem 25 t koristne obremenitve tovornega vozila⁴ (prostornina 1 m³ zemeljskega izkopa v povprečju ustreza masi 1,7 t) smo izračunali maksimalni možni dnevni odvoz zemeljskega izkopa z območja gradbišča BŠP na lokacijo peskokopov Tomc, Soteska in Zabritof:

25 t : 1,7 t/m³ = 14,7 m³ (prostornina zemeljskega izkopa, ki ga lahko prepelje tovorno vozilo)
 14,7 m³ x 97 = 1.425,9 m³ (povprečen dnevni odvoz z območja BŠP na lokacijo peskokopov)
 1.425,9 m³ x 21 povprečno delovnih dni na mesec = 29.943,9 m³ (mesečni odvoz)
 979.693 m³ (celotni zemeljski izkop, upoštevan faktor razsutosti 1,3): 29.943,9 m³ (mesečni odvoz) = 32,7 mesecev zaokroženo **33 mesecev**

Iz izračuna je razvidno, da se bo z lokacije BŠP v povprečju dnevno odpeljalo 1.425,9 m³ zemeljskega izkopa in to s povprečno 97 tovornimi vozili.

Ker se pri tako velikem gradbišču dnevni odvozi izkopenega materiala prilagajajo dinamiki izkopa, le-ta pa je odvisna od več faktorjev (hitrosti pilotiranja, globine izkopa, velikosti odprte ploskve za izkop,...), smo pri izračunu vplivov (hrupa in prašenja v času gradnje) upoštevali bistveno večji dnevni odvoz, ocenjen na 133 tovornih vozil in ne povprečnega s 97 tovornimi vozili.

Zaradi pogostih preseganj mejne dnevne vrednosti delcev PM10 v zimskih mesecih december, januar in februar, v tem obdobju gradnja ne bo potekala. Vendar pa se lahko v omenjenih zimskih mesecih izvajajo tista pripravljala dela, ki imajo na kakovost zraka nepomemben vpliv, kot so na primer opremljanje gradbišča s tehničnimi in okoljevarstvenimi rešitvami – npr. oprema uvozov/izvozov z rešetkami, razstavljanje spomenika, zaščita spomeniških delov, ki ostajajo na lokaciji v času gradnje, varovanje gradbene jame in podobno, kar se mora podrobneje definirati v Elaboratu zmanjševanja in preprečevanja prašenja iz gradbišč.

3. faza

Načrtovana je gradnja v prostorski enoti P2 (stolpnica z bazo), znotraj katere bodo zgrajene podzemne etaže stolpnice in baze. Ruševine spomeniško nezavarovanih objektov bodo odpeljane na ustrezno deponijo.

Časovno obdobje 3. faze je ocenjeno na 8 mesecev.

³ prag posega za okoljevarstveno soglasje 4. člen – priloga II, točka 11. d Uredbe o vrstah posegov v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (UL RS, št. 78/06, 72/07, 32/09)

⁴ Podatek smo pridobili od investitorja oz. prevzemnika zemeljskega izkopa, ki naj bi izvajal odvoze

Delo na gradbišču / meseci	1	2	3	4	5	6	7	8
	okt	nov	dec	jan	feb	mar	april	maj
3.FAZA								
PROSTORSKA ENOTA 2 - STOLPNICA Z BAZO OD ETAŽE -5 DO PT ODVOZ RUŠEVINE OBJEKTOV								

4. faza

V četrti fazi bo potekala gradnja v južni polovici prostorske enote P1 – izgradnja južne polovice stadionskega podzemlja od pete kleti do kote nič. V prostorski enoti P2 bo vzporedno potekala izgradnja stolpnice od pritličja do 9. nadstropja.

Vzporedno bodo potekala tudi dela na komunalnih vodih v prostorskih enotah C1 in C2- s posegom povezani posegi (glej poglavje 2.3.12). Dela so naslednja :

C1 - Samova cesta:

javna razsvetljava, telekom, elektro, kanalizacija (požiralniške zveze, hišni priključki), rekonstrukcija ceste, - skupaj 40 dni znotraj 8 mesecev 4. faze.

C2 - Vodovodna ulica:

vodovod, kanalizacija (požiralniške zveze, hišni priključki), elektro, telekom, rekonstrukcija ceste – vse skupaj 40 dni znotraj 8 mesecev 4. faze.

Časovno obdobje 4. faze je ocenjeno na 8 mesecev.

Delo na gradbišču / meseci	1	2	3	4	5	6	7	8
	jun	jul	avg	sept	okt	nov	dec	jan
4. FAZA								
PROSTORSKA ENOTA 2 - STOLPNICA Z BAZO OD ETAŽE PT DO 9. NAD.								
PROSTORSKA ENOTA 1 - JUŽNA POLOVICA STADIONA OD ETAŽE -5 DO PT								
KOMUNALNI VODI OB VODOVODNI								
KOMUNALNI VODI OB SAMOVI								

5. faza

V peti fazi bo potekala gradnja v severni polovici prostorske enote P1 – izgradnja severne polovice stadionskega podzemlja od pete kleti do kote nič. V prostorski enoti P2 bo potekala izgradnja stolpnice od 10. do 19. nadstropja.

Časovno obdobje 5. faze je ocenjeno na 8 mesecev.

Delo na gradbišču / meseci	1	2	3	4	5	6	7	8
	feb	mar	april	maj	jun	jul	avg	sept
5. FAZA								
PROSTORSKA ENOTA 2 - STOLPNICA Z BAZO OD 10. DO 19. ETAŽE								
PROSTORSKA ENOTA 1 - SEVERNA POLOVICA STADIONA OD ETAŽE -5 DO PT								

6. faza

V šesti fazi bo potekala gradnja kletnih etaž v prostorski enoti P3 – etaže od 6. kleti do pritličja. V prostorski enoti P1 bo potekala izgradnja nadzemnega dela stadionske arene s pritličjem, prvim in drugim nadstropjem. V konstrukcijsko dograjenih delih se bodo zaključevali fasadni ovoji ter potekala obrtniška in instalacijska dela.

Časovno obdobje 6. faze je ocenjeno na 8 mesecev.

Delo na gradbišču / meseci	1	2	3	4	5	6	7	8
	okt	nov	dec	jan	feb	mar	april	maj
6. FAZA								
PROSTORSKA ENOTA 3 -KLETI OD ETAŽE -6 DO PT								
PROSTORSKA ENOTA 2 - OBRJNIŠKA INSTALACIJSKA IN FASADNA DELA								
PROSTORSKA ENOTA 1 - NADZEMNI DEL STADIONA (P+2)								

7. faza

V sedmi fazi gradnje bodo izgrajene poslovne vile v prostorski enoti P3 – etaže od pritličja do 4. nadstropja. V konstrukcijsko dograjenih delih se bodo zaključevali fasadni ovoji ter potekala obrtniška in instalacijska dela. Stekla bodo dela na objektih dediščine, ki so bili ves čas gradnje na lokaciji sami.

Časovno obdobje 7. faze je ocenjeno na 4 mesece.

Delo na gradbišču / meseci	1	2	3	4
	jun	jul	avg	sept
7. FAZA				
DELA NA SPOMENIKU - po konservatorskem načrtu				
PROSTORSKA ENOTA 3 -POSLOVNE VILE NADZEMNE ETAŽE				
PROSTORSKA ENOTA 1 IN 2 - OBRJNIŠKA INSTALACIJSKA IN FASADNA DELA				

8. faza

V osmi fazi bodo potekala dela na objektih kulturne dediščine, ki so bili v času gradnje začasno odstranjeni z lokacije ter dokončanje obnove gloriote in stebriščne lope. Dokončana bodo obrtniška in instalacijska dela na vseh objektih. Potekala bodo tudi druga zaključna dela na objektih ter urejanje zunanjih površin in streh objektov. Izvedla se bo celovita ureditev parterja s hortikulturno ureditvijo. Ob obodnih cestah se zasadijo drevoredi. Urejene bodo parkovne površine v prostorski enoti P3. Vzoredno bo potekala rušitev objekta na vogalu Vodovodne in Samove ceste v prostorski enoti C1, skupaj 10 dni znotraj osme faze. Urejene bodo tudi vozne in peš površine javnih cest v prostorskih enotah C1 (desni zavijalni pas na Samovo cesto), C3 in C4 (s posegom povezani posegi; glej poglavje 2.3.12).

Časovno obdobje 8. faze je ocenjeno na 8 mesecev.

Delo na gradbišču / meseci	1	2	3	4	5	6	7	8
	okt	nov	dec	jan	feb	mar	april	maj
8. FAZA								
DELA NA SPOMENIKU - po konservatorskem načrtu								
PROSTORSKA ENOTA 1, 2,3- OBRJNIŠKA INSTALACIJSKA IN FASADNA DELA								
ZUNANJA UREDITEV								
RUŠITEV OBJEKTOV NA VOGALU VODOVODNE IN SAMOVE								
VZPOSTAVITEV KRIŽIŠČA SAMOVA- VODOVODNA								



Slika 7: Končno stanje po zaključeni 7. fazi gradnje

2.3.11 Varovanje gradbene jame

Podatki o varovanju gradbene jame so povzeti po proj. št.: 311100081; BEŽIGRAJSKI ŠPORTNI PARK DRUGI GRADBENI NAČRTI - VAROVANJE GRADBENE JAME; Novogradnja; IDZ (ELEA AC, april 2011).

Varovanje gradbene jame se izvede z AB piloti. Vmesni del med AB uvrtenimi piloti je tesnjen z jet piloti. Piloti so v večini 5x sidrani po višini, na določenih delih pa razpirani. Navedena izvedba varovanja bo preprečevala dotok morebitne viseče podzemne vode v gradbeno jamo.

Maksimalni nivo podzemne vode, na koti 279,0 m.n.v., je povzet po Hidrološkem mnenju o dopustni globini posega v vodonosnik zaradi izvedbe občinskega podrobnega prostorskega načrta za dele območij urejanja BR 1/1 Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška (Plečnikov stadion) v Ljubljani, št. K-II-30d/c-1/1641, GeoZS, marec 2010.

Dopustna najnižja kota pilotov je opredeljena v predhodnem mnenju Agencije Republike Slovenije za okolje št.: 35500-1241/2010 z dne 24.08.2010; Zadeva: »Predhodno mnenje o načrtovanem posegu«. V tem predhodnem mnenju je med drugim navedeno, da za gradnjo pilotov (vse vrste pilotov – tabela v prilogi 3 Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja v točkah 17, 18 in 19) veljajo splošni pogoji, kar pomeni, da je poseg dopusten do najvišje kote podzemne vode, v tem primeru do 279 m.n.v. V mnenju je prav tako navedeno, da z izvedbo geotehničnih sider lahko posegamo do kote 279,0 m.n.v.

Dno AB uvrtenih pilotov bo na koti 279,0 m.n.v. Dno jet pilotov, ki spadajo med pilote s cementacijo v vrtini, pa bo na koti 281,0 m.n.v.

Dno gradbene jame bo na delu najglobljega izkopa na relativni koti -20,6 m, kar je 281,0 m.n.v. in je 2,0 m nad maksimalnim nivojem podzemne vode.

AB pilote na treh straneh varovanja gradbene jame sidramo, na severu proti Koroški ulici pa razpiramo.

Geotehnična sidra posegajo do kote maksimalnega nivoja podzemne vode, torej do 279,0 m.n.v.

Varovanje gradbene jame se izvede po predvidenih gradbenih fazah. Spremembo gradbenih faz mora obvezno potrditi projektant.

Karakteristike za sloje zemljin so povzete po poročilu Geotehnično poročilo o pogojih izgradnje stadiona in objektov Jože Plečnik v Ljubljani, št. GP-01/05-08; UNIVERZA V MARIBORU LABORATORIJ ZA MEHANIKO TAL, maj 2008. V naslednjih fazah projekta bo potrebno izdelati geološke prereze tal po obodu gradbene jame. Pri izvedbi AB pilotov bo potrebno spremljati sestavo tal in ob morebitnem odstopanju sestave tal od predvidene se obvesti projektanta, ki bo predpisal potrebne dodatne ukrepe za varovanje gradbene jame. Predvsem je možen pojav leč gline nad konglomeratom. V takem primeru bo potrebno izvesti dodatne izračune in preveriti predpisane podporne ukrepe.

Gradbena jama za objekt Bežigradski športni park, izvedena po navodilih tega poročila, bo stabilna in bo imela še sprejemljive vplive na okolico.

Pred izvedbo varovanja, med izdelavo AB pilotov, med izkopom, med razpiranjem in za čas izgradnje, se morajo stalno izvajati geološke, geotehnične in kontrolne meritve, predvsem zaradi možnosti poškodb na obstoječih objektih in na obstoječih komunalnih vodih. Na vseh straneh varovanja je potrebno vzpostaviti merske profile. Meritve je potrebno izvajati skladno s programom meritev. Prve meritve terena in merskih profilov je potrebno izvesti pred pričetkom gradnje. Če se izkaže, da so, glede na faze izkopa, posedki ali pomiki večji od izračunanih, je potrebno obvestiti projektanta. Posedki okoliškega terena ter pomiki AB pilotov glede na faze izgradnje so podani v poročilu varovanja gradbene jame.

IZBRANA TEHNOLOGIJA IZVEDBE AB PILOTOV

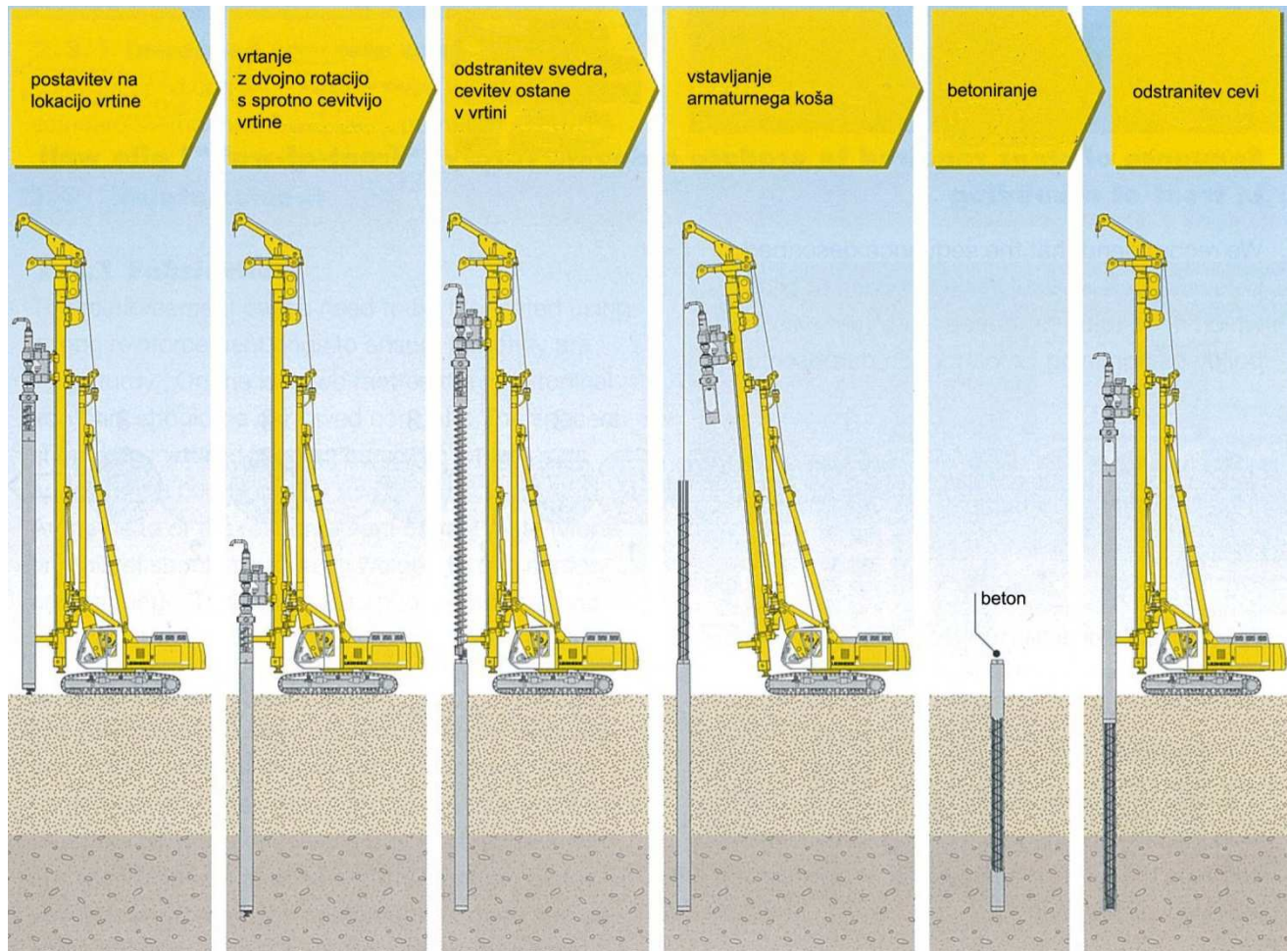
Za izvedbo AB pilotov je izbrana tehnologijo vrtnanja z dvojno rotacijo.

Vrtnanje z dvojno rotacijo združuje dve vrsti vrtnanja, in sicer vrtnanje s svedrom brez cevitve ter vrtnanje z vrtalno cevjo. Vrtnanje poteka tako, da se hkratno ločeno vrta z obema, z notranjim svedrom in z zunanjo vrtalno cevjo. Notranji sveder se vrta v nasprotni smeri kot se vrta zunanja vrtalna cev. Sveder lahko vrta do 500 mm globlje glede na vrtalno cev ali pa vrta do 500 mm višje, odvisno od sestave tal. Vrtalna cev vrta pred svedrom takrat, ko obstaja možnost zaruševanja vrtine. Sveder in vrtalna cev sta v enem kosu skozi celotno vrtino, zato je izvedba vrtnanja hitrejša.

Prednosti izbrane tehnologije:

- Na račun sprotnega cevljenja vrtine je možna izvedba vrtnanja v skoraj vseh zemljinah.
- Hitra izvedba del na račun večje učinkovitosti.
- Vrtnanje se lahko izvaja brez vode.
- Visoka natančnost vrtnanja na račun nasproti vrtečega se vrtalnega orodja.
- Nizke emisije hrupa na račun konstantnega rezanja tal s svedrom.

Postopek izdelave pilota je prikazan na shemi (*Slika 8*).



Slika 8: Postopek izdelave AB pilotov (vir: /1/)

SPREMLJAVA GRADNJE

Med izvedbo platoja, med izvedbo pilotov, izkopa po kletnih etažah, med izgradnjo objekta se morajo stalno izvajati geološke, geotehnične in kontrolne meritve. Predvidene so naslednje meritve:

- Geodetske meritve
- Vgradnja inklinometrov
- Vgradnja ekstenziometrov
- Geološka spremljava
- Kontrola homogenosti betona AB uvrtnih pilotov
- Kontrolne meritve s strani neodvisnih inštitucij

Geološka spremljava se izvaja v skladu s predhodno predpisanim programom.

Geodetske meritve ali monitoring se izvajajo skladno s predhodno predpisanim monitoringom, ki naj bo v naslednjem obsegu:

- Izvedba in opazovanje 9 inklinometrov.
- Izvedba in opazovanje 6 ekstenziometrov
- Geodetsko opazovanje 66 geodetskih točk za izvedbo 3D meritev.
- Geodetsko opazovanje 39 posedalnih reperjev

Meritve se izvedejo:

- Ničelna ali začetna meritev takoj po izvedbi geodetske točke oziroma inklinometra oziroma ekstenziometra.

- Pred začetkom izkopa.
- Med izvedbo AB pilotov in jetgrouting slopov za varovanje gradbene jame. Za vsak merski profil takrat, ko je izvedeno varovanje gradbene jame na mestu merskega profila.
- 5x oziroma 6x med prostim izkopom, na vsakem nivoju za izvedbo sider.
- Po izvedenem končnem izkopu.
- 4x med izgradnjo objekta.
- Takoj po vsaki odstranitvi začasnih sider.
- Na območju razpiranja se izvede dodatne meritve 4 meritve po vsakem izkopu za izvedbo razpore ter 1 meritev po končnem odkopu pod zadnjo razpore in med izgradnjo 4 meritve po vsaki odstranitvi razpore.

V primeru, da pride do neobičajnih premikov, se pogostost meritev ustrezno poveča.

Izvajalec monitoringa mora za vsako izvedeno meritev navesti stanje novogradnje v času izvedene meritve.

Pred pričetkom gradnje je potrebno izvesti komisijski pregled vseh okoliških objektov ter komunalne infrastrukture, s katerim se ugotovi dejansko stanje objektov ter se izdelata kataster poškodb in po potrebi vgradijo merske točke. Komisijski pregled mora izvesti pristojna inštitucija. Morebitne poškodbe na objektih je potrebno spremljati med gradnjo.

Spremembo pozicije merskih točk ter pogostost meritev mora potrditi projektant.

2.3.12 **Povezani posegi in druge aktivnosti, ki bodo posledica posega**

Posegi, ki so predvideni znotraj obravnavanega območja (P1, P2, P3; glej poglavje 1.6.1.1 in *Slika 2*) se infrastrukturno navezujejo na sosednje območje (vodovodno omrežje, kanalizacijsko omrežje, plinovodno omrežje, vročevodno omrežje, elektroenergetsko omrežje, telekomunikacijsko omrežje, omrežje javne razsvetljave, obodnih cestah ter peš in kolesarskih poteh.).

Ureditev prometne in komunalne infrastrukture bo predmet ločenega gradbenega dovoljenja, ki ga pridobiva Mestna občina Ljubljana. Gre za ureditve v prostorskih enotah (kot so le-te označene v OPPN):

- C1 -površine, namenjene ureditvi prometne in komunalne infrastrukture na Samovi ulici;
- C2 -površine, namenjene ureditvi prometne in komunalne infrastrukture na Vodovodni cesti;
- C3 -površine, namenjene ureditvi prometne in komunalne infrastrukture na Dunajski cesti;
- C4 -površine, namenjene ureditvi prometne in komunalne infrastrukture na Koroški ulici.

2.3.12.1 **Posegi v javno komunalno in prometno infrastrukturo**

Opis posegov v prostorski enotah C1-C4 povzemamo po PGD Gradnja komunalne opreme za območje Bežigrskega stadiona /10/.

Za komunalne potrebe BŠP bo potrebno urediti javno komunalno opremo po obodnih površinah in objekt priključiti na to javno infrastrukturo (glej prilogo 13). Javna komunalna bo izvedena na zemljiščih s parc. št. 310/1, 310/2, 310/5, 310/7, 311/1, 311/2, 311/3, 312, 313, 340/1, 340/2, 581/1, 588/1, 588/2, 589/1, 589/2, 974/4, 1018/3, 2220/1, 2221/1, 2227/2, k.o. Bežigrad.

Obsegala bo električno (obdelano v ločenem projektu, Elektra Ljubljana), telekomunikacijsko, vodovodno, kanalizacijsko omrežje, omrežje semaforizacije, javne razsvetljave in prometno ureditev priključnih cest (Samova ulica in Vodovodna cesta) ter pripadajočo zaščito gradbenih posegov.

Prometna ureditev

Prostorska enota C1

Predvidena je rekonstrukcija Samove ulice na odseku od Dunajske ceste do Ravbarjeve ulice. Razširitve vozišča Samove ulice so načrtovane proti severu, južni rob vozišča s hodnikom za pešce in kolesarsko stezo je ohranjen. Na odseku med Dunajsko cesto in Vodovodno cesto sta predvidena dodatni vozni pas za desno zavijanje in trikotni otok za kanaliziranje prometa na Vodovodno cesto. Med Ravbarjevo ulico in Vodovodno cesto je predviden dodatni vozni pas za levo zavijanje s Samove ulice na Vodovodno cesto. Načrtovana je rekonstrukcija križišča Samove ulice in Vodovodne ceste, ki

bo polno semaforizirano. Za izvoz z Vodovodne ceste na Samovo ulico v smeri proti Šiški je predviden trikotni otok z uvoznim lijakom z Vodovodne ceste in izvoznim lijakom na Samovo ulico, pri čemer bo križišče polno semaforizirano. Ob severnem robu vozišča Samove ulice sta predvidena ureditev kolesarske steze in hodnik za pešce. V jugozahodnem delu se kolesarska steza in hodnik za pešce navežeta na obstoječo ureditev, kjer je kolesarska steza ločena od vozišča z zelenico in drevoredom. Vzdlž Samove ceste so svetilke proizvajalca Indal tipa Arc 90 pritrjene na previsne kovinske kandelabre višine 11 m. Svetilke so napajane zemeljsko v elektro kabelski kanalizaciji. Svetilke se umesti med kolesarsko in peš potjo. Obstoječe 11 m previsne kandelabre se uporabi in se jih z obstoječo svetilko prestavi na novo lokacijo. V sklopu izgradnje kompleksa Bežigrskega športnega parka je predvidena tudi dopolnitev semaforizacije zaradi predelave križišča Samova – Dunajska ter Topniška in semaforizacije križišča Samova – Vodovodna.

Prostorska enota C2

Vozišče Vodovodne ulice bo na odseku od Samove ulice do predvidenega uvoza v kletne etaže v prostorski enoti P2 razširjeno z dvema dodatnima prometnima pasovoma, zelenico, dvosmerno kolesarsko stezo in s hodnikom za pešce. Širitev cestišča bo izvedena na vzhodni strani, zahodni rob vozišča bo ohranjen. Na obravnavanem odseku je predvideno območje omejene hitrosti. Severni del Vodovodne ceste od predvidenega izvoza iz kletnih etaž v prostorski enoti P2 do Koroške ulice bo urejen kot območje umirjenega prometa. Površina za motorni promet, pešce in kolesarje bo urejena na enotnem nivoju, vozišče motornih vozil bo z oblikovanjem tlakov na posameznih mestih zoženo na širino enega vozila. V severnem delu bo urejen priključek za dovoz do kletnih etaž v prostorski enoti P3. Obstoječe parkirne površine, zelenica in hodnik za pešce na zahodni strani Vodovodne ceste se ohranijo.

V okviru ureditev na območju Vodovodne ceste se obnovi tudi obstoječi vodovod fi 100 mm, ki poteka ob vzhodnem robu Vodovodne ulice. Cevovod bo obnovljen v obstoječi trasi.

Na območju Vodovodne ceste in Samove ulice bo na novo zgrajena elektro kabelska kanalizacija z novimi električnimi vodi. Elektro Ljubljana je izdelal ločen načrt javnih električnih povezav EKK in 20 kV SN kabel za Bežigrski športni park, vključitev BŠP v 20 kV SN omrežje, št. ELR2 1079-10 IDZ. Javni del elektro omrežja se zaključi v transformatorskem postaji BŠP, na jugo- vzhodni strani stadiona.

Prostorska enota C3

Do rekonstrukcije Dunajske ceste je predvidena ureditev postajališča za tri mestne zglobne in dva turistična avtobusa. Površina med ograjo stadiona in postajališčem bo urejena kot enotna površina za pešce in kolesarje.

Na Dunajski cesti vzdolž stadiona Bežigrad so svetilke proizvajalca Indal tipa Arc 90 pritrjene na ravnih kovinskih kandelabrih višine 11 m. Svetilke so napajane zemeljsko v elektro kabelski kanalizaciji. Tip svetilk se ohrani, lokacija pa se harmonično poenoti s pozicijami stebrov in doseže simetrično pročelje pred vhodom. Na stičišču Dunajske in Samove ceste je postavljeno prižigališče javne razsvetljave.

Prostorska enota C4

Na severu v Koroški in Bratinovi ulici bo potrebno prestaviti in rekonstruirati zbiralnika⁵ A1 in A2. Predvidena je gradnja zbiralnika po metodi brez izkopa oziroma po metodi mikrotuneliranja.

Dolžina prestavitve zbiralnika A2 znaša 360 m (DN 2200 mm - 220m in DN 2400 mm - 140m) in prestavitve oziroma rekonstrukcije zbiralnika A1 DN 2200 mm - 46m.

Koroška ulica se uredi kot območje umirjenega prometa. Površina za motorni promet, pešce in kolesarje bo tlakovana in urejena na enotnem nivoju. Dovoz z Dunajske ceste in Vodovodne ceste bo le za urgentni promet. V okviru ureditev na območju Koroške ulice se obnovi tudi obstoječi primarni vodovod fi 300 mm.

Vzdolž Koroške ulice potekajo obstoječe svetilke javne razsvetljave, ki so pritrjene na fasadah objektov in so napajane zračno. Svetilke niso v skladu z zahtevami Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, zato jih je potrebno zamenjati z novimi.

⁵ del zbiralnika A2 in A2 se nahaja izven prostorske enote C4

Novo svetilke proizvajalca Indal, tip: Disq s sijalko TC-L 36W se bo pritrdilo na nove ravne kandelabre višine 5 m. Napajanje nove javne razsvetljave na Koroški ulici je predvideno iz obstoječega prižigališča B-BR-04 ali iz prižigališča B-DU-06.

Kot je navedeno že v poglavju 1.6.1.2 je med drugim pogoj za izdajo uporabnega dovoljenja, za katerikoli objekt prve faze tudi **odstranitev objektov, zgrajenih na zemljiščih s parcelnima številka 588/1 in 589/1, k.o. Bežigrad (Vodovodna 15)**. Kot je razvidno iz poglavja 2.3.10.1 se bo rušitev izvajala v VI. fazi izgradnje.

Pri rušenju bodo nastale naslednje vrste in količine odpadkov:

Tabela 3: Količine gradbenih odpadkov pri rušenju objektov na naslovu Vodovodna 15(vir: I9/)

	klasif. št. odpadka	količina (kg)	delež materiala	skupaj po klasifikaciji (kg)	delež po skupinah
BETON, OPEKA, PLOŠČICE IN KERAMIKA	17 01 01	412500,00	39,63%	986500,00	94,77%
	17 01 02	568000,00	54,57%		
	17 01 03	6000,00	0,58%		
	17 01 06*	0,00	0,00%		
	17 01 07	0,00	0,00%		
LES, STEKLO IN PLASTIKA	17 02 01	25200,00	2,42%	26800,00	2,57%
	17 02 02	1600,00	0,15%		
	17 02 03	0,00	0,00%		
	17 02 04*	0,00	0,00%		
BITUM. MEŠANICE, PREMOGOV KATRAN IN KATRANSKI IZDELKI	17 03 01	0,00	0,00%	18200,00	1,75%
	17 03 02	18200,00	1,75%		
	17 03 03*	0,00	0,00%		
KOVINE (VKLJUČNO Z ZLITINAMI)	17 04 01	0,00	0,00%	1100,00	0,11%
	17 04 02	0,00	0,00%		
	17 04 03	0,00	0,00%		
	17 04 04	0,00	0,00%		
	17 04 05	0,00	0,00%		
	17 04 06	0,00	0,00%		
	17 04 07	1100,00	0,11%		
	17 04 09*	0,00	0,00%		
	17 04 10	0,00	0,00%		
ZEMLJA(VKLJUČNO Z IZKOPANO ZEMLJINO Z ONESNAŽENIH KRAJEV), KAMENJE IN ZEMELJSKI IZKOPI	17 05 03*	0,00	0,00%	0,00	0,00%
	17 05 04	0,00	0,00%		
	17 05 05*	0,00	0,00%		
	17 05 06	0,00	0,00%		
	17 05 07*	0,00	0,00%		
	17 05 08	0,00	0,00%		
IZOLIRNI MATERIALI IN GRADBENI ODPADKI, KI VSEBUJEJO AZBEST	17 06 01*	0,00	0,00%	8300,00	0,80%
	17 06 03*	0,00	0,00%		
	17 06 04	8300,00	0,80%		
	17 06 05	0,00	0,00%		
GRADBENI MATERIALI NA OSNOVI GIPSA	17 08 01*	0,00	0,00%	0,00	0,00%
	17 08 02	0,00	0,00%		
DRUGI GRADBENI ODPADKI IN ODPADKI PRI RUŠENJU OBJEKTOV	17 09 01*	0,00	0,00%	0,00	0,00%
	17 09 02*	0,00	0,00%		
	17 09 03*	0,00	0,00%		
	17 09 04	0,00	0,00%		
SKUPAJ VSEH GRADBENIH ODPADKOV:		1040900,00	100%	1040900,00	100%

2.4 LASTNOSTI POSEGA

2.4.1 Predvidene trgovske in gostinske dejavnosti

Na območju BŠP so predvideni trgovski in gostinski lokali, v času prireditev pa tudi kioski s hrano in pijačo.

2.4.2 Tehnične in tehnološke značilnosti

2.4.2.1 Strojne instalacije

V kleti B2a je predviden dvovišinski instalacijski hodnik oziroma strojnica, kjer bo zagotovljen prostor za večino strojnih instalacij, ki so potrebne za normalno delovanje objektov, kot npr. hladilni agregati, klimatske naprave, toplotne postaje, sprinkler strojnica z rezervoarjem. Na SZ vogalu prostorske enote P3 je v kleti B2a predviden sprinkler rezervoar s kapaciteto 800m³ vode. Na vzhodni strani kompleksa je v 2. kleti predvidena večja strojnica za napajanje trgovskega dela sklopa. V območju hotela v prostorski enoti P2 je predvidena lokacija toplotne postaje.

Stadion:

V območjih konstrukcijskih jeder so predvideni jaški za razvod strojnih instalacij preko katerih se bo dovajal svež zrak in odvajal izrabljen zrak ter povezava strojnice v kleti B2a z zajemi in izpuhi zraka na obodnem stadionskem objektu. Na vzhodni strani kompleksa je v 2. kleti predvidena večja strojnica za napajanje trgovskega sklopa v 4. kleti.

Vstopni objekt:

Prezračevalne naprave in hladilna strojnica z vodno hlajenimi hladilnimi agregati bodo locirane v dvovišinskem instalacijskem hodniku oz. prostoru lociranem v kleti B2a. Iz toplotne postaje locirane v instalacijskem hodniku oz. prostoru v kleti B2a se bo dobavljalo tudi ogrevno energijo. Za potrebe hlajenja bodo vgrajeni ventilatorski konvektorji na štiri cevni sistem. Adiabatni glikolski hladilec za hladilni agregat se bo nahajal na strehi ene od vil.

Stolpnica:

Na strehi stolpnice je prostor za namestitev strojne opreme oziroma hladilnega kondenzatorja (adiabatni glikolski hladilec), 3 prezračevalnih naprav za dovod svežega zraka v pisarne, stanovanjski del in v hotel. Objekt bo ogrevan in hlajen z ventilatorskimi talnimi konvektorji, ki bodo v poslovnem in stanovanjskem delu razporejeni ob fasadi objekta, v hotelskem delu pa v medstropovju hodnika hotelske sobe. V kletnih etažah so predvideni prostori za prostore toplotnih črpalk, toplotne postaje in hladilne strojnice. V kletnih etažah so tudi nameščene prezračevalne naprave za zdravstvo, fitness, plezalno dvorano, retail in restavracijo, ter skladiščne prostore. Pritisk vode v sistemu za pitno vodo je zagotovljen s hidrofornimi postajami na določenih lokacijah v kleti stolpnice.

Poslovne vile:

Na strehi poslovnih vil bo prostor za namestitev prezračevalnih naprav za prezračevanje vil, hladilnega agregata za potrebe vil in adiabatnih glikolskih hladilcev za potrebe hlajenja severnega dela stadiona in vstopnega objekta. Objekt bo ogrevan in hlajen z ventilatorskimi talnimi konvektorji, ki bodo razporejeni ob fasadi objekta. Razvod medija do konvektorjev je zasnovan tako, da ni možna ločena meritev ogrevne in hladilne energije.

2.4.2.2 Oskrba z vodo

Za oskrbo predvidenih objektov s pitno, sanitarno in požarno vodo se bo objekte priključilo na obstoječe javno vodovodno omrežje, ki se bo oskrbovalo iz centralnega vodovodnega sistema mesta Ljubljana.

Objekt bo priključen na javni vodovod na Vodovodni cesti preko vodomernih jaškov na 4 pozicijah:

- 85 m južno od križišča Vodovodne ceste Samove ulice in
- 100 m severno od križišča Vodovodne ceste in Dunajske ceste.

Za potrebe zagotavljanja požarne vode so predvideni zunanji nadtalni hidranti okoli objekta, ki bodo priključeni na javno vodovodno omrežje. Predvideno je tudi notranje hidrantno omrežje in interno zunanje hidrantno omrežje. Oba sistema se bosta napajala iz bazena požarne vode lociranega v SZ delu objekta v kleti b2a.

Priprava tople sanitarne vode za vse objekte bo centralna v samostojnih grelnikih v toplotnih postajah v kleti objektov. Urejenih bo 7 toplotnih postaj, in sicer:

- 5 toplotnih postaj v prostorski enoti P3 v instalacijskem koridorju v kleti k2A;
- 1 toplotna postaja v prostorski enoti P2 v K1;
- 1 toplotna postaja v prostorski enoti P1 v K1, za potrebe stadiona.

Toplotne postaje bodo priključene na vročevodno omrežje podjetja Energetika Ljubljana d.o.o.

2.4.2.3 Odvajanje odpadnih vod

ODVODNJAVANJE PADAVINSKE STREŠNE VODE

Padavinska strešna voda se bo preko vtočnikov ter vertikal zbirala v poseben meteorni kanalizacijski sistem, ki se bo v celoti ponikal. Padavinske strešne vode se bo priključilo na ponikovalne vodnjake na zahodni strani prostorske enote P1 in zahodni in južni strani prostorske enote P2.

Izvede se 30 vodnjakov fi 1000 na razdalji minimalno 10 m. Globina vodnjakov bo 14 m, do kote konglomerata, torej dno vodnjakov bo na koti 287 n.m.v., 8,0 m nad koto podzemne vode. Ponikovalna sposobnost posameznega vodnjaka bo 38,47 l/s. Ponikovalni vodnjaki so locirani zunaj manipulativnih in površinskih voda.

Vse strehe objektov imajo predvidene dvojne odtočne sisteme, za pričakovane padavine in za izjemne padavine. Skupna količina strešnih voda – pričakovane padavine, ki jih bo potrebno ponikati (ob upoštevanju 5 min naliva in 2 let povratne dobe) je 589 l/s. Ob upoštevanju izjemnih padavin - 100 letnih nalivov znašajo te 1383 l/s, torej se na okolico preliva 794 l/s .

ODVODNJAVANJE PADAVINSKE VODE IZ UTRJENIH POVRŠIN

Padavinske vode z območja igrišča, kjer je predvidena umetna zelenica se bo zbiralo v vertikale ob stebrih konstrukcije pod igriščem ter vodilo v zadrževalnik 500 m³ v četrti kleti objekta. Količina padavinske vode na igrišče ob upoštevanju 5min naliva in 2 let povratne dobe ter faktorja površine 1, ki jo je potrebno ponikati, znaša 270 l/s ter ob upoštevanju 100 letnih nalivov znaša 634 l/s. Padavinska voda z igrišča se bo iz zadrževalnika delno preko črpališča odvajala v javni mešani kanal v Koroški ulici (150 l/s) in delno prav tako preko črpališča v ponikovalne vodnjake (114 l/s). 50% polnjenje zadrževalnika omogoča zadrževanje 5 min. 100 letnega naliva. S čemer je zagotovljen odvod padavinskih voda z igrišča tudi v času izjemnih padavin.

S povoznih površin, kot s površin namenjenim dostavi in intervencijskim potem je predviden odvod padavinskih voda v obstoječi mešani kanalizacijski sistem, ki poteka v obodnih cestah.

Območje OPPN se nahaja na vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja, na ožjem območju z manj strogim vodovarstvenim režimom z oznako VVO II B, razen zemljišč s parcelnimi številkami 310/2, 310/3, 310/5 in 310/7, k. o. Bežigrad, ter delov zemljišč s parcelnima številka 2227/2 in 2220/3, k. o. Bežigrad, ki se nahajajo na širšem območju z oznako VVO III. Najvišja kota podtalnice na območju je 279,00 m. n. v.

Zaradi zaščite podzemnih voda, v katere je potrebno preprečiti vdor onesnažene vode ni predvideno ponikanje padavinskih voda s povoznih površin. Količina teh voda ob upoštevanju 5min naliva in 2 let povratne dobe znaša 60 l/s, ter ob upoštevanju 100 letnih nalivov znaša 141 l/s.

Ostale utrjene površine na območju prostorskih enot P1, P2 in P3 se priključi na ponikovalni sistem za strešne vode. Teh padavinskih voda je ob upoštevanju 5min naliva in 2 let povratne dobe, ki jo je potrebno ponikati, 415l/s, ob upoštevanju 100 letnih nalivov pa znaša 560 l/s.

ODVODNJAVANJE FEKALNE VODE

Odvod odpadnih sanitarnih voda je predviden v obstoječi mešani sistem, ki poteka po obodnih cestah. Odpadne sanitarne vode iz kletnih prostorov se na javno kanalizacijsko mrežo priključijo preko črpališča, odpadna sanitarna voda iz pritličja in višjih nadstropji, pa se priključi na javni mešani kanalizacijski sistem direktno. Predvidena količina sanitarnih odpadnih voda, ki se priklopi na obstoječi mešani kanal, je 68 l/s.

2.4.2.4 Oskrba z električno energijo

Predvideni objekt se bo napajal iz transformatorskih postaj oziroma iz dieselskih agregatov v primeru izpada električne energije.

Transformatorske postaje:

Obstoječa transformatorska postaja TP0811 se bo odstranila, v času gradnje bo služila za napajanje gradbišča.

Na lokaciji območja posega so predvidene štiri transformatorske postaje.

Novi zunanji SN kabelski dovod (20kV) bo napajal glavno transformatorsko postajo TP1. Iz te transformatorske postaje bodo napajane preostale tri TP. Na TP1 se izvede priklop na javno distribucijsko omrežje z merilnim mestom. Nove transformatorske postaje se bodo začasno vključile v predvideno SN vejo med RTP Potniški center in RTP Litostroj s SN kablom. V TP1 so predvidene meritve električne energije na SN strani za ves kompleks BŠP. Ostale tri transformatorske postaje se bodo napajale (dve TP2 IN TP4- zankasto, te TP3 po enem kablu) iz TP1.

Za predvideni objekt je potrebna izgradnja novih transformatorskih postaj z projektirano močjo $9 \times 1000 \text{kVA}$.

Skupna konična obtežba objekta znaša (po transformatorskih postajah):

- **Transformatorska postaja TP1 moči 2790 kW**
TP1 je locirana na JV strani stadiona velikosti $3 \times 1000 \text{kVA}$
- **Transformatorska postaja TP2 moči 2830 kW**
TP2 je locirana na SV strani stadiona velikosti $3 \times 1000 \text{kVA}$
- **Transformatorska postaja TP3 moči 1680 kW**
TP3 je locirana na JZ strani v bližini stolpnice velikosti $2 \times 1000 \text{kVA}$
- **Transformatorska postaja TP4 moči 960 kW**
TP4 je locirana na SZ strani ob vstopnem objektu velikosti $1 \times 1000 \text{kVA}$

.....
Skupaj $\Sigma \text{TP1} + \text{TP2} + \text{TP3} + \text{TP4} \dots \dots \dots = 8260 \text{ kW} * \text{fi} = 8260 \times 0,9 = \underline{7434 \text{ kW}}$

Elektro Ljubljana bo vršil napajanje samo prve transformatorske postaje. Prezračevanje transformatorskih postaj bo zagotovljeno z zrakom preko glavnih ramp na igrišče stadiona.

Meritve električne energije bodo na srednje napetostni strani v »prvi« transformatorski postaji. Vse ostale meritve bodo internega značaja.

DEA:

V primeru izpada električne energije (vseh treh notranjih transformatorjev) je za napajanje nekaterih in nujnih porabnikov v bližini TP predvidenih šest diesel električnih agregatov (DEA).

Za napajanje celotnega objekta je predvidenih šest diesel agregatov.

Velikosti DEA po objektih so sledeče:

- DEA 1 – 1260 kVA (napajanje stadiona razsvetljava TV-prenosi), lociran na JV strani stadiona
- DEA 2 - 600 kVA (napajanje J dela garaže, trgovski center, prostori), locira na JV strani stadiona
- DEA 3 - 600 kVA (napajanje celotne stolpnice), locira na JV strani stadiona
- DEA 4 - 800 kVA (napajanje S dela garaže, trgovski center), locira na SV strani stadiona
- DEA 5 - 800 kVA (napajanje S prostorov, vila 2 in 3), locira na SV strani stadiona
- DEA 6 - 600 kVA (napajanje vhodnega objekta, vila 1), locira na SZ strani stadiona

2.4.2.5 **Ogrevanje in hlajenje prostorov**

Stavbe na območju posega se bodo za potrebe ogrevanja in pripravo sanitarne tople vode priključile na sistem daljinskega ogrevanja – vročevodno omrežje. Toplotne postaje bodo nameščene v kleti objektov, priključene bodo na vročevodno omrežje podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. Stavbe bo možno priključiti na vročevodno omrežje tudi za potrebe hlajenja.

Stadion:

Ogrevane in hlajene posameznih prostorov se bo izvajalo z ventilatorskimi konvektorji, s stalnim ogrevanjem in iz zraka prezračevalne naprave.

Športna dvorana:

Prostori se bodo ogrevali in hladili s prezračevanim zrakom iz prezračevalne naprave, z ventilatorskimi konvektorji, talnim in/ali stenskim ogrevanjem. Za potrebe hlajenja športne dvorane je predvidena hladilna postaja, z vodno hlajenimi hladilnimi agregati z ločenimi kondenzatorji lociranimi na strehah vil oz. na drugem primernejšem mestu zunaj.

Stolpnica:

Objekt bo hlajen oziroma ogrevan z ventilatorskimi konvektorji, ki bodo v poslovnem in stanovanjskem delu razporejeni ob fasadi objekta. V hotelskem delu se bodo ventilatorski konvektorji nahajali v medstropovju hodnika hotelske sobe. V etažah, kjer je predviden hotel, bo sistem ogrevanja in prezračevanja vezan na sistem ključev oziroma vstopnih kartic preko centralnega nadzornega hotelskega sistema. Za potrebe hlajenja hotela je predvidena hladilna postaja. Predvidena je hladilna postaja z vodno hlajenimi hladilnimi agregati z ločenimi kondenzatorji lociranimi na strehi oz. na drugem primernejšem mestu zunaj. Plezalna dvorana in fitness se bosta ogrevala in hladila z zrakom iz prezračevanja in ogrevala še s talnim ter stenskim ogrevanjem. Območje gostinstva se bo ogrevalo iz zraka prezračevalne naprave.

Vstopni objekt:

Za ogrevanje se bo uporabljalo radiatorje in ventilatorske konvektorje glede na namembnost prostora.

Poslovne vile:

Objekt bo ogrevan oziroma hlajen z ventilatorskimi talnimi konvektorji, ki bodo razporejeni ob fasadi objekta. Dvižni vodi se bodo nahajajo med fasado in stebri. Razporeditev instalacij bo zasnovana tako, da ne bo možna ločene meritve porabe. Hodniki in sanitarije bodo ogrevani z radiatorji. Za potrebe hlajenja poslovnih vil je za vse tri vile predvidena ena hladilna postaja.

2.4.2.6 **Hidrantno omrežje**

Za potrebe zagotavljanja požarne varnosti so predvideni zunanji nadtalni hidranti okoli objekta, ki bodo priključeni na javno vodovodno omrežje. Objekt ima predvideno še notranje hidrantno omrežje in interno zunanje hidrantno omrežje. Oba sistema se bosta napajala iz bazena požarne vode lociranega v SZ delu objekta v kleti b2a.

Požarna voda se bo zadrževala na tleh zadnje kletne etaže K5. V tlaku so predvidene lokalne poglobitve za možno postavitev potopnih črpalk, preko katerih se lahko izvaja prečrpavanje. Tlak zadnje kleti bo moral biti izveden vodotesno.

2.4.2.7 **Plinovod**

V objektu se bo za potrebe tehnologije kuhinj v gostinskih delih lahko uporabljal zemeljski plin. Za celotni kompleks bo predviden en priklop na zunanje omrežje zemeljskega plina. Objekt se bo priključil na javno plinovodno omrežje ob Dunajski cesti.

2.4.2.8 Prezračevanje prostorov

Stadion:

Za območje stadiona je predvidenih več prezračevalnih naprav glede na namembnost prostorov. Za območje nakupovalnega centra je predvidenih 6 prezračevalnih naprav, za območje slačilnic in pomožnih prostorov za nogomet 5 naprav, za območje strelišča 7 naprav, za območje VIP lož 19 naprav in za območje kavarne in avtopralnice dve napravi. Prostori se bodo prezračevali z prezračevalnimi napravami, ki bodo zagotavljale minimalne zahteve po svežem zraku (zaradi varčevanja z energijo bo ves povratni zrak voden na rekuperacijo) oz. s samostojnimi prezračevalnimi napravami. Za prezračevanje parkirnih prostorov in odvoda dima se bo uporabljalo t.i. JET-fane.

Športna dvorana:

Posamezni prostori (bowling, nakupovalna ulica, plezalna dvorana) bodo prezračevani s samostojnimi prezračevalnimi napravami. Lokali, sanitarije in hodniki bodo prezračevani z prezračevalno napravo, ki bo zagotavljala minimalne zahteve po svežem zraku.

Vstopni objekt:

Celoten objekt bo prezračevan s prezračevalnimi napravami z vgrajenimi rekuperatorji.

Stolpnica:

V poslovnem delu in stanovanjskem delu se bo svež zrak v prostore dovajal preko kanalske mreže po dviznem jašku v dvignjenem tehničnem podu. Lokacija vpihovalnih šob bo odvisna od razporeditve opreme. Onesnažen zrak se bo zajemal z rešetkami, ki bodo razporejene v spuščnem stropu, ki bo s širino 1,8 m obdajala jedro objekta. Prostori se bodo prezračevali s samostojnimi prezračevalnimi napravami (za gostinske in zdravstvene prostore je predvidena po ena prezračevalna naprava).

Poslovne vile:

Svež zrak se bo dovajal preko kanalov in ventilatorjev po dviznem jašku v jedru objekta. Jedro objekta obdaja v širini 1,2 m spuščeni del stropa, v katerem so naprave za dovod svežega in odvod onesnaženega zraka. Količine zraka bodo namenjene zagotavljanju potreb po svežem zraku. Za vsako vilo je predvidena ena prezračevalna naprava. Naprave bodo locirane v 2. kleti objekta v tehničnem prostoru. Zaradi večje energetske učinkovitosti je sistem zasnovan tako, da se bo ves povratni zrak, tudi tisti iz sanitarij, vodil na rekuperator. Sistem rekuperacije v prezračevalni napravi je zasnovan na način, da bo preprečen stik zavrženega in vtočnega zraka.

2.4.2.9 Ozvočenje

Celotni mikrofonski sistem predvideva večje število mikrofonov na stojalih, brezžične mikrofone, kakor tudi ambientne mikrofone na tribunah. Šlo bo za digitalni sistem ozvočenja, ki izpolnjuje vse zahteve profesionalnih uporabnikov sistemov ozvočenja in alarmiranja. Temelji na omrežni, spletni tehnologiji in po potrebi omogoča dostop iz katerega koli dela sveta.

Zvočniki (dvosistemski) bodo obešeni nad tribunami. Omogočali bodo dobro kontrolo usmerjenosti zvoka in visoke vrednosti zvočnega pritiska (SPL).

Sistem ozvočenja na tribunah bo povezan s sistemom splošnega evakuacijskega ozvočenja. V slučaju alarma zaradi požara ali drugih situacij bo nivo evakuacijskega signala višji od nivoja signala ozvočenja na stadionu.

2.4.2.10 Razsvetljava objektov

NOTRANJA RAZSVETLJAVA

V vseh prostorih so predvidene ustrezne svetilke z visokimi svetlobno tehničnimi izkoristki, ki morajo ustrezati namenu prostora.

Tabela 4: Predvidene osvetljenosti prostorov (vir: /1/)

PROSTOR	ZAHTEVANA OSVETLJENOST (lx)
sanitarni prostori	200
hodniki, stopnišča, čakalnice,	150-200
pisarne	350-500
tehnični prostori, strojnice,...	250
garažni postori, skladišča	120-250

Predlog časovnega programiranja trajanja razsvetljave:

- garaže – ena tretjina stalno sveti – prižiganje preko ročnega stikala in/ali krmilnika (CNS), ostali dve tretjini se prižigata po urniku ali preko IR stikal z asimetričnim dometom (2x20m), nameščenimi ob komunikacijah po posameznih območjih garaže,
- vhod iz garaže v predprostor stopnišča, predprostori dvigal – preko IR stikal,
- vhodi, hodniki – z IR stikali z nastavitvijo časovne zakasnitve izklopa,
- stopnišča – po urniku in preko IR stikal,
- tehnični in pomožni prostori – s stikali lokalno ob vratih,
- pisarne – prižigalni tabloji ali lokalno s stikali pri vratih.

RAZSVETLJAVA IGRIŠČA

Površina igrišča bo osvetljena z lučmi oziroma reflektorji, ki bodo nameščeni po obodu strehe stadiona.

Razsvetljavo za osvetlitev igralne površine bo izdelana po naslednjem predlogu.

Razsvetljava stadiona bo izvedena po standardih UEFA, v naslednjih stopnjah:

- UEFA1, Trening 262lx horizontalne osvetljenosti, enakomernost osvetljenosti (Emin/Epovprečna) je 0,64;
- UEFA2, Tekma brez TV prenosa, 571lx horizontalne osvetljenosti, enakomernost osvetljenosti (Emin/Epovprečna) je 0,79;
- UEFA3, Tekma s TV prenosom, vertikalna osvetljenost proti glavni kameri 1215lx, enakomernost osvetljenosti (Emin/Epovprečna) je 0,74;
- UEFA4, Tekma s HDTV prenosom, vertikalna osvetljenost proti glavni kameri 2394lx, enakomernost osvetljenosti (Emin/Epovprečna) je 0,7.

Opis reflektorja (rotosimetričen ozkokotni reflektor za športno razsvetljavo z metalhalogenidno sijalko 2000W, ≥ 200000 lumen, $T_c=5600$ K, indeks barvnega videza ≥ 90):

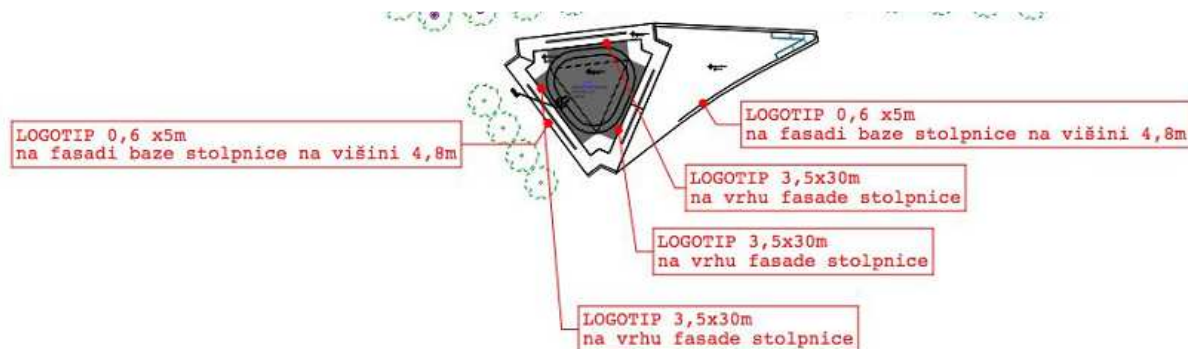
- izvedba in testni certifikati po IEC EN 60598,
- učinkovitost (izkoristek) reflektorja $\geq 81\%$,
- nekorozirojoče ohišje iz aluminija visoke čistosti, stekla in inox zapiral,
- poseben interni reflektor z 99,8% visokosijajnega aluminija z rastrom proti bleščanju,
- ovalna optika z korekcijo kota usmerjevanja proti igrišču, 7 izvedb širine snopa,
- 360° nastavljiv nosilec reflektorja,
- stikalo, ki prekine dovod el. energije do sijalke, ko je svetilka odprta,
- hitra zamenjava sijalke brez uporabe orodja,
- IP65 stopnja zaščite pred vlago in prahom,
- površina zračnega upora pri nagibu 70 stopinj $\leq 0,2$ m²,
- masa $\leq 13,7$ kg.

Površine med objektom stadiona in historičnim zidom bodo osvetljene z lučmi, ki bodo nameščene na objekt stadiona in bodo skladne z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja . Predvideni

so logotipi na vhodih v stadion, ki bodo nameščeni na novi obodni objekt stadiona nad višino strehe stebriščne lope. Dimenzije 8,5x 2,5 m.

RAZSVETLJAVA STOLPNICE

Stolpnica nima predvidene zunanje razsvetljave fasade. Na zadnji tehnični etaži stolpnice je na vseh treh fasadah predviden prostor za namestitev logotipov. Del površine namenjene logotipom je lahko osvetljen pod pogoji, ki so določeni v 13. členu v alineji 3 in 4 v Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja. Osvetlitev glavnih fasad stolpnice po projektu ni predvidena.



Slika 9: Lokacije objektov za oglaševanje na stolpnici

RAZSVETLJAVA POSLOVNIH VIL

Osvetlitev glavnih fasad poslovnih vil ni predvidena. Nad vhodi v objekte so predvideni logotipi s površino 5,8 x 2,5 m.

Na Sv vogalu območja BSP na trgu pred vzhodno fasado krajnega objekta poslovnih vil proti Dunajski cesti je predviden pano za oglaševanje dimenzij 3,2x3,2 m višine 13,5 m. Del površine za oglaševanje je lahko osvetljen pod pogoji, ki so določeni v v 13. Členu v alineji 3 in 4 v uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja URL/RS/81/2007 4162.

OSVETLITEV ZUNANJIH POVRŠIN

Zunanje površine bodo osvetljene kot je to prikazano v grafičnem delu IDZ, risba št. 1-401-00-OVLI-00.

Na severni strani ob historičnem zidu stadiona so predvidene talne svetilke.

Izbrana konfiguracija svetilke je takšna, da le ta ne sveti nad horizontalno ravnino in da je delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0%

Namen te svetilke je označevanje peščevih površin na eni strani in osvetlitev historičnega zidu na drugi strani.

Predvidena je svetilka proizvajalca SIMES model Sparks ali oblikovno primerljiv proizvod z identičnimi tehničnimi karakteristikami (Priloga 9).

Varnostna razsvetljava:

Varnostna razsvetljava je vrsta razsvetljave, ki v primeru motenj ali izpada električnega omrežja osvetljuje prostore in izhode omejeni čas 1 ure s predpisano osvetljenostjo 1,0 lx.

Zasilna razsvetljava za umik bo označevala najkrajšo pot izhoda iz objekta. Projektirane svetilke se morajo ob izpadu omrežja napajati iz centralne napajalne enote –akumulatorske baterije, na katero se ob izpadu omrežja avtomatsko preklopijo in svetijo skladno s predpisi minimalno 1 uro.

Pomožna razsvetljava:

V objektu je predvidena pomožna razsvetljava, ki bo povezana na stabilni diesel agregat objekta. Kot varnostna razsvetljava je predvideno okrog 30-40% splošne razsvetljave.

2.4.2.11 **Odvoz komunalnih odpadkov**

V skladu s pogoji iz OPPN so zbirna in prevzemna mesta odpadkov predvidena v kletnih etažah, prevzemna mesta so predvidena v neposredni bližini klančine v 2. kletni etaži v prostorski enoti P2. Zbirna in prevzemna mesta morajo biti urejena v skladu s predpisi o javni službi zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov.

Odvoz komunalnih odpadkov se bo vršil 2x tedensko.

2.4.3 **Število zaposlenih**

V načrtovanem športnem parku je predvideno skupno število zaposlenih 850 oseb.

2.4.4 **Obratovalni čas**

Predviden obratovalni čas je od 7.00 – 24.00 ure.

2.5 **OKOLJSKE ZNAČILNOSTI POSEGA**

2.5.1 **Raba / poraba naravnih virov**

Naravni vir je skladno z razlago pojmov zakona o varstvu okolja (ZVO-1) del okolja, kadar je predmet gospodarske rabe.

Naravni vir je značilnost ali sestavina naravnega okolja, ki je pomembna zaradi zadovoljevanja človekovih potreb. V poglavju so obravnavani tisti naravni viri, ki so predmet gospodarske rabe oz. imajo gospodarsko vrednost.

2.5.1.1 **Raba / poraba naravnih virov v času gradnje in obratovanja**

Z obravnavanim posegom se bo v času gradnje in obratovanja porabljal naslednje naravne vire:

- raba tal oziroma zemljišč za gradnjo oziroma postavitev objektov,
- uporaba mineralnih surovin za gradbeni material za gradnjo načrtovanih objektov,
- uporaba vode za potrebe preskrbe s pitno vodo,
- uporaba naravnih energetskih virov za potrebe ogrevanja (predvideno je daljinsko ogrevanje z vročevodom, v manjši meri se dopušča tudi zemeljski plin),
- uporabo vode, premoga, nafte in plina posredno z uporabo električne energije za obratovanje posameznih objektov.

Ocenjujemo, da na območju posega ni predvidena umestitev dejavnosti, ki bi lahko imela večje potrebe po naravnih virih.

2.5.1.2 **Raba / poraba naravnih virov po prenehanju obratovanja**

Po morebitnem prenehanju obratovanja športnega parka rabe in porabe naravnih virov ne bo.

2.5.2 **Stranski proizvodi**

Poseg nima stranskih proizvodov.

2.5.3 **Odpadki**

2.5.3.1 **Odpadki v času gradnje**

V času gradnje bodo nastajali predvsem gradbeni odpadki iz skupine 17 (gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov), med katerimi bo največ zemeljskega izkopa ter odpadkov kot so beton, opeka, ploščice in keramika. Odpadki bodo pretežno nenevarnega značaja.

Glede na starost objektov pa obstaja možnost nastanka oz. odkritja tudi nevarnih odpadkov (predvsem v fazi rušenja). Ob začetku del bo z namenom ureditve obravnavanega območja prišlo namreč tudi do rušitve nekaterih objektov oz. njihovih delov.

Vseh vrst odpadkov ni mogoče določiti, saj je na voljo premalo podatkov o fazi gradnje in materialih, ki bodo uporabljeni; seznam odpadkov v tabeli v nadaljevanju (*Tabela 5*) je le okvirni pregled pričakovanih vrst oziroma skupin odpadkov, ki bodo nastali pri rušenju objektov in gradnji novih.

Tabela 5: Seznam predvidenih vrst odpadkov v času rušenja in gradnje s klasifikacijskimi številkami (v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki)

Klasifikacijska številka	Naziv odpadka ali skupine odpadkov
15	ODPADNA EMBALAŽA, ABSORBENTI, ČISTILNE KRPE, FILTRIRNA SREDSTVA IN ZAŠČITNE OBLEKE, KI NISO NAVEDENI DRUGJE
15 01 10*	embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je onesnažena z nevarnimi snovmi
15 01 11*	kovinska embalaža, ki vsebuje nevaren trden oklop (na primer iz azbesta), vključno s praznimi tlačnimi posodami
15 02 02*	absorbenti, filtrirna sredstva, čistilne krpe, zaščitne obleke, onesnaženi z nevarnimi snovmi
15 02 03	absorbenti, filtrirna sredstva, čistilne krpe in zaščitne obleke, ki niso zajeti v 15 02 02
17	GRADBENI ODPADKI IN ODPADKI PRI RUŠENJU OBJEKTOV (VKLJUČNO Z IZKOPANO ZEMLJINO Z ONESNAŽENIH KRAJEV)
17 01 01	beton
17 01 02	opeka
17 01 03	ploščice, keramika in strešna opeka
17 01 07	mešanice betona, opeke, ploščic in keramike, ki niso zajete v 17 01 06
17 02 01	les
17 02 02	steklo
17 02 03	plastika
17 03 02	bitumenske mešanice, ki niso zajete v 17 03 01
17 04 02	aluminij
17 04 03	svinec
17 04 05	železo in jeklo
17 04 07	mešane kovine
17 04 11	kabli, ki niso zajeti v 17 04 10
17 05 04	zemlja in kamenje, kinista zajeta v 17 05 03*
17 05 06	zemeljski izkopi, ki niso zajeti v 17 05 05*
17 06 01*	izolirni materiali, ki vsebujejo azbest
17 06 04	izolirni materiali, ki niso zajeti v 17 06 01 in 17 06 03
17 08 02	gradbeni materiali na osnovi sadre, ki niso zajeti v 17 08 01
17 09 03*	drugi gradbeni odpadki in odpadki pri rušenju objektov (vključno z mešanimi odpadki), ki vsebujejo nevarne snovi
17 09 04	mešani gradbeni odpadki in odpadki pri rušenju objektov, ki niso zajeti v 17 09 01, 17 09 02 in 17 09 03
17 06 05*	Gradbeni materiali, ki vsebujejo azbest

Klasifikacijska številka	Naziv odpadka ali skupine odpadkov
20	KOMUNALNI ODPADKI IN NJIM PODOBNI ODPADKI IZ INDUSTRIJE, OBRTI IN STORITVENIH DEJAVNOSTI, VKLJUČNO Z LOČENO ZBRANIMI FRAKCIJAMI
20 03 01	mešani komunalni odpadki

* - nevarni odpadek

Ocenjuje se, da bo gradbenih odpadkov, ki bodo nastali pri rušitvenih delih (beton, opeka, ploščice, keramika,..) približno 20.700 ton. Največje količine gradbenih odpadkov pri rušitvenih delih bodo nastale pri odstranitvi v brežino postavljenih sedežnih tribun znotraj območja stadiona /7/. V načrtu gospodarjenja z gradbenimi odpadki so upoštevani naslednji objekti:

- objekt garderob
- transformatorska postaja
- južni paviljon
- severni paviljon
- prizidek k severnemu paviljonu
- zaklonišče
- nekdanje bencinske črpalke
- v brežino postavljene sedežne tribune

V času gradnje objekta bo na območju posega nastalo največ zemeljskega izkopa (753.611 m³ v raščenenem stanju). Količine ostalih gradbenih odpadkov bodo manjše /8/.

Oceno kakovosti zemeljskega izkopa /3/ je izvedel inštitut ERICo Velenje, ki ima pooblastilo za izdelavo ocen odpadkov (št. pooblastila 35468-22/2003).

Za gradbene odpadke obstajajo dobre možnosti za predelavo in ponovno uporabo. Pri ustrezni organizaciji gradbišča, ki bo vključevala tudi ustrezno ravnanje z odpadki v skladu z veljavnimi predpisi, je možnost škodljivih vplivov nastalih odpadkov na okolje majhna.

2.5.3.2 Odpadki v času obratovanja

S predvidenim posegom sicer niso predvidene dejavnosti, ki bi bile večji povzročitelji obremenjevanja okolja z odpadki. Kljub temu v času obratovanja lahko pričakujemo nastajanje predvsem komunalnih odpadkov in odpadne embalaže.

Poleg komunalnih odpadkov bodo nastajali tudi odpadki zaradi opravljanja dejavnosti - trgovska dejavnost ter zdravstvena in hotelska dejavnost (klinike športne medicine z nastanitvijo). Pri obratovanju predvidenih objektov in izvajanju dejavnosti znotraj teh objektov lahko pričakujemo tudi nastajanje nevarnih odpadkov, vendar v manjših količinah.

Seznam pričakovanih vrst odpadkov v času obratovanja (*Tabela 6*) je le okvirni pregled pričakovanih vrst oziroma skupin odpadkov, izdelan na osnovi predvidenih dejavnosti in znanih podatkov o načrtovanem objektu.

Tabela 6: Seznam predvidenih vrst odpadkov v času obratovanja s klasifikacijskimi številkami (v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki)

Klasifikacijska številka	Naziv odpadka ali skupine odpadkov
13	ODPADNA OLJA (RAZEN JEDILNIH OLJ IN TISTI, KI SO ZAJETI V 05, 12 IN 19)
13 05 03*	mulji iz lovilcev olj
15	ODPADNA EMBALAŽA, ABSORBENTI, ČISTILNE KRPE, FILTRIRNA SREDSTVA IN ZAŠČITNE OBLEKE, KI NISO NAVEDENI DRUGJE
15 01 01	papirna embalaža

Klasifikacijska številka	Naziv odpadka ali skupine odpadkov
15 01 02	plastična embalaža
15 01 03	lesena embalaža
15 01 04	kovinska embalaža
15 01 10*	embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je onesnažena z nevarnimi snovmi
15 02 02*	absorbenti, filtrirna sredstva, čistilne krpe, zaščitne obleke, onesnaženi z nevarnimi snovmi
20	KOMUNALNI ODPADKI IN NJIM PODOBNI ODPADKI IZ INDUSTRIJE, OBRTI IN STORITVENIH DEJAVNOSTI, VKLJUČNO Z LOČENO ZBRANIMI FRAKCIJAMI
20 01 01	papir in karton
20 01 02	steklo
20 01 08	organski kuhinjski odpadki
20 01 21*	fluorescentne cevi in drugi odpadki, ki vsebujejo živo srebro
20 01 25	jedilno olje in maščobe
20 01 29*	čistila (detergenti), ki vsebujejo nevarne snovi
20 01 35*	zavržena električna in elektronska oprema, ki vsebuje nevarne snovi in ni zajeta v 20 01 21 in 20 01 23
20 01 36	zavržena oprema, ki ni zajeta v 20 01 21, 20 01 23 in 20 01 35
20 01 41	odpadki, ki nastanejo pri čiščenju dimnikov
20 03 01	mešani komunalni odpadki

* - nevarni odpadek

Količin predvidenih odpadkov v tej fazi ni mogoče oceniti.

2.5.3.3 Odpadki po prenehanju obratovanja

V primeru morebitne opustitve posega (prenehanja obratovanja) odpadki, povezani z obratovanjem načrtovanega športnega parka, ne bodo nastajali. Teoretično odpadke lahko predstavlja celoten objekt po izteku njegove življenjske dobe, vendar bo njegova odstranitev ali rekonstrukcija predmet drugih upravnih postopkov po predpisih s področja graditve objektov.

2.5.4 Emisije onesnaževal v zrak

2.5.4.1 Emisije v zrak v času gradnje

V času gradnje se predvidevajo lokalne emisije v zrak neposredno z izpušnimi plini gradbene mehanizacije in delovnih naprav na lokaciji posega oz. gradbišča, z izpušnimi plini iz transportnih vozil ter s prašenjem z gradbišča, manipulativnih površin in transportnih vozil. Lokalno onesnaževanje zraka s prašnimi delci in plinastimi onesnaževali se bo pojavljalo tudi v času izvajanja raznih delovnih operacij na gradbišču (na primer varjenje, brušenje...).

2.5.4.1 Emisije v zrak v času obratovanja

V času normalnega obratovanja se na lokaciji posega ne bodo izvajale aktivnosti, ki bi bile pomemben vir onesnaževanja zraka. Za potrebe ogrevanja, hlajenja in pripravo tople vode se bodo objekti priključili na sistem daljinskega ogrevanja – vročevodno omrežje podjetja Energetika Ljubljana d.o.o. V objektu se bo za potrebe tehnologije kuhinj v gostinskih delih uporabljal tudi zemeljski plin. Emisije v zrak lahko pričakujemo le ob uporabi zemeljskega plina, vendar gre pri zemeljskem plinu za

relativno čist energent, z majhnimi emisijami snovi v zrak, od katerih so najpomembnejši dušikovi oksidi.

Emisije v zrak bodo nastajale tudi zaradi prometa na območju posega: redni vsakodnevni obiskovalci, uporabniki poslovnih in garažnih prostorov ter promet v času prireditev na stadionu. Pri tem bodo nastajale emisije z izpušnimi plini iz vozil (predvsem dušikovi oksidi, hlapne organske spojine in delci) in zaradi delovanja cestnih vozil (emisije delcev zaradi obrabe zavor, sklopke in drugih delov ter emisije hlapnih organskih snovi iz rezervoarja ter sistema dovoda goriva) ter posredno zaradi vožnje po prometnih površinah (resuspenzija delcev).

2.5.4.2 Emisije v zrak po prenehanju obratovanja

Ob prenehanju obratovanja ne bo več emisij zaradi uporabe zemeljskega plina, promet se bo zmanjšal, vendar zaradi neposredne bližine mestnih cest in ulic, ne bo v popolnosti ponehal.

2.5.5 Emisije onesnaževal v vode

2.5.5.1 Emisije v vode v času gradnje

Emisije v podzemne vode v času gradnje so potencialno možne iz gradbene mehanizacije in transportnih vozil na gradbiščih, zaradi morebitnega izliva olj ali pogonskih goriv (mineralna olja), vendar le v primeru izrednih situacij. Tudi v primeru izrednih situacij, glede na rezultate simulacije širjenja oblaka onesnaževala, vpliva na vodne vire ne bo.

2.5.5.2 Emisije v vode v času obratovanja

V času obratovanja se bodo v in ob obravnavanih objektih eventualno pojavljala naslednja potencialna onesnaževala:

- odpadne vode:
 - komunalne odpadne vode (vode z lastnostmi komunalnih odpadnih vod, čistila), ki pa bodo speljane preko investitorjeve interne kanalizacije v javno kanalizacijo in jih zato izločimo iz obravnave onesnaževanja podzemne vode;
 - mineralna olja (ostanki goriv, maziv zaradi odvodnjavanja zunanjih povoznih in parkirnih površin), ki pa so vezana na odvajanje preko lovilcev olj v javno kanalizacijo;
 - mineralna olja (ostanki goriv, maziv zaradi odvodnjavanja povoznih in parkirnih površin v objektih), katerim pa je zaradi izvedbe objekta (brez talnih odtokov in povezave s kanalizacijo iz zadnje kletne etaže), onemogočen prehod v podtalje in podzemne vode.
- pri delu potrebne kemikalije:
 - v objektih ni predvidena uporaba nevarnih kemikalij z izjemo uporabe gospodinjskih čistil z dezinfekcijskim učinkom; odvod uporabljenih čistil bo vezan na komunalne odpadne vode, ki bodo odtekale v javni kanalizacijski sistem;
 - preostale kemikalije v objektih moramo obravnavati kot kemikalije nujno potrebne pri delu (osnovni pripravki za vzdrževanje naprav v objektih, dezinfekcijska sredstva v zdravstveni dejavnosti), pri čemer velja navesti, da so vsi tovrstni kemični pripravki ali snovi pakirani v originalni embalaži proizvajalca in navadno shranjevani in uporabljeni v minimalnih količinah. Navedenim kemikalijam je zaradi izvedbe objekta (tudi zaradi izvedbe zadnje kletne etaže - brez talnih odtokov in povezave s kanalizacijo), onemogočen prehod v podtalje in podzemne vode.

Opomba: Kot je razvidno iz posredovane dokumentacije bodo v sklopu posegov izvedene transformatorske postaje in dieselski agregati. Navedene naprave NE predstavljajo morebitnega onesnaženja, in sicer zaradi:

- v transformatorskih postajah bodo nameščeni transformatorji, ki bodo vsebovali biološko razgradljivo olje oziroma bodo suhi (zahteve podane v tem elaboratu);

- glede na zahteve (podane v tem elaboratu) morajo biti transformatorji in diesel agregati nameščeni tako, da iztok goriva v okolje ni mogoč.

Vse navedeno so pogoji v tem elaboratu; transformatorje in diesel agregat (ev. agregate) izločimo iz obravnave onesnaževanja podzemne vode.

2.5.5.3 Emisije v vode po prenehanju obratovanja

Po morebitnem prenehanju obratovanja predmetnih objektov in površin emisij v vode ne bo.

2.5.6 Emisije hrupa

2.5.6.1 Emisije hrupa v času gradnje

V času gradnje bodo nastajale emisije hrupa predvsem zaradi gradbene mehanizacije, drugih del na gradbišču in transporta.

2.5.6.2 Emisije hrupa v času obratovanja

V času obratovanja bodo nastajale emisije hrupa zaradi predvidenih dejavnosti oz. naprav in zaradi prometa.

2.5.6.3 Emisije hrupa po prenehanju obratovanja

Po prenehanju obratovanja emisij hrupa ne bo več.

2.5.7 Elektromagnetno sevanje

2.5.7.1 Sevanje v času gradnje

Načrtovana gradnja ne predvideva pomembnejših virov elektromagnetnega sevanja v času gradnje na območju ali izven gradbišča. V obstoječem stanju se na območju nameravanega posega nahaja transformatorska postaja TP0811 Stadion moči 1x1000 kVA, ki se bo uporabila za potrebe gradbišča, potem pa se bo ukinila.

2.5.7.2 Sevanje v času obratovanja

V času obratovanja bodo nov vir nizkofrekvenčnega elektromagnetnega sevanja na lokaciji posega štiri nove transformatorske postaje, nameščena znotraj objekta na nivoju 1. kleti (glej 2.4.2.4).

V bližini transformatorskih postaj bodo nameščeni dizel agregati (DEA), ki bodo obratovali le v izjemnih primerih (rezervno napajanje v primeru izpada dobave elektrike iz javnega omrežja), zato za obravnavo vpliva elektromagnetnega sevanja niso relevantni.

V času obratovanja bo nov vir elektromagnetnega sevanja na lokaciji tudi bazna postaja mobilne telefonije operaterja Mobitel d.d. Delovala bo v sistemu GSM 900 in UMTS.

Antene bazne postaje bodo nameščene na višini 27 m od tlaka oz. na 301 m n.v. v vogalih stolpnice oziroma v fasadne vrzeli med glavnimi fasadami stolpnice (v prostorski enoti P2).

Za predvideno bazno postajo je bilo izdelano strokovno mnenje, ki obravnava sevalne obremenitve v okolici bazne postaje in določa potrebne odmike zaradi elektromagnetnih sevanj (Priloga 4).

Mobilna bazna postaja, ki se v obstoječem stanju nahaja na zemljišču s parc. št. 311/1, k.o. Bežigrad, se bo ob realizaciji posega z lokacije odstranila.

2.5.7.3 **Sevanje po prenehanju obratovanja**

V primeru morebitne opustitve posega (prenehanja obratovanja) načrtovani Bežigrajski športni park ne bo vir elektromagnetnega sevanja.

2.5.8 **Emisije svetlobe**

2.5.8.1 **Emisije svetlobe v času gradnje**

Nameravani poseg bo v času gradnje določen vir svetlobnega onesnaževanja okolja (gradbišče), vendar pa bo večji del gradbenih del potekal v dnevnem času. Podatkov o načrtovani razsvetljavi gradbišča v fazi priprave PVO ni na voljo.

2.5.8.2 **Emisije svetlobe v času obratovanja**

Predvidena je razsvetljava objektov, razsvetljava pohodnih površin na območju stadiona znotraj Plečnikovega zidu, razsvetljava pohodnih površin izven Plečnikovega zidu v sklopu zunanje ureditve ter posebna razsvetljava za namen oglaševanja in sicer:

1. logotipi na strehi stolpnice,
2. logotipi na vseh vstopih v stadion, ki so nameščeni na novi obodni objekt stadiona ne na strehi stebriščne lope,
3. logotipi na objektih poslovnih vil,
4. pano za oglaševanje na SV vogalu območja BSP na trgu pred vzhodno fasado krajnega objekta poslovnih vil proti Dunajski cesti.

2.5.8.3 **Emisije svetlobe po prenehanju obratovanja**

V primeru morebitne opustitve posega (prenehanja obratovanja) se predpostavlja, da razsvetljava, ki je vir svetlobnega onesnaževanja okolja, ne bo obratovala, zato emisij svetlobe ne bo.

2.5.9 **Vibracije**

2.5.9.1 **Vibracije v času gradnje**

V času gradnje se predvideva vpliv vibracij na okolje predvsem iz dveh virov.

Prvi vir je obratovanje gradbene mehanizacije, ki povzroča sunke ali vibracije v času izkopa ali zavarovanja gradbene jame.

Drugi vir vibracij je prevoz gradbenega materiala po dovoznih poteh s kamioni. Vibracije na objektih nastajajo v primeru vožnje kamionov po dovoznih poteh, ki potekajo v bližini objektov in so veliko močnejše pri poškodovanih dovoznih poteh.

2.5.9.2 **Vibracije v času obratovanja**

Bežigrajski športni park s predvidenimi dejavnostmi ne bo pomembnejši vir širjenja vibracij v okolje; motorni promet, povezan z obratovanjem športnega parka, pretežno z osebnimi vozili in v manjšem delu z dostavnimi tovornimi vozili, bo potekal po asfaltiranih cestah.

2.5.9.3 **Vibracije v času opustitve posega in po njej**

V primeru morebitne opustitve posega (prenehanja obratovanja) načrtovani Bežigrajski športni park ne bo vir vibracij.

2.5.10 **Prisotne kemikalije**

2.5.10.1 **Kemikalije v času gradnje**

- **Nevarne kemikalije**

V času gradnje bodo na gradbišču lahko prisotne manjše količine gradbenih proizvodov, ki vsebujejo nevarne kemikalije, poleg dizelskega goriva in motornih olj v gradbenih strojih in tovornih vozilih, ki bodo uporabljena pri gradnji.

2.5.10.2 **Prisotne kemikalije v času obratovanja**

Glede na dejavnosti, ki so predvidene v objektih, ni pričakovati, da bi se v njih uporabljale ali skladiščile večje količine nevarnih kemikalij. Bodo pa v okviru objektov uporabljene in verjetno tudi začasno skladiščene manjše količine izdelkov, ki lahko vsebujejo nevarne kemikalije (čistila, loščila in podobno), dizelsko gorivo v šestih dizel električnih agregatih (DEA) za rezervno napajanje z električno energijo v primeru izpada električne energije iz transformatorskih postaj.

Glede na to, da so v podstavku stolpnice v prostorski enoti P2 predvideni prostori za zdravstvene ordinacije, je možno sklepati na prisotnost manjših količin nevarnih snovi tudi v okviru zdravstvene dejavnosti (dezinfekcijska sredstva), za katero po velja posebna zakonodaja in predpisano ravnanje z nevarnimi kemikalijami.

2.5.10.3 **Prisotne kemikalije po prenehanju obratovanja**

V primeru morebitnega prenehanja obratovanja bo potrebno, v skladu z Uredbo o uporabi ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov, zagotoviti zajem celotne količine fluoriranih toplogrednih plinov v nepremični opremi za hlajenje in klimatizacijo ter v toplotnih črpalkah. Na lokaciji ne bo več prisotnih izdelkov (čistil, loščil in podobnih), ki lahko vsebujejo nevarne kemikalije, v skladu s tem poročilom o vplivih na okolje pa je predvidena tudi odstranitev dizelskega goriva iz agregatov za rezervno napajanje z električno energijo, zato nevarnih kemikalij v pomembnejših količinah v objektu v primeru morebitnega prenehanja obratovanja ne bo.

2.5.11 **Tveganje za okoljske nesreče**

Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave zahteva, da se pri izdelavi poročila o vplivih na okolje za nameravani poseg ovrednoti tudi tveganje ali nevarnost za okolje, to je po ZVO-1 verjetnost, da bo nek poseg v okolje posredno ali neposredno v določenih okoliščinah ali v določenem času škodoval okolju ali življenju ali zdravju ljudi ali povzročil uničenje, poškodbo ali kritično obremenjenost okolja, pri čemer se za določitev in ovrednotenje vplivov posega na okolje iz vidika tveganja in nevarnosti za nastanek okoljskih nesreč upošteva predvsem vplive, povezane z uporabo nevarnih snovi, možnosti nastanka ekoloških oziroma okoljskih nesreč in možnosti nastanka naravnih nesreč kot posledice posega.

2.5.11.1 Tveganje v času gradnje

Ker se lokacija nameravanega posega nahaja znotraj vodovarstvenega območja, ocenjujemo, da predstavlja faza gradnje (predvsem v času izkopov, s katerimi se bo zmanjšala krovna plast nad gladino podzemne vode in v času izvedbe morebitnih pilotov, temeljev ter kletnih etaž) teoretično najbolj občutljivo fazo nameravanega posega, predvsem zaradi možnosti izlitja goriva, motornega ali hidravličnega olja iz delovnih strojev ali transportnih vozil. Navedeno bi bilo možno v primeru delovne nesreče s strojem ali transportnim vozilom zaradi neustrezne organizacije gradbišča ali človeškega faktorja, ali v primeru izvedbe del z neustreznimi oziroma neustrezno vzdrževanimi stroji ali vozili. Izlitje bi v tem primeru bilo le manjše in lokalno, sanacija pa relativno enostavna s takojšnjim izkopom onesnažene zemljine in oddajo tega odpadka v obdelavo pooblaščenim osebam za obdelavo tovrstnih odpadkov. Na gradbišču bi lahko prišlo tudi do razsutja ali razlitja manjših količin gradbenih proizvodov, ki vsebujejo nevarne kemikalije, vendar bi tudi v tem primeru bilo to razsutje ali razlitje le lokalno in količinsko zelo omejeno.

V načrtu organizacije gradbišča, ki bo izdelan v skladu s predpisi s področja graditve objektov, bodo med drugim določeni prostori za začasno deponiranje materialov in za njihovo pripravo na uporabo, prostori za začasno deponiranje odpadkov, opreme in delovnih priprav ter za sanitarne objekte, obenem pa bodo določeni tudi ukrepi varovanja okolja za čas gradnje, pri čemer bo potrebno upoštevati ugotovitve in zahteve iz analize tveganja za onesnaženje vodnega telesa, na podlagi katere bo pridobljeno vodno soglasje in v kateri bodo obdelani tudi scenariji potencialnih nesreč zaradi razlitja oziroma razsutja nevarnih snovi in njihovih učinkov ter ukrepov v primeru takega dogodka.

Pri uporabi tehnično brezhibnih strojev in vozil ter pri ustrezno izdelanem načrtu organizacije gradbišča, poleg upoštevanja vseh zaščitnih ukrepov glede ravnanja z nevarnimi kemikalijami, nevarnimi odpadki in ukrepanja v primeru razlitja ali razsutja okolju nevarnih snovi, je tveganje za okoljsko nesrečo oziroma za onesnaženje podzemne vode v času gradnje majhno.

2.5.11.2 Tveganje v času obratovanja

Nameravani poseg se ne uvršča med obrate manjšega ali večjega tveganja za okolje (Uredba o preprečevanju večjih nesreč in zmanjševanju njihovih posledic, UL RS, št. 71/08). Prav tako se ne uvršča med dejavnosti in naprave, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega, UL RS, št. 97/04, 71/07, 122/07).

V času obratovanja je tveganje za okoljske nesreče zanemarljivo, saj bodo upoštevani vsi potrebni ukrepi za varstvo pred požarom, predvideni gradbeno tehnični in dodatni ukrepi iz tega poročila o vplivih na okolje bodo zagotavljali visoko stopnjo varnosti pred onesnaženjem podzemnih voda, vse nevarne kemikalije v objektu (prisotne zaradi delovanja strojev in naprav – rezervno napajanje objekta z električno energijo, hlajenje objekta, itd.) pa bodo tudi ustrezno skladiščene in nadzorovane.

2.5.11.3 Tveganje po prenehanju obratovanja

V času ali po morebitnem prenehanju obratovanja se tveganje za okoljsko nesrečo teoretično sicer lahko nekoliko poveča zaradi zmanjšanja nadzora v objektu, vendar načrtovani športni park ne predstavlja pomembnejšega vira tveganja za okolje, z odstranitvijo vseh nevarnih kemikalij iz objektov pa je tveganje za okoljsko nesrečo zanemarljivo.

2.5.11.4 Ocena tveganja za okoljske nesreče

Z izvedbo posega se bo tveganje za nesrečo oziroma onesnaženje vode zaradi razlitja ali razsutja nevarnih snovi zmanjšalo glede na obstoječe stanje, kar ocenjujemo kot **izboljšanje stanja na ožji lokaciji**, saj bodo implementirani vsi zakonodajno zahtevani ukrepi varovanja okolja, upoštevani pa bodo tudi vsi ukrepi za varstvo pred požarom.

2.5.12 Predpisi s področja varstva okolja

Predpisi s področja varstva okolja, ki veljajo za obravnavani poseg, so:

- Zakon o varstvu okolja /ZVO-1/ (UL RS, št. 39/06-ZVO-1-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06-OdlUS, 112/06-OdlUS, 33/07-ZPNačrt, 57/08-ZFO-1A, 70/08-ZVO-1B, 108/09-ZVO-1C)
- Zakon o varstvu kulturne dediščine (ZVKD-1) (UL RS, št. 16/08)
- Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt, ZPNačrt-A) (UL RS, št. 33/07, 108/09)
- Zakon o graditvi objektov /ZGO-1-UPB1, ZGO-1B, ZGO-1C/ (UL RS, št. 102/04, 14/05, 126/07, 108/09)
- Uredba o vrstah posegov v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (UL RS, št. 78/06, 72/07, 32/09)
- Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (UL RS, št. 36/09)
- Pravilnik o gradbiščih (UL RS, št. 55/08)

Emisije onesnaževal v zrak in kvaliteta zraka:

- Uredba o kakovosti zunanjega zraka, Ur. list RS št. 9/11
- Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku, Ur. list RS št. 56/06 (uredba D)
- Pravilnik o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (UL RS št. 55/11 - pravilnik)
- Odredba o določitvi območja in razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka (UL RS št. 50/11 - odredba)
- Sklep o določitvi podobmočij zaradi upravljanja s kakovostjo zunanjega zraka (UL RS št. 58/11 - sklep)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja, Ur.l. RS, št. 31/07, 70/08, 61/09,
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav, UL RS, št. 23/11,
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njihovo izvajanje, Ur. list RS št. 105/08 (emisijski pravilnik),
- Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč, Ur. l. RS št. 21/11,
- Zakon o pravilih cestnega prometa, Ur. list RS št. 109/10 (ZPrCP)
- Pravilnik o emisiji plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestne premične stroje (UL RS, št. 54/11)
- Pravilnik o nalaganju in pritrjevanju tovora v cestnem prometu (UL RS, št. 70/11)
- Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Ljubljana (UL RS, št. 24/14)

Emisije onesnaževal v vode in kvaliteta voda:

- Zakon o vodah /ZV-1/ (UL RS, št. 67/02, 110/02-ZGO-1, 2/04-ZZdl-A, 41/04-ZVO-1, 57/08-ZV-1A)
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (UL RS, št. 120/04, 7/06)
- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (UL RS, št. 47/05, 45/07, 79/09)
- Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (UL RS, št. 64/04, 5/06)
- Pravilnik o določitvi vodnih teles podzemnih voda (UL RS, št. 63/05)
- Pravilnik o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini vloge za izdajo vodnega soglasja (UL RS, 25/09)
- Uredba o stanju podzemnih voda (UL RS, št. 25/09)
- Pravilnik o monitoringu podzemnih voda (UL RS, št. 31/09)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (UL RS, št. 74/07)
- Pravilnik o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (UL RS, št. 49/06, 114/09)
- Pravilnik o pitni vodi (UL RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 25/09)

Emisije hrupa:

- Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (UL RS, št. 121/04)
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (UL 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 (UL RS, št. 105/08)
- Pravilnik o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (UL RS, št. 106/02, 50/05, 49/06)

Emisije svetlobe:

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

Emisije elektromagnetnega sevanja:

- Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (UL RS, št. 70/96, 41/04-ZVO-1)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (UL RS, št. 70/96)

Ravnanje z odpadki:

- Uredba o ravnanju z odpadki (UL RS, št. 34/08)
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbest (UL RS, št. 34/08)
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (UL RS, št. 34/08)
- Uredba o odstranjevanju odpadnih olj (UL RS, št. 25/08)
- Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (UL RS, št. 84/06, 106/06, 110/07)
- Uredba o ravnanju z baterijami in akumulatorji ter odpadnimi baterijami in akumulatorji (UL RS, št. 3/10)
- Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (UL RS, št. 34/08)
- Uredba o izvajanju Uredbe (ES) št. 1013/2006 o pošiljkah odpadkov (UL RS, št. 71/07)

Nevarne snovi in okoljske nesreče

- Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (UL RS, št. 97/04, 71/07, 122/07)
- Uredba o vrstah ukrepov za sanacijo okoljske škode (UL RS, št. 55/09)

2.5.13 **Dokumenti EU (BREF), ki opredeljujejo NRT (BAT)**

Obravnavani poseg ne bo vključeval dejavnosti in naprav, ki bi se uvrščale med dejavnosti in naprave, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega.

3. ALTERNATIVNE REŠITVE V ZVEZI S POSEGOM

Objekti Bežigrskega športnega parka bodo zgrajeni v skladu z občinskim prostorskim načrtom, ki velja za to območje, zato alternative v smislu lokacije za celoten kompleks v širšem prostoru, kot tudi alternative v smislu lokacije posameznih objektov znotraj območja OPPN s strani investitorja niso bile preverjene.

3.1 ALTERNATIVE V FAZI PRIPRAVE OPPN (POVZEMAMO PO OKOLJSKEM POROČILU)

Pri obdelavi zmagovalne natečajne rešitve in pri usklajevanju na nivoju priprave osnutka OPPN in OP pa so bile potrebne še dodatne korekcije v smislu **zmanjšanja obsega posega** (varianti V1 in V2). Zaradi zagotovitve ustreznega osončenja na fasadah t.i. Fondovih blokov, ki so pozicionirani blizu severne meje območja urejanja in potrebi po več zelenih površinah, se je število poslovnih vil v prostorski enoti P3 zmanjšalo s prvotnih osem vil na šest in nato na tri vile.

V povezavi z obravnavanim osnutkom OPPN je v fazi priprave OP tako možno prepoznati tri alternative oz. variant:

- **Varianta nič (V0)** predvideva, da se z OPPN predvideni posegi v prostoru ne izvedejo. Z vidika kulturne dediščine je ta varianta nesprejemljiva, saj je gradbeno tehnično stanje kulturnega spomenika zelo slabo in zahteva korenito sanacijo. Analizirano je bilo v Konservatorsko restavratorskem projektu (2007). V tem projektu je popisano in ocenjeno stanje posameznih stavbnih elementov in ugotovljeno, da nujno potrebuje gradbeno tehnično sanacijo in ustrezno vzdrževanje. Postopanje po ničelni varianti, torej da se objekt prepusti nadaljnjemu propadanju, tudi ni v skladu z Odlokom o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena (UL RS, št. 51/2009). V0 tudi ni ustrezna z vidika krajinskih in vidnih značilnosti. Zaradi delno neurejenih vrtičkov⁶ v severnem delu območja obstaja potencialna nevarnost za podtalnico, ki je na tem območju zaščiten (VVO IIB). Potencialna nevarnost za tla in podtalnico obstaja tudi zaradi možne prisotnosti onesnažene zemljine in drugih nevarnih odpadkov na tem območju; ob realizaciji ene izmed preostalih dveh alternativ bi se tovrstni odpadki z območja odstranili.

Je V0 nekoliko ugodnejša z vidika emisij hrupa, onesnaževanja zrak in mikroklimatskih sprememb na ožjem območju. Vendar so za vse tri navedene vplive v OP predpisani ustrezni omilitveni ukrepi, ob upoštevanju katerih se stanje ob realizaciji OPPN ne bo poslabšalo. V0 je boljša tudi kar se tiče emisij svetlobe in EMS, saj v obstoječem stanju stadion ne obratuje in brez nujno potrebne sanacije tudi nikoli več ne bo. So pa na območju prisotne nevzdrževane električne instalacije, transformatorske postaje, nevzdrževana kanalizacija, vodovod, kar predstavlja dodatno nevarnost za zdravje ljudi. V primeru, da bi bila izbrana ta varianta, bi bilo nujno območje sanirati vsaj v tem smislu, da se odpravijo človeku nevarne naprave oz. popolnoma omejiti dostop na območje.

- **Varianta ena (V1)** povzema zmagovalno natečajno rešitev in predvideva v prostorski enoti P3 osem poslovnih vil (štirje pari). V1 je z vidika kulturne dediščine primernejša od V0, saj omogoča ustrezno sanacijo kulturnega spomenika. Zaradi izboljšanja krajinskih in vidnih značilnosti (glede na obstoječe stanje) je primernejša tudi s tega vidika.

Ocenjujemo, da ima V1 pomanjkljivost v predvideni pregosti pozidavi v prostorski enoti P3, kar bi ob realizaciji vplivalo na osončenje sosednjih stanovanjskih objektov, občutno zmanjšanje zelenih površin pa bi lahko vplivalo na mikroklimatske značilnosti ožjega območja; oboje bi lahko vplivalo na zdravje ljudi v bližnji soseski. Glej prilogo 1.

- **Varianta dva (V2)** lahko ocenimo kot uravnoteženo alternativo, ki predpostavlja uskladitev varstvenih in razvojnih ciljev. Od V1 se razlikuje v številu poslovnih vil v prostorski enoti P3 in v

⁶ Odlok o urejanju in oddaji vrtičkov v zakup (UL RS, št 28/09)

njihovi zunanji ureditvi. Prostorska ureditev s šestimi vilami (3 pari) dosega v arhitektonskem in urbanističnem smislu visoke oblikovne standarde. Vežano na volumetrične in urbanistične analize predstavlja presežek. Pri prostorski zasnovi s šestimi vilami v treh parih projekt pridobi možnost konsolidacije zelenih površin. To pomeni, da le-te iz zelenic med osmimi objekti postanejo samostojne parkovne ureditve z vsemi elementi, ki jih tak park praviloma vsebuje. Taka ureditev ugodno vpliva na osončenje okoliških stanovanjskih objektov. Hkrati pa v prostor vnese red in urejenost. Parkovne ureditve med objekti omogočajo nemoten dostop do kulturnega spomenika, kar do sedaj ni bilo mogoče. Glej prilogo 2.

Glede na ugotovitve pri obdelavi vplivov po posameznih segmentih okoljskega poročila (v poglavju 3) in glede na v tem poglavju predstavljene razlike med posameznimi variantami lahko ocenimo vplive različnih variant.

Tabela 7: Ocena vplivov različnih variant na posamezne sestavine okolja

Sestavina okolja	Variantna rešitev		
	V0	V1	V2
Podnebne spremembe in kakovost zraka	A	C	C
Vode	B	C	C
Hrup	A	C	C
Krajina in vidna kakovost okolja	D	D	C
Kulturna dediščina	E	C	C
Svetlobno onesnaženje okolja	A	B	B
Vpliv na zdravje ljudi	C	C	C (vendar manjši vpliv kot V1)
Vrstni red glede na ustreznost variante:	3	2	1

V fazi priprave OP je bila kot najugodnejša ocenjena varianta V2. Po potrditvi Okoljskega poročila s strani Ministrstva za okolje in prostor se je pred sprejetjem OPPN, v fazi končnega usklajevanja med Mestno občino Ljubljana in investitorjem je po javni razgrnitvi prišlo do dodatne redukcije objektov v prostorski enoti P3, kjer so sedaj predvideni le trije enojni objekti.

3.2 ALTERNATIVE V FAZI PRIPRAVE PVO

V fazi priprave PVO lahko prepoznamo 2 osnovni alternativni.

- Prva je enaka varianti 0 (V0) v fazi priprave OPPN in OP. Enako kot v OP ocenjujemo, da je z vidika kulturne dediščine ta varianta nesprejemljiva, saj je gradbeno tehnično stanje kulturnega spomenika zelo slabo in zahteva korenito sanacijo. Postopanje po ničelni varianti, torej da se objekt prepusti nadaljnjemu propadanju, tudi ni v skladu z Odlokom o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena (UL RS, št. 51/2009).
- Druga alternativa je alternativa, ki jo obravnava IDZ, ki je bila osnova za pripravo PVO in je skozi predmetno PVO ocenjena kot sprejemljiva.

V fazi priprave PVO in IDZ se je izoblikovalo več gradbenih, tehničnih in tehnoloških alternativ. Z izbiro najustreznejših se je pozitivno vplivalo na okoljske značilnosti posega oz. zmanjševalo negativni vpliv posega na okolje.

1. HRUP SUHIH GLIKOLSKIH HLADILCEV, PREZRAČEVALNIH NAPRAV IN ZAJEMOV/IZPUSTOV IZ KLETI

Pri obravnavi hrupne obremenjenosti v času obratovanja so se poleg osnovne različice zaradi ugotovljenih prekomernih vplivov izoblikovale 3 alternative izbire suhih glikolskih hladilca na strehah objektov. Pri vseh treh alternativah so bile glede na osnovno različico projekta poleg hrupa suhih glikolnih hladilcev znižane tudi hrupnosti ostalih naprav, in sicer prezračevalnih naprav z $L_w = 88$ dBA na $L_w = 70$ dBA in zajemov/izpustov iz kleti z $L_w = 80$ dBA na $L_w = 60$ dBA.

- Po prvotni različici projekta - suhi glikolni hladilci z ravniho zvočne moči po $L_w = 98$ dBA oz. ravniho hrupa $L = 65$ dBA na oddaljenosti 10 m: v okviru poročila o vplivih na okolje smo ugotovili, da so ravni hrupa kot posledica predvidenih naprav (v glavnem suhih glikolnih hladilcev) pri najbolj izpostavljenih stavbah (blok ob Koroški ulici) okoli 60 dBA in tako bistveno presegajo mejne vrednosti za II. stopnjo varstva pred hrupom (42 dBA za nočni čas); ugotovili smo, da je ta različica za okolje **nesprejemljiva**.
- Alternativa 1 - suhi glikolni hladilci z ravniho hrupa $L = 56$ dBA na oddaljenosti 10 m: v okviru poročila o vplivih na okolje smo ugotovili, da so ravni hrupa kot posledica predvidenih naprav (v glavnem suhih glikolnih hladilcev) pri najbolj izpostavljenih stavbah okoli 47 dBA in tako še vedno presegajo mejne za II. stopnjo (42 dBA za nočni čas), čeprav so pod mejnimi vrednostmi za III. stopnjo (48 dBA); ugotovili smo, da je ta različica za okolje **še vedno nesprejemljiva**.
- Alternativa 2 - suhi glikolni hladilci z ravniho hrupa $L = 49$ dBA na oddaljenosti 10 m: v okviru poročila o vplivih na okolje smo ugotovili, da so ravni hrupa kot posledica predvidenih naprav (v glavnem suhih glikolnih hladilcev) pri najbolj izpostavljenih stavbah prav okoli mejne vrednosti za II. stopnjo (42 dBA za nočni čas); ugotovili smo, da je ta različica za okolje sicer **sprejemljiva**, vendar bi bil vpliv zelo velik (4), saj so praktično dosežene mejne vrednosti.
- **Alternativa 3** - suhi glikolni hladilci z ravniho zvočne moči po $L_w = 77$ dBA oz. ravniho hrupa $L = 44$ dBA na oddaljenosti 10 m: v okviru poročila o vplivih na okolje smo ugotovili, da so ravni hrupa kot posledica predvidenih naprav (v glavnem suhih glikolnih hladilcev) pri najbolj izpostavljenih stavbah do 39 dBA, kar je pod mejno vrednostjo za II. stopnjo (42 dBA za nočni čas); ugotovili smo, da je ta različica za okolje sprejemljiva. **Alternativa 3 je bila izbrana kot najustreznejša.**

2. GRADBIŠČNI UVOZ/IZVOZ

Prvotno je bil predviden en gradbiščni uvoz/izvoz in sicer na/z Vodovodne ceste, južno od gloriете. Na predlog izdelovalcev PVO se je predvidel še drugi uvoz/izvoz in sicer direktno na Samovo ulico. Promet s tovornimi vozili, ki bo najintenzivnejši v času zemeljskega izkopa, se bo tako razdelil na 2 uvoza/izvoza (glej Prilogo 5), pri čemer bo uvoz/izvoz s Samove namenjen težkim vozilom nad 3,5 t, uvoz/izvoz z Vodovodne pa lahkim vozilom. Tovornjaki nad 3,5 t bodo prihajali iz smeri Dunajske, desno na Samovo in desno na gradbišče, zapuščali pa ga bodo direktno desno na Samovo. V začetni fazi gradnje predvidoma križišče Vodovodne ceste s Samovo ulico še ne bo rekonstruirano, zato bodo lahka vozila, ki bodo uporabljala uvoz/izvoz z Vodovodne, pripeljala iz smeri Dunajske, desno na Samovo, desno na Vodovodno in desno na gradbišče. Ob zapuščanju gradbišča bodo peljala levo na Vodovodno in desno na Samovo.

Z uporaba 2 uvozov/izvozov in preusmeritvijo (glede na prvotno ureditev⁷) tovornjaki nad 3,5 t na izvoz direktno na Samovo se bo zmanjševalo lokalno zaprašenenost in hrupno obremenjenost najbližjih stanovanjskih objektov.

Kot dodatni ukrep za zmanjševanja vpliva lokalnega prašenja (PM10) je na obeh izvozih z gradbišča predvidena rešetka, ustrezno opremljena s filtri in lovilcem olj, nad katero se podvozje, kolesa in keson vozil obvezno spirajo preden se vozilo priključi z gradbiščne ceste na javno cestno omrežje.

Glej tudi 5.5.1, 6.1.1.2

Grafični prikaz ureditve gradbišča se nahaja v Prilogi 5.

3. TRANSPORTNE POTI

Prevozi tovornih vozil (zemeljskim izkop) bodo potekali po javnih prometnih površinah. Načelno gre pri obvoznici ali mestni ulici za javne ceste in jih lahko uporablja vsak in poljubno pogosto.

Z gradbišča bodo (polni) tovornjaki pot nadaljevali po Samovi, Drenikovi, desno na Celovško in do obvoznice. Varianti Vodovodna - Slovenčeva – obvoznica, Samova – Podmilščakova – obvoznica sta bili ocenjeni kot manj primerni, saj gre za lokalne zbirne ceste (*Slika 55*), na katerih bi dodatna dnevna obremenitev s 138 prevozi tovornih vozil imela večji vpliv na hrupno obremenjenost, kot ga bo imela na lokalni glavni cesti (*Slika 55*), kjer zaznavnega povečanja hrupne obremenitve ob povečanju prometa za 138 tovornih vozil dnevno (v dnevnem času), ni pričakovati.

Do gradbišča bodo (prazni) tovornjaki dostopali iz obvoznice na Dunajsko in Samovo. V primeru, da bo v času gradnje Bežigradskega športnega parka že v celotni dolžini (do krožišča Žale) zgrajena Štajerska vpadnica⁸, bodo lahko prihajali tovornjaki tudi s smeri Žal, po Linhartovi cesti, desno na Topniško ulico, prečili Dunajsko cesto in po Samovi do gradbišča. Na ta način bi se 138 tovornih vozil razporedilo na dve trasi dovoznih poti (2 X 69), s čimer bi se dodatno zmanjšal vpliv. Vse predlagane ceste dostopa do gradbišča so lokalne glavne ceste (*Slika 55*), kjer zaznavnega povečanja hrupne obremenitve ob povečanju prometa za 133 oz. 69 tovornih vozil dnevno (v dnevnem času), ni pričakovati. Varianta obvoznica - Vojkova – Topniška – Samova je ocenjena kot manj primerna, saj gre za lokalno zbirno cesto (*Slika 55*), na kateri bi dodatna dnevna obremenitev s 133 oz. 69 (v primeru, da bi jih 69 dostopalo po Dunajski) prevozi tovornih vozil imela večji vpliv na hrupno obremenjenost.

Za Dunajsko in Samovo smo pri obdelavi hrupa tudi zunaj območja neposredno ob BŠP kvantitativno preverili, kaj pomenijo gradbiščni tovornjaki v primerjavi z obstoječim prometom. Ker je raven zvočne moči gradbiščnih tovornjakov za (znatno) več kot 10 dBA pod ravniyo zvočne moči obstoječega prometa, so tovornjaki po teh prometnih javnih cestah v celoti nepomembni pri povzročanju hrupa tudi zunaj območja ob BŠP (glej 5.5.1).

Na podlagi vpliva na hrupno obremenitev in kakovost zraka so se izoblikovale možne trase dovoza/odvoza, ki so v nadaljevanju poročila navedene tudi kot ukrep, ki ga je potrebno dosledno upoštevati in izvajati.

Prevozi tovornih vozil z zemeljskim izkopom morajo potekati po javnih prometnih površinah.

dovoz (praznih) tovornjakov na gradbišče:

- Obvoznica - Dunajska cesta – Samova ulica.
- Obvoznica – Štajerska vpadnica – Linhartova cesta - Topniška ulica – Samova ulica (v primeru, da bo v času gradnje BŠP že v celotni dolžini (do krožišča Žale) zgrajena Štajerska vpadnica

⁷ V javno razgrnjenem PVO sta bila uvoza/izvoza obravnavana enakovredno; glede na pripombe na ustni obravnavi (14.12.2011) smo v PVO vključili dodatni ukrep, da bo uvoz/izvoz s Samove ulice namenjen težkim vozilom nad 3,5 t, uvoz/izvoz z Vodovodne ceste pa lahkim vozilom (do 3,5 t).

⁸ v času dopolnitve PVO z dne 31.6.2016 je Štajerska vpadnica že zgrajena do krožišča Žale

odvoz (polnih) tovornjakov:

- Samova ulica – Drenikovi ulica – Celovška cesta – obvoznica.

4. PROTIHRUPNA OGRAJA

V fazi modeliranja hrupa v času gradnje in iskanja ustrezne protihrupne zaščite, ki bi omejevala širjenje hrupa proti bližnjim stanovanjskim objektom na Koroški ulici, sta bili v osnovi proučeni dve protihrupni zaščiti.

Prva je predvidevala protihrupno ograjo tik ob pilotirki. Ograja bi se premikala z vsakim premikom pilotirke na lokacijo novega pilota. Z gradbenega oz. statičnega vidika je bila izvedba takšne ograje problematična.

Druga je predvidevala statično protihrupno ograjo po celotni dolžini gradbišča. Izkazala se je kot primernejša, saj poleg tega, da nudi boljšo protihrupno zaščito, predstavlja tudi bariero, ki bo zmanjšala vpliv zapraševanja, kar premična ograja ob pilotirki ne bi.

Po ustni obravnavi (14.12.2011), kjer so stranski udeleženci izrazili veliko zaskrbljenost zaradi hrupa v času gradnje, se je investitor odločil, da celotno gradbišče ogradi s protihrupno ograjo. Poleg že omenjene ograje ob Koroški ulici (v dolžini približno 275 m) so protihrupne ograje predvidene tudi ob Dunajski, Samovi, Vodovodni in preostanku Koroške. Te ograje bodo navpične in višine 4 m, le ob Dunajski cesti na potezi od Koroške ulice do Plečnikovega stebrišča (dolžine okoli 30 m) višine 5 m. Edini prekinitvi protihrupnih ograj bosta zaradi uvozov/izvozov na gradbišče (s Samove in Vodovodne). Če povzamemo, bo skupna dolžina vseh protihrupnih ograj v času gradnje okoli 700 m, višina pa 4 do 5 m. Protihrupne ograje bodo postavljene za celoten čas gradnje.

Glej tudi 5.5.1, 6.1.1.2, 6.1.4.

Grafični prikaz ureditve gradbišča se nahaja v Prilogi 5. Grafični prikaz prereza pilotirke in protihrupne ograje se nahaja v Prilogi 7.

5. LOKACIJA PONIKOVALNEGA POLJA IN VPLIV NA POSEDKE

V prvotnem projektu je bilo predvideno ponikanje padavinske strešne vode s prostorske enote P3 preko zadrževalno ponikovalnega polja ob severni strani P3.

Pri načrtu varovanja gradbene jame sta se v fazi izračuna izoblikovali dve tehnični rešitvi varovanja gradbene jame ob Koroški ulici. Prva s ponikovalnim poljem pod kanalizacijskim kanalom in druga brez ponikovalnega polja. Z izračunom je bilo ugotovljeno, da so rezultati v obeh primerih v okviru meje uporabnosti za posedke in zasuke po Evrokodu 7-1, vendar je bila z vidika ugodnejših vplivov na objekte ob Koroški ulici za tehnično rešitev izbrana prestavitev kanala brez ponikanja meteornih vod pod njim, ker je to z vidika vplivov na okolje ugodnejša rešitev.

Podrobnejši izračuni posedkov in zasukov so predstavljeni v IDZ, ^{3/4} Varovanje gradbene jame, ELEA iC d.o.o., Ljubljana, št. 311100081, april 2011.

6. PRESTAVITEV KANALIZACIJSKEGA ZBIRALNIKA

Na severu proti Koroški ulici in ob Bratinovi bo potrebno, pred izvedbo izkopa za gradbeno jamo objekta, rekonstruirati in prestaviti kanalizacijski zbiralnik fi 2400 mm na globini približno 7,8 m, kar je predmet ločenega gradbenega dovoljenja, ki ga pridobiva Mestna občina Ljubljana. Gre za poseg, ki je delno povezan s posegom izgradnje Bežigrajskega športnega parka, delno pa je potreben tudi zaradi nujnosti obnove obstoječega, dotrajanega kanalizacijskega sistema. Dolžina prestavitve zbiralnika A2 znaša 360 m (DN 2200 mm - 220m in DN 2400 mm – 140 m) in prestavitve oziroma rekonstrukcije zbiralnika A1 DN 2200 mm – 46 m.

V izhodiščni varianti je bila rekonstrukcija in prestavitev kanalizacijskega zbiralnika predvidena z izvedbo zagatne stene in AB pilotov. Z razvijanjem projekta in v izogib dodatnim negativnim vplivom na okolje (predvsem hrup in vibracije) je bila proučena alternativa prestavitve zbiralnika A1 in A2 z metodo podzemnega mehaniziranega izkopa in uvlačenjem cevi. Na mestih priključitev na obstoječ zbiralnik in lomov načrtovanih prestavljenih zbiralnikov se izvede jašek prilagojen tehnologiji izvedbe mehaniziranega izkopa. V omenjene jaške in ob njih se montira oprema za izvedbo predorov in vrši transport zemeljskih, cevni in gradbenih materialov.

Z mehaniziranimi in daljinsko vodenimi načini podzemnih izkopov za cevovode je možna gradnja cevovoda od DN 300 mm pa vse do DN 3000 mm. Glede na profil cevi in način izvedbe cevne obloge so možni odseki dolžine od 150 m in čez 1000 m brez izkopa vmesnih vertikalnih jaškov.

Za mehanizirane metode podzemnih izkopov je značilno, da gre za okoljsko ozaveščen način gradnje z optimiziranim vplivom na površje/okolje, saj so vsi postopki standardizirani in kontrolirani. Takšni načini gradnje imajo bistveno prednost pred gradnjo v odprtem vkopu, saj se izkop izvaja podzemno, zato je vpliv na okolje omejen izključno na vibracije in hrup, ki se širijo po izkopnem mediju. Hrup v okolju je praktično izničen, zato je gradnja v idealnih razmerah možna tudi v nočnem času.

Večina raziskav vibracij med izvajanjem mehaniziranih podzemnih izkopov je bila izvedena za primere velikocevni predorov in še v teh primerih je šlo za vibracije v mejah vršnih hitrosti od 1 do 5 mm/s, odvisno od tipa uporabljenega izkopnega stroja in trdote izkopnega materiala. Pri tem so bile prevladujoče frekvence v višjem frekvenčnem pasu do 80 Hz. Oba podatka sta ugodna tako za vpliv na same objekte kotna ljudi. Ne glede na standard za merjenje vibracij (pri nas se večinoma uporabljajo zahteve DIN 4150 ali OENORM S 9020), je vsem skupno, da so prevladujoče visoke frekvence in nizke vršne hitrosti ugodne. Hkrati je potrebno poudariti, da gre za hiter in učinkovit način gradnje, zato se čas vpliva na okolje bistveno zmanjša v primerjavi z odprtim vkopom. V primerjavi z odprtim kopom (zagatne stene in AB piloti) gre za okoljsko bistveno sprejemljivejšo varianto, zato se je investitor odločil za ta način gradnje. Izbrana tehnologija je v tem poročilu predpisana tudi kot ukrep (poglavje 6), ki ga je potrebno dosledno upoštevati in izvajati.

7. PILOTIRANJE

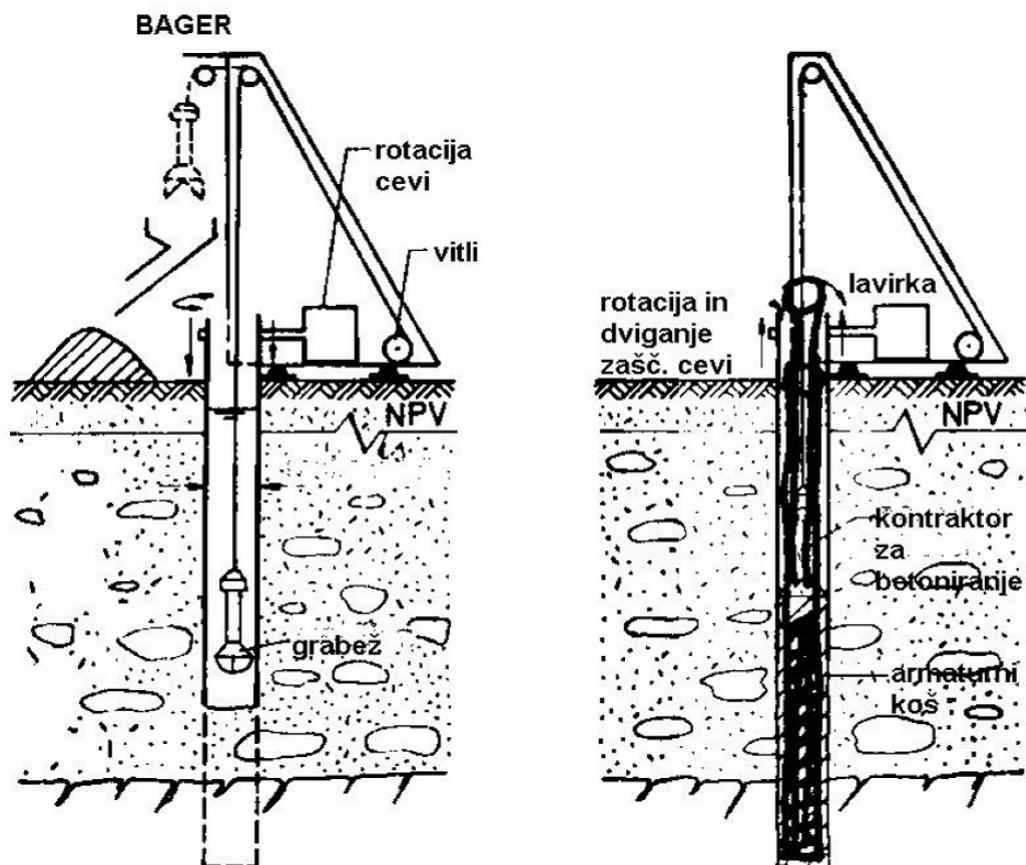
Za izvedbo AB pilotov je bila izbrana tehnologija vrtnanja z dvojno rotacijo (glej tudi poglavje 2.3.11). Glavne prednosti z vidika varstva okolja so: hitra izvedba del, vrtnanje se lahko izvaja brez vode, nižje emisije hrupa in vibracij na račun konstantnega rezanja tal s svedrom.

Sicer se za pilotiranje v Sloveniji največ uporablja Benetto tehnologijo, ki pa je v konkretnem primeru bila ocenjena kot manj primerna.

Izbrana tehnologija vrtnanja z dvojno rotacijo je predstavljena v poglavju 2.3.11. Benetto tehnologija pa v nadaljevanju.

Benetto tehnologija pilotiranja

Pri izkopavanju pilotov premera 60, 80, 100, 125, 150 cm s posebno žlico (grabežem) izkopavamo materiale iz vrtnice zavarovane z jekleno zaščitno cevjo. Dela se izvajajo s specialno mehanizacijo oz. opremo (glej sliko spodaj).



Slika 10: Shema izvedbe Benotto pilotov

Ob izkopavanju zemljin v notranjosti pilota s posebno napravo (lavirko) rotiramo zaščitno cev (kolono), da jo je lažje hidravlično potiskati v tla. Izkop mora biti pred betoniranjem v celoti zavarovan z zaščitno jekleno cevjo, ki jo ob napredovanju del podaljšujemo s segmenti dolžine 2.0–5.0 m.

Kadar pri napredovanju del trčimo na ovire recimo samice, jih najprej zdrobimo s posebnim dletom (sekačem), ki prosto pada na trdno oviro ter nato zdrobljene materiale odstranimo z žlico (grabežem). Izvedba drobljenja ovir oz. samic na ta način je glasna in povzroča tresenje tal.

Ko z izkopavanjem dosežemo projektirano globino, površino izkopa dobro očistimo, vstavimo armaturni koš ter telo pilota postopoma kontraktorsko zabetoniramo, zaščitno cev nato pazljivo in postopoma izvlačimo.

8. ZMANJŠANJE ŠT. SEDEŽEV/GLEDALCEV

O alternativni k osnovnemu projektu, ki je bil osnova za pripravo OPPN lahko govorimo tudi pri načrtovanju sedišč na tribunah. V OPPN so predvidene tribuna za 12.000 gledalcev. V IDZ pa je na tribunah predvideno le 7.500 sedišč, kar je odraz investitorjeve želje, da se gledalcem zagotovi čim večje udobje. Nad tribunami so predvidene VIP lože za 900 gledalcev. Na ta način bo ob športnih prireditvah stadion sprejel manj gledalcev (tribune in VIP lože skupaj 8.400 gledalcev), kot je bilo predvideno z OPPN, kar bo opazno tudi v gostoti prometa na ožjem območju (pred in po prireditvi). Glede na ugotovitve v okoljskem poročilu za OPPN je bila ureditev z 12.000 sedeži ocenjena kot ustrezna. Rešitev z manj sedišči kot jih predvideva OPPN, pa z vidika okoljskih značilnosti posega ocenjujemo kot primernejšo.

Na zmanjšanje števila sedežev je vplivalo tudi zmanjšanje število parkirnih mest; zaradi zagotavljanja ustreznega odmika izkopa gradbene jame od najvišje gladine podzemne vode, se je v prostorski enoto P1 pod igriščem ukinila 6. kletna etaža (glede na OPPN). Tako bodo vsi izkopi izvedeni 2 metra nad

najvišjo gladino podzemne vode, kot do dovoljuje Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (UL RS, št. 120/04, 7/06).

4. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA OKOLJA

4.1 OSNOVNE ZNAČILNOSTI LOKACIJE POSEGA

4.1.1 Lega in geografske značilnosti območja

Ljubljana leži v veliki tektonski udorini (Ljubljanski kotlini) pretežno zapolnjeni s prodrom in peskom, med Ljubljanskim barjem na jugu ter Kranjskim poljem, Sorškim poljem in Kamniško-Bistriško ravnjo na severu. Na vzhodu jo omejujejo obronki Posavskega hribovja, na zahodu Polhograjskega hribovja. Mesto ima pretežno ravninsko lego. Zavzema večji del Ljubljanskega polja, razširila pa se je tudi na severni del Ljubljanskega barja. Mestno središče je v Ljubljanskih vratih, na enem najpomembnejših evropskih križišč, kar je Ljubljani že v preteklosti prineslo odločilne prednosti pred drugimi Slovenskimi mesti. /24/

4.1.2 Meteorološke lastnosti območja

4.1.2.1 Splošno

Izrazita kotlinska lega Ljubljane se odraža tudi v klimatskih značilnostih; Ljubljana ima južnoalpsko klimo z zmernim kontinentalnim značajem, z značilnimi nizkimi temperaturami zraka pozimi, visoko pogostostjo temperaturnih inverzij, veliko količino padavin, veliko oblačnosti in s pogosto meglo. Letno nihanje povprečne temperature zraka znaša približno 21°C, dnevne temperaturne amplitude se gibljejo približno od 9,5°C do slabih 11°C. Povprečna količina padavin niha (glede na referenčno obdobje 1961-1990) od 80 mm v februarju do 155 mm v juniju.

Kotlinska lega mesta povzroča zelo omejeno prezračevanje, zlasti v zimski polovici leta in pogostost brezvetrja je, odvisno od lege, zelo visoka ter pogosto pospešuje meglo. V zimskem času so prisotne dvignjene inverzije zaradi velikega deleža dni z visoko meglo, dvignjene inverzije so skoraj ravno tako pogoste kot talne inverzije. Najpogosteje niha debelina inverzije plasti med 200 in 400 m. V zimskem času so dvignjene inverzije pogostejše, talnih pa je nekoliko manj, zaradi dviga megle oz. preoblikovanja talnih inverzij. Preoblikovanje talne megle v dvignjeno meglo, zaradi antropogenega vnosa toplote in premešanja prizemne plasti zraka, se najprej izvrši v mestnem središču, kar je pomembno za širjenje onesnaževal v zrak, ker je debelina mešalne plasti definirana z zgornjo mejo megle oz. s spodnjo mejo dvignjene inverzije; možnosti za razredčenje onesnaženosti zraka nad Ljubljano so torej zelo omejene.

Zaradi temperaturne razlike med najvišjimi vrednostmi v centru mesta in v okolici govorimo v primeru Ljubljane o enoceličnem toplotnem otoku. Najtoplejši predel se razprostira med Ljubljanskim gradom in Šišenskim hribom, na severu sega do železniške postaje, na jugu pa do Aškerčeve ceste. Intenzivnost in struktura toplotnega otoka kažeta na jasno povezanost s strukturo pozidave in gostoto pozidanosti. Glede na klimatske pogoje za onesnaženost zraka v mestu ločimo ugodno toplo polovico leta, z dobro razvitim dolinskim vetrom in zadostnim vertikalnim mešanjem zraka, in neugodno zimsko polovico, ko prevladujejo šibki vetrovi in stabilno inverzijsko vreme, ki onemogoča razprševanje onesnaževal v zrak. Posebno vlogo pri izboljšanju kakovosti zraka v mestu ima centripetalni sistem lokalnih tokov proti središču mesta (dovod čistega, neobremenjenega zraka), vendar sta pomembnejša dotoka svežega zraka le dva (prvi po dolini Save in drugi z Barja), ki mesto prezračujeta in poleti tudi hladita. Največji vir hladnega zraka je Ljubljansko barje, kjer so temperature v povprečju nekoliko nižje kot v mestu in južno obrobje mesta z Ljubljanskim barjem je v povprečju za nekaj stopinj hladnejše od mestnega središča. Meteorološki podatki za obravnavano območje so na voljo za bližnje merilno mesto v okviru državne mreže meteoroloških postaj, in sicer za meteorološko postajo Ljubljana – Bežigrad. Podatki meteorološke postaje Bežigrad v grobem veljajo za celotno Ljubljano.

4.1.3 Klimatski podatki

Nekateri klimatski podatki za referenčno obdobje 1961-1990 so prikazani v nadaljevanju, prikazani pa so tudi podatki povzetkov podnebnih analiz za novejša obdobja (1991-2000).

Tabela 8: Nekateri klimatski podatki za Ljubljano za referenčno obdobje 1961-1990 (vir: MOP – ARSO /12/)

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	Leto
Povpr. temperatura (°C)	-1,1	1,4	5,4	9,9	14,6	17,8	19,9	19,1	15,5	10,4	4,6	0,0	9,8
Povpr. maks. dnevna temperatura (°C)	2,0	5,5	10,4	15,4	20,4	23,6	26,1	25,4	21,6	15,8	8,2	2,6	14,8
Povpr. min. dnevna temperatura (°C)	-3,8	-2,0	0,9	4,7	9,0	12,4	14,1	13,8	10,9	6,5	1,7	-2,3	5,5
Absolutna maks. temperatura (°C)	14,8	18,9	24,6	29,3	31,1	34,7	37,1	36,5	31,5	26,9	21,9	16,7	37,1
Absolutna min. temperatura (°C)	-20,3	-18,0	-18,2	-3,6	-1,2	2,7	5,8	4,5	-0,6	-5,4	-14,5	-16,7	-20,3
Št. dni z maks. temperaturo (≥ 25°C)	0,0	0,0	0,0	0,6	4,7	12,2	19,6	16,9	6,3	0,3	0,0	0,0	60,6
Št. dni z min. temperaturo (≤ 0,0°C)	23,7	18,2	11,5	2,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	10,5	21,3	89,6
Povpr. trajanje sončnega obsevanja (ure)	47	85	128	162	210	221	260	230	164	116	56	37	1712
Višina padavin (mm)	82	80	98	109	122	155	122	144	130	115	135	101	1393
Št. dni z nevihto in grmenjem	0,2	0,4	0,8	2,5	6,5	10,0	10,2	8,4	4,6	1,9	1,7	0,9	48,1
Št. dni z meglo	15,3	10,2	6,8	4,2	4,9	5,1	6,1	9,8	15,2	15,4	12,8	15,2	120,8

Tabela 9: Nekateri povzetki podnebnih analiz za Ljubljano (Ljubljana – Bežigrad) za obdobje 1991-2000 (vir: MOP – ARSO /12/)

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	Leto
Povpr. 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
Povpr. maks. dnevna temperatura (°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
Povpr. min. dnevna temperatura (°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

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	Leto
Absolutna maks. temperatura (°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
Absolutna min. temperatura (°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 maks. temperaturo ($\geq 25^{\circ}\text{C}$)	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
Št. dni z min. temperaturo ($\leq 0,0^{\circ}\text{C}$)	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
Povpr. trajanje sončnega obsevanja (ure)	70	123	157	178	236	242	287	269	178	105	49	48	1942
Višina padavin (mm)	53	59	68	99	103	128	123	118	134	193	164	110	1352
Št. dni z nevihto in grmenjem	0,5	0,8	1,0	3,2	5,9	8,2	8,4	7,5	5,0	3,1	2,1	0,4	46,1
Št. dni z meglo	8,4	6,1	2,3	2,4	2,3	1,5	1,1	2,5	8,5	10,1	7,1	11,2	63,5

Na podlagi podatkov referenčnega obdobja 1961-1999 je povprečna letna temperatura zraka v Ljubljani $9,8^{\circ}\text{C}$. Temperatura zraka ima dokaj običajen letni potek s povprečnimi julijskimi vrednostmi okrog $19,9^{\circ}\text{C}$ in januarskimi okrog $-1,1^{\circ}\text{C}$. Julija, ko so temperature najvišje, se povprečna najvišja dnevna temperatura dvigne nad 26°C , januarja pa najnižje dnevne temperature segajo pod $-3,8^{\circ}\text{C}$. Povprečno je na leto okrog 90 dni s temperaturo nižjo ali enako 0°C . Primerjava oktobrskih in aprilskih temperatur kaže, da so jeseni toplejše od pomladi, kar je posledica omiljenih oceanskih podnebnih vplivov. Sicer pa so podnebne razmere zelo odvisne od reliefnih razmer, saj se v kotlini pogosto pojavlja toplotni obrat, ki vpliva na nižje zimske temperature. /19/V Ljubljanski kotlini je tudi manj sonca kot v hribovitem obrobju, saj se zaradi formacije jezer hladnega zraka v kotlini pogosto zadržuje megla ali nizka oblačnost./13/Povprečno se letno pojavi kar 120 dni z meglo, pri čemer je megla prisotna kar več kot polovico vseh dni v septembru, oktobru, decembru in januarju. Neredko se zgodi tudi, da jezera hladnega zraka v kotlini vztrajajo tudi več dni in tako vplivajo tudi na povprečno in maksimalno temperaturo zraka./19/

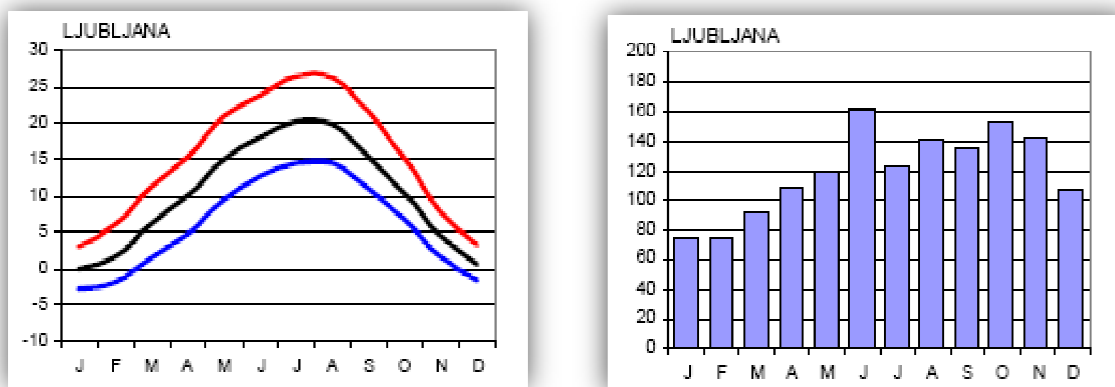
Največje število jasnih dni je v poletnih mesecih, nasprotno so zlasti november (17,4 dni), december (19,9 dni) in januar (18,1 dan) najbolj oblačni dnevi. V trajanju sončnega obsevanja je značilen letni hod z vrhom v poletnih mesecih (junij, julij) zaradi astronomskih vzrokov, saj je takrat dan najdaljši. Povprečno trajanje sončnega obsevanja je tako julija 8,4 ure/dan, medtem ko je decembra povprečno trajanje sončnega obsevanja komaj manj kot 1,2 ure/dan. Vendar pa je v hladni polovici leta zaradi toplotnega obrata več ur sončnega obsevanja v višjih legah kot v kotlini. /19/

Letna količina padavin je v ljubljanskem območju okrog 1400 mm in pada od zahoda proti vzhodu. Padavinski režim je celinski. Največja količina padavin pade junija, drugi padavinski višek je v jesenskih mesecih, in sicer novembra. Padavinska minimuma sta januarja in oktobra, pri čemer je januarski mnogo izrazitejši. /19/ Vendar pa podatki za obdobje 1971-2000 kažejo nekoliko drugačen potek razporeditve padavin, saj je bil v tem obdobju zlasti oktober precej namočen in je namesto sekundarnega nižka predstavljal sekundarni višek (glej *Slika 11* na str. 77). /13/ Število dni s padavinami (≥ 1 mm) je največje spomladi, zlasti maja (11,6 dni) in junija (12,2 dni), najmanj pa se jih pojavlja septembra (8,2 dni). /19/ Padavine se pojavljajo 135-145 dni na leto. Povprečno je na leto

od 10 – 13 dni z močnimi nalivi (> 30 mm/dan)⁹. /11/Največ padavin pade ob šibkih vetrovih ali ob vetrovih s severno komponento smeri. Zaradi segretosti ozračja zlasti v poletnih mesecih veliko padavin pade v obliki neviht. /19/

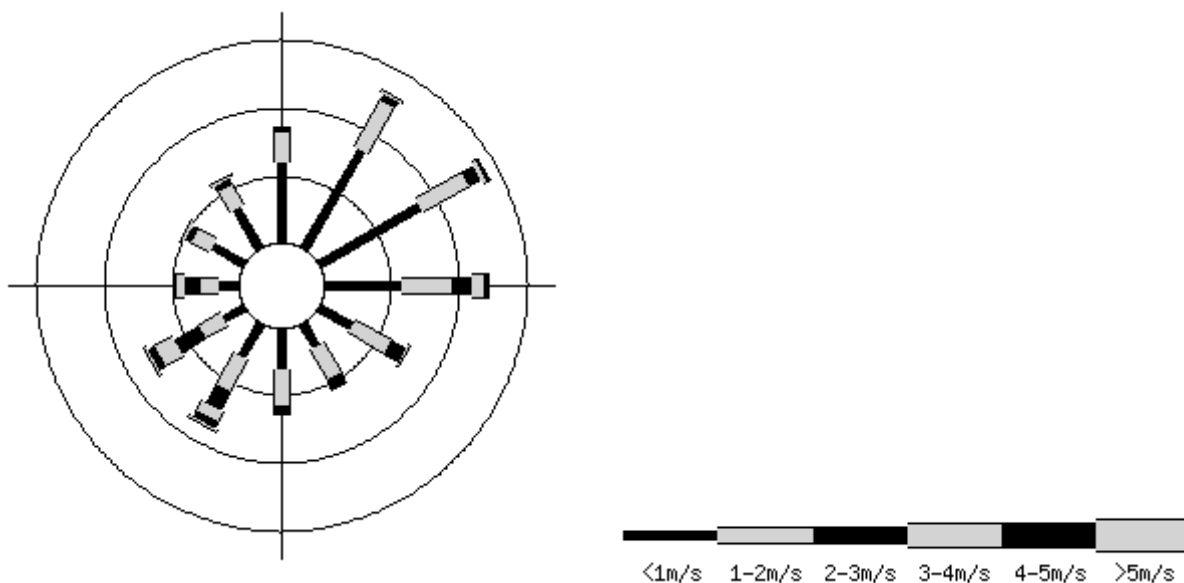
Strnjena snežna odeja se na območju obdrži od 1,5 do 2 meseca, skupna višina novozapadlega snega v sezoni znaša med 60 in 100 cm.¹⁰/11/Pojavi se lahko že novembra, zavleče pa še v maj./19/Letno število dni s poledico je 8. V razmerah ljubljanskega območja nastopa kot najpogostejša obloga sneg. Nevaren je predvsem moker sneg, nevarnost je še stopnjevana v primerih, ko z žledom obremenjeno vegetacijo ali naprave obremeni še nova snežna obloga. Zastopanost močnih vetrov je sorazmerno majhna.

Slika 11: Povprečne, maksimalne in minimalne mesečne temperature zraka (°C), ter povprečna količina padavin (mm) v obdobju 1971- 2000 (Vir: /13/)



Podatkov o vetrnih razmerah na območju obravnavanega posega ni na voljo. Iz prikaza vetrne rože za merilno postajo Ljubljana-Bežigrad (*Slika 12*) (okrog 370 m jugovzhodno od obravnavane lokacije) za desetletno obdobje (1994-2003) je razvidno, da na tem merilnem mestu v povprečju prevladujejo vetrovi iz severovzhodne do vzhodne smeri, v nekoliko manjši meri pa so zastopani vetrovi iz jugozahodne smeri, ki pa v povprečju dosegajo večjo moč. Značilna je slaba prevetrenost. Močnejši vetrovi spremljajo le nevihte, sicer pa prevladujejo lokalni vetrovi, ki se razvijejo zaradi orografije in temperaturnih razlik. /13/ 10 m nad tlemi je značilna povprečna hitrost vetra komaj 0-0 m/s.¹¹/11/

⁹ - podatki se nanašajo na referenčno obdobje 1971-2000
¹⁰ - podatki se nanašajo na referenčno obdobje 1971-2000
¹¹ - podatki se nanašajo na referenčno obdobje 1994-2001

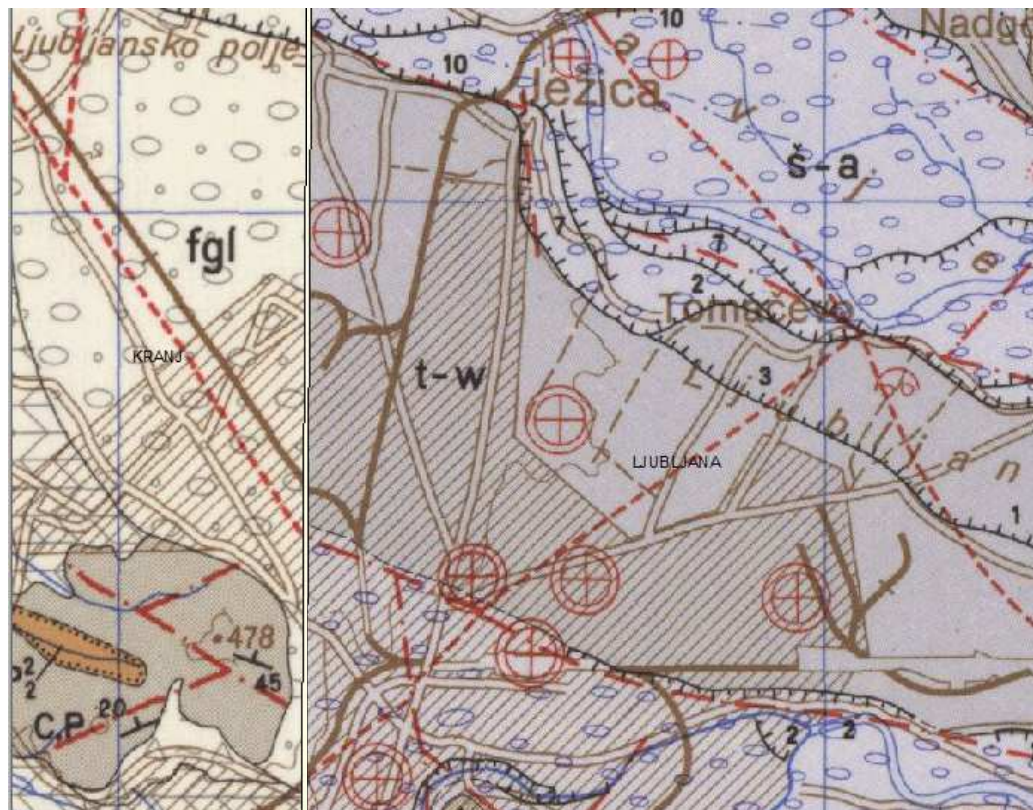


Slika 12: Roža vetrov za Ljubljano - Bežigrad - povprečna hitrost vetrov (m/s) (vir:/12/)

4.1.4 Geološke lastnosti območja

4.1.4.1 Širše območje - Ljubljansko polje

Obravnavana lokacija se nahaja na območju Ljubljanskega polja.



Slika 13: Geološka karta – Ljubljansko polje (del) (vir: /32/)

Pregled izrazov: t-w: mlajši prodni zasip (würm); C,P – Glinast skrilavec, alvrolit, peščenjak in konglomerat (permokarbon); al – Aluvij v splošnem; fgl – Prod, pesek - prodni zasip; š-a - Prod
Ljubljansko polje predstavlja mlajšo tektonsko udorino zapolnjeno s kvartarnimi glinasto meljastimi in peščeno prodnatimi zasipi, ki so ponekod lečasto sprijeti v porozen konglomerat.

Karbon in perm (C,P)

Karbonske in permske starosti so temno sivi skrilavi glinavec, sljudnati kremenov meljevec, kremenov peščenjak in drobnozrnat konglomerat (C,P), ki gradijo podlago kvartarnim zasipom Ljubljanskega polja. Debelina permokarbonskih skladov ni določena.

Skrilavi glinavec, meljevec in peščenjak prevladujejo; plasti s prevlado debelejših zrnatih frakcij peščenjaka in konglomerata so redkejše. V meljevcih je večkrat izražena poševna in navzkrižna plastnatost. Konglomerat sestoji predvsem iz kremenca, roženčevih ali lilitnih prodnikov z redkimi prodniki karbonatne sestave. Redki so tudi prodniki črnega glinavca in meljevca. Peščenjak je podobne sestave, zanj pa so značilni še glinenci, sljuda (predvsem muskovit) in drobci različnih kamnin. Glinenci so sericitizirani, kaolinizirani in karbonatizirani. Peščenjaki so slabo sortirani s slabo zaobljenimi zrnji. Cement sestavljajo kremen, sericit, karbonat, glinasta in organska snov. Sestava peščenjaka ustreza drobi. Plastnatost je izražena v meljevcih in peščenjakih, sicer pa je serija okarakterizirana z izrazito skrilavostjo. Debelina permokarbonskih skladov ni določena.

Konglomeratni in prodni zasip Ljubljanskega polja (fgl)

Ljubljansko polje je tektonsko udorina podolgovate kotanjaste oblike, ki je nastala v pliokvartarnem obdobju. V udorino so bile odložene naplavine Ljubljanskega polja.

Največjo razširjenost in debelino med kvartarnimi sedimenti ima pleistocenski fluvio-glacialni prodni zasip, sestavljen pretežno iz apnenčevega delno cementiranega proda in peska. Na jugozahodu in jugu segajo pleistocenske savske naplavine do vznožja medanskega in Šišenskega hriba, do Pržanja in Kosez, dalje do Rožnika in prek Tivolija do Gradu ter nato do vznožja Golovca in Kašeljkega hriba. V zgornjem delu pleistocenskega zasipa nastopa recentni prod.

Podobno kot na Kranjskem in Sorskem polju leže tudi na Ljubljanskem polju pleistocenski zasipi eden na drugem. Na vrhu je prodni zasip, pod njim pa leže starejši pleistocenski konglomeratni zasipi. Na jugozahodu in jugu segajo pleistocenske savske naplavine do vznožja Medanskega in Šentviškega hriba, do Pržanja in Kosez, dalje do Rožnika in prek Tivolija do Gradu ter nato do vznožja Golovca in Kašeljkega hriba. Na severu sega pleistocenski prod do roba visoke terase, ki poteka od Mednega prek Vižmarij, Kleč, Ježice, Tomačevega, Hrastja in Zadobrove do Gradišča pri Zalogu. Pod robom visoke pleistocenske terase leži holocenska terasa, ki poteka vzdolž Save v 0,5 do 2 km širokem pasu od Mednega do Zaloga. Višinska razlika med visoko teraso in nizko holocensko teraso se zmanjša od Mednega do Zaloga od 15 m do 8 m. Na severnem robu sta v visoko, pleistocensko teraso vrezani 1 do 2 nižji erozijski terasi. Višinska razlika med površji visoke terase in erozijskih teras je 2 do 10 m. Največja je na Severnem robu pri Mednem (okrog 10 m), najmanjša pa pri Tomačevem in Zadobrovi (2 do 5 m). Na južnem robu polja je Ljubljanica med Mostami in Kašljem vrezala v visoko pleistocensko teraso Save 1 do 2 nižji erozijski terasi. Pri Mostah je višinska razlika med visoko pleistocensko teraso in Ljubljaničino erozijsko teraso okrog 3 m, pri Zavogljah in Zgornjem kašlju pa 8 do 9 m. Višinska razlika se nizvodno veča. Obratno se višinska razlika med nizko holocensko teraso ob Savi in površjem pleistocenske terase nizvodno manjša. To razliko je povzročila Ljubljanica, ki je zadenjsko zarezovala svoje erozijske terase od izliva v Savo navzgor; pri tem je sledila vrezovanju Save. /33/

Geološko sestavo kvartarnih sedimentov Ljubljanskega polja je najbolj pregledno podal Žlebnik /33/. Po legi od zgoraj navzdol je ločil naslednje niz sedimentov:

- humus
- mlajše pleistocenski prodni zasip
- glina in glina s prodniki
- mlajši konglomeratni zasip
- srednji konglomeratni zasip

- starejši konglomeratni zasip
- predkvartarna kamninska podlaga (permokarbonski klastiti).

Visoka pleistocenska terasa je na vrhu pokrita s tanko (0,3 do 1,0 m) plastjo *humusa*. Pod njo leži dokaj čist peščen *prod (mlajši pleistocenski prodni zasip)*. Le ta sestoji pretežno iz apnenčevih, manj pa je porfirskih in peščenih prodnikov. Debelina mlajšega pleistocenskega zasipa niha od 2 do 16 m, v povprečju je ta plast debela od 6 do 8 m; pri vodarni Kleče okrog 7 m. Odložena naj bi bila v würmski ledeni dobi.

Pod mlajše pleistocenskim prodnim zasipom leži plast rjave *gline in gline s prodniki*. Glinasta plast je debela do 10 metrov. Nastala naj bi v riško-würmski medledeni dobi. Ponekod je glinasta plast zvezna, ponekod pa ne. Glina se pod prodnim zasipom razprostira na zahodnem in jugozahodnem obrobju polja med vznožjem Šentviškega hriba, Zapužami, Kosezami ter vznožjem Rožnika in Gradu do Ljublanice na jugu, na severovzhodu pa približno do črte: železnica od razcepa s kamniško proggo, Pivovarna Union, podvoz na Dunajski cesti in štajerska progga do toparne. Na desnem bregu Ljublanice gline povečini ni. V osrednjem delu polja nastopa rjava glina, oziroma glina s prodniki povečini v obliki leč. V Klečah je glinasta plast ugotovljena samo v nekaterih vodnjakih, v nekaterih pa ne. Tam leži prodni zasip neposredno na mlajšem konglomeratnem zasipu.

Mlajši konglomeratni zasip sestoji iz konglomerata in peščenega proda s tankimi vložki konglomerata. Pod njim leži tanjša plast rjave *gline s prodniki*, ki naj bi predstavljala preperino srednjega konglomeratnega zasipa. Glinasti vložki so bili nezvezno ugotovljeni tudi globlje. Mlajši konglomeratni zasip izdanja ponekod na površini in sicer v strugah Ljublanice in Save.

Skupna debelina holocenskih in pleistocenskih prodnih in konglomeratnih plasti je zelo različna, ker je tudi predkvartarna podlaga različno pogreznjena. Na zahodnem obrobju Ljubljanskega polja pri Mednem in Brodu so plasti peščenega proda in konglomerata debele le od 2 do 10 m. V osrednjem delu Ljubljanskega polja od Spodnjih Gameljn prek Kleč in Dravelj, je predkvartarna podlaga močnejše pogreznjena. Kvarterni sedimenti (pesek, prod in konglomerat) so tukaj debeli med 70 in 105 m. Druga poglobljena in široka kotanja je med Jarškim Brodom, Šentjakobom ter vodarno Hrastje in Žalami. Tu so prodne plasti debele od 70 do 80 m. Med Brinjem na levem bregu Save ter Zgornjo Zadobrovo in Studencem poteka v smeri sever – jug visoko dvignjena predkvartarna podlaga neprepustnih permokarbonskih sedimentov, kjer so kvarterne naplavine debele le od 8 do 20 m. Na območju med Spodnjo Zadobrovo in Zalogom pa leži permokarbonska podlaga ponovno nekoliko globlje, tako, da so tod prodno-konglomeratne plasti debele več kot 20 m oz. do 40 m.

4.1.4.2 Območje posega (vir: /34/, /35/, /36/, /37/)

Na obravnavane območju samem so bile izvedene raziskave geološko-geotehničnih razmer in črpalni poizkus za ugotovitev hidrogeoloških lastnosti aluvialnega peščeno prodnatega vodonosnika.

Kot je razvidno iz Geotehničnega poročila o pogojih izgradnje stadiona in objektov Jože Plečnik v Ljubljani št.: GP-01/05-08, /34/je bilo na območju izvedenih 10 vrtin (SV-1 do SV-3 ter V-1 do V-7), globin 10 do 31 m.

Rezultati sondiranja kažejo na izrazito heterogenost tal. Na površini se lokalno, na območju križišča med Samovo in Vodovodno cesto (V-1, SV-1), nahaja plast umetnega nasipa iz glin, prodnikov, organskih primesi in raznih odpadkov. Debelina te plasti je različna in sega do 6 m globine, kako daleč pod in čez cesti območje umetnega nasipa sega ni znano. Nižje se izmenjujejo tanke plasti zaglinjenih prodno peščenih zemljin in konglomeratov, lokalno se pojavijo tanki sloji peščene gline. Plasti konglomerata se pojavijo na globinah 10 do 14 m. Na globini 30 m se lokalno pojavi plast gline, ki je v težko gnetnem konsistentnem stanju. Posamezne plasti tal so v različnem konsistentnem oz. gostotnem stanju. Plasti glin so od lahko gnetne konsistence (višje ležeče plasti) do težko gnetne konsistence. Prodno peščena tla so v srednjem do gostem gostotnem stanju. Nižje ležeči konglomerati so zlepljeni v debelejšje plasti kompaktne hribine. Glede na ugotovljeno sestavo tal in geomehanske

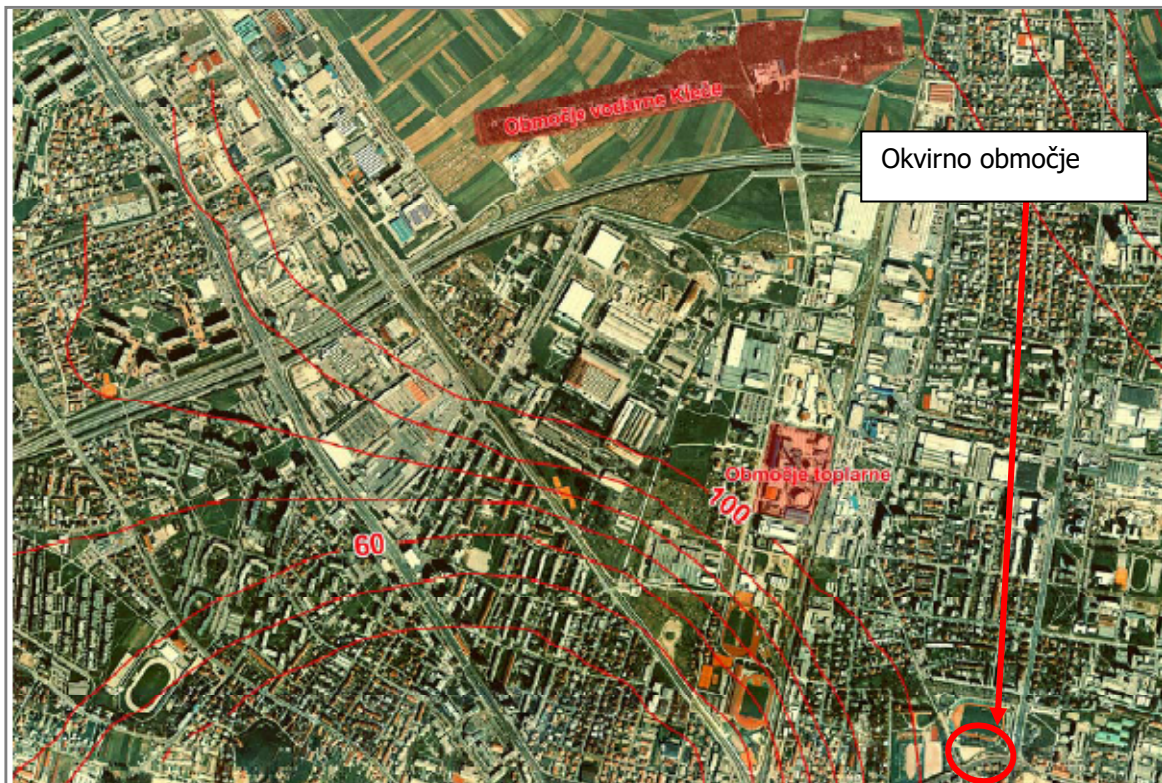
lastnosti so tla v navedenem poročilo obravnavana kot geotehnično srednje zahtevna, glede na načrtovane objekte pa na zelo zahtevne geotehnične pogoje.

Iz Poročila o opravljenem črpalnem poizkusu na Stadionu Jožeta Plečnika št.: K-II-30d/c-1/1528 /35/je razvidno, da je bil izveden črpalni poizkus na piezometru SV-3 za ugotovitev hidrogeoloških lastnosti aluvialnega peščenega prodnatega zasipa pod stadionom Jožeta Plečnika v Ljubljani Bežigrad.

Opazovalni piezometer SV-3 je lociran na severovzhodnem delu stadiona Jožeta Plečnika na nivoju igrišča. Izvrtan je do globine 30 m, na dan izvedbe črpalnega poizkusa pa je bila prehodnost piezometra 27,5 m. Med izvedbo piezometra so bile navrtane naslednje geološke plasti:

0,00-0,10	Humus
0,10-0,40	U.N. (ugaski), črne barve
0,40-6,90	Slabo granulirana prodno peščen meljna do prodno peščen glinasta zemljina s prodniki do Φ 10 cm in kosi konglomerata, sivo rjavkaste barve
6,90-9,00	Debelo granulirana prodna zemljina z glinastim vezivom, rjave barve (mokra)
9,00-10,70	Konglomerat s tankimi (debeline do 10 cm) medplastmi GFs, sive barve
10,70-10,80	Peščenjak in konglomerat s tankimi (debelina do 5 cm) medplastmi GFs, rjave barve
10,80-19,40	Konglomerat z medplastmi GFs ,(debeline do 10 cm), sive barve
19,40-23,00	Debelo granulirana prodna zemljina z glinastim vezivom do slabo granulirana prodno peščen glinasta zemljina s prodniki do Φ 10cm, rjave barve (zbito)
23,00-26,10	Slabo granulirana prodno peščen glinasta do debelo granulirana prodna zemljina z glinastim vezivom, rjave barve
26,10-26,80	Debelo granulirana prodna zemljina z glinastim vezivom, rjave barve
26,80-30,00	Slabo granulirana prodno peščen glinasta do debelo granulirana prodna zemljina z glinastim vezivom, rjave barve

Iz naslednje slike (Slika 14) je razvidno, da je debelina prodnega zasipa na dani lokaciji okoli 100 metrov.



Slika 14: Debelina prodno – konglomeratno – peščenega zasipa, ki sestavlja glavni vodonosnik na Ljubljanskem polju, na predvideni lokaciji (Vir:/38/)

4.1.5 Hidrološke lastnosti območja

4.1.5.1 Površinske vode

Na obravnavani lokaciji ali v neposredni vplivni okolici ni površinskih vodotokov. Lokacija spada v vodozbirno območje reke Save, ki teče okrog 2,5 km severovzhodno. Reka Sava ima na Ljubljanskem polju pomembno vlogo zaradi napajanja vodonosnika. Dokazano je namreč, da se vodonosnik pretežno napaja iz reke Save (51%) in iz padavin (33%), delno pa tudi podzemno iz drugih vodonosnikov (16%) /39/. Dokazano je bilo tudi, da med Mednim in Šetjakobom v podzemno vodo zateka okoli 1,12 m³/s vode iz Save.

Drugi pomemben vodonosnik je reka Ljubljanica (oddaljenost okrog 1,8 km južno), ki pa zaradi zablatenosti oz. kolmatirane struge Ljubljansko polje preči brez hidrodinamičnega odnosa s podzemno vodo vodonosnika Ljubljanskega polja. /11/

4.1.5.2 Podzemne vode

Predmetna lokacija leži na Ljubljanskem polju.

Hidrogeološka zgradba vodonosnika Ljubljanskega polja

Vzdolžni hidrogeološki prerez Ljubljanskega polja od Mednega do sotočja rek Save in Ljubljanice: Ljubljanska polje je tektonska udorina, ki ima obliko sklede in je zasuta z vodonosnimi sedimenti, ki dosežejo tudi 100 m debeline. Udorino je zasipavala reka Sava, ki je v geološki zgodovini večkrat menjala smer svojega toka in s tem oblikovala polje. Neprepustna podlaga iz permokarbonskih skrilavcev in peščenjakov se je začela pogrezati v kvartarju. Spodnji del vodonosnika gradijo pleistocenski prodi in peski, v zgornjem delu pa se nahajajo holocenski peščeno prodni sedimenti. Med peščeno prodnimi nanosi polja se v več nivojih nahajajo leče konglomerata. Nad lečami konglomerata se nahaja glina, ki skupaj s konglomeratom predstavlja hidravlično slabo prepusten kompleks in deloma varuje nižje ležeče vodonosne plasti pred onesnaženjem. Hkrati pa konglomerat, v katerem so zaradi kemičnih reakcij, ki so raztopile karbonatne prodnike, nastale kaverne, predstavlja medij, v katerem lahko pričakujemo zelo veliko horizontalno prevodnost.

V kvartarnih nanosih, ki zapolnjujejo tektonsko udorino Ljubljanskega polja, so velike količine podzemne vode. V splošnem je vodonosnik Ljubljanskega polja medzrnski vodonosnik s prosto gladino podtalnice. Prodne plasti so dobro prepustne plasti z medzrnsko poroznostjo. Prepustnosti plasti je manjša tam, kjer so med prodniki vložene plasti melja in gline. Zaradi lokalnih nanosov slabše prepustnih glinastih vložkov je lahko na ožjih območjih polodprt, polzaprt ali zaprt vodonosnik. Permokarbonski skrilavi peščenjaki, meljevci in glinavci, ki so v boku in podlagi vodonosnika, so neprepustni.

Smer toka podzemne vode na Ljubljanskem polju je od severozahoda proti jugovzhodu, to je od Broda skozi Kleče, Bežigrad, Tomačevo in Jarše. Od tukaj gre južni krak proti Slapam, Kašlju in Zalogu, severni krak pa skozi Hrastje, Sneberje in Šetjakob. Hitrost podzemne vode se spreminja in je odvisna od vsakodnevnih hidroloških razmer – padavin in gladine Save in znaša od nekaj metrov pa do nekaj deset metrov na dan. Podzemno vodo bogatijo vode reke Save, ponikanje potokov s Šišenskega hriba in infiltracija padavin. Zelo pomembno je prečno napajanje podzemne vode vzdolž infiltracijskih območij Brod – Roje ter Tomačevo in Jarše v času visokih gladin reke Save.

Globina do podzemne vode

MOP ARSO ima vodomerno postajo za podzemno vodo v Klečah (0541 Kleče), ki je od obravnavane lokacije oddaljena cca 1900 m proti severozahodu-zahodu in v Hrastjah (0341 Hrastje), ki je od predmetne lokacije oddaljena približno 4000 m proti vzhodu. Podatki o srednjih, minimalnih in maksimalnih nivojih podzemne vode na vodomernih postajah v letih 1999, 2003, 2004, 2005 in 2006 so podani v naslednjih tabelah (*Tabela 10, Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14, Tabela 15*).

Tabela 10: Najnižji, srednji in najvišji nivoji vode v letu 1999 na vodomernih postajah v Klečah in Hrastjah

	Vodomerna postaja	
	0541 Kleče	0341 Hrastje
Srednje kota podtalnice (m)	278,2	273,9
Maksimalna kota podtalnice (m)	279,0	274,6
Minimalna kota podtalnice (m)	277,4	273,4
Nihanje med minimalnim in maksimalnim nivojem (m)	1,6	1,2
Nihanje med srednjim in maksimalnim nivojem (m)	0,8	0,7

Tabela 11: Najnižji, srednji in najvišji nivoji vode v letu 2003 na vodomernih postajah v Klečah in Hrastjah

	Vodomerna postaja	
	0541 Kleče	0341 Hrastje
Srednje kota podtalnice (m)	277,5	273,6
Maksimalna kota podtalnice (m)	279,2	274,8
Minimalna kota podtalnice (m)	276,6	273,1
Nihanje med minimalnim in maksimalnim nivojem (m)	2,6	1,7
Nihanje med srednjim in maksimalnim nivojem (m)	1,7	1,2

Tabela 12: Najnižji, srednji in najvišji nivoji vode v letu 2004 na vodomernih postajah v Klečah in Hrastjah

	Vodomerna postaja	
	0541 Kleče	0341 Hrastje
Srednje kota podtalnice (m)	279,11	274,29
Maksimalna kota podtalnice (m)	280,12	275,4
Minimalna kota podtalnice (m)	277,95	273,64
Nihanje med minimalnim in maksimalnim nivojem (m)	2,17	1,76
Nihanje med srednjim in maksimalnim nivojem (m)	1,01	1,11

Tabela 13: Najnižji, srednji in najvišji nivoji vode v letu 2005 na vodomernih postajah v Klečah in Hrastjah

	Vodomerna postaja	
	0541 Kleče	0341 Hrastje
Srednje kota podtalnice (m)	278,07	273,63
Maksimalna kota podtalnice (m)	279,59	274,71
Minimalna kota podtalnice (m)	276,86	272,91
Nihanje med minimalnim in maksimalnim nivojem (m)	2,73	1,8

Tabela 14: Najnižji, srednji in najvišji nivoji vode v letu 2006 na vodomernih postajah v Klečah in Hrastjah

	Vodomerna postaja	
	0541 Kleče	0341 Hrastje
Srednje kota podtalnice (m)	278,18	273,93
Maksimalna kota podtalnice (m)	278,76	274,62
Minimalna kota podtalnice (m)	277,03	273,88
Nihanje med minimalnim in maksimalnim nivojem (m)	0,58	0,74

Le v splošno informacijo: najvišji ugotovljen nivo podtalnice na vodomernih postajah je bil v Klečah leta 1974, v Hrastjah pa leta 1973 (*Tabela 15*).

Tabela 15: Najnižji in najvišji ugotovljen nivo podzemne vode na vodomernih postajah v Klečah in Hrastjah

	Vodomerna postaja	
	0541 Kleče	0341 Hrastje
Maksimalna kota podtalnice (m)	282,54 (leto 1974)	276,64 (leto 1973)
Minimalna kota podtalnice (m)	275,01 (leto 1989)	271,6 (leto 1989)
Nihanje med minimalnim in maksimalnim nivojem (m)	7,53	5,04
Nihanje med maksimalnim nivojem (1974) in srednjim nivojem (1999)	282,54 – 278,2 = 4,34	276,64 – 273,9 = 2,74
Nihanje med maksimalnim nivojem (1974) in srednjim nivojem (2003)	282,54 – 277,5 = 5,04	276,64 – 273,6 = 3,04

Glede na najvišjo ugotovljeno koto podtalnice na vodomernih postajah 0541 Kleče in 0341 Hrastje, je nihanje med najvišjim ugotovljenim nivojem podzemne vode (v letu 1973 oz. 1974) in srednjim nivojem (v letu 1999) od 2,74 m v Hrastjah do 4,34 m v Klečah ter v letu 2003 od 3,04 v Hrastju in 5,04 v Klečah.

Glede na najvišjo ugotovljeno koto podtalnice na vodomernih postajah 0541 Kleče in 0341 Hrastje, je nihanje med najvišjim ugotovljenim nivojem podzemne vode (v letu 1973 oz. 1974) in srednjim nivojem (v letu 1999) od 2,74 m v Hrastjah do 4,34 m v Klečah ter v letu 2003 od 3,04 v Hrastju in 5,04 v Klečah.

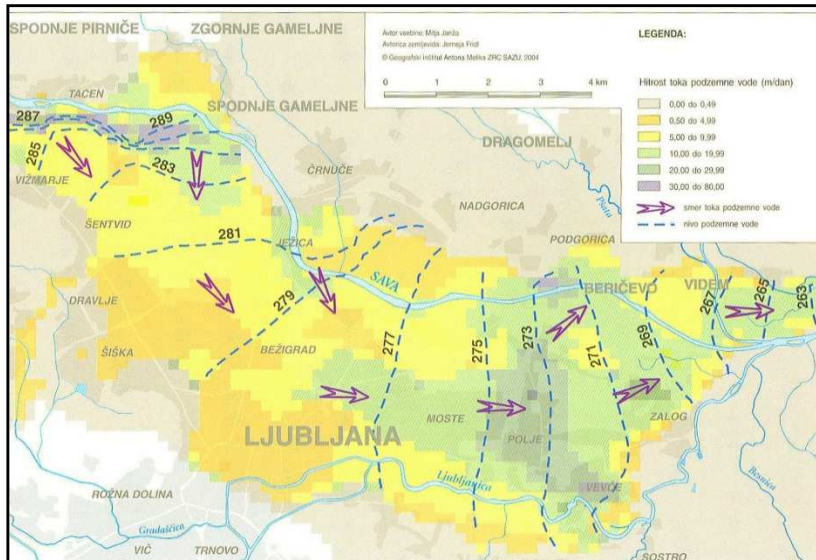
Koeficient prepustnosti v kvartarnih sedimentih

Vrednost koeficienta prepustnosti je bila določena na podlagi številnih rezultatov črpalnih poskusov v vrtinah. Ugotovljeno je bilo, da je prepustnost kvartarnih sedimentov Ljubljanskega polja zaradi heterogene sestave vodonosnika različna tako v vodoravni kot v navpični smeri. V splošnem je prepustnost plasti večja v osrednjem delu polja, kjer znaša od $1,24 \cdot 10^{-2}$ do $5,34 \cdot 10^{-3}$ m/s in manjša na obrobju, kjer je približno $5,5 \cdot 10^{-4}$ m/s /40/. Koeficient prepustnosti pleistocenskega vodonosnika na območju vodarne Kleče je $8 \cdot 10^{-3}$ m/s. Koeficient prepustnosti je na območju vodarne Hrastje od $2 \cdot 10^{-2}$ m/s do $8,6 \cdot 10^{-3}$ m/s, na območju vodarne Jarški prod pa $1,4 \cdot 10^{-2}$ m/s.

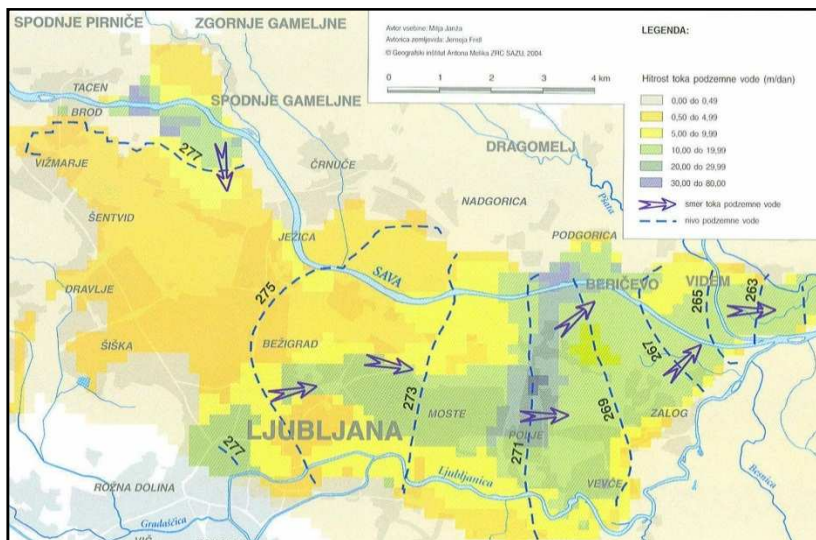
Smer toka in hitrost pretakanja podzemne vode

Generalna smer podtalnice na celotnem Ljubljanskem polju je od severozahoda proti jugovzhodu vzporedno z reko Savo. Strmec podzemne vode je največji v severozahodnem delu Ljubljanskega polja, med Brodom in Klečami ter znaša okoli 1,5 ‰, proti vzhodu se zmanjšuje in znaša pri Hrastju 0,9 ‰.

Do sedaj izvedene hidrogeološke raziskave na Ljubljanskem polju kažejo, da znašajo hitrosti podzemne vode v zahodnem delu vodonosnika večinoma med 0,5 in 5 m/dan ob nizkih vodostajih in med 5 in 10 m/dan v času visokih vodostajev.



Slika 15: Modelirana gladina in hitrost pretakanja podzemne vode 5. novembra 1992 – visoke vode (vir: /40/)



Slika 16: Modelirana gladina in hitrost pretakanja podzemne vode 27. avgusta 1993 – nizke vode (vir: /40/)

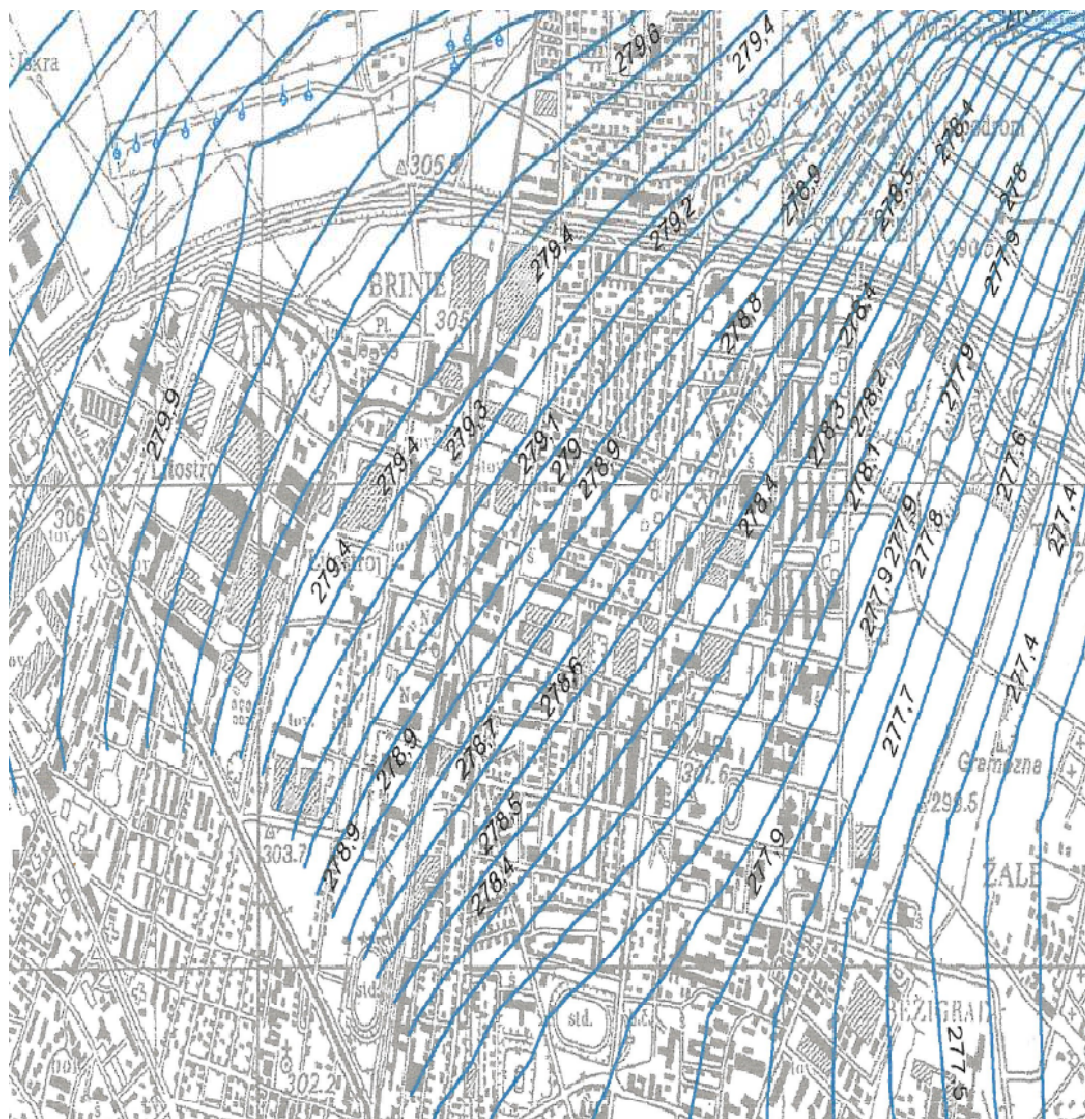
Hidrogeološke razmere na predmetni lokaciji

Globina do podzemne vode

Glede na zgornje podatke in karto hidroizohips na Ljubljanskem polju s /41/ je srednji nivo podzemne vode na obravnavani lokaciji na koti okoli 276-277 m.n.v.

S karte gladine podzemne vode – visokovodno stanje (Slika 17) je razvidno, da je ob zahodnem robu lokacije BŠP nivo podzemne vode na koti 278 m.n.v., na vzhodnem delu območja BŠP pa na koti 277,9 m.n.v.

Karto gladine podzemne vode je izdelal Geološki zavod Slovenije, med drugim tudi za potrebe ARSO. Karto hrani ARSO.



Slika 17: Karta gladine podzemne vode - visokovodno stanje; izsek s hidroizohipsami v območju BŠP (vir: Geološki zavod Slovenije)

Maksimalna kota podzemne vode na predmetni lokaciji je določena na 279 m.n.v. /42/ Agencija RS za okolje se v mnenju št.: 35001-128/2010-6 z dne 25.03.2010 (ARSO): »Mnenje k predlogu odloka o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za dele območij urejanja BR 1/1 Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška«, mnenju št.: 35500-1241/2010 z dne 24.08.2010 (ARSO): »Predhodno mnenje o načrtovanem posegu« ter mnenju št.: 35500-202/2011 z dne 10.03.2011 (ARSO): »Mnenje po 61 členu ZVO-1 v postopku presoje vplivov na okolje« z navedeno določeno maksimalno koto podzemne vode strinja.

Koeficient prepustnosti– Ljubljansko polje

Vrednost koeficienta prepustnosti kvartarnih sedimentov na Ljubljanskem polju je bila določena na podlagi številnih rezultatov črpalnih poskusov v vrtinah. Ugotovljeno je bilo, da je prepustnost kvartarnih sedimentov Ljubljanskega polja zaradi heterogene sestave vodonosnika različna tako v vodoravni kot v navpični smeri. V splošnem je prepustnost plasti večja v osrednjem delu polja, kjer znaša od $1,24 \cdot 10^{-2}$ do $5,34 \cdot 10^{-3}$ m/s in manjša na obrobju, kjer je približno $5,5 \cdot 10^{-4}$ m/s /40/.

Koeficient prepustnosti v omočenem delu vodonosnika na območju Vodarne Kleče je zelo visok in znaša $8 \cdot 10^{-3}$ m/s. Podobno prepustnost lahko pričakujemo tudi za peščeno prodne plasti nezasičenega dela vodonosnika. Koeficient prepustnosti je na območju vodarne Hrastje od $2 \cdot 10^{-2}$ m/s do $8,6 \cdot 10^{-3}$ m/s /43/.

Koeficient prepustnosti na predmetni lokaciji

V maju 2008 je bil v vrtini SV-3 izveden črpalni poskus. Cilj preizkusa je bilo določiti izdatnost vodonosnika za potrebe ocenitve smotrnosti izdelave toplotne črpalke ter sposobnost vodonosnika za ponikanje vode iz toplotnega izmenjevalca ter morebitnega ponikanja padavinskih vod.

Rezultati (*Tabela 16*) kažejo na visoko vodoprepustnost aluvialnega vodonosnika, kar je v skladu z dosedanjim poznavanjem hidrogeoloških razmer /44/in hidravličnih lastnosti vodonosnika na širšem obravnavanem območju.

Tabela 16: Rezultat črpalnega preizkusa v vrtini SV-3.

Globina (m)	Klasifikacija zemljine	Vodoprepustnost k (m/s)
27,5	Peščeni prod	4×10^{-3} m/s

Na območju, približno 350 m severovzhodno od preiskovanega območja znaša prepustnost aluvialnega vodonosnika med $2,4 \times 10^{-3}$ m/s in $5,5 \times 10^{-3}$ m/s, kar potrjuje veljavnost opravljenega poizkusa na piezometru SV-3 /45/.

Smer in hitrost podzemne vode

Smer toka podtalnice na obravnavani lokaciji in v njeni v širši okolici je od zahoda proti vzhodu. Generalna smer podtalnice na celotnem Ljubljanskem polju pa je od severozahoda proti jugovzhodu vzporedno z reko Savo.

Do sedaj izvedene hidrogeološke raziskave na Ljubljanskem polju kažejo, da znašajo hitrosti podzemne vode v zahodnem delu vodonosnika večinoma med 0,5 in 5 m/dan ob nizkih vodostajih in med 5 in 10 m/dan v času visokih vodostajev. V vzhodnem delu vodonosnika pa so hitrosti nekoliko večje in so v času nizkih vodostajev med 10 in 20 m/dan. V času višjih vodostajev so hitrosti med 20 in 30 m/dan.

Hitrosti podzemne so na območju obravnavane lokacije od 5 do 10 m/dan v času nizkih vodostajev in od 10 do 20 m/dan v času višjih vodostajev /40/.

4.1.6 Pedološke lastnosti območja

Tla na Ljubljanskem polju so razvrščena v oddelka avtomorfnih in hidromorfnih tal. Slednja se raztezajo vzdolž reke Save v širini nekaj deset do nekaj sto metrov (v konkavnih delih struge tudi več), v smeri od reke proti osrednjemu delu polja pa sledijo avtomorfna tla, ki so na Ljubljanskem polju nastala na nesprijetem in karbonatnem fluvioglacialnemrodu. Skupne značilnosti tal, ki prevladujejo na Ljubljanskem polju, so relativno plitva tla, lahka in dobro prepustna za vodo, kar predstavlja relativno slabo zaščito podzemne vode v primerjavi s težjimi, globokimi in z organsko snovjo bogatimi tlemi. /21/

4.1.7 Značilnosti grajenega okolja

Ljubljana kot Slovenska prestolnica doživlja živahen razvoj. V mestu se oblikujejo vedno bolj izrazite funkcije homogenih četrti. Poleg starega mestnega jedra in štirih središč nekdanjih občin (Bežigrad, Šiška, Moste in Vič) se je v mestu in na njegovem obrobju razvila vrsta večjih in manjših oskrbnih središč. Poleg tega je mesto močno seglo v nekdanja predmestja in obmestna naselja, ki so danes v glavnem vsa vključena v območje mestne občine Ljubljane. /24/

Območje posega leži ob eni od pomembnih nosilk mestnega razvoja, Dunajski cest, na križišču s Samovo ulico, ki območje Bežigrada povezuje z mestno četrtjo Šiška. Lega neposredno ob mestni vpadnici daje območju pomen v konceptu razvoja krakastega modela mesta. Ob mestnih vpadnicah se koncentrirajo nove zazidave in dejavnosti ter oblikujejo nova funkcijska in lokalna središča. Zlasti za Dunajsko cesto je značilno, da so se ob njej v zadnjih desetletjih pričele množiti predvsem poslovne

stavbe. Poleg tega se ob Dunajski cesti nahajajo tudi stanovanjski in mešani program, ki se dograjuje na osnovi obstoječega oblikovalskega koncepta s poudarki na programskih vozliščih.

Območje obkrožajo stanovanjska območja s spremljajočimi dejavnostmi, predvsem objekti za izobraževanje in športne dejavnosti, parkovne površine, ter gospodarske dejavnosti. V okolici območja prevladuje srednja do visoka zazidava, širše območje pa ima bolj raznoliko tipologijo gradnje, ki jo lahko razvrstimo v tri izrazite vzorce pozidave: točkovni vzorec majhnega merila individualnih stanovanjskih hiš, prosto stoječi linijski objekti srednjega merila in velike stavbne mase ploskovno zasnovanih objektov v storitveno proizvodnih območjih.

4.1.8 Prisotnost posebnih materialnih dobrin

4.1.8.1 Kulturna dediščina

Obraavnano območje leži ob Dunajski cesti, v območju mesta, ki se je začelo urbanistično razvijati in izgrajevati med obema svetovnjima vojnoma. Poseben zgodovinski pomen v prostoru ima Vodovodna cesta, ki je bila urejena 1899, ko so zgradili ljubljanski vodovod in je danes v obravnavanem območju še vedno ohranjena v prvotnem poteku. Območje skoraj v celoti zaseda objekt kulturnega spomenika Bežigrajski stadion, ki je od okolice ločen z obodnim zidom.

Severno od stadiona ostaja nepozidan in neurejen pas zemljišča, ki se uporablja za vrtničke in sega do Koroške ulice. Na drugi strani Koroške ulice je pas Fondovih blokov, ki vizualno omejujejo območje stadiona proti severu.

Južno, med obzidjem stadiona in Samovo cesto, je neurejeno makadamsko parkirišče, na prostoru opuščene bencinske črpalke je prodajalna starih avtomobilov. Ob zidu stadiona je drevored topolov.

Na vzhodni strani je od Dunajske ceste objekt ločen s pokrito kolonado.

Na zahodni strani ga od okolice loči Vodovodna cesta z dvostranskim drevoredom, preko Vodovodne ceste pa se območje navezuje na kompleks osnovne šole dr. Vita Kraigherja, na športna igrišča nogometnega kluba in športno dvorano.

Predvideni poseg se nahaja na območju registrirane enote kulturne dediščine številka *393 Ljubljana - Stadion za Bežigradom*, ki je bila leta 2009 razglašena za spomenik državnega pomena (Odlok o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena, UL RS, št. 51/2009, veljaven od 03.07.2009).

V vplivnem območju predvidenega posega se nahajajo naslednje registrirane enote kulturne dediščine:

- *329 Ljubljana - Arheološko najdišče Ljubljana*
- *20039 Ljubljana - Mestna četrt Južni Bežigrad*
- *19555 Ljubljana - Osnovna šola Vita Kraigherja*
- *20038 Ljubljana - Fondovi bloki za Bežigradom*
- *19852 Ljubljana - Ulični niz ob Dunajski cesti*

Zaradi neurejenosti in slabega vzdrževanja, zlasti južno in severno od zidu Stadiona, obstoječe stanje negativno vpliva na kulturni spomenik, pa tudi na kulturno dediščino v njegovem vplivnem območju.

1. Bežigrajski stadion

• Spomeniško varstveno stanje:

Bežigrajski stadion je registrirana enota kulturne dediščine z evidenčno številko *393 Ljubljana - Stadion za Bežigradom*. Bežigrajski stadion je arhitekturni spomenik, razglašen z Odlokom o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena, Ur.l. RS, št.

51/2009-2500: »Je najstarejši stadion v Ljubljani, zgrajen je bil za potrebe katoliškega telovadnega društva Orli in evharistični kongres. Po vzoru antičnih stadionov ga je načrtoval arhitekt Plečnik in je njegov edini tovrstni objekt. Kot spomenik državnega pomena ima posebno kulturno vrednost, je izrazit dosežek ustvarjalnosti ter pomemben del prostora in dediščine RS in se varuje z namenom ohraniti ustvarjalno delo arhitekta Plečnika in njegovih sodelavcev v Ljubljani kot dragoceno kulturno vrednostjo.«

- **Avtentičnost**

Kulturni spomenik je ohranjen v prvotnem obsegu, vendar je njegova avtentičnost zaradi mnogih poznejših posegov močno prizadeta. Natančen opis vseh prezidav in neustreznih posegov v originalno zasnovano spomenika je bil narejen v Konservatorsko restavratorskem načrtu; Restavratorski center leta 2007. Julija 2010 pa je Restavratorski center izdelal podrobnejši Konservatorski načrt, h kateremu je že bilo pridobljeno kulturnovarstveno soglasje (16.7.2010).

- **Gradbeno tehnično stanje kulturnega spomenika**

Gradbeno tehnično stanje kulturnega spomenika je slabo in zahteva korenito sanacijo. Analizirano je bilo v Konservatorsko restavratorskem projektu (2007). V tem projektu je popisano in ocenjeno stanje posameznih stavbnih elementov in ugotovljeno, da nujno potrebuje gradbeno tehnično sanacijo in ustrezno vzdrževanje.

- **Ogroženost**

Kulturni spomenik je zaradi neustreznega vzdrževanja močno ogrožen in nujno zahteva konservatorsko restavratorske posege. Na podlagi ugotovljenih poškodb so v Konservatorsko restavratorskem projektu (2007) predvidene tehnologije in načini izvedbe posegov za ohranitev in sanacijo kvalitetnih dediščinskih elementov arhitekture.

- **Funkcionalnost**

Stadion se še vedno uporablja v športne namene, kot športni objekt, vendar v sedanjem stanju in brez ustrezne infrastrukture ne ustreza več normativom, ki jih zahtevajo sodobni standardi za športne objekte.

- **Ekonomska vrednost**

Kulturni spomenik zaradi dotrajanosti in degradiranosti izgublja ekonomsko vrednost, zaradi neustrezne in premajhne izkoriščenosti ne more vzdrževati samega sebe.

2. Arheološko najdišče Ljubljana

Na območju arheološkega najdišča so ohranjeni sledovi naselitve od prazgodovine do srednjega veka ter ostanki grajenih struktur predvsem antičnega in srednjeveškega obdobja.

Na podlagi omilitvenega ukrepa iz Okoljskega poročila in glede na zahteve v smernicah za OPPN so bile na območju opravljene predhodne arheološke raziskave /4/, za kar je bilo predhodno pridobljeno kulturnovarstveno soglasje, št. 62240-384/2010/2 z dne 27. 10. 2010.

Na podlag ugotovitev iz predhodnih arheoloških raziskav lahko zaključimo, da na severni strani obravnavanega stadiona, izza ograde ni originalne naravne tvorbe prsti nad geološko prodnato podlago. Prav tako na tem mestu ni več ohranjena originalna površina prodnate geološke osnove. Ta je bila z različnim posegi človeka v 19. in 20. stoletju odnesena in s tem tudi vsi podatki o človekovih posegih v prostor. Čeprav je verjetnost zelo majhna, ne smemo izključiti možnosti, da bi se na območju (glede na poročilo o predhodnih arheoloških raziskavah med sondama 6 in 8), kjer se geološka osnova najbolj približa današnji hodni površini na vsega 20 - 30 cm, našle arheološke ostaline, ki bi lahko bile vkopane v geološko prodnato osnovo. Ob gradbenih delih se predlaga arheološki nadzor ob izkopu gradbene jame med sondama 6 in 8 glede na poročilo o predhodnih arheoloških raziskavah.

3. Mestna četrt Južni Bežigrad

Mestna četrt, regulirana v začetku 20. stol. Karejska pozidava z uličnimi mrežami, stavbnimi sklopi in z meščanskimi vilami grajenimi med obema vojnama ter nizom modernistično oblikovanih stavb. Avtorji: Tonnies, B. Kobe, M. Mihelič.

Četrt se varuje kot dediščina zaradi morfološko tipoloških lastnosti, značilnih za vrtna mesta, kot so parcelacija, zazidalni sistem in stavbna tipologija.

4. Osnovna šola Vita Kraigheria

Monumentalno šolsko poslopje (Šola viteškega kralja Aleksandra I.) je bilo zgrajeno leta 1936 po načrtih Vladimira Mušiča. Gre za večnadstropno stavbo pravokotnega tlorisa s štirikapno streho in vhodnim stopniščem. Ima urejeno okolico.

Poslopje se varuje kot dediščina, ker predstavlja kvaliteten primer predvojne modernistične šolske arhitekture.

5. Fondovi bloki za Bežigradom

Stanovanjska kolonija devetih blokov, postavljenih v ulične linije, ločenih med seboj. Varujejo se kot tipičen primer medvojne stanovanjske socialne gradnje. Zgradil jih je Fond za gradnjo stanovanjskih hiš med leti 1931 - 1938.

6. Ulični niz ob Dunajski cesti

Tipična obcestna zazidava iz prve polovice 20. stol.



Slika 18: Kulturna dediščina (vir: /50/)

4.1.8.2 **Kulturna krajina**

Glavnino območja predvidenega posega zaseda obstoječ športni objekt – Stadion za Bežigradom, ki je registrirana enota kulturne dediščine (*393 Ljubljana - Stadion za Bežigradom*) in zgodovinsko pomembna stavba v Sloveniji. Obsega igrišče s tribunami, objekt gloriете, kolonado ob Dunajski cesti, dva objekta z mini terasami in v severozahodnem delu objekt garderob. Območje stadiona je ograjeno z zidano ograjo.

Trenutno je v propadajočem stanju, neurejena je tudi zunanost stadiona.

Severno od ograje, ki obkroža območje Centralnega stadiona, je zelena površina, Koroška ulica in v nadaljevanju območje Fondovih blokov. Na približno polovici zeleni površini ob severni ograji stadiona so bolj ali manj urejeni vrtički, ki pa predstavljajo pomembno točko srečevanja in popoldanskega druženja bližnjih stanovalcev. V preteklosti je bila ta funkcija bolj poudarjena, v zadnjem času pa je opaziti delno opuščanje vrtičkarstva na tem območju. Drugo polovico zelenih površin in del opuščanih vrtičkov zaraščajo rastlinske pionirske združbe, med katerimi prevladujejo zlata rozga in grmovnice.

Južno od ograje je neurejeno makadamsko parkirišče, ob ograji stadiona je drevored topolov. V južnem delu ob Samovi cesti je prodajalna avtomobilov v objektu opuščene bencinskega servisa. Preko Samove ceste so objekti farmacevtske družbe Krka in trije individualni stanovanjski objekti.

Na vzhodni strani je Vodovodna cesta z obojestranskim drevoredom. Preko Vodovodne ceste je osnovna šola dr. Vita Kraigherja in športna igrišča nogometnega kluba in športna dvorana. V križišču s Samovo cesto so trije individualni objekti.

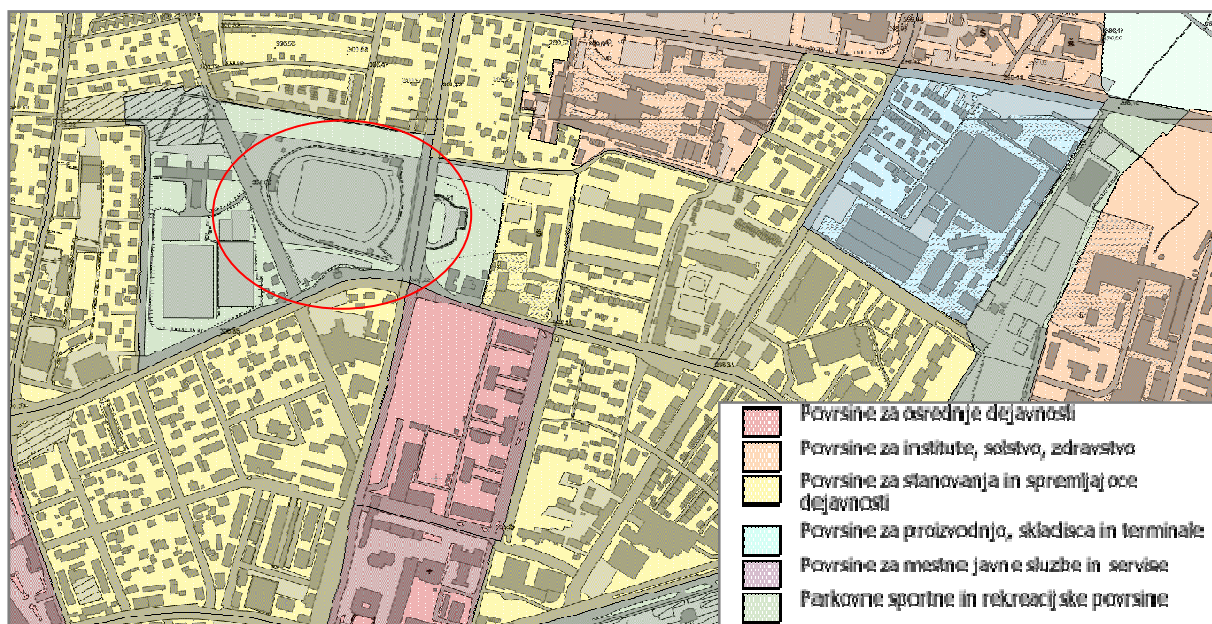
Teren je praktično raven.

4.1.9 **Vrste zemljišč na območju**

4.1.9.1 **Dejanska raba zemljišč**

Vrsta zemljišč na določenem območju je odvisna od vrste različnih naravnogeografskih in družbenogeografskih dejavnikov. Obravnavano območje posega se nahaja sredi gosto pozidanega urbanega prostora, kjer družbenogeografski dejavniki močno prevladujejo nad naravnogeografskimi.

Območje posega je v celoti namenjeno urbanim dejavnostim, temu ustrezna pa je tudi dejanska raba zemljišč. Območje predvidenega posega, kot tudi njegova bližnja okolica, se tako v celoti nahajajo na pozidanih in sorodnih zemljiščih (raba ID = 3000).

4.1.9.2 **Namenska raba zemljišč**

Slika 19: Osnovna namenska raba prostora na širšem območju obravnavane lokacije, z rdečo označeno lokacijo posega (vir: /25/)

Glede na osnovno namensko rabo v okolici predvidenega posega prevladujejo stavbna zemljišča. In sicer površine za stanovanja in spremljajoče dejavnosti, parkovne, športne in rekreacijske površine, ter površine za mestne javne službe in servise.

Vodnih zemljišč, gozdnih in kmetijskih zemljišč ter drugih zemljišč na širšem območju obravnavane lokacije ni.

4.1.10 **Poplavna in erozijska ogroženost**

Po obsegu potencialne škode je Ljubljana najbolj poplavno ogroženo urbano območje v Sloveniji. Pojavljata se hudourniški in kraški tip (poplave na kraških poljih) poplav. Najbolj ogrožen je predvsem njen jugozahodni del, kjer poplavlja kraška reka Ljubljanica s pritoki, od katerih je največji hudourniška Gradaščica oziroma Mali graben. Manjši hudourniški vodotoki se pojavljajo domala na vseh obrobjih mesta. Ljubljanica ogroža s poplavami tudi območja med Fužinami in Podgradom, večje poplavne površine pa se nahajajo še ob reki Savi. Poplave na vodotokih na območju MOL so najpogostejše jeseni in spomladi, ko so pretoki največji, včasih pa tudi poleti, ko so pogostejša neurja, ki povzročajo hudourniške poplave. Poleg omenjenih poplav se na obravnavanem območju pojavljajo še vsakoletne poplave na Ljubljanskem barju, katerih vzrok ni le Ljubljanica s pritoki, ampak tudi hidrološke, geološke, geomorfološke in druge razmere na Ljubljanskem barju; vsakoletne večkratne poplave na Ljubljanskem barju nastopijo najpogosteje jeseni in pozimi, njihov obseg in trajanje pa sta različna. /22/

Obravnavana lokacija leži izven območij poplav./11/

4.1.11 **Potresna nevarnost**

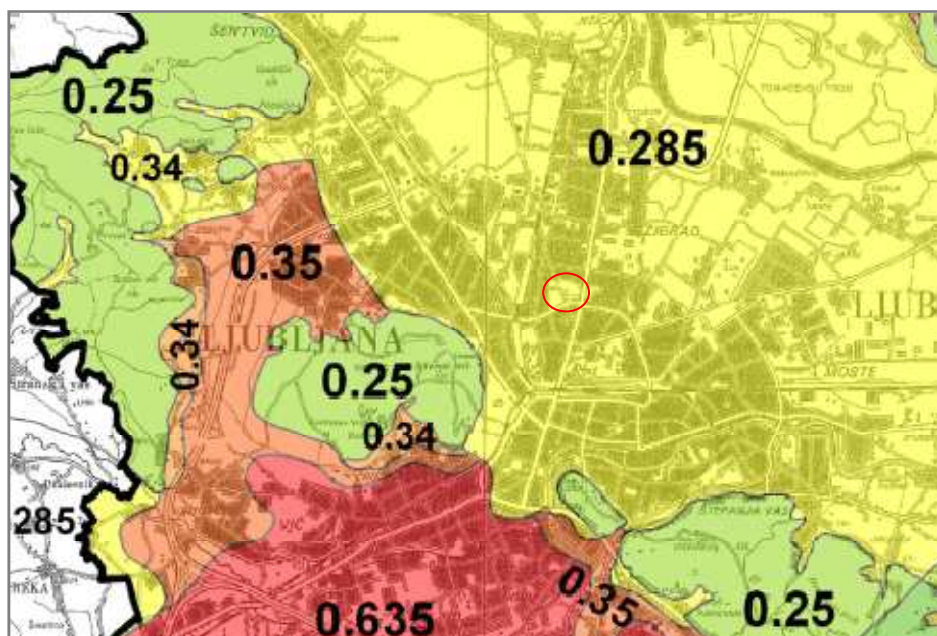
Slovenija je država s srednjo potresno nevarnostjo. Čeprav potresi pri nas ne dosegajo prav velikih vrednosti magnitude, so lahko njihovi učinki dokaj hudi zaradi razmeroma plitvih žarišč. Pas večje potresne nevarnosti poteka prav po osrednjem delu Slovenije, v sklenjenem pasu od skrajnega

severozahoda proti skrajnemu jugovzhodu države in zajema tudi območje Ljubljane in okolice, kjer so šibkejši potresi razmeroma pogosti, pa tudi nekoliko močnejši potresi niso redkost. Z oddaljevanjem od tega pasu proti severovzhodu in jugozahodu se potresna nevarnost zmanjšuje.

Na podlagi karte potresne nevarnosti Slovenije – intenziteta, za povratno dobo 500 let, se celotno območje posega uvršča v seizmično območje z intenziteto VIII. Intenziteta daje pretežno opisno oceno potresnih učinkov na objekte, ljudi in naravo.

Glede na karto potresne nevarnosti Slovenije - projektni pospeška tal, za povratno dobo 475 let, spada območje med potresno najbolj ogrožena območja v R Sloveniji, projektni pospešek tal [g] za trdna tla A pa znaša 0,25 (po EC8) (vrsta tal A je po EC8 skala ali druga geološka formacija, v kateri je hitrost strižnega valovanja vsaj 800 m/s in na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala). (Slika 20) Za druge vrste tal je treba projektni pospešek tal pomnožiti z ustreznim koeficientom tal S , določenim v EC8 – glede na potresno mikrorajonizacijo MOL /23/ se na območju obravnavane lokacije nahaja vrsta tal C po EC8, zato znaša pospešek tal na lokaciji posega [g] 0,285.

Potresna nevarnost narašča z večanjem projektne pospeška tal. Pospešek tal je instrumentalno merljiva fizikalna veličina, ki omogoča neposreden izračun potresnih sil oziroma obremenitev. /20/



Slika 20: Prikaz potresne nevarnosti širšega območja posega, z rdeče označeno lokacijo posega (vir: /23/)

4.1.12 Prometne razmere

4.1.12.1 Cestni promet

Preko območja MOL potekata glavni smeri avtocestnega omrežja v Sloveniji in sicer avtocesti A1 (Šentilj – Koper) in A2 (Karavanke – Obrežje). Ljubljansko vozlišče (obvoznica), sistem avtocest in hitrih cest, ki obkroža mesto, predstavlja najpomembnejše križanje slovenskega avtocestne omrežja, ki obenem usmerja tranzitne tokove mimo mestnega središča in hkrati služi kot lokalna povezava med različnimi deli mesta. Tako preko območja MOL poleg dnevnih migracij, ki obremenjujejo avtoceste, obvoznico in mestne vpadnice (najbolj obremenjeni sta Dunajska in Celovška cesta), poteka tudi velik tranzitni promet, ki se iz leta v leto povečuje.

4.1.12.2 Železniški promet

Na območju MOL je železniški promet gost, saj preko območja MOL poteka več glavnih železniških prog (E 65, E 69 in E 70), ki predstavljajo dele V. in X. mednarodnega železniškega koridorja preko Slovenije, in več regionalnih železniških prog.

Obravnavani lokaciji najbližja je enotirna železniška proga Ljubljana – Kamnik, ki leži okrog 450m zahodno in poteka v osi sever – jug.

4.2 OBMOČJA S POSEBNIM PRAVNIM REŽIMOM

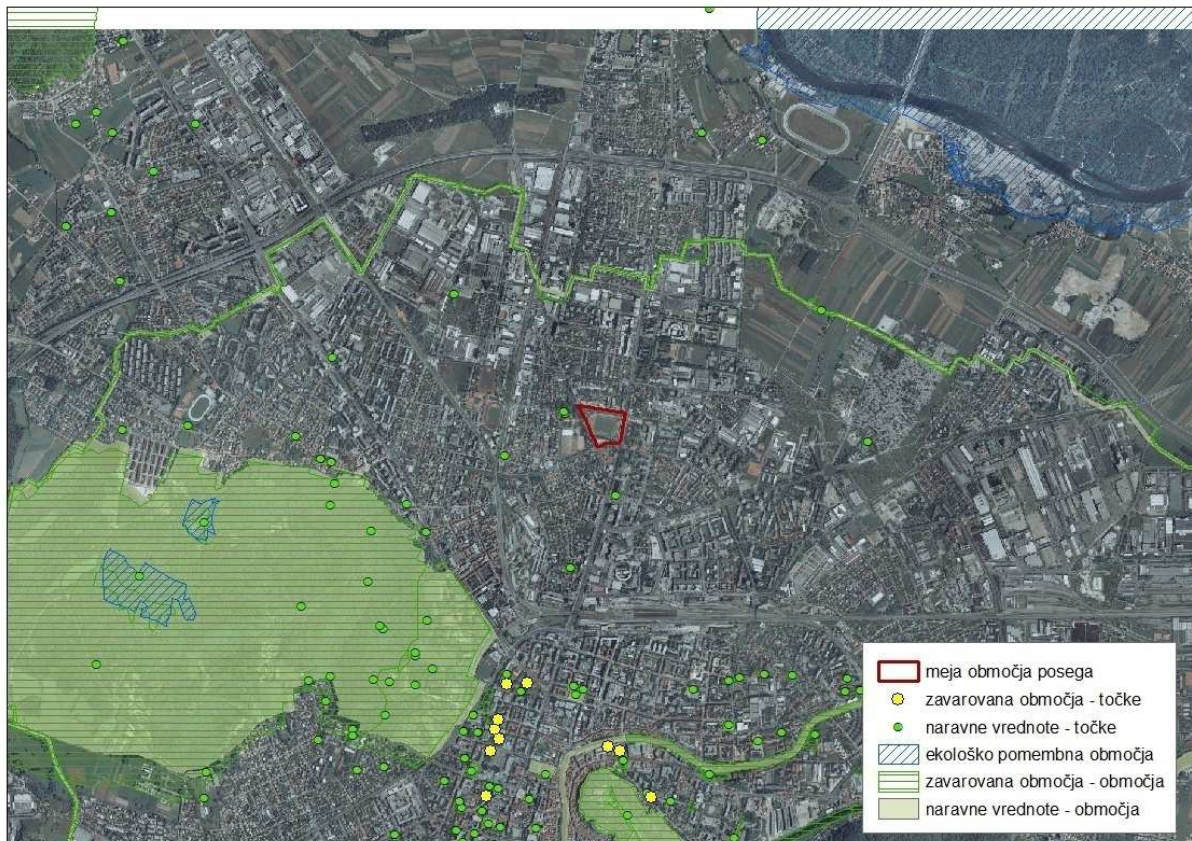
4.2.1 Splošno

Poseben pravni režim je predpisan za varstvo naravnih virov, saj se lokacija posega nahaja v vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljansko polje (poglavje 4.2.2).

Obravnavano območje načrtovane prostorske ureditve zajema tudi območje registrirane enote kulturne dediščine »Stadion za Bežigradom«, ki je razglašena za spomenik državnega pomena (poglavje 4.2.3.)

Lokacija posega leži izven (Slika 21):

- zavarovanih območij – najbližji zavarovani območji sta Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (ID 1742) in Tivoli (ID 492), ki se nahajata okrog 1,2 km jugozahodno;
- posebnih varstvenih območij (Natura 2000) in potencialnih posebnih ohranitvenih območij po predpisih o ohranjanju narave; najbližje območje se nahaja okrog 3,7 km severno (id. št. SI3000262 Sava – Medvode – Kresnice);
- območij naravnih vrednot;
 - najbližji točkovni naravni vrednoti sta drevesni naravni vrednoti lokalnega pomena srebrnolistni javor (ID 8766) in topol (ID 8798) pred osnovno šolo dr. Vita Kraigherja, oddaljeni okrog 100 m zahodno,
 - najbližja območja naravnih vrednot so Pot spomina in tovarištva (ID 8706), ki leži okrog 780 m severno, ter Tivoli z Rožnikom in Šišenski hrib (ID 317) in Tivoli mestni park (ID 1941), ki se nahajata okrog 1,2 km jugozahodno.
- ekološko pomembnih območij (EPO); najbližje EPO se nahaja okrog 2,3 km južno (id. št. 39100 Rožnik),
- območij varovanja gozdov – najbližje območje varovalnih gozdov leži 4,5 km vzhodno, gozd s posebnim pomenom leži okrog 1,2 km jugozahodno (območje Rožnika).



Slika 21: Prikaz območij ohranjanja narave v širši okolici obravnavane lokacije (vir: /25/, /28/)

4.2.2 Vodovarstveno območje in vodni viri

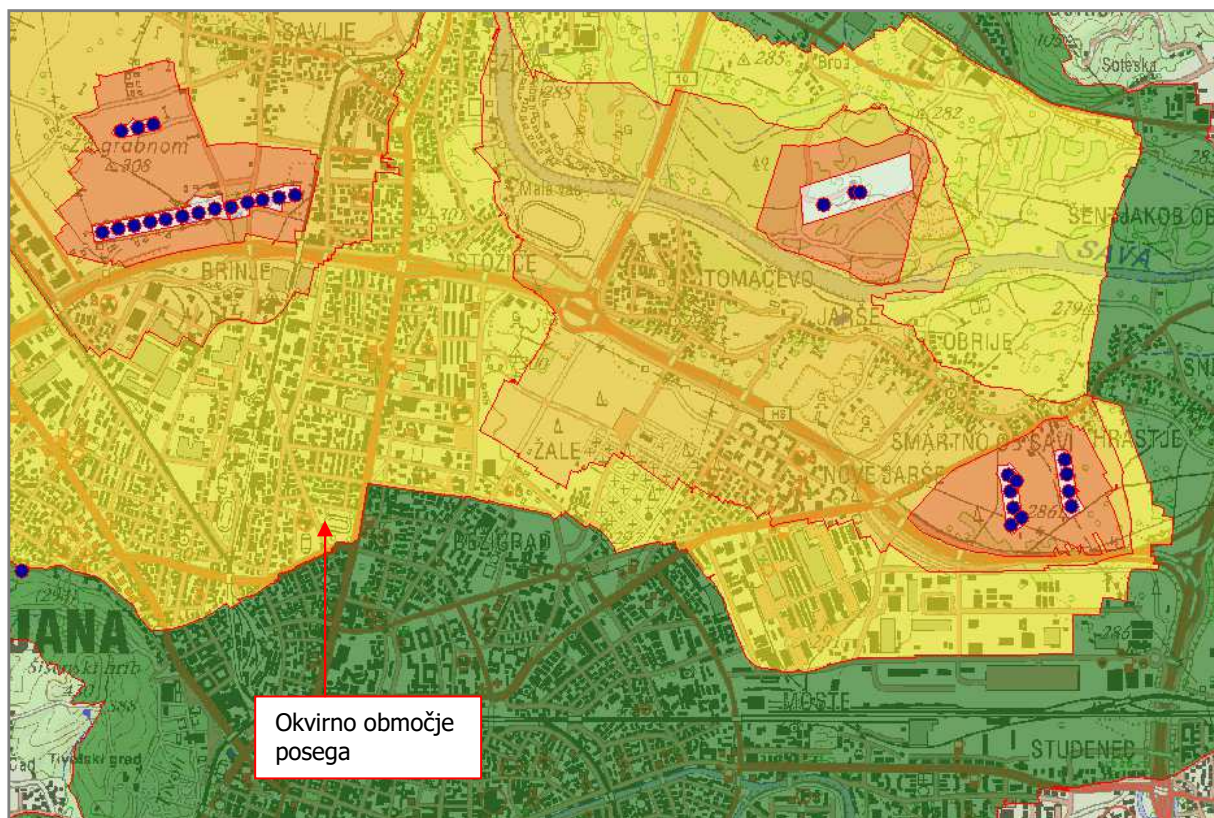
Vodovarstveno območje

Predmetna lokacija je znotraj ožjega vodovarstvenega območja z manj strogim režimom – VVO II B (Slika 22).

Vodovarstvena območja so bila sprejeta z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (UL RS št. 120/04, 7/06).

Uredba pokriva vodne vire Šentvid, Kleče, Jarški prod in Hrastje. Vodovarstveno območje je razdeljeno na:

- območje zajetja – cona 0
- najožja območja – VVO I.
- ožje območje s strogim režimom - VVO II A
- ožje območje z manj strogim režimom - VVO II B
- širše območje VVO III.



Slika 22: Vodovarstveni pasovi na širšem območju obravnavane lokacije, merilo 1 : 30000 (vir:/11/).

Vodni viri

Vodarna Hrastje

Vodarna Hrastje je po količini načrpane vode drugo najmočnejše črpališče Vodovoda Ljubljana. V njegovo omrežje prispeva cca 30% pitne vode dnevno. Kapaciteta vodonosnika na tem območju je ocenjena na 3000 l/s. V vodarni Hrastje je 10 črpalnih vodnjakov s skupno kapaciteto črpanja 665 l/s /40/.

Vodarna Hrastje je oddaljena cca 4,2 km vzhodno. Globina vodnjakov v Hrastjah je od 40,5 do 52,5 m. Kamninska podlaga je na območju vodarne v globini okoli 60 do 70 m, debelina omočenega dela vodonosnika pa je okoli 50 m. Koeficient prepustnosti je na območju vodarne Hrastje od 2×10^{-2} m/s do $8,6 \times 10^{-3}$ m/s /43/.

Vodarna Hrastje je začela s štirimi vodnjaki obratovati leta 1953. V letu 1975 je bila kapaciteta vodarne Hrastje podvojena in danes je na tej lokaciji deset vodnjakov.

Vodarna Hrastje se deli v dva dela, med seboj oddaljena okrog 350 m, ki potekata v smeti sever – jug med Šmartinsko in severno obvozno cesto. Območji ležita severno od cone BTC, na vzhodu pa se ji približa vzhodni del ljubljanskega avtocestnega obroča. Na zahodu vodarno obdajajo intenzivno obdelovane kmetijske površine, ki jih seka Šmartinska cesta.

4.2.3 **Kulturna dediščina**

Predvideni poseg se nahaja na območju registrirane enote kulturne dediščine *393 Ljubljana - Stadion za Bežigradom*, ki je bila leta 2009 razglašena za kulturni spomenik državnega pomena¹² (Odlok o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena, UL RS, št. 51/2009, veljaven od 03.07.2009).

V območjih kulturnih spomenikov pravni režim varstva predpisuje:

- takšno ravnanje s kulturnim spomenikom, ki dosledno upošteva in ohranja njegove kulturne vrednote in družbeni pomen,
- obvezno upoštevanje ohranitve kulturnih spomenikov v prostorskih aktih in v prostorskih ukrepih, izdanih na podlagi predpisov o urejanju prostora,
- prepoved odstranitve (rušenja) kulturnega spomenika.

Izjemoma je dovoljeno na podlagi soglasja ministra, pristojnega za kulturno dediščino, kulturni spomenik odstraniti in sicer ob izpolnitvi naslednjih pogojev:

- če se ugotovi dotrajanost ali poškodovanost spomenika, ki je ni mogoče odpraviti z običajnimi sredstvi, ali če spomenik ogroža varnost ljudi in premoženje,
- če je bil spomenik pred tem ponujen v prodajo po ceni, ki upošteva njegovo stanje,
- če je bila pred tem opravljena raziskava spomenika in
- če raziskavo in odstranitev nadzoruje pristojna organizacija. /29/

Dodatni pravni režim varstva je opredeljen v konkretnem aktu o razglasitvi posameznega območja za kulturni spomenik. Na podlagi Odloka o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena (UL RS, št. 51/2009) je Stadion za Bežigradom kulturni spomenik z umetnostnimi, arhitekturnimi, zgodovinskimi, vrtnoarhitekturnimi in naselbinskimi vrednotami;

- je edini tovrstni objekt, ki ga je načrtoval arhitekt Jože Plečnik,
- je vzorčni primer Plečnikove arhitekture, ki zaznamuje nekdanje predmestje Bežigrad in območje glavne mestne vpadnice,
- je najstarejši ohranjeni stadion v Ljubljani, načrtovan in grajen v letih 1923–1926 in 1935–1940 po vzoru antičnih stadionov,
- na stadionu, postavljenem za potrebe katoliškega telovadnega društva Orli in evharistični kongres, so potekale številne športne, kulturne in politične prireditve, pomembne za Slovenijo.

Varovani elementi spomenika so:

- velika tribuna oziroma glorieta,
- stopniščni del ob severni in južni strani gloriete,
- obe mali tribuni oziroma paviljona na severovzhodni in jugovzhodni strani,
- zidana opečna obodna ograja z originalnimi detajli okoli vsega stadiona,
- vhodno prekrito stebrišče na vzhodni strani,
- v brežine razporejene sedežne tribune,
- spominski steber z vetrnico,
- ohranjeni deli stavbne opreme, ki jo je načrtoval arhitekt Jože Plečnik,

¹² - Kulturni spomenik je kulturna dediščina, ki je zaradi svojega izjemnega pomena za državo ali posebnega pomena za pokrajino ali občino z aktom o razglasitvi razglašena za kulturni spomenik. (11. člen ZVKD-1).

- vrtnoarhitekturna ureditev pred vhodnim stebriščem, ki jo je načrtoval arhitekt Jože Plečnik,
- ohranjanje vedute stadiona med vhodnim stebriščem in glorieto, zlasti iz smeri Dunajske ceste, vključno s križiščem s Samovo cesto.

Za spomenik veljata varstvena režima iz prvega in petega odstavka 56. člena tega odloka;

- celostno ohranjanje imenovanih varovanih elementov spomenika,
- zagotavljanje ustrezne namembnosti celote in posameznih enot skladno z varovanimi vrednotami spomenika in prvotnimi namembnostmi,
- podreditev vseh posegov v spomenik in njegove enote
- ohranjanje spomenika v obliki, legi, gabaritih, konstrukciji, materialih, strukturi in barvni podobi,
- prepoved spreminjanja varovanih elementov spomenika; če je spomenik ali njegov varovani del okrnjen, je treba zagotoviti povrnitev v prvotno stanje na stroške povzročitelja,
- prepoved premeščanja spomenika ali njegovih delov, razen če je premestitev nujna zaradi fizične zaščite spomenika ali njegovih delov,
- prepoved postavljanja ali gradnje trajnih ali začasnih objektov v območju spomenika, vključno z nadzemno infrastrukturo in nosilci reklam ali drugih oznak, razen kadar so ti nujni za učinkovito funkcioniranje, ohranjanje in prezentacijo spomenika in skladni s kulturnovarstvenimi pogoji pristojnega zavoda,
- ohranjanje vedut na spomenik in s ali iz spomenika na okolico,
- označitev posameznega spomenika, razen manjših javnih spomenikov, s primerno oznako, ki ne krni likovne podobe ali posameznih delov kulturnega spomenika,
- redno vzdrževanje spomenika in njegovih delov ter neposredne okolice,
- predhodno izdelavo konservatorskega načrta za večje posege v spomenik ali njegovo celovito prenavo.
- za kulturne spomenike z umetnostnimi oziroma arhitekturnimi vrednotami dodatno velja varstveni režim, ki določa ohranjanje vseh ovrednotenih likovnih značilnosti zunanosti in notranosti posameznih enot ter Plečnikove avtorsko zasnovane opreme, kjer je ta del posamezne enote, v njihovi izvirnosti in neokrnjenosti.

Za varovane vrtnoarhitekturne elemente velja varstveni režim iz četrtega odstavka 56. člena tega odloka;

- varovanje, ohranjanje in rekonstruiranje elementov oblikovane narave, vrtnoarhitekturne kompozicije z vsemi strukturnimi prvinami in medsebojnimi razmerji med grajenimi in vegetacijskimi prvinami,
- prepovedano je spreminjanje kompozicijske zasnove, njenih sestavnih delov in namembnosti vrtnoarhitekturnih površin,
- prepovedano je poseganje v varovano območje tako, da bi bilo to vizualno ali fizično okrnjeno z zapiranjem pogledov, obzidavo, gradnjo in postavljanjem objektov ali urbane opreme
- (mestnega pohištva), ki ne bi bila prilagojena zgoraj naštetim zahtevam.

Za vplivno območje spomenika velja varstveni režim iz devetega odstavka 56. člena tega odloka;

- ohranjanje obstoječega nepozidanega odprtega prostora in tradicionalne rabe prostora, kjer je to nujno za ohranjanje integritete kulturnega spomenika,
- prepoved gradnje in postavitve začasnih objektov na območju obstoječih odprtih prostorov, zlasti zelenic, parkovnih površin in vrtov, razen v primerih, kadar so ti nujni za učinkovitejše ohranjanje in rabo spomenika, njegovo boljše dostopnost in prezentacijo,
- dopustne so s kulturovarstvenimi pogoji usklajene celovite parkovne ureditve ali manjši vrtnoarhitekturni posegi,
- izjemoma so dopustne s kulturovarstvenimi pogoji usklajene nujne, predvsem podzemne komunalne, prometne, energetske in telekomunikacijske ureditve,
- prilagoditev morebitnih nadomestnih gradenj v vplivnem območju v gabaritih in funkciji spomeniku,
- ohranjanje vedut na spomenik in s ali iz spomenika na okolico.

Varstveni režim za kulturno dediščino upoštevan v **OPPN** določa, da je treba upoštevati konservatorski načrt kot del projektne dokumentacije. Za ohranjanje varovanih vrednot in prepoznavnih značilnosti pa je treba upoštevati naslednje omejitve:

- o »glorieto (2a) ter stopnišče severno in južno od gloriote (2b) je treba ohraniti in obnoviti, neustrezne, pozneje dodane elemente pa odstraniti;
- o paviljona (3) je treba ohraniti in obnoviti, odstraniti je treba prizidke k severnemu paviljonu;
- o obodni zid stadiona (4) je treba ohraniti z vsemi originalnimi detajli na južni, severni, vzhodni in zahodni strani (npr. stebre z betonskimi krogli s stožčasto konico iz cinkove pločevine);
- o pokrito stebrišče (5) je treba ohraniti in obnoviti. Na vzhodni strani je treba ohraniti obstoječe tri glavne in dva stranska vhoda, izvedba novih vhodov ni dopustna. Nova vrata je treba načrtovati po originalni Plečnikovi zasnovi;
- o spominski steber z vetrnico strani neba (12) je treba ohraniti in obnoviti kot dekorativni element;
- o pri prenovi objekta je treba restavrirati vse likovno zanimive originalne dele; če to ni mogoče, jih je dopustno nadomestiti z replikami;
- o ohraniti je treba vrtno arhitekturno ureditev pred pokritim stebriščem, kot je načrtoval arhitekt Jože Plečnik;
- o ohraniti je treba koncept v brežino postavljenih sedežnih tribun.

Skladno s kulturnovarstvenimi pogoji je dovoljenačasna odstranitev objektov, določenih v 14. členu tega odloka. Časno odstranjeni objekti bodo deponirani v depojskih prostorih Restavratorskega centra Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije.

V območju OPPN so lahko predhodne in morebitne sistematične arheološke raziskave opravljene pred konservatorsko-restavratorskimi deli na objektu ali sočasno z njimi. Obseg predhodnih arheoloških raziskav opredeli pristojna strokovna javna služba.

Za poseg v enoto dediščine Ljubljana – Stadion za Bežigradom (EŠD 393) je treba pri pristojni strokovni javni službi pridobiti kulturnovarstveno soglasje. Za izvedbo predhodnih arheoloških raziskav je treba pridobiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev arheoloških ostalin, ki ga izda minister, pristojen za varstvo kulturne dediščine.«

4.3 POSELJENOST IN POGOJI BIVANJA

Po podatkih Statističnega urada RS je imela Mestna občina Ljubljana (MOL) na dan 01.07.2010 skupaj 279.653 prebivalcev. /31/Območje MOL je najgosteje naseljeno območje v Sloveniji. Močno je zastopana storitvena dejavnost, kar se odraža v deležih delovno aktivnega prebivalstva po posameznih dejavnostih: 77,4% delovno aktivnega prebivalstva je zaposlen v storitvenih dejavnostih (kar je visoko nad republiškim povprečjem, ki znaša 57,3%), podpovprečno pa sta zastopani kmetijska dejavnost - razen storitvene (22%) in kmetijska dejavnost (0,5%)¹³./30/

¹³ - podatki se nanašajo na leto 2007

Tabela 17: Nekateri statistični podatki za Mestno občino Ljubljana za leto 2008 (vir: /30/)

Statistični podatek (2008)	Mestna občina Ljubljana	Republiško povprečje
Gostota prebivalstva (št. prebivalcev / km ²)	1004	100
Povprečna starost prebivalstva (let)	41,8	41,3
Skupni letni prirast prebivalstva (št. prebivalcev / 1000 prebivalcev)	29,4	10,9
Stanovanja (št. stanovanj / 1000 prebivalcev)	434	408
Stopnja delovne aktivnosti prebivalstva (%) *	63,0	61,9
Indeks delovne migracije (%) **	176,9	100
Stopnja registrirane brezposelnosti (%)	5,8	6,7
Gostota cestnega omrežja (dolžina javnih cest / km ²)	4,16	1,91

* delež delovno aktivnih prebivalcev med delovno sposobnimi prebivalci

** delež med številom delovno aktivnih prebivalcev (brez kmetov) po delovnem mestu in po prebivališču (odraža presežek oz. primanjkljaj delovnih mest v občini)

Ljubljana ima nadpovprečno visok indeks delovne migracije, kar pomeni velik vsakodneveni dotok delovnih migrantov iz okolice v mesto po vseh glavnih mestnih vpadnicah, med katerimi je ena bolj obremenjenih Dunajska cesta.

Zaradi značilne prepletenosti grajenega in naravnega okolja je kakovost življenja v Ljubljani na razmeroma visoki ravni, v neposredni bližini naselij je moč najti otočke ohranjenih biotopov, v samo mestno jedro pa se zajedata tudi dve večji gozdni površini. Naravno okolje in s tem biološko pestrost pa v veliki meri ogrožajo intenzivno kmetijstvo, širjenje naselij ter drugi posegi, kot so nedovoljena odlagališča in gramoznice. Velik okoljski problem, ki znižuje kakovost bivanja, je motorni promet in s tem povezana onesnaženost zraka in obremenjenost okolja s hrupom prometa.

4.4 OBSTOJEČA KAKOVOST OKOLJA

4.4.1 Zrak

Na onesnaženost zraka na širšem območju posega vplivajo tako točkovni, linijski kot razpršeni viri onesnaženja. Med največje točkovne vire sodijo emisije iz malih kurišč v času kurilne sezone, industrijskih kotlovnice in industrijskih oz. proizvodnih obratov. Med največje linijske vire sodi cestni promet, v manjši meri sta prisotna še železniški in letalski promet.

Poseg se izvaja na območju upravne enote Ljubljana. Emisije snovi v zrak iz virov onesnaževanja, ki se nahajajo v tej upravni enoti, so v naslednji tabeli (Tabela 18). Emisije iz upravne enote Ljubljana izvirajo iz energetskih, proizvodnih in industrijskih obratov, glede na visoko koncentracije poselitve pa tudi individualnih kurišč in prometnic.

Tabela 18:: Emisije SO₂, NO_x, NMVOC, PM₁₀ in Pb v letu 2006 v tonah (t), za upravno enoto Ljubljana (Vir: /14/)

Upravna enota	SO ₂	NO _x	NMVOC	PM ₁₀	Pb
Ljubljana	1200	6263	5476	920	0,717
Slovenija skupaj	17975	47988	41015	10825	17,883

V nadaljevanju navajamo podatke o emisijah iz nekaterih največjih industrijskih onesnaževalcev v širši okolici posega.

Tabela 19: Letne emisije SO₂, NO_x in skupnega prahu v letu 2008 v tonah (t), posamezni onesnaževalci (Vir: /14/)

Zavezanec	Naselje	SO ₂	NO _x	Skupni prah
Termoelektrarna toplarna Ljubljana d.o.o.	Ljubljana	705	1287	39
Snaga javno podjetje d.o.o.	Ljubljana	6,2	/	/
Javno podjetje energetika d.o.o.	Ljubljana	/	/	/

/ - ni podatka

Iz tabele je razvidno, da je Termoelektrarna toplarna večji onesnaževalec, katerega emisije SO₂ dosegajo več kot polovico vseh emisij v UE Ljubljana, pri NO_x je ta delež tudi občuten, pri skupnem prahu pa vpliv ni ravno pomemben.

V neposredni bližini posega potekajo nekatere prometno precej obremenjene ceste. Cestni promet, kljub vse ostrejšim emisijskim standardom za prevozna sredstva, predstavlja nezanimljiv vir onesnaževanja zraka na obravnavanem območju, zlasti s plini, ki povzročajo zakisljevanje, delci ter v manjši meri tudi s težkimi kovinami. Prometno obremenjena je zlasti Dunajska cesta.

Vendar pa nam podatki o obremenitvah oz. emisijah onesnaževal ne dajejo popolne slike o dejanski kakovosti zraka. Poleg emisij, ki so tudi časovno odvisne, na kakovost zraka vplivajo še reliefne značilnosti območja, pozidanost, vremenske razmere, obstoječe koncentracije onesnaževal v zraku (ozadje) itd. Upoštevati je potrebno tudi, da je ozračje izjemno dinamično, zaradi česar se onesnaževala prenašajo in odnašajo s pomočjo transporta na majhne in velike razdalje. Najzanesljivejši pokazatelj stanja kakovosti zunanjega zraka so meritve koncentracij onesnaževal v zraku. Agencija RS za okolje v okviru državne mreže izvaja meritve kakovosti zraka na različnih merilnih mestih po Sloveniji /28/. Za območje posega je vsekakor reprezentativno merilno mesto Ljubljana-Bežigrad, ki ga upravlja Agencija RS za okolje.

Mejne vrednosti po veljavni zakonodaji za varovanje zdravja ljudi so v naslednji tabeli (*Tabela 20*), prav tako mejni vrednosti za varstvo rastlin v naravnem okolju (NO_x) in za varstvo zavarovanih naravnih vrednot (SO₂), ciljna vrednost za varstvo rastlin (O₃) (*Tabela 21*) ter alarmne in opozorilne vrednosti.

Tabela 20: Mejne vrednosti za varovanje zdravja ljudi

Onesnaževalo	Enota	Mejna vrednost				
		URNA		DNEVNA		LETNA
		mejna	ŠT	mejna	ŠT	mejna
žveplov dioksid	µg/m ³	350	24	125	3	
dušikov dioksid	µg/m ³	200	18			40
delci PM ₁₀	µg/m ³			50	35	40
delci PM _{2,5}	µg/m ³					25**
svinec	ng/m ³					500
benzen	µg/m ³					5
ogljikov monoksid	mg/m ³	10*				
ozon	µg/m ³	120*	25			
benzo(a)piren	ng/m ³					1**
arzen	ng/m ³					6**
kadmij	ng/m ³					5**
nikelj	ng/m ³					20**

ŠT dovoljeno število preseganj v koledarskem letu

* osemurna mejna vrednost

** letna ciljna vrednost

Tabela 21: Kritični in ciljna vrednost za varstvo rastlin

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Mejna koncentracija
skupni dušikovi oksidi	koledarsko leto	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
žveplov dioksid	koledarsko leto in zimski čas	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ozon	od maja do julija	18.000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).h*

* parameter AOT40, ki se izračuna kot vsota razlike med izmerjeno urno koncentracijo in vrednostjo 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, urnih koncentracij, ki presegajo 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in so izmerjene med 8. in 20. uro.

Tabela 22: Alarmne in opozorilne vrednosti

Onesnaževalo	Časovni interval merjenja	Opozorilna vrednost	Alarmna vrednost
dušikov dioksid	3 ure	-	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
žveplov dioksid	3 ure	-	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
ozon	1 ura	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Ljubljana sodi med območja, kjer se lahko pojavljajo čezmerne koncentracije onesnaževal v zunanjem zraku. Onesnaženost zraka je posledica med drugim tudi emisij prometa, termoelektrarne-toplarne in prašenja iz neutrjenih površin (parkirišča, večje število odprtih gradbišč). Rezultati meritev kakovosti zraka na merilnem mestu Ljubljana – Bežigrad so v naslednji tabeli (Tabela 23), za merilno mesto Ljubljana – Vnajarje, na katerem se odraža kakovost zraka zaradi vpliva mesta Ljubljane, pa v tabeli (V obravnavanem obdobju srednje letne koncentracije SO₂, NO₂, PM₁₀, benzena in Pb na merilnem mestu Ljubljana – Bežigrad niso presegale mejnih letnih vrednosti. Koncentracije CO so bile precej pod 8-urno mejno vrednostjo 10 mg/m³. Sta pa bila prekoračena spodnja ocenjevalna praga za NO₂, v letu 2010 tudi zgornji ocenjevalni prag, in za benzen (samo 2007 in 2008). Mejna dnevna vrednost za delce PM₁₀ je bila presežena leta 2007 48 dni v letu, leta 2008 38 dni, leta 2009 30 dni v letu in leta 2010 43 dni: šteje se, da je mejna dnevna vrednost za delce PM₁₀ prekoračena, ko je več kot 35 dni v letu presežena vrednost 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kar pomeni, da le v letu 2009 onesnaženost ni bila čezmerna. Leta 2007 sta bila preseženi ciljna in opozorilna vrednost za ozon in sicer je bila ciljna 8-urna vrednost presežena 43-krat v letu 2007, leta 2009 pa 27-krat, kar je oboje več kot je dovoljeno v koledarskem letu, leta 2008 je bilo preseganj le 22, podobno v letu 2010.

Tabela 24).

Tabela 23: Koncentracije onesnaževal leta 2007 do 2010 za merilno mesto Ljubljana – Bežigrad (Vir: /15/, /16/, /17/)

Parameter	SO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$		NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO _x $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO mg/m ³	PM ₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Ozon O ₃		Benzen C ₆ H ₆	Svinec Pb ng/m ³
	leto	zima	leto	leto	8 ur	leto	24 ur	1 ura	8 ur		leto
	Cp	Cp	Cp	Cp	Cmax	Cp	>MV	>OV	>CV		Cp
Leto 2007	3	5	28	45	2,5	32	48	8	43	2,3	7,5
Leto 2008	2	5	29	52	2,8	30	37	0	22	2,3	14
Leto 2009	4	4	31	57	3	29	30	0	27	1,7	/
Leto 2010	2	3	35	64	3,2	30	43	0	21	1,8	/
Normativ	20	20	40	30	10	40	35	0	25	5	500

Cp: povprečna izmerjena koncentracija

Cmax: najvišja izmerjena koncentracija

>MV: število preseganj mejne vrednosti

>OV: število preseganj opozorilne vrednosti

>CV: število preseganj ciljne vrednosti

V obravnavanem obdobju srednje letne koncentracije SO₂, NO₂, PM₁₀, benzena in Pb na merilnem mestu Ljubljana – Bežigrad niso presegale mejnih letnih vrednosti. Koncentracije CO so bile precej pod 8-urno mejno vrednostjo 10 mg/m³. Sta pa bila prekoračena spodnja ocenjevalna praga za NO₂, v letu

2010 tudi zgornji ocenjevalni prag, in za benzen (samo 2007 in 2008). Mejna dnevna vrednost za delce PM₁₀ je bila presežena leta 2007 48 dni v letu, leta 2008 38 dni, leta 2009 30 dni v letu in leta 2010 43 dni: šteje se, da je mejna dnevna vrednost za delce PM₁₀ prekoračena, ko je več kot 35 dni v letu presežena vrednost 50 µg/m³, kar pomeni, da le v letu 2009 onesnaženost ni bila čezmerna. Leta 2007 sta bila preseženi ciljna in opozorilna vrednost za ozon in sicer je bila ciljna 8-urna vrednost presežena 43-krat v letu 2007, leta 2009 pa 27-krat, kar je oboje več kot je dovoljeno v koledarskem letu, leta 2008 je bilo preseganj le 22, podobno v letu 2010.

Tabela 24: Koncentracije onesnaževal leta 2007 do 2010 za merilno mesto Ljubljana – Vnajnjarje (Vir: /15/, /16/, /17/)

Parameter	SO ₂ µg/m ³		NO ₂ µg/m ³	NO _x µg/m ³	CO mg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³		Ozon O ₃		Benzen C ₆ H ₆	Svinec Pb ng/m ³
	leto	zima	leto	leto	8 ur	leto	24 ur	1 ura	8 ur		leto
	Cp	Cp	Cp	Cp	Cmax	Cp	>MV	>OV	>CV		Cp
Leto 2007	4	6	5	5	/	22	10	20	72	/	/
Leto 2008	3	4	5	5	/	/	/	0	9	/	/
Leto 2009	/	/	5	6	/	23	7	0	62	/	/
Leto 2010	3	1	4	4	/	20	2	0	51	/	/
Normativ	20	20	40	30	10	40	35	0	25	5	500

Cp: povprečna koncentracija

Cmax: najvišja koncentracija

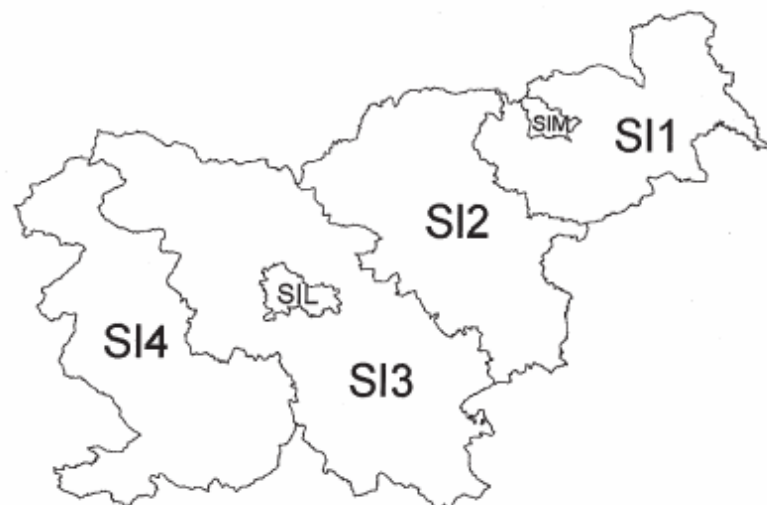
>MV: število primerov s preseženo mejno vrednostjo

>OV: število primerov s preseženo opozorilno vrednostjo

>CV: število primerov s preseženo ciljno vrednostjo

Kakovost zraka z vsemi merjenimi onesnaževali je bila v obdobju od leta 2007 do 2010 ustrezna, le ciljna vrednost ozona je bila prekoračena večkrat kot je dovoljeno v letih 2007, 2009 in 2010. Onesnaženost z ozonom ima v nasprotju z onesnaženostjo z delci izrazit regionalni značaj z velikim vplivom čezmejnega prenosa onesnaževal. Podatki meritev ravni ozona kažejo, da Slovenija sodi med bolj onesnažene države v Evropi. Dopustno število prekoračitev ciljne maksimalne 8-urne koncentracije za zaščito zdravja je bilo v zadnjih letih preseženo skoraj na vseh merilnih mestih. Izjema so le merilna mesta pod neposrednim vplivom izpustov prometa, kjer so ravni na omejenem območju nižje. (Vir: Poročilo o kakovosti zraka v Sloveniji v letu 2014, Agencija RS za okolje, Ljubljana, september 2015).

Na kvaliteto zunanjega zraka na območju posega pa lahko sklepamo tudi glede na izračunane ravni koncentracij onesnaževal na posameznih območjih onesnaženosti v Sloveniji. Območje je posega uvrščeno v območje onesnaženosti SI L (mesto Ljubljana).



Slika 23: Karta območij in aglomeracij

Ocenjevanje in upravljanje kakovosti zraka na ozemlju Republike Slovenije se po uredbi o kakovosti zunanjega zraka izvaja z razvrstitvijo posameznega območja in aglomeracije v I. ali II. stopnjo onesnaženosti zraka:

- I. stopnja onesnaženosti zraka se določi, če raven onesnaževala presega mejne ali ciljne vrednosti ali če obstaja tveganje, da bo raven onesnaževala presegla alarmno vrednost
- II. stopnja onesnaženosti zraka se določi, če raven onesnaževala ne presega mejne ali ciljne vrednosti.

Določitev območij in njihova razvrstitev glede na onesnaženost zunanjega zraka je v odredbi. Ocena ravni onesnaženosti zunanjega zraka za območje onesnaženosti SI L glede na mejne ali ciljne vrednosti oziroma na spodnji in zgornji ocenjevalni prag je prikazana v naslednji tabeli (*Tabela 25*).

Tabela 25: Ocena ravni koncentracij onesnaževal na območju onesnaženosti SI L (Vir: /14/)

Območje onesnaženosti	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	Ozon	Benzen	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P
Ljubljana - Bežigrad	1	2	4	1	4	1	1	1	1	1	3

- 4: nad mejno oz. ciljno vrednostjo
 3: med zgornjim ocenjevalnim pragom in mejno/ciljno vrednostjo
 2: med spodnjim in zgornjim ocenjevalnim pragom
 1: pod spodnjim ocenjevalnim pragom

Ocena kaže, da je kakovost zunanjega zraka na območju SI L nepomembna glede koncentracij žveplovega dioksida, težkih kovin, ogljikovega monoksida in benzena, ki ne presegajo mejnih vrednosti oziroma celo ne dosegajo spodnjega ocenjevalnega praga. Koncentracije dušikovega dioksida, benzena in benzo(a)pirena presegajo zgornji ocenjevalni prag. Zaradi prekoračitev ciljne 8-urne vrednosti za ozon in mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ je območje SIL razvrščeno v I. stopnjo onesnaženosti zraka.

Zaradi vgrajevanja odžveplevalnih naprav in opuščanja zastarelih tehnologij v večjih industrijskih in energetskih objektih trend gibanja koncentracij SO₂ upada. Povišane koncentracije dušikovih oksidov so omejene predvsem na prometne ceste in ulice, a kljub še vedno naraščajočemu prometu ne presegajo mejnih vrednosti. Previsoke koncentracije ozona in delcev so največji problem pri zagotavljanju kakovosti zraka na celotnem območju Slovenije. To pa je posebej pomembno zaradi sinergijskih učinkov delcev in plinastih onesnaževal na zdravje ljudi. Viri delcev so predvsem promet, kurišča, industrija in termoenergetski objekti. Ozon, ki je proizvod fotokemičnih reakcij med predhodniki ozona (najpomembnejši so dušikovi oksidi in ogljikovodiki, katerih glavni vir sta promet in kemična industrija) del pa prispevajo tudi naravni viri, nastaja ob sončni svetlobi. Meritve ozona so pokazale preseganje ciljnih in dolgoročno naravnanih vrednosti na vseh merilnih mestih na območju Slovenije, razen tistih, ki so izpostavljena emisijam NO_x iz prometa, ki ozon razgradijo v običajne molekule kisika

Odlok o načrtu za kakovost zraka v Mestni občini Ljubljana določa med drugim tudi ukrepe za zmanjšanje onesnaženosti zunanjega zraka v Ljubljani. Med njimi so ukrepi spodbujanja učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije, širitev sistemov za daljinsko ogrevanje, priključevanje objektov na plinovodno omrežje, izvajanje prometne politike mesta in drugi.

4.4.2 Vode

V tem poglavju se omejujemo le na podzemne vode, saj površinskih vodotokov na območju predvidenega posega in v njegovi širši okolici ni.

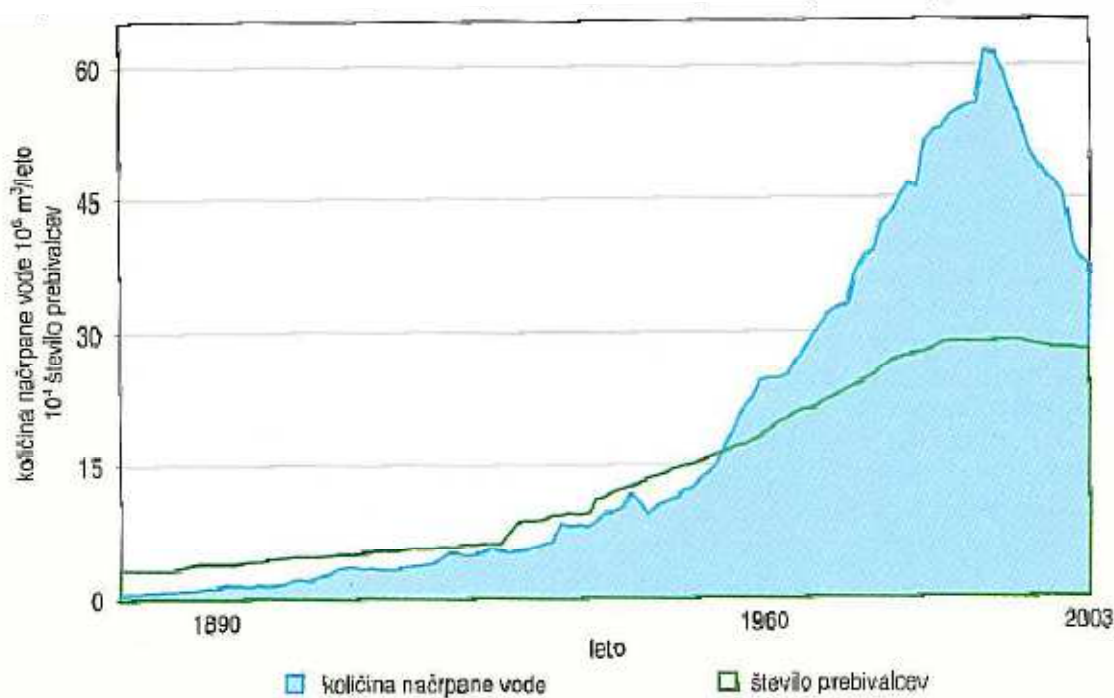
4.4.2.1 Uporaba podzemne vode na območju

Prebivalci mesta Ljubljane in bližnjih primestnih naselij se s pitno vodo oskrbujejo iz centralnega vodovodnega sistema, ki kot razvejana mreža leži pod urbanimi površinami mesta. Nekatera manjša naselja v okolici mesta, ki so od osrednjega dela in s tem tudi črpališč centralnega sistema preveč oddaljena, da bi jih bilo mogoče navezati nanj, ali pa ležijo mnogo višje od črpališč centralnega sistema, se oskrbujejo s pitno vodo iz lokalnih vodovodnih sistemov. Vodni vir centralnega

vodovodnega sistema so prodni vodonosniki Ljubljanskega polja in Barja, kjer se podzemna voda izkorišča v petih vodarnah: Kleče, Hrastje, Jarški prod, Šentvid in Brest. Lokalni vodovodni sistemi se napajajo iz lastnih, lokalnih vodnih virov, kjer je vodni vir podzemna voda, zajeta v obliki izvirov ali vodnjakov v razpoklinskih ter prodnih vodonosnikih, pa tudi površinskih voda.

Meje ljubljanskega vodovodnega omrežja segajo na severu do Mednega in Tacna, na zahodu do Brezovice in Vnanjih Goric, proti jugu pa se raztezajo do Iga in Škofljice. Na vzhodu oskrbujemo naselja Sadinja vas, Sostro, Kašelj in Zalog, na severovzhodu pa naš sistem sega vse do Dolskega in Senožeti. Dolžina omrežja znaša več kot 1100 km, oskrbujemo pa preko 325.000 prebivalcev. Vodovodni sistem se širi iz Ljubljane proti obrobju mesta in sledi poselitvenim tokovom: v centru mesta se zaradi migracijskih tokov poraba vode zmanjšuje, na obrobju mesta pa povečuje.

Oskrbna območja so stalno oskrbovana s pitno vodo iz enega vodnega vira, lahko pa tudi iz dveh ali več, odvisno od trenutnih tlačnih parametrov vodovodnega sistema. Količina porabljene vode na osebo se v Ljubljani med posameznimi območji oskrbe zelo razlikuje in znaša od 150-250 l/osebo/dan./40/



Slika 24: Načrpane količine in število prebivalcev v zadnjem stoletju

Tabela 26: Količina načrpane vode in poraba pitne vode na prebivalca na območju Ljubljane (vir: /46/)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Količina načrpane vode v 1000 m ³ /leto	32.546	30.923	30.974	31.079	30.573	30.562
Poraba pitne vode v m ³ na prebivalca	81,9	82,1	82,0	80,5	80,8	78,4

Ljubljansko vodovodno omrežje je nastajalo v različnih zgodovinskih obdobjih, zato je zanj značilna raznolikost. Sestavljeno je iz pestrih kombinacij cevi iz litega železa, nodularne litine, svinca, jekla, azbest cementa, polivinilklorida, poliestra, steklenih vlaken in različnih vrst polietilena.

4.4.2.2 **Obstoječe obremenitve in obremenjenost podzemnih voda**

Podzemna voda na Ljubljanskem polju se hitro obnavlja. Glede na fizikalno-kemijsko in mikrobiološko sliko je reka Sava na območju intenzivne infiltracije v vodonosnik Ljubljanskega polja na območju Roj v 2-3 kakovostnem razredu, vendar rezultati kažejo, da so imele doslej dejavnosti na Ljubljanskem polju celo večji vpliv na kakovost podtalnice, kot pa kakovost rečne vode, ki se precedi vanj.

Podatkov o kakovosti oziroma onesnaženosti podzemnih voda na ožjem obravnavanem območju ni na voljo. V okviru republiškega monitoringa podzemnih voda se na Ljubljanskem polju spremlja le podzemna voda, ki se uporablja kot vir pitne vode.

Kakovost in obremenitve podzemne vode – Hrastje 1A za leti 2007 in 2008

V Hrastju je vodno zajetje vključeno v sistem za oskrbo s pitno vodo Ljubljane na Ljubljanskem polju. V obdobju junij 2007 – junij 2008 je bilo opravljenih 13 vzorčenj, na podlagi le-teh se ugotavlja:

- osnovne značilnosti vode, temperatura, pH in električna prevodnost, so bile v preiskovanem obdobju stalne, temperatura vode, $T_v=13,1\pm 2,7$ °C, $pH=7,3\pm 0,6$, in električna prevodnost, $K=555,3\pm 5\mu S/cm$, nasičenost s kisikom je višja od 50%;
- vsebnosti amonija in TOC v podzemni vodi so na koncentracijskem nivoju meje določanja za uporabljene analitske metode;
- izmerjena vsebnost nitrata, $C_{SRED, NO_3}=22\pm 2$ mg/l NO_3 ne presega mejne vrednosti 50 mg/l NO_3 , ki je opredeljena z Uredbo o standardih kakovosti podzemne vode;
- krom se nahaja predvsem v oksidativni obliki Cr^{6+} ($C_{SRED, Cr(sku)}=17$ µg/l Cr in $C_{SRED, Cr6+}=17$ µg/l Cr). Ne glede na to, da mejna vrednost za celokupni Cr, opredeljena z Uredbo o standardih kakovosti podzemne vode ni presežena, pa so obstoječe obremenitve nesprejemljive z vidika oskrbe s pitno vodo; ni opaznih trendov upadanja obremenitev s kromom v primerjavi s preteklim obdobjem;
- izmerjene vsebnosti atrazina in desetilatrazina v času izvajanja monitoringa MOL v obdobju junij 2007 – junij 2008 so presegle kriterij za dobro kemijsko stanje podzemne vode opredeljenega z Uredbo o standardih kakovosti podzemne vode;

$C_{Srednja, ATRAZIN} = 0,11 \pm 0,001$ µg/l	$C_{Srednja, DESETILATRAZIN} = 0,10 \pm 0,002$ µg/l
$C_{Maksimalna, ATRAZIN} = 0,11$ µg/l	$C_{Maksimalna, DESETILATRAZIN} = 0,11$ µg/l

Sočasna prisotnost osnovne aktivne snovi, atrazina, in njegovega razgradnega produkta desetilatrazina, skozi daljše časovno obdobje je posledica preobremenitev tal in posledično podzemne vode v preteklosti. Obremenitve podzemne vode se zaradi številnih faktorjev, ki vplivajo na proces razpadanja atrazina, le postopoma zmanjšujejo. Prisotnost ostalih pesticidov ni bila ugotovljena.

Ugotovljena je prisotnost lahkih organskih halogenih spojin (klorirana topila), značilne so stalne obremenitve podzemne vode s 1,1,2,2-tetrakloroetenom in 1,1,2-trikloroetenom; občasno je ugotovljena prisotnost spojine triklorometan, koncentracija je na meji določanja uporabljene analitne metode.

$C_{Srednja, tetrakloroeten} = 0,4 \pm 0,5$ µg/l	$C_{Srednja, trikloroeten} = 0,4 \pm 0,2$ µg/l
$C_{MAKS, tetrakloroeten} = 0,9$ µg/l	$C_{MAKS, trikloroeten} = 0,4$ µg/l

- Obremenitve z lahko hlapnimi organskimi spojinami ostajajo v obdobju junij 2007 -junij 2008 pod 2 µg/l in kažejo na zmanjšane obremenitve v primerjavi s preteklim obdobjem;
- Vsebnost mineralnih olj je pod mejo določanja uporabljene analitske metode. Mejna vrednost določena z Uredbo o standardih kakovosti za podzemno vodo ni presežena;
- Vsebnosti metil-terc-butyletra (MTBE) v obdobju junij 2007 -junij 2008 niso ugotovili;

Podzemna voda ne dosega kriterijev za dobro kemijsko stanje (zaradi preseženih vrednosti atrazina in desetilatrazina), je pa izražen trend izboljšanja kakovosti podzemne vode.

Kakovost in obremenitve podzemne vode – Hrastje 1A za leto 2009

V Hrastju je vodno zajetje vključeno v sistem za oskrbo s pitno vodo Ljubljane na Ljubljanskem polju. V septembru 2009 sta bili v okviru državnega monitoringa opravljeni 2 vzorčenja, na podlagi le-teh se ugotavlja:

- osnovne značilnosti vode, temperatura, pH in električna prevodnost, so bile v preiskovanem obdobju stalne, temperatura vode, $T_V=15\text{ °C}$, $\text{pH}=7,3$ in električna prevodnost = $626\pm 3\mu\text{S/cm}$, nasičenost s kisikom je višja od 50%;
- vsebnosti amonija in TOC v podzemni vodi so na koncentracijskem nivoju meje določanja za uporabljene analitske metode;
- izmerjena vsebnost nitrata, $C_{\text{SRED, NO}_3}=22\pm 1\text{ mg/l NO}_3$ ne presega mejne vrednosti 50 mg/l NO_3 , ki je opredeljena z Uredbo o standardih kakovosti podzemne vode;
- krom se nahaja predvsem v oksidativni obliki Cr^{6+} ($C_{\text{SRED, Cr(sku)}}=17\text{ }\mu\text{g/l Cr}$ in $C_{\text{SRED, Cr6+}}=17\text{ }\mu\text{g/l Cr}$). Ne glede na to, da mejna vrednost za celokupni Cr, opredeljena z Uredbo o standardih kakovosti podzemne vode ni presežena, pa so obstoječe obremenitve nesprejemljive z vidika oskrbe s pitno vodo; ni opaznih trendov upadanja obremenitev s kromom v primerjavi s preteklim obdobjem;
- izmerjene vsebnosti atrazina niso presegle mejnih vrednosti
- izmerjene vsebnosti desetilatrazina so presegle mejne vrednosti,;

$\frac{C_{\text{Srednja, ATRAZIN}}}{C_{\text{Maksimalna, ATRAZIN}}} = 0,9 \pm 0,001\text{ }\mu\text{g/l}$	$\frac{C_{\text{Srednja, DESETILATRAZIN}}}{C_{\text{Maksimalna, DESETILATRAZIN}}} = 0,115 \pm 0,002\text{ }\mu\text{g/l}$
---	---

Sočasna prisotnost osnovne aktivne snovi, atrazina, in njegovega razgradnega produkta desetilatrazina, skozi daljše časovno obdobje je posledica preobremenitev tal in posledično podzemne vode v preteklosti. Obremenitve podzemne vode se zaradi številnih faktorjev, ki vplivajo na proces razpadanja atrazina, le postopoma zmanjšujejo. Prisotnost ostalih pesticidov ni bila ugotovljena.

Ugotovljena je prisotnost lahkih organskih halogenih spojin (klorirana topila), značilne so stalne obremenitve podzemne vode s 1,1,2,2-tetrakloroetenom in 1,1,2-trikloroetenom; občasno je ugotovljena prisotnost spojine triklorometan, koncentracija je na meji določanja uporabljene analize metode.

$\frac{C_{\text{Srednja, tetrakloroeten}}}{C_{\text{MAKS, tetrakloroeten}}} = 1,7\text{ }\mu\text{g/l}$	$\frac{C_{\text{Srednja, trikloroeten}}}{C_{\text{MAKS, trikloroeten}}} = 1,0\text{ }\mu\text{g/l}$
---	---

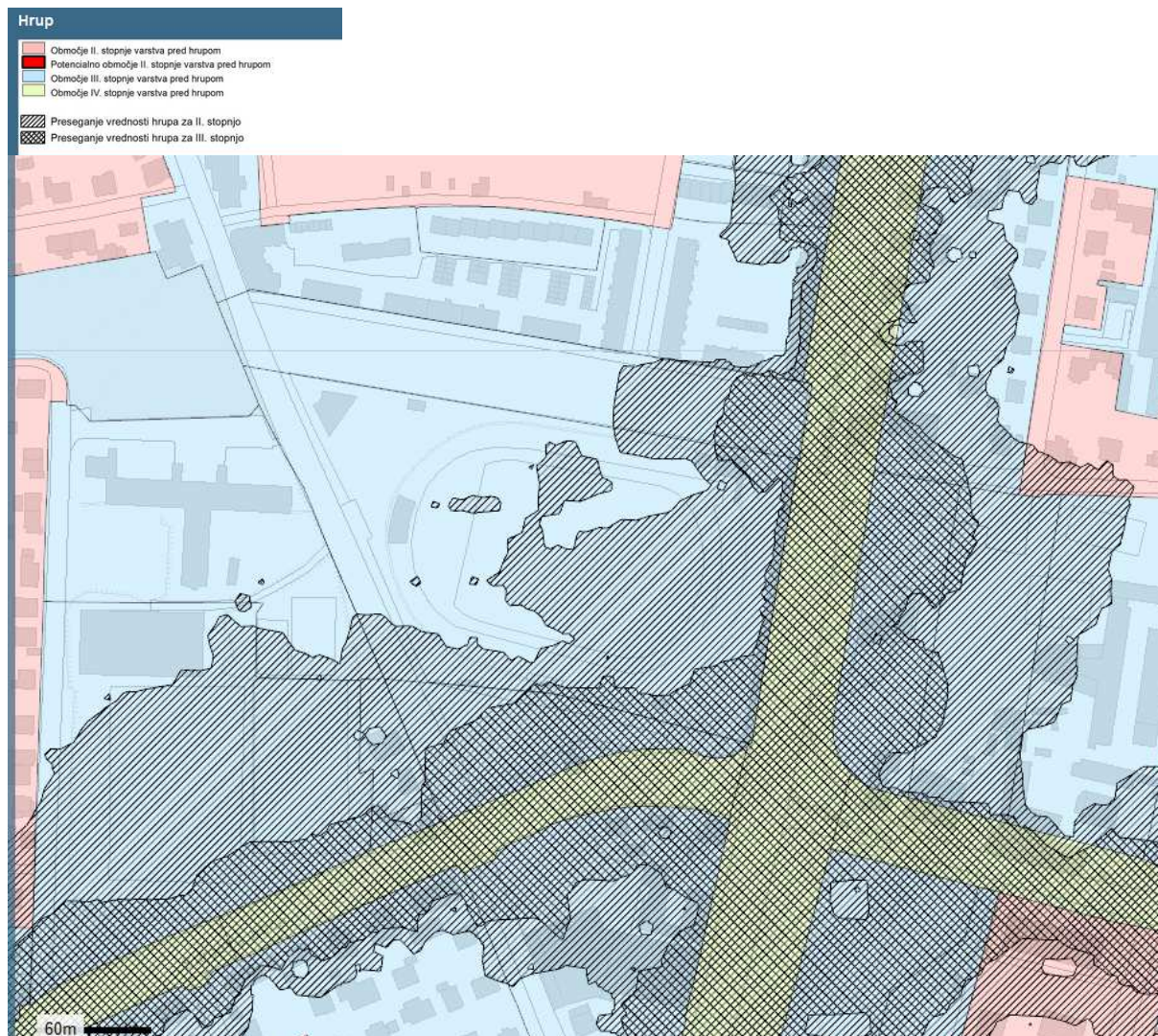
- Vsebnost mineralnih olj je ni bila predmet monitoringa;

Podzemna voda ne dosega kriterijev za dobro kemijsko stanje (zaradi preseženih vrednosti desetilatrazina), je pa izražen trend izboljšanja kakovosti podzemne vode.

4.4.3 Hrup

4.4.3.1 Stopnja varstva pred hrupom

Mestna občina Ljubljana ima opredeljene stopnje varstva pred hrupom. Veljavne stopnje varstva pred hrupom za območje predvidenega posega in njegove okolice so prikazane na sliki (*Slika25*).

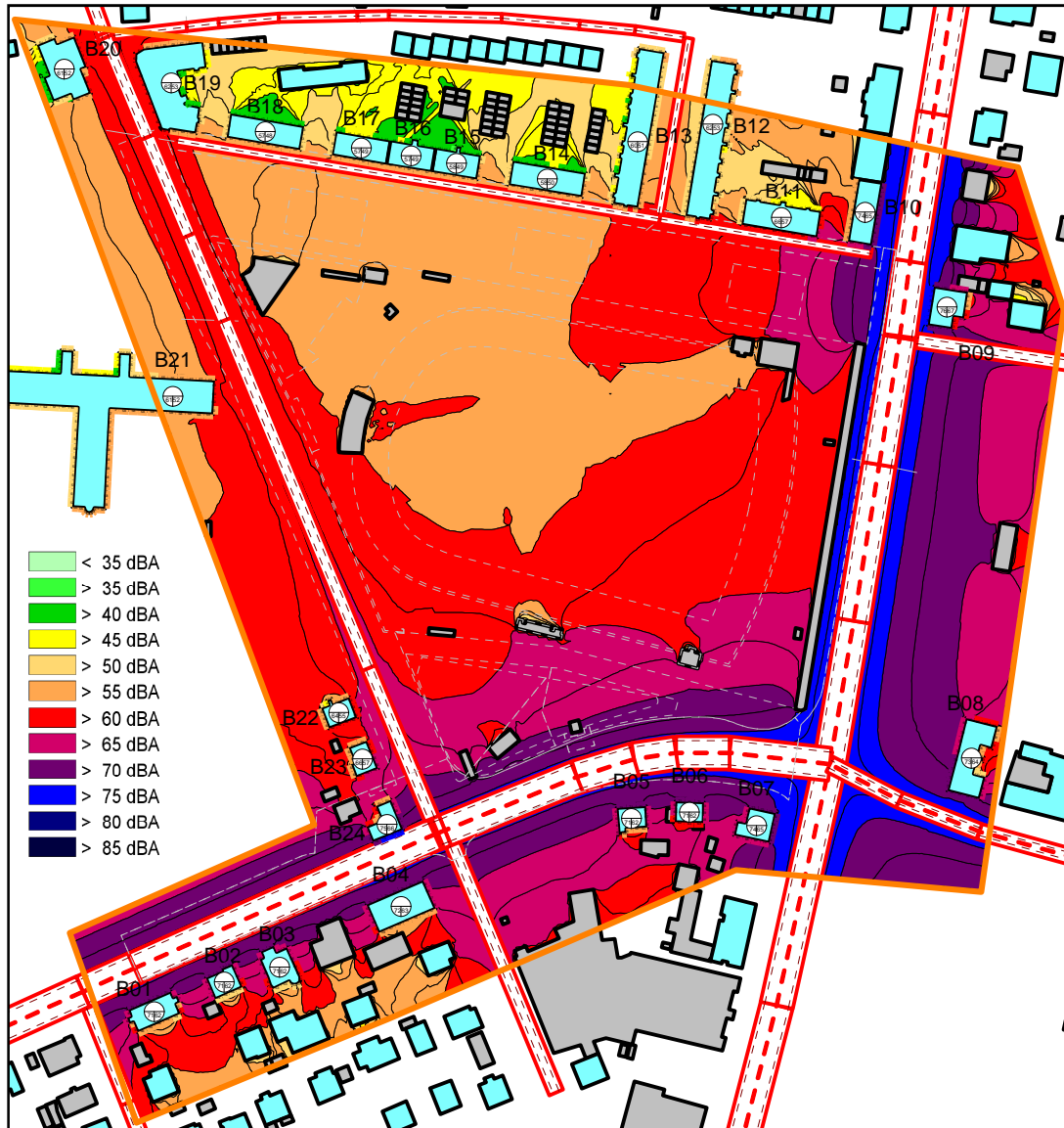


Slika25: Veljavne stopnje varstva pred hrupom za območje predvidenega posega in njegove okolice (vir: Javni informacijski sistem prostorskih podatkov MOL, vpogled 24.5.2016)

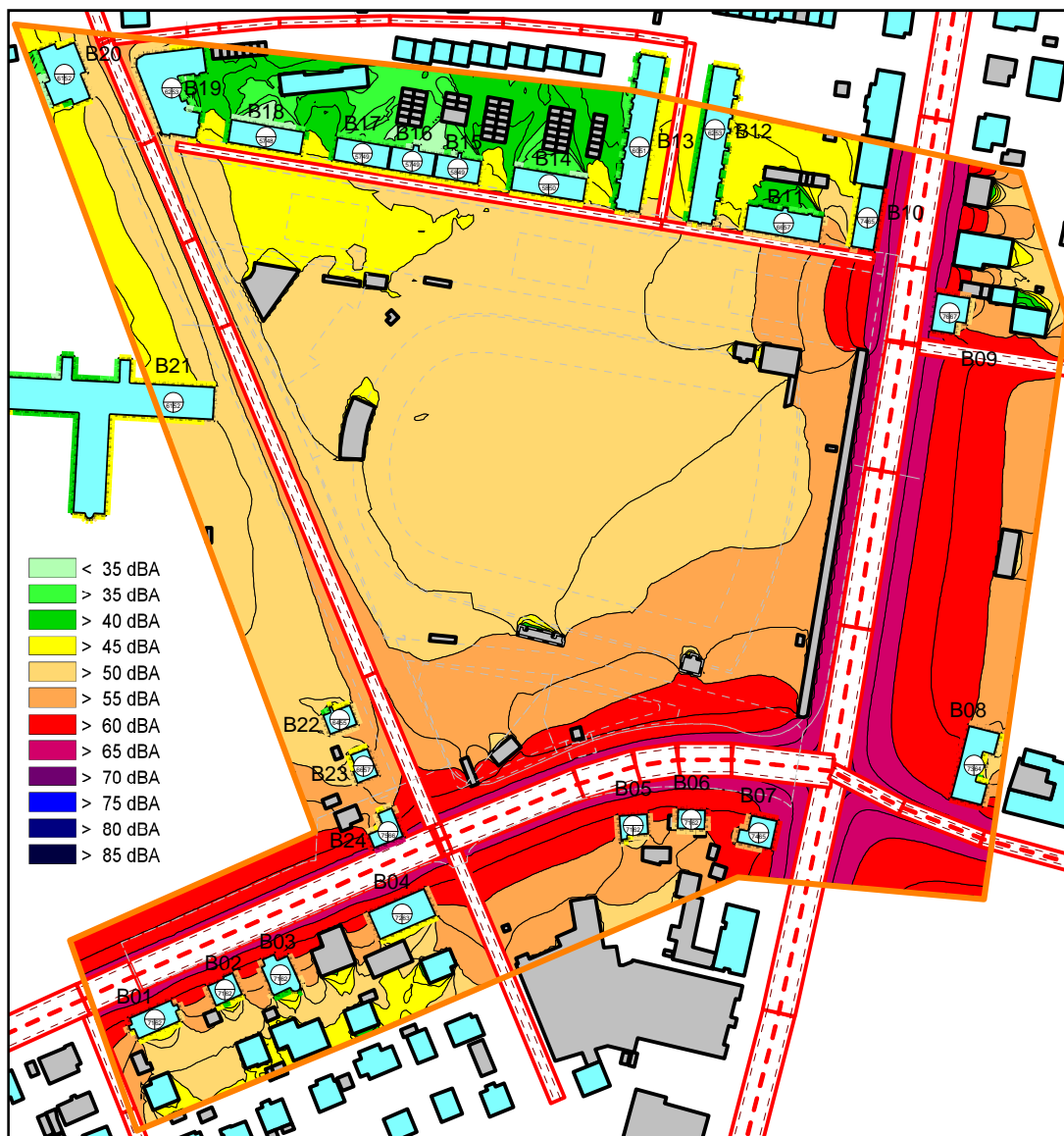
Slika25 kaže, da je območje posega razvrščeno v III. stopnjo. Večje ceste so razvrščene v IV. stopnjo. Poseljena območja ob območju posega so razvrščena v III. stopnjo varstva pred hrupom, stavbe v II. stopnji so bolj oddaljene.

4.4.3.2 **Obstoječe obremenitve in obremenjenost s hrupom**

V obstoječem stanju je na območju posega in v bližnji okolici edini pomembnejši vir hrupa cestni promet. Hrup cestnega prometa smo določili z modelnim izračunom po predpisani metodologiji (XPS 31-133). Promet v letu 2010 je upoštevan po prometnih podatkih/6/. Vrednosti kazalcev hrupa zaradi prometa v letu 2010 so prikazane na kartah hrupa (*Slika 26* in *Slika 27*) ter v tabelah (*Tabela 27* in *Tabela 28*). Karte hrupa in tabelarični prikaz sta izdelana na višini 4 m od tal, tabelarični prikaz za Fondove bloke tudi na višini 12 m od tal. Tabelarični prikaz se vselej nanaša na najbolj obremenjeno točko fasade objekta na opredeljeni višini.



Slika 26: Karta hrupa, cestni promet, stanje 2010, Ldvn, h = 4 m, merilo 1:3000



Slika 27: Karta hrupa, cestni promet, stanje 2010, Lnoč, h = 4 m, merilo 1:3000

Tabela 27: Obremenjenost stavb, cestni promet, stanje 2010, h = 4 m

Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dB(A))	Lnoč (dB(A))
B01	Samova ul. 15	III.	71	62
B02	Samova ul. 13	III.	71	62
B03	Samova ul. 11	III.	71	62
B04	Vodovodna c. 13	III.	72	63
B05	Samova ul. 5	III.	71	62
B06	Samova ul. 3	III.	71	62
B07	Samova ul. 1	III.	74	65
B08	Topniška ul. 3	III.	73	64
B09	Dunajska c. 74	III.	76	67
B10	Koroška ul. 2A	III.	74	65
B11	Koroška ul. 2	III.	66	57
B12	Koroška ul. 4	III.	62	53
B13	Koroška ul. 14	III.	60	51
B14	Koroška ul. 16	III.	58	50

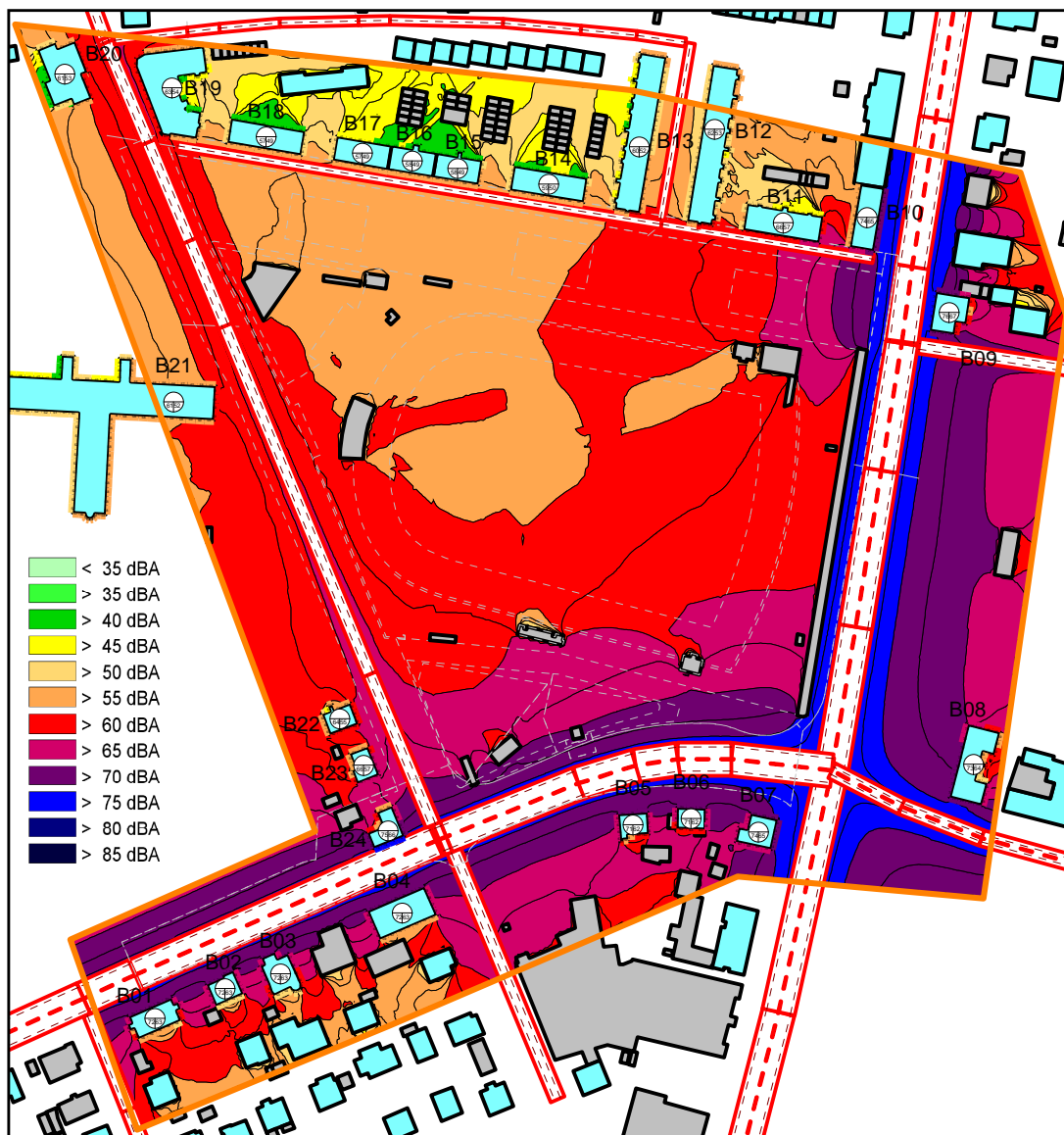
B15	Koroška ul. 18	III.	58	49
B16	Koroška ul. 18A	III.	57	49
B17	Koroška ul. 20	III.	57	49
B18	Koroška ul. 22	III.	57	48
B19	Koroška ul. 24	III.	62	53
B20	Vodovodna c. 39	III.	61	52
B21	Trg 9. maja 1	III.	61	52
B22	Vodovodna c. 19	III.	64	55
B23	Vodovodna c. 17	III.	66	57
B24	Vodovodna c. 15	III.	75	66

Tabela 28: Obremenjenost stavb, cestni promet, stanje 2010, h = 12 m

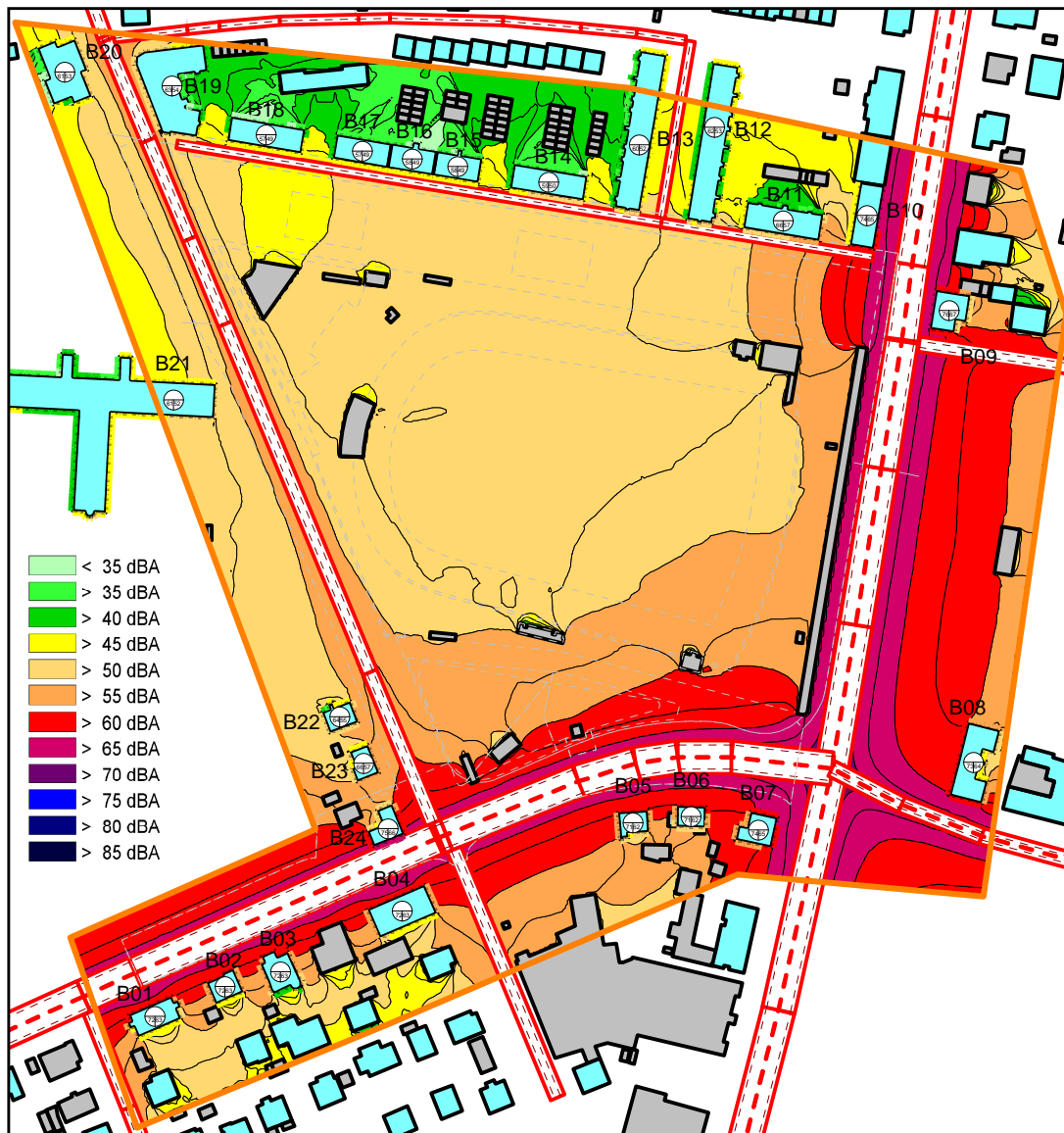
Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Lnoč (dBA)
B10	Koroška ul. 2A	III.	73	64
B11	Koroška ul. 2	III.	66	57
B12	Koroška ul. 4	III.	62	53
B13	Koroška ul. 14	III.	61	52
B14	Koroška ul. 16	III.	59	50
B15	Koroška ul. 18	III.	58	49
B16	Koroška ul. 18A	III.	57	49
B17	Koroška ul. 20	III.	57	48
B18	Koroška ul. 22	III.	57	48
B19	Koroška ul. 24	III.	60	51
B20	Vodovodna c. 39	III.	60	51

Iz kart hrupa (*Slika 26* in *Slika 27*) ter tabel (*Tabela 27* in *Tabela 28*) je razvidno, da na območju ob Dunajski cesti in Samovi ulici prihaja do preseganja mejnih vrednosti za III. stopnjo varstva pred hrupom za hrup cestnega prometa (dvn: 65 dBA in noč: 55 dBA) in delno celo kritičnih vrednosti (dvn: 69 dBA in noč: 59 dBA). Na preostalem območju stavbe niso čezmerno obremenjene.

V tem poglavju navajamo tudi stanje hrupa v letu 2017, če se BŠP ne izgradi. Namen prikaza tega stanja je omogočanje primerjave s stanjem ob izvedbi BŠP, kar bo opisano v kasnejših poglavjih. Tudi v tem primeru je na območju posega in v njenem bližnjem okolju edini pomembnejši vir hrupa cestni promet. Hrup cestnega prometa določimo na enak način kot v letu 2010, ob upoštevanju prometnih podatkov /6/, seveda za leto 2017 brez BŠP. Vrednosti kazalcev hrupa zaradi prometa v letu 2017 so prikazane na kartah hrupa (*Slika 28* in *Slika 29*) ter v tabelah (*Tabela 29* in *Tabela 30*). Karte hrupa in tabelarični prikaz sta izdelana na višini 4 m od tal, tabelarični prikaz za Fondove bloke tudi na višini 12 m od tal. Tabelarični prikaz se vselej nanaša na najbolj obremenjeno točko fasade objekta na opredeljeni višini.



Slika 28: Karta hrupa, cestni promet, stanje 2017 brez BŠP, Ldvn, h = 4 m, merilo 1:3000



Slika 29: Karta hrupa, cestni promet, stanje 2017 brez BŠP, Lnoč, $h = 4$ m, merilo 1:3000

Tabela 29: Obremenjenost stavb, cestni promet, stanje 2017 brez BŠP, $h = 4$ m

Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Lnoč (dBA)
B01	Samova ul. 15	III.	72	63
B02	Samova ul. 13	III.	72	63
B03	Samova ul. 11	III.	72	63
B04	Vodovodna c. 13	III.	72	63
B05	Samova ul. 5	III.	71	62
B06	Samova ul. 3	III.	71	62
B07	Samova ul. 1	III.	74	65
B08	Topniška ul. 3	III.	73	64
B09	Dunajska c. 74	III.	76	67
B10	Koroška ul. 2A	III.	74	65
B11	Koroška ul. 2	III.	66	57
B12	Koroška ul. 4	III.	62	53
B13	Koroška ul. 14	III.	60	52

B14	Koroška ul. 16	III.	59	50
B15	Koroška ul. 18	III.	58	49
B16	Koroška ul. 18A	III.	58	49
B17	Koroška ul. 20	III.	57	49
B18	Koroška ul. 22	III.	57	49
B19	Koroška ul. 24	III.	63	54
B20	Vodovodna c. 39	III.	61	53
B21	Trg 9. maja 1	III.	61	52
B22	Vodovodna c. 19	III.	64	55
B23	Vodovodna c. 17	III.	66	57
B24	Vodovodna c. 15	III.	75	66

Tabela 30: Obremenjenost stavb, cestni promet, stanje 2017 brez BŠP, $h = 12$ m

Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Lnoč (dBA)
B10	Koroška ul. 2A	III.	73	64
B11	Koroška ul. 2	III.	66	57
B12	Koroška ul. 4	III.	63	54
B13	Koroška ul. 14	III.	61	52
B14	Koroška ul. 16	III.	59	50
B15	Koroška ul. 18	III.	58	49
B16	Koroška ul. 18A	III.	58	49
B17	Koroška ul. 20	III.	57	49
B18	Koroška ul. 22	III.	58	49
B19	Koroška ul. 24	III.	60	52
B20	Vodovodna c. 39	III.	60	52

Primerjava stanja v letu 2017 (brez BŠP) s stanjem v letu 2010 kaže minimalno povečanje hrupa (za 0 do 1 dBA), ki je izključno posledica rasti prometa v teh sedmih letih.

4.4.4 Vibracije

Vibracije, ki se širijo neposredno v okolje, so lahko občasni sunki (ki jih povzročajo npr. premikanje težkih vozil po neravnem terenu, padci težkih predmetov, itd.) ali stalni nihaji (ki jih npr. ustvarjajo nihajoče mase strojnih naprav), širjenje pa je odvisno tudi od geološke sestave tal in podlage.

4.4.4.1 Obstoječe obremenitve in obremenjenost okolja z vibracijami

Podatkov o meritvah vibracij na obravnavanem območju ni, saj R Slovenija še nima predpisov, ki bi to področje urejali, obstajajo le nekatera priporočila. Na lokaciji nameravanega posega v obstoječem stanju ni pomembnejših virov vibracij, glede na vrste objektov in dejavnosti v okolici pa ocenjujemo, da je glavni vir vibracij na širšem območju predvsem cestni (tovorni) promet, saj je območje prometno zelo obremenjeno, vendar podlage za ocenjevanje obremenjenosti območja z vibracijami ni.

4.4.5 Odpadki

4.4.5.1 Obstoječe obremenitve in obremenjenost okolja z odpadki

Na območju predvidenega posega so (dokler je stadion služil svojemu namenu) nastajali pretežno komunalni odpadki in odpadna embalaža. V obstoječem stanju zaradi nedelovanja stadiona odpadki ne nastajajo. Potencialne odpadke predstavljajo obstoječi objekti, ki bodo za potrebe gradnje načrtovanega športnega parka odstranjeni.

4.4.6 Elektromagnetno sevanje

4.4.6.1 Stopnja varstva pred sevanjem

Stopnja varstva pred sevanjem na obravnavanem območju v veljavnih prostorskih aktih ni opredeljena, glede namensko rabo v skladu z OPPN pa se območje nameravanega posega, po Uredbi o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju, uvršča v območje s **I. stopnjo varstva pred sevanjem** (I. območje), ki potrebuje povečano varstvo pred sevanjem (med drugim območje turističnih objektov, namenjenih bivanju in rekreaciji, 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).

Enako velja tudi za vse sosednje prostorske enote, razen tistih, ki so namenjene cestam; za ceste velja II. stopnja varstva pred sevanjem, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč.

Tabela 31: Mejne vrednosti veličin elektromagnetnega sevanja - električne poljske jakosti in gostote magnetnega pretoka pri frekvenci 50 Hz

Območje naravnega in življenjskega okolja	Električna poljska jakost – E (kV/m)	Gostota magnetnega pretoka – B (μT)
I. območje	0,5	10
II. območje	10	100

4.4.6.2 Viri obremenjevanja in obremenjenost s sevanjem

Glavni viri nizkofrekvenčnega elektromagnetnega sevanja v okolju so naprave za prenos in distribucijo električne energije, kot so daljnovodi, transformatorske in razdelilne transformatorske postaje, glavni viri visokofrekvenčnega elektromagnetnega sevanja pa radijski in TV oddajniki, radarji, bazne postaje in drugi telekomunikacijski oddajniki.

Transformatorska postaja

V obstoječem stanju se na območju nameravanega posega nahaja transformatorska postaja TP0811 Stadion moči 1x1000 kVA, ki se bo uporabila za potrebe gradbišča, potem pa se bo ukinila.

Po podatkih Agencije RS za okolje /52/so bile v sistemskih študijah, ki jih je za podjetja elektrogospodarstva izdelal Elektroinštitut Milan Vidmar v letih 1998–2002 in pri katerih so bile preverjene posledice predpisa za izbrane tipske primere visokonapetostnih in sredjenapetostnih objektov, ki so pogosteje zastopani v slovenskem elektroenergetskem omrežju (tudi tipske konstrukcije transformatorskih postaj), pri nobenem od analiziranih primerov vrednosti polja na predpisanih lokacijah ocenjevanja niso presežale mejnih vrednosti za obstoječe vire sevanja (10 kV/m in 100 μT).

Po podatkih Foruma EMS /51/ je vplivno območje (tisto območje prostora, znotraj katerega so mejne vrednosti presežene, velikost in oblika pa sta za posamezen vir elektromagnetnega sevanja odvisni od številnih tehničnih lastnosti vira) podzemnega kablovoda, ki se največ uporabljajo za nižje napetostne nivoje - 0,4 kV ali 10 kV, redkeje pa za 110 kV ali celo 400 kV sisteme, manjše od vplivnega območja podobnega daljnovoda. Kabli, ki sestavljajo kablovod, so namreč oklopljeni s kovinskim oklopom, ki je ozemljen, poleg tega so še zakopani v zemljo, zato električnega polja nad nivojem tal praktično ne povzročajo, poleg tega pa je tudi magnetno polje kablovoda manjše od magnetnega polja daljnovoda, ker se posamezni vodniki nahajajo bližje.

Tabela 32: Okvirne velikosti vplivnega območja kablovodov za različne nazivne tokove za I. območje varstva pred sevanji (vir: Forum EMS /51//51/)

Naprava	Velikost vplivnega območja * na nivoju tal	Velikost vplivnega območja * na 1 m od tal
1 kablovod, nazivni tok 400 A	0 m	0 m
3 kablovodi, nazivni tok 400 A	1,8 m	0 m
1 kablovod, nazivni tok 800 A	1,4 m	0 m
2 kablovoda, nazivni tok 800 A	2,2 m	0,8 m

* Vplivno območje je območje prostora, znotraj katerega so mejne vrednosti za EMS presežene. Za kablovod se določa kot razdalja od središčne osi kablovoda do roba vplivnega območja.

Manjše transformatorske postaje za napajanje uporabnikov, ki običajno transformirajo višjo napetost v 0,4 kV in imajo nazivno moč od nekaj deset kVA pa vse do nekaj MVA, ne glede na namestitvev povzročajo v svoji okolici razmeroma majhno električno polje, ki je podobno električnemu polju napajalnih kablov.

Tabela 33: Okvirne velikosti vplivnega območja TP 630 kVA za I. območje varstva pred sevanji (vir: Forum EMS/51/)

Naprava	Velikost vplivnega območja na višini 1 m
TP 630 kVA (tipična v naseljih)	do 5 m od roba stavbe

* Vplivno območje je območje prostora, znotraj katerega so mejne vrednosti za EMS presežene. Za TP se določa kot razdalja od roba TP ali RTP do roba vplivnega območja.

Mobilna bazna postaja

Mobilna bazna postaja, ki se v obstoječem stanju nahaja na zemljišču s parc. št. 311/1, k.o. Bežigrad, se bo ob realizaciji posega z lokacije odstranila. Ker gre za mobilno postajo, ki je na lokaciji le začasno, upravljavec ni zavezan za obratovalni monitoring, zato podatki o obstoječi obremenjenosti okolja z elektromagnetnim sevanjem niso na voljo.

Glede na navedeno ocenjujemo, da območje obravnavanega posega ni čezmerno obremenjeno z elektromagnetnim sevanjem.

4.4.7 Svetlobno onesnaženje

4.4.7.1 Obstojče obremenitve in obremenjenost okolja s svetlobnim onesnaženjem

Mesto Ljubljana je največji vir svetlobnega onesnaževanja okolja v Sloveniji, k čemur veliko pripomore razsvetljava cest in drugih javnih površin, reklamnih panojev, itd., katerih koncentracija je na območju mesta velika. Z delno prilagoditvijo predpisom oz. zamenjavo obstoječih za okolju prijaznih svetilk se je stanje v zadnjih letih nekoliko izboljšalo, ob tem pa se pojavljajo vedno novi viri svetlobe zaradi širjenja urbanizacije (gradnje novih cest, stanovanjskih sosesk, nakupovalnih centrov, ipd.).

Podatkov o meritvah svetlobne onesnaženosti okolja na obravnavani lokaciji in pri objektih v okolici ni na voljo. Vpliv na svetlobno onesnaženost območja ima predvsem razsvetljava obodnih ceste/ulic (Dunajska, Samova, Vodovodna, Koroška), ki so razsvetljene z javno razsvetljavo.

Stadion je v času, ko so na njem še potekale prireditve, bil osvetljen z reflektorsko razsvetljavo, ki pa ni ustrezala določilom danes veljavne Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UL RS, št. 81/07, 109/07, 62/10), saj delež svetlobnega toka, ki je seval navzgor, ni bil enak 0%. Reflektorji so bili nameščeni na 40 m visokih stebrih (oz. prostorskem paličju).



Slika 30: Obstoječ reflektor (levo v ozadju-ob Dunajski, desno ob Glorieti) (vir: /2/)

4.4.8 Toplotno onesnaženje

4.4.8.1 Obstoječe obremenitve in obremenjenost okolja s toplotnim onesnaženjem

Močno urbanizirana in prometno obremenjena območja, kakršno predstavlja tudi širše območje obravnavane lokacije, so velik vir emisij toplote v okolje, kar je posledica številnih dejavnikov – prometa, kurišč in termoenergetskih objektov ter izpustov iz industrije, toplotnih izgub na objektih, itd. Pomembnejših virov toplotnega onesnaževanja voda na območju ni, saj se odpadne vode odvajajo v javni kanalizacijski sistem, ki je zaključen s Centralno čistilno napravo v Zalogu.

4.4.9 Ekosistemi, rastlinstvo in živalstvo ter njihovi habitati

Obravnavana lokacija ne predstavlja pomembnejšega življenjskega prostora za rastlinstvo in živalstvo zaradi pretekle rabe in zaradi vpetosti med prometno zelo obremenjene ceste in gosto naseljena območja.

4.4.10 Značaj in posebnosti krajine

Mestna krajina Ljubljane predstavlja kontrast razpršeni poselitvi na robovih Ljubljanskega polja, vmes pa je nekaj strnjenih kmetijskih površin. Na mestnem robu, ob starih jedrih spremljajočih naselij, je značilno gojenje zelenjave, kar je razlog za drobno parcelacijo (nepozidan pas zemljišč, ki se uporabljajo za vrtničke, se nahaja tudi med stadionom in Koroško ulico). Naravna ohranjenost območja je nizka, harmoničnost krajine pada s stopnjo urbanizacije.

5. VPLIVI POSEGA NA OKOLJE IN ZDRAVJE LJUDI

5.1 IZHODIŠČA IN METODE OCENJEVANJA VPLIVOV

Pri izbiri izhodišč in metod za ocenjevanje in pri ocenjevanju vplivov posega na okolje so upoštevani temeljni cilji in načela varstva okolja, varstva naravnih virov in varstva kulturne dediščine ter vsi predpisi, ki določajo mejne vrednosti emisije, stopnje zmanjševanja onesnaževanja okolja in s tem povezane ukrepe, pravila ravnanja za preprečevanje in zmanjševanje obremenjevanja okolja ter druge predpisane vrednosti in ravnanja, povezana z dopustno obremenitvijo okolja ali dovoljenim obsegom njegovih sprememb.

Upoštevani so vsi pričakovani vplivi, ki so posledica samega obstoja posega oziroma njegove spremembe, z njim povezane rabe naravnih virov in njegovega obremenjevanja okolja, v času gradnje, v času obratovanja ter v času njegove opustitve in po njej.

Za ocenjevanje oziroma vrednotenje vplivov je uporabljena šeststopenjska vrednostna lestvica:

0	ni vpliva	poseg nima negativnega vpliva na sestavino okolja ali je vpliv celo pozitiven
1	majhen vpliv	sprememba (fizična ali kakovost) sestavine okolja je majhna
2	zmeren vpliv	sprememba (fizična ali kakovost) sestavine okolja je znatna
3	velik vpliv	sprememba (fizična ali kakovost) sestavine okolja je velika
4	zelo velik vpliv	sprememba (fizična ali kakovost) sestavine okolja je zelo velika, vendar znotraj dopustnih meja
5	nesprejemljiv vpliv	sprememba (fizična ali kakovost) sestavine okolja je prevelika ali presega zakonsko predpisane meje

Z vrednostno lestvico se ocenjuje obremenitev posameznih sestavin okolja in sprejemljivost teh obremenitev, zato ne gre za neposredno pretvorbo količinsko opredeljenih sprememb sestavin okolja v vrednostne ocene, ampak za ustrezno interpretacijo pričakovanih sprememb glede na stanje okolja pred posegom oziroma njegovo spremembo, in ranljivost okolja na območju posega. Za nekatere sestavine okolja so standardi in normativi (mejne vrednosti) predpisani, za nekatere pa je ocena vpliva stvar strokovne presoje ocenjevalca.

Uporabljena metoda ocenjevanja (vrednotenja) vplivov je pri izdelavi poročil o vplivih na okolje v praksi pogosto uporabljena, njena prednost pa je med drugim tudi ta, da omogoča identifikacijo sestavin ali delov okolja, ki bodo s posegom ali njegovo spremembo najbolj spremenjene.

5.2 VPLIVI NA KAKOVOST ZRAKA

Vplivi na kakovost zraka	v času gradnje	2
	v času obratovanja	1
	v času opustitve posega in po njej	0

Lokacija posega se v skladu z odredbo nahaja na območju I. stopnje onesnaženosti zraka zaradi preseganja mejne vrednosti za delce in ciljne vrednosti za ozon. V skladu z *Uredbo o kakovosti zraka* na območju I. stopnje onesnaženosti vlada sprejme načrt za kakovost zraka. Vlada RS je s soglasjem Mestne občine Ljubljana izdala Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Ljubljana (UL RS, št. 24/14).

5.2.1 Vplivi v času gradnje

Pod gradnjo oziroma gradbenimi deli na gradbišču razumemo izvedbo vseh aktivnosti za dokončanje projekta Bežigrajskega športnega parka kot tudi izvedbo s posegom povezanih posegov, ki so pogoj za izdajo uporabnega dovoljenja za obravnavani poseg.

Gradnja bo na kakovost zraka neposredno vplivala na lokaciji posega oz. gradbišča:

- z izpušnimi plini gradbene mehanizacije in delovnih naprav,
- z izpušnim plini transportnih vozil,
- s prašenjem v času gradbenih in rušitvenih del (razpršeni viri)
- z izvajanjem drugih delovnih operacij.

Zaradi uporabe gradbene mehanizacije, delovnih naprav in tovornih vozil se lahko povečajo koncentracije dušikovih oksidov in nekaterih drugih škodljivih snovi v zunanjem zraku, ki izhajajo z izpušnimi plini iz motorjev z notranjim zgorevanjem. Zaradi prašenja pri izvedbi gradbenih in drugih del se lahko povečajo koncentracije prašnih delcev v ozračju. Od onesnaževal lahko pomembno vplivajo na kakovost zraka v okolici le delci, pri ostalih onesnaževalih so koncentracije v obstoječem stanju dovolj nizke, da morebitno njihovo povečanje ne bo dosegalo kratkotrajnih in dolgotrajnih mejnih oz. ciljnih vrednosti.

Na območju med gradbiščem in sosednjimi stanovanjskimi objekti ne bo deponij gradbenega materiala, vhod in izhod iz gradbišča bosta na zahodni in južni strani obravnavanega območja. Gradbiščni promet bo potekal le znotraj območja posega.

Vpliv gradnje na kakovost zraka se bo krajevno spreminjal vzdolž celotnega gradbišča, vpliv lokalnega prašenja in emisij onesnaževal iz delovnih strojev in transportnih vozil bo prisoten le v času aktivnih del na gradbišču in ob suhem vremenu. Narava delcev, ki se pojavljajo na gradbiščih, je običajno takšna, da so bolj prisotni večji delci, ki se na sorazmerno kratki razdalji usedejo na tla. Glede na poznavanje gradnje lahko zagotovimo, da gradnja ne bo povzročala takšnih koncentracij nekaterih onesnaževal (dušikovi oksidi, benzen, težke kovine), ki bi presegle mejne letne vrednosti.

Zakonodajalec je za gradbišče implementiral Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (UL RS št. 21/11), kjer so naštetih številni ukrepi varstva okolja, ki jih mora investitor upoštevati in izvajati, da bi bila lahko gradnja na območju, na katerem je s prostorskim aktom gradnja dovoljenja, tudi sprejemljiva.

Z namenom numerične obdelave vpliva na kakovost zraka smo izračunali emisijo delcev zaradi gradbenih del na gradbišču ter gradbiščnih prevozov po območju gradbišča in gradbiščnih cestah, ki se bodo navezovale na obstoječe javno cestno omrežje.

Pri prevozi upoštevamo prašenje iz vozil ter prašenje zaradi vožnje po neasfaltiranih oziroma asfaltiranih poteh, ko se prah dviguje iz površine gradbiščnih cest.

Uporabljeni emisijski faktorji:

- 1) Umwelt-Materialen Nr. 172 Luft, Luftschadstoff-Emissionen von Strassenbaustellen, BUWAL, Bern 2001 /67/
- 2) EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009, Construction and demolition, Public works and building sites /68/

Vir pod 1) govori o emisijskih faktorjih (EF) pri gradnji cest in jih loči glede na vrsto dela. Uporabni so EF za prevoze po asfaltiranih ali neasfaltiranih cestah.

Vir pod 2) govori o splošnem EF za gradnjo in rušenje za delce PM₁₀, ki je 0,0812 kg/m²/leto ob 24-urnem obratovanju gradbišča.

V modelnem izračunu prašenja v času gradnje za območje **gradbišča** uporabimo splošen emisijski faktor za delce PM₁₀. Izračunana letna emisija ob upoštevanju površine gradbišča (41.100 m²) in časa obratovanja gradbišča (8 h, 5 dni na teden, 9 mesecev na leto) je 0,60 t/leto oziroma povprečna urna emisija delcev PM₁₀, ki se upošteva v modelnem izračunu, 0,068 kg/h.

Za **gradbiščne ceste** na območju gradbišča uporabimo enačbe, ki smo jih dobili iz vira 1. Za neasfaltirane ceste na območju gradbišča je enačba za EF za delce PM₁₀ (enota = kg/vozilo/km) naslednja:

$$EF=0,36 \times k \times (s/12) \times (S/48) \times (W/2,7)^{0,7} \times (w/4)^{0,5} \times (365-p/365), \text{ kjer so}$$

- 0,36 vrednost za preračun EF za delce PM₁₀ iz EF za skupne lebdeče delce (stran 83 vira 1)
- k faktor velikosti delcev (konstanta=1,7),
- s vsebnost melja na površini ceste,
- S srednja hitrost vozil,
- W srednja teža vozil,
- w srednje število koles in
- p letno število dni z več kot 0,254 mm padavin.

Naj omenimo, da se v viru pri navedbi zgornje enačbe pojavlja napaka, saj bi zadnji člen moral biti (1-p/365), kar potrjuje tudi validacija izračuna, izvedena v prilogi A2 istega vira.

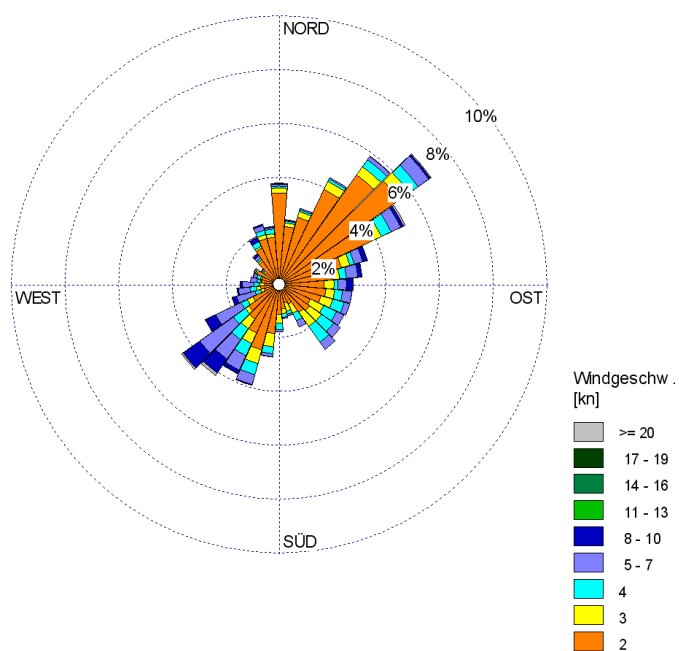
V prvi določitvi predvidevamo, da bodo to neasfaltirane poti, vsebnost melja na površini ceste je 5 %, srednja hitrost vozil 10 km/h, srednja teža vozil 27,5 t (povprečna teža polnih in praznih vozil), srednje število koles 8 in število dni s padavinami nad 0,254 mm v letu 135 (povprečje za Ljubljano za obdobje 2001-2010, podatki meteoroloških letopisov ARSO). Izračunan EF za neasfaltirane gradbiščne ceste je 0,240 kg/vozilo/km ceste. Nato izračunamo skupno letno emisijo delcev PM₁₀ po enačbi:

$$E= EF \times VOZIL \times L, \text{ kjer so}$$

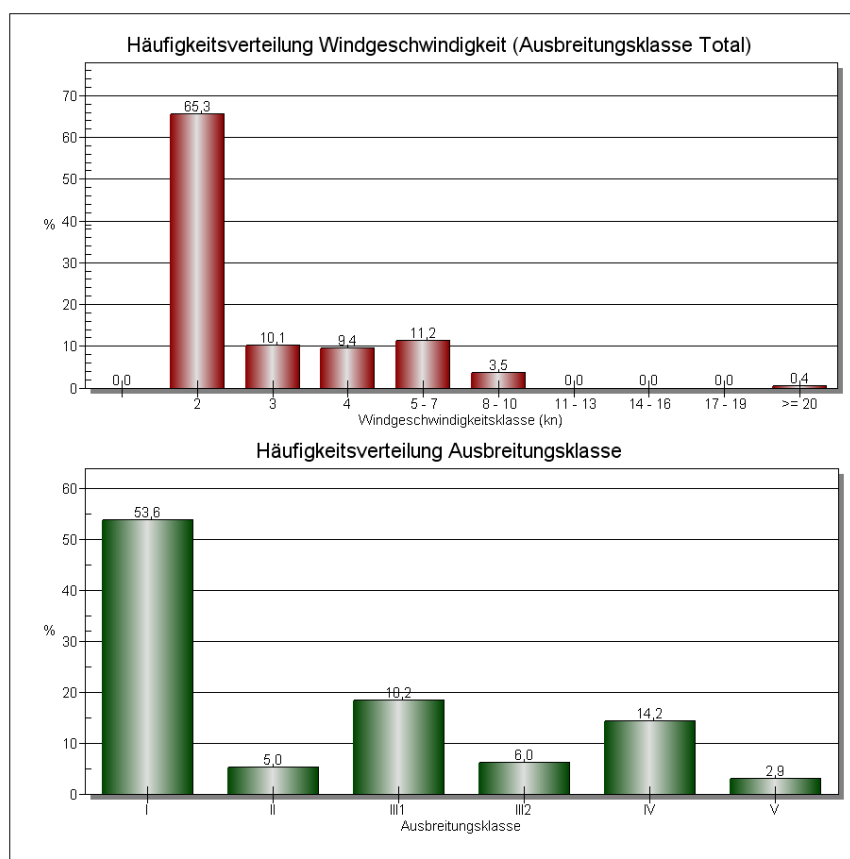
- E emisija (t/leto),
- VOZIL število prevozov, ki se v eni uri zvrstijo na gradbišču,
- L povprečna dolžina prevožene poti enega tovornjaka po gradbišču.

Pri prevozih 138 tovornjakov na dan (34,5 prevoza/uro, saj vsak tovornjak pelje dvakrat po gradbišču, poln in prazen), 5 dni na teden in 9 mesecev v koledarskem letu ter povprečni dolžini poti po gradbišču 100 m je skupna letna emisija delcev PM₁₀ 1,3 t/leto ali povprečna urna emisija delcev PM₁₀, ki se upošteva v modelnem izračunu, 0,15 kg/h, kar je skupna letna emisija, deljena s številom vseh ur v letu.

Izračunane povprečne urne emisije delcev PM₁₀ za gradbišče (0,068 kg/h) in gradbiščno cesto (0,15 kg/h) vstavimo v model Austal 9.0.3. Program zahteva še naslednje podatke: hrapavost tal (Corine land cover), smer in hitrost vetra ter stabilnost atmosfere (podatki ARSO za leto 2010 za Ljubljano Bežigrad, prikazani na *Slika 31* in *Slika 32*), teren (orto foto po naravovarstvenem atlasu ARSO, situacija posega po IDZ, stavbe po katastru hiš, ceste in železnica po podatkih njihovih upravljavcev – DRSC in SŽ). Višina vira prašenja, upoštevana v modelnem izračunu, je 0 m nad tlemi, saj model ne omogoča izračuna z negativnimi višinami (v gradbeni jami bodo izkopi potekali od kote -6,4 - kota igrišča do kote -20,60 – dno gradbene jame).



Slika 31: Podatki o vetru za meteorološko postajo Ljubljana Bežigrad za leto 2010



Slika 32: Podatki o pogostosti hitrosti vetra in stabilnosti atmosfere za meteorološko postajo Ljubljana Bežigrad za leto 2010

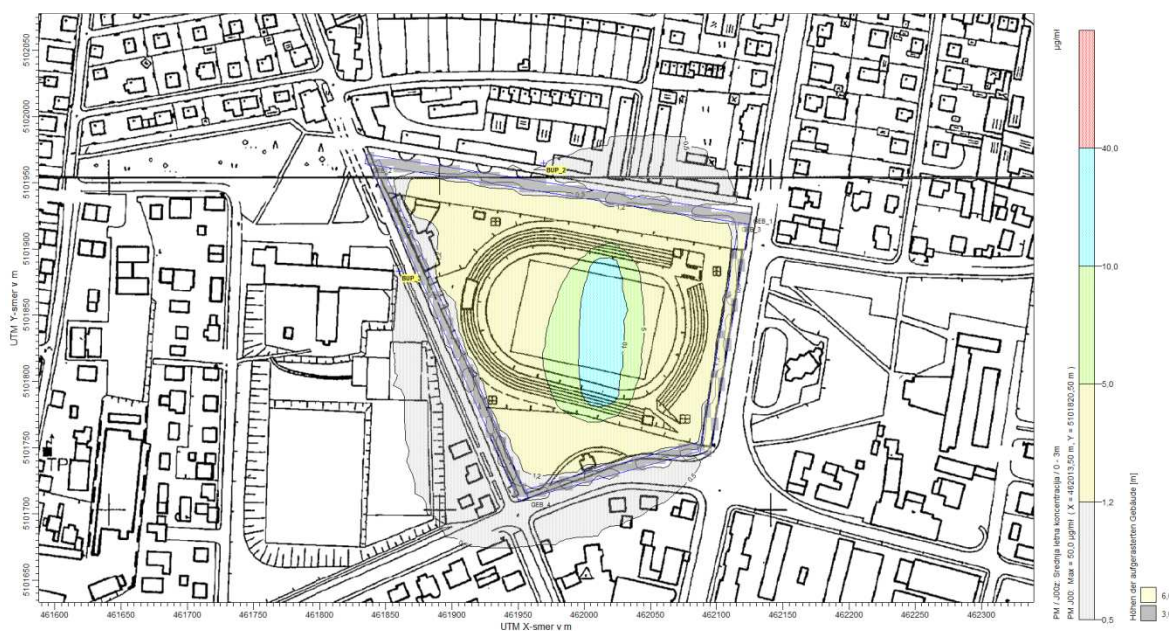
Rezultati prvega izračuna so srednje letne koncentracije delcev PM₁₀ (dodatna obremenitev), ki nastajajo na gradbišču zaradi del in gradbiščnih prevozov, in se širijo v okolje. Izračunana emisija je relativno visoka in nam da v neposredni okolici gradbišča vrednosti koncentracij delcev PM₁₀, ki presegajo mejno letno vrednost 40 µg/m³.

Zato je treba obvezno izvajati omilitvene ukrepe za postopke mehanske obdelave na gradbišču (pazljivo nalaganje in pretovarjanje gradbenih materialov ob rednem močenju), za transportna vozila, gradbeno mehanizacijo in druge naprave, ki so na gradbišču (usmerjanje in omejevanje vožnje transportnih vozil po območju gradbišča, zagotavljanje prevozov sipkih gradbenih ali drugih materialov, ki povzročajo prašenje, na gradbišče v transportnih sredstvih, ki so pokrita ali zaprta, ali na kakšen drug način, ki onemogoča prašenje) in za organizacijske ukrepe na gradbišču (zmanjševanje količine skladiščenega gradbenega materiala, njegovo prekrivanje, vlaženje ali zaslanjanje pred vplivi vetra, redno omočevanje z vodo ali s tekočinami (na primer CMA), ki vežejo prah na površinah cestišča in kjer se izvajajo izkopi, posipavanje transportnih poti po gradbišču s peščenim granulatom (fi 8-32 mm, mestoma tudi večji), omejevanje hitrosti vozil na gradbišču na največ 5 km/h). Dostopna cesta na gradbišče (izven ograje gradbišča) mora biti prevlečena z nosilno asfaltno podlago na celotni potezi, potrebno jo je redno čistiti z vlažnimi ali mokrimi postopki - pometalnimi stroji, ki ne povzročajo prašenja, na izvozu z gradbišča na javno (dostopno) cesto je treba zagotoviti pranje koles in podvozja vozil. Celotno gradbišče bo ograjeno s (protihrupno) ograjo, kar je podrobneje opisano v poglavju o hrupu, ki ima tudi funkcijo zmanjševanja širjenja prašnih delcev v bližnje stanovanjsko območje. Predvsem pa poudarjamo pomembnost izdelave elaborata o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišča,

pregledu s strani izvajalca del in eventualnim popravkom, ter brezpogojno izvajanje zahtev iz navedenega elaborata. Podrobneje so vsi omilitveni ukrepi opisani tudi v poglavju 6.1.1.

Ocenjujemo, da predlagani ukrepi na gradbišču znižujejo emisijo na okoli 20 % začetne vrednosti, tako da bo emisija delcev PM_{10} zaradi del na gradbišču le še okoli 14 g/h. Z upoštevanjem ukrepov pri prevozih po območju gradbišču pa se bo znižala vsebnost melja na površini ceste na 20 % začetne vrednosti, dodatno smo predvideli še znižanje dovoljene hitrosti vožnje tovornjakov po gradbišču na 5 km/h, tako da je predvidena emisija delcev PM_{10} 15 g/h. Skupna povprečna letna razpršena emisija delcev PM_{10} iz gradbišču zaradi gradnje in prevozov bo tako 29 g/h in je manjša od 0,1 kg/h, kar je meja, ki jo postavlja Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja zraka (UL RS, št. 31/07, 70/08, 61/09) za določitev dodatne obremenitve zunanjega zraka. Gradbišče, ki je predmet tega poročila o vplivih na okolje, skladno s 6. točko 1. odstavka 4. člena Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ni predmet navedene uredbe, vendar je po mnenju¹⁴ ARSO metodologija določanja prispevka emisij k onesnaženosti zraka v tem primeru metodološko primerna. Dodatno pa je ARSO izdal Priporočilo - Ocena vpliva posega na onesnaženost zraka z delci PM_{10} v postopku izdaje okoljevarstvenega soglasja, avgust 2015 (objavljeno na spletni strani ARSO). V tem navodilu pravi, da je za posege, kjer nastajajo znatne (razpršene) emisije delcev PM_{10} in je prepoznan pomemben vpliv emisije delcev na okolje, med drugimi gre tu tudi za velika gradbišča, potrebno oceniti vpliv na kakovost zunanjega zraka v času gradnje. To se naredi tako, da se oceni letna emisija delcev PM_{10} v času izvedbe posega brez izvajanja omilitvenih ukrepov za zmanjšanje emisiji in z njimi. Če je iz ocene letnih emisij razvidno, da gre v času gradnje za znatne emisije (n.pr. več kot 0,1 kg/uro), ki bi lahko povzročile prekomerno onesnaženost zraka z delci PM_{10} in bi lahko ogrožale zdravje ljudi, je potrebno določiti še količinski prispevek posega k onesnaženosti zraka (t.i. dodatna obremenitev).

Kljub temu, da je skupna razpršena emisija ob upoštevanju zgoraj navedenih omilitvenih ukrepov pod 0,1 kg/h (0,014 in 0,015 kg/h), smo naredili modelni izračun za določitev dodatne obremenitve.



Slika 33: Kakovost zraka z delci PM_{10} v okolici gradbišču – z ukrepi v času najintenzivnejše gradnje in prevozov po območju gradbišču

¹⁴ Poziv za izjasnitev in dopolnitev vloge z dne 01.03.2011

Iz slike (*Slika 33*) vidimo, da so srednje letne koncentracije delcev PM_{10} pri najbližjih stanovanjskih in šolskih objektih v okolici gradbišča nižje od 3 % mejne letne vrednosti ($1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$): pri šoli in pri blokkih je vrednost enaka in sicer $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Posebej poudarjamo, da je modelni izračun narejen za primer, da vsa dela potekajo na koti 0 v trajanju celotno leto, kar je zagotovo precenitev dejanskega stanja, tako da v realnem stanju lahko pričakujemo še manjše zapraševanje.

Zgornji izračun je narejen za 2. fazo gradnje posega, ko bodo izkopi potekali na koti 0,0 (model ne omogoča izračuna z negativnimi višinami) – izkopi gradbene jame se bodo pri gradnji stolpnice in vil pričeli dejansko na tej koti, na večjem delu območja (igrišče) pa šele na koti -6,4, dno gradbene jame pa bo na celotnem območju na koti -20,60. V kasnejši gradnji bodo izkopi potekali na manjši površini in v večji globini, kar bo podaljšalo pot širjenja prahu, izkopani material pa bo zaradi globine bolj vlažen. Obremenitev z delci PM_{10} bo tako bistveno manjša kot v času izvajanja najintenzivnejših gradbenih del, kar je razvidno tudi iz slike 3 in zaključkov izračunov v prilogi 12 (ne glede na dejstvo, da priloga 12 ne izkazuje dejanskega stanja glede časa gradnje in izvedbe protihrupne ograje okoli celotnega gradbišča, ker je bila pripravljena v fazi, ko tega omilitvenega ukrepa še ni bilo).

Iz primerjave vseh slik in vrednosti v tej prilogi je namreč jasno razvidno, da bodo koncentracije delcev PM_{10} pri najbližjih bivalnih območjih ter v okolici šole najvišje v času gradnje 2. faze, koncentracije v kasnejših fazah gradnje bodo bistveno nižje kot v času najintenzivnejše gradnje, v vseh fazah gradnje bodo srednje letne koncentracije dodatne obremenitve pod mejno letno vrednostjo $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, prispevek k letni vrednosti bo v vseh primerih manjši kot 3 % mejne letne vrednosti, samo dodatna obremenitev ne bo presegala mejne dnevne vrednosti v nobenem primeru. Srednje letne koncentracije delcev PM_{10} bodo tudi nižje od $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, to pa je meja, ki jo svetovna zdravstvena organizacija (WHO) postavlja kot najnižjo mejo, ki škodljivo vpliva na zdravje ljudi zaradi dolgotrajne izpostavljenosti vplivu delcev $PM_{10}/68/$.

V času gradnje posega se bodo izvajali tudi s posegom povezani posegi v prostorskih enotah C1, C2, C3 in C4, kar je podrobneje opisano v poglavjih 2.3.10.1, 2.3.12. Zgornji izračuni kažejo, da bo prašenje v okolico gradbišča največje v času gradnje 2. faze. Istočasno z izkopi se bo v tej fazi izvajal tudi s posegom povezani poseg: prestavitev in rekonstrukcija kanalizacijskega zbiralnika A1 in A2. Izbrana tehnologija gradnje z metodo podzemnih izkopov z uvlačenjem cevi bo zagotavljala, da iz območja gradnje ne bo prihajalo do prašenja, tako da podrobnejše ugotavljanje vpliva na kakovost zraka ni smiselno.

V času del na 4. fazi gradnje se bo izvajal tudi s posegom povezani poseg: dela na komunalnih vodih v prostorskih enotah C1 in C2 skupaj z rekonstrukcijo Samove ceste in Vodovodne ulice. Ta dela bodo potekala skupaj 90 dni znotraj osmih mesecev gradnje 4. faze.

Vzporedno z gradnjo v 8. fazi bo potekala rušitev objekta Vodovodna 15, kar bo izvedeno v 10 dneh.

8. faza pa vključuje tudi ureditev voznih in peš površin javnih cest v prostorskih enotah C1 (Samova – severni del), C3 (Dunajska – avtobusno postajališče na zahodnem delu) in C4 (Koroška – tlakovanje ceste) znotraj osmih mesecev izgradnje celotne faze. Kratkotrajnost gradnje s posegom povezanih posegov v prostorskih enotah C1, C2, C3 in C4, vrsta del, pri katerih se pričakuje majhno prašenje oziroma izbrana tehnologija zagotavljajo, da se kakovost zraka v okolici posega ne bo bistveno spremenila, vpliv ne bo bistveno drugačen, kot je prikazan na slikah v prilogi 12. To pa pomeni, da bo skupni prispevek k letni vrednosti manjši kot 3 % mejne letne vrednosti, samo dodatna obremenitev kot posledica posega in s posegom povezanih posegov pa ne bo presegala mejne dnevne vrednosti v nobenem primeru.

Ocenimo lahko tudi vpliv na kakovost zraka z delci med gradnjo zaradi **prašenja zaradi prometa tovornih vozil** in sicer **po javnih cestah**, po katerih bodo potekali ti prevozi. Načelno gre pri obvoznici ali mestni ulici za javne ceste in jih lahko uporablja vsak in poljubno pogosto. Polni tovornjaki pot z gradbišča skozi izvoz na Samovi (lokacija stare bencinske črpalke) nadaljevali po Samovi, Drenikovi, desno na Celovško in do obvoznice ter po njej v Moravče. Do gradbišča bodo prazni tovornjaki dostopali po Dunajski in Samovi cesti. V primeru, da bo v času gradnje Bežigrajskega športnega parka že v celotni dolžini (do krožišča Žale) zgrajena Štajerska vpadnica oz. Titova cesta, bodo lahko prihajali tovornjaki tudi s smeri Žal, po Linhartovi cesti, desno na

Topniško ulico, prečili Dunajsko cesto in po Samovi do gradbišča. Na ta način se bodo vsa tovorna vozila razporedila na dve trasi dovoznih poti, s čimer se dodatno zmanjša vpliv prometa.

Za določitev prispevka prašenja iz javnih cestnih površin v času prevozov tovornih vozil iz gradbišča nanje uporabimo vir/69/. Izračun EF za delce PM₁₀ (enota = g/vozilo/h) zaradi transporta po asfaltiranih cestah poteka po naslednji enačbi:

$$EF = k \times (sL/2)^{0,65} \times (W/3)^{1,5}, \text{ kjer so}$$

- k faktor velikosti delcev PM₁₀ (konstanta=4,6),
- sL obremenjenost površine ceste z meljem,
- W srednja teža vozil.

Izračunan EF pri uporabi naslednjih vhodnih podatkov: obremenjenost površine ceste z meljem (0,05 g/m²) in srednjo težo vozil (27,5 ton), je 11,6 g/vozilo/km. Izračun povprečne letne urne emisije delcev PM₁₀ pa poteka po enačbi,

$$E = EF \times VOZIL \times L, \text{ kjer so}$$

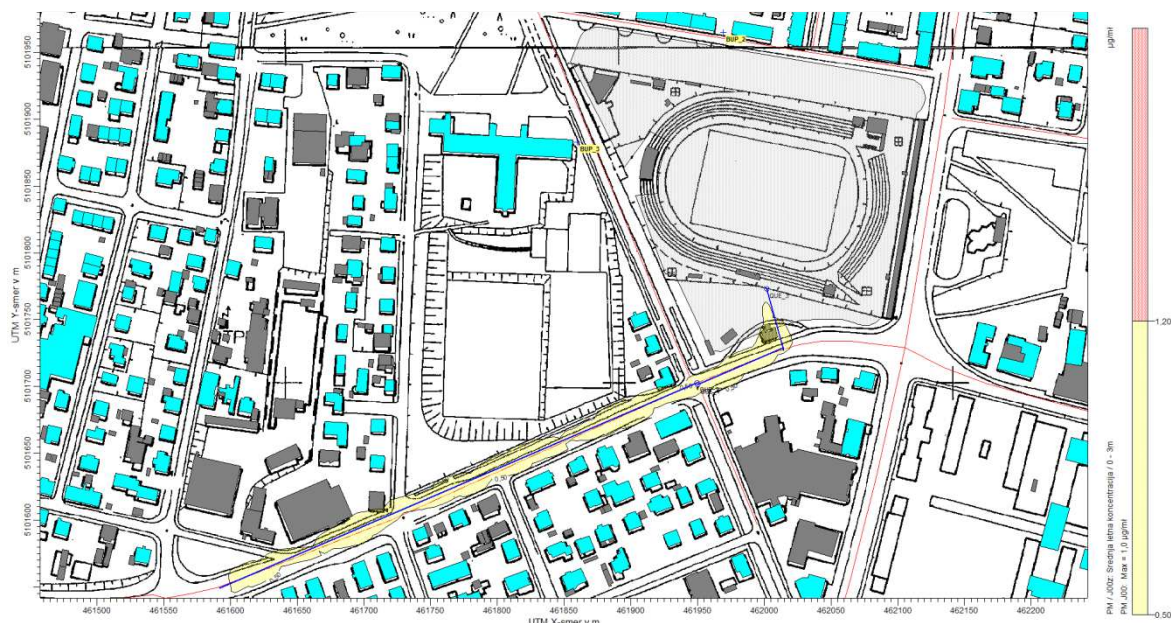
- E emisija (t/leto),
- VOZIL število prevozov, ki se v eni uri zvrstijo po posamezni cesti,
- L povprečna dolžina prevožene poti enega tovornjaka po posamezni cesti.

Ob upoštevanju števila prevozov (17,3 prevoza/uro, saj vsak tovornjak pelje enkrat po obravnavani cesti, poln ali prazen) je vmesni EF 0,200 kg/km/h. Kot vhodni podatek za model Austal potrebujemo povprečno urno emisijo v koledarskem letu, ki jo dobimo, če pomnožimo EF še z dolžino posamezne obravnavane ceste in časom obratovanja gradbišča (8 h, 5 dni na teden, 9 mesecev na leto). Upoštevamo tudi omilitvene ukrepe, to je čiščenje vozil pred vstopom na javne ceste ter mokro čiščenje prometnic v neposredni bližini gradbišča, kar zmanjša emisije vsaj za 90 %. Podrobnosti o podatkih in izračunih so v naslednji tabeli, odsek posamezne ceste pa je razviden tudi iz slike 34 v nadaljevanju.

Tabela 34: Izračun emisije za posamezno cesto

Odsek ceste	Dolžina (m)	Letna emisija (kg/leto)	Urna emisija (kg/h)	Urna emisija (kg/h) omilitev
Samova – Z od	390	122	0,014	0,0014
Vodovodne				
Izvoz iz BŠP na Samovo	48	15	0,0017	0,00017
Samova – V od	70	22	0,0025	0,00025
Vodovodne do izvoza				

Podatke o povprečni urni emisiji v koledarskem letu z upoštevanjem omilitvenih ukrepov smo vstavili v model Austal in izračunali kakovost zraka z delci PM₁₀ v okolici teh cest pod enakimi pogoji kot pri predhodnih izračunih. Na sliki (Slika 34) je rezultat modelnega izračuna.



Slika 34: Kakovost zraka v okolici javnih prometnic zaradi prašenja izpod koles

Iz slike je razvidno, da bo kakovost zraka v neposredni okolici cest nižja od mejne vrednosti in ne bo dosegala 3 % mejne letne vrednosti (rumena barva na sliki) za delce PM_{10} ob izvajanju omilitvenih ukrepov. Več kot 3 % mejne letne vrednosti se pričakuje le pri objektu Vodovodna 15, ki pa je tako ali tako predviden za rušenje. Primer, ko tovorna vozila prihajajo prazna na gradbišče, ni bil obdelan, saj smatramo, da je za prašenje iz prometnih površin pomemben le tisti del ceste, kjer se polna tovorna vozila nanje priključujejo, ne pa ceste, po katerih prihajajo prazna vozila.

Promet po javnih cestah bo povzročal onesnaženost zraka v njihovi okolici zaradi izpušnih plinov iz vozil. Z modelom RLuS: Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung Version 1.4, FGSV Verlag GmbH, smo izračunali celotno obremenitev kakovosti zraka ob javnih cestah (Samova ulica, Celovška cesta, S obvoznica in Dunajska cesta). Upoštevali smo prometne obremenitve v letu 2013 iz prometnih podatkov /6/, ki smo jih imenovali obstoječe, dodatno obremenitev zaradi transporta materiala v obe smeri in ozadje - srednja onesnaženost srednjega mesta. Izračun s tem modelom je sicer primeren za ugotavljanje koncentracij onesnaževal v neposredni bližini prometnic, ob katerih pozidava ni preveč gosta. Vendar je za nas pomembna predvsem razlika med obstoječo in dodatno obremenitvijo zunanjega zraka oziroma prispevek k povečanju letnih koncentracij delcev PM_{10} zaradi dodatnega prometa. Prometna obremenitev PLDP ljubljanske S obvoznice med priključkoma na Celovško in Dunajsko cesto je 102.522 vozil, od tega 2.235 ali 2,0 % težkih vozil, Celovške ceste za priključkom na Drenikovo 31.918, (5,4 %), Dunajske ceste ob BŠP 38.504 (3,4 %) ter Samove ulice ob BŠP 25.590 (1,4 % težkih vozil). Dodatno smo na vseh cestah upoštevali administrativno omejitev hitrosti in vožnjo po glavni cesti znotraj naselja. Rezultati so prikazani v naslednjih tabelah: obstoječa obremenitev je koncentracija zaradi obstoječega prometa, celotna pa obstoječa in dodatna zaradi prevozov med gradnjo BŠP. Zapis na dve decimalni mesti je zaradi možnosti primerjave vrednosti.

Tabela 35: Obremenitev kakovosti zraka ob S obvoznici, koncentracija PM_{10} ($\mu g/m^3$)

Oddaljenost od ceste	celotna	celotna+ dodatna	razlika	delež MV (%)
10 m	38,78	38,83	0,05	0,12
20 m	36,50	36,54	0,04	0,10
50 m	33,37	33,40	0,03	0,08
Mejna vrednost	40	40	1,2*	3*

* določilo iz Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja

Tabela 36: Obremenitev kakovosti zraka ob Celovški cesti, koncentracija PM_{10} ($\mu g/m^3$)

Oddaljenost od ceste	celotna	celotna+ dodatna	razlika	delež MV (%)
10 m	30,53	30,56	0,03	0,07
20 m	29,72	29,75	0,03	0,08
50 m	28,61	28,63	0,02	0,05
Mejna vrednost	40	40	1,2*	3*

* določilo iz Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja

Tabela 37: Obremenitev kakovosti zraka ob Dunajski cesti ob BŠP, koncentracija PM_{10} ($\mu g/m^3$)

Oddaljenost od ceste	obstoječa	celotna	razlika	delež MV (%)
10 m	31,14	31,18	0,04	0,10
20 m	30,22	30,26	0,04	0,10
50 m	28,96	28,99	0,03	0,07
Mejna vrednost	40	40	1,2*	3*

* določilo iz Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja

Tabela 38: Obremenitev kakovosti zraka ob Samovi ulici ob BŠP, koncentracija PM_{10} ($\mu g/m^3$)

Oddaljenost od ceste	obstoječa	celotna	razlika	delež MV (%)
10 m	29,21	29,25	0,04	0,10
20 m	28,64	28,67	0,03	0,08
50 m	27,85	27,88	0,03	0,07
Mejna vrednost	40	40	1,2*	3*

* določilo iz Uredbe o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja

Pregled rezultatov v zgornjih tabelah kaže, da bo v času gradnje ob vseh prometnicah obstoječa obremenitev z delci PM_{10} na oddaljenosti 10 m od roba zunanega voznega pasu pod mejno letno vrednostjo, zaradi dodatnih prevozov se tudi nikjer ne bo povečala nad mejno letno vrednost, dodatna obremenitev bo povsod precej manjša kot 3 %. Tako lahko za vse javne prometnice, po katerih bo potekal gradbiščni promet, z gotovostjo zaključimo, da celotna obremenitev zaradi transporta med gradnjo ne bo presegala mejne vrednosti, dodatna obremenitev pa bo nepomembna.

Vsi zgornji izračuni prašenja zaradi prometa so narejeni za čas gradnje 2. faze, ko bo promet tudi največji. V ostalih fazah gradnje se pričakuje bistveno manjši promet, tudi če upoštevamo izvedbo s posegom povezanih posegov (glej poglavje 2.3.12). Zato lahko smatramo, da zgornji izračuni veljajo tudi za druge faze, za primer, da bi promet dosegal pri izračunu upoštevane obremenitve, kar skoraj ni verjetno. Pa četudi bi se gradbiščni promet še nekoliko povečal od tistega upoštevane v izračunu, to ne bi pomenilo čezmerne obremenitve, ne glede na fazo gradnje.

Glede na ocenjeno skupno razpršeno emisijo delcev PM_{10} iz gradbišča ter transportnih poti in emisij delcev z izpušnimi plini ob vožnji po javnih prometnih površinah ocenjujemo vpliv posega v času gradnje na kakovost zraka ob doslednem upoštevanju vseh predpisanih ukrepov (navedenih v tem poglavju in v poglavju 6.1.1) kot **zmeren (2)**.

Viri za določitev omilitvenih ukrepov, ki so bili upoštevani v tem poglavju, so navedeni v poglavju 8.1.1. točke /54/ do /67/.

5.2.2 Vplivi v času obratovanja

V času normalnega obratovanja novega posega bo le-ta na kakovost zraka vplival neposredno preko uporabe zemeljskega plina in posredno preko obratovanja termoelektrarne – toplarne Energetike Ljubljana d.o.o., ki bo zagotavljala ogrevanje, hlajenje in pripravo tople vode za potrebe novega posega. Uporaba zemeljskega plina, ki, če ga primerjamo s premogom ali kurilnim oljem, vsebuje malo žvepla (S), zato so vrednosti onesnaževal, ki nastanejo pri zgorevanju - ogljikov monoksid (CO), dušikovi oksidi (NO_x) - bistveno nižje, prašnih delcev v obliki saj pa praktično ni, enako velja za lahkohlapne organske snovi, je torej ustrezna rešitev. Ureditev je tudi skladna z ukrepi iz Odloka o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Ljubljana (UL RS, št. 24/14).

Pomemben vir emisij na obravnavanem območju bo promet, ki pa ne bo posledica samo dejavnosti v in na območju BŠP. Parkiranje uporabnikov in obiskovalcev obravnavanega posega bo urejeno v podzemnih garažah, ki bodo prisilno odsesovane. Izpuhe iz podzemne garaže je potrebno opremiti s filtri, ki bodo zadržali emisije delcev PM₁₀; izpuhi niso vir emisije snovi v zrak, ki bi jih bilo potrebno obravnavati v skladu z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (UL RS, št. 31/07, 70/08, 61/09).

Emitirane količine onesnaževal v zrak zaradi prometa v času obratovanja smo določili z uporabo programa HBEFA /53/in prometnih podatkov/6/. Pri tem smo upoštevali vrsto vozil (lahka in težka), njihovo število, dolžino in vrsto cest glede na njihov potek, dovoljeno hitrost in pretočnost prometa ter prometnice, na katere vpliva izgradnja BŠP (so v ožjem vplivnem območju). To so javne prometne površine, namenjene za vsakodnevne prevoze vozil. Emitirane količine so prikazane v naslednji tabeli.

Tabela 39: Emisije onesnaževal v letih 2010 in 2017 v vplivnem območju posega

Emisije onesnaževal (t/leto)	SO ₂	NO _x	HOS	Delci
Skupna količina – 2010	0,042	20	2,3	1,1
Skupna količina – 2017 brez posega	0,044	14	1,2	0,45
Skupna količina – 2017 s posegom	0,056	20	1,6	0,57

Primerjava emisij onesnaževal v letu 2017 brez posega in z njim kaže, da se bodo emisije žveplovega dioksida, hlapnih organskih spojin (HOS), delcev in dušikovitih oksidov povečale, saj bo nov poseg generiral dodatni promet. Vendar pa se bodo v primerjavi z letom 2010 emisije HOS in delcev znižale, NO_x bodo ostale enake, le SO₂ povečale. Izboljšanje pri HOS in delcih je na račun boljših goriv in vozil, ki se pričakujejo z leti in ki jih uporabljena metodologija upošteva, povečanje prometnih obremenitev pa ne bo tolikšno, da bi nad tem prevladovalo. Le pri NO_x sta oba prispevka enaka, zato ni pričakovati sprememb emisije. Zaradi znižanja emisij hlapnih organskih snovi in nespremenjenih emisij dušikovitih oksidov se bo potencial nastajanja ozona zmanjšal, tako da lahko v času obratovanja pričakujemo nižje koncentracije ozona v zunanjem zraku. Emisije SO₂ se računajo iz porabe goriva, ki bo zaradi večjih prometnih obremenitev večja. To pomeni, da se kakovost zraka z SO₂ glede na obstoječe stanje lahko malo poslabša, ker pa meritve kakovosti zraka na bližnjem merilnem mestu Ljubljana-Bežigrad kažejo, da zrak s tem onesnaževalom ni čezmerno onesnažen, ne moremo pričakovati preseganja mejnih vrednosti v času obratovanja obravnavanega posega. Ker bodo emisije NO_x zaradi prometa ostale enake, bo tudi kakovost zraka ostala enaka, emisije delcev se bodo celo znižale in torej promet zaradi posega v času obratovanja ne bo poslabšal kakovosti zraka z NO_x in delci PM₁₀. Modelni izračun ne omogoča izračuna vsebnosti ozona v zunanjem zraku. Nov prometni vir bo emitiral predhodnike ozona, ki sta predvsem dušikov dioksid in lahkohlapne organske snovi, vendar zaradi kompleksnosti nastanka ozona njegovih koncentracij v bližini ceste te emisije ne bodo povečale. Kot zaključuje ARSO, so na

prometnih merilnih mestih ravni koncentracij ozona celo nižje, ker le-ta hitro reagira z dušikovim monoksidom iz izpušnih plinov in razpade nazaj v običajni dvoatomni kisik (vir: ARSO).

Prevozi osebnih vozil bodo potekali po javnih prometnih površinah. Načelno gre pri obvoznici ali mestni ulici za javne ceste in jih lahko uporablja vsak in poljubno pogosto. Vpliv prometa po bližnjih javnih prometnicah v času obratovanja posega na kakovost zraka smo določili z modelnim izračunom M_{LuS} 02: M_{LuS} 02, Merkblatt über Luftverunreinigungen an Strassen ohne oder mit lockerer Randbebauung, geanderte Fassung 2005, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn april 2005/71/. Določili smo vrednosti koncentracij delcev PM₁₀ ob cestah, po katerih bo potekal dodaten promet zaradi predvidenega posega, če bi se poseg izvedel v letu 2017. Po podatkih /6/ bo v tem letu prometna obremenitev cest (PLDP) naslednja: Vodovodna ulica mimo šole 7.419, Samova ulica ob BŠP 31.761 in Dunajska cesta ob BŠP 44.695, delež tovornih vozil je bil ocenjen na 3,7 % za Samovo in Dunajsko ter 0,7 za Vodovodno cesto. Dodatno smo upoštevali na vseh cestah administrativno omejitev hitrosti, kot ozadje smo upoštevali srednjo onesnaženost srednjega mesta. Rezultati so prikazani v naslednji tabeli.

Tabela 40: Kakovost zraka ob javnih cestah v okolici posega, koncentracija PM₁₀ (µg/m³)

Oddaljenost od ceste	Vodovodna	Samova	Dunajska
10 m	25	29	31
20 m	25	28	30
50 m	25	27	28
Mejna vrednost	40	40	40

Primerjava izračunanih vrednosti koncentracij delcev PM₁₀, ko bodo po bližnjih javnih cestah potekali tudi prevozi zaradi obratovanja BŠP, z mejno letno vrednostjo kaže, da le-ta ne bo presežena tudi na majhni oddaljenosti od posamezne ceste. Promet torej ne bo povzročal čezmerne obremenitve.

V času obratovanja posega ocenjujemo, da bo vpliv na kakovost zraka z vsemi onesnaževali, tudi z delci PM₁₀, **majhen (1)**.

5.2.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

Emisije onesnaževal v zrak v času opustitve posega bodo precej manjše kot v času obratovanja, saj ne bo več uporabe zemeljskega plina kot tudi ne daljinske toplote, tudi promet se bo zmanjšal. V času izvajanja morebitnih gradbenih in drugih del, povezanih z odstranitvijo posega, bodo dela krajevno in časovno omejena. Sama izvedba del pa bo le malo vplivala na kakovost zraka, tako da poseg ocenjujemo z **0 (vpliva ne bo)**. Enako velja za stanje po popolni opustitvi posega.

Vpliva posega na zrak v času opustitve posega in po njej **ne bo (0)**.

5.3 VPLIVI NA KLIMATSKE RAZMERE

Vplivi na klimatske razmere	v času gradnje	0
	v času obratovanja	0
	v času opustitve posega in po njej	0

5.3.1 Vplivi v času gradnje

Predvidevajo se lokalno povečane emisije TGP v zrak neposredno z izpušnimi plini gradbene mehanizacije in delovnih naprav (na primer agregati in kompresorji) na lokaciji posega oz. gradbišča ter z izpušnimi plini iz transportnih vozil. Lokalni vpliv bo izredno majhen, glede na obstoječi promet v neposredni okolici posega pa širše gledano zanemarljiv.

Vpliva posega v času gradnje na emisije TGP **ne bo (0)**.

5.3.2 Vplivi v času obratovanja

Sam poseg v času normalnega obratovanja ne bo imel pomembnega vpliva na mikroklimatske razmere v njegovi okolici, saj bo stanje tipično za mestno okolje, kakršno je tudi v njegovi neposredni okolici.

Emisije TGP v zrak lahko pričakujemo samo v času uporabe zemeljskega plina ter zaradi prometa, medtem ko dejavnosti v sklopu posega ne bodo vir TGP. Lokalni vpliv bo izredno majhen, glede na obstoječe stanje v neposredni okolici posega pa širše gledano zanemarljiv.

Obratovanje novega posega na klimatske razmere na širšem območju **ne bo** vplivalo **(0)**.

5.3.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

Emisij TGP v času opustitve posega več ne bo, saj ne bo več uporabe zemeljskega plina kot tudi ne daljinske toplote, zaradi prometa pa se bodo bistveno zmanjšale. V času izvajanja morebitnih gradbenih in drugih del, povezanih z rekultivacijo območja, bodo dela krajevno in časovno omejena. Sama izvedba del pa bo le malo vplivala na klimatske razmere, tako da poseg ocenjujemo z **0 (vpliva ne bo)**. Enako velja za stanje po popolni opustitvi posega.

Neposrednega vpliva posega na klimatske razmere v času opustitve posega in po njej **ne bo (0)**.

5.4 VPLIVI NA KAKOVOST IN KOLIČINE PODZEMNIH VODA

Vplivi na kakovost in količine površinskih in podzemnih voda	v času gradnje	0
	v času obratovanja	0
	v času opustitve posega in po njej	0

Opredelitev potencialnih onesnaževal

Gradnja

V času gradnje se bodo na gradbišču eventualno pojavljala naslednja potencialna onesnaževala:

- mineralna olja; v primeru izlitja goriv, maziv iz delovnih strojev in gradbenih vozil, je možen prehod teh onesnaževal v podzemno vodo,

Obratovanje

V času obratovanja se bodo v in ob obravnavanih objektih eventualno pojavljala naslednja potencialna onesnaževala:

- odpadne vode:
 - komunalne odpadne vode (vode z lastnostmi komunalnih odpadnih vod, čistila), ki pa bodo speljane preko investitorjeve interne kanalizacije v javno kanalizacijo in jih zato izločimo iz obravnave onesnaževanja podzemne vode.
 - mineralna olja (ostanki goriv, maziv zaradi odvodnjavanja zunanjih povoznih in parkirnih površin), ki pa so vezana na odvajanje preko lovilcev olj v javno kanalizacijo,
 - mineralna olja (ostanki goriv, maziv zaradi odvodnjavanja povoznih in parkirnih površin v objektih), katerim pa je zaradi izvedbe objekta (brez talnih odtokov in povezave s kanalizacijo iz zadnje kletne etaže), onemogočen prehod v podtalje in podzemne vode.
- pri delu potrebne kemikalije:
 - v objektih ni predvidena uporaba nevarnih kemikalij, z izjemo uporabe gospodinjskih čistil z dezinfekcijskim učinkom; odvod uporabljenih čistil bo vezan na komunalne odpadne vode, ki bodo odtekale v javni kanalizacijski sistem,
 - preostale kemikalije v objektih moramo obravnavati kot kemikalije nujno potrebne pri delu (osnovni pripravki za vzdrževanje naprav v objektih), pri čemer velja navesti, da so

vsi tovrstni kemični pripravki ali snovi pakirani v originalni embalaži proizvajalca in navadno shranjevani in uporabljeni v minimalnih količinah. Navedenim kemikalijam je zaradi izvedbe objektov (tudi zaradi izvedbe zadnje kletne etaže - brez talnih odtokov in povezave s kanalizacijo), onemogočen prehod v podtalje in podzemne vode.

Opomba: Kot je razvidno iz posredovane dokumentacije bodo v sklopu posegov izvedene transformatorske postaje in dieselski agregati. Navedene naprave NE predstavljajo morebitnega onesnaženja in sicer zaradi:

- v transformatorskih postajah bodo nameščeni transformatorji, ki bodo vsebovali biološko razgradljivo olje oziroma bodo suhi (zahteve podane v tem elaboratu)
- glede na zahteve (podane v tem elaboratu) morajo biti transformatorji in diesel agregati nameščeni tako, da iztok goriva v okolje ni mogoč.

Vse navedeno so pogoji v tem elaboratu; transformatorje in diesel agregat (ev. aggregate) izločimo iz obravnave onesnaževanja podzemne vode.

Glede na sestavo pripravkov ter spremljajočih dejavnosti (transport - vozila) bo v tej ekspertizi obravnavan naslednji parameter: mineralna olja.

Do potencialnega vpliva na podzemne vode lahko pride:

- z razlitjem onesnaževala (mineralna olja) v času gradnje,
- z razlitjem onesnaževala (mineralna olja) v času obratovanja,
- s spiranjem (mineralna olja) manipulacijskih in prometnih površin.

Opredelitev scenarijev razvoja nezgodnega dogodka – razlitja onesnaževala

Scenarij je zaporedje dogodkov, stanj in procesov, ki lahko privedejo do spremembe kemijskega in/ali količinskega stanja podzemne vode v vodnem viru, ki je predmet presoje. Z ozirom na značilnosti posega in v skladu z zahtevami zakonodaje, smo definirali tri možne scenarije poteka dogodkov. Tako smo opredelili:

- scenarij normalnega poteka,
- alternativni scenarij poteka,
- scenarij najslabše možnosti oziroma scenarij izjemnega dogodka.

Scenarij normalnih dogodkov podaja normalen razvoj dogodkov in dejanj, ki so predvideni s projektom, brez izjemnih situacij. Podaja normalno izvedbo in delovanje objekta. Alternativni scenarij podaja manjša odstopanja od s projektom predvidenih dogodkov in dejanj, ki se lahko zgodijo v napravi zaradi izvedbe same naprave ali zaradi zunanjih dogodkov. Scenarij najslabše možnosti podaja izjemen dogodek, pri katerem pride do velikih odstopanj od predvidene izvedbe in obratovanja objekta. Ta scenarij predvideva maksimalen možen vpliv objekta na podzemno vodo.

5.4.1 **Vplivi v času gradnje**

Scenarij normalnega razvoja dogodkov

Normalni potek dogodkov predpostavlja, da na območju posega obratujejo le tehnično brezhibni in vzdrževani delovni stroji in naprave. V normalnih razmerah in z upoštevanjem uveljavljenih varnostnih ukrepov je morebiten vnos goriv in mineralnih olj (zaradi npr. obremenitev mehanskih sklopov vozil/delovnih strojev) v zemlino in posledično podzemno vodo pri delih ničen.

Iz posredovane dokumentacije ni razvidno, da bi med gradnjo nastajali tudi gradbeni odpadki, ki sodijo med nevarne odpadke.

Scenarij alternativnega razvoja dogodkov

V primeru alternativnega razvoja dogodkov lahko pride do manjšega vnosa onesnaževal v tla. Gre za princip majhnega, razpršenega in počasnega onesnaževanja. Onesnaževalo se v nenasičeni coni vodonosnika delno adsorbira na prisotne frakcije, deloma počasi prodira v globino. Ob odstopanju od normalnega poteka dogodkov in dejanj ocenjujemo, da količina onesnaževala, ki se lahko vnese v tla, ni večja od 1 kg v primeru iztekanja tehničnih tekočin (mineralnih olj) iz mehanskih sklopov

vozil in delovnih strojev (odvija se v obliki počasnega kapljanja goriv ali maziv). Ocena bazira na naslednjih dejstvih:

- tovorna vozila se na lokaciji zadržujejo le kratek čas t.j. le za čas pretovora,
- podana je zahteva po brezhibnosti vozil in delovnih strojev.

V primeru simulacije dogodkov predpostavljenem v tem scenariju je bil vnos onesnaževala tako majhen, da model ni mogel simulirati potovanja onesnaževala v podzemni vodi, saj le to zaradi majhnih količin, razgradnih in retardacijskih procesov v nenasičeni coni vodonosnika, ni prišlo do nivoja podzemne vode. Hkrati bi bil dovolj dolg tudi intervencijski čas za čiščenje onesnaženih površin samih; morebiten onesnažen material se takoj odstrani, tako da je pronicanje onesnaževala v globino tal onemogočeno.

Med ostalimi možnimi viri onesnaženja oz. vpliva na spremembe v kakovosti podzemne vode, ki pa jih v obravnavanem primeru ocenjujemo kot zanemarljive, so še:

- gradbeni materiali na osnovi cementa, apna ipd. (zaradi alkalnih spojin se spremeni pH vrednost vode, kar ima le kratkoročne posledice),
- pri pripravljavnih delih in pri gradnji se zaradi posegov v tla (izkopov) in tudi pri premeščanju izkopanega materiala sprostijo snovi, ki so bile do tedaj v inertni obliki, s padavinskimi vodami pa se te snovi lahko spirajo v podzemno vodo (kar ima le kratkoročne posledice).

Vplivov na kakovost podzemne vode v primeru alternativnega razvoja dogodkov ne bo.

Scenarij najslabše možnosti

Ta scenarij podaja izjemen dogodek pri katerem pride do velikih odstopanj od predvidenega normalnega poteka izvajanja del in projekta. Ta scenarij predvideva maksimalen možen vpliv na vodni vir. Glede na predvidene dejavnosti lahko pride do trenutnega razlitja onesnaževala.

V primeru scenarija najslabše možnosti se predpostavi razvoj dogodkov po naslednjih variantah:

- varianta A: do dogodka pride na površini in ob tem dogodku počni dovodna cev za olje na delovnem stroju. Olje se razprši po površini, preden se izvedejo ukrepi za zaustavitev.
- Varianta B: do dogodka pride zaradi preobremenjenosti pogonskega motorja delovnega stroja. Ob tem popustijo tesnila in cevi za dovod olja in pogonskega goriva. Zaradi pritiska hipno izteče del onesnaževala na tla.
- varianta C: do dogodka pride na območju izkopa gradbene jame. Ob tem v primeru nezgodnega dogodka (razlitja goriva pri poškodbi gradbenih strojev in transportnih vozil) lahko pride do trenutnega razlitja onesnaževala (mineralno olje – npr. pogonsko gorivo). Ocenjujemo, da se v tem primeru naenkrat lahko sprosti do 100 kg navedenega onesnaževala. Podzemna voda skupaj z onesnaževalom odteka prosto z generalnim tokom podzemne vode kar omogoča širjenje oblaka onesnaževala ob tem toku podzemne vode.
- varianta D: do dogodka pride na območju izkopa gradbene jame. Ob tem, v primeru nezgodnega dogodka (razlitja goriva iz cisterne s 5 t naftnih derivatov, ki je prišla na delovišče dopolniti zaloge goriva), lahko pride do trenutnega razlitja onesnaževala (pogonsko gorivo - mineralno olje). Predpostavimo, da se v tem primeru lahko enkratno sprosti po 1000 kg nafte (gorivo) brez sanacije na poljih na SV in JV robu Bežigrskega športnega parka. Podzemna voda skupaj z onesnaževalom odteka prosto z generalnim tokom podzemne vode kar omogoča širjenje oblaka onesnaževala ob tem toku podzemne vode.

V nadaljevanju bo kot najslabša obravnavana varianta D.

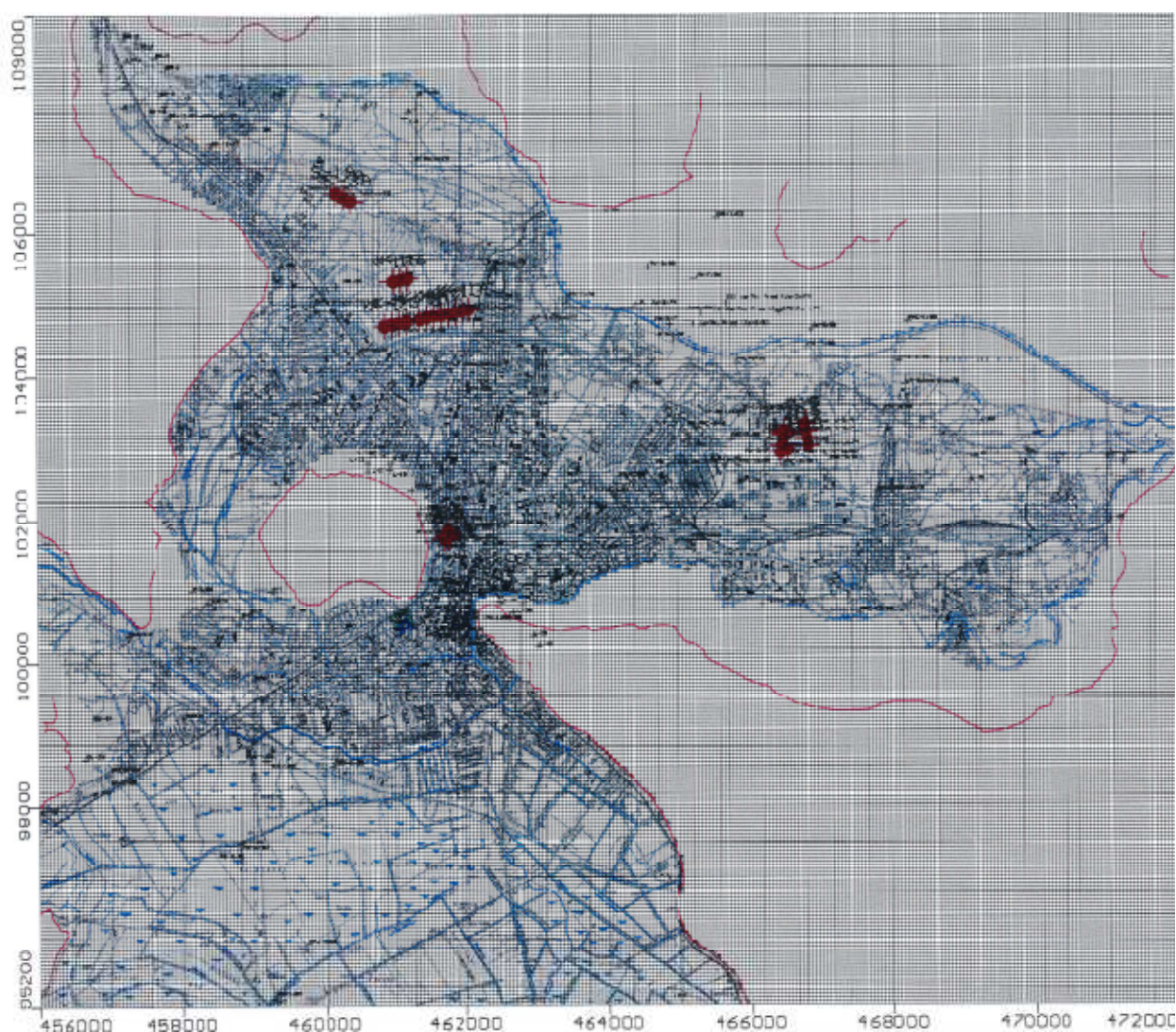
Opredelitev tveganja za onesnaženje – simulacija širjenja onesnaževala

Matematični model

S postavitvijo geometričnega modela vodonosnika in na njegovi osnovi zgrajene mreže elementov je ob upoštevanju notranjih in zunanjih mej ter robnih pogojev zgrajen matematični model vodonosnika Ljubljanskega polja. Zgradba modela temelji na osnovi modularno postavljenega programa VISUAL MODFLOW 4.2. Programski paket Visual Modflow je razvit na USGS in dograjen

na Waterloo Hydrogeologic Inc. Na osnovi metode končnih diferenc model omogoča simulacijo toka podzemne vode v treh smereh (trodimenzionalni model). Modelirani prostor je razdeljen v mrežo pravokotnih elementov – blokovno težiščni pristop reševanja končnih diferenc. Za rešitev sistema linearnih enačb končnih diferenc je izbrana metoda WHS (uporablja konjugirano gradientno stabilizirano pospeševalno rutino za reševanje parcialnih diferencialnih enačb toka podzemne vode). Uporabljena numerična metoda dovoljuje veliko matematično fleksibilnost v opisovanju procesov in karakteristik toka in transporta v vodonosnikih.

Matematični model vodonosnika Ljubljanskega polja gradi osnovna mreža 320 x 276 pravokotnih elementov z dolžino stranice 50 m (slika spodaj). Po vertikali je modelirani prostor razdeljen v 4 plasti. Kjer je bilo na osnovi izvedenih raziskav dovolj podatkov, so debeline plasti določene z debelinami prepustnih in neprepustnih slojev oziroma vodonosnih horizontov. Po umeritvi modela na visoki nivo je bila mreža elementov na ožji lokaciji vodnjakov zgoščena na stranico z dolžino 2 m.



Slika 35: Model podzemne vode Ljubljanskega polja – mreža elementov

Element je določen z debelino omočenega sloja vodonosnika, s koeficientom prepustnosti (k), s specifičnim odtokom (S_y), poroznostjo (n), efektivno poroznostjo (n_e) in infiltracijo padavin.

Debelina omočenega sloja vodonosnika je določena z nivoji podzemne vode in debelino peščeno prodnatih zasipov. Debeline posameznih vodonosnih slojev so definirane z razdelitvijo modela v 4

sloje po vertikali. Tako je določena zelo slabo do slabo prepustna cona na zahodnem delu Ljubljanskega polja pod vzhodnim robom Rožnika, ki tu nastopa na globinah od 8 do 22 m.

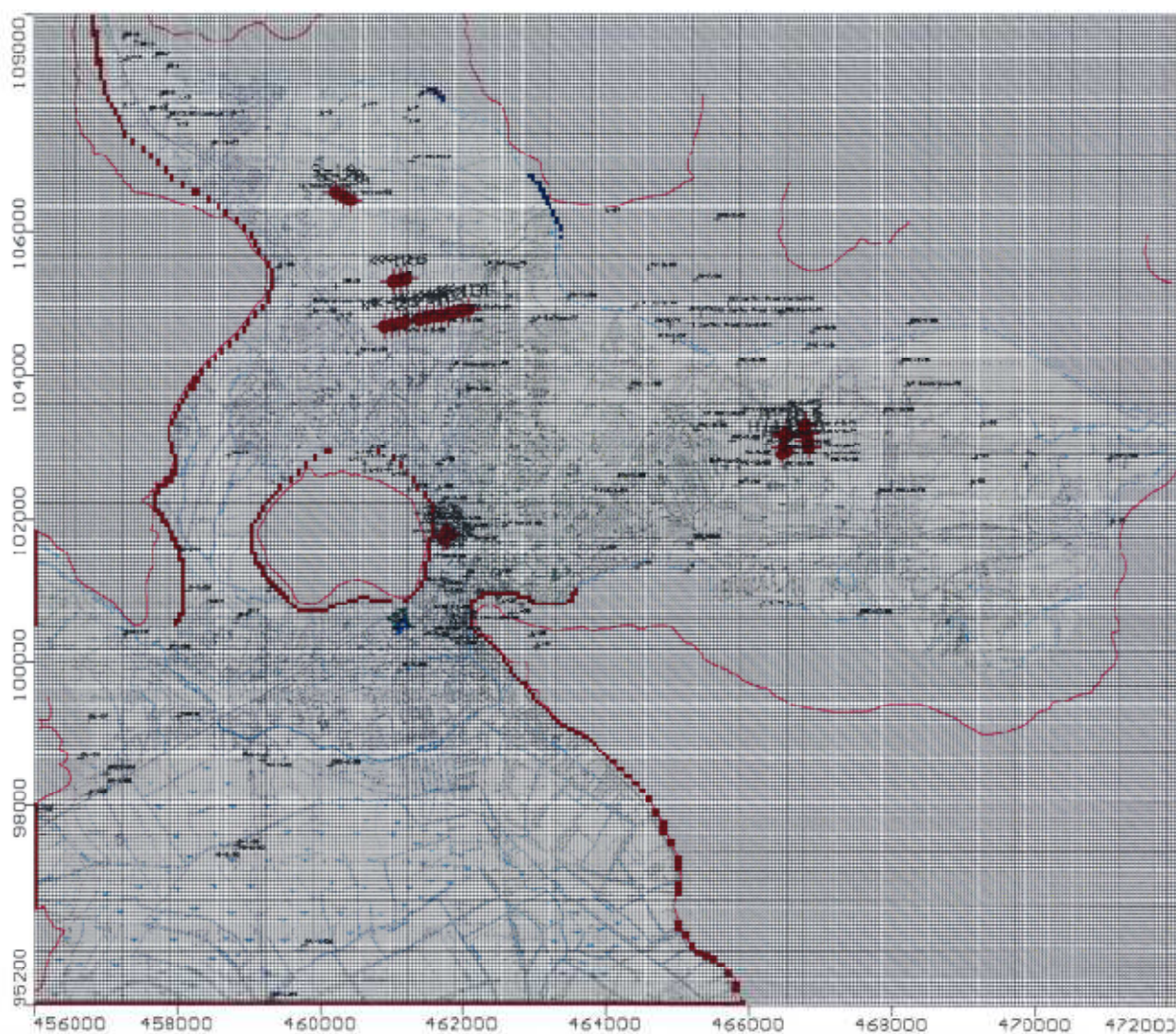
Tabela 41: Koeficienti prepustnosti

Model	Ljubljansko polje k(m/s)
I. plast	$1 \cdot 10^{-4}$ do $5 \cdot 10^{-3}$
II. plast	10^{-5} do $5 \cdot 10^{-3}$
III. plast	$5 \cdot 10^{-4}$ do $5 \cdot 10^{-3}$
IV. plast	$5 \cdot 10^{-4}$ do $5 \cdot 10^{-3}$

Specifični odtok (S_y) vodonosnih plasti, je ocenjen na 0,12, poroznost (n) 30%, efektivna poroznost (n_e) 12%.

Infiltracija visokih letnih padavin na zahodnem delu Ljubljanskega Polja 165 mm/leto in na osrednjem ter vzhodnem delu na 585 mm/leto.

Elementi na mestu rečnega korita Save in Ljubljanice so opisani z dnom korita, nivojem vode v koritu in prevodnostjo rečnega dna, ki predstavlja upor toku v coni med površinsko in podzemno vodo – zablatenost dna in rečne brežine (k med 10^{-6} m/s in 10^{-5} m/s) (Slika 36).



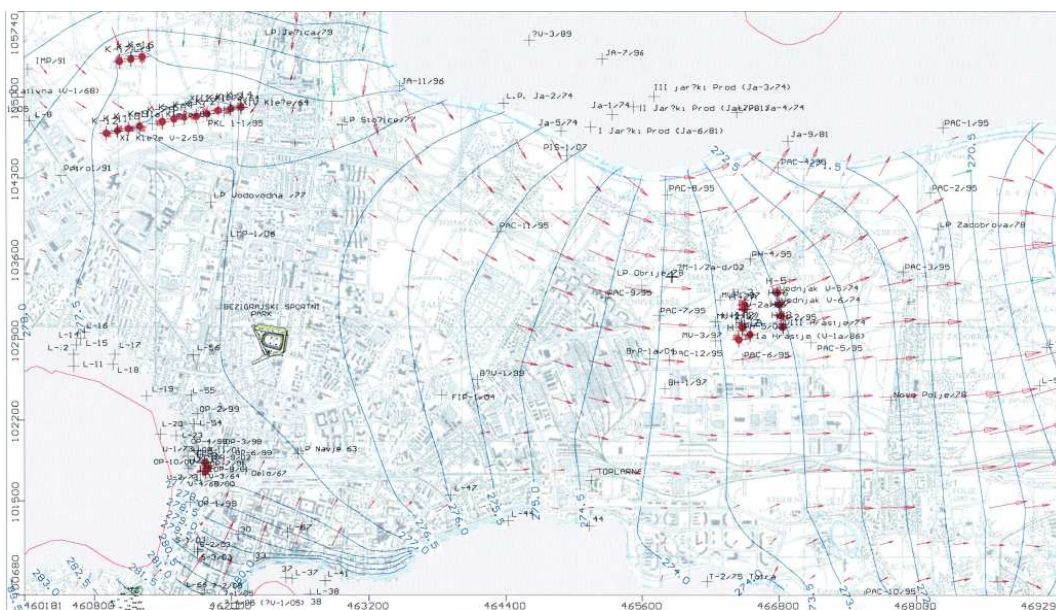
Slika 36: Model podzemne vode Ljubljanskega polja – mreža elementov z robnimi pogoji

Za vodnjake vodarn Šentvid, Kleče in Hrastje ter na vodnjakih Pivovarne Union d.d. so uporabljene srednje letne količine načrpane vode (arhivski podatki Javnega podjetja Vodovod-Kanalizacija d.o.o. in Pivovarne Union d.d.).

Za vodo zelo slabo prepustne zahodna, jugozahodna in jugovzhodna meja vodonosnika (cona izklinjanja peščeno prodnatega zasipa) ter območje Rožnika so prikazane s fizično mejo modela – neaktivni elementi.

Matematični model Ljubljanskega Polja in Ljubljanskega Barja je umerjen na visoki nivo podzemne vode. Kot rezultat umerjanja so na slikah spodaj prikazani nivoji, smer in hitrost toka podzemne vode.

Glede na fizikalno kemijske lastnosti predmetnega onesnaževala, potujejo s podzemno vodo le njegove topne komponente. Ker je vrtnanje vrtn predvidenega profila in globine izvedljivo v relativno kratkem času, največ deset dni, smo simulirali razvoj onesnaženja z enkratnim vnosom, ko topne komponente mineralnega olja onesnažijo podzemno vodo.



Slika 37: Model podzemne vode Ljubljanskega polja – Simulacija toka podzemne vode pod BŠP



Slika 38: Model podzemne vode Ljubljanskega polja – Tok podzemne vode pod ožjim območjem BŠP

Podzemna voda prepotuje razdaljo 4 km, kolikor znaša razdalja med Bežigrajskim športnim parkom in črpalniščem Hrastje, v okoli 220 dneh. Potovanje topnih komponent onesnaževala ne sledi hitrosti toka podzemne vode. Transport onesnaževal je prikazan s simulacijo odtoka izliva onesnaževala v podzemno vodo na območju izdelanih vrtin. Simulacija odtoka onesnaženja je narejena s programskim paketom M3DMS. Oblak širjenja onesnaženja v različnih časovnih obdobjih je prikazan v tekstu in slikah v nadaljevanju.

Interpretacija rezultatov modeliranja

Razlitje onesnaževal v času gradnje

Scenarij normalnega poteka dogodkov in alternativni scenarij

V primeru simulacije dogodkov predpostavljenih v teh dveh scenarijih je bil vnos onesnaževal tako majhen, da model ni mogel simulirati potovanja onesnaževala v podzemni vodi, saj le to zaradi majhnih količin, razgradnih in retardacijskih procesov v nenasičeni coni vodonosnika, ni prišlo do nivoja podzemne vode.

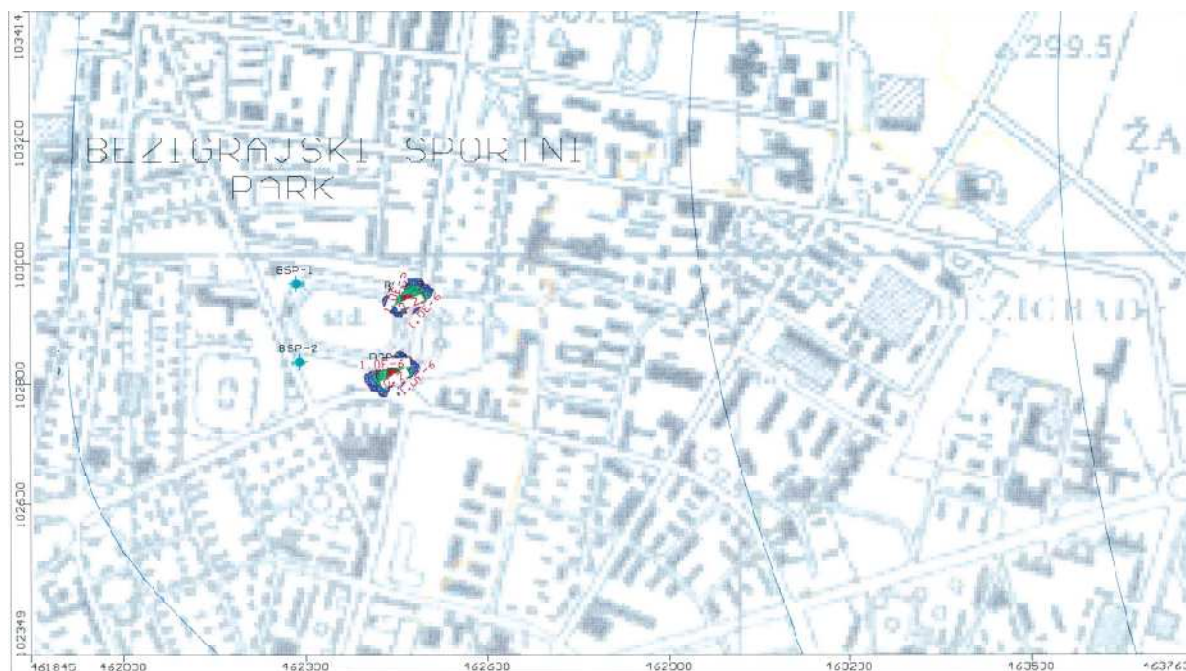
Scenarij najslabše možnosti

V primeru preverjanja scenarija najslabše možnosti oziroma scenarija izjemnega dogodka smo simulirali razlize iz cisterne s 5 t naftnih derivatov, ki je prišla na delovišče dopolniti zaloge goriva (te v praksi ne presegajo 100 kg). S predpostavko, da je bil vnos topnih komponent naftnih derivatov v podzemno vodo direkten, smo s simulacijami preverili varianto razlitja onesnaževala:

- Razlitje po 1000 l nafte brez sanacije na poljih na SV in JV robu Bežigrajskega športnega parka.
- Na podzemni vodi sta se razvila dva oblaka onesnaževala v koncentraciji 5000 mg/l na površinah 5 x 10 m./47/

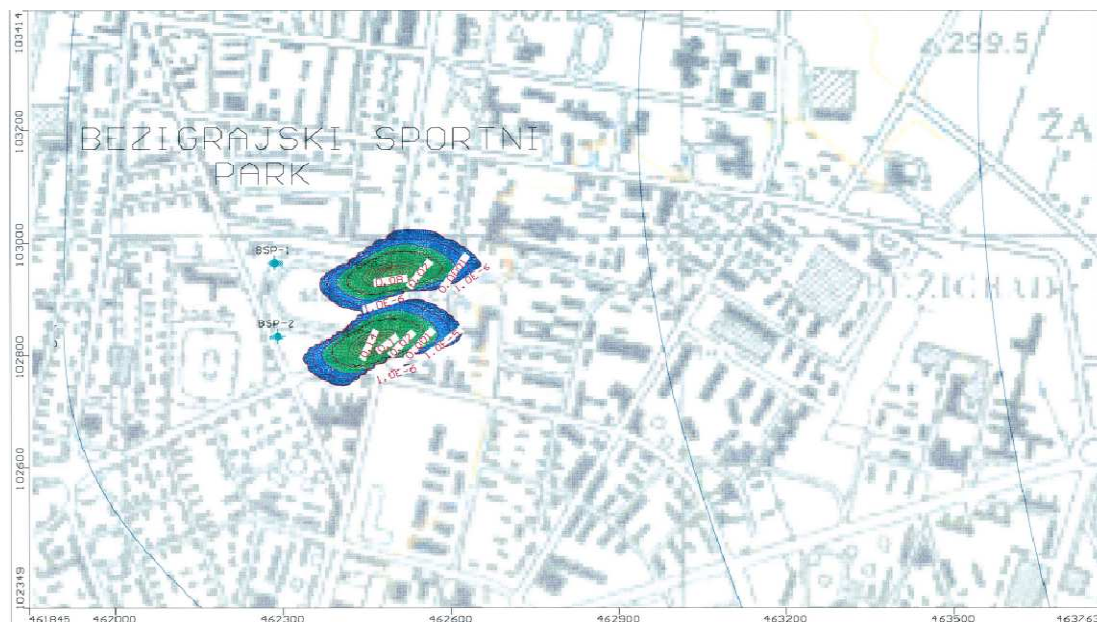
Razlitje onesnaževala na območju Bežigrajskega športnega parka

Nafta se je hkrati razlila na 2 poljih. Prvo območje razlitja, oblak onesnaževala v koncentraciji 5000 mg/l, leži na SV robu Bežigrajskega športnega parka. Drugo območje razlitja, oblak onesnaževala v koncentraciji 5000 mg/l, je na JV robu Bežigrajskega športnega parka. Na sliki spodaj je prikazan oblak onesnaževala 10-ti dan po vnosu onesnaževala v podzemno vodo. Onesnaženji se zadržujeta v območju razlitja ob SV in JV robu Bežigrajskega športnega parka.



Slika 39: Model podzemne vode Ljubljanskega polja – smer širjenja in koncentracija onesnaženja 10. dan po razlitju iz območja vrtin

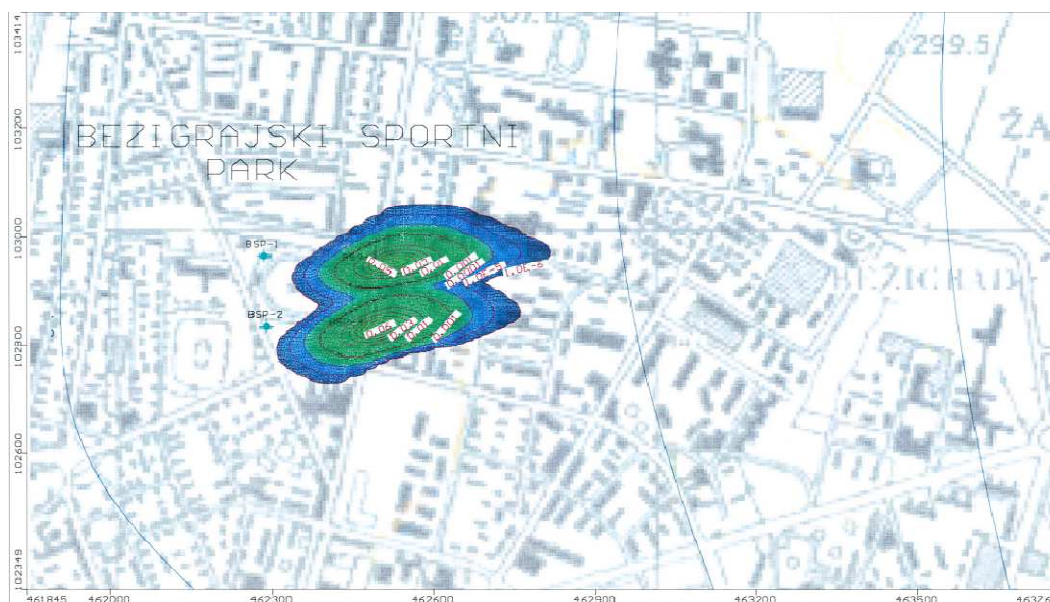
Naslednja slika (*Slika 40*) kaže razprostranjenost oblakov onesnaževala in koncentracije 150-ti dan po vnosu onesnaževala v podzemno vodo. Oblaka se že pomikata v smeri toka podzemne vode. Celo onesnaženje se je premaknilo 170 m v smeri toka podzemne vode.



Slika 40: Model podzemne vode Ljubljanskega polja – smer širjenja in koncentracija onesnaženja 150-ti dan po razlitju iz območja vrtin objekta Bežigradski športni park

Eno leto po vnosu onesnaževala v podzemno vodo se združena oblaka povzročeni onesnaženje premikata s tokom podzemne vode proti vzhodu. Koncentracija onesnaženja od 0,06 mg/l v osrednjem delu oblaka pade na 10^{-6} mg/l po obodu oblaka. Kot je razvidno iz modela, so vsebnosti mineralnih olj na robu oblaka pod koncentracijske nivojem za mejo določanja za uporabljeno

analizno metodo (0,006 mg/l). Čelo onesnaženja se je premaknilo 400 m v smeri toka podzemne vode. Razprostranjenost oblaka onesnaženja in koncentracije so razvidne iz naslednje slike (Slika 41).



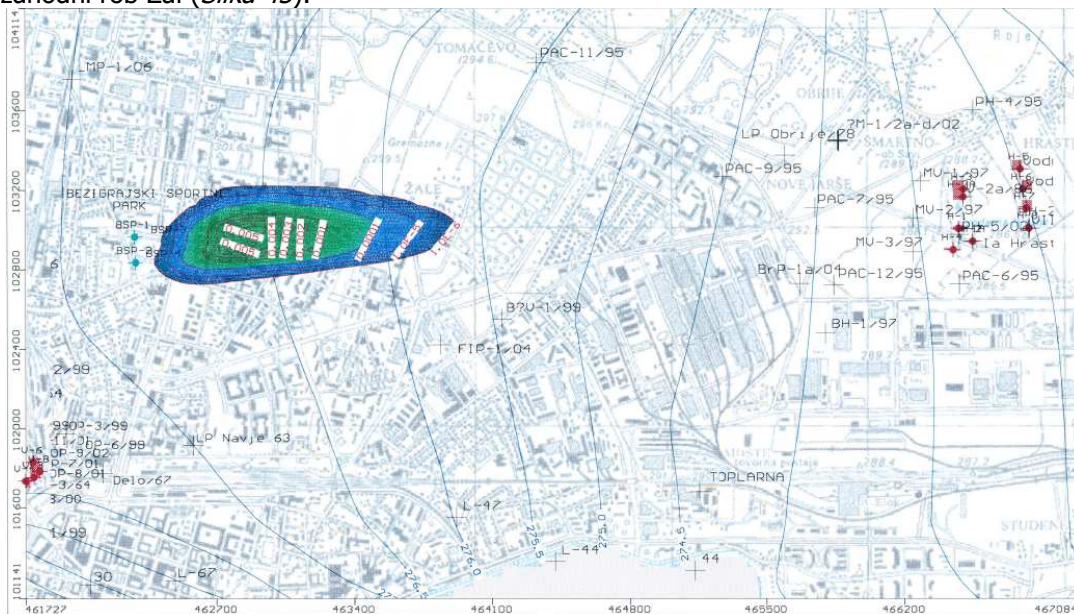
Slika 41: Model podzemne vode Ljubljanskega polja – smer širjenja in koncentracija onesnaženja 1. leto po razlitju iz območja vrtin objekta Bežigradski športni park

Tretje leto po vnosu onesnaževala se je čelo onesnaženja v koncentraciji 10^{-6} mg/l premaknilo 800 m v smeri toka podzemne vode proti osrednjemu delu vodonosnika Ljubljanskega polja. Koncentracije onesnaževala v oblaku merijo od 0.014 mg/l v središču do 10^{-6} mg/l na robu oblaka. Kot je razvidno iz modela, so vsebnosti mineralnih olj na robu oblaka pod koncentracijske nivojem za mejo določanja za uporabljeno analizno metodo (0,006 mg/l). Razprostranjenost oblaka onesnaženja in koncentracije so razvidne iz naslednje slike (Slika 42).



Slika 42: Model podzemne vode Ljubljanskega polja – smer širjenja in koncentracija onesnaženja 3. leto po razlitju iz območja vrtin objekta Bežigradski športni park

Šesto leto po vnosu padejo koncentracije onesnaževala v oblaku na 0,005 mg/l (vsebnosti mineralnih olj so pod koncentracijske nivojem za mejo določanja za uporabljeno analizo metodo (0,006 mg/l)) v jedru do $1 \cdot 10^{-6}$ mg/l na obodu oblaka, ki je od izlita oddaljen 1400 m in doseže zahodni rob Žal (Slika 43).



Slika 43: Model podzemne vode Ljubljanskega polja – smer širjenja in koncentracija onesnaženja 6. leto po razlitju iz območja vrtin objekta Bežigradski športni park

Deset let po vnosu padejo koncentracije onesnaževala v oblaku na 0,002mg/l v jedru (vsebnosti mineralnih olj so pod koncentracijske nivojem za mejo določanja za uporabljeno analizo metodo (0,006 mg/l)) in na $1 \cdot 10^{-6}$ mg/l na obodu oblaka – slika spodaj. Onesnaženje se oddaljuje od območja razlitja onesnaževala, vzhodni rob je od razlitja napredoval 2500 m in zavija južno pod vodnjake vodarne v Hrastju in ne ogroža zajetij pitne vode v vodarni Hrastje. Glede na lokacijo posega in rezultate predhodnih raziskav /41/ velja enako za srednji in nizek vodostaj podzemne vode.



Slika 44: Model podzemne vode Ljubljanskega polja – smer širjenja in koncentracija onesnaženja 10. leto po razlitju iz območja vrtin objekta Bežigradski športni park

Preverljivost in zanesljivost metode

Poglavje je oblikovano in izpeljano na podlagi vhodnih podatkov, ki smo jih zapisali in so preverljivi. Vhodne podatke bi bilo možno izbrati tudi nekoliko drugače, saj je njihova variabilnost velika.

Glede na velikost posega ter poteka del neposredno v omočeni del vodonosnika smo možnost onesnaženja podzemne vode vodonosnika Ljubljanskega polja in ogrožanje črpališča Hrastje z izlitjem mineralnih olj preverjali s simulacijami vpliva razlitja na vodonosnik z matematičnim modelom vodonosnika. Potek simulacije in rezultati so podani v tekstu in so z lahkoto preverljivi. Simulacija je izdelana za scenarij najslabše možnosti oziroma scenarij izjemnega dogodka.

Transport onesnaževal je prikazan s simulacijo odtoka izliva onesnaževala v podzemno vodo na obravnavanem območju. Simulacija odtoka onesnaženja je narejena s programskim paketom M3DMS na matematičnem modelu vodonosnika Ljubljanskega Polja. Zgradba matematičnega modela temelji na osnovi modularno postavljenega programskega paketa VISUAL MODFLOW 4.2 in je prikazana v predhodnem podpoglavju.

Poudarili bi še, da smo vse vhodne podatke izbirali v mejah realnega (so zapisani in torej preverljivi), vendar v pesimistični varianti, ki pomeni strožjo kontrolo nad nevarnostjo, ki jo projekt predstavlja za podzemno vodo.

Opis ogroženosti vodonosnika zaradi globine posegov

Iz posredovane dokumentacije je razvidno, da so nivoji ureditve naslednji:

- $\pm 0,00 = 301,6$ m.n.v.
- Privzeta kota maksimalne višine podzemne vode na tej lokaciji je 279,00 m.n.v. (Krivic, J., Prestor, J., 2010: Hidrogeološko mnenje o dopustni globini posega v vodonosnik zaradi izvedbe občinskega podrobnega prostorskega načrta za dele območij urejanja BR 1/1 Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška (Plečnikov stadion) v Ljubljani. Geološki zavod Slovenije, arh.št. K-II-30d/c-1/1641. Ljubljana.)
- Najnižja točka izkopa gradbene jame bo na koti 281,00 m.n.v.
- Najnižja točka AB pilotov bo na koti 279,00 m.n.v.
- Najnižja točka jet pilotov bo na koti 281,00 m.n.v.

Iz navedenega je razvidno, da:

- bodo izkopi izvedeni 2 metra nad najvišjo gladino podzemne vode, kot to dovoljuje Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja,
- AB piloti bodo uvrtni do kote maksimalne gladine podzemne vode, kot to dovoljuje Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja in kot je to opredeljeno v predhodnem mnenju Agencije Republike Slovenije za okolje št.: 35500-1241/2010 z dne 24.08.2010; Zadeva: »Predhodno mnenje o načrtovanem posegu«,
- zaradi gradnje in obratovanja predvidenega objekta ne bo zmanjšana transmisivnost vodonosnika oziroma ne bo zmanjšana prostornina vodonosnika ali presekani tok podzemne vode.

Opredelitev globine ponikovalnic

Iz posredovane dokumentacije je razvidno, da so nivoji ureditve naslednji:

- $\pm 0,00 = 301,6$ m.n.v.
- Izvede se 30 vodnjakov fi 1000 na razdalji minimalno 10 m.
- Privzeta kota maksimalne višine podzemne vode na tej lokaciji je 279,00 m.n.v. (Krivic, J., Prestor, J., 2010: Hidrogeološko mnenje o dopustni globini posega v vodonosnik zaradi izvedbe občinskega podrobnega prostorskega načrta za dele območij urejanja BR 1/1 Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška (Plečnikov stadion) v Ljubljani. Geološki zavod Slovenije, arh.št. K-II-30d/c-1/1641. Ljubljana.)
- Globina vodnjakov je 14m, do kote konglomerata, torej dno vodnjakov je na koti 287 m.n.v., 8,0 m nad koto podzemne vode.

Iz navedenega je razvidno, da:

- bodo dna ponikovalnic izvedena več kot 1 meter nad najvišjo gladino podzemne vode, kot to dovoljuje Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja,

Ponikovalni vodnjaki so locirani izven območja manipulativnih in povoznih površin.

Zaradi zaščite podzemnih voda, v katere je potrebno preprečiti vdor onesnažene vode ni predvideno ponikanje padavinskih voda s povoznih površin.

Ob upoštevanju vseh zgoraj navedenih dejstev ter doslednemu zagotavljanju zaščitnih ukrepov, je gradnja obravnavanih objektov *sprejemljiva* - poseg v času gradnje na kvaliteto podzemne vode in vodnih virov **ne bo vplival (0)**.

5.4.2 Vplivi v času obratovanja

V času obratovanja ni pričakovati onesnaženja podzemne vode in vodnih virov.

Normalne razmere in alternativni razvoj dogodkov

- V normalnih razmerah in z upoštevanjem uveljavljenih varnostnih ukrepov ni razlitja mineralnih olj iz vozil in ni razlitja/raztrosa kemikalij (tako v kot izven objektov).
- Ob odstopanju od normalnega poteka dogodkov in dejanj ocenjujemo, da količina onesnaževala (mineralno olje), ki se eventualno lahko izlije na tla izven objekta ni večja od 1 kg v primeru iztekanja tehničnih tekočin iz mehanskih sklopov vozil, ki se bodo zaradi čakanja na pretovor zadrževala ob objektu. Glede na obstoječo ter predvideno ureditev površin ob objektu (neprepustne in nepoškodovane površine) eventualno izlita onesnaževala ne morejo preiti v podtalje in v nadaljevanju podzemno vodo.
- Industrijskih odpadnih voda iz predmetnih objektov ne bo.
- Po izvedbi gradbene faze (zaključku) onesnaženje podzemne vode (razlitje pri delu potrebnih kemičnih pripravkov ipd.) skozi tlak predmetnih objektov praktično ni več možno.

Vplivov na kakovost podzemne vode v primeru normalnega in alternativnega razvoja dogodkov ne bo.

Scenarij najslabše možnosti – izrednih dogodkov

Zaradi osnovne dejavnosti bo na in z lokacije potekal transport osebnih, dostavnih in občasno tudi tovornih vozil. V primeru nezgodnega dogodka (prometne nesreče, strojeloma) je možen iztok goriva ali drugih tehničnih tekočin (mineralnih olj) iz mehanskih sklopov vozil.

V obravnavanih prostorih bodo vsakodnevno uporabljali pripravke (čistila, dezinfekcijska sredstva ter ev. tehnične kemikalije za vzdrževanje naprav v objektu), ki spadajo v skupino nevarnih kemikalij. Pri delu potrebni pripravki (čistila z dezinfekcijskimi lastnostmi ter ev. tehnične kemikalije za vzdrževanje naprav v objektih) bodo embalirani v manjših embalažnih enotah. Tveganje, da bi se hkrati odprlo več embalažnih enot (zaradi nezgodnega raztrosa/razlitja pri npr. raztovarjanju dostavnega vozila) je praktično zanemarljivo. V sklopu objektov ne bodo shranjevane večje embalažne enote (> 3 l) s kemijskimi pripravki. V primeru razlitja posamezne embalažne enote, se bo celotno izliti zadržalo v sklopu posameznega prostora ali objekta.

Ocenjujemo, da količina onesnaževala, ki se primeru izrednega dogodka lahko razlije, ni večja od 0,5 kg v primeru razlitja pripravkov, ki so potrebni pri čiščenju prostorov oz. za vzdrževanje naprav v objektih in 0,5 kg v primeru iztekanja tehničnih tekočin iz mehanskih sklopov vozil, ki se bodo zadrževala ob ali v objektih. Ocena bazira na naslednjih dejstvih:

- vozila se na lokaciji ne bodo zadrževala daljši čas,
- dostavna vozila imajo med pretovorom ugasnjene motorje,
- osebna vozila imajo med obiskom objektov ugasnjene motorje,
- vsa vozila bodo parkirana na urejenih površinah z urejenim odvodnjavanjem preko lovilcev olj,

- utrjene površine, zaradi hrapavosti in medzrnskih prostorov v tlaku, same predstavljajo lovilne površine,
- vsa čistilna oz. dezinfekcijska sredstva ter vse morebitne preostale kemikalije v objektih bodo uporabljali oz. nabavljali sprotno in po potrebi, pri čemer velja nevesti, da bodo vsi tovrstni artikli pakirani v originalni embalaži proizvajalca.

Ob morebitnem onesnaženju, se onesnaženo mesto takoj očisti, tako da je nadaljnje pronicanje onesnaževala proti podzemni vodi onemogočeno.

V fazi obratovanja se bo v primeru razlitja goriva ali olja na zunanjih povoznih površinah to zbralo v internem kanalizacijskem omrežju in v lovilcih olja. Kontrola lovilcev olja se bo izvajala skladno z obratovalnimi navodili (pogoji v tem elaboratu).

Razlitje izven utrjenih površin z urejenim odvodnjavanjem preko lovilcev olj v danem primeru (glede na predvideno urejenost okolice) sicer ni verjetno.

Med izjemne dogodke med obratovanjem lahko uvrstimo tudi požar v objektih. V primeru gašenja z vodo lahko nastane večja količina onesnažene vode. Onesnažena voda bi lahko vsebovala rezidue mineralnih olj, drugih pripravkov ipd. oziroma produktov, ki nastanejo pri gorenju. Predvideni gradbeni ukrepi ter pogoji podani v nadaljevanju tega elaborata omogočajo zajem požarnih voda v objektih (zadnji kletni etaži).

V primeru simulacije dogodkov predpostavljenem v tem scenariju je bil vnos onesnaževala tako majhen, da model ni mogel simulirati potovanja onesnaževala v podzemni vodi, saj le to zaradi majhnih količin, razgradnih in retardacijskih procesov v nenasičeni coni vodonosnika ni prišlo do nivoja podzemne vode.

Vplivov na kakovost podzemne vode v primeru scenarija najslabše možnosti ne bo.

Ob upoštevanju vseh zgoraj navedenih dejstev ter doslednem zagotavljanju predpisanih zaščitnih ukrepov, je tveganje za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode pri gradnji predmetnih objektov in površin ob njih, na obravnavanem območju, *sprejemljivo*.

Ocenjujemo, da poseg v času obratovanja na kvaliteto podzemne vode in vodnih virov **ne bo vplival (0)**.

5.4.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

V času opustitve posega in po njej porabe vode in nastajanja odpadnih vod ne bo, z lokacije pa bodo odstranjeni tudi vsi potencialni viri onesnaževanja podzemne vode.

Vpliv posega na kakovost in količine površinskih in podzemnih voda v času opustitve posega in po njej, ocenjujemo z **0 (vpliva ne bo)**.

5.5 VPLIVI NA OBREMENJENOST OKOLJA S HRUPOM

Vplivi na obremenjenost okolja s hrupom ob upoštevanju omilitvenih ukrepov	v času gradnje	4
	v času obratovanja	2
	v času opustitve posega in po njej	0

5.5.1 Vplivi v času gradnje

V času gradnje bo nastajal hrup predvsem zaradi gradbene mehanizacije in drugih gradbenih del na samem območju posega ter zaradi prevozov težkih vozil.

Največ hrupa pričakujemo v 2. fazi gradnje, ko se bodo uvrtavali piloti in se bodo izvajali izkopi. V ostalih fazah gradnje pričakujemo manj hrupa.

Potrebno bo uvrtni večje število pilotov, in sicer po celotnem obodu gradbene jame, tj. ob Dunajski cesti, Samovi ulici, Vodovodni cesti in Koroški ulici. Potrebno bo izkopati tudi večjo količino zemljine znotraj tega območja. Zemljino bodo odpeljali s povprečno 133 tovornjaki dnevno, temu se pridružuje še okoli 5 tovornjakov dnevno za potrebe uvrnavanja pilotov. Rušilo se bo tudi obstoječe zaklonišče, izvedli drugi s posegom povezani posegi. Časovno obdobje 2. faze je ocenjeno na 33 mesecev (8 + 9 + 9 + 7 mesecev z vmesnimi 3-mesečnimi prekinitvami v zimskih mesecih; glej terminski plan 2. faze v poglavju 2.3.10.1). Izkopi in odvozi zemljine bodo potekali vseh 33 mesecev, uvrnavanje pilotov skupno 28 mesecev. Gradnja vključno z odvozi bo potekala 8 ur v dnevnem času, pet dni na teden. Uvrnavanje pilotov se bo izvajalo 4 ure v dnevnem času, prav tako pet dni na teden.

V okviru gradbišča sta predvidena 2 uvoza/izvoza (glej Prilogo 5), pri čemer bo uvoz/izvoz s Samove namenjen težkim vozilom nad 3,5 t, uvoz/izvoz z Vodovodne pa lahkim vozilom. Tovornjaki nad 3,5 t bodo prihajali iz smeri Dunajske, desno na Samovo in desno na gradbišče, zapuščali pa ga bodo direktno desno na Samovo. V začetni fazi gradnje predvidoma križišče Vodovodne ceste s Samovo ulico še ne bo rekonstruirano, zato bodo lahka vozila, ki bodo uporabljala uvoz/izvoz z Vodovodne, pripeljala iz smeri Dunajske, desno na Samovo, desno na Vodovodno in desno na gradbišče. Ob zapuščanju gradbišča bodo peljala levo na Vodovodno in desno na Samovo.

Gradbišče je vir hrupa, za katerega na fasadah najbližjih stavb veljajo mejne vrednosti, ki za kazalec dnevnega hrupa (L_{dan}) in kazalec hrupa dan-večer-noč (L_{dvn}) znašajo 58 dBA za III. stopnjo varstva pred hrupom. Kritične vrednosti za kazalec hrupa dan-večer-noč (L_{dvn}) znašajo 69 dBA, za kazalec nočnega hrupa (L_{noč}) pa 59 dBA za III. stopnjo varstva pred hrupom.

Hrup gradbišča smo določili z modelnim izračunom. Ob tem smo upoštevali osrednji leti 2. faze, ko se izkopi z odvozi zemljine in uvrnavanje pilotov izvajajo hkrati ter je zato pričakovati največjo obremenitev okolja s hrupom zaradi gradnje.

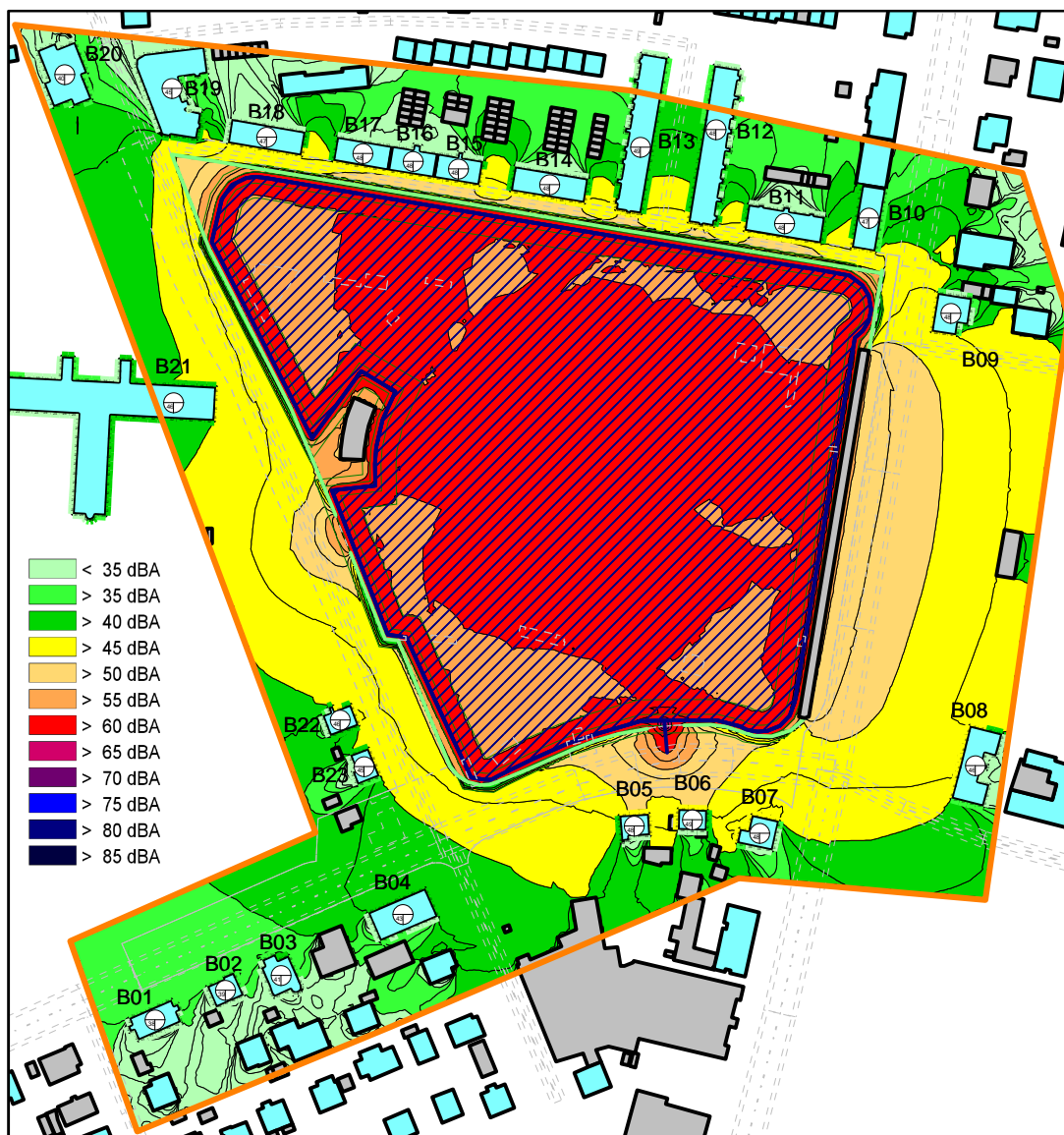
Pri pilotiranju se bodo uporabljali stroji za uvrnavanje pilotov; predlagani stroji, ki so tišje izvedbe, imajo raven zvočne moči L_w = 105 dBA. Zaradi velikega števila potrebnih pilotov je predlagano, da se uvrnavajo piloti na dveh mestih hkrati, kar pomeni skupno raven zvočne moči L_w = 108 dBA. V modelnem izračunu smo upoštevali enakomerno razporeditev strojev po liniji pilotov vse okoli gradbišča, kar pomeni, da smo upoštevali linijski vir hrupa z ravniho zvočne moči L_w = 108 dBA v času trajanja 4 ure na dan v dnevnem času, pet dni na teden, 9 mesecev na leto. Z modelnim izračunom smo ugotovili, da pilotiranje presega mejne vrednosti za vir hrupa, zato je predlagana protihrupna ograja vzdolž severnega roba gradbišča, ki je sicer prvenstveno namenjena zaščiti Fondovih blokov pred uvrnavanjem pilotov, vendar ostaja tam ves čas gradnje. Ograja je višine 4 m nad terenom (Koroško cesto), zgornji rob ograje pa je za 1,5 m zamaknjen v smeri gradbišča; uvrnavanje pilotov se izvaja na koti -4 m glede na nivo terena (Priloga 7). Dolžina ograje je 275 m. S to ograjo ščitimo tudi višja nadstropja Fondovih blokov pred hrupom. Ograja znižuje hrup uvrnavanja pilotov pri večini Fondovih blokov za 10-14 dBA na višini 4 m in za 4-7 dBA na višini 12 m.

Pri izkopavanju so predvideni trije bagri s predvideno ravniho zvočne moči L_w = 99 dBA, skupaj torej L_w = 103,8 dBA. Izračunali smo tudi, da imajo tovornjaki (138 dnevno) po območju gradbišča ekvivalentno raven zvočne moči L_w = 109,6 dBA v času 8 urnega obratovanja. Skupno raven zvočne moči izkopov in prevozov tako ocenjujemo na L_w = 110,6 dBA (točne vrednosti L_w za posamezne naprave lahko seveda odstopajo od navedenih, vendar je pomembno, da skupaj ne presežejo zgoraj navedene skupne ravni zvočne moči). V modelnem izračunu smo upoštevali enakomerno razporeditev strojev in tovornjakov po celotnem območju gradnje, kar pomeni, da smo upoštevali ploskovni vir hrupa s trajanjem 8 ur na dan. Izdelali smo modele za fazo, ko se izkopi začnejo (na nivoju terena) in na globinah 7 in 14 m pod terenom, in ugotovili, da je stanje z izkopi na terenu najhropnejše, zato v nadaljevanju prikazujemo rezultate le z izkopi na nivoju terena.

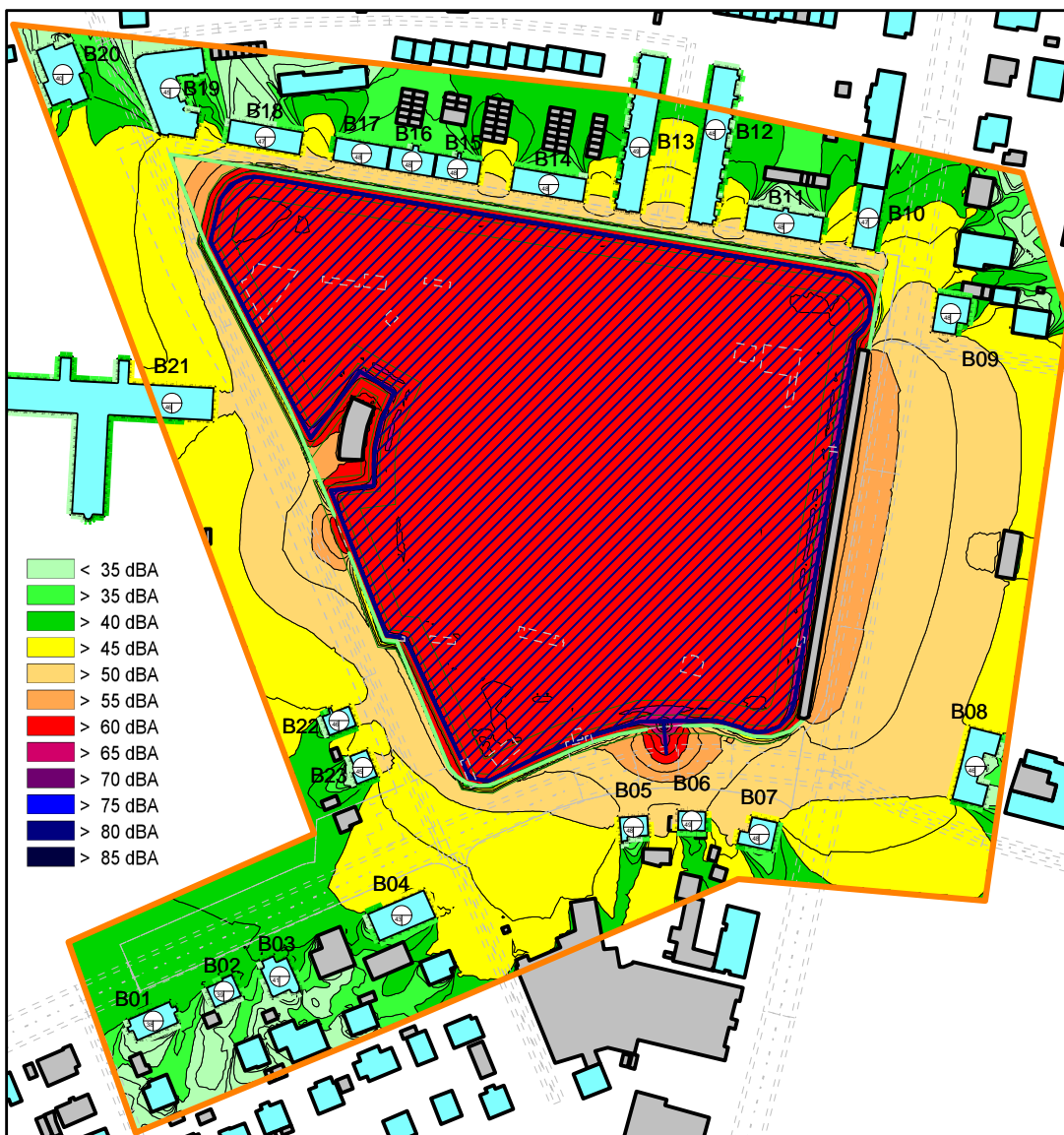
Investitor se je odločil, da celotno gradbišče ogradi s protihrupno ograjo. Poleg že omenjene ograje ob Koroški ulici (v dolžini ca. 275 m) so protihrupne ograje predvidene tudi ob Dunajski, Samovi, Vodovodni in preostanku Koroške. Te ograje bodo navpične in višine 4 m, le ob Dunajski cesti na potezi od Koroške ulice do Plečnikovega stebrišča (dolžine okoli 30 m) višine 5 m. Edini prekinitvi

protihrupnih ograj bosta zaradi uvozov/izvozov na gradbišče (s Samove in Vodovodne). Če povzamemo, bo skupna dolžina vseh protihrupnih ograj v času gradnje okoli 700 m, višina pa 4 do 5 m.

V nadaljevanju prikazujemo hrup v okolju zaradi gradbišča. V modelu imamo, kakor že omenjeno, uvertavanje pilotov z $L_w = 108$ dBA in izkopavanje vključno s prevozi tovornjakov z $L_w = 110,6$ dBA, pri čemer upoštevamo izkopavanje na nivoju terena, tj. globini 0 m, upoštevamo obratovanje navedenih ravni zvočne moči 8 ur na dan, v dnevnem času, pet dni na teden, 9 mesecev v letu, upoštevamo tudi vse predvidene protihrupne ograje. Vrednosti kazalcev hrupa zaradi gradbišča so prikazane na kartah hrupa (*Slika45* in *Slika46*) ter v tabelah (*Tabela 42* in *Tabela 43*). Karta hrupa in tabelarični prikaz sta izdelana na višini 4 m od tal, tabelarični prikaz za Fondove bloke tudi na višini 12 m od tal. Tabelarični prikaz se vselej nanaša na najbolj obremenjeno točko fasade objekta na opredeljeni višini.



Slika45: Karta hrupa, gradbišče (piloti in izkopi), globina izkopa 0 m, upoštevane protihrupne ograje (svetlozelene linije), L_{dvn} , $h = 4$ m, merilo 1:3000



Slika46: Karta hrupa, gradbišče (piloti in izkopi), globina izkopa 0 m, upoštevane protihrupne ograje (svetlozelene linije), Ldan, h = 4 m, merilo 1:3000

Tabela 42: Obremenjenost stavb, gradbišče (piloti in izkopi), globina izkopa 0 m, upoštevane protihrupne ograje, h = 4 m

Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Ldan (dBA)
B01	Samova ul. 15	III.	38	41
B02	Samova ul. 13	III.	39	42
B03	Samova ul. 11	III.	41	44
B04	Vodovodna c. 13	III.	43	46
B05	Samova ul. 5	III.	48	51
B06	Samova ul. 3	III.	49	52
B07	Samova ul. 1	III.	48	51
B08	Topniška ul. 3	III.	47	50
B09	Dunajska c. 74	III.	48	51
B10	Koroška ul. 2A	III.	47	50
B11	Koroška ul. 2	III.	48	51
B12	Koroška ul. 4	III.	48	52
B13	Koroška ul. 14	III.	49	52
B14	Koroška ul. 16	III.	48	51

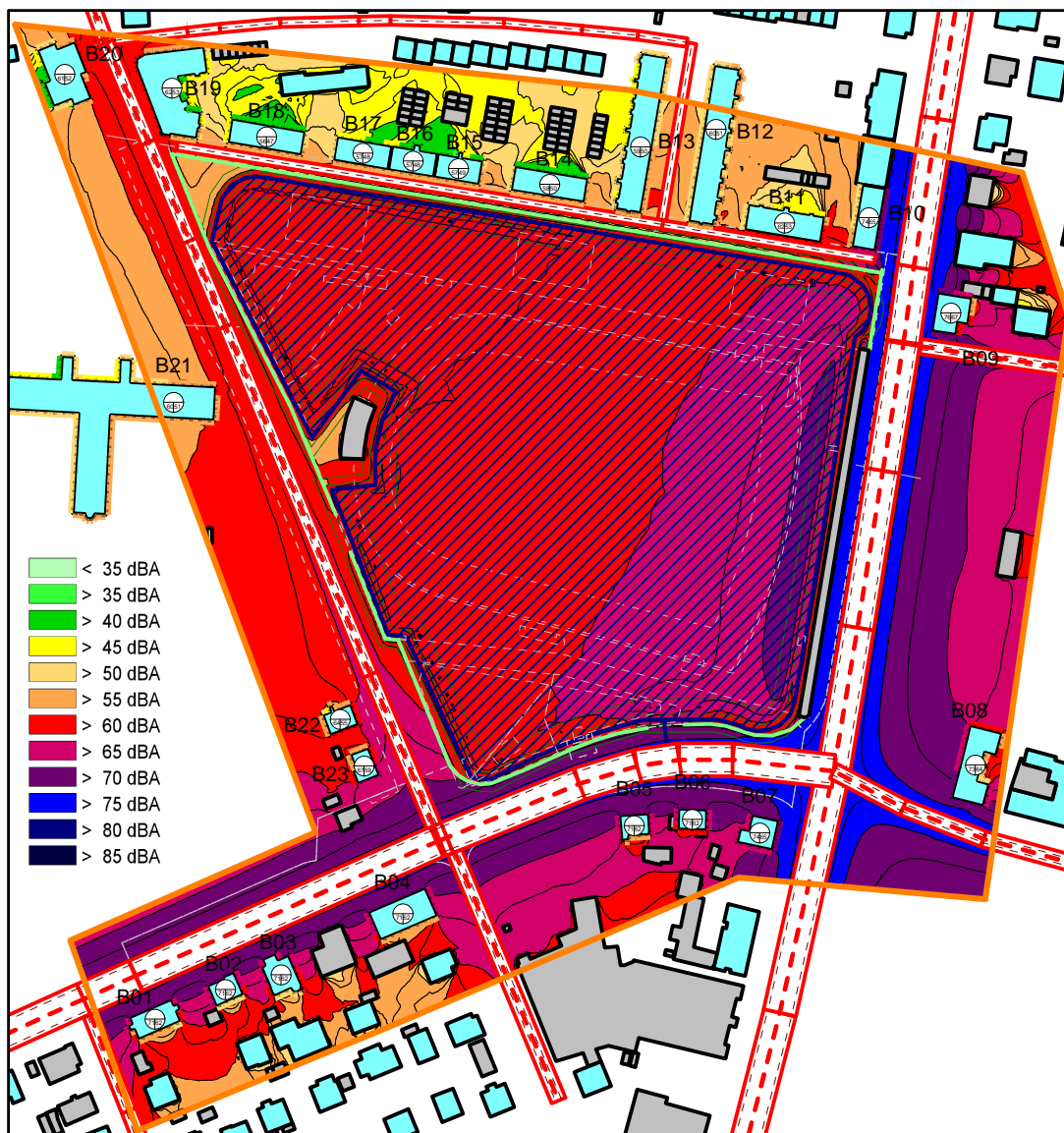
B15	Koroška ul. 18	III.	48	51
B16	Koroška ul. 18A	III.	48	51
B17	Koroška ul. 20	III.	48	51
B18	Koroška ul. 22	III.	47	50
B19	Koroška ul. 24	III.	45	48
B20	Vodovodna c. 39	III.	40	43
B21	Trg 9. maja 1	III.	46	49
B22	Vodovodna c. 19	III.	46	49
B23	Vodovodna c. 17	III.	45	48

Tabela 43: Obremenjenost stavb, gradbišče (piloti in izkopi), globina izkopa 0 m, upoštevane protihrupne ograje, h = 12 m

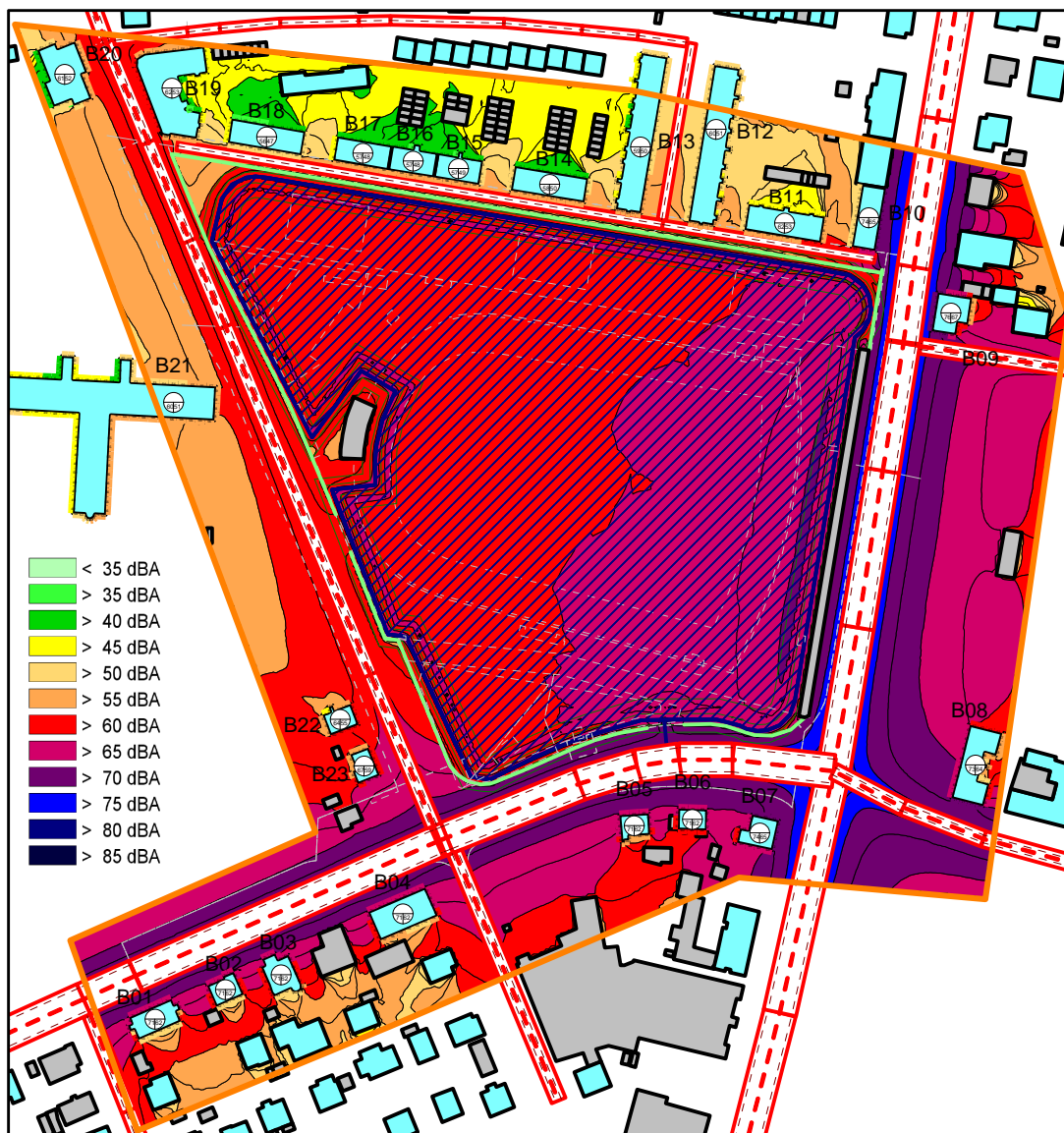
Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Ldan (dBA)
B10	Koroška ul. 2A	III.	53	56
B11	Koroška ul. 2	III.	54	57
B12	Koroška ul. 4	III.	54	57
B13	Koroška ul. 14	III.	54	57
B14	Koroška ul. 16	III.	54	57
B15	Koroška ul. 18	III.	54	57
B16	Koroška ul. 18A	III.	54	57
B17	Koroška ul. 20	III.	53	56
B18	Koroška ul. 22	III.	53	56
B19	Koroška ul. 24	III.	50	53
B20	Vodovodna c. 39	III.	45	48

Rezultati kažejo, da gradbišče kot vir hrupa (II. faza gradnje: uvtavanje pilotov, izkopi s prevozi) ne bo presegalo mejnih vrednosti (Ldvn in Ldan 58 dBA).

Izračunali smo tudi celotno obremenitev v času obravnavane gradnje, ki jo sestavljata hrup gradbišča (model enak kot doslej opisan in prikazan (*Slika45* in *Slika46*), tj. piloti in izkopi, globina izkopa 0 m) in hrup cestnega prometa, pri čemer smo upoštevali obstoječ promet v letu 2010 iz prometnih podatkov/6/in dodatni promet s težkimi tovornimi vozili zaradi gradnje. Vrednosti kazalcev hrupa za celotno obremenitev v času gradnje so prikazane na kartah hrupa (*Slika47* in *Slika48*) ter v tabelah (*Tabela 44* in *Tabela 45*). Karta hrupa in tabelarični prikaz sta izdelana na višini 4 m od tal, tabelarični prikaz za Fondove bloke tudi na višini 12 m od tal. Tabelarični prikaz se vselej nanaša na najbolj obremenjeno točko fasade objekta na opredeljeni višini.



Slika47: Karta hrupa, celotna obremenitev v času gradnje, Ldvn, h = 4 m, merilo 1:3000



Slika 48: Karta hrupa, celotna obremenitev v času gradnje, Lnoč, $h = 4$ m, merilo 1:3000

Tabela 44: Obremenjenost stavb, celotna obremenitev v času gradnje, $h = 4$ m

Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Lnoč (dBA)
B01	Samova ul. 15	III.	71	62
B02	Samova ul. 13	III.	71	62
B03	Samova ul. 11	III.	71	62
B04	Vodovodna c. 13	III.	71	62
B05	Samova ul. 5	III.	71	62
B06	Samova ul. 3	III.	71	62
B07	Samova ul. 1	III.	74	65
B08	Topniška ul. 3	III.	73	64
B09	Dunajska c. 74	III.	76	67
B10	Koroška ul. 2A	III.	74	65
B11	Koroška ul. 2	III.	62	53
B12	Koroška ul. 4	III.	60	51
B13	Koroška ul. 14	III.	59	50
B14	Koroška ul. 16	III.	58	50
B15	Koroška ul. 18	III.	58	49
B16	Koroška ul. 18A	III.	57	48

B17	Koroška ul. 20	III.	57	48
B18	Koroška ul. 22	III.	56	47
B19	Koroška ul. 24	III.	62	53
B20	Vodovodna c. 39	III.	61	52
B21	Trg 9. maja 1	III.	60	51
B22	Vodovodna c. 19	III.	64	55
B23	Vodovodna c. 17	III.	67	59

Tabela 45: Obremenjenost stavb, celotna obremenitev v času gradnje, $h = 12 m$

Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Lnoč (dBA)
B10	Koroška ul. 2A	III.	73	64
B11	Koroška ul. 2	III.	65	56
B12	Koroška ul. 4	III.	62	53
B13	Koroška ul. 14	III.	61	51
B14	Koroška ul. 16	III.	60	50
B15	Koroška ul. 18	III.	59	49
B16	Koroška ul. 18A	III.	59	48
B17	Koroška ul. 20	III.	58	48
B18	Koroška ul. 22	III.	58	47
B19	Koroška ul. 24	III.	60	51
B20	Vodovodna c. 39	III.	60	51

Predstavljena celotna obremenitev okolja s hrupom v času gradnje (2. faza: pilotiranje, izkopi s prevozi) kaže, da gradnja ne bo povzročila nedopustnih obremenitev. Ob tem smo celotno obremenitev v času gradnje vrednotili glede na naslednja dva kriterija iz veljavne zakonodaje (Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju, 10. člen, 1. in 2. odstavek):

1. nov vir hrupa (gradnja) ne sme povzročiti čezmerne obremenitve s hrupom na območju varstva pred hrupom, na katerem pred posegom novega vira v okolje celotna obremenitev območja varstva pred hrupom (kritična obremenitev, saj posledica hrupa več cest) ni bila presežena, in
2. nov vir hrupa (gradnja) ne sme povečati celotne obremenitve s hrupom na območju varstva pred hrupom, na katerem je ta obremenitev pred posegom novega vira v okolje čezmerna (presežene kritične vrednosti).

Za vrednotenje je potrebno torej primerjati celotno obremenitev v času gradnje (karti hrupa *Slika 47* in *Slika 48* ter tabeli *Tabela 44* in *Tabela 45*) s celotno obremenitvijo v obstoječem stanju (karti hrupa *Slika 26* in *Slika 27* ter tabeli *Tabela 27* in *Tabela 28*). Primerjava pokaže, da bosta oba kriterija izpolnjena. Primerjava nadalje pokaže, da se bodo vrednosti kazalcev hrupa celotne obremenitve zaradi gradnje deloma povečale, deloma ostale nespremenjene, deloma pa se bodo (zaradi protihrupne ograje okoli gradbišča, ki ščiti stavbe delno tudi pred hrupom prometa) znižale. Povečanje kazalcev hrupa celotne obremenitve zaradi gradnje bo znašalo do največ 2 dBA, vendar ne preko kritične obremenitve; od vrednosti kazalcev hrupa, ki so navedene v tabelah, se jih bo povečalo 10 % (7 od 68). Zmanjšanje kazalcev hrupa celotne obremenitve zaradi gradnje bo znašalo do 4 dBA; zmanjšalo se bo 28 % (19 od 68) vrednosti kazalcev hrupa.

Na osnovi navedenega ugotavljamo, da gradnja ne bo povzročila nedopustnih obremenitev okolja s hrupom.

Z gradbišča bodo (pretežno polni) tovornjaki pot nadaljevali po Samovi, Drenikovi, desno na Celovško in do obvoznice. Varianti Vodovodna - Slovenčeva – obvoznica, Samova – Podmilščakova – obvoznica sta bili ocenjeni kot manj primerni, saj gre za lokalne zbirne ceste (*Slika 55*), na katerih bi dodatna dnevna obremenitev s 138 prevozi tovornih vozil imela večji vpliv na hrupno obremenjenost, kot ga bo imela na lokalni glavni cesti (*Slika 55*), kjer zaznavnega povečanja hrupne obremenitve ob povečanju prometa za 138 tovornih vozil dnevno (v dnevnem času), ni pričakovati.

Do gradbišča bodo (pretežno prazni) tovornjaki dostopali iz obvoznice na Dunajsko in Samovo. Gleda na to, da je že v celotni dolžini (do krožišča Žale) zgrajena Štajerska vpadnica¹⁵, bodo lahko prihajali tovornjaki tudi s smeri Žal, po Linhartovi cesti, desno na Topniško ulico, prečili Dunajsko cesto in po Samovi do gradbišča. Na ta način bi se 138 tovornih vozil razporedilo na dve trasi dovoznih poti (2 X 69), s čimer bi se dodatno zmanjšal vpliv. Vse predlagane ceste dostopa do gradbišča so lokalne glavne ceste (*Slika 55*), kjer zaznavnega povečanja hrupne obremenitve ob povečanju prometa za 138 oz. 69 tovornih vozil dnevno (v dnevnem času), ni pričakovati. Varianta obvoznica - Vojkova – Topniška – Samova je ocenjena kot manj primerna, saj gre za lokalno zbirno cesto (*Slika 55*), na kateri bi dodatna dnevna obremenitev s 138 oz. 69 (v primeru, da bi jih 69 dostopalo po Dunajski) prevozi tovornih vozil imela večji vpliv na hrupno obremenjenost.

Za Dunajsko in Samovo smo tudi zunaj območja neposredno ob BŠP kvantitativno preverili, kaj pomenijo gradbiščni tovornjaki v primerjavi z obstoječim prometom. Zaokrožena na celo število, znaša raven zvočne moči Dunajske ceste Lw'dan = 87 dBA, Samove ulice 84 do 85 dBA in samo prometa gradbiščnih tovornjakov (138 na dan v dnevnem času, 5 dni na teden, 9 mesecev na leto) po teh cestah Lw'dan = 71 dBA. Ker je raven zvočne moči gradbiščnih tovornjakov za (znatno) več kot 10 dBA pod ravni zvočne moči obstoječega prometa že za kazalec dnevnega hrupa Ldan (tem bolj za kazalec hrupa Ldvn), so tovornjaki po teh prometnih javnih cestah v celoti nepomembni pri povzročanju hrupa tudi zunaj območja ob BŠP.

Tekom obravnave posega izgradnje Bežigrajskega športnega parka se je predvsem s strani javnosti pojavilo več vprašanj v zvezi z načinom rušenja zaklonišča in hrupom, ki bo ob tem nastajal. Način rušenja je opisan v poglavju 2.3.7, hrup, ki bo ob tem nastajal pa v nadaljevanju.

Pri izračunu upoštevani podatki:

Vir hrupa je en stroj z Lw = 99 dBA, ki obratuje 8 ur na dan v dnevnem času, 7 delovnih dni v letu. Oddaljenost med virom hrupa in najbližjo stanovanjsko stavbo je 13 m. Teren med njima je raven. Izračun je izveden brez protihrupne zaščite, čeprav bo dejansko med virom hrupa in najbližjim stanovanjskim objektom protihrupna ograja.

Rezultat:

Na izpostavljeni fasadi najbližje stanovanjske stavbe na višini 4 m od tal je kazalec hrupa Ldvn (letno povprečje) 45 dBA in kazalec hrupa Ldan 48 dBA. Navedeni vrednosti (Ldvn = 45 dBA, Ldan = 48 dBA) sta vsaj 10 dBA pod mejno vrednostjo (58 dBA za Ldvn in Ldan), čeprav pri tem izračunu nismo niti upoštevali protihrupne ograje, zato menimo, da je rušenje zaklonišča zanemarljiv vir hrupa v primerjavi z ostalimi viri na gradbišču.

V PVO smo se v nadaljevanju sicer že opredelili do hrupa povezanih posegov in ocenili, da ne bodo povzročili nedopustnih obremenitev. Na poziv ARSO z dne 20.2.2013 dopolnjujemo PVO še posebej z izračunom hrupa pri Osnovni šoli Dr. Vita Kraigherja zaradi gradnje novega združitvenega objekta na vzhodnem delu Trga 9. maja ob prestavitvi zbiralnika A2, pa čeprav je za tako majhen in kratkotrajen poseg že vnaprej jasno, da gre za zanemarljiv poseg glede povzročanja hrupa. Parametri izračuna so: mehanizacija na lokaciji združitvenega objekta na višini 2 m od tal, raven zvočne moči Lw = 98 dBA (manjši delovni stroj), obratovanje 15 dni v letu, v teh dneh pa 10 ur¹⁶ na dan v dnevnem času. Rezultat izračuna na severni fasadi šole je Ldan = 36 dBA in Ldvn = 33 dBA, kar je za več kot 10 dBA pod mejno vrednostjo, ki velja za območje šole (58 dBA za Ldan in Ldvn), s tem pa je zanemarljivost posega glede povzročanja hrupa pri šoli tudi kvantitativno dokazana.

Doslej smo podrobno, z modelnimi izračuni, ugotavljali hrup v 2. fazi gradnje, ko bodo hrupna dela najintenzivnejša (izkopi, pilotiranje, transport). Pri oceni pa smo upoštevali tudi druge aktivnosti v tej fazi (rušitev zaklonišča, s posegom povezane posege v prostorski enoti C4-prestavitev zbiralnika A1 in A2) in ugotovili, da ob upoštevanju ustreznih ukrepov nedopustnih obremenitev s hrupom ne bo. Zapisali smo tudi, da največ hrupa pričakujemo v 2. fazi gradnje, v ostalih fazah gradnje pa pričakujemo manj hrupa. Vsem ostalim fazam je skupno, da bodo dela v povprečju manj hrupna

¹⁵ v času oddaje prvotnega PVO (2010) ta del ceste še ni bil zgrajen

¹⁶ s skrajšanjem delovnega časa na 8 ur - v dopolnitvi PVO z dne 31.5.2016 se zanemarljivost posega z vidika obremenjevanja okolice (tudi OŠ) s hrupom še nekoliko poveča

kot v 2. fazi, da bodo dela spremenljiva in s tem hrupna obremenitev občasna in neenakomerna ter da bodo od 3. faze naprej nastajajoči objekti predstavljali oviro oz. refleksijske površine za hrup, kar prav tako pomeni veliko spremenljivost obremenitve okolja s hrupom. Izdelava verodostojnih modelov hrupa v ostalih fazah ni mogoča. Ugotavljamo, da v 2. fazi gradbišče ne bo povzročalo čezmerne obremenitve, zato menimo, da glede na zgornje navedbe tudi v nadaljnjih (3.-8.) fazah gradbišče ne bo povzročalo čezmerne obremenitve okolja s hrupom.

Nekaj pozornosti namenimo še 1. fazi, saj se bo takrat protihrupna ograja, ki bo učinkovala v fazah 2.-8., šele gradila in tako še ne bo v polni funkciji. V I. fazi je načrtovana ureditev gradbišča, postavitve gradbiščne, protihrupne ograje in sečnja dreves. Ob izvajanju rušitvenih del, ki ne bodo potekala ročno, se bodo lokalno postavili akustični zaslони. Časovno obdobje I. faze je ocenjeno na 3 mesece. Čezmerne obremenitve zaradi gradnje ne pričakujemo, saj bo šlo za kratkotrajna in/ali manj hrupna dela, hrupnejša dela pa bodo lokalno ščitena z akustičnimi zaslони.

Gradbišče ne bo povzročalo čezmerne obremenitve, vendar bodo vrednosti kazalcev hrupa le malo pod mejnimi vrednostmi, zato ocenjujemo vpliv posega v času gradnje ob doslednem upoštevanju vseh predpisanih ukrepov (v poglavju 6.1.4) kot **zelo velik (4)**.

5.5.2 Vplivi v času obratovanja

V času obratovanja bo nastajal hrup zaradi predvidenih dejavnosti oz. naprav in povečanega prometa. Vir hrupa BŠP bodo sestavljali hladilne in prezračevalne naprave (v nadaljevanju: naprave) ter uvozne in izvozne rampe v podzemno parkirišče. Vir hrupa vrednotimo na mejne vrednosti za vir hrupa, tj. 58/53/48/58 dBA za Ldan/Lvečer/Lnoč/Ldvn za III. stopnjo varstva pred hrupom.

Predvideno je večje število hladilnih in prezračevalnih naprav, in sicer skupno 42, od tega 9 suhih glikolnih hladilcev z ravniyo zvočne moči po $L_w = 77$ dBA, 24 prezračevalnih naprav z ravniyo zvočne moči po okoli $L_w = 70$ dBA in 9 izpuhov/zajemov za kleti z ravniyo zvočne moči po 60 dBA. Ravni zvočne moči so bile na pobudo izdelovalca tega poročila večkrat znižane, prvotne vrednosti so bile tudi za okoli 20 dBA višje (glej tudi 3.2).

Najbolj vplivni viri hrupa bodo suhi glikolni hladilci, ki se bodo nahajali na strehah vil in stolpnice. Na vilah jih bo skupno 5 (1 na zahodni vili in po 2 na ostalih dveh vilah) in 4 na stolpnici. Prezračevalne naprave bodo 3 na vilah, 3 na stolpnici, preostale pa na območju stadiona. Izpuhi/zajemi iz kleti bodo na širšem območju stadiona.

Podatkov o obratovalnih časih naprav ni in jih projektant v tej fazi tudi še ni mogel opredeliti, zato smo upoštevali, da vse naprave obratujejo 24 ur na dan, s čemer smo »na varni strani«. Najstrožjo zakonodajno omejitev glede hrupa predstavlja nočni čas.

S hrupom hladilnih in prezračevalnih naprav bodo bolj obremenjeni Fondovi bloki v višjih nadstropjih, in sicer do vrednosti kazalca nočnega hrupa Lnoč = 39 dBA, kar je pod mejno vrednostjo za III. (48 dBA) in celo za II. (42 dBA) stopnjo varstva pred hrupom. Preostale stavbe bodo manj obremenjene, in sicer do Lnoč = 35 dBA, kar je bistveno pod mejno vrednostjo za III. stopnjo varstva pred hrupom (48 dBA).

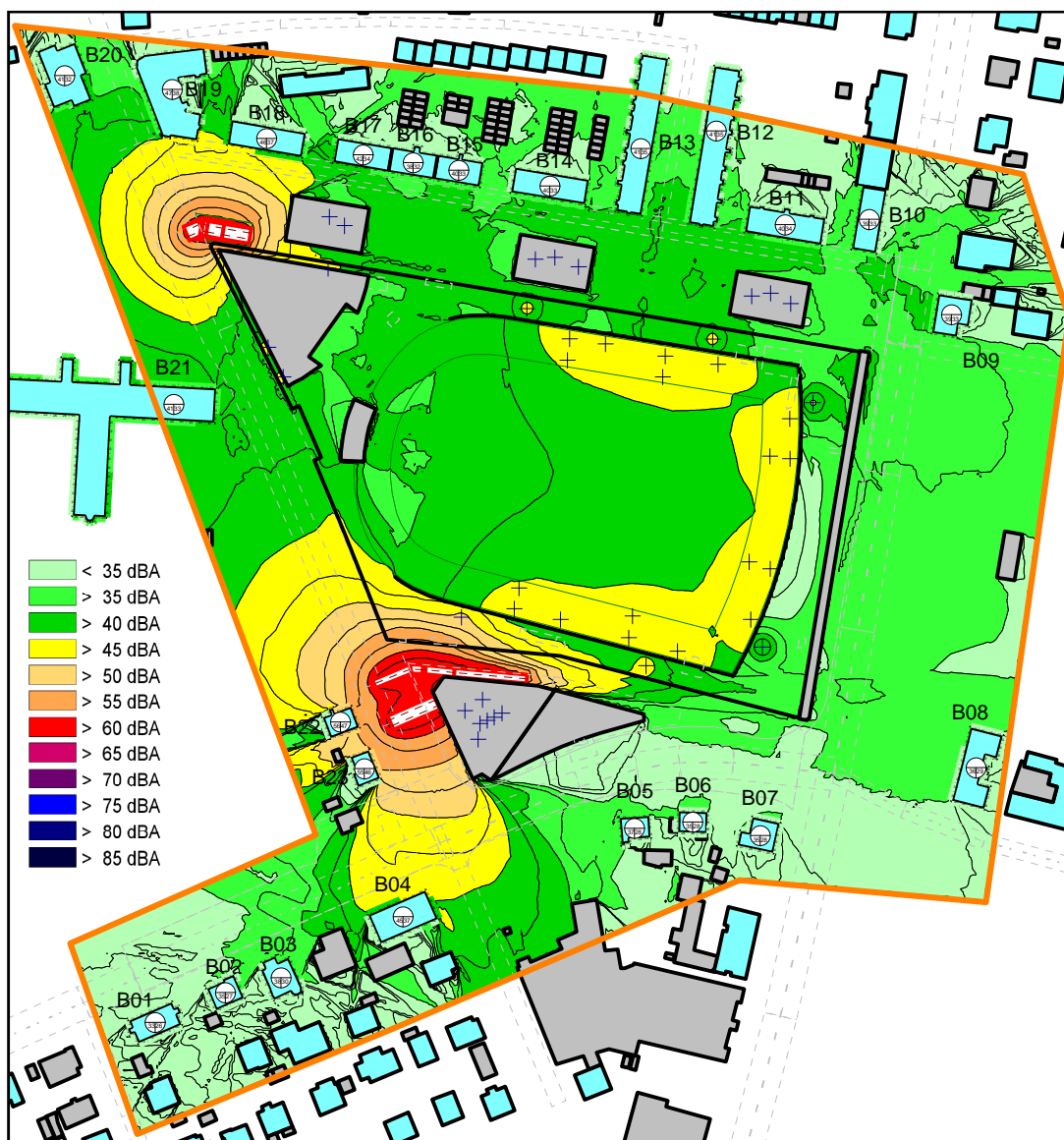
Vse rampe se navezujejo na Vodovodno cesto.

Severna rampa bo namenjena uvozu/izvozu osebnih vozil. Pri nepokritem delu rampe bodo stranske stranice, ki so dvignjene tudi nad teren (za 0,9 m), obložene z akustično oblogo. Vsi notranji deli rampe in vozni poti v polžu bodo imeli betonsko stropno konstrukcijo in bodo obloženi z akustično oblogo.

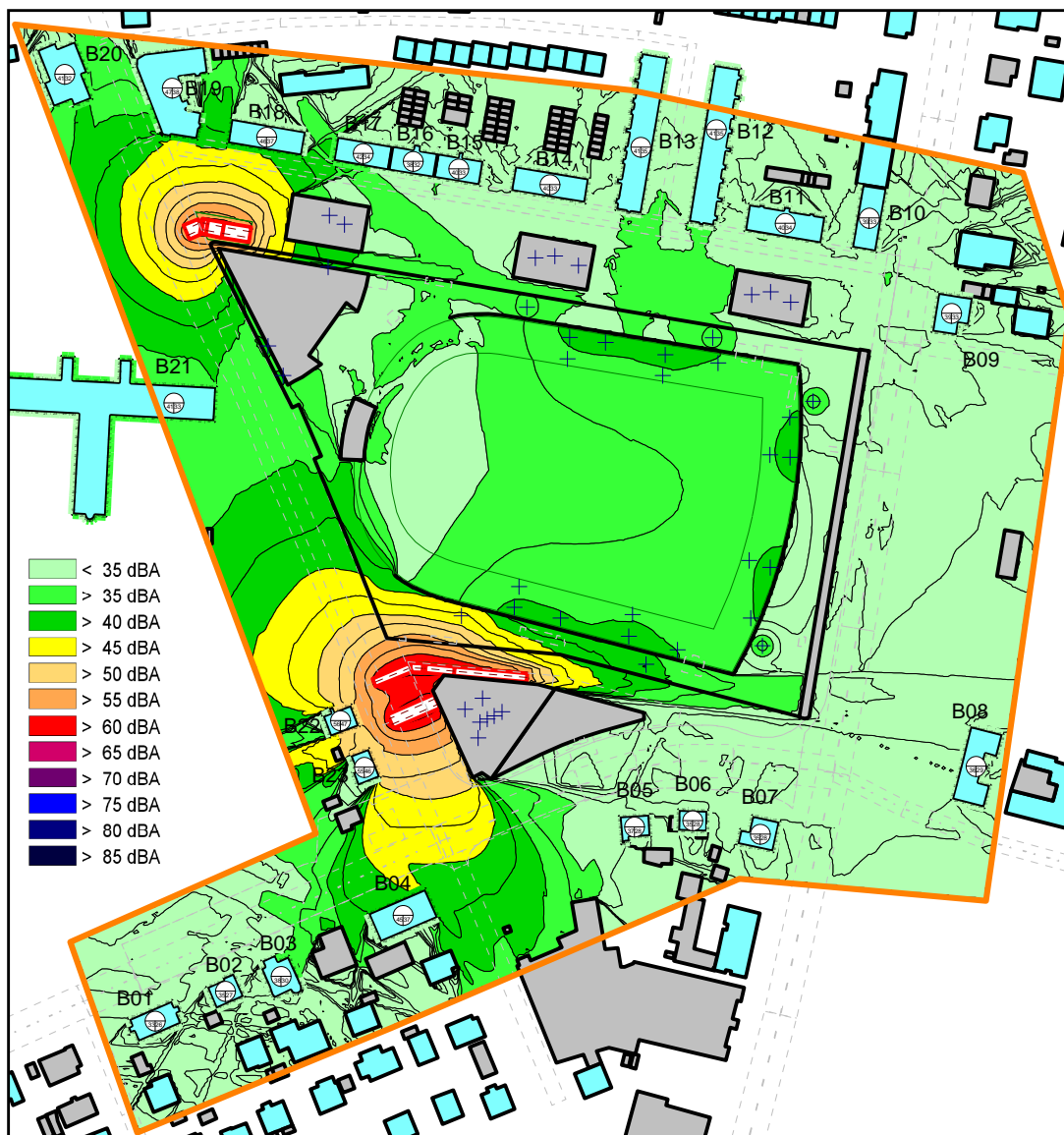
Južno, v bližini Samove ulice bo po ena rampa za tovorna in osebna vozila. Del tovarne rampe bo nepokrit, del pokrit z betonsko ploščo, ki bo oblečena v akustično oblogo. Steni, ki omejujeta rampo, bosta oblečeni v akustično oblogo. Rampa za osebna vozila bo pokrita, strop in stene bodo oblečene v akustično oblogo.

Pri izračunu hrupa upoštevamo vse rampe kot vir hrupa že od osi Vodovodne ceste dalje. Hrup uvoznih in izvoznih ramp izračunamo po XPS 31-133 na osnovi prometa /6/(leto 2017, z BŠP).

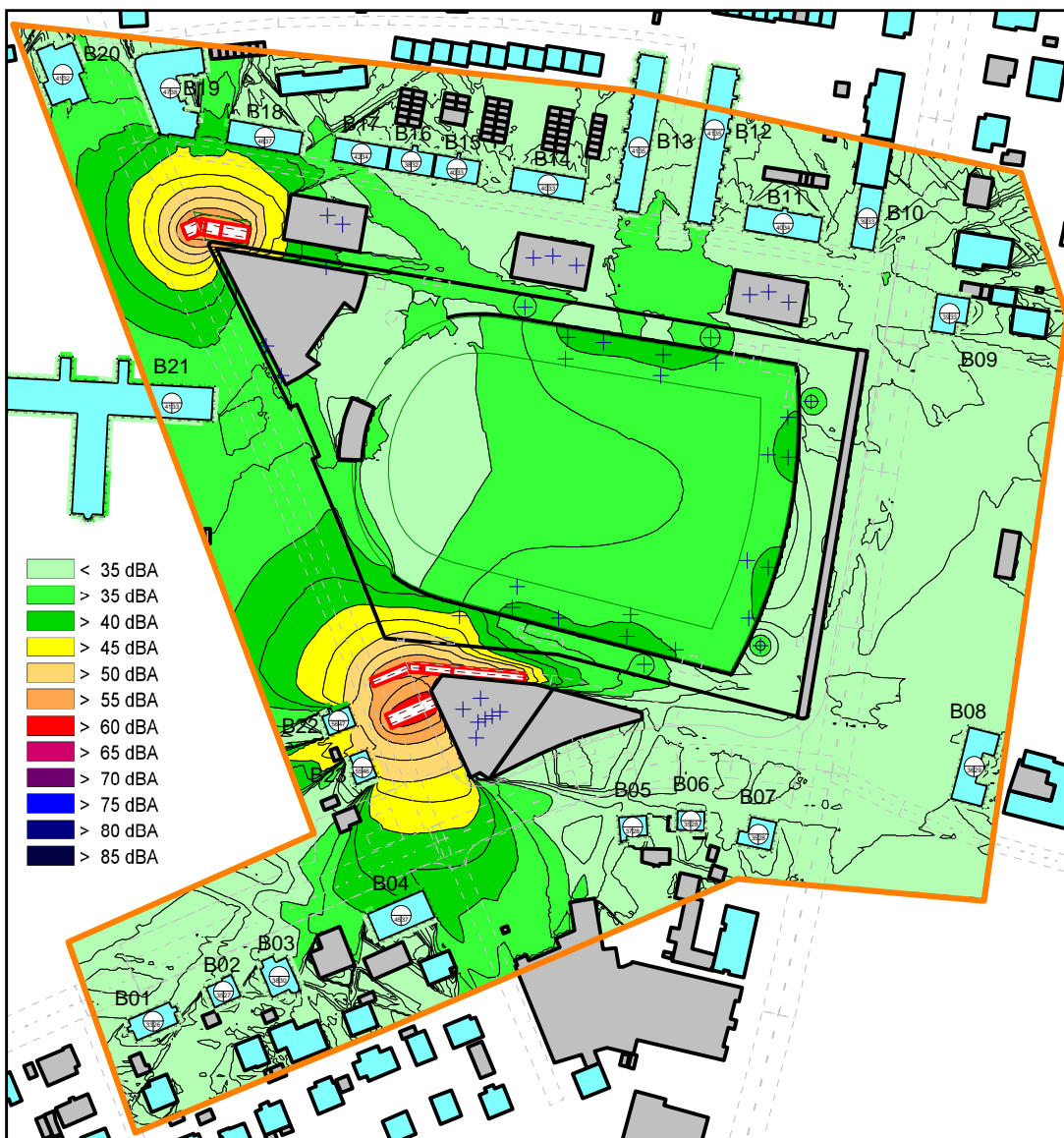
Obremenitev okolja s hrupom zaradi BŠP kot vira hrupa, ki ga sestavljajo hladilne in prezračevalne naprave ter uvozne in izvozne rampe, predstavljamo na kartah hrupa (Slika 49 do Slika 52) in tabelah (Tabela 46 in Tabela 47). Karte hrupa in tabelarični prikaz so izdelani na višini 4 m od tal, tabelarični prikaz za Fondove bloke so tudi na višini 12 m od tal. Tabelarični prikaz se vselej nanaša na najbolj obremenjeno točko fasade objekta na opredeljeni višini.



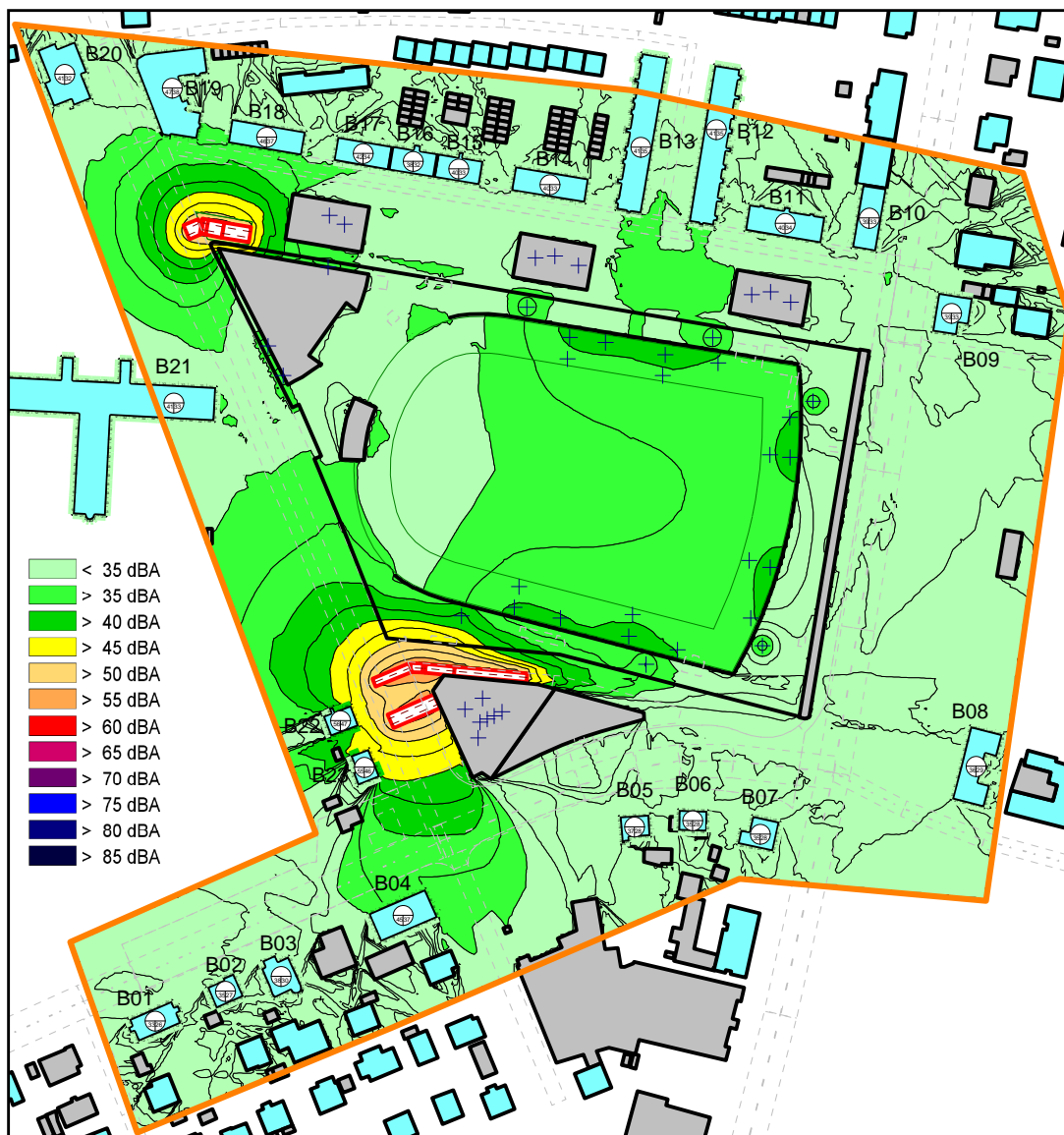
Slika 49: Karta hrupa, BŠP kot vir hrupa, Ldvn, $h = 4$ m, merilo 1:3000



Slika 50: Karta hrupa, BŠP kot vir hrupa, L_{dan} , $h = 4$ m, merilo 1:3000



Slika 51: Karta hrupa, BŠP kot vir hrupa, Lvečer, $h = 4\text{ m}$, merilo 1:3000



Slika 52: Karta hrupa, BŠP kot vir hrupa, Lnoč, $h = 4$ m, merilo 1:3000

Tabela 46: Obremenjenost stavb, BŠP kot vir hrupa, $h = 4$ m

Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Lnoč (dBA)	Ldan (dBA)	Lvečer (dBA)
B01	Samova ul. 15	III.	33	26	30	28
B02	Samova ul. 13	III.	35	27	32	31
B03	Samova ul. 11	III.	38	30	36	35
B04	Vodovodna c. 13	III.	45	37	44	41
B05	Samova ul. 5	III.	37	28	34	33
B06	Samova ul. 3	III.	35	28	31	30
B07	Samova ul. 1	III.	35	28	29	29
B08	Topniška ul. 3	III.	36	29	31	29
B09	Dunajska c. 74	III.	39	33	33	33
B10	Koroška ul. 2A	III.	39	33	33	33
B11	Koroška ul. 2	III.	40	34	34	34
B12	Koroška ul. 4	III.	41	35	35	35
B13	Koroška ul. 14	III.	41	35	35	35
B14	Koroška ul. 16	III.	40	33	33	33
B15	Koroška ul. 18	III.	40	33	34	34
B16	Koroška ul. 18A	III.	38	32	32	32

B17	Koroška ul. 20	III.	42	34	39	38
B18	Koroška ul. 22	III.	46	37	44	43
B19	Koroška ul. 24	III.	47	38	45	44
B20	Vodovodna c. 39	III.	41	32	38	37
B21	Trg 9. maja 1	III.	41	33	39	38
B22	Vodovodna c. 19	III.	56	47	54	52
B23	Vodovodna c. 17	III.	55	46	53	51

Tabela 47: Obremenjenost stavb, BŠP kot vir hrupa, $h = 12\text{ m}$

Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Lnoč (dBA)	Ldan (dBA)	Lvečer (dBA)
B10	Koroška ul. 2A	III.	42	36	36	36
B11	Koroška ul. 2	III.	45	39	39	39
B12	Koroška ul. 4	III.	45	39	39	39
B13	Koroška ul. 14	III.	45	38	38	38
B14	Koroška ul. 16	III.	44	38	38	38
B15	Koroška ul. 18	III.	43	37	37	37
B16	Koroška ul. 18A	III.	42	36	36	36
B17	Koroška ul. 20	III.	45	38	42	41
B18	Koroška ul. 22	III.	48	39	46	45
B19	Koroška ul. 24	III.	48	39	46	45
B20	Vodovodna c. 39	III.	42	34	40	39

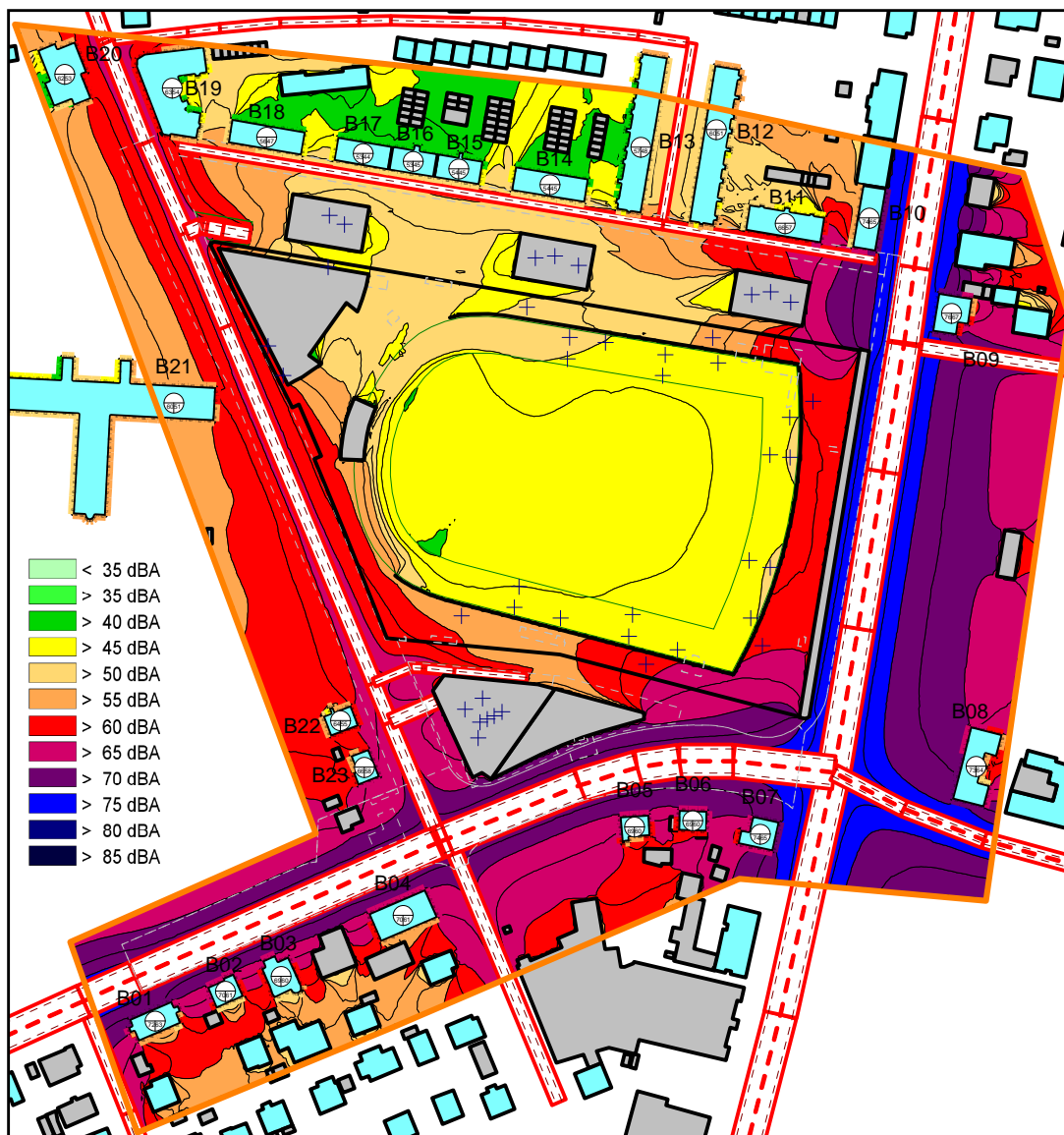
Tabele (Tabela 46 in Tabela 47) in karte hrupa (Slika 49 do Slika 52) kažejo, da BŠP kot vir hrupa ne bo povzročal čezmerne obremenitve okolja s hrupom, saj ne bo presegal mejnih vrednosti za vir hrupa, ki 58/53/48/58 dBA za Ldan/Lvečer/Lnoč/Ldvn za III. stopnjo varstva pred hrupom.

Nazadnje obravnavamo še celotno obremenitev okolja s hrupom v času obratovanja.

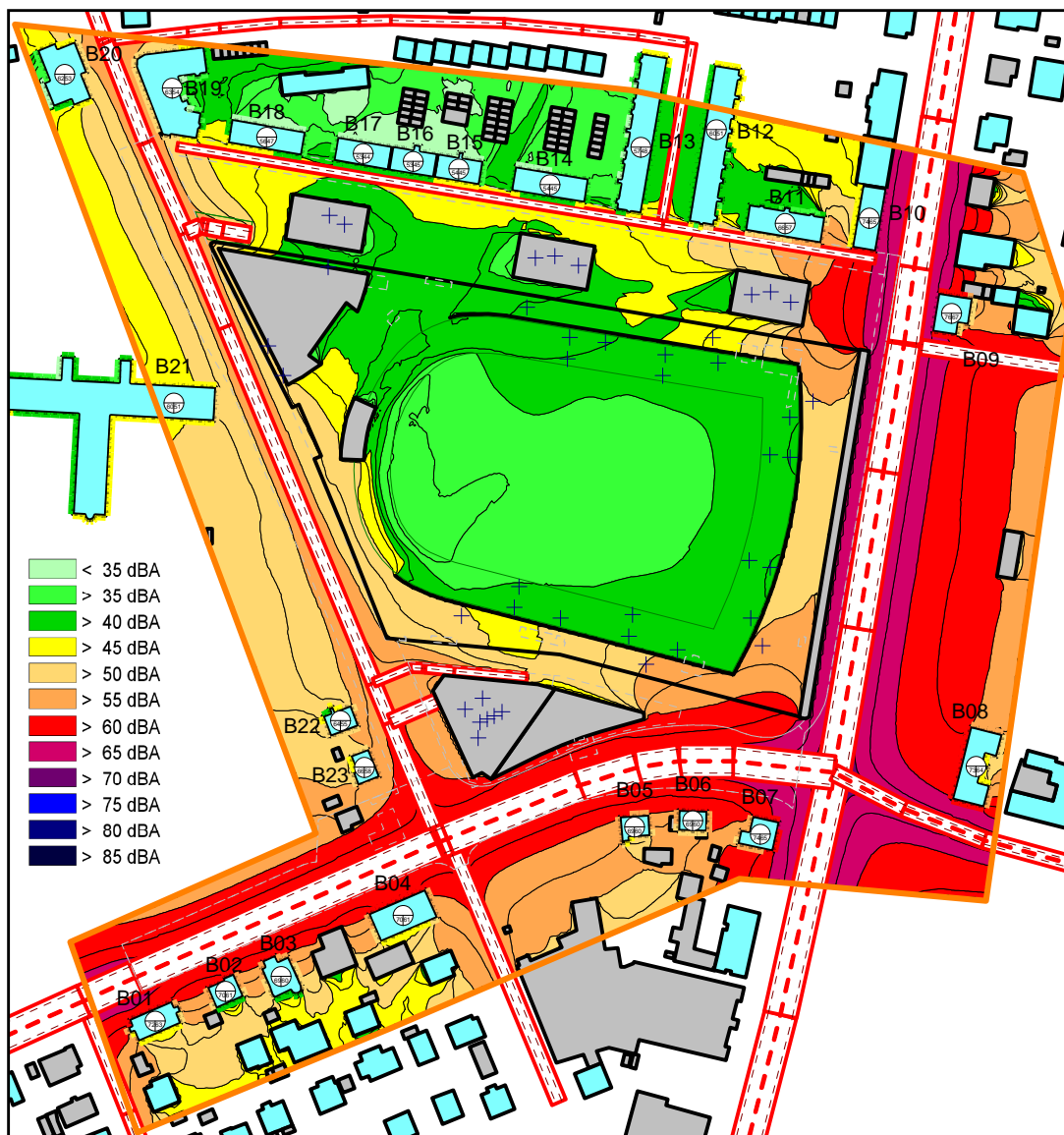
V okoljskem poročilu na OPPN je bila predstavljena obstoječa obremenitev v letu 2006, predvidena obremenitev v letu 2015, in sicer posebej za primer, da se BŠP ne izvede, da se BŠP izvede brez omilitvenih ukrepov in da se BŠP izvede z omilitvenimi ukrepi. Ugotovljeno je bilo, da bo število preobremenjenih prebivalcev zaradi prometa ob izvedbi BŠP ob upoštevanju omilitvenih ukrepov manjše, kot če se plan ne bi izvedel, s čemer je plan sprejemljiv.

Tudi za potrebe tega PVO smo na osnovi novih podatkov izvedli podobne izračune. Promet po obstoječih cestah se bo zaradi BŠP spremenil. Pri izračunu hrupa upoštevamo promet /6/, za leto 2017 z BŠP. Hkrati upoštevamo omilitvene ukrepe, ki so bili predvideni še v okoljskem poročilu na OPPN (DBM oz. tihi asfalt) in so zapisani tudi v tem PVO. V celotni obremenitvi poleg cestnega hrupa upoštevamo tudi hrup BŠP, kakršen je bil predstavljen v kartah hrupa na slikah (Slika 49 do Slika 52) ter tabelah (Tabela 46 in Tabela 47).

Vrednosti kazalcev hrupa za celotno obremenitev okolja s hrupom v času obratovanja BŠP so prikazane na kartah hrupa (Slika 53 in Slika 54) ter v tabelah (Tabela 48 in Tabela 49). Karte hrupa in tabelarični prikaz sta izdelana na višini 4 m od tal, tabelarični prikaz za Fondove bloke tudi na višini 12 m od tal. Tabelarični prikaz se vselej nanaša na najbolj obremenjeno točko fasade objekta na opredeljeni višini.



Slika 53: Karta hrupa, celotna obremenitev v času obratovanja BŠP, leto 2017, Ldvn, $h = 4$ m, merilo 1:3000



Slika 54: Karta hrupa, celotna obremenitev v času obratovanja BŠP, leto 2017, Lnoč, $h = 4$ m, merilo 1:3000

Tabela 48: Obremenjenost stavb, celotna obremenitev v času obratovanja BŠP, leto 2017, $h = 4$ m

Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Lnoč (dBA)
B01	Samova ul. 15	III.	72	63
B02	Samova ul. 13	III.	70	61
B03	Samova ul. 11	III.	69	60
B04	Vodovodna c. 13	III.	70	61
B05	Samova ul. 5	III.	69	60
B06	Samova ul. 3	III.	69	60
B07	Samova ul. 1	III.	74	65
B08	Topniška ul. 3	III.	73	64
B09	Dunajska c. 74	III.	76	67
B10	Koroška ul. 2A	III.	74	65
B11	Koroška ul. 2	III.	66	57
B12	Koroška ul. 4	III.	60	51
B13	Koroška ul. 14	III.	57	48
B14	Koroška ul. 16	III.	54	45

B15	Koroška ul. 18	III.	54	45
B16	Koroška ul. 18A	III.	53	45
B17	Koroška ul. 20	III.	53	44
B18	Koroška ul. 22	III.	56	47
B19	Koroška ul. 24	III.	63	54
B20	Vodovodna c. 39	III.	62	53
B21	Trg 9. maja 1	III.	60	51
B22	Vodovodna c. 19	III.	64	55
B23	Vodovodna c. 17	III.	66	58

Tabela 49: Obremenjenost stavb, celotna obremenitev v času obratovanja BŠP, leto 2017, h = 12 m

Naziv obj.	Naslov	St. varstva pred hrupom	Ldvn (dBA)	Lnoč (dBA)
B10	Koroška ul. 2A	III.	73	64
B11	Koroška ul. 2	III.	66	57
B12	Koroška ul. 4	III.	60	51
B13	Koroška ul. 14	III.	57	48
B14	Koroška ul. 16	III.	54	45
B15	Koroška ul. 18	III.	54	45
B16	Koroška ul. 18A	III.	54	45
B17	Koroška ul. 20	III.	52	44
B18	Koroška ul. 22	III.	57	48
B19	Koroška ul. 24	III.	61	52
B20	Vodovodna c. 39	III.	61	52

Predstavljena celotna obremenitev okolja s hrupom v času obratovanja kaže, da BŠP ne bo povzročil nedopustne obremenitve okolja s hrupom. Ob tem smo celotno obremenitev v času obratovanja vrednotili glede na ista dva kriterija iz veljavne zakonodaje kot v času gradnje (Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju, 10. člen, 1. in 2. odstavek):

1. nov vir hrupa (BŠP) ne sme povzročiti čezmerne obremenitve s hrupom na območju varstva pred hrupom, na katerem pred posegom novega vira v okolje celotna obremenitev območja varstva pred hrupom (kritična obremenitev, saj posledica hrupa več cest) ni bila presežena, in
2. nov vir hrupa (BŠP) ne sme povečati celotne obremenitve s hrupom na območju varstva pred hrupom, na katerem je ta obremenitev pred posegom novega vira v okolje čezmerna (presežene kritične vrednosti).

Za vrednotenje je potrebno torej primerjati celotno obremenitev v času obratovanja BŠP (karti hrupa *Slika 53* in *Slika 54* ter tabeli (*Tabela 48* in *Tabela 49*) s celotno obremenitvijo brez BŠP v istem letu (karti hrupa *Slika 28* in *Slika 29* ter tabeli *Tabela 29* in *Tabela 30*). Primerjava pokaže, da se bo celotna obremenitev zaradi BŠP v večji meri zmanjšala kot povečala. Na osnovi primerjave zgoraj navedenih tabel ugotovimo:

- da bo do povečanja celotne obremenitve zaradi BŠP prišlo le pri treh stavbah, tj. Koroška 24, Vodovodna 39 in Vodovodna 17 (pa še to le v določenih višinah oz. za določene kazalce hrupa), vendar povečanje ne bo povzročilo nove kritične obremenitve;
- da bo do zmanjšanja celotne obremenitve zaradi BŠP prišlo kar pri 13 stavbah (med drugim pri šoli in večini Fondovih blokov, pri nekaterih od njih bo zmanjšanje hrupa celo nad 3 dBA: Koroška 16, 18, 18A in 20);
- da se pri 7 stavbah celotna obremenitev s hrupom zaradi BŠP ne bo spremenila.

Na osnovi navedenega ugotavljamo, da obratovanje BŠP ne bo povzročilo nedopustnih obremenitev okolja s hrupom.

Nazadnje so tudi na območju posega predvideni nekateri prostori, ki so lahko občutljivi za hrup. Elaborat zvočne zaščite predvidenih stavb predvideva zvočno izolativnost oken stolpnice večjo ali enako 37 dBA in zvočno izolativnost oken vil večjo ali enako 32 dBA, kar so smiselne vrednosti, le

na vzhodni fasadi vzhodne vile bi bilo po našem mnenju smiselno izvesti nekoliko večjo izolativnost (npr. podobno kot pri stolpnici).

Ocenjujemo, da bo vpliv na obremenjenost okolja s hrupom v času obratovanja posega ob doslednem upoštevanju vseh predpisanih ukrepov (v poglavju 6.2.4) **zmeren (2)**.

5.5.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

V času opustitve posega in po njej hrup ne bo nastajal.

5.6 VPLIVI NA OBREMENJENOST OKOLJA Z ODPADKI

Vplivi na obremenjenost okolja z odpadki	v času gradnje	2
	v času obratovanja	1
	v času opustitve posega in po njej	0

5.6.1 Vplivi v času gradnje

Ocenjuje se, da bo gradbenih odpadkov, ki bodo nastali pri rušitvenih delih v okviru stadiona (beton, opeka, ploščice, keramika,..) približno 20.700 ton. Največje količine gradbenih odpadkov pri rušitvenih delih bodo nastale pri odstranitvi v brežino postavljenih sedežnih tribun znotraj območja stadiona/7/.

Gradbeni odpadki bodo nastali tudi pri rušenju objektov zgrajenih na zemljiščih s parc. št. 588/1 in 589/1, k.o. Bežigrad (Vodovodna 15). Po ocenah iz načrta gospodarjenja z gradbenimi odpadki /9/ (glej poglavje 2.3.12) bo skupaj nastalo približno 1.040 ton gradbenih odpadkov (beton, opeka, ploščice, keramika, les, steklo...)

V času gradnje objekta bo na območju posega nastalo največ zemeljskega izkopa (753.610 m³ v računanem stanju). Količine ostalih gradbenih odpadkov bodo manjše /8/.

Izvajalci ocenjujejo, da bodo dnevno v povprečju izkopalni 1.425,9 m³ materiala in ga odpeljali s 97 tovornjaki, v 8 urah v dnevnem času.

Ker se pri tako velikem gradbišču dnevni odvozi izkopanega materiala prilagajajo dinamiki izkopa, le-ta pa je odvisna od več faktorjev (hitrosti pilotiranja, globine izkopa, velikosti odprte ploskve za izkop,...), smo pri izračunu vplivov (hrupa in prašenja v času gradnje) upoštevali bistveno večji dnevni odvoz, ocenjen na 133 tovornih vozil in ne povprečnega s 97 tovornimi vozili.

Prevozi tovornih vozil bodo potekali po javnih prometnih površinah. Načelno gre pri obvoznici ali mestni ulici za javne ceste in jih lahko uporablja vsak in poljubno pogosto.

Z gradbišča bodo (polni) tovornjaki pot nadaljevali po Samovi, Drenikovi, desno na Celovško in do obvoznice. Varianti Vodovodna - Slovenčeva – obvoznica, Samova – Podmilščakova – obvoznica sta bili ocenjeni kot manj primerni, saj gre za lokalne zbirne ceste (*Slika 55*), na katerih bi dodatna dnevna obremenitev s 138 prevozi tovornih vozil imela večji vpliv na hrupno obremenjenost, kot ga bo imela na lokalni glavni cesti (*Slika 55*), kjer zaznavnega povečanja hrupne obremenitve ob povečanju prometa za 138 tovornih vozil dnevno (v dnevnem času), ni pričakovati.

Do gradbišča bodo (prazni) tovornjaki dostopali iz obvoznice na Dunajsko in Samovo. V primeru, da bo v času gradnje Bežigrajskega športnega parka že v celotni dolžini (do krožišča Žale) zgrajena Štajerska vpadnica¹⁷, bodo lahko prihajali tovornjaki tudi s smeri Žal, po Linhartovi cesti, desno na

¹⁷ v času dopolnitve PVO z dne 31.6.2016 je Štajerska vpadnica že zrajena do krožišča Žale

Topniško ulico, prečili Dunajsko cesto in po Samovi do gradbišča. Na ta način bi se 138 tovornih vozil razporedilo na dve trasi dovoznih poti (2 X 69), s čimer bi se dodatno zmanjšal vpliv. Vse predlagane ceste dostopa do gradbišča so lokalne glavne ceste (*Slika 55*), kjer zaznavnega povečanja hrupne obremenitve ob povečanju prometa za 133 oz. 69 tovornih vozil dnevno (v dnevnem času), ni pričakovati. Varianta obvoznica - Vojkova – Topniška – Samova je ocenjena kot manj primerna, saj gre za lokalno zbirno cesto (*Slika 55*), na kateri bi dodatna dnevna obremenitev s 133 oz. 69 (v primeru, da bi jih 69 dostopalo po Dunajski) prevozi tovornih vozil imela večji vpliv na hrupno obremenjenost.

Za Dunajsko in Samovo smo pri obdelavi hrupa tudi zunaj območja neposredno ob BŠP kvantitativno preverili, kaj pomenijo gradbiščni tovornjaki v primerjavi z obstoječim prometom. Ker je raven zvočne moči gradbiščnih tovornjakov za (znatno) več kot 10 dBA pod ravniyo zvočne moči obstoječega prometa, so tovornjaki po teh prometnih javnih cestah v celoti nepomembni pri povzročanju hrupa tudi zunaj območja ob BŠP (glej 5.5.1).



Slika 55:
Transportne poti

Opis lokacije vnosa zemeljskega izkopa

Zemeljski izkop iz lokacije Bežigrajskega športnega parka se bo vnašal na lokaciji peskokopov Tomc, Soteska in Zabritof. Gre za lokacijo, kjer se in se bo z namenom sanacije odprtega kopa vnaša zemeljski izkop iz različnih lokacij. Za vnašanje zemeljskih izkopov ima upravljavec okoljevarstvena dovoljenja za vnos po 82. členu ZVO-1.

Ker bo za sanacijo odprtega kopa, v skladu z rudarskim projektom sanacije, potrebnih več kot 500.000 m³ materiala¹⁸, je za lokacijo že bilo pridobljeno okoljevarstveno soglasje.

Iz predpogodbe, ki jo je investitor BŠP d.o.o. sklenil s podjetjem Hmezad TMT d.o.o, ki bo nosilec okoljevarstvenega soglasja (z dovoljenjem in po pogodbi z upravljavcem peskokopa Termit d.d.) za predmetno lokacijo, je razvidno, da se prevzemnik zemeljskega izkopa zavezuje, da bo za vnos zemeljskega izkopa v rudarski prostor, ki se z vnesenimi izkopi sanira, pridobil okoljevarstveno soglasje (v času predmetne dopolnitve PVO ga je že) in okoljevarstveno dovoljenje za vnos po 82. členu ZVO-1.

Znotraj pridobivalnega prostora peskokopov so po končanem odkopavanju mineralne surovine nastale depresije (Tomc, Soteska in Zabritof), ki jih bo potrebno v skladu s dovoljenjem za izkoriščanje ustrezno sanirati in rekultivirati. V okviru tehnične sanacije se namerava odkopne prostore zapolniti z zadostnimi količinami ustreznega zasipnega materiala iz zunanjih virov, ki se ga bo pridobilo z zemeljskimi izkopi nastalimi pri gradbenih delih. Tehnični sanaciji bo sledila biološka rekultivacija s humosiranjem in ozelenitvijo površin.

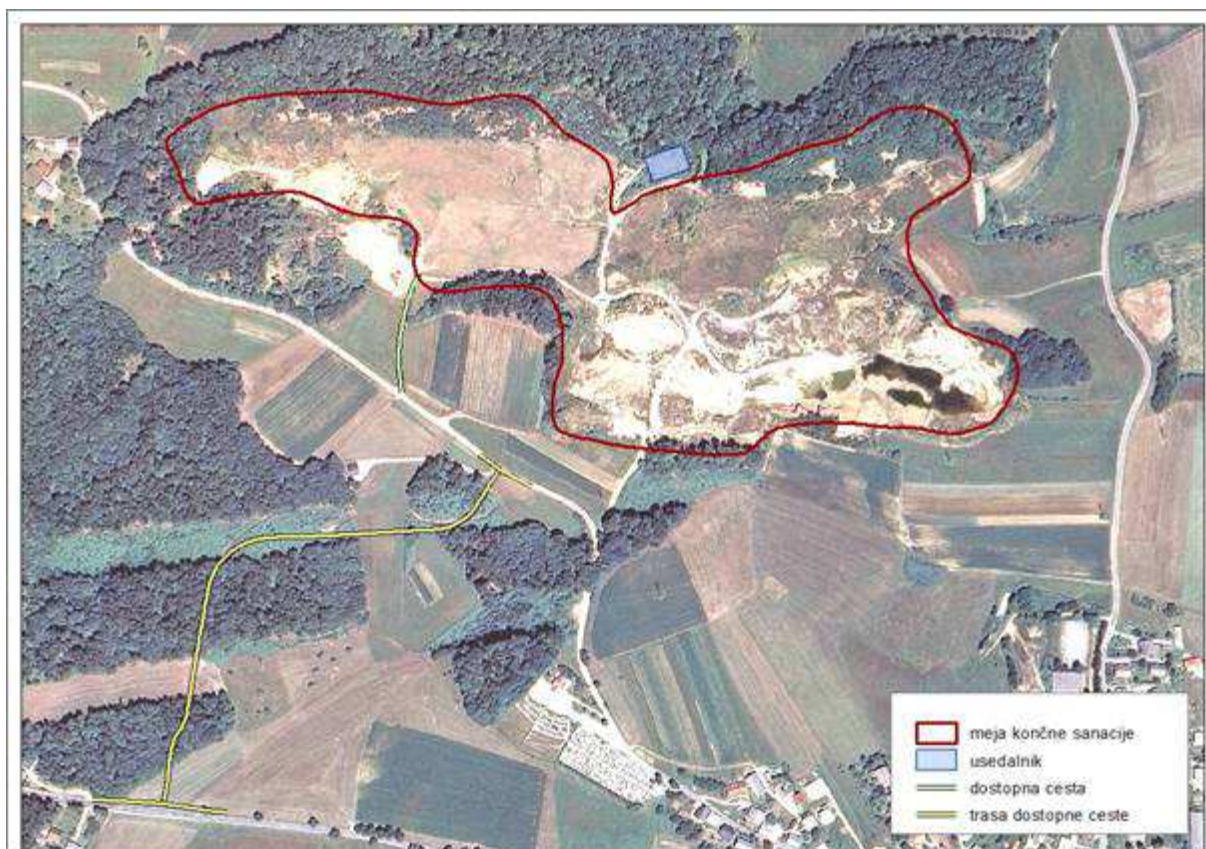
S predvidenim posegom v odkopni prostor peskokopov Tomc, Soteska in Zabritof se namerava teren v kar največji možni meri približati naravnemu okoliškemu reliefu ter se čim bolj vklopiti v obstoječo naravno pokrajino. S tem se želi doseči tudi kvalitetnejšo uporabnost nastalih površin in celovitejši izgled obravnavanega območja.

Območje predvidenega posega se nahaja v občini Moravče. Nahajališče Podstran - Soteska, v katerem so odkopi Tomc, Soteska in Zabritof, leži okrog 350 m severozahodno od naselja Moravče.

Za namen sanacije peskokopov je že bila zgrajena dostopna cesta, ki lokacijo vnosa povezuje z regionalno cesto R2-415/1216. Cesta je bila zgrajena z namenom, da se lokacija vnosa po najkrajši poti poveže z javno cesto in da se izogne naselju Moravče, skozi katerega je v preteklosti potekal dostop do peskokopov. V okviru PVO za sanacijo peskokopov z vnašanjem zemeljskih izkopov je bilo pri obdelavi vpliva na kakovost zraka ugotovljeno, da bo potrebno dostopno cesto asfaltirati (v obstoječem stanju je makadamska). Asfaltiranje obstoječe dostopne ceste je v PVO obravnavano kot nujen ukrep za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov

Sanacija oz. vnos zemeljskih izkopov bo potekal v območju, ki je prikazan na sliki (*Slika 56*).

¹⁸ prag posega za okoljevarstveno soglasje 4. člen – priloga II, točka 11. d Uredbe o vrstah posegov v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (UL RS, št. 78/06, 72/07, 32/09)



Slika 56: Prikaz območja posega na DOF (vir: PVO za sanacijo peskokopov Tomc, Soteska in Zabritof z vnašanjem zemeljskih izkopov)

Poseg je predviden na zemljišču z naslednjimi parcelnimi števkami:

- 134/1, 134/2, 134/3, 134/4, 134/6, 134/7, 139, 141/1, 141/2, 141/3, 155, 156, 157, 162, 163, 164, 165/1, 165/2, 174, 175, 176/1, 176/2, 177, 178, 179, 180, 181 in 182, vse k.o. Negastrn;
- 112/1, 114/1, 114/3, 143, 144 in 145/1, vse k.o. Moravče.

Ocena kakovosti zemeljskega izkopa (Priloga 3)

Oceno kakovosti zemeljskega izkopa /3/ je izvedel Inštitut ERICo Velenje, ki ima pooblastilo za izdelavo ocen odpadkov (št. pooblastila 35468-22/2003).

Pri vrednotenju parametrov so upoštevali Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur. l. RS št. 34/08).

Na osnovi opravljenih analiz je ugotovljeno, da obravnavana zemljina, ki bo nastala ob izvajanju zemeljskih del (v količini do 753.611 m³ v raščenem stanju) na območju obstoječega stadiona Bežigrad na parcelnih št. 310/1, 310/2, 310/3, 310/5, 310/7, 311/1, 311/2, 311/3, 311/4, 311/5, 312, vse k.o. Bežigrad v Ljubljani, s pedološkega, kemičnega in tehničnega vidika izpolnjuje zahteve veljavne Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur. l. RS št. 34/08) **za namene nasipavanja stavbnega (nekmetskega) zemljišča.**

Pri tem mora biti način vnosa izveden v skladu z Uredbo, ki ureja obremenjevanje tal z vnašanjem odpadkov (UL RS 34/08), hkrati pa mora izvajalec vnosa voditi tudi vso z Uredbo predpisano dokumentacijo.

Opomba: V kolikor se med izkopavanjem opazi onesnaženost zemljine z oljem, bitumenskimi mešanici ali prisotnost odpadkov, ki niso iz naravnega mineralnega materiala, je potrebno tovrstne materiale ločeno obravnavati v skladu s predpisi, ki urejajo ravnanje z odpadki.

Veljavni predpisi zelo natančno določajo pravila ravnanja za odpadke, ki bodo nastali pri gradnji, zato ob upoštevanju vseh ukrepov za preprečitev ali zmanjšanje negativnih vplivov nastalih odpadkov, vpliv posega v času gradnje ocenjujemo kot **zmeren vpliv (2)**.

Pri tem opozarjamo, da bo investitor moral, za vnos zemeljskega izkopa na predvideno lokacijo, od pristojne Agencije RS za varstvo okolja pred začetkom gradnje pridobiti okoljevarstveno dovoljenje za predelavo odpadkov po postopku R10 v skladu z 82. členom Zakona o varstvu okolja. Lokacija, ki je predvidena za vnos zemeljskega izkopa pa bo morala imeti za vnos zemeljskega izkopa v rudarski prostor, ki se z vnesenimi izkopi sanira, pridobljeno okoljevarstveno soglasje.

5.6.2 Vplivi v času obratovanja

Za večji del odpadkov, ki bodo nastajali kot posledica obratovanja načrtovanega športnega parka (odpadna embalaža, komunalni odpadki), že obstajajo možnosti za predelavo in se ta tudi izvaja, ravnanje s to skupino odpadkov pa je z veljavnimi predpisi dokaj natančno določeno.

Vpliv obratovanja načrtovanega športnega parka na obremenjevanje okolja z odpadki, ob upoštevanju vseh ukrepov za preprečitev ali zmanjšanje negativnih vplivov nastalih odpadkov in monitoringa, ocenjujemo kot **majhen vpliv (1)**.

5.6.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

V primeru morebitne opustitve posega (prenehanja obratovanja) odpadki na območju načrtovanega športnega parka ne bodo nastajali – **vpliva ne bo (0)**.

5.7 VPLIVI NA OBREMENJENOST OKOLJA Z ELEKTROMAGNETNIM SEVANJEM

Vplivi na obremenjenost okolja z elektromagnetnim sevanjem	v času gradnje	0
	v času obratovanja	1
	v času opustitve posega in po njej	0

5.7.1 Vplivi v času gradnje

V obstoječem stanju se na območju nameravanega posega nahaja transformatorska postaja TP0811 Stadion moči 1x1000 kVA, ki se bo uporabila za potrebe gradbišča, potem pa se bo ukinila.

Mobilna bazna postaja, ki se v obstoječem stanju nahaja na zemljišču s parc. št. 311/1, k.o. Bežigrad, se bo ob realizaciji posega z lokacije odstranila.

V času gradnje na območju gradbišča tako ne bo prisotnih novih virov elektromagnetnega sevanja, zato se obremenjenost območja z elektromagnetnih sevanjem ne bo povečala – **vpliva ni (0)**.

5.7.2 Vplivi v času obratovanja

Za območje je, glede na namensko rabo, določena I. stopnja varstva pred sevanjem (povečano varstvo pred sevanjem). Nov vir nizkofrekvenčnega elektromagnetnega sevanja na lokaciji posega bodo štiri nove transformatorske postaje, nameščena znotraj objekta na nivoju 1. kleti.

Za predvideni objekt je potrebna izgradnja novih transformatorskih postaj S projektirano močjo 9x1000kVA.

Skupna konična obtežba objekta znaša (po transformatorskih postajah):

- **Transformatorska postaja TP1 moči 2790 kW**
TP1 je locirana na JV strani stadiona velikosti 3x1000kVA
- **Transformatorska postaja TP2 moči 2830 kW**
TP2 je locirana na SV strani stadiona velikosti 3x1000kVA
- **Transformatorska postaja TP3 moči 1680 kW**
TP3 je locirana na JZ strani v bližini stolpnice velikosti 2x1000kVA
- **Transformatorska postaja TP4 moči 960 kW**
TP4 je locirana na SZ strani ob vstopnem objektu velikosti 1x1000kVA

.....
Skupaj $\Sigma TP1+TP2+TP3+TP4$ $.8260 \text{ kW} * fi = 8260 \times 0,9 = \underline{7434 \text{ Kw}}$

Glede na dosedanje meritve in izkušnje pri tovrstnih virih elektromagnetnega sevanja /51/ ustvarjajo transformatorske postaje za napajanje uporabnikov, ki običajno transformirajo višjo napetost v 0,4 kV in imajo nazivno moč od nekaj deset kVA do nekaj MVA, ne glede na namestitve, v svoji okolici razmeroma majhno električno polje, ki je podobno električnemu polju napajalnih kablov. Pri določanju vplivnega območja takšnega vira sevanja je zato pomembno magnetno polje oziroma gostota magnetnega pretoka. Glede na tip TP, ki je predviden na lokaciji Bežigrskega športnega parka in glede na dejstvo, da bodo nameščene v 1. kletni etaži nestanovanjskih objektov, ni pričakovati, da bi lahko take TP v objektu bistveno povečale električna in magnetna polja, ki so posledica sevanj električnih naprav in ožičenja v objektu. Na splošno so največje obremenitve v sami TP, tam presegajo mejne vrednosti za II. območje varstva pred sevanji (100 μT). Za I. območje, kamor glede na uporabo objekta določeni predeli območja sodijo, so mejne vrednosti za najneugodnejše razmere lahko presežene do 5 m od TP in kablovodov. Glede na dejstvo, da bodo TP nameščene v 1. kletni etaži nestanovanjskih objektov, ustrezno zaščitene in označene (omejen dostop), ni pričakovati, da bi se neposredno ob njih zadrževali ljudje; dostop bodo imeli le pooblaščen vzdrževalci upravljavca električnega omrežja.

Pri načrtovanju in gradnji novih nizkofrekvenčnih virov EMS (transformatorske postaje) je potrebno izbrati tehnične rešitve in upoštevati dognanja in rešitve, ki zagotavljajo sevalne obremenitve pod mejnimi vrednostmi in hkrati omogočajo najnižjo tehnično dosegljivo obremenitev okolja zaradi sevanja (glej 6.2.7).

Dizel agregate (DEA), ki bodo nameščeni v bližini transformatorskih postaj, ocenjujemo kot zanemarljiv vir sevanja, saj bodo obratovala le v izjemnih primerih (rezervno napajanje v primeru izpada dobave elektrike iz javnega omrežja).

V času obratovanja bo nov vir elektromagnetnega sevanja na lokaciji tudi bazna postaja mobilne telefonije operaterja Mobitel d.d. Delovala bo v sistemu GSM 900 in UMTS. Antene bazne postaje bodo nameščene na višini 27 m od tlaka oz. na 301 m n.v. v vogalih stolpnice oziroma v fasadne vrzeli med glavnimi fasadami stolpnice (v prostorski enoti P2).

Za predvideno bazno postajo je bilo izdelano strokovno mnenje/5/, ki obravnava sevalne obremenitve v okolici bazne postaje in določa potrebne odmike zaradi elektromagnetnih sevanj (Priloga 4).

V strokovnem mnenju je na podlagi opisa, izračunov, ocene pričakovanih vplivov posega na okolje ter predpisanih mejnih vrednosti glede na Uredbo o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (UL RS 70/96) za I. območje varstva pred sevanji ocenjujemo ugotovljeno, da obremenitev okolja z elektromagnetnimi sevanji zaradi delovanja bazne postaje v sistemu GSM 900 in UMTS operaterja Mobitel d.d. na zgoraj omenjeni lokaciji na človeku dostopnih mestih (izven navedenih območij varstva pred sevanji) NE BO PRESEGLA VREDNOSTI, ki jih določa Uredba in je zato sprejemljiva za okolje.

Zaradi prisotnosti novih vira elektromagnetnega sevanja na lokaciji posega (novih transformatorskih postaj in bazne postaje mobilne telefonije), ob upoštevanju veljavnih standardov za namestitve tovrstnih virov sevanja in zaščitnih ukrepov, bo vpliv na obremenjenost območja z elektromagnetnim sevanjem **majhen (1)**.

5.7.3 Vplivi po prenehanju obratovanja

V primeru morebitne opustitve posega (prenehanja obratovanja) načrtovani Bežigrajski športni park ne bo vir elektromagnetnega sevanja – **vpliva ne bo (0)**.

5.8 VPLIVINA SVETLOBNO ONESNAŽENJE

Vplivi na obremenjenost okolja s svetlobnim onesnaženjem	v času gradnje	1
	v času obratovanja	2
	v času opustitve posega in po njej	0

Svetlobno onesnaževanje okolja (emisija svetlobe iz virov svetlobe, ki poveča naravno osvetljenost 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, moti astronomsko opazovanje ali s sevanjem proti nebu po nepotrebnem porablja električno energijo.

5.8.1 Vplivi v času gradnje

Kljub pomanjkanju podatkov o načrtovani razsvetljavi gradbišča ocenjujemo, da obstaja možnost, da bo v času gradnje načrtovanega športnega parka, glede na obstoječe stanje, občasno povečana obremenjenost okolja s svetlobo, saj za gradbišča veljajo manj strogi pogoji glede svetlobnega onesnaževanja okolja. Ob tem pa je potrebno upoštevati, da je z vidika hrupne obremenjenosti obratovanje gradbišča omejeno le na dnevni čas; v večernem času so dovoljena le manj hrupna dela v notranjosti objekta, ki pa zunanje razsvetljave ne potrebujejo.

Vpliv posega na svetlobno onesnaženje okolja v času gradnje, ki bo časovno omejen in bo pretežno potekal v dnevnem času (v času trajanja gradnje ne bo vedno enako intenziven), ob upoštevanju predlaganih ukrepov za zmanjšanje negativnih vplivov, ocenjujemo kot **majhen (1)**.

5.8.2 Vplivi v času obratovanja

Na območju posega je predvidena prenova in gradnja stadiona, gradnja poslovno trgovskega objekta s hotelom in klinikami (stolpnica), gradnja treh poslovnih objektov in ureditev prometne in komunalne infrastrukture. Pričakujemo, da bo osvetlitev v okviru prenovljenega stadiona in v okviru novih objektov povzročala določeno svetlobno onesnaževanje bližnje okolice, ki bo skladni z Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

Površina igrišča stadiona bo osvetljena z lučmi oziroma reflektorji, ki bodo nameščeni po obodu strehe stadiona, razsvetljava stadiona pa bo izvedena po standardih UEFA. Upoštevati je potrebno, da je obstoječa razsvetljava stadiona, ki se je uporabljala v času njegovega obratovanja, neustrezna, saj je velik del svetlobnega toka seval tudi navzgor (v smeri nad vodoravnico). Zamenjava obstoječih reflektorjev z reflektorji, ki ustrezajo določilom Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UL RS, št. 81/07, 109/07, 62/10), tako predstavlja pozitiven vpliv.

Površine med objektom stadiona in historičnim zidom bodo osvetljene z lučmi, ki bodo nameščene na objekt stadiona in bodo skladne z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja . Predvideni

so logotipi na vhodih v stadion, ki bodo nameščeni na novi obodni objekt stadiona nad višino strehe stebriščne lope. Dimenzije 8,5x 2,5 m.

Zunanje površine bodo osvetljene kot je to prikazano v grafičnem delu IDZ, risba št. 1-401-00-OVLI-00.

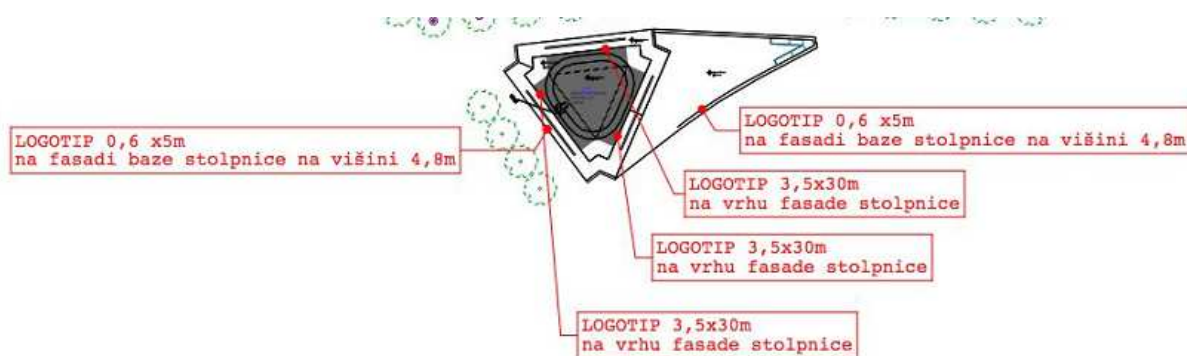
Na severni strani ob historičnem zidu stadiona so predvidene talne svetilke.

Izbrana konfiguracija svetilke je takšna, da le ta ne sveti nad horizontalno ravnino in da je delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0%

Namen te svetilke je označevanje peščevih površin na eni strani in osvetlitev historičnega zidu na drugi strani.

Predvidena je svetilka proizvajalca SIMES model Sparks ali oblikovno primerljiv proizvod z identičnimi tehničnimi karakteristikami (Priloga 9).

Stolpnica nima predvidene zunanje razsvetljave fasade. Na zadnji tehnični etaži stolpnice je na vseh treh fasadah predviden prostor za namestitev logotipov



Slika 57: Lokacije objektov za oglaševanje na stolpnici

Osvetlitev glavnih fasad poslovnih vil ni predvidena. Nad vhodi v objekte so predvideni logotipi s površino 5,8 x 2,5 m.

Na SV vogalu območja BSP na trgu pred vzhodno fasado krajnega objekta poslovnih vil proti Dunajski cesti je predviden pano za oglaševanje dimenzij 3,2 x 3,2 m višine 13,5 m. Del površine za oglaševanje je lahko osvetljen pod pogoji, ki so določeni v 13. členu v alineji 3 in 4 v uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja URL/RS/81/2007 4162.

Glede na to, da je območje vseh ureditev v sklopu Bežigrskega stadiona na območju naselja z javnimi površinami, ki so osvetljene z razsvetljavo cest in javnih površin (MOL), je razsvetljava objektov za oglaševanje dopustna. Pri tem pa je potrebno upoštevati, da je objekt za oglaševanje dovoljeno osvetljevati s svetilkami, ki so nameščene v njegovi notranjosti in osvetljujejo sliko ali napis iz njegove notranjosti.

Električna moč vseh notranjih svetilk za osvetljevanje objekta za oglaševanje ne sme presegati naslednjih mejnih vrednosti, določenih glede na površino objekta za oglaševanje, ki je namenjena prikazovanju slike ali napisa (v nadaljnjem besedilu: oglasna površina):

- 17 W/m² za oglasne površine, večje od 18,5 m²,
- 27 W/m² za oglasne površine, večje od 12,5 m² in manjše od 18,5 m²,
- 35 W/m² za oglasne površine, večje od 3,5 m² in manjše od 12,5 m²,
- 60 W/m² za oglasne površine, večje od 2 m² in manjše od 3,5 m²,
- 80 W za oglasne površine, manjše od 2 m².

Izvedeni bosta tudi varnostna razsvetljava ter pomožna razsvetljava.

V okviru posegov v prostorskih enotah C1-C4 (glej poglavje 2.3.12) se bo posegalo tudi v javno razsvetljavo cest, in sicer:

- Vzdolž Samove ceste se obstoječe svetilke proizvajalca Indal tipa Arc 90 pritrjene na previsne kovinske kandelabre višine 11 m umesti med kolesarsko in peš potjo.
- Na Dunajski cesti vzdolž stadiona Bežigrad so obstoječe svetilke proizvajalca Indal tipa Arc 90 pritrjene na ravnih kovinskih kandelabrih višine 11 m. Tip svetilk se ohrani, lokacija pa se harmonično poenoti s pozicijami stebrov in doseže simetrično pročelje pred vhodom.
- Vzdolž Koroške ulice potekajo obstoječe svetilke javne razsvetljave, ki so pritrjene na fasadah objektov in so napajane zračno. Svetilke niso v skladu z zahtevami Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, zato jih je potrebno zamenjati z novimi. Nove svetilke proizvajalca Indal, tip: Disq s sijalko TC-L 36W se bo pritrdilo na nove ravne kandelabre višine 5 m.

Realizacija na območju predvidenih posegov in s posegom povezanih posegov v prostorskih enotah C1-C4 bo predstavljala določen vir emisije svetlobe na obravnavanem območju in bo glede na obstoječe stanje povečala obremenjenost okolja s svetlobo na lokaciji posega in pri najbližjih objektih. Ker se lokacija posega nahaja na območju, ki je s svetlobo razmeroma precej obremenjeno (križišča cest, ob mestni vpadnici), ocenjujemo vpliv posega na svetlobno onesnaženje okolja v času obratovanja, ob upoštevanju predvidenih in predlaganih ukrepov za zmanjšanje negativnih vplivov, ter ob doslednem upoštevanju določil Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UL RS, št. 81/07, 109/07, 62/10), kot **zmeren (2)**.

5.8.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

V primeru morebitne opustitve posega (prenehanja obratovanja), pri kateri predpostavljamo, da razsvetljava, ki je vir svetlobnega onesnaževanja okolja, ne bo obratovala, ocenjujemo, da **vpliva ne bo (0)**.

5.9 VPLIVI NA OBREMENJENOST OKOLJA Z VIBRACIJAMI

Vplivi na obremenjenost okolja z vibracijami	v času gradnje	2
	v času obratovanja	1
	v času opustitve posega in po njej	0

5.9.1 Vplivi v času gradnje

Vpliv na obremenjenost okolja z vibracijami je mogoče pričakovati v času gradnje. Vpliv bo začasen in ne bo enako intenzivni ves čas trajanja gradnje; največji vpliv je pričakovati v času izvajanja rušitvenih, zemeljskih in nekaterih drugih del v času 2. faze gradnje (glej poglavje 2.3.10.1). Največji vpliv je predviden na severnem delu pri vrtnanju izvrtin za armirano-betonske pilote, ker so v bližini obstoječi stanovanjski objekti na Koroški ulici. Za izvedbo AB pilotov je bila izbrana tehnologija vrtnanja z dvojno rotacijo (glej tudi poglavje 2.3.11 in 3.2). Glavne prednosti z vidika varstva okolja so: hitra izvedba del, vrtnanje se lahko izvaja brez vode, nižje emisije hrupa in vibracij na račun konstantnega rezanja tal s svedrom. Sicer se za pilotiranje v Sloveniji največ uporablja Benotto tehnologijo, ki pa je v konkretnem primeru bila ocenjena kot manj primerna.

V času 2. faze gradnje bo potekala tudi predstavitev kanalizacijskih zbiralnikov A1 in A2 (glej poglavje 2.3.10.1). Kot je razvidno iz poglavja 3.2 smo tekom priprave PVO (skupaj s projektantom in investitorjem) poiskali alternativni način gradnje teh zbiralnikov (z metodo podzemnega mehaniziranega izkopa in uvlačenjem cevi), ki bo povzročal manj vibracij, kot prvotno predvidena gradnja z izvedbo zagatne stene in AB pilotov.

Drugi manjši in kratkotrajnejši viri vibracij se bodo pojavljali pri ureditvi cestišča in ostalih komunalnih vodov v okviru ureditev v prostorski enotah C1-C3 (glej poglavje 2.3.12).

Naslednji vir vibracij je prevoz gradbenega materiala po dovoznih poteh s kamioni. Vibracije na objektih nastajajo v primeru vožnje kamionov po dovoznih poteh, ki potekajo v bližini objektov in so veliko močnejše pri poškodovanih dovoznih poteh oziroma pri vožnji preko ovir za umirjanje prometa. Zaradi nizke hitrosti vožnje v neposredni bližini gradbišča ni pričakovati večjih vplivov vibracij iz tega vira.

Količinsko je točno jakost vibracij vnaprej težko določiti. Na podlagi naših¹⁹ izkušenj lahko podamo najbolj podoben primer vrtnja izvrtin za AB pilote v oddaljenosti 10 m od objekta. V najvišjem nadstropju dvonadstropnega objekta so bile najvišje hitrosti vibracij v horizontalni smeri pod 1mm/s, kar predstavlja manj kot 20% mejnih vrednosti (5 mm/s - po nemškem standardu DIN 4150) za primer kontinuiranih vibracij na stanovanjskih objektih. Frekvence vibracij zaradi vrtnja se gibljejo v območju med 10Hz in 30Hz.

Ker se pogoji pri BŠP delno razlikujejo (metoda vrtnja, oddaljenost, višina objektov) dopuščamo možnost, da bo eventualno prihajalo tudi do močnejših vibracij, vendar ocenjujemo, da naj ne bi presegle 3 mm/s (60% mejne vrednosti).

Ker pa bi zaradi vpliva zemljine na mikrolokacijah vrtin bile vrednosti lahko tudi drugačne, smo predlagali testne meritve za oceno jakosti vibracij pri izvedbi pilotne stene (druga alineja poglavja 6.1.5.1), s katerimi bi v primeru močnih vibracij določili potrebo po eventualnem dodatnem monitoringu vibracij.

Ne glede na rezultate testnih in/ali dodatnih meritev vibracij se bo izvedel natančen popis stanja obstoječih poškodb okoliških objektov pred gradnjo, saj bo le na način možno ugotoviti spremembe, ki bi nastale tekom gradnje, tudi če vibracije ne bi presegle mejnih vrednosti.

Ob upoštevanju predvidenega izvajanja omilitvenih ukrepov in monitoringa (geotehničnega nadzora in rednega nadzora stanja obstoječih objektov v okolici gradbišča), zaradi obsega gradbenih del in bližine obstoječih objektov v okolici, vpliv posega na obremenjenost območja z vibracijami v času gradnje ocenjujemo kot **zmeren vpliv (2)**.

5.9.2 Vplivi v času obratovanja

V času obratovanja načrtovani športni park s predvidenimi dejavnostmi v njem ne bo pomembnejši vir širjenja vibracij v okolje. Motorni promet, povezan z obratovanjem športnega parka, pretežno z osebnimi vozili in v manjšem delu z dostavnimi tovornimi vozili, bo potekal po asfaltiranih cestah in pri nizkih hitrostih. Vpliv obratovanja načrtovanega športnega parka na obremenjenost območja z vibracijami, ki bo zaznaven le v dnevnem in v manjši meri tudi v večernem času, glede na obstoječe stanje, ocenjujemo kot **majhen vpliv (1)**.

5.9.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

V primeru morebitne opustitve posega (prenehanja obratovanja) načrtovani športni park ne bo vir vibracij v okolje – **vpliva ni (0)**.

5.10 VPLIVI NA ČLOVEKA IN NJEGOVO ZDRAVJE

Vplivi na človeka in njegovo zdravje	v času gradnje	2
	v času obratovanja	1
	v času opustitve posega in po njej	0

¹⁹ pripravil mag. Igor Lavrič, univ.dipl.inž.str. (ZAG, Oddelek za konstrukcije)

Metodologija

V Sloveniji trenutno ni nobene splošno priznane in uveljavljene metodologije, ki bi natančneje definirala pristop k vrednotenju vplivov posameznih posegov, predvsem z vidika emisij v zrak in emisij hrupa ter vibracij na zdravje ljudi. Prav zaradi tega je ARRS (Agencija za raziskovalno dejavnost RS) v letu 2009 financirala 2-letni raziskovalni projekt (z oznako: ARRS-CRP-ZP-2012-05/41) z naslovom: *Uporaba in učinkovitost celovite presoje vplivov na okolje ter presoja vplivov na človekovo zdravje* (v nadaljevanju: Projekt), ki se formalno končuje letos. V tekstu spodaj bomo navajali nekatere poudarke iz zaključnega poročila, ki pa še ni odobreno s strani ARRS in se lahko tudi še nekoliko spreminja. Uvodoma je potrebno poudariti predvsem to, da se Projekt ukvarja izključno z nivojem celovite presoje vplivov na okolje (v nadaljevanju: CPVO), nivoja presoje vplivov na okolje, torej priprave PVO in pridobivanja OVS pa se Projekt niti ne dotakne.

Za lažje razumevanje trenutnega stanja na razvoju metodološkega pristopa za ocenjevanje vplivov okolja na človekovo zdravje, navajamo ugotovitev iz Projekta (osnutek končnega poročila, str. 6, točka 3: *Presoja vplivov na človekovo zdravje*), katere del se glasi: *"Že izhodiščna analiza prakse v RS, opravljena na vzorcu obstoječih OP, je pokazala, da se presoja vplivov na človekovo zdravje praktično ne izvaja, temveč so v okoljskih poročilih praviloma ocenjene le z zdravjem povezane fizikalne, kemijske in mikrobiološke okoljske sestavine (zrak, voda, tla, hrup, EMS) ti. determinante zdravja."* To pomeni, da je Projekt ugotovil, da se presoja vplivov na človekovo zdravje pri nas dejansko še ne izvaja niti na CPVO nivoju, kaj šele na nivoju pridobivanja OVS (oziroma pri pripravi PVO), ki je še precej bolj zahtevno in konkretno. Zaradi tega je Projekt šele podal nekatera izhodišča in predloge za izvajanje zgoraj omenjene metodologije.

Vpliv na zdravje ljudi smo zaradi odsotnosti splošno priznane metodologije ocenjevali predvsem skozi prizmo doseganja oz. preseganja posameznih mejnih ali kritičnih vrednosti, ki veljajo v naši zakonodaji ter časovne komponente morebitnih preseganj. Pri tem izhajamo iz predpostavke, da so s podzakonskimi akti določene vrednosti postavljene predvsem zaradi varovanja zdravja ljudi.

Vplive na zdravje ljudi smo ocenjevali predvsem tako kot je opisano zgoraj (doseganje/preseganje mejnih ali kritičnih vrednosti) in izkustveno (glede na v RS največje število izdelanih PVO s pridobljenimi OVS v zadnjih letih), pri tem pa smo sodelovali vsi na začetku PVO navedeni iz našega podjetja ter tudi predstavniki podizvajalcev, predvsem NLOZH (z obdelavo emisij snovi v zrak in obremenjenosti s hrupom).

5.10.1 Vplivi v času gradnje

Potencialno lahko na človekovo zdravje v času gradnje vplivajo emisije v okolje, predvsem obremenjevanje okolja s hrupom in emisijami snovi v zrak.

Največ hrupa pričakujemo v 2. fazi gradnje, ko se bodo uvrtavali piloti in se bodo izvajali izkopi. V ostalih fazah gradnje pričakujemo manj hrupa.

Glede na terminski plan gradnje (glej poglavje 2.3.10.1), bo gradnja v 2. fazi potekala približno 42 mesecev (pri tem so upoštevane 3 zime - 3x po 3 mesece, ko se gradnja v 2. fazi prekine).

Gradnja vključno z odvozi bo potekala 8 ur v dnevnem času, pet dni na teden. Uvrtavanje pilotov se bo izvajalo 4 ure v dnevnem času, prav tako pet dni na teden.

Kot je razvidno iz obdelave hrupa v poglavju 5.5.1 gradbišče kot vir hrupa (2. faza gradnje: uvrtavanje pilotov, izkopi s prevozi) ne bo presevalo mejnih vrednosti (L_{dn} in L_{dan} 58 dBA).

Kot je razvidno iz obdelave hrupa v času gradnje v poglavju 5.5.1 ob upoštevanju predvidenih omilitvenih ukrepov, tudi pri bližnji šoli, ki je v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju razvrščena v III. stopnjo varstva pred hrupom, mejne vrednosti za III. stopnjo varstva pred hrupom ne bodo presežene.

Za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov so v tem poročilu predpisani številni ukrepi, med drugim tudi protihrupna ograja okrog celotnega gradbišča (glej 5.5.1, 6.1.4). Najprej je bila v PVO predvidena protihrupna ograja proti najbližjim stanovanjskim objektom ob Koroški ulici. V dopolnitvah PVO se je predvidela obojestransko visokoabsorbcijska protihrupna ograja (z minimalno izolativnost ograje 25 dBA) okrog celotnega gradbišča, s čimer se zagotovi učinkovita protihrupna zaščita tudi proti šoli in ostalim stanovanjskim objektom. Poleg protihrupne ograje okrog celotnega gradbišča se je dodatno predvidel tudi ukrep omejitve mase vozil, ki bodo v času gradnje vozila po Vodovodni (do 3,5 t).

Zaradi prašenja pri izvedbi gradbenih del in ob transportu zemeljskega izkopa se lahko povečajo tudi koncentracije prašnih delcev v ozračju. Vpliv emisij z območja gradbišča bo prisoten, bistveno pa bi se lahko povečal, če bi se gradnja izvajala v sušnem in vetrovnem vremenu ter z neustrezno mehanizacijo. Onesnaževanje zraka med gradnjo bi lahko bilo moteče predvsem v neposredni bližini obstoječih bivalnih objektov. Za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov prašenja z gradbišča so v tem poročilu predpisani številni ukrepi, ki jih je potrebno dosledno upoštevati in izvajati. Glede na ocenjeno skupno razpršeno emisijo delcev PM10 iz gradbišča ter transportnih poti in emisij delcev z izpušnimi plini ob vožnji po javnih prometnih površinah ocenjujemo vpliv posega v času gradnje na kakovost zraka, ob doslednem upoštevanju in izvajanju vseh predpisanih ukrepov (navedenih v tem poročilu), kot zmeren (glej 5.2.1, 6.1.1). Poseg tudi ne bo vplival na zdravje ljudi, saj so pri določitvi koncentracij PM10 pri najbližjih stanovanjskih objektih ugotovljene koncentracije, ki so nižje od $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kar je bistveno pod koncentracijo $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ki jo svetovna zdravstvena organizacija (WHO) postavlja kot najnižjo mejo, ki škodljivo vpliva na zdravje ljudi zaradi dolgotrajne izpostavljenosti vplivu delcev PM10/68/.

V času gradnje obstaja potencialna nevarnost onesnaženja vira pitne vode, ki je na tem območju zaščiten z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja. Ob doslednem upoštevanju in izvajanju določil Uredbe in ukrepov za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov, ki so predpisani v tem poročilu, ni pričakovati onesnaženja podzemne vode in vodnih virov (glej 5.4.1, 6.1.3).

V zvezi z možnostjo kumulativnega učinkovanja različnih vplivov (emisije snovi v zrak, emisije snovi v vode, hrup, EMS, vibracije,...) na zdravje ljudi v času gradnje, ki jih je ARSO (tudi IVZ) v svojih pozivih večkrat izpostavljala kot pomanjkljivo obdelane, pojasnjujemo:

Vsak poseg in tudi vsaka gradnja objektov ima za posledico določene vplive na okolje, ki se jim ni mogoče izogniti, jih je pa mogoče v veliki meri zmanjšati oz. omiliti z ustreznimi ukrepi. Vedno pa gre pri tem za različne vrste vplivov, ki jih je težko ali nemogoče spraviti pod isti imenovalec, saj so nekateri vplivi tudi subjektivne narave, odvisno od posameznega ocenjevalca. Po analogiji bi bilo tako mogoče zahtevati od izdelovalca PVO tudi, da opiše in oceni oz. ovrednoti npr. kumulativne vplive hrupa gradnje in vplive poslabšanja vidnih kakovosti prostora zaradi prisotnosti gradbišča. Kumulativno je mogoče oceniti več istovrstnih sestavin (celotna obremenitev v skladu z ZVO-1), pri ocenjevanju skupne obremenitve posega pa se upošteva vse prisotne raznovrstne vplive, od katerih so le za nekatere predpisane mejne vrednosti, ki se jih pri tem seveda upošteva, za nekatere pa ne.

V zvezi z možnostjo kumulativnega učinkovanja hrupa in vibracij na zdravje ljudi v času gradnje pojasnjujemo, da bodo tako emisije hrupa, kot tudi vibracije, sočasno prisotne predvsem v fazi pilotiranja, izkopa in odvoza zemeljskega izkopa z območja gradbišča. Pojasnjujemo tudi, da je popolnoma običajno, da se hrup in vibracije pri gradbenih posegih pojavljajo sočasno, saj tako hrup, kot tudi vibracije nastajajo predvsem zaradi izvajanja določenih del na gradbišču in gradbenega transporta s težkimi tovornimi vozili. Gre torej za dve vrsti vplivov, ki sta med seboj sicer vzročno povezani, vendar kumulativno težko merljivi ali opredeljivi, saj za hrup obstajajo s predpisi določene mejne vrednosti, za vibracije pa ne (obstajajo le nekatera priporočila).

Vsekakor bi bilo za okolje (in stanovalce v bližini) manj obremenjujoče, če bi bila zaradi načrtovane gradnje prisotna le ena vrsta vpliva (npr. samo emisije hrupa, ne pa tudi vibracije), o čemer pa ni smiselno razpravljati, saj so določene vibracije prisotne pri vsaki gradnji. Glede na načrtovane in v

PVO predpisane dodatne omilitvene in zaščitne ukrepe smo ocenili, da je poseg sprejemljiv za okolje, pri čemer nismo posebej ugotavljali kumulativnih vplivov hrupa in vplivov na podzemno vodo ali kumulativnih vplivov hrupa in emisij v zrak, itd., ocenili pa smo skupno obremenitev posega kot celote.

Z namenom zmanjšanja oz. omilitve vplivov hrupa in vibracij na okolje (vključno z zdravjem ljudi) so v PVO predvideni številni ukrepi, s katerimi bo zmanjšan tudi morebitni kumulativni vpliv hrupa in vibracij (če je o njem sploh mogoče govoriti) v času gradnje na zdravje ljudi. V nadaljevanju navajamo le najpomembnejše, obenem pa poudarjamo, da so bili ukrepi izbrani glede na obstoječe stanje okolja in glede na vse pričakovane vplive, ki jih je v fazi izdelave PVO mogoče predvideti:

- predvidena protihrupna ograja okrog celotnega gradbišča (za ves čas trajanja gradnje), s čimer bo zagotovljena učinkovita protihrupna zaščita proti stanovanjskim objektom in šoli v bližini gradbišča (glej poglavji 5.5.1 in 6.1.4 v PVO);
- predvidena je izvedba AB pilotov s tehnologijo vrtnanja z dvojno rotacijo (glej poglavja 2.3.11, 3.2, 5.9 in 6.1.5 v PVO), ki je z vidika vplivov hrupa in vibracij ustreznejša od v Sloveniji največkrat uporabljene Benotto tehnologije;
- predvidena je časovna omejitev gradnje na dnevni čas in le ob delavnikih (ponedeljek - petek), z vidika hrupa in vibracij najintenzivnejša 2. faza gradnje pa se mora razdeliti na štiri koledarska leta, z vmesno 3-mesečno prekinitvijo (glej poglavja 2.3.10.1, 5.5.1 in 6.1.4);
- rekonstrukcijo in prestavitev kanalizacijskega zbiralnika (A1, A2) bo potrebno izvajati z metodo podzemnega mehaniziranega izkopa in uvlačenjem cevi, ki povzroča v primerjavi z odprtim kopom (zagatne stene in AB piloti) bistveno manj hrupa in vibracij (glej poglavja 3.2, 6.1.4 in 6.1.5);
- za promet s tovornimi vozili (nad 3,5 t) za potrebe gradbišča se sme uporabljati le izvoz/uvoz na gradbišče s Samove ulice, ki je najbolj oddaljen od stanovanjskih objektov in šole (glej poglavja 3.2, 5.5.1 in 6.1.4).

Vpliv posega na človeka in njegovo zdravje v času izvajanje gradbenih del ocenjujemo z **2 (zmeren vpliv)**.

5.10.2 Vplivi v času obratovanja

Na obravnavanem območju bo, tako kot v obstoječem stanju, tudi v fazi obratovanja športnega parka najpomembnejši vir emisij snovi v zrak in hrupne obremenitve, promet.

V poročilu smo ugotovili, da v času obratovanja športnega parka poseg ne bo poslabšal kakovosti zraka z delci PM₁₀ (glej 5.2.2). Ugotovili smo tudi, da BŠP kot vir hrupa ne bo presegal mejnih vrednosti za vir hrupa.

Glede na določila Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja in ob upoštevanju ukrepov v točki 6.2.3, predvideni posegi ne bodo predstavljali pomembnejšega vira onesnaževanja podzemnih voda na območju in tako ne bodo vplivali na zdravje ljudi.

Poseg predvideva tudi nove vira elektromagnetnega sevanja (4 transformatorske postaje in bazno postajo mobilne telefonije). Glede na tip TP, ki je predviden na lokaciji Bežigrajskega športnega parka in glede na dejstvo, da bodo nameščene v 1. kletni etaži nestanovanjskih objektov, ustrezno zaščitene in označene (omejen dostop), ni pričakovati, da bi se neposredno ob njih zadrževali ljudje; dostop bodo imeli le pooblaščen vzdrževalci upravljavca električnega omrežja. V strokovnem mnenju, ki obravnava sevalne obremenitve v okolici bazne postaje in določa potrebne odmike zaradi elektromagnetnih sevanj, da zaradi delovanja bazne postaje ne bodo presežene vrednosti, ki jih določa uredba in je zato sprejemljiva za okolje.

Vpliv posega na človeka in njegovo zdravje v času obratovanja ocenjujemo z **1 (majhen vpliv)**.

5.10.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

V primeru morebitne opustitve posega (prenehanja obratovanja) načrtovani športni park ne bo vplival na zdravje ljudi – vpliva ni (0).

5.11 VPLIVI NA ČLOVEKOVO NEPREMIČNO PREMOŽENJE

Vplivi na človeka in njegovo zdravje	v času gradnje	2
	v času obratovanja	0
	v času opustitve posega in po njej	0

5.11.1 Vplivi v času gradnje

V poročilu ugotavljamo, da bodo v času intenzivne gradnje, predvsem v fazi izkopov in varovanja gradbene jame, bližnji stanovanjski objekti obremenjeni s hrupom. Za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov so v tem poročilu predpisani številni ukrepi, med drugim tudi protihrupna ograja okrog celotnega gradbišča (glej 5.5.1, 6.1.4).

Zaradi prašenja pri izvedbi gradbenih del se lahko povečajo tudi koncentracije prašnih delcev v ozračju. Vpliv emisij z območja gradbišča bo prisoten, bistveno pa se lahko poveča, če se bo gradnja izvajala v sušnem in vetrovnem vremenu ter z neustrezno mehanizacijo. Onesnaževanje zraka med gradnjo bi lahko bilo moteče predvsem v neposredni bližini obstoječih bivalnih objektov. Za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov prašenja z gradbišča so v tem poročilu predpisani številni ukrepi (glej 5.2.1, 6.1.1).

V času gradnje se predvideva vpliv vibracij na okolje oz. bližnje objekte predvsem iz dveh virov. Prvi vir je obratovanje gradbene mehanizacije, ki lahko povzroča sunke ali vibracije v času izkopa in zavarovanja gradbene jame. Drugi vir vibracij je prevoz gradbenega materiala po dovoznih poteh s kamioni.

Investitor oz. izvajalec bo moral v času gradnje zagotoviti ustrezen strokovni nadzor, vključno z rednim nadzorom stanja sosednjih objektov. Pred gradnjo bo treba ugotoviti stanje objektov in namestiti naprave za merjenje posedkov. Prav tako bo treba pred začetkom gradnje izdelati kataster poškodb objektov na Koroški ulici, ki bodo predvidoma najbolj podvrženi vplivu vibracij. Za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov so v tem poročilu predpisani ukrepi.

Za čas gradnje so izračunani tudi posedki in zasuki okoliških objektov. Ugotovljeno je, da so glede na omejitve podane v Evrokod standardu zasuki in pomiki sprejemljivi za objekte ob Koroški ulici.

Za preprečitev nastanka nepredvidenih pomikov in zasukov objektov je predvidena spremljava gradnje. Na vseh straneh varovanja je potrebno vzpostaviti merske profile. Meritve je potrebno izvajati skladno s programom meritev, ki je določen v vsebini projekta IDZ načrt 3/4 VAROVANJE GRADBENE JAME, kjer so tudi podrobneje predstavljeni izračuni posedkov in relativnih zasukov. Prve meritve terena in merskih profilov je potrebno izvesti pred pričetkom gradnje. Če se izkaže, da so, glede na faze izkopa, posedki ali pomiki večji od izračunanih, je potrebno obvestiti projektanta.

Vpliv posega na človekovo nepremično premoženje v času izvajanje gradbenih del ocenjujemo z **2 (zmeren vpliv)**.

5.11.2 Vplivi v času obratovanja

V času obratovanja športnega parka ne pričakujemo bistvenih vplivov na obremenjenost okolja s hrupom, zaprašenosti oz. emisije onesnaževal in vibracijami (glej 5.2.2., 5.5.2, 5.9.2).

V poročilu smo ugotovili, da obratovanje športnega parka ne bo vplivalo na onesnaženost zraka na območju, da športni park kot vir hrupa ne bo presegal mejnih vrednosti za vir hrupa in da s predvidenimi dejavnostmi ne bo pomembnejši vir širjenja vibracij v okolje; motorni promet, povezan z obratovanjem športnega parka, pretežno z osebnimi vozili in v manjšem delu z dostavnimi tovornimi vozili, bo potekal po asfaltiranih cestah in pri nizkih hitrostih.

Ocenjujemo, da Bežigrajski športni park s svojim obratovanjem ne bo vplival na premoženje ljudi – **vpliva ni (0)**.

5.11.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

V primeru morebitne opustitve posega (prenehanja obratovanja) načrtovani športni park ne bo vplival na premoženje ljudi – **vpliva ni (0)**.

5.12 VPLIVI NA KULTURNO DEDIŠČINO

Vplivi na kulturno dediščino	v času gradnje	2
	v času obratovanja	(pozitiven vpliv) 0
	v času opustitve posega in po njej	1-5

Pri ugotavljanju vplivov posega na kulturno dediščino obravnavamo pozitivne in negativne vplive, ocenjujemo pa jih na podlagi presoje o tem, kateri vplivi prevladujejo. Skupna ocena je torej seštevek pozitivnih in negativnih vplivov.

5.12.1 Vplivi v času gradnje

1. Bežigrajski stadion

Večji del območja posega zavzema objekt kulturne dediščine, kulturni spomenik državnega pomena - Bežigrajski stadion. V času gradnje bo prišlo do večjih predvidenih posegov v enoto kulturne dediščine, z namenom njegove obnovitve. Ker je stadion trenutno neurejen, to predstavlja pozitiven vpliv na kulturno dediščino.

Vendar pa bo lahko v času izvajanja gradbenih del prišlo tudi do negativnih vplivov na enoto kulturne dediščine. Možne so namreč fizične poškodbe objekta, kot posledica prisotnosti delovnih strojev, razsvetljenosti gradbišča ter signalizacije, dodatnega hrupa, prahu, tresljajev, začasnih odlagališč materiala in gradbenih elementov ter drugih deponij, transportnih poti, povečanega števila tovornih vozil. Prisotne bodo vizualne motnje zaradi vidne izpostavljenosti gradbišča ipd.

2. Arheološko najdišče Ljubljana

Na podlagi omilitvenega ukrepa iz Okoljskega poročila in glede na zahteve v smernicah za OPPN so bile na območju opravljene predhodne arheološke raziskave /4/, za kar je bilo predhodno pridobljeno Kulturnovarstveno soglasje, št. 62240-384/2010/2 z dne 27. 10. 2010.

Na podlagi ugotovitev iz predhodnih arheoloških raziskav lahko zaključimo, da na severni strani obravnavanega stadiona, izza ograde ni originalne naravne tvorbe prsti nad geološko prodnato podlago. Prav tako na tem mestu ni več ohranjena originalna površina prodnate geološke osnove. Ta je bila z različnim posegi človeka v 19. in 20. stoletju odnesena in s tem tudi vsi podatki o človekovih posegih v prostor. Čeprav je verjetnost zelo majhna, ne smemo izključiti možnosti, da bi se na območju (glede na poročilo o predhodnih arheoloških raziskavah med sondama 6 in 8), kjer se

geološka osnova najbolj približa današnji hodni površini na vsega 20 - 30 cm, našle arheološke ostaline, ki bi lahko bile vkopane v geološko prodrnato osnovo. Ob gradbenih delih se predlaga arheološki nadzor ob izkopu gradbene jame med sondama 6 in 8 glede na poročilo o predhodnih arheoloških raziskavah.

Ocenjujemo, da poseg na dediščinske lastnosti Mestne četrti Južni Bežigrad, O.Š. Vita Kraigherja, Fondove bloke in Ulični niz ob Dunajski cesti v času gradnje ne bo vplival.

Ocenjujemo, da bo imel poseg na kulturno dediščino v času izvajanje gradbenih del, ob upoštevanju vseh ukrepov za preprečitev poškodb objekta kulturne dediščine ter ostalih negativnih vplivov na kulturno dediščino, **zmeren vpliv(2)**.

5.12.2 Vplivi v času obratovanja

1. Bežigrajski stadion

• Ocena vpliva plana na zgodovinski in urbanistični pomen območja

Ocenjujemo, da poseg v splošnem izboljšuje stanje spomenika.

Pozitivni vplivi plana na kulturno dediščino v obravnavanem in v vplivnem območju:

- povečanje privlačnosti območja,
- oživitev in programska obogatitev območja,
- ureditev in izboljšanje stanja okolice spomenika,
- boljša dostopnost,
- povrnitev dominantnega značaja spomenika v odnosu do okolice.

Negativni vplivi na kulturno dediščino v obravnavanem območju in v vplivnem območju:

- povečane prometne obremenitve,
- hrup, zlasti v času večjih prireditev na stadionu,
- spremenjene vizure na spomenik, zlasti z Dunajske ceste (stolpnica ob Samovi, pas poslovnih objektov v območju med Koroško in stadionom, začasna odstranitev drevoreda ob Dunajski).

• Spomeniške lastnosti

OPPN, ki je izhodišče za pripravo IDZ, upošteva varstvene režime in varstvene usmeritve (splošne in posebne), kot so navedeni v smernicah k osnutku prostorskega akta (MIK, 2009), upošteva pa tudi konkretne smernice za ohranjanje varovanih enot ter prepoznavnih značilnosti kulturnega spomenika z vsemi dodatnimi prostorsko izvedbenimi pogoji za varstvo posameznih varovanih enot. Kljub temu bo plan bistveno vplival na značaj spomenika zaradi sprememb tribun, nadzidave in pokrite strehe ter številnih sprememb znotraj spomenika.

Pozitivni vplivi plana na kulturno dediščino:

- ohranitev in prenova spomenika in ponovna vzpostavitev nekaterih spomeniških lastnosti v skladu s smernicami ZVKD,
- oživitev in ponovna uporaba spomenika za prvotni namen ter njegova vključitev v življenje mesta,
- izboljšana dostopnosti spomenika, ohranjanje vedut (glej Prilogo 11)
- povečanje ekonomske vrednosti spomenika,
- oživitev in promocija Plečnikove dediščine.

Negativni vplivi plana:

- spremembe originalnih značilnosti (prezidave tribun, gabariti, streha ...),
- izguba originalnih detajlov.

• Avtentičnost

Kulturni spomenik je ohranjen v prvotnem obsegu, vendar je njegova avtentičnost zaradi mnogih poznejših posegov močno prizadeta. Natančen opis vseh prezidav in neustreznih posegov v originalno zasnovano spomenika je bil narejen v Konservatorsko restavratorskem načrtu; Restavratorski center leta

2007. Julija 2010 pa je Restavratorski center izdelal podrobnejši Konservatorski načrt, h kateremu je že bilo pridobljeno kulturnovarstveno soglasje (16.7.2010).

Pozitivni vpliv plana:

- izboljšanje stanja z ohranjanjem in prenovo spomenika

Negativni vpliv:

- izguba posameznih avtentičnih lastnosti spomenika zaradi prezidav in novih arhitekturnih elementov

- **Gradbeno tehnično stanje kulturnega spomenika**

Gradbeno tehnična sanacija bo pozitivno vplivala na spomenik.

- **Funkcionalnost**

Spomenik bo ponovno v celoti prevzel osnovno funkcijo, prenova bo omogočila intenzivnejšo rabo.

- **Ekonomska vrednost**

Ekonomska vrednost spomenika se bo povečala, novi programi bodo omogočili, da se bo spomenik sam vzdrževal.

Ocenjujemo, da poseg na dediščinske lastnosti Mestne četrti Južni Bežigrad, O.Š. Vita Kraigherja, Fondove bloke, Ulični niz ob Dunajski cesti in arheološko najdišče Ljubljana v času gradnje ne bo vplival.

Ocenjujemo, da bo imel poseg na kulturno dediščino v času obratovanja **pozitiven vpliv (0)**.

5.12.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

Morebitno prenehanje obratovanja načrtovanega športnega parka bi zaradi ponovnega propadanja spomenika kulturne dediščine dolgoročno imelo **negativni vpliv (1-5)**.

5.13 VPLIVI NA KAKOVOST KRAJINE IN NJEN ZNAČAJ

Vplivi na kakovost krajine in njen značaj	v času gradnje	1
	v času obratovanja	0
	v času opustitve posega in po njej	0

5.13.1 Vplivi v času gradnje

Nameravani poseg bo v času izvajanja gradbenih del predstavljal začasno motnjo v prostoru v smislu vidne zaznavnosti in kakovosti, kar bo predvsem posledica izkopa gradbene jame in prisotnosti novih opaznih elementov v prostoru (predvsem gradbene in transportne mehanizacije na gradbišču, gradbenih dvigal, gradbiščnih ograj, začasnih deponij gradbenih materialov, itd.), saj gre za relativno veliko površino in relativno dolg čas trajanja gradnje (89 mesecev). Ker pa se bo gradnja odvijala znotraj urbanih površin, za katere je značilna srednja do visoka zazidava, vpliv na kakovost in značaj krajine na širšem območju ocenjujemo kot **majhen vpliv (1)**.

5.13.2 Vplivi v času obratovanja

Načrtovani športni park s pripadajočo zunanjo ureditvijo bo spremenil in v določeni meri zapolnil prostor oziroma območje, ki je v obstoječem stanju neurejeno in povzroča določene prostorske, programske in okoljske konflikte s sosednjimi bivanjskimi okolji. Lokacija ob mestni vpadnici Dunajski cesti narekuje ambicioznejše oblikovanje prostora, pri katerem je poudarjeno tudi oblikovanje zunanjih površin ob objektu. V smislu oblikovanosti in rabe prostora gre sicer za veliko spremembo, ki pa

obenem pomeni sanacijo ambientalno degradiranega prostora, ureditev in izboljšanje stanja okolice spomenika in povečanje privlačnosti območja, kar ocenjujemo kot pozitiven vpliv. Pretežni del motornega prometa, povezan z obratovanjem načrtovanega športnega parka, se bo na območju centra odvijal v kletnih etažah (parkirna garaža), s čimer bo močno omiljen negativen vpliv prometa na vidno kakovost prostora.

Izgradnja načrtovanega športnega parka ne bo vplivala na celovito krajinsko sliko Ljubljanskega polja.

Ocenjujemo, da nameravani poseg v času obratovanja na kakovost in značaj krajine na širšem območju **ne bo imel vpliva (0)**.

5.13.3 Vplivi v času opustitve posega in po njej

Načrtovani športni park po morebitnem prenehanju obratovanja na kakovost in značaj krajine na širšem območju **ne bo imel vpliva (0)**.

5.14 SPREMEMBE V CELOTNI IN SKUPNI OBREMENITVI OKOLJA

Spremembe v celotni in skupni obremenitvi okolja	v času gradnje	3 (velik vpliv)
	v času obratovanja	2 (zmeren vpliv)
	v času opustitve posega in po njej	0 (ni vpliva)

Ocene celotne obremenitve so prikazane v poglavjih 5.2 – 5.13, saj se v obravnavanem primeru ocenjuje poseg v celoti. Pri oceni skupne obremenitve okolja smo upoštevali, da se lokacija nameravanega posega nahaja na vodovarstvenem območju, na območju kulturne dediščine državnega pomena in obenem na območju, ki je v obstoječem stanju močno obremenjeno s hrupom prometa z javnih cest. Zato po našem mnenju nimajo vse ocenjevane sestavine okolja enake teže, obenem pa smo upoštevali tudi trajanje vplivov oziroma začasnost ali trajnost sprememb posameznih sestavin okolja.

5.15 VPLIV NA OKOLJE NA OBMOČJU SOSEDNIJH DRŽAV

Nameravani poseg zaradi velike oddaljenosti od sosednjih držav ne bo imel vpliva na okolje na območju sosednjih držav.

6. UKREPI ZA PREPREČITEV, ZMANJŠANJE ALI ODPRAVO NEGATIVNIH VPLIVOV

6.1 UKREPI IN MONITORING V ČASU GRADNJE

Pod gradnjo oziroma gradbenimi deli na gradbišču razumemo izvedbo vseh aktivnosti za dokončanje projekta Bežigrajskega športnega parka kot tudi izvedbo s posegom povezanih posegov, ki so pogoj za izdajo uporabnega dovoljenja za obravnavani poseg.

6.1.1 Varstvo zraka

6.1.1.1 Ukrepi in pogoji glede na veljavno zakonodajo

Uredba o kakovosti zraka ne določa posameznih ukrepov, ki se morajo izvajati na gradbiščih za preprečevanje in zmanjšanje emisije delcev in drugih onesnaževal iz gradbišč. Glede na pomembnost problematike delcev in razvrstitev v I. stopnjo onesnaženosti smatramo, da je obvezno potrebno izvajati ukrepe za izboljšanje kakovosti zraka in si s tem prizadevati za čim nižje emisije delcev iz gradbišč v času vseh delovnih operacij.

Za zmanjševanje emisij 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*, določene ukrepe. Ti ukrepi so konkretizirani v področni zakonodaji. OP PM10 predvideva naslednje:

- o 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,
- o na celotnem območju mestnega okolja je treba zagotoviti obvezno izvajanje ukrepov za zmanjševanje emisije prahu pri gradbenih delih in prepoved rušitve objektov v času, ko ni padavin z več kot 5 mm padavin dnevno.

Operativni program tudi zahteva izdelavo programa ukrepov za zmanjšanje onesnaževanja zunanjega zraka s PM10, ki ga je potrebno izvesti za aglomeracijo SIL. Za tak program so odgovorni Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za promet, ministrstvo, pristojno za energijo in pristojni organi občinske uprave.

Posredno o zmanjševanju vplivov prometa na onesnaževanje zraka, ki velja tudi za gradbišča, govori tudi *Zakon o pravilih cestnega prometa (ZPrCP), Uradni list RS št. 109/2010*:

- o z uporabo vozila se ne sme onesnažiti okolja,
- o tovor in naprave, ki so namenjeni za prevoz, nalaganje, razlaganje ali pritrnitev tovora, morajo biti na in v vozilu naložene, pritrjene in razložene tako, da ne onesnažujejo okolja,
- o ob ustavljanju vozil, prevoznih sredstev in delovnih naprav za več kot tri minute ali parkiranju, mora voznik takoj ugasniti motor.

Program varstva okolja za Mestno občino Ljubljana 2007-2013, ki ga je sprejela MOL v letu 2008, si je zastavil okoljski cilj za kakovost zraka, da je treba za območja, kjer so presežene mejne vrednosti, z ukrepi doseči, da se bo raven onesnaženosti zunanjega zraka izboljšala na predpisano raven. Podrobnejših ukrepov, ki bi se nanašali na gradbišča, v programu ni. Tudi Odlok o načrtu za kakovost zraka v Mestni občini Ljubljana določa ukrepe za zmanjšanje prašenja gradbišč: proučuje se in uporabijo nove metode koagulacije, ki učinkovito zmanjšujejo nastanek prahu, perejo gume v vseh primerih, pri katerih bi se dodatno obremenil zrak s prašnimi delci in zagotavlja se sistem vlaženja deponij peska in trdnih snovi na odprtih skladiščih – priporoča se zviševanje vlažnosti materialov, če to ne vpliva na kakovost proizvoda.

V nadaljevanju navajamo zahteve, ki se izvajajo na prevoznih poteh, gradbiščih in v času rušitev, pripravljanih in drugih gradbenih delih 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. Predvsem opozarjamo na dela, pri katerih lahko nastaja povečana emisija delcev in pri katerih se morajo uporabljati ukrepi preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev:

- o prepovedano je prašno usedlino odstranjevati s pihanjem, prašne površine čistiti s stisnjenim zrakom ali čistiti na območju gradbišča s suhim pometanjem,
- o prašne usedline je treba odstranjevati z vlažnim ali mokrim postopkom glede na stanje tehnike ali s sesalnim postopkom z uporabo primerne sesalnika za prah ali prašne usedline,
- o prah je treba vezati na površinah materialov z vzdrževanjem vlažnosti materiala, na primer z avtomatsko vodenim ali ročnim vodnim škropljenjem,
- o pri premeščanju in pretovarjanju je treba 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,
- o rušenje ali razgradnjo objektov je treba izvesti, če je tehnično možno, v velikih kosih, prah pa je treba vezati na gradbeni material z omočenjem,
- o pri odstranitvi objekta je treba zaradi zmanjševanja prahu uporabljati pokrove in zaporne stene za preprečevanje razširjanja prahu.

Če je izstopni material manjši od 5 mm, je treba zagotoviti zaprto skladiščenje tega materiala ter zajem in čiščenje izstopnega zraka iz takega skladišča.

Zahteve za gradbeno mehanizacijo in druge naprave, ki se nahajajo na gradbišču:

- o Pri gradnji, pri kateri nastaja izrazita emisija delcev, se mora uporabljati gradbena mehanizacija in druge naprave, ki so:
 - o na delovnih odprtinah, izstopnih mestih in mestih nastajanja prahu opremljene za odsesovanje prahu, ali
 - o zaprti viri prahu, ali
 - o opremljeni za vezavo prahu z omočenjem.
- o Izvajalec mora zagotoviti, da se na gradbišču nepokritih sipkih gradbenih materialov ne prevažajo, skladišči ali pretovarja.

Za gradbišče je treba zaradi preprečevanja in zmanjševanja razpršene emisije delcev zagotavljati naslednje organizacijske ukrepe:

- o na gradbišču je treba zmanjševati količine skladiščenega gradbenega materiala in gradbenih odpadkov,
- o skladiščeni gradbeni material je treba zaradi zmanjšanja prašenja prekrivati, vlažiti ali zaslanjati pred vplivi vetra,
- o na izvozih z gradbiščnih cest oziroma izvozi iz gradbišč na ceste, ki so javno dobro, je treba zagotoviti pranje koles in podvozja vozil,
- o gradbiščne ceste, 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,
- o redno je treba čistiti gradbiščne ceste z učinkovitimi pometalnimi stroji, ki ne povzročajo prašenja, ali s postopki mokrega čiščenja,
- o na gradbišču je treba omejiti hitrost vozil na največ 30 km/h.

Izvajalec mora zagotoviti, da se sipki gradbeni material, gradbeni odpadki in drug gradbeni material, ki povzročajo prašenje, dovažajo na gradbišče ali odvažajo 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 (UL RS, št. 70/11).

6.1.1.2 Dodatni ukrepi v času gradnje

Dodatno je potrebno upoštevati še naslednje ukrepe:

- o 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,
- o dostopna cesta na gradbišče mora biti prevlečena z nosilno asfaltno podlogo na celotni potezi, kjer do sedaj še ni,

- dostopno cesto na gradbišče je potrebno redno čistiti z vlažnimi ali mokrimi postopki ali z učinkovitimi pometalnimi stroji z mokrim čiščenjem, ki ne povzročajo prašenja,
- posipavanje transportnih poti po gradbišču s peščenim granulatom (fi 8-32 mm, mestoma tudi večji), na izvozu z gradbišča na javno cesto je treba zagotoviti pranje koles in podvozja vozil,
- rekonstrukcijo in prestavitev kanalizacijskega zbiralnika je potrebno izvajati z metodo podzemnega mehaniziranega izkopa in uvlačenjem cevi,
- Prevozi tovornih vozil morajo potekati po javnih prometnih površinah.
 - dovoz (praznih) tovornjakov na gradbišče:
 - S obvoznica - Dunajska cesta – Samova ulica
 - Obvoznica – Štajerska vpadnica – Linhartova cesta - Topniška ulica – Samova ulica (v primeru, da bo v času gradnje BŠP že v celotni dolžini (do krožišča Žale) zgrajena Štajerska vpadnica).
 - odvoz (polnih) tovornjakov:
 - Samova ulica – Drenikovi ulica – Celovška cesta – S obvoznica.
- 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 deponije sipkega materiala niso dovoljene tudi v neposredni bližini gradbišča, izven njegove gradbiščne ograje,
- potrebno je sprotno rekultiviranje dokončanih območij (gradbišče, nasipi, vkopi),
- ureditev ograje na robu celotnega gradbišča, s katero se preprečuje širjenje prašnih delcev iz odkritih površin gradbišča do bližnjih območij in naprej, čemur služi predvidena protihrupna ograja, podrobneje opisana v poglavju o hrupu.

6.1.1.3 Alternativne glede drugih možnih ukrepov

Kljub upoštevanju ukrepov za zmanjšanje zapraševanja okolice gradbišča lahko v določenih primerih pride do večjega pojavljanja prahu, zato kot alternativne rešitve glede drugih možnih ukrepov predlagamo, da se upošteva naslednje:

- prekinitve izvajanja določenih del (pretovarjanje sipkega materiala), ob ekstremnih vetrovnih razmerah – (hitrost vetra večja od 5 m/s oz. 18 km/h); za učinkovito ukrepanje v primeru povečanega prašenja v času ekstremnih vetrovnih razmer, predlagamo dnevno spremljanje hitrosti in smeri vetra preko javno dostopnih podatkov z najbližje meteorološke postaje ARSO: (http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/vreme_avt.html). Za spremljanje vetrovnih razmer mora biti zadolžen vodja gradbišča, ki naj dnevno vpisuje hitrost in smer vetra v gradbiščni dnevnik. Zaradi časovno odvisne spremenljivosti vetrovnih razmer se mora vetrovne razmere preverjati predvsem pred deli, pri katerih lahko pride do povečanega prašenja (npr. pretovarjanje večjih količin sipkih materialov).
- Zaradi pogostih preseganj mejne dnevne vrednosti delcev PM10 v zimskih mesecih december, januar in februar, v tem obdobju ni priporočljivo izvajati najintenzivnejših gradbenih del, ta se lahko pričnejo šele v marcu. Vendar pa se lahko v omenjenih zimskih mesecih izvajajo tista pripravljala dela, ki imajo na kakovost zraka nepomemben vpliv, kot so na primer opremljanje gradbišča s tehničnimi in okoljevarstvenimi rešitvami – npr. oprema uvozov/izvozov z rešetkami, razstavljanje spomenika, zaščita spomeniških delov, ki ostajajo na lokaciji v času gradnje, varovanje gradbene jame in podobno, kar se mora podrobneje definirati v Elaboratu zmanjševanja in preprečevanja prašenja iz gradbišč.

6.1.1.4 Spremljanje stanja okolja

Priporočamo, da se v času gradbenih del (predvsem v času zemeljskih izkopov) izvajajo meritve kakovosti zunanjskega zraka z delci PM10. Merilno mesto mora biti pri stanovanjskih objektih, ki so najbližji gradbišču, upoštevati pa je potrebno tudi rožo vetrov za izbrano lokacijo. Uporabi se referenčna merilna metoda ali metoda, ki izkazuje skladnost z njo. Pričetek meritev mora sovpadati z začetkom intenzivnih gradbenih del in potekati neprekinjeno celoten čas gradnje, ko se izvajajo ta intenzivna dela. V času manj intenzivnih gradbenih del je lahko pogostost meritev manjša, upoštevati

pa je potrebno cilje kakovosti podatkov v skladu z veljavno zakonodajo. V primeru, da je več kot mesec dni koncentracija delcev precej pod mejno vrednostjo in tudi pod vrednostjo s postaje ARSO Ljubljana Bežigrad, ter se ne predvideva več intenzivnih emisij delcev, se lahko monitoring zaključi. Rezultati meritev v času gradnje služijo za določitev vpliva emisije delcev iz gradbišča na kakovost zraka bližnje okolice. Vendar je tudi te rezultate potrebno ocenjevati v povezavi z rezultati meritev iz postaje ARSO. V primeru prekoračitve mejnih dnevnih vrednosti, ki bistveno odstopajo od koncentracij, izmerjenih na postaji ARSO, se gradnja ustavi, ugotovijo viri, ki povzročajo takšno stanje in predpišejo dodatni ukrepi. Gradnja se lahko nadaljuje ob dokazilu upoštevanja teh dodatnih in vseh ostalih, že v elaboratu predpisanih ukrepov.

6.1.2 Klimatske razmere

- V času gradnje je treba upoštevati predpise, ki urejajo emisije za uporabljeno gradbeno mehanizacijo, naprave in transportna sredstva. Ukrepi zahtevajo uporabo tehnično brezhibnih gradbenih strojev in prevoznih sredstev ter njihovo redno vzdrževanje
- Način in izvedba del v neposredni bližini gradbišča ali na drugih območjih mora potekati v skladu z gradbenimi načrti, izdelanimi analizami tveganja in veljavno zakonodajo.
- Na celotnem ureditvenem območju, na prevoznih poteh, gradbiščih in odlagališčih je treba ob ustavljanju vozil, prevoznih sredstev in delovnih naprav za daljši čas ugasniti motor.

6.1.3 Varstvo voda

6.1.3.1 Ukrepi in pogoji glede na veljavno zakonodajo

Obravnavana lokacija se, glede na določila Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (UL RS, št. 120/04, 7/06) v pretežni večini nahaja na podobmočju z manj strogim vodovarstvenim režimom in oznako VVO II B ter le v manjšem delu na območju z oznako VVO III.

Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (UL RS, št. 120/04, 7/06) določa v vodovarstvenih območjih naslednje ukrepe:

Objekti:

Na podobmočju z manj strogim vodovarstvenim režimom VVO IIB je dovoljena gradnja objektov ter izvajanje gradbenih del, ki so v tabelah 1.1 in 1.2 priloge 3 Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja označene s »pp«, če so v projektnih rešitvah iz projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja načrtovani zaščitni ukrepi, za katere iz rezultatov analize tveganja za onesnaženje sledi, da je tveganje za onesnaženje zaradi te gradnje sprejemljivo, k projektnim rešitvam za gradnjo objekta in za izvedbo zaščitnih ukrepov pa je izdano vodno soglasje. Slednje v danem primeru velja za:

- gradnjo stavb za zdravstvo (CC.Si 1264)
- gradnjo parkirišč (CC.Si 24205)
- gradnjo garažnih stavb (kletnih garaž) (CC.Si 1242)
- gradnjo športnih igrišč (CC.Si 24110)

Na notranjih območjih je dovoljena gradnja objektov ter izvajanje gradbenih del, ki so v tabelah 1.1 in 1.2 priloge 3 te uredbe označene s »pd«, če je za gradnjo objektov ter izvajanje gradbenih del k projektnim rešitvam iz projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja izdano vodno soglasje. Slednje v danem primeru velja za:

- stanovanjske stavbe (Priloga 1, Tabela 1.1. I; Večstanovanjske stavbe: CC.Si 112 – Večstanovanjske stavbe)
- nestanovanjske stavbe (Priloga 1, Tabela 1.1. II; Nestanovanjske stavbe: CC.Si 122 – Upravne in pisarniške stavbe in CC.Si 12301 – Trgovske stavbe)

- Odvajanje očiščene padavinske vode iz utrjenih, tlakovanih ali z drugim materialom prekritih površin objektov s ponikanjem preko lovilcev olj; dno ponikovalnice mora biti vsaj 1m nad najvišjo gladino podzemne vode.

Odvajanje padavinske vode s strešnih površin s ponikanjem skozi tla je možno; dno ponikovalnice mora biti vsaj 1m nad najvišjo gladino podzemne vode.

Gradbišče:

Na podobmočju z manj strogim vodovarstvenim režimom VVO IIB je dovoljena gradnja objektov ter izvajanje gradbenih del, ki so v tabelah 1.1 in 1.2 priloge 3 Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja označene s »pp«, če so v projektnih rešitvah iz projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja načrtovani zaščitni ukrepi, za katere iz rezultatov analize tveganja za onesnaženje sledi, da je tveganje za onesnaženje zaradi te gradnje sprejemljivo, k projektnim rešitvam za gradnjo objekta in za izvedbo zaščitnih ukrepov pa je izdano vodno soglasje. Slednje velja za:

- gradbišče v skladu s predpisi, ki urejajo gradnjo objektov, na zemljišču s površino večjo od 1 ha,
- oskrbo strojev in naprav z gorivom na gradbišču (pretakanje goriva),
- spreminjanje morfologije zemljišč z nasipavanjem ali odstranjevanjem zemljine,
- vgradnjo pilotov z vrtanjem z izplako,
- vgradno pilotov s cementacijo v vrtini.

Na notranjih območjih je dovoljena tudi gradnja objektov ter izvajanje gradbenih del, ki so v tabelah 1.1 in 1.2 priloge 3 Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja označena z oznako "pd", če je za gradnjo objektov ter izvajanje gradbenih del k projektnim rešitvam iz projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja izdano vodno soglasje. Med navedeno sodi:

- parkirišče na gradbišču za delovne stroje in naprave (brez vzdrževanja vozil in strojev),
- prostor za vzdrževanje vozil in strojev ali začasna skladišča za goriva in maziva ali gradbena kemična sredstva,
- začasna skladišča na gradbišču za betonske elemente

Prepovedi:

Izkopi niso dovoljeni, če niso izdelani več kakor 2 metra nad najvišjo gladino podzemne vode.

6.1.3.2 **Predvideni ukrepi v času gradnje**

Iz dokumentacije in izjav projektantov so razvidni naslednji varstveni ukrepi:

- Celotno gradbišče bo varovano; dostopa nepooblaščenim osebam ne bo.
- Vsi odpadki, nastali v času rušitev in gradbenih del bodo do odvoza shranjevani ločeno in pod nadzorom.
- Pri izvedbi gradbene jame bodo uporabili ustrezno zaščito (oporna konstrukcija) tako, da ne bo prišlo do poškodovanja sosednjih nepremičnin.
- Izkopi bodo izvedeni 2 metra nad najvišjo gladino podzemne vode, kot do dovoljuje Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja.
- Izkopov za pilote ne bo, piloti bodo uvrtni do kote maksimalne gladine podzemne vode, kot do dovoljuje Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja.
- Zaradi gradnje in obratovanja predvidenega objekta ne bo zmanjšana transmisivnost vodonosnika oziroma ne bo zmanjšana prostornina vodonosnika ali presekan tok podzemne vode.
- Betoniranje v sklopu gradnje objekta se izvaja v suhem vremenu in s tem prepreči spiranje premazov opažev.
- Potreba po črpanju ali dreniranju podzemne vode v času gradnje ni predvidena.
- S predmetno gradnjo se ne bo posegalo v območje nihanja podzemne vode v vodonosniku.
- Izkopi bodo izvedeni 2 metra nad najvišjo gladino podzemne vode.
- Zaradi obratovanja predvidenega objekta ne bo zmanjšana transmisivnost vodonosnika oziroma ne bo zmanjšana prostornina vodonosnika ali presekan tok podzemne vode.

6.1.3.3 **Dodatni ukrepi v času gradnje**

- Izvajalci, nadzorno osebje, delavci in vsi, ki prihajajo in se zadržujejo na območju gradbišča, morajo biti seznanjeni z ukrepi varstva podzemne vode.
- Delovišče mora biti organizirano tako, da je verjetnost onesnaženja zmanjšana na najmanjšo možno mero.
- Pri izkopih je možna ugotovitev pojava viseče podzemne vode. Zaradi te ugotovitve mora biti kletni del objekta vodotesen, pri gradnji pa je upoštevati predvsem to, da se hidrogeološke razmere čim manj spreminjajo, zato mora biti varovalna konstrukcija izkopa vodotesna.
- Posegi v tla, odstranjevanje krovnih plasti in peščeno prodnega zasipa, se naj izvaja tako, da bodo prizadete čim manjše površine tal.
- V primeru, da bodo v času izkopov za objekte naleteli na nasutja odpadkov, je potrebno slednje odstraniti v celoti, vključno z morebitno onesnaženo podlago.
- Za dokončno urejanje terena oz. dokončno izvedbo reliefa se mora uporabiti zemljino, ki je na lokaciji že prisotna oziroma po potrebi zemljino z drugih lokacij kot neonesnažen, glede sestavin tlom in podtalju enak ali podoben mineralni ali mineralno organski material, ki v svojih značilnostih ustreza naravnim tlom ali podtalju in lahko prevzema vse pomembne naloge tal ali podtalja.
- Za gradnjo in vgradnjo se lahko uporabljajo le materiali, ki ne ogrožajo podtalja in podzemne vode.

Drugi ukrepi se nanašajo predvsem na preprečevanje razlitja, izpiranja ali izluževanja nevarnih kemikalij v tla na območju gradbišča.

- Izvajalci, nadzorno osebje, delavci in vsi, ki prihajajo in se zadržujejo v gradbeni jami, morajo biti seznanjeni z ukrepi varstva podzemne vode.
- Izvajalec gradbenih del naj pred začetkom gradnje izdela projekt ureditve gradbišča, iz katerega bodo razvidne pozicije gradbiščne ograje, transportnih poti, pisarn, sanitarij in garderob, skladišč, deponij materiala, popis gradbene mehanizacije, podatki o komunalnih priključkih, predvideno ravnanje z odpadki in nevarnimi odpadki, ki bodo nastajali na območju gradbišča in predvidene vrste in količine ter način skladiščenja nevarnih snovi oz. kemikalij, ki se bodo nahajale na območju gradbišča.
- Ker bo izkop v vodoprepustnem sloju, je potrebno ob večjem deževju izvajanje del z gradbenimi stroji v območju gradbene jame prekiniti, da se v primeru nesreče (npr. v primeru razlitja naftnih derivatov) prepreči hitro in nekontrolirano pronicanje v nižje z vodo zasičene zemeljske plasti.
- Ob izvedbi temeljev objekta in zaščite gradbene jame mora biti stalno prisoten nadzornik gradbišča. Glede na heterogenost sestave tal je med gradnjo potrebno zagotoviti reden in učinkovit geotehnični nadzor.
- Vsi transportni in gradbeni stroji, uporabljeni pri gradnji, morajo biti tehnično brezhibni in ustrezno vzdrževani. Vzdrževalna dela (kot npr. menjava olja) na gradbenih strojih morajo potekati izven gradbišča, v ustrezno opremljenih delavnicah, le izjemoma na območju gradbišča na za to vnaprej predvideni in za naftne derivate neprepustno utrjeni površini oziroma zavarovani tako, da je preprečen izliv naftnih derivatov v tla in posredno v podtalnico. Točenje goriva v gradbene stroje na območju gradbišča 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.
- Investitor, ki naroči graditev objekta mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih del na gradbišču hranijo ali začasno skladiščijo odpadke, ki nastajajo pri gradbenih delih, ločeno po vrstah gradbenih odpadkov iz klasifikacijskega seznama odpadkov.
- Investitor mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih del odpadke hranijo ali začasno skladiščijo na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku gradbenih odpadkov za njihovo odpremo. Če hramba ali začasno skladiščenje gradbenih odpadkov ni možna na gradbišču, mora investitor zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke odlagajo neposredno po nastanku v zabojnike.
- 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 z območja gradbišča, pri čemer mora investitor zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke oddajo zbiralcu gradbenih odpadkov in nevarne odpadke oddajo pooblaščenim organizaciji za zbiranje nevarnih odpadkov, kar mora biti tudi ustrezno evidentirano.
- Prepovedano je izlivanje nevarnih in drugih tekočih odpadkov v tla (ali v kanalizacijski sistem, ko bo ta zgrajen).
- Skladiščenje nevarnih snovi in kemikalij, ki se uporabljajo pri gradnji 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.
- Izvajalec gradbenih del mora med drugim zagotoviti, da so na območju gradbišča (izven gradbene jame) skladiščene najmanjše možne količine nevarnih snovi oz. kemikalij, ki se pri gradnji uporabljajo, čim krajši čas.
- Zagotovljeno mora biti ustrezno opremljeno mesto za skladiščenje teh snovi, z lovilno skledo ustrezne prostornine, ki bi v primeru razlitja, ravsipa 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 kolikor bo potrebno pri izvedbi del prestaviti del kanalizacijskega in vodovodnega sistema se je potrebno, pri pripravi projektov za ta del posega, posvetovati s strokovnjaki JP Vodovod - Kanalizacija. Predlagamo, da strokovna služba JP Vodovod - Kanalizacija v času del pregleda stanje celotnega kanalizacijskega in vodovodnega sistema na območju in sicer ne glede na to, da sistemov pri delih ne bi poškodovali.

Interventni ukrepi v času del

- Za primer dogodkov, kot je npr. razlitje oz. onesnaženje površine 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 takojšnje ukrepanje.
- V primeru razlitja naftnih derivatov je potrebno onesnaženje takoj omejiti, kontaminirano zemljino odstraniti in jo neškodljivo deponirati, obenem pa je potrebno takoj oz. čimprej izdelati analizo onesnaženega materiala in oceno odpadka s strani pooblaščenih institucij. Na osnovi analize materiala je potrebno kontaminirano zemljino predati v nadaljnjo oskrbo za to dejavnost registriranemu zbiralcu, ki je evidentiran pri Ministrstvu za okolje in prostor kot zbiralec teh odpadkov.
- 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 naj bodo takoj dostopna.
- Vse tovrstne dogodke je potrebno vpisati v gradbeni dnevnik. Vodja gradbišča oz. druga pooblaščenca o oseba mora o tovrstnih dogodkih takoj obvestiti pristojne službe (najbližjo policijo, center za obveščanje, gasilce, JP Vodovod-Kanalizacija Ljubljana, inšpekcijske službe). Pristojne službe po potrebi odredijo ogled mesta razlitja, na osnovi tega pa se po potrebi sprejme dodatne ukrepe za sanacijo onesnaženja (odvzem vzorcev vode iz piezometrov, dodatni izkop onesnaženega materiala ipd.).

Primer: Postopek v primeru razlitja oz. onesnaženja površine z naftnimi derivati:

- Voznik delovnega stroja oz. delavec ob stroju z adsorpcijskim sredstvom, ki je nameščeno v bližini delovnega stroja, najprej posuje onesnaženo površino, nato pa v najkrajšem času obvesti pooblaščenca osebo (npr. delovodjo oz. vodjo gradbišča). Obvestilo mora vsebovati:
 - lokacijo onesnaženja,
 - vrsto onesnaženja (snov, količina),
 - čas nastopa onesnaženja.
- Vodja gradbišča vpiše podatke o onesnaženju v gradbeni dnevnik in o dogodku obvesti pristojne službe. Obvestilo mora vsebovati enake podatke, kot je navedeno zgoraj.
- V najkrajšem času se prične z odkopom onesnaženega materiala, ki se ga preda v nadaljnjo oskrbo za to dejavnost registriranemu zbiralcu.

- Nadzorna služba in hidrogeolog pregledata mesto onesnaženja ter po potrebi določita dodaten izkop materiala, hidrogeolog pa določi tudi vse morebitne dodatne ukrepe za zavarovanje ogroženih vodnih virov (meritve in vzorčevanje podtalnice).

Opomba: pogoji so splošni in so podani glede na v tej fazi dosegljive podatke o vrsti in namenu posegov.

6.1.4 Varstvo pred čezmernim hrupom

Za zagotovitev hrupa v dovoljenih mejah se izvedejo naslednji omilitveni ukrepi:

- Gradnja se omeji na dnevni čas v trajanju največ 8 ur na dan. Gradnja v večernem (18.-22.) in nočnem (22.-6.) času oz. po preteku 8 ur ne sme potekati. V teh časih lahko potekajo le dela, ki ne vplivajo na hrup v okolju, npr. dela v notranjosti objektov, manjša nehropna dela. V večernem in nočnem času prav tako ne smejo potekati prevozi s tovornjaki za potrebe gradnje.
- 2. faza gradnje ne poteka v zimskih mesecih (december, januar, februar). Glej terminski plan 2. faze v poglavju 2.3.10.1. V omenjenih zimskih mesecih pa se lahko izvajajo tista pripravljalna dela, ki imajo na hrup in kakovost zraka nepomemben vpliv, kot so na primer opremljanje gradbišča s tehničnimi in okoljevarstvenimi rešitvami – npr. razstavljanje spomenika, zaščita spomeniških delov, ki ostajajo na lokaciji v času gradnje.
- V 1. fazi, pred začetkom uvertavanja pilotov in obsežnejših izkopov v 2. fazi, se izvedejo vse protihrupne ograje, skupne dolžine okoli 700 m. Protihrupna ograja ob severnem robu gradbišča, ki služi prvenstveno zaščiti Fondovih blokov v času uvertavanja pilotov, je dolžine 275 m in višine 4 m ter mora biti lomljena, poševna ali ukrivljena (za 1,5 m v horizontalni smeri), možen predlog je v prerezu prikazan v Prilogi 7. Ostale protihrupne ograje so lahko navpične, njihova višina je 4 do 5 m. Njihova lega in višina sta razvidni iz Priloge 5. Ograje morajo biti obojestransko visoko absorpcijske in imeti izolativnost vsaj 25 dBA. Ograje se namestijo v 1. fazi in ostanejo ob gradbišču v trajanju celotne 2. faze in nato še večji del trajanja gradnje. Sistem protihrupne zaščite je lahko tudi drugačen, če zagotavlja primerljive učinke.
- Rekonstrukcijo in prestavitev kanalizacijskega zbiralnika (A1, A2) je potrebno izvajati z metodo podzemnega mehaniziranega izkopa in uvlačenjem cevi.
- Gradnjo združitvenega objekta (del zbiralnika z oznako A2 - s posegom povezan poseg) v parku Trga 9. maja, je treba izvesti v času šolskih počitnic.²⁰
- V bližini območja BŠP sme gradbiščni težki promet potekati le po Dunajski in Samovi, Vodovodna cesta in Koroška ulica morata biti zaprti za težka vozila za potrebe gradnje.
- Težki promet za potrebe gradbišča BŠP sme uporabljati le izvoz/uvoz na gradbišče s Samove.
- Prevozi tovornih vozil izven gradbišča morajo potekati po javnih prometnih površinah.
 - dovoz (praznih) tovornjakov na gradbišče:
 - Obvoznica - Dunajska cesta – Samova ulica.
 - Obvoznica – Štajerska vpadnica – Linhartova cesta - Topniška ulica – Samova ulica (v primeru, da bo v času gradnje BŠP že v celotni dolžini (do krožišča Žale) zgrajena Štajerska vpadnica²¹
 - odvoz (polnih) tovornjakov:
 - Samova ulica – Drenikova ulica – Celovška cesta – obvoznica.
- V 2. fazi gradnje je potrebno upoštevati naslednje omejitve: skupna raven zvočne moči zaradi uvertavanja pilotov ne sme preseči $L_w = 108$ dBA in skupna raven zvočne moči zaradi izvajanja izkopov (oz. drugih aktivnosti, vključno s transportom) ne sme preseči $L_w = 111$ dBA. Uporabljajo naj se novejši stroji, ki so opremljeni z oznako, na kateri je opredeljena raven zvočne moči stroja L_w . Za zagotovitev opredeljene skupne ravni zvočne moči je potrebno izbirati stroje tišje izvedbe.

²⁰Kljub računsko dokazani zanemarljivosti posega glede povzročanja hrupa pri šoli (glej poglavje 5.5.1), smo PVO dopolnili z omilitvenim ukrepom, da se gradnja tega združitvenega objekta izvede v času šolskih počitnic.

²¹ v času zadnje dopolnitve december 2012 je navedena cestna povezava že zgrajena

- Za hrupnejše naprave gradnje se v okviru možnosti in sorazmernosti izvedejo ukrepi na napravah, kakršni so predstavljeni v prilogi 14.
- Z namenom hitrejšega napredovanja del pri gradnji in preprečevanja hrupa, ki nastaja pri izvajanju instalacijskih prebojev v že zgrajeni nosilni konstrukciji objekta, se je investitor odločil, da bo izdelavo projektne dokumentacije za izvedbo naročil v 3D obliki. To pomeni, da bodo pred izvedbo objekta vsi konstrukcijski preboji, potrebni za vgradnjo instalacij, vrisani v opaznih načrtih. Operativno to za gradbišče pomeni hitreješe napredovanje del v fazi obrtniških del, predvsem pa brez naknadnega hrupnega razbijanja betonske konstrukcije objekta.
- Gradbena dela je potrebno izvajati s primerno mero uvidevnosti do okolja. Tovornjaki in gradbeni stroji naj se ob neuporabi dosledno izklapljujejo. Izogibati se je potrebno impulznemu hrupu, kolikor je to mogoče (udarjanje, padci predmetov, udarjanje loput pri kipanju s tovornjakov ipd.).
- V času gradnje je potrebno izvajati monitoring hrupa vsaj na treh merilnih mestih, od tega vsaj eno pri blokkih na Koroški ulici. Monitoring je potrebno začeti takoj v začetku gradnje (uvrtavanje pilotov, izkopi). Monitoring se izvaja s serijo vsaj dveh kratkotrajnih meritev na merilno mesto, vsaj 1 x mesečno v času trajanja gradnje.

6.1.5 Vibracije

6.1.5.1 Predvideni ukrepi

- Za izvedbo AB pilotov je izbrana tehnologijo vrtanja z dvojno rotacijo.

6.1.5.2 Dodatni ukrepi

- V skladu z določili OPPN bo moral investitor oz. izvajalec v času gradnje zagotoviti ustrezen strokovni nadzor, vključno z rednim nadzorom stanja sosednjih objektov. Pred gradnjo bo treba ugotoviti stanje objektov in namestiti naprave za merjenje posedkov. Prav tako bo treba pred začetkom gradnje izdelati kataster poškodb objektov na Koroški ulici, ki bodo predvidoma najbolj podvrženi vplivu vibracij.
- Pri vrtanju izvrtin za armirano-betonske pilote obstaja verjetnost, da bi na bližnjih objektih prišlo do močnejših vibracij. Za preverjanje jakosti vibracij in vpliva na objekte predlagamo, da se izvede meritve vibracij pri vrtanjih vsaj dveh izvrtin za pilote na vsakem izmed treh predvidenih novih objektov na severni strani. Ker v Sloveniji nimamo predpisov s tega področja, predlagamo, da se uporabi nemški standard za vpliv vibracij na zgradbe (DIN4150/3). V tem primeru se upošteva kriterij za ponavljajoče vibracije in stanovanjski tip zgradbe.
- V kolikor bi prišlo do vibracij, ki bi se približale mejnim vrednostim iz prej omenjenega predpisa, je potrebno prilagoditi način vrtanja, tako da se na opremi uporabijo nastavitve, ki zmanjšajo nivo povzročenih vibracij. Slednji postopek prilagoditve delovanja gradbenih strojev se uporabi tudi pri drugem viru vibracij, ki je predviden pri utrjevanju cestišča v bližini stanovanjskih objektov.
- Po zaključeni gradnji se izdelava ponovni kataster poškodb objektov na Koroški ulici in izvede primerjavo glede na stanje pred gradnjo. Stopnja poškodb se bo ugotovila s strokovno ekspertizo. Investitor gradnje posameznega objekta bo dolžan izvesti sanacijo poškodb na sosednjih stavbah, če bo le-ta nastala zaradi izvajanja gradbenih del.
- Za zmanjšanje vibracij zaradi prevoza gradbenega materiala po dovoznih poteh s kamioni je potrebno dnevno nadzirati dovozne poti v bližini objektov, sproti sanirati udarne jame in eventualno zmanjšati hitrosti kamionov na teh odsekih.
- Rekonstrukcijo in prestavitev kanalizacijskega zbiralnika (A1, A2) je potrebno izvajati z metodo podzemnega mehaniziranega izkopa in uvlačenjem cevi.

6.1.6 Ravnanje z odpadki

6.1.6.1 Dodatni ukrepi

- Na osnovi opravljenih analiz je ugotovljeno, da zemeljski izkop, ki bo nastajal ob izvajanju zemeljskih del na območju BŠP (v količini do 753.611 m³ v raščnem stanju), s pedološkega, kemičnega in tehničnega vidika izpolnjuje zahteve veljavne Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur. l. RS št. 34/08) za namene nasipavanja stavbnega (neketijskega) zemljišča. Zemeljski izkop se bo vnašal na lokaciji peskokopov Tomc, Soteska in Zabritof. Gre za lokacijo, kjer se in se bo z namenom sanacije odprtega kopa vnašal zemeljski izkop iz različnih lokacij (za vnos zemeljskega izkopa v rudarski prostor, ki se z vnesenimi izkopi sanira, je že bilo pridobljeno okoljevarstveno soglasje). Pri tem opozarjamo, da bo investitor moral, za vnos zemeljskega izkopa na predvideno lokacijo, od pristojne Agencije RS za varstvo okolja pred začetkom gradnje pridobiti okoljevarstveno dovoljenje za predelavo odpadkov po postopku R10 v skladu z 82. členom Zakona o varstvu okolja.
- V kolikor se med izkopavanjem opazi onesnaženost zemljine z oljem, bitumenskimi mešanici ali prisotnost odpadkov, ki niso iz naravnega mineralnega materiala, je potrebno tovrstne materiale ločeno obravnavati v skladu s predpisi, ki urejajo ravnanje z odpadki.
- Prevozi tovornih vozil z zemeljskim izkopom morajo potekati po javnih prometnih površinah.
 - dovoz (praznih) tovornjakov na gradbišče:
 - Obvoznica - Dunajska cesta – Samova ulica.
 - Obvoznica – Štajerska vpadnica – Linhartova cesta - Topniška ulica – Samova ulica (v primeru, da bo v času gradnje BŠP že v celotni dolžini (do krožišča Žale) zgrajena Štajerska vpadnica
 - odvoz (polnih) tovornjakov:
 - Samova ulica – Drenikovi ulica – Celovška cesta – obvoznica.
- Pri ravnanju z gradbenimi odpadki (v času rušitvenih in zemeljskih del ter del pri gradnji novega objekta) je potrebno, poleg Uredbe o ravnanju z odpadki, upoštevati določila Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, med drugim:
 - Za ravnanje z gradbenimi odpadki na gradbišču je v celoti odgovoren investitor.
 - Če zemeljski izkop ni onesnažen z nevarnimi snovmi (ni nevaren odpadek), ga investitor lahko ponovno uporabi na istem ali drugem gradbišču, kjer je tudi sam investitor (zemeljski izkop ni nevaren odpadek, če je prostornina izkopa < 30.000 m³ in med izkopavanjem ni opažena onesnaženost z oljem, bitumenskimi mešanici ali odpadki, ki niso iz naravnega mineralnega materiala, ali če je iz podatkov o sestavi zemeljskega izkopa ali iz analize izkopa razvidno, da ni onesnažen z nevarnimi snovmi tako, da bi se moral uvrstiti med nevarne gradbene odpadke).
 - Investitor mora zagotoviti izdelavo dokumentacije s podatki o prostornini zemeljskega izkopa, ki je nastal med gradbenimi deli na gradbišču, vključno s podatki o njegovi sestavi ali s podatki analiz zemeljskega izkopa; to dokumentacijo mora uporabiti pri izdelavi poročila o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi.
 - Gradbeni odpadki se morajo na gradbišču začasno skladiščiti ločeno po posameznih vrstah s klasifikacijskega seznama odpadkov in ločeno od drugih odpadkov tako, da ne onesnažujejo okolja, z njimi pa je treba ravnati tako, da jih je mogoče obdelati.
 - Če gradbenih odpadkov ni mogoče začasno skladiščiti na gradbišču, mora investitor zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke odlagajo neposredno po nastanku v zabojnike, ki so nameščeni na gradbišču in so prirejeni za odvoz odpadkov brez prekladanja.
 - Če pri rekonstrukciji ali odstranitvi objekta ni mogoče preprečiti mešanja gradbenih odpadkov, mora investitor zagotoviti, da se pred rekonstrukcijo ali odstranitvijo objekta odstranijo iz objekta nevarni gradbeni odpadki, če je to tehnično izvedljivo.
 - Investitor lahko začasno skladišči gradbene odpadke na gradbišču največ do konca gradbenih del, vendar ne več kakor eno leto.
 - Začasno skladiščenje gradbenih odpadkov lahko investitor zagotovi tudi na drugem gradbišču, kjer je kot investitor odgovoren za ravnanje z gradbenimi odpadki, ali na drugem kraju, urejenem za začasno skladiščenje gradbenih odpadkov.
- Pri ravnanju z nastalim zemeljskim izkopom, ki ne bo ponovno uporabljen na gradbišču, na katerem je nastal (in ki obenem ni tako onesnažen, da bi se uvrstil med nevarne odpadke v

skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, glej Prilogo 3) in bo odpeljan z območja gradbišča, je potrebno upoštevati Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov, med drugim:

- Tla se lahko obremenijo z vnosom zemeljskega izkopa ali umetno pripravljene zemljine, če vsebnost parametrov v zemeljskem izkopu ali umetno pripravljene zemljini ustreza predpisanim vrednostim parametrov in fizikalno kemijskim lastnostim iz prilog te uredbe.
- Za pripravo zemeljskega izkopa zaradi njegove ponovne uporabe ali izdelave umetno pripravljene zemljine zaradi njenega vnosa v tla je potrebno pridobiti okoljevarstveno dovoljenje za predelavo odpadkov po postopku z oznako R10 v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, razen za dovoljene izjeme. Za predelavo odpadkov po postopku z oznako R10 se šteje tudi priprava zemeljskega izkopa za njegovo ponovno uporabo.
- Za vse vrste odpadkov, za katere je ravnanje z njimi določeno s posebnim predpisom, mora izvajalec del kot končni uporabnik upoštevati določila teh predpisov glede prepuščanja ali oddaje teh odpadkov (Uredba o ravnanju z baterijami in akumulatorji ter odpadnimi baterijami in akumulatorji, Uredba o odstranjevanju odpadnih olj, Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, Uredba o ravnanju z odpadno električno in elektronsko opremo, Uredba o ravnanju z izrabljenimi gumami, itd.).
- Zagotovljen mora biti odvoz komunalnih odpadkov z območja gradbišča s strani javne gospodarske službe ravnanja s komunalnimi odpadki.
- V skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, mora investitor
 - za gradnjo objekta in odstranitev obstoječih objektov, za katere je predpisana pridobitev gradbenega dovoljenja, k projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja priložiti načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki s predpisano vsebino in na predpisanem obrazcu (izjeme določa 5. člen uredbe);
 - zagotoviti oddajo gradbenih odpadkov zbiralcu gradbenih odpadkov ali izvajalcu obdelave teh odpadkov, naročilo za prevzem s predpisanimi podatki pa mora biti zagotovljeno pred začetkom izvajanja gradbenih del; gradbeni odpadki se ne smejo predelovati na lokaciji gradbišča BŠP;
 - ob oddaji vsake pošiljke gradbenih odpadkov pridobiti od prevzemnika izpolnjen evidenčni list in voditi evidenco o vrstah in količinah nastalih gradbenih odpadkov (evidenca v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki), ali pa mora za to pooblastiti enega od izvajalcev del;
 - za pridobitev uporabnega dovoljenja kot sestavni del dokumentacije za pridobitev tega dovoljenja upravnemu organu priložiti poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi s predpisano vsebino in na predpisanem obrazcu (poročilo pošlje investitor najpozneje 15 mesecev po koncu gradnje ali najpozneje 3 mesece po pridobitvi uporabnega dovoljenja, če je za gradnjo objekta pridobil uporabno dovoljenje pred tem rokom).

6.1.7 Svetlobno onesnaževanje

6.1.7.1 Dodatni ukrepi

- Izvajalec gradbenih del mora zagotoviti, da je v dnevnem času od jutra do večera razsvetljava gradbišča ugasnjena, razen v zelo slabih vremenskih razmerah (npr. v gosti megli, močnem dežju ali sneženju).
- Prepovedana je uporaba svetlobnih snopov kakršne koli vrste ali oblike, mirujočih ali premikajočih, če so usmerjeni proti nebu ali površinam, ki bi jih lahko odbijale proti nebu.
- Nepokrite površine gradbišča so v času izvajanja gradbenih del lahko osvetljene s svetilkami, ki ne izpolnjujejo zahtev iz 4. člena Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (svetilke z 0% deležem svetlobnega toka, ki seva navzgor), vendar morajo biti 30 minut po prenehanju izvajanja gradbenih del osvetljene le še svetilkami, ki te zahteve izpolnjujejo.
- Ne glede na določila Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, ki za gradbišče dovoljujejo tudi uporabo svetilk, ki ne izpolnjujejo zahtev iz 4. člena uredbe, zaradi relativno dolgotrajne gradnje in neposredne bližine stavb z varovanimi prostori, priporočamo uporabo okolju prijaznih svetilk (z 0% deležem svetlobnega toka, ki seva navzgor) v čim večji

možni meri in preprečevanje usmerjanja svetlobnega toka v smeri proti stanovanjskim objektom.

6.1.8 Varstvo kulturne dediščine

6.1.8.1 Predvideni ukrepi

- Investitor mora za zagotavljanje varstva kulturne dediščine zagotoviti vse potrebne ukrepe za varstvo kulturne dediščine.
- Med gradbenimi deli je potrebno izvajati arheološki nadzor ob izkopu gradbene jame. Čeprav je verjetnost zelo majhna, obstaja možnost, da bi se na območju (glede na /4/ med sondama 6 in 8), kjer se geološka osnova najbolj približa današnji hodni površini na vsega 20 - 30 cm, našle arheološke ostaline, ki bi lahko bile vkopane v geološko prodnato osnovo.
- V skladu s pogoji iz OPPN je treba upoštevati konservatorski načrt kot del projektne dokumentacije. Za ohranjanje varovanih vrednot in prepoznavnih značilnosti pa je treba upoštevati naslednje omejitve:
 - glorieta ter stopnišče severno in južno od glorieta je treba ohraniti in obnoviti, neustrezne, pozneje dodane elemente pa odstraniti;
 - paviljona je treba ohraniti in obnoviti, odstraniti je treba prizidke k severnemu paviljonu;
 - obodni zid stadiona je treba ohraniti z vsemi originalnimi detajli na južni, severni, vzhodni in zahodni strani (npr. stebre z betonskimi krogli s stožčasto konico iz cinkove pločevine);
 - pokrito stebrišče je treba ohraniti in obnoviti. Na vzhodni strani je treba ohraniti obstoječe tri glavne in dva stranska vhoda, izvedba novih vhodov ni dopustna. Nova vrata je treba načrtovati po originalni Plečnikovi zasnovi;
 - spominski steber z vetrnico *strani neba* je treba ohraniti in obnoviti kot dekorativni element;
 - pri prenovi objekta je treba restavrirati vse likovno zanimive originalne dele; če to ni mogoče, jih je dopustno nadomestiti z replikami;
 - ohraniti je treba vrtno arhitekturno ureditev pred pokritim stebriščem, kot je načrtoval arhitekt Jože Plečnik;
 - ohraniti je treba koncept v brežino postavljenih sedežnih tribun.
- V skladu s pogoji OPPN bodo začasno odstranjeni objekti deponirani v depojskih prostorih Restavratorskega centra Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije.
- V skladu s pogoji iz OPPN je treba za poseg v enoto dediščine Ljubljana – Stadion za Bežigradom (EŠD 393) pri pristojni strokovni javni službi pridobiti kulturnovarstveno soglasje.

6.1.9 Varstvo človekovega zdravja

- Pri načrtovanju in izvajanju gradnje je potrebno dosledno upoštevati vse s tem poročilom predpisane ukrepe (poseben poudarek na ukrepih za preprečevanje hrupne obremenjenosti in zapraševanja okolice gradbišča).

6.1.10 Varstvo človekovega nepremičnega premoženja

6.1.10.1 Predvideni ukrepi

- V skladu s pogoji OPPN, ki jih je potrebno povzeti v projektni dokumentaciji, bo moral investitor oz. izvajalec zagotoviti nemoteno komunalno oskrbo prek vseh obstoječih infrastrukturnih vodov in naprav; infrastrukturne vode bo treba takoj obnoviti, če bodo ob gradnji poškodovani, zagotovljena bo sanacija zaradi gradnje poškodovanih objektov, pripadajočih ureditev in naprav.
- V skladu s pogoji OPPN, ki jih je potrebno povzeti v projektni dokumentaciji, bo promet v času gradnje organiziran tako, da prometna varnost zaradi gradnje ne bo slabša in da ne bo prihajalo do zastojev na obstoječem cestnem omrežju

- V skladu z določili OPPN, ki jih je potrebno povzeti v projektni dokumentaciji, bo v času gradnje zagotovljen ustrezen strokovni nadzor, vključno z rednim nadzorom stanja sosednjih objektov. Pred gradnjo bo treba ugotoviti stanje objektov in namestiti naprave za merjenje posevkov. Investitor gradnje posameznega objekta bo dolžan izvesti sanacijo poškodb na sosednji stavbi, če je le-ta nastala zaradi izvajanja gradbenih del. Stopnja poškodb se bo ugotovila s strokovno ekspertizo.

6.1.10.2 **Dodatni ukrepi**

- Pri načrtovanju in izvajanju gradnje je potrebno dosledno upoštevati vse s tem poročilom predpisane ukrepe (poseben poudarek na ukrepih za preprečevanje hrupne obremenjenosti, zapraševanja okolice gradbišča in zmanjševanja vibracij).

6.1.11 **Vplivi na kakovost krajine in njen značaj**

6.1.11.1 **Predvideni ukrepi**

V skladu z določili OPPN, je treba:

- zelene površine, razen ozelenjenih streh, zasaditi z drevjem in grmovnicami;
- vsa odstranjena drevesa je treba nadomestiti na območju BŠP;
- ob Vodovodni cesti, ob Koroški ulici in ob severnem robu prostorske enote P2 zasaditi devored visokoraslega drevja;
- zasaditev izvesti z visokoraslim drevjem, ki mora imeti ob sajenju debelni obseg najmanj 18 cm, merjeno na višini 1,0 m od tal, in višino debla več kot 2,2 m; končna višina dreves mora biti vsaj 10 m.

6.1.11.2 **Dodatni ukrepi**

- Drevesa se nadomestijo, takoj ko bo to možno; ko se bodo zaključila glavna dela na tem območju. Uporabiti pa je treba visokoraslo drevje (dimenzije predpisane v OPPN, IDZ in zgornji alineji).

6.2 **UKREPI V ČASU OBRATOVANJA**

6.2.1 **Varstvo zraka**

6.2.1.1 **Predvideni ukrepi**

- Na območju poslovnih vil, v prostorski enoti P3, ne bo izpustov iz garaž, ker so vsi izpusti vodeni v območje znotraj historičnega obzidja.

6.2.1.2 **Dodatni ukrepi**

- Dostavna tovorna vozila naj med postanki izklaplajo motorje.
- Izpuhe iz podzemne garaže je potrebno opremiti s filtri, ki bodo zadržali emisije delcev PM10.
- V času obratovanja je potrebno uporabljati ustrezne kurilne naprave, ki jih je potrebno kontrolirati v skladu z zahtevami veljavne zakonodaje.

6.2.2 **Klimatske razmere**

- Dostavna tovorna vozila naj med postanki izklaplajo motorje.

6.2.3 Varstvo voda

6.2.3.1 Predvideni ukrepi v času obratovanja

Iz projektne dokumentacije so razvidni naslednji varstveni ukrepi:

- V objektih bodo uporabljali vodo le v sanitarne namene.
- Objekti bodo priključeni na javni kanalizacijski sistem.
- Zunanje površine ob objektih bodo tlakovane in obrobljene z robniki.
- Ogrevanje prostorov v objektih bo preko javnega vročevodnega sistema in ne individualno na tekoča goriva.
- S predvideno izvedbo kletnih etaž bo omogočen zajem morebitnih požarnih voda.
- V času obratovanja, z izjemo transformatorskega olja in dizelskega goriva v agregatu ter čistilnih sredstev v prostorih, ni predvidena redna uporaba drugih kemikalij. Izjemo lahko predstavlja uporaba morebitnih tehničnih sredstev pri vzdrževanju naprav v objektu; posebnega skladišča kemikalij za potrebe dejavnosti ne bo; vse pri vzdrževanju potrebne kemikalije bodo dostavili vzdrževalci sprotno in po potrebi.

6.2.3.2 Dodatni ukrepi v času obratovanja

Objekti:

- Tlake zadnje kletne etaže se mora redno pregledovati (voditi se mora dnevnik pregledov); morebitne poškodbe morajo biti takoj sanirane (sanacija bo vpisana v dnevnik pregledov - dnevnik bo na voljo v času tehničnega pregleda pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja).
- Pogostost pregledovanja tal zadnje kletne etaže se definira v navodilih za vzdrževanje objekta, konkretna dela oz. pregledi pa se zapisujejo v obratovalni dnevnik. Ustreznost navedene dokumentacije se preverja na tehničnem pregledu objekta.
- Stene in dno jaškov dvigal morajo biti vodotesne in izvedene iz materialov, ki so odporni na hidravlične tekočine.
- Tesnost jaškov dvigal mora biti dokazana.
- Stene in dno jaškov dvigal se mora redno pregledovati (voditi se mora dnevnik pregledov); morebitne poškodbe morajo biti takoj sanirane (sanacija bo vpisana v dnevnik pregledov - dnevnik bo na voljo v času tehničnega pregleda pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja).
- Pogostost pregledovanja sten in dna jaškov dvigal se definira v navodilih za vzdrževanje objekta, konkretna dela oz. pregledi pa se zapisujejo v obratovalni dnevnik. Ustreznost navedene dokumentacije se preverja na tehničnem pregledu objekta.
- V primeru, da se bo pokazala dodatna potreba po sprotni uporabi pri delu potrebnih manjših količin kemikalij v tehnoloških sklopih (maziva, tehnične tekočine), morajo biti le-te nameščene v posebnih priročnih kovinskih omarah, ki onemogočajo razlitja po prostorih.
- Na vseh mestih skladiščenja, uporabe in pretakanja kemikalij bo potrebno smiselno namestiti posode z namenskim absorpcijskim sredstvom za primere slučajnih nezgodnih razlitij.
- Odvajanje vod (z izvedbo vtokov, prečrpališč, povezovalnega ocevja) iz območja parkirnih mest (garaž) v zadnji kletni etaži, ni primerno. Ureditev sistema za odvajanje voda iz garažnega dela zadnje kletne etaže je nepotrebna in glede na globino zadnje kletne etaže, z vidika varovanja podzemne vode, tudi neprimerna. Tak sistem predstavlja velik strošek tako v času vgradnje kot v času obratovanja (vzdrževanje in čiščenje sistema, odvažanje odpadkov, ki nastanejo pri delovanju sistema). V primeru vnosa voda z vozili gre za minimalne količine vode, ki se v kratkem posuši na vozilih samih ali tleh kletne etaže. Čiščenje površin kletne etaže je možno vršiti ročno ali strojno. S predlagano izvedbo zadnje kletne etaže brez odtokov in povezave z javno kanalizacijo, je zagotovljen tudi zajem požarnih voda.

Diesel agregat:

- Prostor za vsak dieselski agregat mora biti izveden v obliki lovilne skledе. Tla vsakega prostora z agregatom in vsak lovilni bazen morata biti olje in vodotesna kar bo potrebno dokazati in o tem izdati potrdilo. Talnih odtokov in neposredne povezave s kanalizacijo ne sme biti,
- Stene in dno prostora z diesel agregatom se mora redno pregledovati (voditi se mora dnevnik pregledov); morebitne poškodbe morajo biti takoj sanirane (morebitne sanacija je treba vpisati v

dnevnik pregledov - dnevnik bo na voljo v času tehničnega pregleda pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja).

- Pogostost pregledovanja sten in dna diesel agregata se definira v navodilih za vzdrževanje objekta, konkretna dela oz. pregledi pa se zapisujejo v obratovalni dnevnik. Ustreznost navedene dokumentacije se preverja na tehničnem pregledu objekta.

Transformatorske postaje:

- Transformatorsko olje mora biti biorazgradljivo; variantna rešitev je namestitev suhih transformatorjev,
- Vsaka lovilna skleda za zajem transformatorskega olja mora biti izvedena vodo in oljetesno kar bo potrebno dokazati in o tem izdati potrdilo,
- Vsaka lovilna skleda za zajem transformatorskega olja mora biti izvedena tako, da je omogočen zajem celotne količine olja,
- Stene in dno vsake lovilne skleda pod transformatorjem se mora redno pregledovati (voditi se mora dnevnik pregledov); morebitne poškodbe morajo biti takoj sanirane; smiselno enako velja za prostore z diesel agregati (morebitne sanacija je treba vpisati v dnevnik pregledov - dnevnik bo na voljo v času tehničnega pregleda pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja).
- Pogostost pregledovanja sten in dna lovilnih skled transformatorskih postaj se definira v navodilih za vzdrževanje objekta, konkretna dela oz. pregledi pa se zapisujejo v obratovalni dnevnik. Ustreznost navedene dokumentacije se preverja na tehničnem pregledu objekta.

Površine ob objektih:

- Vse zunanje površine namenjene prevozu, manipulaciji ali parkiranju morajo biti utrjene, neprepustne in obrobljene z robniki,
- Vsak vgrajeni lovilce olj mora zagotavljati in izkazovati delovanje in usklajenost v smislu zahtev »Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo«,
- Vsak lovilce olj se mora redno pregledovati (voditi se mora dnevnik pregledov); morebitne poškodbe morajo biti takoj sanirane (morebitne sanacija je treba vpisati v dnevnik pregledov - dnevnik bo na voljo v času tehničnega pregleda pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja),
- Pogostost pregledovanja lovilcev olj se definira v poslovniku za obratovanje vseh lovilcev olj v okviru posega, samo pregledovanje, čiščenje in vzdrževanje pa se zapisuje v obratovalni dnevnik lovilca olj. Ustreznost navedene dokumentacije se preverja na tehničnem pregledu objekta.
- Upravljavalec ali lastnik mora zagotoviti vodenje obratovalnega dnevnika vsakega lovilca olj,
- Padavinske vode s streh objektov lahko odteka v sistem ponikovalnic; možnost ponikanja predvidenih vodnih količin mora biti računsko dokazana,
- Dno vseh ponikovalnic mora biti vsaj 1 meter nad najvišjo gladino podzemne vode,
- Ponikovalnice morajo biti zaščitene tako, da vdor potencialnih onesnaževal ni mogoč,
- Prepovedano je izlivanje nevarnih kemikalij ali nevarnih odpadkov (npr. usedline in gošče iz lovilcev olj) v tla in s tem posredno v podzemno vodo ali v odtok (kanalizacijski sistem),
- Za vse interne kanalizacijske sisteme in lovilce olj in maščob je potrebno zagotoviti neprepustno izvedbo z opravljenim preizkusom in atestom.
- Urejen mora biti odvoz odpadkov. Ločeno se zbirajo in tretirajo komunalni, nenevarni in nevarni odpadki (npr. onesnaženo absorpcijsko sredstvo),

Interventni ukrepi v času obratovanja

Interventni ukrepi se izvajajo v primeru razlitja nevarnih snovi/pripravkov med obratovanjem in sicer glede na namembnost objektov le iztoka goriva ali tehničnih tekočin iz vozil ob eventualni havariji le teh.

Ukrepi med obratovanjem obsegajo zbiranje razlitega pripravka (goriva, maziv t.j. mineralnih olj) in odvoz. Odvoz nevarnih odpadkov lahko vrši le podjetje, ki je zavedeno v seznam zbiralcev oziroma odstranjevalcev tovrstnih odpadkov. Spiranje v kanalizacijo ni dovoljeno.

Ostali interventni ukrepi so smiselno enaki kot v času gradnje, vključno s postopkom v primeru razlitja oz. onesnaženja površine

6.2.4 Varstvo pred čezmernim hrupom

V času obratovanja so potrebni naslednji omilitveni ukrepi:

- Potrebno je upoštevati število, lokacijo in maksimalne ravni zvočnih moči predvidenih naprav (9 suhih glikolnih hladilcev z ravnijo zvočne moči po $L_w = 77$ dBA, 24 prezračevalnih naprav z ravnijo zvočne moči po okoli $L_w = 70$ dBA in 9 izpuhov/zajemov za kleti z ravnijo zvočne moči po 60 dBA). V primeru, da se pojavi potreba po še kakšni nepredvideni napravi, je potrebno izbrati napravo izredno tihe izvedbe in jo namestiti tako, da ne bo vplivala na hrup pri stanovanjskih stavbah, predvsem ne pri blokih ob Koroški ulici. V primeru, da bi lahko naprava pomembneje vplivala na hrup v okolju, je potrebno izvesti ponoven modelni izračun hrupa z vključeno napravo.
- Pri uvoznih/izvoznih rampah v podzemne garaže je potrebno zagotoviti obloge z absorpcijskimi materiali, s čimer se zmanjša hrup pri stavbah Vodovodna 17 in 19.
- Pri umeščanju morebitnih potencialno hrupnih dejavnosti (gostinska, trgovska, športna, rekreacijska, razvedrilna, kulturna ipd.) je potrebno izvesti takšne ukrepe, da te dejavnosti ne bodo povzročale čezmerne obremenitve okolja s hrupom in za okolje ne bodo moteče.
- V primeru hrupnejših prireditvev je potrebno za zvočne naprave od pristojnega občinskega organa pridobiti dovoljenje za začasno čezmerno obremenitev okolja s hrupom v skladu z drugim odstavkom 94. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/04) oz. ustrezno dovoljenje za prireditveni prostor, kakor je navedeno v Uredbi o načinu uporabe zvočnih naprav, ki na shodih in prireditvah povzročajo hrup.
- Kot izhaja iz OPPN, se vsi odseki cest, ki se rekonstruirajo in se na njih zaradi posega znatno povečuje promet, izvedejo tako, da bo obrabna plast vozišča iz tihega asfalta, ki zmanjša hrup za vsaj 3 dBA (npr. DBM). Ti odseki so: Samova na potezi od Dunajske do Ravbarjeve in Vodovodna od Samove do uvozne klančine v podzemne etaže za osebna vozila.
- Kljub tihemu asfaltu na navedenih odsekih cest bodo stanovanjske stavbe ob teh cestah še vedno preobremenjene s hrupom. Kot izhaja iz OPPN, je potrebno tam, kjer se ceste rekonstruirajo, čezmerno obremenjene stavbe ustrezno protihrupno zaščititi. V OPPN je predlagan ukrep konstrukcijskega varstva pred hrupom na stavbah z varovanimi prostori, z izboljšanjem zvočne izolativnosti oken in balkonskih vrat varovanih prostorov. Ščitijo se stavbe Samova 1, 3, 5, 11 in 13, stavba z naslovoma Samova 15 in Ravbarjeva 12 ter stavbe Vodovodna 13, 17 in 19. Stavba Samova 9 se ščiti, če ima varovane prostore. Stavba Vodovodna 15 se ruši. Pred izvedbo ukrepov konstrukcijskega varstva pred hrupom je potrebno izdelati ustrezen elaborat, v katerem se predvidijo obseg ukrepov, način izvedbe ukrepov, ustrezne izolativnosti in drugi podatki o konstrukcijskem varstvu pred hrupom.
Ukrepe konstrukcijskega varstva in način izvedbe se pred izvedbo predstavi lastnikom predmetnih nepremičnin.
- Potrebno je izvesti prvo ocenjevanje in obratovalni monitoring hrupa za vire hrupa na območju posega, za katere je to predpisano.

6.2.5 Vibracije

6.2.5.1 Dodatni ukrepi

- Namestitev vseh nepremičnih strojev oziroma naprav, katerih delovanje lahko povzroča širjenje vibracij v okolje, mora biti izvedeno skladno z navodili proizvajalca in mora zagotoviti, da so vibracije, ki se širijo v okolje, zmanjšane na najmanjšo možno mero.

6.2.6 Ravnanje z odpadki

6.2.6.1 Predvideni ukrepi

- Odvoz komunalnih odpadkov je predviden 2x tedensko.

6.2.6.2 Dodatni ukrepi

- V skladu z določili OPPN so zbirna in prevzemna mesta odpadkov za vse objekte predvidena v kletnih etažah, prevzemna mesta so predvidena v neposredni bližini klančine v 2. kletni etaži v prostorski enoti P2. Dovoz za komunalna vozila je predviden z Vodovodne ceste do prevzemnih mest v prostorski enoti P1. Zbirna in prevzemna mesta morajo biti urejena v skladu s predpisi o javni službi zbiranja in prevoza komunalnih odpadkov.
- Pri ravnanju z odpadki, ki bodo nastali kot posledica obratovanja načrtovanega športnega parka, mora upravljavec upoštevati splošna načela ravnanja z odpadki v skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki, med drugim:
 - Odpadke je treba obdelati, to pa zagotovi imetnik odpadkov tako, da jih odda ali prepusti zbiralcu odpadkov, sam obdelata, odda predelovalcu ali odstranjevalcu odpadkov ali prodaja trgovcu tako, da trgovec postane njihov imetnik (razen v primeru, da poseben predpis za določeno skupino, podskupino ali vrsto odpadkov določa način njihovega zbiranja).
 - Predelava odpadkov ima prednost pred njihovim odstranjevanjem, priprava odpadkov za ponovno uporabo ima prednost pred recikliranjem in drugimi načini predelave.
 - Za odpadke je treba zagotoviti predelavo, če za njo obstajajo tehnične možnosti in možnosti nadaljnje uporabe teh odpadkov ali njihovih sestavin. Predelave odpadkov ni treba zagotoviti, če so njeni stroški nesorazmerno višji od stroškov odstranjevanja ali če njihova predelava bolj obremenjuje okolje ali zdravje ljudi kakor njihovo odstranjevanje.
 - Prepovedano je med seboj mešati različne skupine ali splošne vrste nevarnih odpadkov iz priloge 2 te uredbe ali nevarne odpadke z nenevarnimi odpadki, snovmi ali predmeti.
 - Imetnik odpadkov mora odpadke do oddaje ali prepustitve v nadaljnje ravnanje skladiščiti ločeno in zagotoviti, da se odpadki ne mešajo, in z njimi ravnati tako, da jih je mogoče obdelati.
 - Začasno ali predhodno skladiščenje odpadkov je dovoljeno največ za dvanajst mesecev. Količina začasno ali predhodno skladiščenih odpadkov ne sme presegati količine odpadkov, ki zaradi delovanja ali dejavnosti povzročitelja ali zbiralca odpadkov nastanejo v dvanajstih mesecih.
 - Nevarni odpadki morajo biti opremljeni z oznako za nevarne lastnosti v skladu s predpisi, ki urejajo kemikalije (razen odpadkov, za katere poseben predpis določa, da jih povzročitelji prepuščajo zbiralcem odpadkov).
- Pri ravnanju z embalažo in odpadno embalažo je potrebno upoštevati določila Uredbe o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, med drugim:
 - Odpadno embalažo, ki je komunalni odpadek, je potrebno zbirati, hraniti in oddajati v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki, lahko pa ločeno zbrano odpadno embalažo, ki nastaja kot komunalni odpadek iz trgovine ali storitvenih dejavnosti, oddaja družbi za ravnanje z odpadno embalažo.
 - Odpadno embalažo, ki ni komunalni odpadek, je prepovedano prepuščati ali oddajati izvajalcu javne službe kot mešani komunalni odpadek ali kot ločeno zbrano frakcijo komunalnih odpadkov, lahko pa se ločeno zbrana odpadna embalaža, ki nastaja pri opravljanju trgovinske ali storitvene dejavnosti, prepušča ali oddaja izvajalcu javne službe v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki. To odpadno embalažo je potrebno hraniti ločeno, tako da se ne meša z drugimi odpadki in da jo je mogoče zbrati in ponovno uporabiti.
- Upoštevati je treba tudi določila vseh ostalih predpisov, ki se nanašajo na ravnanje s posameznimi skupinami ali vrstami odpadkov na posamezne skupine ali vrste odpadkov, ki bodo nastajali v načrtovanem športnem parku in za katere poseben predpis določa ravnanje z njimi (Uredba o ravnanju z odpadno električno in elektronsko opremo, Uredba o ravnanju z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadkom, Uredba o ravnanju z odpadnimi jedilnimi olji in mastmi, Uredba o ravnanju z baterijami in akumulatorji ter odpadnimi baterijami in akumulatorji, Uredba o odstranjevanju odpadnih olj, itd.).

- Tekočih odpadkov ni dovoljeno izlivati v odtoke in kanalizacijo.
- V skladu z Uredbo o ravnanju z odpadki mora povzročitelj odpadkov:
 - pri katerem v enem koledarskem letu nastane skupaj več kot 150 ton odpadkov ali skupaj več kot 200 kilogramov nevarnih odpadkov, zagotoviti izdelavo načrta gospodarjenja z odpadki s predpisano vsebino;
 - voditi evidenco o nastajanju odpadkov s predpisanimi podatki (evidenca ni treba voditi za odpadke, za katere poseben predpis določa obvezno prepuščanje teh odpadkov zbiralcem odpadkov);
 - pri katerem v posameznem koledarskem letu zaradi njegove dejavnosti nastane več kot 10 ton odpadkov ali več kot 5 kg nevarnih odpadkov, ministrstvu, pristojnemu za okolje, najpozneje do 31. marca tekočega leta posredovati poročilo o nastalih odpadkih in ravnanju z njimi za preteklo koledarsko leto s predpisano vsebino in na predpisanem obrazcu (poročanje ni potrebno za odpadke, za katere poseben predpis določa, da jih povzročitelji odpadkov prepuščajo zbiralcem odpadkov).
- V skladu z Uredbo o uporabi ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov mora upravljavec nepremične opreme za hlajenje in klimatizacijo ter toplotnih črpalk, ki vsebuje 3 kg ali več ozonu škodljivih snovi ali fluoriranih toplogrednih plinov, voditi evidenco o zajemu ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov, o njihovem recikliranju ter o oddaji v predelavo in odstranjevanje, na predpisanem obrazcu; sestavni del te evidence so tudi evidenčni listi o oddaji v predelavo ali odstranjevanje.

6.2.7 Elektromagnetno sevanje

- Strokovno mnenje sevalne obremenitve v okolici bazne postaje /5/ kaže na to, da so (pri polni konfiguraciji) vrednosti elektromagnetnega sevanja na stolpnici nameščenih anten bazne postaje mobilne telefonije lahko presežene in sicer tik ob zunanji steni stavbe (stolpnice) v nadstropju (L4), kjer so nameščene antene. V primeru, da bodo tu predvidena okna, balkoni ali podobno, bo potrebno pri načrtovanju posamezne antene zmanjšati oddajno moč, spremeniti azimut antene, namestiti zaščito proti elektromagnetnim sevanjem oziroma kako drugače zagotoviti potrebne odmike med ljudmi in antenami.
- V skladu z Uredbo o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju je potrebno pri načrtovanju in gradnji novih nizkofrekvenčnih virov EMS (transformatorske postaje) izbrati tehnične rešitve in upoštevati dognanja in rešitve, ki zagotavljajo sevalne obremenitve pod mejnimi vrednostmi in hkrati omogočajo najnižjo tehnično dosegljivo obremenitev okolja zaradi sevanja. Predlogi tehničnih rešitev:
 - zagotoviti je potrebno ograditev bližnjega polja okrog vira sevanja, če vira sevanja ni mogoče namestiti tako, da je onemogočen dostop na območje čezmerne obremenitve okolja zaradi sevanja ali če čezmerne obremenitve okolja zaradi sevanja na tem območju kot posledice obratovanja ali uporabe vira ni mogoče preprečiti z drugimi ukrepi;
 - kablovodi in transformatorske postaje naj bodo odmaknjeni stran od območij, kjer se dalj časa zadržujejo ljudje;
 - kablovodi naj se izvedejo v trikotni obliki, to pomeni, da so vsi trije fazni vodniki položeni tesno skupaj v obliki trikota. Če je za posamezno fazo več vodnikov, sta dve možnosti: ali se vse vodnike položi tesno skupaj tako, da se faze izmenjujejo, ali pa se vodnike razporedi v več trikotnikov, v vsakem trikotniku so prisotne vse tri faze;
 - pozornost je potrebno posvetiti nizkonapetostnemu razvodu (0,4 kV), čeprav po uredbi o EMS to ni vir sevanja. Razvod naj se izvede tako, da ne poteka neposredno ob območjih, kjer se dlje časa zadržujejo ljudje, še posebej ne ob stenah spalnic. Tudi tukaj naj se vodniki namestijo v obliki trikota.
- V skladu s 17. in 2. členom Uredbe o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS 70/96 in 41/04) mora investitor zagotoviti prve meritve za vse transformatorske postaje in bazno postajo mobilne telefonije. Obratovalni monitoring v skladu s

17. in 2. členom Uredbe o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS 70/96 in 41/04) ni potreben.

6.2.8 Svetlobno onesnaževanje

6.2.8.1 Predvideni ukrepi

- V vseh prostorih so predvidene ustrezne svetilke z visokimi svetlobno tehničnimi izkoristki, ki morajo ustrezati namenu prostora.
- Predvideno je časovno programiranje trajanja razsvetljave.

6.2.8.2 Dodatni ukrepi

- Za razsvetljavo stadiona je treba upoštevati 14. člen Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja; predvsem določilo o tem, da se lahko za razsvetljavo površine športnega igrišča na poselitvenem območju uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, ne presega 5%.
- Za razsvetljavo zunanjih površin (z izjemo športnega igrišča in kulturnega spomenika), se uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0%.
- Ne glede na določbe prejšnjega odstavka se za razsvetljavo javnih površin ulic na območju kulturnega spomenika lahko uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, ne presega 5%, če:
 - je električna moč posamezne svetilke manjša od 20 W,
 - povprečna osvetljenost javnih površin, ki jih osvetljuje razsvetljava s takimi svetilkami, ne presega 2 lx,
 - je javna površina ulic, ki jo osvetljuje razsvetljava, namenjena pešcem, kolesarjem ali počasnemu prometu vozil s hitrostjo, ki ne presega 30 km/h.
- Razsvetljavo površine igrišča je treba izklopiti najpozneje do 22:00 ali najpozneje eno uro po koncu športne ali druge prireditve.
- Za razsvetljavo objektov za oglaševanje je treba upoštevati 13. člen Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja:
 - Objekte za oglaševanje je dovoljeno osvetljevati, če so nameščeni na območju naselja z javnimi površinami, ki so osvetljene z razsvetljavo cest ali javnih površin, pri čemer pa objekt za oglaševanje ne sme biti oddaljen od zunanjega roba najbližje osvetljene javne površine več kakor 60 m, merjeno v vodoravni smeri.
 - Za osvetljeno javno površino iz prejšnjega odstavka se šteje:
 - površina ceste s povprečno svetlostjo osvetljene javne površine najmanj 1 cd/m², merjeno v smeri vožnje cestnega vozila, in
 - površina območij za pešce s povprečno osvetljenostjo javne površine najmanj 3 lx.
 - Objekt za oglaševanje je dovoljeno osvetljevati s svetilkami, ki so nameščene v njegovi notranjosti in osvetljujejo sliko ali napis iz njegove notranjosti.
 - Električna moč vseh notranjih svetilk za osvetljevanje objekta za oglaševanje ne sme presegati naslednjih mejnih vrednosti, določenih glede na površino objekta za oglaševanje, ki je namenjena prikazovanju slike ali napisa (v nadaljnjem besedilu: oglasna površina):
 - 17 W/m² za oglasne površine, večje od 18,5 m²,
 - 27 W/m² za oglasne površine, večje od 12,5 m² in manjše od 18,5 m²,
 - 35 W/m² za oglasne površine, večje od 3,5 m² in manjše od 12,5 m²,
 - 60 W/m² za oglasne površine, večje od 2 m² in manjše od 3,5 m²,
 - 80 W za oglasne površine, manjše od 2 m².

- Ne glede na določbe prejšnjega odstavka se lahko objekti za oglaševanje osvetljujejo tudi z zunanjimi svetilkami, ki svetijo od zgoraj navzdol in katerih električna moč glede na oglasno površino ne presega mejnih vrednosti iz prejšnjega odstavka, če je zagotovljeno, da:
 - je oglasna površina objekta za oglaševanje večja od 20 m² in so svetilke njegove razsvetljave izklopljene med 24:00 in 5:00 ali
 - je objekt za oglaševanje izveden za zaporedno prikazovanje najmanj treh slik oziroma napisov na oglasni površini.
- Ne glede na določbe prvega odstavka tega člena se za objekt za oglaševanje, ki od zunanjega roba telesa avtoceste ali hitre ceste ni oddaljen več kot 60 m, merjeno v vodoravni smeri, lahko uporablja razsvetljavo za osvetljevanje oglasne površine, če:
 - se oglasna površina objekta za oglaševanje osvetljuje z zunanjimi svetilkami, ki svetijo od zgoraj navzdol in katerih električna moč izpolnjuje pogoje iz četrtega odstavka tega člena,
 - je oglasna površina objekta za oglaševanje večja od 20 m² in
 - so svetilke njegove razsvetljave izklopljene med 24:00 in 5:00.
- Povprečna električna moč svetilk razsvetljave poslovne stavbe, vključno z razsvetljavo za varovanje (upoštevaje električno moč vseh svetilk za osvetljevanje nepokritih površin ob stavbi, fasade in strehe), izračunana na vsoto zazidane površine stavb za izvajanje poslovne dejavnosti in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov ob poslovni stavbi, ne sme presežati naslednjih mejnih vrednosti:
 - 0,075 W/m² v obratovalnem času za izvajanje dejavnosti ter 30 minut pred začetkom in po koncu obratovalnega časa ter
 - 0,015 W/m² zunaj obratovalnega časa za izvajanje dejavnosti.

Ne glede na izračun iz prejšnjega odstavka se lahko za razsvetljavo poslovne stavbe uporabi ena ali več svetilk, katerih celotna električna moč ne presega 180 W.

- Svetlost osvetljenega dela fasade, izračunana kot povprečna vrednost celotne površine osvetljenega dela fasade, ne sme presežati 1 cd/m². Fasada stavbe se lahko osvetljuje na ta način samo, če osvetljena stena stavbe ni oddaljena od zunanjega roba najbližje osvetljene javne površine (javna površina s povprečno osvetljenostjo najmanj 3 lx) več kakor 240 m.
- Upravljavec razsvetljave mora zagotoviti, da je v dnevnem času od jutra do večera razsvetljava zunanjih površin in fasad ugasnjena, razen v zelo slabih vremenskih razmerah (npr. v gosti megli, močnem dežju ali sneženju).
- Prepovedana je uporaba svetlobnih snopov kakršne koli vrste ali oblike, mirujočih ali premikajočih, če so usmerjeni proti nebu ali površinam, ki bi jih lahko odbijale proti nebu.
- Z razsvetljavo fasade je prepovedano osvetljevanje stavbe na steni, na kateri so okna varovanih prostorov stanovanj.
- Razsvetljava zunanjih površin in fasad mora biti nameščena tako, da osvetljenost, ki jo povzroča na oknih varovanih prostorov (prostori v stavbah, v katerih se opravljajo vzgojno-varstvene, izobraževalne, zdravstvene in podobne dejavnosti ter stanovanjski in drugi prostori v stavbah, v katerih se ljudje zadržujejo pogosto in daljši čas), ne presega mejnih vrednosti iz priloge Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.
- Upravljavec vira svetlobe, pri katerem vsota električne moči svetilk presega 10 kW, ali 1 kW, če gre za razsvetljavo kulturnega spomenika, fasade ali objekta za oglaševanje, mora imeti izdelan načrt razsvetljave, iz katerega so razvidni osnovni podatki o viru svetlobe. Če upravljavec upravlja z več viri svetlobe iz prejšnjega odstavka, ima lahko zanje izdelan skupni načrt razsvetljave.

Upravljavec mora načrt razsvetljave iz prejšnjih odstavkov preveriti vsako peto leto po začetku obratovanja razsvetljave in ga po potrebi spremeniti ali dopolniti. Ne glede na določbo prejšnjega odstavka mora upravljavec izdelati nov načrt razsvetljave, če razsvetljavo obnovi tako, da se poveča električna moč svetilk za več kot 15% ali gre za zamenjavo več kot 30% njenih svetilk.

6.2.9 Varstvo človekovega zdravja

- Pri načrtovanju in obratovanju s posegom predvidenih objektov je potrebno dosledno upoštevati vse s tem poročilom predpisane ukrepe.

6.2.9.1 Dodatni ukrepi - povzeto po viru /6/

- Na odseku Vodovodne ceste med obema uvozoma v garažo pod BŠP se upošteva omejitev hitrosti na 10 km/h (območje umirjenega prometa po principu skupnih prometnih površin, prometni znak III-33);
- prepovedano je levo zavijanje iz Vodovodne ceste v smeri južnega vhoda v garažo ;
- prepovedano je desno zavijanje iz južnega izvoza iz garaže na Vodovodno cesto v smeri proti severu.

6.2.10 Varstvo človekovega nepremičnega premoženja

6.2.10.1 Predvideni ukrepi

- V skladu z določili OPPN bo zagotovljeno neposredno osončenje bivalnih prostorov stanovanjskih objektov v sosednjih območjih urejanja: najmanj eno uro v času zimskega solsticija in najmanj tri ure v času pomladnega in jesenskega ekvinokcija ter v času poletnega solsticija.

6.2.10.2 Dodatni ukrepi

- Pri načrtovanju in obratovanju s posegom predvidenih objektov je potrebno dosledno upoštevati vse s tem poročilom predpisane ukrepe.

6.3 UKREPI V ČASU OPUSTITVE POSEGA IN PO NJEJ

6.3.1 Zrak

- V primeru morebitnega prenehanja obratovanja mora upravljavec opreme, ki vsebuje ozonu škodljive snovi ali fluorirane toplogredne pline (nepremične naprave za hlajenje in klimatizacijo ter toplotne črpalke) in ki je zunaj uporabe več kakor 12 mesecev ter vsebuje 3 kg ali več ozonu škodljivih snovi ali fluoriranih toplogrednih plinov, zagotoviti zajem celotne količine teh plinov, pridobiti pa mora tudi potrdilo o zajemu, v skladu z Uredbo o uporabi ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov.

6.3.2 Vode

- V primeru morebitnega prenehanja obratovanja mora upravljavec objektov zagotoviti odstranitev nevarnih kemikalij iz objekta (iz naprav in skladišč, kot npr. dizelskega goriva iz agregatov za rezervno napajanje z električno energijo), ki bi lahko pomenile potencialno nevarnost za onesnaženje voda.

6.4 DODATNI UKREPI GLEDE NA PRIČAKOVANO CELOTNO ALI SKUPNO OBREMENITEV OKOLJA

V primeru, da bi meritve hrupa gradbišča, ki jih mora zagotoviti izvajalec gradbenih del, pokazale preseganje dovoljenih ravni hrupa pri najbolj obremenjenih stanovanjskih objektih v okolici, mora investitor, skupaj z izvajalcem del, zagotoviti ustrezne dodatne ukrepe za zmanjšanje obremenitve, pri čemer imajo prednost ukrepi zmanjšanja emisije hrupa pri njenem izvoru pred ukrepi preprečevanja širjenja hrupa v okolju (npr. omejitev obratovalnega časa gradbišča, zmanjšanje število hkrati delujočih hrupnih strojev in naprav, itd).

6.5 GLAVNE ALTERNATIVE GLEDE DRUGIH MOŽNIH UKREPOV

Kljub upoštevanju ukrepov za zmanjšanje zapraševanja okolice gradbišča lahko v določenih primerih pride do večjega pojavljanja prahu, zato kot alternativne rešitve glede drugih možnih ukrepov predlagamo, da se upošteva naslednje:

- o prekinitve izvajanja določenih del (pretovarjanje sipkega materiala), ob ekstremnih vetrovnih razmerah – hitrost vetra nad 5 m/s,
- o ureditev ograje na robu gradbišča, ki meji na bližnje stanovanjske objekte, s katero se preprečuje širjenje prašnih delcev iz odkritih površin gradbišča do bližnjih stanovanjskih območij in naprej. Za ta namen lahko služi tudi protihrupna ograja.

V fazi modeliranja hrupa v času gradnje in iskanja ustrezne protihrupne zaščite, ki bi omejevala širjenje hrupa proti bližnjim stanovanjskim objektom na Koroški ulici, sta bili v osnovi proučeni dve protihrupni zaščiti.

Prva je predvidevala protihrupno ograjo tik ob pilotirki. Ograja bi se premikala z vsakim premikom pilotirke na lokacijo novega pilota. Z gradbenega oz. statičnega vidika je bila izvedba takšne ograje problematična.

Druga je predvidevala statično protihrupno ograjo po celotni dolžini gradbišča ob Koroški ulici. Izkazala se je kot primernejša, saj poleg tega, da nudi boljšo protihrupno zaščito, predstavlja tudi bariero, ki bo zmanjšala vpliv zapraševanja, kar premična ograja ob pilotirki ne bi.

Za statično protihrupno ograjo je bilo ugotovljeno, da bo nudila ustrezno protihrupno zaščito pri najbližjih stanovanjskih objektih ob Koroški ulici, če je oblikovana na dva načina:

- lomljena ali ukrivljena ograja; v prečnem prerezu je zg. točka (rob) ograje 4 m nad terenom (Koroško cesto) in v horizontalni oddaljenosti 1,5 m od osi ograje (v smeri proti gradbišču); glej Prilogo 7,
- enak učinek bi imela tudi 6 m visoka, navpična protihrupna ograja.

Investitor se je odločil, da za zaščito stanovanjskih blokov ob Koroški ulici uporabi lomljeno ali ukrivljeno ograjo, ki jo tudi obravnavamo v PVO.

Po ustni obravnavi (14.12.2011), kjer so stranski udeleženci izrazili veliko zaskrbljenost zaradi hrupa v času gradnje, se je investitor odločil, da celotno gradbišče ogradi s protihrupno ograjo. Poleg že omenjene ograje ob Koroški ulici (v dolžini približno 275 m) so protihrupne ograje predvidene tudi ob Dunajski, Samovi, Vodovodni in preostanku Koroške. Te ograje bodo navpične in višine 4 m, le ob Dunajski cesti na potezi od Koroške ulice do Plečnikovega stebrišča (dolžine okoli 30 m) višine 5 m. Edini prekinitvi protihrupnih ograj bosta zaradi uvozov/izvozov na gradbišče (s Samove in Vodovodne). Če povzamemo, bo skupna dolžina vseh protihrupnih ograj v času gradnje okoli 700 m, višina pa 4 do 5 m. Protihrupne ograje bodo postavljene za celoten čas gradnje. Postavijo se v I. fazi ureditve gradbišča in odstranijo, ko so vsa gradbena dela, razen ureditve terena na mestu, kjer je stala ograja, končana.

7. OBMOČJE, NA KATEREM POSEG POVZROČA OBREMNITVE OKOLJA, KI LAHKO VPLIVAJO NA ZDRAVJE ALI PREMOŽENJE LJUDI

7.1 IZHODIŠČA IN METODE ZA DOLOČITEV OBMOČJA

V Uredbi o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave je v 15. členu zapisano:

V poročilu je treba v poglavju, ki se nanaša na določitev območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje in premoženje ljudi, določiti območje tako, da se upošteva pričakovana obremenitev okolja kot posledica vplivov posega na okolje, zlasti zaradi:

- emisije snovi v zrak, vključno z vonjavami,
- emisije snovi v vode,
- nastajanja odpadkov in ravnanja z njimi,
- uporabe nevarnih snovi in z njo povezanih tveganj,
- obremenjevanja okolja s hrupom ali vibracijami,
- obremenjevanja okolja z elektromagnetnim ali ionizirnim sevanjem ali
- svetlobnega onesnaževanja okolja.

Območje iz prejšnjega odstavka se določi v okviru pravil stroke, katere predmet je ocenjevanje vplivov na okolje.

Izhodišča in metode za določitev območja iz prvega odstavka tega člena je treba v poročilu navesti in opisati, tako da je možno preverjanje njihove ustreznosti, njihovih prednosti in pomanjkljivosti ter širše uporabnosti.

Predhodno navedeno zahtevo glede določitve območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, je soglasodajalec ARSO, Vojkova 1b, Ljubljana, izrecno izpostavil v svojem dokumentu »Poziv na izjasnitev in dopolnitev vloge«, ki ga je dne 01.03.2011 posredoval izdelovalcu predmetnega Poročila o vplivih na okolje, podjetju E-net okolje d.o.o., Linhartova 13, Ljubljana. Zahteva je opredeljena v tč. 14, stran 4 omenjenega dokumenta, in sicer v smislu: »Poglavje Območje, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje in premoženje ljudi je potrebno korenito dopolniti«. V nadaljevanju ista točka tudi opozarja, da » so izostala izhodišča in metode za določitev območja, ...«, in še nadalje, opozarja: »Da metodologija obstaja, ...« ter navaja primer možne metodologije.

Ker podrobnejšega navodila za določitev območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje ali premoženje ljudi (v nadaljevanju vplivno območje), ni, smo ga v prvotnem poročilu za čas gradnje opredelili večinoma znotraj meja posega; v vplivnem območju v času gradnje so zaradi lokacije uvoza/izvoza bili tudi objekti vodovodna 15, 17 in 19.

Ker je ARSO na enako zahtevo glede » ... določitve območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja ...« opozoril še enkrat, v dokumentu Drugi poziv za dopolnitev vloge, z dne 22.03.2011, kjer v točki 3, stran 3, poziva, da je treba » ... navesti in opisati izhodišča in metode za določitev območja, tako da je možno preverjanje njihove ustreznosti.«, je izdelovalec poročila omenjeno opozorilo sprejel in ga ustrezno opredelil v točki 7 predmetnega poročila.

Pri določanju vplivnega območja v času gradnje smo izhajali iz predpostavke, da ob upoštevanju vseh v poročilu predpisanih ukrepov in sprotne kontroliranju njihovega izvajanja (tudi z meritvami), ne bo prihajalo do nedopustnega onesnaževanja okolja. Za hrup v času gradnje smo ugotovili, da bo presegal mejne vrednosti kazalcev hrupa (ne pa kritičnih)²², vendar smo upoštevali, da bo v tem primeru za obratovanje gradbišča potrebno v skladu s 94. členom Zakona o varstvu okolja pridobiti

²² je bilo upoštevano v PVO do spremembe stopnej varstva pred hrupom v OPN MOL v letu 2015, ; torej v vseh PVO do dopolnitve z dne 31.5.2016

dovoljenje za začasno čezmerno obremenitev okolja s hrupom, zato objektov, pri katerih so bile presežene mejne vrednosti kazalcev hrupa, nismo vključili v vplivno območje v času gradnje.

Glede na zahteve Agencije RS za okolje (1. poziv z dne 1.3.2011 in 2. poziv z dne 22.3.2011) smo poglavje ustrezno dopolnili.

Vplivno območje v PVO z zadnjo spremembo z dne 8.3.2013 je bilo določeno na osnovi ocene vplivov posega po spremembi na okolje, ki upoštevajo, poleg značilnosti posega, tudi značilnosti in stanje okolja na lokaciji posega in na širšem območju ter območja s posebnim pravnim režimom.

Pri določitvi vplivnega območja v času gradnje so upoštevane vse v 15. členu Uredbe navedene obremenitve okolja kot posledica vplivov posega, zlasti pa:

- emisije snovi v zrak
 - V prvotnem PVO, kjer modeliranje za vpliv na kakovost zraka (PM_{10}) še ni bilo izvedeno, smo vplivno območje definirali, kot *"vpliv zaradi emisij delcev, ki bodo vplivale na kakovost zraka z delci PM_{10} in hrupnih obremenitev v času gradnje"*. Na podlagi modeliranja, ki je bilo v pozivu za dopolnitev zahtevano s strani ARSO, je bilo ugotovljeno, da bodo emisije PM_{10} z upoštevanjem omilitvenih ukrepov daleč pod mejno vrednostjo, zato se v dopolnjenem PVO pri določitvi vplivnega območja upošteva le hrupna obremenjenost.
- obremenjevanja okolja s hrupom
 - v vplivno območje v času gradnje (v PVO z zadnjo spremembo z dne 8.3.2013) so bili vključeni stanovanjski objekti, pri katerih bo v času najintenzivnejše gradnje prihajalo do preseganja mejnih vrednosti kazalcev hrupa, kritične vrednosti ob upoštevanju omilitvenih ukrepov ne bodo presežene.
 - po spremembi OPN MOL (UL RS, št. 95/15) je bilo v PVO z dne 31.5.2016 ugotovljeno, da so vsa najbližja poseljena območja ob območju posega razvrščena v III. stopnjo varstva pred hrupom. Investitor je dodatno prilagodil dinamika gradbišča (zmanjšal intenzivnost del v hrupno najzahtevnejši fazi gradnje), kar ima za posledico znižanje kazalcev hrupa do te mere, da mejne vrednosti niso več presežene. Z upoštevanjem tega dejstva in glede na uporabljeno metodologijo določanja vplivnega območja, bi se lahko najbližje stanovanjske objekte (ob Koroški ulici) izločilo iz vplivnega območja. Glede na dejstvo, da je bilo prvotno vplivno območje, ki vključuje stanovanjske objekte ob Koroški, tudi podlaga za določitev stranskih udeležencev v postopku OVS, se v zadnji dopolnitvi PVO z dne 31.5.2016, ki se dopolnjuje po odločitvi Upravnega sodišča (z dne 7.4.2016), vplivno območje na željo investitorja ne spreminja.

V času obratovanja Bežigrajski športni park ne bo vir hrupa, ki bi pri sosednjih objektih povzročal preseganje mejnih vrednosti kazalcev hrupa, niti ne bo vir emisij snovi v zrak, ki bi vplivale na kakovost zraka na območju, zato vplivno območje v času obratovanja ne vključuje sosednjih objektov.

7.2 OBMOČJE V ČASU GRADNJE

Zaradi hrupnih obremenitev v času gradnje je bilo vplivno območje v prvotnem PVO poleg gradbišča razširjeno še na sosednje parcele oz. na objekte na njih, ki se nahajajo zahodno in severno od posega (takšno vplivno območje se ohranja tudi po zadnji dopolnitvi PVO z dne 31.5.2016):

- Vodovodna cesta 15 (predvidena za rušenje), Vodovodna cesta 17, Vodovodna cesta 19
- Koroška ulica 2a, 2, 4, 14, 16, 18, 18a, 20, 22, 24; pri objektih Koroška ulica 2, 16, 18, 18a, 20, 22, 24 se v vplivnem območju nahajajo stanovanja, ki imajo okna na južni fasadi, pri objektih 2a, 4 in 14 se v vplivnem območju nahajajo stanovanja, ki imajo okna/balkone na južni, deloma na vzhodni in deloma na zahodni fasadi (glej Prilogo 1).

Parcele ali deli parcel v vplivnem območju v času gradnje:

Seznam zemljišč z nameravano gradnjo:

- *310/1, 310/2, 310/3, 310/7, 311/1, 311/2, 311/3, 311/4, 311/5, 312 vse k.o. Bežigrad*
- *Odstranitev objekta 310/5 k.o. Bežigrad*
- *Sidra varovanja gradbene jame: 310/5, 2221/1, 2227/2, 2220/3 k.o. Bežigrad*

Seznam zemljišč, preko katerih potekajo priključki na gospodarsko javno infrastrukturo:

- *2220/3, 2221/1, 2227/2, 310/5, 313 vse k.o. Bežigrad*

Seznam sosednjih zemljišč z objekti, ki se nahajajo zahodno in severno od posega (Vodovodna cesta 15 (predvidena za rušenje), Vodovodna cesta 17 in 19, Koroška ulica 2a, 2, 4, 14, 16, 18, 18a, 20, 22, 24):

- *588/1, 588/2, 589/2, 586, 590/7, 590/2, 590/8, 590/9, 590/4, 314, 315, 316, 317/2, 317/1, 318, 320, 326, 327, 328 vse k.o. Bežigrad*

Vse parcele v vplivnem območju (združeni seznam):

- ***310/1, 310/2, 310/3, 310/7, 311/1, 311/2, 311/3, 311/4, 311/5, 312, 310/5, 2221/1, 2227/2, 2220/3, 313, 588/1, 588/2, 589/2, 586, 590/7, 590/2, 590/4, 314, 315, 316, 317/2, 317/1, 318, 320, 326, 327, 328 k.o. Bežigrad***

Območje je grafično prikazano v Prilogi 1 tega poročila.

V prejšnjih dopolnitvah PVO, na podali katerih je ARSO odločal tudi o stranskih udeležencih, je bilo vplivno območje v času gradnje določeno, kot je navedeno zgoraj in grafično prikazano v prilogi 1. Takšno vplivno območje ohranjamo tudi v dopolnjenem PVO (z dne 08.03.2012), čeprav bi zaradi dodatnih omilitvenih ukrepov protihrupne ograje okrog celotnega gradbišča in omejitve velikosti vozil, ki vozijo po Vodovodni (do 3,5 t), vplivno območje lahko zmanjšali tako, da bi iz zgoraj določenega vplivnega območja izvzeli objekte Vodovodna cesta 15 (predvidena za rušenje), Vodovodna cesta 17 in 19, saj ob upoštevanju in doslednem izvajanju vseh omilitvenih ukrepov, v času gradnje pri njih ne bo presežena mejna vrednost za III. območje varstva pred hrupom.

7.3 OBMOČJE V ČASU OBRATOVANJA

Ob upoštevanju vseh predvidenih in predlaganih ukrepov za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov posega ter monitoringa, poseg v času obratovanja ne bo povzročil obremenitev okolja, ki bi lahko vplivale na zdravje ljudi ali na nepremičnine v okolici; zaradi načela previdnosti je to območje določeno kot območje, ki zajema parcelne številke:

- ***310/1, 310/2, 310/3, 310/7, 311/1, 311/2, 311/3, 311/4, 311/5, 312, 310/5, 2221/1, 2227/2, 2220/3, 313 vse k.o. Bežigrad***

Meja območja poteka po zunanjem robu teh parcel, območje je grafično prikazano v Prilogi 2 tega poročila.

7.4 OBMOČJE V ČASU OPUSTITVE POSEGA IN PO NJEJ

Območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje ali premoženje ljudi, v času opustitve posega in po njej, ne bo.

8. SKLEPNI DEL POROČILA

8.1 VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ

8.1.1 Seznam virov

- /1/ Idejna zasnova (IDZ) - Bežigrajski športni park; št. 311100081, ELEA iC d.o.o., september 2010, april 2011)
- /2/ Okoljsko poročilo za Občinski podrobni prostorski načrt za dele območij urejanja BR 1/1 Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška. št. 100609-mz, E-NET OKOLJE d.o.o., 2009
- /3/ Ocena kakovosti zemeljskega izkopa za območje stadiona Bežigrad v Ljubljani, št. 687/03/10, ERICo Velenje
- /4/ Poročilo o izvedbi predhodnih arheoloških raziskav pred predvideno prenovo Centralnega stadiona za Bežigradom v Ljubljani, območje EŠO 393 Ljubljana –Stadion za Bežigradom, Arhej d.o.o., november 2010
- /5/ Strokovno mnenje, sevalne obremenitve v okolici bazne postaje – določitev potrebnih odmikov zaradi EMS sevanj, št. 11-036-O-Eno, Inštitut za neionizirna sevanja, marec 2011
- /6/ Obdelava prometnih podatkov za potrebe PVO; Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Prometnotehniški inštitut, št. 022/2012, februar 2012
- /7/ Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki – objekti, št.: 311100081-GO, ELEA iC d.o.o.
- /8/ Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki – zemeljski izkop, št.: 311100081-GOZ, ELEA iC d.o.o.
- /9/ Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki – objekti (2), št.: 311100081-GO_2, ELEA iC d.o.o.
- /10/ Projekt za gradbeno dovoljenje-PGD, Gradnja komunalne opreme za območje Bežigrajskega stadiona, št. proj. 111/10, Projekt gt, d.o.o., junij 2012
- /11/ Atlas okolja. ARSO, Ljubljana:
http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso
- /12/ ARSO, Ljubljana: http://www.arso.gov.si/cd/izbrani_meteo_podatki/
- /13/ Podnebne razmere v Sloveniji (obdobje 1971 – 2000). 2006. Ljubljana, ARSO, 28 str.
- /14/ Ocena onesnaženosti zraka v Sloveniji za obdobje 2005-2009, Agencija RS za okolje, Ljubljana, oktober 2010
- /15/ Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2007, letno poročilo Agencije RS za okolje, Ljubljana, 2008
- /16/ Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2008, letno poročilo Agencije RS za okolje, Ljubljana, 2009
- /17/ Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2009, letno poročilo Agencije RS za okolje, Ljubljana, september 2010
- /18/ *Sklep določitvi območij in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku (Ur.l.RS, št. 72/03)*
- /19/ ARSO, Ljubljana:
http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/podneb_30_tabele.html
- /20/ ARSO, Ljubljana: http://www.arso.gov.si/potresi/podatki/tolmac_pospeska_tal.html
- /21/ Podtalnica Ljubljanskega polja (Geografija Slovenije 10, 2005)
- /22/ Ocena ogroženosti Mestne občine Ljubljana zaradi poplav (Mestna občina Ljubljana, št: 842-8/2009, 2003, 2007)
- /23/ Karta potresne mikrorajonizacije Mestne občine Ljubljana (MOP – Agencija RS za okolje);
http://www.arso.gov.si/potresi/potresna%20nevarnost/karta_mikrorajonizacije_lj.html
- /24/ Slovenija - Pokrajine in ljudje, 1998. Ljubljana, Mladinska knjiga, 735 str.
- /25/ Javni informacijski sistem prostorskih podatkov Mestne občine Ljubljana – Urbinfo;
http://urbinfo.gis.ljubljana.si/web/profile.aspx?id=MOL_Urbanizem@Ljubljana

- /26/ Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana: <http://rkg.gov.si/GERK/>
- /27/ Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana: <http://www.zgs.gov.si/>
- /28/ ARSO, Ljubljana: <http://www.arso.gov.si/>
- /29/ Priročnik pravnih režimov varstva, ki jih je treba upoštevati pri prostorskem načrtovanju in posegih v prostor v območjih kulturne dediščine. 2008, Ljubljana, Ministrstvo za kulturo RS
- /30/ Interaktivni statistični atlas Slovenije (Statistični urad Republike Slovenije); <http://stat.monolit.si/?lang=sl>
- /31/ Statistični urad RS, Ljubljana: <http://www.stat.si/pxweb/Dialog/Saveshow.asp>
- /32/ Premru U., 1983: Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, list Ljubljana in Tolmač za list Ljubljana, Zv. geol. zavod Beograd; Grad, K., Ferjančič, L., 1968: Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, list Kranj. In Tolmač za list Kranj, Zv. geol. zavod Beograd
- /33/ Žlebnik, L., Pleistocen Kranjskega, Sorškega in Ljubljanskega polja. Geologija 14, Ljubljana, 1971
- /34/ Geotehnično poročilo o pogojih izgradnje stadiona in objektov Jože Plečnik v Ljubljani št.: GP-01/05-08, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, maj, 2008
- /35/ Poročilo o opravljenem črpalnem poizkusu na stadionu Jožeta Plečnika št.: K-II-30d/c-1/1528, Geološki zavod Slovenije, maj, 2008
- /36/ Rudarski projekt št.: 2264-151/2010-04: RUDARSKI PROJEKT RAZISKOVALNIH VRTIN BŠP-1č, BŠP-2č IN BŠP-3č V BEŽIGRAJSKEM ŠPORTNEM PARKU, Geologija d.o.o. Idrija (oktober 2010),
- /37/ Poročilo št.: 2264-151/2010-01: Hidrogeološko poročilo za pridobitev dovoljenja za raziskavo podzemne vode, Geologija d.o.o. Idrija (oktober 2010)
- /38/ Veselič, M. et al., 1999: Hidrogeološke raziskave na vplivnem območju vodnih virov Pivovarne Union : M1A+M1B. IRGO, Ljubljana
- /39/ Zaščita vodnih virov in vizija oskrbe s pitno vodo v Ljubljani. Zbornik. Univerza v Ljubljani, FGG in JP Vodovod-Kanalizacija d.o.o. Ljubljana. Ljubljana, 2002
- /40/ Brancelj Rejec, I et al., 2005: Podtalnica Ljubljanskega polja, Geografija Slovenije 10, Ljubljana
- /41/ Mencej, Z., 1999: Poskusna zaustavitev vodarne Hrastje. Karta hidroizohips in opazovalnih objektov. Hydroconsulting d.o.o.
- /42/ Krivic, J., Prestor, J., 2010: Hidrogeološko mnenje o dopustni globini posega v vodonosnik zaradi izvedbe občinskega podrobnega prostorskega načrta za dele območij urejanja BR 1/1 Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška (Plečnikov stadion) v Ljubljani. Geološki zavod Slovenije, arh.št. K-II-30d/c-1/1641. Ljubljana
- /43/ Mencej, Z., 1995: Analiza obstoječih in možnih vodnih virov za Ljubljanski vodovod. Hydroconsulting d.o.o. Dragomer
- /44/ KRISTENSEN, M., ANDERSSON, U., SORENSEN, H. R., REFSGAARD, A., GUSTAVSSON, L., 2000: Water Resources Management Model for Ljubljansko Polje and Ljubljansko Barje – Final Report. DHI Water & Environment, Horsholm
- /45/ PRESTOR, J. 2003. Poročilo o izdelavi vrtin MOV-1/02 in MOP-2/02. – Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana
- /46/ Ljubljana v številkah 2003-2008, Mestna občina Ljubljana, 2010
- /47/ D. Petauer, A. Perc: Priloga k poročilu Analiza tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode; Simulacija transporta onesnaževal in Analiza vpliva črpanja in ponikovanja na podzemno vodo Ljubljanskega polja z izvedbo črpalnih in ponikovalnih vodnjakov na Bežigradskem športnem parku; št. poročila: K-II-30d/c-21/103, Georaz d.o.o. in E-NET OKOLJE d.o.o., Ljubljana oktober 2010
- /48/ Poročilo o izvedbi predhodnih arheoloških raziskav pred predvideno prenovo Centralnega stadiona za Bežigradom v Ljubljani, območje EŠD 393 Ljubljana – stadion za Bežigradom. 2010, Arhej d.o.o., Ljubljana
- /49/ Geodetska uprava RS, Ljubljana, 2010
- /50/ Ministrstvo za kulturo, Ljubljana, 2008
- /51/ Elektromagnetna sevanja – vplivna območja (Forum EMS, 2008)

- /52/ Poročilo o stanju okolja 2002 (MOP – Agencija RS za okolje)
- /53/ Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), Version 3.1/2010, UBA Berlin, BUWAL Bern, UBA Wien
- /54/ Best Practice Guidance: The control of dust and emissions from construction and demolition, Produced in partnership by the Greater London Authority and London Councils 2006, Greater London Authority
- /55/ Best Practices for the Reduction of Air Emissions From Construction and Demolition Activities, 2005, Cheminfo Services Inc. 315 Renfrew Dr., Suite 302 Markham, Ontario L3R 9S7
- /56/ Internetni vir: Final environmental impact study, Volume 1, Appendix C; *Air Pollutant Emission Calculations* http://www.pacinst.org/reports/cadiz/feir/volumes/vol1/appendix/v1a_c.pdf
- /57/ Internetni vir: *Estimate Emissions from Processing Sources*, http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=en&n=A9C1EE34-1#s8_9
- /58/ *US Environmental Protection Agency*, AP-42, section 11.19 Construction Aggregate Processing
- /59/ *US Environmental Protection Agency*, AP-42, section 11.19.2 Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing
- /60/ *US Environmental Protection Agency*, AP-42, section 7. 11.9 Western Surface Coal Mining
- /61/ *US Environmental Protection Agency*, Background Document for Revisions to Fine Fraction Ratios Used for AP-42 Fugitive Dust Emission Factors
- /62/ *US Environmental Protection Agency*, AP-42, section 13.2.1 Paved Roads
- /63/ *US Environmental Protection Agency*, AP-42, section 13.2.2 Unpaved Roads
- /64/ *US Environmental Protection Agency*, AP-42, section 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles
- /65/ Pace, T.G., 2005. Methodology to Estimate the Transportable Fraction (TF) of Fugitive Dust Emissions for Regional and Urban Scale Air Quality Analyses. U.S. EPA. June 2.
- /66/ Internetni vir: *Emissions Inventory Guidance*, Mineral Handling and Processing Industries, Mojave Desert Air Quality Management District Antelope Valley Air Pollution Control District <http://www.mdaqmd.ca.gov/Modules/ShowDocument.aspx?documentid=401>
- /67/ F. Amato, S. Nava, F. Lucarelli, X. Querol; A comprehensive assessment of PM emissions from paved roads: Real-world Emission Factors and intense street cleaning trials, 2010
- /68/ WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, Global update 2005 Summary of risk assessment, World health organization 2006
- /69/ Umwelt-Materialen Nr. 172 Luft, Luftschadstoff-Emissionen von Strassenbaustellen, BUWAL, Bern 2001
- /70/ EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009, Construction and demolition, Public works and building sites
- /71/ MlUS 02, Merkblatt über Luftverunreinigungen an Strassen ohne oder mit lockerer Randbebauung, geänderte Fassung 2005, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn, april 2005

8.1.2 **Razpoložljivost, kakovost, časovna ažurnost in popolnost podatkov**

Uporabljeni so vsi najnovejši razpoložljivi javni podatki in podatki o meritvah, ki smo jih ocenili kot relevantne za oceno stanja okolja in njegovih delov na obravnavanem območju; ocenjujemo, da so ti podatki, skupaj s tistimi iz ostalih virov, zadostna podlaga za oceno stanja okolja za namen te presoje vplivov na okolje. Podatki sicer niso popolni, vendar ocenjujemo, da nudijo zadovoljivo podlago za oceno stanja pred in po nameravani spremembi obravnavanega posega.

Kot viri podatkov so uporabljene tudi nekatere študije in drugi viri, ki smo jih, glede na namen, ocenili kot dovolj kakovostne.

8.2 OPOZORILA

Stopnja projektne dokumentacije (IDZ), ki trenutno še velja kot podlaga za izdelavo poročila o vplivih na okolje, v nekaterih pogledih ne nudi dovolj podatkov za natančnejšo oceno in ovrednotenje vplivov posega na okolje, zato smo za izdelavo poročila o vplivih na okolje od investitorja in projektanta pridobili še nekatere dodatne podatke.

9. POLJUDNI POVZETEK POROČILA

Investitor, Bežigrajski športni park, športni marketing d.o.o., Dunajska cesta 119, Ljubljana, namerava ob Dunajski cesti, eni glavnih mestnih vpadnic v Ljubljani, pristopiti k obnovi najstarejšega stadiona v prestolnici - Bežigrajskega stadiona, ki je med drugim arhitekturno delo Jožeta Plečnika in od leta 2009 razglašeno za kulturni spomenik državnega pomena. Na njegovi lokaciji namerava investitor urediti sodoben »Bežigrajski športni park«. Lokacija leži med Dunajsko cesto na vzhodu, Samovo ulico na jugu, Vodovodno cesto na zahodu in Koroško ulico na severu. Območje je pretežno pozidano, pri čemer največji del površin zavzema opuščen športni stadion, preostali del območja pa zavzemajo še zelene površine, objekt opuščene bencinske črpalke, ter prometne in parkirne površine.

Predvideni športni park Bežigrad bo združeval zgodovinsko in kulturno vrednost obstoječe arhitekture in arhitekturnih elementov arhitekta Jožeta Plečnika z novimi objekti oblikovanimi v moderno, visokotehnološko, večnamensko športno areno. Celotna arhitekturna zasnova bo namreč podrejena izvorni Plečnikovi prostorski kompoziciji iz leta 1925. Novi objekti bodo jasno ločeni od stadiona, tako da se bo ohranjal izvorni koncept stadiona.

Na območju športnega parka je predvidena prenova in gradnja stadiona, vstopnega objekta, gradnja stolpnice oz. poslovno-trgovskega objekta s hotelom in klinikami, gradnja treh poslovnih vil, ureditev zunanjih površin, ter ureditev prometne in komunalne infrastrukture. Kompleks bodo povezovale kletne etaže, v katerih so predvidene tudi vse površine za normalno delovanje območja športnega parka.

Na objektu obstoječega Plečnikovega stadiona bodo obnovljeni glorieta ter stopnišče severno in južno od glorieta, paviljon, obodni zid stadiona z vsemi originalnimi detajli, pokrito stebrišče, tri glavne in dva stranska vhoda ter spominski steber z vetrnico *strani neba*. Kjer bo možno, se bodo restavrirali vsi likovno zanimivi originalni deli, ohranila se bo vrtno arhitekturno ureditev pred pokritim stebriščem, kot jo je načrtoval arhitekt Jože Plečnik, ter koncept v brežino postavljenih sedežnih tribun.

Poleg obnovitvenih del pa bo zgrajenih tudi več novih objektov, in sicer:

- Stadion z nogometnim igriščem, obdan z novimi tribunami za 7.500 gledalcev, ter VIP ložami za 900 gledalcev, pokrit s streho. Kletni del bo vključeval dvorano za kegljanje, garažo, trgovine, 3 tematske restavracije, garderobne prostore nastopajočih, prostor za novinarje, prostore strojnih in električnih instalacije, jedra s komunikacijam in ostale servisne prostore. Vstopni objekt (t.i. vstopni objekt) na severozahodnem delu območja, s trikotno tlorisno zasnovo, bo programsko združeval športne funkcije s trgovinskim programom. Streha vstopnega objekta bo ozelenjena.
- Ob križišču Samove ulice in Vodovodne ceste bo umeščena stolpnica. V kletnih etažah bodo različne športne in ostale vsebine, kot je npr. plezalni center. V pritličju sta predvideni dve recepciji, kjer se bo vršila kontrola dostopa do objekta. V nadstropjih so predvideni prostori za zdravstvene ordinacije, hotelska restavracija s terasnim delom, poslovni prostori, hotelska dejavnost, medtem ko sta v najvišjih dveh etažah stolpnice predvideni dve stanovanjski enoti.
- Na severni strani športnega parka bodo vzporedno s Koroško ulico umeščeni trije prostostoječi poslovni objekti.

Območje načrtovane gradnje leži na vodovarstvenem območju in območju registrirane enote kulturne dediščine »Stadion za Bežigradom«, ki je razglašena za spomenik državnega pomena. Območje je, zaradi lege ob mestni vpadnici, obremenjeno s hrupom prometa, kar velja tudi za stanovanjska območja v širši okolici in predstavlja enega glavnih okoljskih problemov v mestu. Kakovost zraka, tal in voda je, kljub velikim obremenitvam prometa, urbanizacije in, na širšem območju, tudi kmetijske dejavnosti, še relativno dobra; pri onesnaženosti zraka predstavljajo občasen problem čezmerne vrednosti delcev v zraku, ki so v veliki meri posledica prometa.

Predvidena gradnja bo potekala približno 89 mesecev (pri tem so upoštevane 3 zime - 3x po 3 mesece, ko se gradnja v 2. fazi prekine), saj gre za zahtevno gradnjo, ki mora upoštevati tako

prostorske omejitve oziroma sosednje objekte, kot tudi omejitve in pogoje veljavnih predpisov, ki se nanašajo na urejanje območja in varovanje okolja ter naravnih virov.

V postopku sprejemanja prostorskega akta (OPPN - Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za dele območij urejanja BR 1/1 Stadion, BS 1/2 Bežigrad in BS 1/4 Koroška (Uradni list RS, št. 40/10)) je bila izvedena celovita presoja vplivov na okolje, pri kateri so bili proučeni možni vplivi na okolje, vključno z alternativnimi rešitvami, za celotno območje OPPN, ki obsega še nekatera dodatna zemljišča in posege v okolici.

Na osnovi znanih podatkov o nameravanem posegu in analizi obstoječih obremenitev ter kakovosti okolja, v katerega se načrtovani športni park umešča, smo v poročilu o vplivih na okolje analizirali in ocenili sprejemljivost nameravanega posega z vidika vseh dejanskih in možnih obremenitev okolja in glede vseh predvidljivih posledic za okolje kot celoto in za njegove posamezne sestavine, vključno z vplivom na zdravje človeka in človekovo nepremično premoženje. Pri tem smo upoštevali vse veljavne predpise, ki veljajo za obravnavani poseg in ki določajo standarde in normative ter pravila ravnanja. Poleg v projektni dokumentaciji in v OPPN predvidenih ukrepov za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov nameravanega posega na okolje smo v poročilu predlagali vrsto dodatnih oziroma podrobnejših ukrepov in monitoring (spremljanje stanja) okolja.

Povzetek ugotovitev iz poročila, ki predpostavljajo, da bodo v celoti upoštevani vsi predvideni in v poročilu dodatno predlagani ukrepi, je v nadaljevanju:

- Načrtovani poseg ne predstavlja pomembnejšega vira onesnaževanja zraka, saj se v njem ne bodo izvajale dejavnosti, ki onesnažujejo zrak, objekt pa bo tudi daljinsko ogrevan. Pričakovane dodatne prometne obremenitve ne bodo povzročile bistvenega poslabšanja kakovosti zraka. V času gradnje se občasno pričakujejo nekoliko večje obremenitve zraka z delci (prahom), ki pa jih je ob doslednem upoštevanju in izvajanju v poročilu predpisanih ukrepov mogoče v veliki meri zmanjšati, tako da obremenitev ne bo čezmerna.
- Poseg ne bo povzročil poslabšanja kakovosti podzemne vode, ki se uporablja za oskrbo s pitno vodo na območju mesta Ljubljane. Načrtovani poseg ne bo vir industrijskih odpadnih vod, komunalne odpadne vode (iz sanitarij in kuhinj gostinskih lokalov) pa se bodo odvajale v javno kanalizacijo in očistile na Centralni čistilni napravi Ljubljana v Zalogu. V času gradnje, ki predstavlja najbolj občutljivo fazo, so predpisani številni ukrepi za zaščito podzemne vode in zmanjšanje morebitnih vplivov nanjo.
- V času gradnje bo nastajal hrup predvsem zaradi gradbene mehanizacije na samem območju posega in zaradi prevozov tovornih vozil. Največ hrupa pričakujemo v fazi gradnje, ko se bodo uvrstali piloti in se bodo izvajali izkopi. V nadaljnjih fazah gradnje, ko bo šlo za gradnjo objektov, pričakujemo manj hrupa. Gre za začasen vpliv, ki se mu pri tovrstni gradnji ni mogoče povsem izogniti, ga je pa mogoče v precejšnji meri omiliti, zato so v poročilu predvideni številni ukrepi, vključno z meritvami hrupa v času izvajanja gradnje. V času obratovanja bo nastajal hrup zaradi predvidenih dejavnosti oz. naprav, povečanega prometa in prireditev, vendar ne bo čezmerno obremenjeval okoliških stanovanjskih območij.
- Gradbišče in tovorni promet, povezan z načrtovano gradnjo, bosta občasno povzročala širjenje vibracij v okolje, ki pa po pričakovanjih, glede na sestavo temeljnih tal, izbran način pilotiranja in asfaltirane dovozne ceste, ne bodo večje. Predviden je geotehnični nadzor in reden nadzor stanja obstoječih objektov zaradi izvajanja gradbenih del.
- Gradbeni odpadki, ki bodo nastali v času gradnje, v večjih količinah predvsem zemeljski izkop in odpadki, kot so beton, opeka, ploščice in keramika, so odpadki, ki jih je mogoče v veliki meri predelati in ponovno uporabiti. V času obratovanja bosta večji del odpadkov predstavljala komunalni odpadki in odpadna embalaža, ki pa jo je prav tako mogoče v veliki meri predelati. Predvideno je ločevanje odpadkov na izvoru, kar omogoča predelavo, nadzor nad nastajanjem odpadkov in njihovi oddaji v predelavo pa je z veljavnimi predpisi natančno določeno, kar velja za vse vrste odpadkov.

- Poseg ne bo povzročil povečanja obremenitev območja s sevanjem. Predvidene so nove transformatorske postaje, ki sicer predstavljajo vir elektromagnetnega sevanja, ki pa bodo nameščena v kletni etaži in tako ne bo vplivala na obremenjenost območja z elektromagnetnim sevanjem. Predvidena je tudi bazna postaja mobilne telefonije, ki bo nameščena na fasadi stolpnice in ne bo presegala predpisanih mejnih vrednosti obremenjevanja okolja z elektromagnetnimi sevanji.
- Načrtovani športni center bo povečal svetlobno onesnaženost območja zaradi razsvetljave zunanjih površin in fasad, vendar bodo pri tem morale biti upoštevane vse omejitve veljavnega predpisa glede tovrstnega osvetljevanja in osvetljenosti oken na okoliških stanovanjskih stavbah. Okoljsko neustrezni reflektorji, ki so razsvetljevali stadion, bodo zamenjani z reflektorji, ki ustrezajo sodobnim okoljskim merilom glede svetlobnega onesnaženja.
- Zaradi povečane hrupne obremenjenosti, občasnega prašenja in obremenjevanja okolja z vibracijami, je vpliv na zdravje in nepremično premoženje ljudi v okolici v času gradnje ocenjen kot zmeren.
- Načrtovani športni park pomeni velik poseg v Bežigrajski stadion, ki je objekt kulturne dediščine državnega pomena. Ocenjujemo, da bo ob upoštevanju konservatorskega načrta, ter ostalih usmeritev in varstvenih režimov s področja kulturne dediščine, poseg z obnovo objekta in vnosom novih programov na obravnavano območje pozitivno vplival na stanje kulturne dediščine.
- Načrtovani športni park ne bo negativno vplival na krajinsko podobo ožjega in širšega območja; vpliv bo celo pozitiven, saj obnova propadajočega stadiona, odstranitev ostalih obstoječih delno opuščanih objektov in izgradnja novih objektov predstavljata sanacijo sedaj razmeroma degradiranega območja.

10. PRILOGE

Priloga 1:

**Grafični prikaz območja, na katerem poseg
povzroča obremenitve okolja,
ki lahko vplivajo na zdravje ali premoženje ljudi
– v času gradnje**

Priloga 2:

**Grafični prikaz območja, na katerem poseg
povzroča obremenitve okolja,
ki lahko vplivajo na zdravje ali premoženje ljudi
– v času obratovanja**

Priloga 3:

Ocena kakovosti zemeljskega izkopa

Priloga 4:

**Strokovno mnenje – EMS v okolici
bazne postaje**

Priloga 5:

Načrt ureditve gradbišča

Priloga 6:

Sklep o vknjižbi lastninske pravice

Priloga 7:

**Prikaz uvtavanja pilotov in
protihrupne ograje**

Priloga 8:

Poenostavljeni prikazi posega

Priloga 9:

Talne svetilke

Priloga 10:

**Podatki za modelni izračun
prašenja z območja gradbišča**

Priloga 11:

Vedute pred in po posegu

Priloga 12:

**Dodatni izračuni za koncentracije
delcev PM10 v okolici gradbišča
(skladu s predlogi v pojasnilu MZ,
št.354-88/2011-7, z dne 25.08.2011)**

Priloga 13:

**Situacija komunalnih vodov - s
posegom povezani posegi (projekt gt
d.o.o., junij 2012)**

Priloga 14:

**Možnosti zmanjševanja hrupa
gradbišča (Decibel d.o.o., december
2012)**

