

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE

ZA FAKULTETO ZA FARMACIJO IN FAKULTETO ZA STROJNIŠTVO NA OBMOČJU OPPN 65 FAKULTETE OB BIOTEHNIŠKEM SREDIŠČU

Št.: 100123-11523

Ljubljana, 11. 5. 2023, dop. 13. 11. 2023, 28. 3. 2024

NASLOV: **POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA FAKULTETO ZA FARMACIJO IN FAKULTETO ZA STROJNIŠTVO NA OBMOČJU OPPN 65 FAKULTETE OB BIOTEHNIŠKEM SREDIŠČU**

NOSILEC POSEGA: **UNIVERZA V LJUBLJANI**
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

DATUM: **11. 5. 2023, dopolnitev 13. 11. 2023, 28. 3. 2024**

ŠTEVILKA: **100123-11523**

NAROČNIKA: **ELEA iC d.o.o.**
Dunajska cesta 21, 1000 Ljubljana
(Fakulteta za farmacijo)
pogodba št. 210151 z dne 23. 4. 2021,
aneks št. 1 k pogodbi št. 210151 z dne 16. 5. 2022

UL, FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO
Aškerčeva cesta 6, 1000 Ljubljana
(Fakulteta za strojništvo)
naročilnica št. 4500070087 z dne 5. 5. 2023

IZDELOVALCA: **GIGA-R d.o.o.**
Hraše 19b, 1216 Smlednik

Direktorica: **Margita Žaberl**

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

Direktor: **Jorg Jurij Hodalič**



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

Vodji izdelave poročila:

Margita Žaberl, univ. dipl. biol.
GIGA-R d.o.o., Hraše 19b, 1216 Smlednik

mag. Jorg Hodalič, univ. dipl. biol.
E-NET OKOLJE d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana

NOSILEC POSEGA:

UNIVERZA V LJUBLJANI
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Odgovorna oseba:

prof. dr. Gregor Majdič, rektor

Oseba, odgovorna za izvedbo
posega pri nosilcu posega
(Fakulteta za farmacijo):

prof. dr. Rok Dreu, dekan
FAKULTETA ZA FARMACIJO
Aškerčeva cesta 7, 1000 Ljubljana

Oseba, odgovorna za izvedbo
posega pri nosilcu posega
(Fakulteta za strojništvo):

prof. dr. Mihael Sekavčnik, dekan
FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO
Aškerčeva cesta 6, 1000 Ljubljana

SODELUJOČI PRI IZDELAVI POROČILA:

Margita Žaberl, univ. dipl. biol.

Podpis je na prejšnji strani.

GIGA-R d.o.o.

Hraše 19b, 1216 Smlednik

- vodja izdelave poročila – vsi dejavniki
(Fakulteta za strojništvo)

mag. Jorg Hodalič, univ. dipl. biol.

Podpis je na prejšnji strani.

E-NET OKOLJE d.o.o.

Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana

- vodja izdelave poročila – vsi dejavniki
(Fakulteta za farmacijo)

Tina Viher Vesnaver, univ. dipl. inž. kem. inž.

Podpis:

E-NET OKOLJE d.o.o.

Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana

- sodelavka, vsi dejavniki
(Fakulteta za farmacijo)

Mihael Žiger, univ. dipl. fiz.

Podpis:

NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE
IN HRANO, Center za okolje in zdravje

Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

- sodelavec – hrup

Uroš Lešnik, univ. dipl. inž. prom.

Podpis:

NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE
IN HRANO, Center za okolje in zdravje
Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor

- sodelavec – zrak / gradnja

Tatjana Gregorc univ. dipl. biol.

Podpis:

3arh d.o.o.

Janežičeva cesta 1, 1000 Ljubljana

- sodelavka – narava

IZJAVA VODJE IZDELAVE POROČILA

Vodja izdelave poročila (Fakulteta za strojništvo):

Margita Žaberl, univ. dipl. biol.

s podpisom potrjujem

- strokovnost poročila,
- resničnost v poročilu navedenih podatkov,
- skladnost vsebin poročila z Uredbo o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (UL RS, št. 36/09, 40/17, 44/22-ZVO-2),
- da so bili pri pripravi poročila glede na pravne in tehnične omejitve upoštevani in uporabljeni najnovejša znanstvena dognanja ter ustrezne metode in informacije o drugih relevantnih okoljskih presojah.

Smlednik, 11. 5. 2023, 13. 11. 2023 *Podpis vodje izdelave poročila je na 4. strani poročila.*

IZJAVA VODJE IZDELAVE POROČILA

Vodja izdelave poročila (Fakulteta za farmacijo):

mag. Jorg Jurij Hodalič, univ. dipl. biol.

s podpisom potrjujem

- strokovnost poročila,
- resničnost v poročilu navedenih podatkov,
- skladnost vsebin poročila z Uredbo o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (UL RS, št. 36/09, 40/17, 44/22-ZVO-2),
- da so bili pri pripravi poročila glede na pravne in tehnične omejitve upoštevani in uporabljeni najnovejša znanstvena dognanja ter ustrezne metode in informacije o drugih relevantnih okoljskih presojah.

Ljubljana, 11. 5. 2023, 13. 11. 2023 *Podpis vodje izdelave poročila je na 4. strani poročila.*

KAZALO

1.	PODATKI O NOSILCU POSEGA IN PREDLOŽENEM POROČILU	19
1.1	NAZIV IN NAMEN POSEGA	19
1.2	OBVEZNOST PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE	19
1.3	NOSILEC POSEGA	20
1.3.1	Nosilec posega	20
1.3.2	Osebi, odgovorni za izvedbo posega pri nosilcu posega	20
1.4	IZDELOVALEC POROČILA	21
1.4.1	Izdelovalca poročila	21
1.4.2	Vodji izdelave poročila	21
1.4.3	Sodelujoči pri izdelavi poročila	21
1.5	PREDMET IN VSEBINA POROČILA	21
1.5.1	Splošno	21
1.5.2	Obravnavani dejavniki	22
1.5.3	Dejavniki, ki v poročilu niso obravnavani	22
1.5.3.1	Zemljišča	22
1.5.3.2	Vonjave	22
1.5.3.3	Toplotno onesnaževanje	22
1.5.3.4	Materialne dobrine	22
1.5.3.5	Krajina	23
1.6	PROSTORSKI AKTI KOT PODLAGA ZA UMEMSTITEV POSEGA V PROSTOR	23
1.6.1	Prostorski akti	23
1.6.2	Izvilleki določb iz OPPN 65, ki veljajo za poseg	23
1.6.3	Celovita presoja vplivov na okolje	28
2.	VRSTA IN ZNAČILNOSTI POSEGA	29
2.1	SPLOŠNO	29
2.1.1	Nameravani poseg	29
2.1.2	Fakulteta za farmacijo (FFA)	29
2.1.3	Fakulteta za strojništvo (FS)	29
2.2	LOKACIJA POSEGA	29
2.2.1	Opis lokacije	29
2.2.2	Parcelne številke	30
2.3	VELIKOST POSEGA	30
2.4	PROSTORSKE ZNAČILNOSTI POSEGA	30
2.4.1	Raba prostora / zemljišč zaradi posega	30
2.5	ZAHTEV V ZVEZI Z INFRASTRUKTURNO OPREMLJENOSTJO	30
2.6	OPIS NAČRTOVANIH OBJEKTOV	31
2.6.1	Klasifikacija objektov	31
2.6.2	Fakulteta za farmacijo (FFA)	32
2.6.2.1	Površine stavb, etažnost, gabariti in odmiki	32
2.6.2.2	Funkcionalna zasnova objekta FFA	33
2.6.2.3	Zasnova konstrukcije objekta FFA	35
2.6.2.4	Streha objekta FFA	36
2.6.2.5	Fasada objekta FFA	36
2.6.2.6	Ogrevanje in hlajenje FFA	36
2.6.2.7	Klimatizacija in prezračevanje FFA	37
2.6.3	Fakulteta za strojništvo (FS)	38
2.6.3.1	Površine, etažnost in gabariti objekta FS	38
2.6.3.2	Funkcionalna zasnova objekta FS	39
2.6.3.3	Zasnova konstrukcije objekta FS	41
2.6.3.4	Streha objekta FS	41
2.6.3.5	Fasada objekta FS	41
2.6.3.6	Ogrevanje in hlajenje FS	41
2.6.3.7	Klimatizacija in prezračevanje FS	42
2.6.4	Skupni uvoz v podzemni garaži FFA in FS	42

2.6.5	Komunalna in energetska ureditev	44
2.6.5.1	Splošno	44
2.6.5.2	Oskrba z vodo	44
2.6.5.3	Odvajanje komunalnih odpadnih vod	45
2.6.5.4	Odvajanje padavinskih (odpadnih) vod	46
2.6.5.5	Oskrba z električno energijo	50
2.6.5.6	Oskrba z zemeljskim plinom	51
2.6.5.7	Elektronske komunikacije	52
2.6.5.8	Zbiranje in odvoz odpadkov	52
2.6.6	Krajinska ureditev	53
2.6.7	Zunanja razsvetljava	56
2.6.8	Prometna ureditev in parkirišča	58
2.6.9	Varstvo pred požarom	59
2.7	DRUGE AKTIVNOSTI KOT POSLEDICA POSEGA – UREDITVE GJI	60
2.8	OBSTOJEČI POSEGI NA OBMOČJU IN POVEZAVE Z OBRAVNAVANIM POSEGOM	61
2.9	AKTIVNOSTI, POVEZANE Z OPUSTITVIJO POSEGA	61
2.10	IZVAJANJE GRADBENIH IN DRUGIH DEL	61
2.10.1	Površina gradbišč	61
2.10.2	Terminski plan in trajanje gradnje, obratovalni čas gradbišč	62
2.10.3	Opis izvajanja del	62
2.10.3.1	Etapnost gradnje	62
2.10.3.2	Gradnja FS in skupnega uvoza	62
2.10.3.3	Gradnja FFA	66
2.10.4	Temeljenje objektov in varovanje gradbene jame	70
2.10.4.1	Splošno	70
2.10.4.2	Objekt FFA	71
2.10.4.3	Objekt FS	71
2.10.4.4	Skupni uvoz v garažo FFA in FS	72
2.10.5	Dovoz do gradbišča po javnih cestah	72
2.11	LASTNOSTI POSEGA	73
2.11.1	Tehnične in tehnološke značilnosti FFA	73
2.11.1.1	Laboratoriji	73
2.11.1.2	Vrste in skladiščenje tehničnih plinov	74
2.11.1.3	Vrste in skladiščenje kemikalij ter bioloških vzorcev in GSO	75
2.11.1.4	Priprava vode in komprimiranega zraka	76
2.11.2	Tehnične in tehnološke značilnosti FS	76
2.11.2.1	Laboratoriji	76
2.11.2.2	Vrste in skladiščenje kemikalij	77
2.11.2.3	Vrste in skladiščenje tehničnih plinov	78
2.11.2.4	Priprava vode in komprimiranega zraka	78
2.11.3	Vrste in količine potrebne energije	79
2.11.4	Vrste in količine F-plinov	79
2.11.5	Število oseb v objektih	79
2.11.6	Obratovalni čas	79
2.12	PROMETNE OBREMENITVE	79
2.12.1	Gradnja	79
2.12.2	Obratovanje	80
2.12.3	Opustitev posega	80
2.13	OKOLJSKE ZNAČILNOSTI POSEGA	80
2.13.1	Raba oz. poraba naravnih virov	80
2.13.1.1	Gradnja	80
2.13.1.2	Obratovanje	81
2.13.1.3	Opustitev posega	81
2.13.2	Stranski proizvodi	81
2.13.3	Vrste in količine odpadkov ter ravnanje z njimi	81
2.13.3.1	Gradnja	81
2.13.3.2	Obratovanje	82
2.13.3.3	Opustitev posega	84

2.13.4	Emisije onesnaževal v tla.....	85
2.13.4.1	Gradnja	85
2.13.4.2	Obratovanje.....	85
2.13.4.3	Opustitev posega	85
2.13.5	Emisije onesnaževal v vode	85
2.13.5.1	Gradnja	85
2.13.5.2	Obratovanje.....	85
2.13.5.3	Opustitev posega	86
2.13.6	Emisije onesnaževal v zrak	86
2.13.6.1	Gradnja	86
2.13.6.2	Obratovanje.....	86
2.13.6.3	Opustitev posega	87
2.13.7	Emisije toplogrednih plinov.....	87
2.13.7.1	Gradnja	87
2.13.7.2	Obratovanje.....	87
2.13.7.3	Opustitev posega	87
2.13.8	Emisije hrupa	87
2.13.8.1	Gradnja	87
2.13.8.2	Obratovanje.....	87
2.13.8.3	Opustitev posega	88
2.13.9	Vibracije.....	88
2.13.9.1	Gradnja	88
2.13.9.2	Obratovanje.....	88
2.13.9.3	Opustitev posega	88
2.13.10	Elektromagnetno sevanje	88
2.13.10.1	Gradnja	88
2.13.10.2	Obratovanje.....	89
2.13.10.3	Opustitev posega	89
2.13.11	Ionizirajoča sevanja	89
2.13.11.1	Gradnja	89
2.13.11.2	Obratovanje.....	89
2.13.11.3	Opustitev posega	89
2.13.12	Emisije svetlobe.....	89
2.13.12.1	Gradnja	89
2.13.12.2	Obratovanje.....	89
2.13.12.3	Opustitev posega	90
2.13.13	Tveganja, povezana z varstvom pred okoljskimi, naravnimi in drugimi nesrečami	90
2.13.13.1	Gradnja	90
2.13.13.2	Obratovanje.....	91
2.13.13.3	Opustitev posega	91
2.14	PREDPISI S PODROČJA VARSTVA OKOLJA	91
2.15	DOKUMENTI EU (BREF)	94
3.	ALTERNATIVNE REŠITVE V ZVEZI S POSEGOM.....	95
3.1	FAKULTETA ZA FARMACIJO	95
3.2	FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO	96
3.3	SKUPNI UVOZ IN ZUNANJA UREDITEV	97
3.4	TEKOČINA ZA PRENOS TOPLOTE V GEOSONDAH	97
4.	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA OKOLJA.....	99
4.1	OSNOVNE ZNAČILNOSTI LOKACIJE POSEGA	99
4.1.1	Lega in geografske značilnosti območja.....	99
4.1.2	Meteorološke značilnosti območja, klimatski podatki	99
4.1.2.1	Obstoječe stanje in podnebne statistike	99
4.1.2.2	Ocena podnebnih sprememb do konca 21. stoletja.....	101
4.1.3	Geološke značilnosti območja	103

4.1.4	Hidrološke / hidrogeološke značilnosti območja	106
4.1.4.1	Površinske vode	106
4.1.4.2	Podzemne vode (povzeto po /12/)	106
4.1.5	Pedološke značilnosti območja	108
4.1.6	Biološke lastnosti območja	108
4.1.7	Značilnosti grajenega okolja in prisotnost posebnih materialnih dobrin	108
4.1.8	Vrste zemljišč na območju	109
4.1.9	Poplavna in erozijska ogroženost	109
4.1.10	Plazljiva in plazovita območja	110
4.2	OBMOČJA S POSEBNIM PRAVNIM REŽIMOM	110
4.2.1	Varstvo virov pitne vode	110
4.2.2	Varstvo pred hrupom	112
4.2.3	Varstvo pred sevanjem	114
4.2.4	Varstvo pred poplavami	114
4.2.5	Ohranjanje narave	115
	Naravne vrednote (NV)	116
4.3	POSELJENOST IN POGOJI BIVANJA NA OBMOČJU	117
4.4	OBSTOJEČE STANJE, OBREMENITVE IN KAKOVOST OKOLJA	119
4.4.1	Kakovost in značilnosti tal	119
4.4.2	Kakovost in količine voda ter njihova uporaba	121
4.4.2.1	Površinske vode	121
4.4.2.2	Podzemne vode	121
4.4.3	Kakovost zunanjega zraka	123
4.4.4	Nastajanje in obremenjenost z odpadki	125
4.4.5	Obremenjenost s hrupom	125
4.4.6	Obremenjenost z vonjavami	126
4.4.7	Obremenjenost z vibracijami	126
4.4.8	Obremenjenost s sevanji	126
4.4.9	Svetlobno onesnaženje	127
4.4.10	Značaj in posebnosti krajine	127
4.4.11	Ekosistemi, rastlinstvo in živalstvo ter njihovi habitati	127
4.4.12	Značilnosti kulturne dediščine	130
4.5	IZHODIŠČNO STANJE IN ORIS VERJETNEGA NADALJNJEGA RAZVOJA BREZ IZVEDBE POSEGA (NIČELNA VARIANTA)	131
5.	MOŽNI VPLIVI POSEGA NA OKOLJE IN NJEGOVE DELE	132
5.1	IZHODIŠČA IN METODE VREDNOTENJA VPLIVOV	132
5.2	VPLIVI NA KAKOVOST IN RABO TAL	133
5.2.1	Gradnja	133
5.2.2	Obratovanje	134
5.2.3	Opustitev posega in po njej	135
5.3	VPLIVI NA KAKOVOST IN KOLIČINE VODA	135
5.3.1	Gradnja	135
5.3.1.1	Vpliv na kakovost voda	135
5.3.1.2	Vpliv na poplavno ogroženost	136
5.3.2	Obratovanje	137
5.3.2.1	Vpliv na kakovost voda	137
5.3.2.2	Vpliv na poplavno ogroženost	138
5.3.2.3	Vpliv na rabo vode	141
5.3.2.4	Ocena vpliva	141
5.3.3	Opustitev posega in po njej	141
5.4	VPLIVI NA KAKOVOST ZRAKA	141
5.4.1	Gradnja	141
5.4.2	Obratovanje	147
5.4.3	Opustitev posega in po njej	148
5.5	VPLIVI NA PODNEBJE IN VPLIVI ZARADI PRILAGAJANJA PODNEBNIM SPREMEBAM	148

5.5.1	Gradnja.....	148
5.5.2	Obratovanje	149
5.5.3	Opustitev posega in po njej	150
5.6	VPLIVI NA OBREMENJENOST S HRUPOM	150
5.6.1	Gradnja.....	150
5.6.2	Obratovanje	151
5.6.3	Opustitev posega in po njej	156
5.7	VPLIVI NA OBREMENJENOST Z VIBRACIJAMI	156
5.7.1	Gradnja.....	156
5.7.2	Obratovanje	157
5.7.3	Opustitev posega in po njej	158
5.8	VPLIVI NA OBREMENJENOST Z ELEKTROMAGNETNIM SEVANJEM	158
5.8.1	Gradnja.....	158
5.8.2	Obratovanje	158
5.8.3	Opustitev posega in po njej	159
5.9	VPLIVI NA OBREMENJENOST Z IONIZIRAJOČIMI SEVANJI	160
5.9.1	Gradnja.....	160
5.9.2	Obratovanje (<i>velja za FFA</i>).....	160
5.9.3	Opustitev posega in po njej (<i>velja za FFA</i>).....	160
5.10	VPLIVI NASTAJANJA IN RAVNANJA Z ODPADKI	160
5.10.1	Gradnja.....	160
5.10.2	Obratovanje	162
5.10.3	Opustitev posega in po njej	163
5.11	VPLIVI NA SVETLOBNO ONESNAŽEVANJE	163
5.11.1	Gradnja.....	163
5.11.2	Obratovanje	163
5.11.3	Opustitev posega in po njej	165
5.12	VPLIVI NA NARAVO (BIOTSKO RAZNOVRSTNOST IN NARAVNE VREDNOTE)	166
5.12.1	Gradnja.....	166
5.12.2	Obratovanje	167
5.12.3	Opustitev posega in po njej	168
5.13	VPLIVI NA KULTURNO DEDIŠČINO	168
5.13.1	Gradnja.....	168
5.13.2	Obratovanje	169
5.13.3	Opustitev posega in po njej	169
5.14	VPLIVI ZARADI TVEGANJA OKOLJSKIH, NARAVNIH IN DRUGIH NESREČ	169
5.14.1	Definicije.....	169
5.14.2	Gradnja.....	170
5.14.3	Obratovanje	170
5.14.4	Opustitev posega in po njej	171
5.15	VPLIVI NA PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI.....	172
5.15.1	Gradnja.....	172
5.15.2	Obratovanje	172
5.15.3	Opustitev posega in po njej	174
5.16	ČEZMEJNI VPLIVI	174
5.17	SPREMEMBE V CELOTNI IN SKUPNI OBREMENITVI OKOLJA.....	174
5.17.1	Spremembe v celotni obremenitvi okolja	174
5.17.2	Spremembe v skupni obremenitvi okolja v času gradnje in obratovanja ..	176
5.17.3	Presoja sprejemljivosti vplivov posega na varovana območja narave	176
6.	UKREPI ZA PREPREČEVANJE, ZMANJŠEVANJE IN IZRAVNAVANJE	
	OPREDELJENIH POMEMBNIH ŠKODLJIVIH VPLIVOV NA OKOLJE..	177
6.1	PREDVIDENE REŠITVE IN UKREPI V ČASU GRADNJE	177
6.1.1	Tla in vode	177
6.1.2	Zrak.....	180
6.1.3	Hrup	183
6.1.4	Vibracije.....	184

6.1.5	Odpadki	184
6.1.6	Svetlobno onesnaženje	187
6.1.7	Narava (biotska raznovrstnost in naravne vrednote)	187
6.1.8	Kulturna dediščina	189
6.1.9	Skladiščenje nevarnih snovi (kemikalij)	190
6.2	PREDVIDENE REŠITVE IN UKREPI V ČASU OBRATOVANJA	191
6.2.1	Tla in vode	191
6.2.2	Zrak.....	192
6.2.3	Toplogredni plini.....	192
6.2.4	Hrup	193
6.2.5	Elektromagnetno sevanje	194
6.2.6	Ionizirajoča sevanja	194
6.2.7	Odpadki	195
6.2.8	Svetlobno onesnaževanje	202
6.2.9	Skladiščenje nevarnih snovi (kemikalij)	203
6.2.10	Gensko spremenjeni organizmi (GSO) (<i>velja za FFA</i>).....	204
6.2.11	Narava (biotska raznovrstnost in naravne vrednote)	206
6.3	PREDVIDENE REŠITVE IN UKREPI V ČASU OPUSTITVE POSEGA IN PO NJEJ	206
6.3.1	Vode.....	206
6.4	DODATNI UKREPI GLEDE NA PRIČAKOVANO CELOTNO ALI SKUPNO OBREMENITEV OKOLJA.....	207
6.4.1	Gradnja.....	207
6.4.1.1	Tla in vode	207
6.4.1.2	Zrak	208
6.4.1.3	Hrup.....	208
6.4.1.4	Narava, kulturna dediščina.....	208
6.4.1.5	Vibracije	209
6.4.2	Obratovanje	209
6.4.2.1	Vode	209
6.4.2.2	Narava in območja z naravovarstvenim statusom	209
6.4.3	Opustitev posega in po njej	209
6.4.3.1	Vode	209
6.4.3.2	Odpadki.....	209
6.5	GLAVNE ALTERNATIVE GLEDE DRUGIH MOŽNIH UKREPOV.....	210
7.	SPREMLJANJE STANJA DEJAVNIKOV IN UKREPOV ZA ZMANJŠANJE VPLIVOV.....	211
7.1	GRADNJA	211
7.1.1	Hrup	211
7.1.2	Vibracije.....	211
7.1.3	Kulturna dediščina	212
7.2	OBRATOVANJE	212
7.2.1	Zrak.....	212
7.2.2	Hrup	212
7.2.3	Elektromagnetno sevanje	213
8.	OBMOČJE, NA KATEREM POSEG POVZROČA OBREMENITVE OKOLJA, KI LAHKO VPLIVAJO NA ZDRAVJE ALI PREMOŽENJE LJUDI	214
8.1	IZHODIŠČA IN METODE ZA DOLOČITEV OBMOČJA.....	214
8.2	OBMOČJE V ČASU GRADNJE.....	214
8.3	OBMOČJE V ČASU OBRATOVANJA	215
8.4	OBMOČJE V ČASU OPUSTITVE POSEGA IN PO NJEJ	216
8.5	POMEMBEN VPLIV NA OBMOČJU SOSEDNIJH DRŽAV	216
9.	POLJUDNI POVZETEK VSEBINE POROČILA	217
10.	SKLEPNI DEL POROČILA.....	228

10.1	VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ	228
10.1.1	Seznam virov podatkov	228
10.1.2	Razpoložljivost, kakovost, časovna ažurnost in popolnost podatkov	231
10.1.3	Opozorila	231
10.2	GRAFIČNI PRIKAZI	231
11.	PRILOGE	235

Seznam prilog:

Priloga 1:	Reference s področja presoje vplivov na okolje vodij izdelave poročila (obdobje 2018–2023)
Priloga 2:	Podrobna namenska raba prostora na širšem območju OPPN 65 (vir: Urbinfo)
Priloga 3:	Skupni terminski plan gradnje skupnega uvoza, FS in FFA
Priloga 4:	Izvori hrupa FFA v času obratovanja
Priloga 5:	Izvori hrupa FS v času obratovanja
Priloga 6:	Situacija gradbišča
Priloga 7:	Ureditvena situacija
Priloga 8:	Karta razredov poplavne nevarnosti – načrtovano stanje (vir: Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza; IZVO-VODAR d.o.o.)
Priloga 9:	Grafični prikaz območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje in premoženje ljudi, v času gradnje
Priloga 10a:	Prikaz osvetlitve zunanjih površin v času obratovanja FFA
Priloga 10b:	Prikaz osvetlitve zunanjih površin v času obratovanja FS, skupnega uvoza in skupne zunanje ureditve
Samostojna priloga:	Ocena stanja tal in kakovost predvidenega zemeljskega izkopa na lokaciji predvidene gradnje fakultet na območju OPPN 65 v Ljubljani (Eurofins ERICo Slovenija d.o.o., št. DP 58/08/23, 30. 3. 2023)
Samostojna priloga:	Preliminarna ocena vrednotenja nevarnih lastnosti predvidenega izkopnega materiala na lokaciji predvidene gradnje fakultet na območju OPPN 65 v Ljubljani z opredeljenimi smernicami za nadaljnjo ravnanje (Eurofins ERICo Slovenija d.o.o., št. DP 68/08/23, 27. 3. 2023)
Samostojna priloga:	Ocena obremenjenosti s hrupom za gradbišče Fakultete za farmacijo in Fakultete za strojništvo na območju OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču v Ljubljani (NLZOH, Center za okolje in zdravje, Oddelek za zrak, hrup, PVO in aerobiologijo, ev. oznaka: 2920-23/106727-23/DOP1, 19. 4. 2023, dopolnjeno 27. 10. 2023)
Samostojna priloga:	Presoja sprejemljivosti vplivov posega na varovana območja za Fakulteto za farmacijo in Fakulteto za strojništvo na območju OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču - Dodatek za varovana območja (3arh d.o.o., št. 12-2024, marec 2024)

Seznam tabel:

Tabela 1:	Predvidena razsvetljava zunanjih površin ob FFA (razsvetljava ustanove FFA)	57
Tabela 2:	Predvidena razsvetljava zunanjih površin ob FS (razsvetljava ustanove FS)	57
Tabela 3:	Predvidena razsvetljava skupnega uvoza in skupne zunanje površine	58
Tabela 4:	Temeljenje objektov FFA, FS in skupnega uvoza ter varovanje gradbene jame	70
Tabela 5:	Predvidene količine zemeljskega izkopa v času gradnje	82

Tabela 6:	Predvidene količine uporabe zemeljskega izkopa na gradbišču	82
Tabela 7:	Predvidene vrste in letne količine odpadkov v času obratovanja FFA	82
Tabela 8:	Predvidene vrste in letne količine odpadkov v času obratovanja FS	84
Tabela 9:	Primerjava BPK in KPK v vodnih raztopinah tekočin za prenos toplote	98
Tabela 10:	Povprečja in ekstremi meteoroloških spremenljivk v obdobju 1991–2020, Ljubljana Bežigrad (vir: ARSO /26/)	100
Tabela 11:	Karakteristični sloji temeljnih tal na lokaciji FFA (vir: /4/)	105
Tabela 12:	Karakteristični sloji temeljnih tal na lokaciji FS (vir: /5/)	105
Tabela 13:	Ukrepi, prepovedi in omejitve za gradnjo na VVO, ki veljajo za obravnavani poseg	111
Tabela 14:	Mejne vrednosti kazalcev hrupa v okolju	113
Tabela 15:	Mejne vrednosti veličin EMS za nizkofrekvenčna sevanja pri frekvenci 50 Hz	114
Tabela 16:	Zavarovana območja v vplivnem območju posega.	115
Tabela 17:	Naravna vrednota v vplivnem območju posega.	116
Tabela 18:	Mejne in ciljne vrednosti onesnaževal zraka za varovanje zdravja ljudi	123
Tabela 19:	Stopnja onesnaženosti zraka glede na mejne vrednosti	124
Tabela 20:	Stopnja onesnaženosti zraka glede na ciljne vrednosti	124
Tabela 21:	Upoštevane koncentracije delcev PM ₁₀ (µg/m ³) pri analiznih točkah za obstoječe (imisijsko) stanje	124
Tabela 22:	Naravovarstveno pomembne vrste nočnih metuljev na območju načrtovanega posega.....	128
Tabela 23:	Seznam potrjenih vrst netopirjev na širšem območju plana.	129
Tabela 24:	Višinske kote poplavnih vod različnih pogostosti na posameznih lokacijah na območju OPPN 65 v obstoječem stanju	139
Tabela 25:	Z modelom izračunane koncentracije delcev PM ₁₀ (µg/m ³) pri analiznih točkah – gradnja fakultet za farmacijo in strojništvo	146
Tabela 26:	Izračunane koncentracije delcev PM ₁₀ (µg/m ³) – skupna obremenitev pri analiznih točkah	147
Tabela 27:	Povzetek ovrednotenih vplivov posega in celotnih vplivov (sprememb v celotni obremenitvi) na dejavnike okolja, obravnavane v poročilu.....	174

Seznam slik:

Slika 1:	Prikaz umestitve objektov FFA in FS v prostor	31
Slika 2:	Višinski gabariti objekta FFA (vir: /1/)	33
Slika 3:	Absorpcijska protihrupna ograja na strehi (strehah) glavne stavbe FFA	36
Slika 4:	Višinski gabariti objekta FS (vir: /2/)	39
Slika 5:	Lokacija skupnega uvoza v podzemni garaži FFA in FS	43
Slika 6:	Lokacija začasnega skladiščenja odpadnih laboratorijskih kemikalij FFA	53
Slika 7:	Princip ureditve zunanjih površin	56
Slika 8:	Osvetljen napis nad vhodom v glavno stavbo FFA.....	57
Slika 9:	Osvetljena napisa nad vhodi v FS	58
Slika 10:	Shematski prikaz izvedbe pilotov	68
Slika 11:	Dovozne ceste do gradbišč (vir: Urbinfo /23/)	73
Slika 12:	Lokacija zunanje plinske postaje za tekoči dušik in prostora za jeklenke s tehničnimi plini FFA	75
Slika 13:	Povprečna temperatura zraka in višina padavin po mesecih v obdobju 1981–2010, Ljubljana Bežigrad (vir: ARSO /26/)	99
Slika 14:	Vetrna roža za Ljubljano v obdobju 2001–2021 (vir: ARSO /27/)	100
Slika 15:	Geološka sestava širšega obravnavanega območja z označeno lokacijo posega (vir: /20/).....	103
Slika 16:	Lokacije vrtin na območju FFA (vir: /4/)	104
Slika 17:	Lokacije vrtin na območju FS (vir: /5/)	104
Slika 18:	Dejanska raba zemljišč na območju OPPN 65 (vir: predlog OPPN 65).....	109
Slika 19:	Razredi poplavne nevarnosti na širšem območju OPPN 65 (vir. Urbinfo /23/)	110
Slika 20:	Stopnje varstva pred hrupom (VPH) v širši okolici lokacije posega (vir: Urbinfo /23/).....	113

Slika 21:	Zavarovana območja v vplivnem območju posega (vir podatkov: GURS, ARSO, ZRSVN).....	116
Slika 22:	Naravne vrednote v vplivnem območju posega (vir podatkov: GURS, ARSO, ZRSVN).....	117
Slika 23:	Najbližja merilna mesta kakovosti podzemne vode na Ljubljanskem barju v okviru državnega monitoringa (vir: Atlas okolja /21/).....	122
Slika 24:	Trenda za vsebnost atrazina in desetil-atrazina v podzemni vodi na merilnem mestu OP-1 (vir: ARSO /38/).....	122
Slika 25:	Poplavne razmere pri pretoku Q100 (vir. /18/)	139
Slika 26:	Poplavne razmere pri pretoku Q500 (vir. /18/)	139
Slika 27:	Smer in hitrost vetra za meteorološko postajo Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana za leto 2021 (vir: ARSO).....	143
Slika 28:	Porazdelitev hitrosti vetra in razredov stabilnosti za meteorološko postajo Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana za leto 2021 (vir: ARSO)	144
Slika 29:	Srednja letna koncentracija delcev PM ₁₀ – gradnja FFA in FS – brez ukrepov za zmanjševanje emisij prahu	145
Slika 30:	Srednja letna koncentracija delcev PM ₁₀ – gradnja FFA in FS – z upoštevanjem vseh ukrepov za zmanjševanje emisij prahu	146
Slika 31:	Hrup v času obratovanja, kazalec hrupa L _{dv} n, h = 4 m, izračun NLZOH, merilo 1:5000.....	152
Slika 32:	Hrup v času obratovanja, kazalec hrupa L _{dan} , h = 4 m, izračun NLZOH, merilo 1:5000.....	153
Slika 33:	Hrup v času obratovanja, kazalec hrupa L _{več} er, h = 4 m, izračun NLZOH, merilo 1:5000.....	154
Slika 34:	Hrup v času obratovanja, kazalec hrupa L _{noč} , h = 4 m, izračun NLZOH, merilo 1:5000.....	155
Slika 35:	Poenostavljen grafični prikaz prostorskih značilnosti posega in njegove umeščenosti v okolje (vir podlage: Urbinfo /23/).....	217
Slika 36:	Lokacija posega – širše območje (vir: Atlas okolja /21/)	232
Slika 37:	Vodovarstvena območja – državni nivo v širši okolici posega (vir: Atlas okolja /21/).....	232
Slika 38:	Enote kulturne dediščine v bližnji okolici območja posega / OPPN 65 (vir: Urbinfo /23/).....	233
Slika 39:	<i>Zavarovana območja v vplivnem območju posega (vir podatkov: GURS, ARSO, ZRSVN).....</i>	<i>233</i>
Slika 40:	Naravne vrednote v vplivnem območju posega (vir podatkov: GURS, ARSO, ZRSVN).....	234

Seznam uporabljenih kratic:

AB	armiranobetonski
AKOS	Agencija za komunikacijska omrežja in storitve Republike Slovenije
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
BTP	bruto tlorisna površina
DARS	Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji
DEA	dizelski električni agregat
DRSI	Direkcija RS za infrastrukturo
DRSV	Direkcija Republike Slovenije za vode
EMS	elektromagnetno sevanje
EUP	enota urejanja prostora
FFA	Fakulteta za farmacijo
FKKT	Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
FRI	Fakulteta za računalništvo in informatiko
FS	Fakulteta za strojništvo
GJI	gospodarska javna infrastruktura

HVAC	»Heating Ventilation Air Conditioning« – ogrevanje, hlajenje in klimatizacija s prezračevanjem
IC	infrastrukturni centri (v sklopu objekta FFA)
MOL	Mestna občina Ljubljana
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
MPVT	močno preoblikovano vodno telo
NIJZ	Nacionalni inštitut za javno zdravje
NLZOH	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
NN	nizkonapetostni
ODT	odvod dima in toplote
OEE0	odpadna električna in elektronska oprema
OH	ogrevanje in hlajenje
OPN MOL-ID	Občinski prostorski načrt Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del
OPPN 65	Občinski podroben prostorski načrt 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (odlok objavljen v UL RS, št. 42/23)
OVE	obnovljivi viri energije
PST	Pot spominov in tovarništva
SE	sončna elektrarna
SN	srednjenapetostni
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
TGP	toplogredni plini
TP	transformatorska postaja
VTPodV	vodno telo podzemne vode
VTPV	vodno telo površinske vode
VVO	vodovarstveno območje
ZRSVN	Zavod Republike Slovenije za varstvo narave
ZS	zadrževalni sistem (padavinske vode)
ZVKDS	Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije
ZV-1	Zakon o vodah
ZVO-2	Zakon o varstvu okolja

1. PODATKI O NOSILCU POSEGA IN PREDLOŽENEM POROČILU

1.1 NAZIV IN NAMEN POSEGA

Naziv posega:

Fakulteta za farmacijo in Fakulteta za strojništvo na območju OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču

Namen posega je izgradnja dveh novih, sodobnih fakultet z namenom izboljšanja oz. zagotavljanja ustreznih delovnih pogojev za raziskovalno in izobraževalno delo. Sedanji prostori obeh fakultet so že dalj časa premajhni, potresno ogroženi in infrastrukturno neprimerni, pogoji za delo pa neustrezni.

Fakulteta za farmacijo (FFA) svojo dejavnost trenutno izvaja na štirih lokacijah v lastnih in najetih prostorih, vključno z glavno stavbo na Aškerčevi cesti, pouk pa poleg tega poteka še na lokacijah štirih sodelujočih fakultet. Obstoječih prostorov ni dovolj in niso ustrezni za izvajanje pedagoškega (premalo predavalnic, neustrezni tipi predavalnic, neustrezna infrastruktura laboratorijev) in raziskovalnega dela. Za sodobna raziskovanja na področju farmacije so nujni tudi t. i. čisti laboratoriji, ki jih fakulteta sedaj nima in jih v obstoječih objektih ne more zagotoviti. Preselitev FFA na novo lokacijo bo omogočila tudi ohranitev obstoječe in sinergijske pomembne povezanosti (izobraževalne in raziskovalne) med FFA in FKKT (Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo), Univerza v Ljubljani pa bo s preselitvijo FFA na novo lokacijo hkrati dosegla smiselno prostorsko zaokrožitev naravoslovnih fakultet na lokaciji Brdo.

Trenutna osrednja lokacija Fakultete za strojništvo (FS) na Aškerčevi v Ljubljani, s prostori in laboratoriji v treh večnadstropnih stavbah iz 30-ih, 50-ih in 70-ih let prejšnjega stoletja, z največjimi predavalnicami prav v najvišjem, 7. nadstropju, dotrajano električno in drugo infrastrukturo, neustrezno nosilnostjo in vibracijsko zaščito konstrukcije, premajhnimi in premalo prostori, brez prostorov za dogodke in sestanke, brez skupnih prostorov za druženje zaposlenih in študij študentov, že dlje časa zavira razvoj fakultete. Trenutno se zato dejavnost fakultete izvaja kar na osmih lokacijah v Ljubljani, razdrobljenost in nepovezanost posameznih kateder in laboratorijev pa le še dodatno ovirata delo. Nova stavba, z več prostora, ki bo bolj uporaben, bo močno olajšala delo in študij na fakulteti. Dolgoročno bo s tem zagotovljena boljša izobrazba inženirjev, magistrov in doktorjev strojništva ter boljši pogoji za znanstvene in strokovne raziskave, s čimer bodo tudi domača podjetja globalno bolj konkurenčna.

1.2 OBVEZNOST PRESOJE VPLIVOV NA OKOLJE

Obravnavani poseg se, po Prilogi 1 Uredbe o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje, uvršča med posege pod točko:

- **G.II** – Graditev objektov
 - **G.II.1** – Stavba, ki presega bruto tlorisno površino 30.000 m² ali nadzemno višino 70 m ali podzemno globino 30 m,

za katere je potrebno izvesti presojo vplivov na okolje.

Poseg sestavljata dva istovrstna objekta – dve fakulteti, ki vsaka posebej presegata prag za bruto tlorisno površino (BTP) stavbe iz Priloge 1 uredbe: BTP Fakultete za farmacijo (FFA) bo znašal 39.015,10 m², pokrite kolesarnice pa 143,50 m². BTP Fakultete za strojništvo (FS) bo znašal 52.019,5 m², zaklonišča FS pa 808,1 m². Prag za nadzemno višino in podzemno globino pri nobeni stavbi ne bo presežen.

V okviru posega je predvidena še izgradnja skupnega uvoza v podzemno garažo za obe fakulteti z BTP 824,2 m² (BTP zaprtega dela 399,7 m² + BTP delno odprtega dela 271,1 m² + BTP odprtega dela 153,4 m²).

Uredba v 2. členu določa, da so vrste posegov v okolje, za katere je presoja vplivov na okolje obvezna, navedene v prilogi 1, ki je sestavni del te uredbe, in označene z oznako X v stolpcu z naslovom PVO. V

3.a členu uredba določa, da se presoja vplivov na okolje izvede za poseg, ki sam po sebi ne dosega višine pragu, ki je za to vrsto posega določen v prilogi 1 te uredbe, če skupaj z drugimi že izvedenimi ali nameravanimi posegi v okolje, za katere presoja vplivov na okolje še ni bila izvedena, tvori kumulativni poseg, ki ustreza posegu v okolje iz prvega odstavka 2. člena te uredbe.

Skladno z 2. točko 1.a člena uredbe gre pri obravnavanem posegu za kumulativni poseg v okolje, to je poseg v okolje, ki je sestavljen iz dveh ali več posegov v okolje iste vrste, ki so med seboj funkcionalno in ekonomsko povezani – posegi so med drugim funkcionalno povezani, če se meje posegov v okolje dotikajo, prekrivajo ali so v neposredni bližini, zlasti če so del iste industrijske, obrtne, trgovske, poslovne cone, logističnega centra ali drugega zaokroženega urbanističnega projekta, posegi pa so ekonomsko povezani, če je njihov nosilec ista oseba ali več oseb, ki so medsebojno povezane kot povezane družbe v skladu s predpisi, ki urejajo gospodarske družbe.

V pojasnilu MOP (odgovor na vprašanje nosilca posega) št. 35100-190/2022-2550-2 z dne 4. 3. 2022 je MOP zavzel stališče, da je v obravnavanem primeru izpolnjen tudi pogoj ekonomske povezanosti (nosilec posega / posegov je ista oseba) in da gre torej za kumulativni poseg v okolje. MOP v pojasnilu meni, da je treba izvesti presojo vplivov na okolje v celoti, pri čemer se predloži eno poročilo o vplivih na okolje, ki obravnava vse predmetne objekte / posege (obe fakulteti in skupni uvoz v garažo).

Poročilo o vplivih na okolje je tako izdelano na podlagi treh DGD projektnih dokumentacij:

- DGD – Fakulteta za farmacijo (ARHEMA d.o.o. in ATELIERARHITEKTI d.o.o., št. projekta: 176/2021, maj 2023),
- DGD – Fakulteta za strojništvo (IBE d.d. in SADAR + VUGA d.o.o., št. projekta: 362-19, april 2023),
- DGD – Skupni uvoz in zunanja ureditev območja Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo (IBE d.d. in SADAR + VUGA d.o.o., št. projekta: 380-20, april 2023),

1.3 NOSILEC POSEGA

1.3.1 Nosilec posega

Univerza v Ljubljani
Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana

Matična številka: 5085063000
Glavna dejavnost: 85.422 (Visokošolsko izobraževanje)
Odgovorna oseba: prof. dr. Gregor Majdič, rektor

Podpis odgovorne osebe nosilca posega je v uvodnem delu poročila.

1.3.2 Osebi, odgovorni za izvedbo posega pri nosilcu posega

- Fakulteta za farmacijo:
prof. dr. Rok Dreu, dekan
FAKULTETA ZA FARMACIJO
Aškerčeva cesta 7, 1000 Ljubljana
- Fakulteta za strojništvo:
prof. dr. Mihael Sekavčnik, dekan
FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO
Aškerčeva cesta 6, 1000 Ljubljana

Podpisa oseb, odgovornih za izvedbo posega pri nosilcu posega, sta v uvodnem delu poročila.

1.4 IZDELOVALEC POROČILA

1.4.1 Izdelovalca poročila

- GIGA-R d.o.o., Hraše 19b, 1216 Smlednik, in
- E-NET OKOLJE d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana

1.4.2 Vodji izdelave poročila

- Margita Žaberl, univ. dipl. biol.
GIGA-R d.o.o., Hraše 19b, 1216 Smlednik
- mag. Jorg Jurij Hodalič, univ. dipl. biol.
E-NET OKOLJE d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana, in

Podpisani izjavi vodij izdelave poročila, v skladu s 4. odstavkom 4. člena Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave, sta v uvodnem delu poročila.

Reference vodij izdelave poročila s področja presoje vplivov na okolje (obdobje 2018–2023) so prikazane v **Prilogi 1**.

1.4.3 Sodelujoči pri izdelavi poročila

- Margita Žaberl, univ. dipl. biol. (vodja izdelave poročila – vsi dejavniki / Fakulteta za strojništvo)
GIGA-R d.o.o., Hraše 19b, 1216 Smlednik
- mag. Jorg Hodalič, univ. dipl. biol. (vodja izdelave poročila – vsi dejavniki / Fakulteta za farmacijo)
E-NET OKOLJE d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana
- Tina Viher Vesnaver, univ. dipl. inž. kem. inž. (sodelavka – vsi dejavniki / Fakulteta za farmacijo)
E-NET OKOLJE d.o.o., Linhartova cesta 13, 1000 Ljubljana
- Mihael Žiger, univ. dipl. fiz. (sodelavec – hrup)
NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO, Center za okolje in zdravje,
Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor
- Uroš Lešnik, univ. dipl. inž. prom. (sodelavec – zrak / gradnja)
NACIONALNI LABORATORIJ ZA ZDRAVJE, OKOLJE IN HRANO, Center za okolje in zdravje,
Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor
- Tatjana Gregorc univ. dipl. biol. (sodelavka – narava)
3arh d.o.o., Janežičeva cesta 1, 1000 Ljubljana

Podpisi sodelujočih pri izdelavi poročila so v uvodnem delu poročila.

1.5 PREDMET IN VSEBINA POROČILA

1.5.1 Splošno

V skladu z 2. členom Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave so predmet poročila opis in analiza nameravanega posega v okolje v času njegove izvedbe, trajanja, razgradnje in prenehanja v odnosu do okolja, v katero se umešča, ter ugotovitev in ocena neposrednih in posrednih pomembnih vplivov posega na naslednje dejavnike: prebivalstvo in zdravje ljudi, biotsko raznovrstnost in naravne vrednote, zemljišča, tla, vodo, zrak, podnebje, materialne dobrine, kulturno dediščino, krajino in njihovo medsebojno delovanje. Med dejavnike iz prejšnjega odstavka spadajo tudi pričakovani vplivi posega zaradi tveganja večjih nesreč, v katere so vključene

nevarne snovi, jedrskih nesreč ter naravnih in drugih nesreč, vključno s tistimi, ki jih povzročijo podnebne spremembe, če so ta tveganja povezana s posegom.

1.5.2 Obravnavani dejavniki

Poročilo obravnava naslednje dejavnike okolja / okoljske vidike:

- tla,
- vode,
- zrak,
- podnebje,
- hrup,
- vibracije,
- elektromagnetno sevanje,
- ionizirajoča sevanja,
- odpadki,
- svetlobno onesnaževanje,
- narava (biotska raznovrstnost, naravne vrednote in zavarovana območja),
- kulturna dediščina,
- tveganje za okoljske, naravne in druge nesreče,
- prebivalstvo in zdravje ljudi.

1.5.3 Dejavniki, ki v poročilu niso obravnavani

1.5.3.1 Zemljišča

Obravnavani poseg je predviden na stavbnih zemljiščih na območju OPPN 65, ki obsega 43.006 m². Podrobna namenska raba je pretežno CDi – območja centralnih dejavnosti za izobraževanje, v manjšem delu pa ZPp – parki in ZDo – zeleni obvodni pas. Dejanska raba zemljišč na območju OPPN 65 je pretežno trajni travnik (40.164 m²), v manjšem delu pa pozidano in sorodno zemljišče (2.412 m²) ter njiva (430 m²). Z obravnavanim posegom se bo zaradi nove pozidave spremenila dejanska raba zemljišč na površini 35.241 m² območja OPPN 65, nespremenjena dejanska raba pa ostaja na 7.753 m² zemljišč.

S posegom se ne bo posegalo na kmetijska zemljišča južno od območja OPPN 65, zato poseg ne bo vplival na rabo teh zemljišč, kot tudi ne na rabo drugih zemljišč v širši okolici lokacije posega.

Zemljišča, glede na namensko rabo, kot samostojen dejavnik v poročilu niso obravnavana, posredno so obravnavana v okviru dejavnika »tla« (vplivi na kakovost in rabo tal).

1.5.3.2 Vonjave

Obravnavani poseg v nobeni fazi ne bo vir vonjav, dejavnik v poročilu ni obravnavan.

1.5.3.3 Toplotno onesnaževanje

Kot rezervni vir ogrevanja (v objektu FFA tudi za proizvodnjo pare za klimatizacijo) so predvidene male kurilne naprave na zemeljski plin, ki pa bodo nepomemben vir toplotnega onesnaževanja okolja. Dejavnik v poročilu ni obravnavan.

1.5.3.4 Materialne dobrine

Območje posega se ne nahaja na območju materialnih dobrin kot so proizvodni gozd, kamnolom, peskopop ali druga območja, kjer bi se v obstoječem stanju izkoriščale materialne dobrine.

Vplivi na okolico, tako na same stavbe v okolici območja posega, kot na uporabo teh stavb, so v poročilu upoštevani pri obravnavi vplivov na tla, zrak, hrup, vibracije, elektromagnetno sevanje, odpadke in svetlobno onesnaženje ter prebivalstvo in zdravje ljudi.

Kulturna dediščina kot "posebna" materialna dobrina je v poročilu obravnavana v posebnem poglavju.

1.5.3.5 Krajina

Prostorsko je območje del širšega zahodnega zelenega klina, ki se z Rožnikom in Šišenskim hribom zajeda v urbano tkivo mesta Ljubljane. Vzorci zelene in vodne infrastrukture se stikajo na omenjenem območju s travniki, obvodno vegetacijo, kmetijskimi površinami, drevoredi in gozdnim robom. Predvsem ambienta močvirnatega gozda in odprtih prostranih polj s posameznimi gručami dreves sta dve tipični krajinski enoti, ki se uporabita v krajinski zasnovi. Novi stavbi FFA in FS sta z urbanističnega vidika v prostor umeščeni na način, da skupaj z obstoječimi fakultetami na tem območju tvorita smiselno celoto, a predstavljata hkrati dve avtonomni prostorski in funkcionalni enoti z značilnimi arhitekturnimi in oblikovnimi karakteristikami. Višina novih fakultet ne bo presegla višine obstoječih. Pojavnost novih objektov ne degradira prostorskih kvalitete, ki jih na zahodnem delu lokacije vzpostavlja Pot spominov in tovarništva z drevoredi, ter struga Glinščice s potjo na severu. Zasnova zunanje ureditve in umestitve objektov v prostor upošteva podane smernice in omejitve v prostoru, kot so odmiki od parcelnih in upravnih mej, varstvenih območij, vodnih in priobalnih zemljišč ter varovalnih pasov infrastrukturnih vodov. V sklopu parkovnih ureditev se umestijo tudi suhi vodni zadrževalniki v obliki nove retenzije, preoblikovanja obstoječe retenzije zahodno od FKKT in ureditve podzemnega zadrževalnika na severni strani FS. Koncept ureditve suhih zadrževalnikov se želi približati pojavnosti mokrišč in močvirnatih gozdov v neposredni bližini lokacije, z več »bazeni«, ki se postopoma polnijo in praznijo.

Dejavnik v poročilu ni obravnavan.

1.6 PROSTORSKI AKTI KOT PODLAGA ZA UMESTITEV POSEGA V PROSTOR

1.6.1 Prostorski akti

- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23)
(v nadaljevanju: OPPN 65);
- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (UL RS, št. 78/10, 10/11–DPN, 22/11–popr., 43/11–ZKZ-C, 53/12–obv. razl., 9/13, 23/13–popr., 72/13–DPN, 71/14–popr., 92/14–DPN, 17/15–DPN, 50/15–DPN, 88/15–DPN, 95/15, 38/16–avt. razl., 63/16, 12/17–popr., 12/18–DPN, 42/18, 78/19–DPN, 59/22);
- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – strateški del – OPN SD (UL RS, št. 78/10, 10/11–DPN, 72/13–DPN, 92/14–DPN, 17/15–DPN, 50/15–DPN, 88/15–DPN, 95/15, 38/16–avt.razl., 63/16, 12/17–popr., 12/18–DPN, 42/18).

1.6.2 Izvlečki določb iz OPPN 65, ki veljajo za poseg

Z OPPN je načrtovana gradnja dveh fakultet (F1 in F2) s pripadajočimi ureditvami.

Območje OPPN obsega enote urejanja prostora (EUP) RD-358, RD-486 in RD-555.

Območje OPPN obsega zemljišča s parcelnimi številkami: 1708/2, 1814/5, 1816/4, 1817/3, 1817/5 in 1820/5 ter dele zemljišč s parcelnimi številkami 1706, 1707/3, 1707/4, 1814/1, 1816/2, 1816/3, 1817/4, 1817/6 in 1820/6, vsa v katastrski občini 2682 Brdo.

Površina območja OPPN znaša 43.006 m².

Gradnja stavb v območju OPPN se izvede v dveh etapah:

- etapa 1: gradnja stavbe F1 in pripadajočih ureditev na gradbeni parceli GP1 ter
- etapa 2: gradnja stavb F2 in F2-Z ter pripadajočih ureditev na gradbeni parceli GP2.

Etapi 1 in 2 se lahko izvedeta sočasno ali se izvedeta časovno neodvisno v poljubnem zaporedju. Za etapo 1 in za etapo 2 je dopustno pridobiti ločeno gradbeno dovoljenje.

Gradnja skupne uvozno-izvozne klančine, skupnega dela kletne etaže ter pripadajočih ureditev na gradbeni parceli GP3 mora biti zajeta v dokumentacijo za etapo iz drugega odstavka tega člena, ki se izvede najprej, in izvedena sočasno z njo.

V nadaljevanju povzemamo le tista določila OPPN 65, ki so relevantna z vidika varstva okolja. Sicer je opis skladnosti gradnje z veljavnimi prostorskimi akti sestavni del DGD.

8. člen

Vplivi in povezave s sosednjimi enotami urejanja prostora

Območje OPPN je v celoti v območju državnega prostorskega načrta v pripravi za ljubljansko železniško vozlišče, neposredno ob koridorju načrtovane podzemne zahodne povezovalne tovorne proge Brezovica–Vižmarje, ki bo na tem območju predvidoma potekala poglobljeno oziroma v predoru. Za izvajanje z OPPN načrtovanih ureditev morajo investitorji načrtovanih ureditev z OPPN z investitorji načrtovanih ureditev z državnim prostorskim načrtom za ljubljansko železniško vozlišče uskladiti obveznosti glede izvedbe ukrepov pri projektiranju, gradnji in delovanju oziroma uporabi objektov s sporazumom, ki ga pred pričetkom podrobnejšega načrtovanja ureditev na območju OPPN skleneta ministrstvo, pristojno za infrastrukturo, in ministrstvo, pristojno za visokošolsko izobraževanje.

22. člen

Celostno ohranjanje kulturne dediščine

Na območju OPPN ni registriranih enot kulturne dediščine.

Območje OPPN na zahodni strani meji na enoti nepremične kulturne dediščine Ljubljana – Pot POT, EŠD 1116, kulturni spomenik ter Ljubljana – Arheološko najdišče Brdo-Vrhovci, EŠD 22732, arheološko najdišče, severno od območja OPPN pa se nahaja enota nepremične kulturne dediščine Ljubljana – Kulturna krajina Rožnik in Šišenski hrib, EŠD 22736, ki je varovana z režimom dediščina.

Zagotoviti je treba, da ne bo prišlo do degradacijskih vplivov na traso POT z drevoredom.

Na traso POT naj se v čim večji možni meri navezujejo zelene površine, ki bodo soustvarjale povezavo z zelenimi površinami v zaledju.

Trase in kote POT s spominskimi obeležji ni dopustno spreminjati. Prav tako ni dopustno nasipavati terena v bližini drevoredov.

Zaradi varstva arheoloških ostalin je treba Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije skladno s predpisi, ki urejajo varstvo kulturne dediščine, omogočiti dostop do zemljišč, kjer potekajo zemeljska dela, in opravljanje strokovnega nadzora nad posegi.

Investitor mora najmanj 14 dni pred začetkom gradbenih oziroma pred začetkom zemeljskih del z nameravanimi posegi pisno sezniniti pristojno območno enoto Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije.

24. člen

Varstvo voda

Območje OPPN se nahaja v vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane. Za celotno območje OPPN velja režim III, širše vodovarstveno območje.

Pri načrtovanju in izvajanju gradnje na območju OPPN:

1. je treba objekte in naprave graditi nad srednjo gladino podzemne vode glede na povprečje nivoja gladin v zadnjih desetih letih. Izjemoma je dovoljeno z gradnjo posegati v območje vodonosnika, kadar pretok podzemne vode in s tem transmisivnost v vodonosniku pod območjem gradnje nista zmanjšana za več kot 10 %. Če je med gradnjo ali obratovanjem treba drenirati ali črpati podzemno vodo, je za to treba pridobiti vodno soglasje;
2. je prepovedano odvajati neočiščeno odpadno vodo neposredno v površinske vode ali neposredno ali posredno v podzemne vode;

3. je pri ureditvi sistema odvajanja odpadnih vod treba upoštevati predpise, ki urejajo emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo. Dno ponikovalnice mora biti najmanj 1 m nad najvišjo gladino podzemne vode;
4. uporaba gradbenega materiala, iz katerega se lahko izločajo snovi, škodljive za vodo, ni dovoljena;
5. mora biti izvedba kletnih etaž in vseh utrjenih vozniš površin vodotesna, brez iztoka v podtalje ali kanalizacijo. Zagotovljeni morajo biti zajem, črpanje ter odvod morebitnih požarnih, padavinskih in drugih voda. Za vsakim lovilnikom olj mora biti vgrajen ročni zasun oziroma loputa, ki jo je treba pred začetkom gašenja zapreti. Požarno vodo z območja OPPN je treba po gašenju analizirati in jo glede na rezultate analize voditi v javno kanalizacijo ali odpeljati v nadaljnjo obdelavo kot odpadke;
6. morajo biti prostori, kjer prihaja do uporabe, pretakanja ali hrambe okolju nevarnih snovi, njihove embalaže in ostankov, vključno z začasnim skladiščenjem nevarnih odpadkov, in podzemne garaže urejeni kot zadrževalni sistem, tj. lovilna skleda, brez talnih odtokov in povezave s kanalizacijskim sistemom, neprepustna za vodo in dovolj velika, da zajame vso morebitno razlito ali razsuto količino nevarnih snovi oziroma tekočin. Tla v tovrstnih prostorih in mestih morajo biti odporna proti delovanju snovi, ki se tam nahajajo, ter proti mehanskim poškodbam;
7. se v transformatorskih postajah praviloma uporabljajo suhi transformatorji ali biorazgradljiva olja, če je to mogoče. Lovilna skleda za zajem transformatorskega olja mora biti izvedena vodo- in oljetesno ter mora omogočiti zajem celotne količine olja;
8. je pri urejanju območja in izvajanju dejavnosti na območju treba uporabljati transportna sredstva, stroje in naprave, ki so tehnično brezhibni;
9. je pri urejanju območja dovoljena uporaba zgolj tistih materialov, za katere obstajajo dokazila o njihovi neškodljivosti za okolje;
10. je treba okolju nevarne snovi hraniti v posebnih lovilnih posodah v manjših količinah. Dostavljati jih je treba sproti in po potrebi;
11. je prepovedano izlivanje nevarnih kemikalij ali tekočih nevarnih odpadkov v tla, vode ali kanalizacijo;
12. je treba v projektni dokumentaciji za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja predvideti sodobne tehnične rešitve za varčno in smotrno rabo pitne vode, kot npr. zadrževanje, uporabo sive oziroma padavinske vode za sanitarno vodo, zalivanje, vodo za gašenje.

Objekti komunalne in prometne javne infrastrukture, ki potekajo vzporedno z vodotokom, morajo biti v takšni oddaljenosti od struge, da je zagotovljena stabilnost brežin in struge ter je varnost infrastrukturnih objektov zagotovljena tudi ob poškodovanju vodotoka in vodnogospodarskih ureditev zaradi visokih voda. Gradnja jaškov v strugi in v brežinah vodotoka ni dovoljena.

Na vodnem in priobalnem zemljišču so prepovedane dejavnosti in posegi v prostor, ki bi lahko ogrožali stabilnost vodnih in priobalnih zemljišč, zmanjševali varnost pred škodljivim delovanjem voda, ovirali normalen pretok vode, plavin in plavja ter onemogočili obstoje in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov.

Investitor mora za posege v prostor, ki bi lahko trajno ali začasno vplivali na vodni režim ali stanje voda, pridobiti vodno soglasje.

25. člen

Ohranjanje narave

Na območju OPPN ni registriranih enot ali območij varstva narave.

Območje OPPN na zahodni strani meji na zavarovano območje Pot spominov in tovarištva z ident. št. 4033 in naravno vrednoto Pot spominov in tovarištva z ident. št. 8706. Na severni strani območja, severno od vodotoka Glinščica, je zavarovano območje Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib z ident. št. 1742.

Pri načrtovanju posegov v prostor v območju parkovnih ureditev v prostorski enoti PE1 je treba upoštevati naslednji varstveni usmeritvi:

- parkovna ureditev mora biti načrtovana tako, da se ne poslabšajo rastne razmere drevesom ob PST;
- zasaditve morajo biti načrtovane v zadostni razdalji, da se med izkopom sadilnih jam ne poškodujejo korenine dreves na PST.

Pri načrtovanju peš in kolesarske navezave na PST je treba upoštevati naslednji varstveni usmeritvi:

- odstranjevanje dreves na PST ni dopustno,

- navezava peš in kolesarskega dostopa na PST mora biti urejena tako, da se ne poslabšajo rastiščni pogoji in ne poškodujejo korenine obstoječih dreves.

Za posege v zavarovano območje in v 10 m širokem pasu ob PST je treba pridobiti mnenje Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave.

26. člen

Varstvo zraka

Prezračevanje vseh delov stavb je treba izvesti naravno ali prisilno. Odvod dimnih plinov in onesnaženega zraka iz nadzemnih delov stavbe je treba speljati nad strehe stavb.

Prezračevanje podzemnih garaž mora biti izvedeno z odvodnimi kanali za odvod dima in toplote z izpustom nad teren. Odpadni zrak iz garaž je treba odvajati na mestih, kjer se v neposredni bližini ne zadržuje večje število ljudi.

Vsi izpusti v zrak (zaradi ogrevanja, prezračevanja) morajo biti opremljeni z ustreznimi filtri v skladu s predpisi, ki urejajo emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaženja.

V času gradnje je treba izvajati ukrepe za preprečevanje prašenja.

Pri načrtovanju objektov je treba upoštevati energetske standard. Za ogrevanje načrtovanih objektov je treba prednostno uporabiti energetske vire, ki manj onesnažujejo zrak.

27. člen

Varstvo tal

Za preprečevanje erozije je treba razgaljena tla po posegih v prostor v najkrajšem možnem času sanirati z ozelenitvijo, pri čemer je treba uporabljati avtohtone rastlinske vrste. Odstranjena tla je treba ustrezno deponirati in varovati pred onesnaženjem ter jih prednostno uporabiti na območju OPPN za zunanje ureditve ali za izboljšave kmetijskih zemljišč.

28. člen

Varstvo pred hrupom

Območje OPPN je opredeljeno kot območje III. stopnje varstva pred hrupom.

Vse prostore, v katerih so predvideni hrupnejši agregati in naprave, je treba protihrupno izolirati.

Na območju OPPN niso predvidene dejavnosti, ki bi čezmerno obremenjevale okolje s hrupom.

Upoštevati je treba naslednje ukrepe za varstvo pred hrupom:

- med izvajanjem gradbenih del je treba upoštevati omejitve iz predpisa, ki ureja mejne vrednosti kazalcev hrupa v okolju. Z organizacijo gradbišča ter uporabo ustreznih gradbenih strojev in naprav je treba zagotoviti, da predpisane ravni hrupa ne bodo presežene. Hrupna gradbena dela lahko potekajo le med delavniki, v dnevnem obdobju med 6. in 18. uro, ter ob sobotah med 6. in 16. uro;
- prevladujoči viri hrupa v času obratovanja stavb so promet ter naprave za prezračevanje, hlajenje in ogrevanje objektov. V izvedbeni projektni dokumentaciji je treba z umestitvijo objektov, kurilnih in prezračevalnih naprav ter drugih virov hrupa, z obratovalnim režimom virov hrupa in z drugimi omilitvenimi ukrepi zagotoviti, da obremenitev s hrupom na območju OPPN in pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori ne bo presegla mejnih vrednosti kazalcev hrupa;
- stavbe v območju OPPN je treba zvočno zaščititi v skladu s predpisi, ki urejajo zaščito pred hrupom v stavbah.

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

29. člen

Odstranjevanje odpadkov

Zbirna in prevzemna mesta morajo biti urejena v skladu s predpisom, ki ureja obvezno gospodarsko javno službo zbiranja komunalnih odpadkov, predpisom, ki ureja zbiranje komunalnih odpadkov v Mestni občini Ljubljana, ter zakonom, ki ureja varstvo okolja. Število in velikost zabojnikov za komunalne

odpadke (mešani komunalni odpadki, biološki odpadki, embalaža, papir) je treba določiti skladno s predpisom, ki ureja zbiranje komunalnih odpadkov v Mestni občini Ljubljana..

Uporabnik je dolžan prepuščati:

- mešane komunalne odpadke v zabojnike za mešane komunalne odpadke;
- embalažo, papir in steklo (v nadaljnjem besedilu: ločene frakcije) v zabojnike za ločene frakcije;
- biološke odpadke v zabojnike za biološke odpadke, razen če se zagotovi lastno kompostiranje;
- kosovne odpadke na prevzemno mesto ob določenem času po predhodnem naročilu.

V primeru nastanka nevarnih odpadkov je le-te treba zbirati ločeno v ustreznih namenskih posodah za začasno skladiščenje do predaje pooblaščenim zbiralcem.

Zbirna in prevzemna mesta so načrtovana v sklopu stavb v kletni etaži. V kletni etaži mora biti zagotovljen prostor za obračanje smetarskih vozil.

Zbirna in prevzemna mesta morajo biti dostopna vozilom za praznjenje zabojnikov, omogočati morajo postavitev zabojnikov za mešane komunalne odpadke, biološke odpadke in ločene frakcije.

Prostor zbirnega in prevzemnega mesta mora biti tako velik, da omogoča premikanje zabojnikov, prost dostop do zabojnikov in prost premik zabojnikov na mesto praznjenja.

Za ravnanje z odpadki, ki bodo nastali v času gradnje, je treba izdelati načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki.

Pred začetkom urejanja območja OPPN morajo biti zagotovljeni ukrepi in rešitve za ravnanje z odpadki, ki bodo nastali pri urejanju območja.

30. člen

Svetlobno onesnaženje

Postavitev in jakost svetilk morata biti v skladu s predpisi, ki urejajo mejne vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja.

Prepovedana je uporaba svetlobnih snopov kakršnekoli vrste ali oblike, mirujočih ali premikajočih, če so usmerjeni proti nebu ali površinam, ki bi jih lahko odbijale proti nebu.

33. člen

Ukrepi za varstvo pred poplavami

Skladno z veljavnimi kartami poplavne ogroženosti je jugovzhodni del območja OPPN uvrščen v razred majhne in preostale poplavne nevarnosti.

Izračunana kota stoletne poplavne vode Q_{100} za stanje po izvedbi nasipa vzdolž desnega brega Glinščice znaša od 296,79 m n. v. do 297,97 m n. v.

Na območju OPPN je treba zagotoviti dodatne ukrepe za zmanjšanje ranljivosti obstoječih in načrtovanih objektov:

1. kote pritličja morajo biti načrtovane najmanj na koti 298,5 m. n. v., tj. 0,5 m nad koto stoletne vode Q_{100} ;
2. vsi deli stavb pod dovolj varno koto iz prejšnje alineje morajo biti načrtovani in izvedeni tako, da ne pride do vdora vode v stavbo oziroma do škode na stavbah, v primeru poplave do kote 298,5 m. n. v.;
3. infrastrukturni priključki, ki so ranljivi na neposreden stik z vodo (npr. električna omara), morajo biti načrtovani nad koto 289,5 m. n. v. ali izvedeni vodotesno;
4. zaradi načrtovanih ureditev v območju OPPN se odtočne razmere na Glinščici ne smejo poslabšati;
5. pri odvajanju padavinske vode z načrtovanih stavb in ureditev je treba pred iztokom v vodotok Glinščica zagotoviti zadrževanje padavinskih vod ob upoštevanju usmeritev iz elaboratov »Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 1. faza«, št. IV-115/21-1, april 2021, in »Hidrološka hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza«, št. IV-115/21-2, marec 2022, ki ju je izdelal IZVO-VODAR d.o.o.;
6. odtočne cevi, ki se stekajo v korito Glinščice, morajo biti opremljene z nepovratnimi loputami (žabjimi poklopi).

Posegi na območju OPPN morajo biti skladni s predpisi, ki urejajo pogoje in omejitve za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda, in opredeljujejo, katere vrste ureditev in posegov je mogoče izvajati na posameznem območju razredov poplavne nevarnosti.

Za vse posege v območju OPPN je treba pridobiti vodno soglasje.

Pri načrtovanju in izvedbi ureditev v območju OPPN je treba upoštevati elaborata »Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 1. faza«, št. IV-115/21-1, april 2021, in »Hidrološka hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza«, št. IV-115/21-2, marec 2022, ki ju je izdelal IZVO-VODAR d.o.o.

42. člen

Kanalizacija

Na širšem obravnavanem območju je javna kanalizacija zgrajena v ločenem sistemu za odvod komunalne in padavinske vode.

Tehnološke odpadne vode, ki vsebujejo mastne, strupene, vnetljive ali agresivne snovi, je treba pred priključitvijo na javno kanalizacijo očistiti do dovoljene stopnje onesnaženosti v skladu s predpisi in predvideti merilno mesto pretoka in vzorčenja.

Odvod padavinske vode s streh in utrjenih površin je načrtovan neposredno v vodotok Glinščico ali ponikanje. Pred iztokom v vodotok je treba zagotoviti zadrževanje padavinske vode. Urediti je treba sistem, ki omogoča ponovno uporabo zadržane padavinske vode v stavbi ali njeni okolici. Pri dimenzioniranju zadrževalnikov je treba upoštevati elaborata »Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 1. faza«, št. IV-115/21-1, april 2021, in »Hidrološka hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza«, št. IV-115/21-2, marec 2022, ki ju je izdelal IZVO-VODAR d.o.o.

Padavinsko odpadno vodo s tlakovanih povoznih površin je treba odvajati preko lovilnikov olj.

Za zmanjšanje odtoka padavinskih odpadnih voda z območja OPPN je treba pri stavbah F1 in F2 urediti sistem zajemanja, shranjevanja in uporabe padavinske vode s strešin stavb za ponovno uporabo te vode v stavbi ali v njeni okolici.

Kanalizacija mora biti zgrajena vodotesno iz atestiranih materialov. Pred zasipom novo zgrajenih internih kanalov je treba izvesti preizkus vodotesnosti internih kanalov s standardiziranimi postopki. Kanalizacija mora biti zgrajena v skladu z geotehničnimi pogoji.

Pri načrtovanju, gradnji ter obratovanju in vzdrževanju kanalizacije je treba upoštevati določbe predpisov, ki urejajo oskrbo s pitno vodo, ter predpisov, ki urejajo odvajanje komunalnih in padavinskih odpadnih voda. Upoštevati je treba interni dokument »Tehnična navodila za kanalizacijo« Javnega podjetja Vodovod Kanalizacija Snaga d.o.o.

1.6.3 Celovita presoja vplivov na okolje

Na podlagi Odločbe MOP št. 35409-37/2021-2550-7 z dne 4. 6. 2021 je bila v postopku priprave in sprejemanja OPPN 65 izvedena celovita presoja vplivov na okolje. Skladno z omenjeno odločbo ni bilo potrebno izvesti presoje sprejemljivosti vplivov izvedbe plana v naravo na varovana območja v skladu s 101.a členom ZON.

Z Odločbo št. 35409-85/2022-2550-11 z dne 29. 11. 2022 je MOP potrdil, da so vplivi plana na okolje, ugotovljeni v postopku celovite presoje vplivov na okolje, sprejemljivi ob upoštevanju omilitvenih ukrepov, določenih v okoljskem poročilu (omilitveni ukrepi so vključeni v 22., 24., 33. in 34. člen predloga plana).

2. VRSTA IN ZNAČILNOSTI POSEGA

2.1 SPLOŠNO

2.1.1 Nameravani poseg

V okviru obravnavanega posega je predvidena gradnja novih fakultet za farmacijo in strojništvo Univerze v Ljubljani, s pripadajočo komunalno in zunanjo ureditvijo.

Gre za dva ločena istovrstna posega z istim investitorjem (nosilcem posega) in skupnim uvozom v podzemno garažo, ki pa se bosta gradila in obratovala neodvisno drug od drugega.

Ureditvena situacija je v **Prilogi 7**.

2.1.2 Fakulteta za farmacijo (FFA)

Fakulteta za farmacijo (FFA) je vodilna raziskovalno-visokošolska institucija na področju farmacije, klinične biokemije, toksikologije in kozmetologije v Sloveniji in je uspešno vpeta v evropski raziskovalni in izobraževalni prostor. Osnovno poslanstvo fakultete je nuditi na znanstvenih osnovah temelječe izobraževalne programe na dodiplomski in podiplomski ravni.

Fakulteta ima 6 kateder in Inštitut za farmacijo. Katedre – Katedra za biofarmacijo in farmakokinetiko (BF), Katedra za farmacevtsko biologijo (FB), Katedra za farmacevtsko kemijo (FK), Katedra za farmacevtsko tehnologijo (FT), Katedra za socialno farmacijo (SF) in Katedra za klinično biokemijo (KBK), v okviru zadnje pa deluje še Laboratorij za molekularno diagnostiko (LMD-KKB), predstavljajo osnovne organizacijske enote pedagoškega in znanstveno-raziskovalnega dela. Inštitut za farmacijo izvaja temeljne in razvojne projekte za tekoče potrebe farmacevtske stroke.

2.1.3 Fakulteta za strojništvo (FS)

Fakulteta za strojništvo (FS) Univerze v Ljubljani je visokošolski izobraževalni in znanstvenoraziskovalni zavod. Fakulteta izvaja nacionalni program visokega šolstva in nacionalni program raziskovalnega in razvojnega dela ter opravlja druge dejavnosti, določene s Statutom Univerze v Ljubljani.

Fakulteta ima 16 kateder: Katedra za sinergetiko, Katedra za strojne elemente in razvojna vrednotenja, Katedra za energetska strojništvo, Katedra za kibernetiko, mehatroniko in proizvodno inženirstvo, Katedra za izdelovalne tehnologije in sisteme, Katedra za tehnologijo materialov, Katedra za toplotno in procesno tehniko, Katedra za mehaniko, Katedra za mehaniko polimerov in kompozitov, Katedra za optodinamiko in lasersko tehniko, Katedra za tribologijo in sisteme vzdrževanja, Katedra za dinamiko fluidov in termodinamiko, Katedra za toploto in okoljsko tehniko, Katedra za menedžment obdelovalnih tehnologij, Katedra za konstruiranje in transportne sisteme, Katedra za modeliranje v tehniki in medicini, Oddelek za letalstvo, Enoto za dopolnilna znanja in Raziskovalno skupino matematikov. Znotraj kateder so pripadajoči laboratoriji.

2.2 LOKACIJA POSEGA

2.2.1 Opis lokacije

Lokacija posega se nahaja v zahodnem delu mesta Ljubljana, v Mestni občini Ljubljana, na ravnih nepozidanih površinah med Glinščico na severu, kmetijskimi površinami na jugu, Potjo spominov in tovarištva (POT) na zahodu in območjem obstoječih fakultet na vzhodu. Območje predstavlja zahodni del novega univerzitetnega središča Brdo, kjer že delujejo Biotehniška fakulteta (BF), Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT) ter Fakulteta za računalništvo in informatiko (FRI).

V neposredni okolici ni stanovanjskih objektov, najbližje stanovanjsko območje (pretežno eno- in dvostanovanjske stavbe) se nahaja južno od območja posega v oddaljenosti najmanj 50 m. V okolici v

radiju 500 m ni obstoječih stavb za predšolsko, osnovno- in srednješolsko izobraževanje ter stavb za zdravstvo in socialno varstvo.

2.2.2 Parcelne številke

- **Objekt FFA s priključki na GJI**

parc. št. 1706, 1707/3, 1707/4, 1708/2, 1820/5, 1820/6, 1866/1 vse k.o. 2682 Brdo

- **Objekt FS (+zaklonišče FS) s priključki na GJI**

parc. št. 1707/4 del, 1816/2 del, 1816/3 del, 1816/4, 1817/3, 1817/4 del, 1817/5 del, 1817/6 del, 1820/5 del, 1820/6 del (vse k.o. 2682 Brdo)

- **Skupni uvoz in zunanja ureditev območja FS in FFA s priključki na GJI in prestavitvami GJI**

parc. št. 1424/1 del, 1706 del, 1707/3 del, 1707/4 del, 1708/2 del, 1816/2 del, 1816/3 del, 1817/3 del, 1817/4 del, 1817/5 del, 1817/6 del, 1820/5 del, 1820/6 del, 1821/2 del, 1822/1 del, 1822/2 del, 1866/1 del (vse k.o. 2682 Brdo)

Gradbišče vseh predvidenih posegov obsega vsa zemljišča iz zgornjih treh seznamov + dodatno: 1706 del, 1707/3 del, 1707/4 del, 1708/2 del, 1816/2 del, 1816/3 del, 1817/4 del, 1817/5 del, 1817/6 del, 1820/5 del, 1820/6 del, 1821/1 del, 1821/2 del, 1822/1 del, 1822/2 del (vse k.o. 2682 Brdo) in 1208/3, k.o. 1723 Vič.

2.3 VELIKOST POSEGA

Velikost posega, v obravnavanem primeru izražena kot bruto tlorisna površina (BTP) stavb, znaša:

- Fakulteta za farmacijo (FFA): 39.015,10 m² in pokrita kolesarnica: 143,50 m², skupaj: 39.158,60 m²;
- Fakulteta za strojništvo (FS): 52.019,5 m² in zaklonišče FS: 808,1 m², skupaj: 52.827,6 m²;
- skupni uvoz FFA in FS: 824,2 m² (BTP zaprtega dela 399,7 m² + BTP delno odprtega dela 271,1 m² + BTP odprtega dela 153,4 m²)

2.4 PROSTORSKE ZNAČILNOSTI POSEGA

2.4.1 Raba prostora / zemljišč zaradi posega

Obravnavani poseg je predviden na območju OPPN 65, ki obsega 43.006 m², na stavbnem in nepozidanem zemljišču.

Območje OPPN 65 je razdeljeno na dve prostorski enoti: PE1 – površine, namenjene gradnji dveh fakultet, in Z1 – površine, namenjene zelenemu obvodnemu pasu ob Glinščici. Površina prostorske enote PE1, namenjene gradnji fakultet s pripadajočimi ureditvami, znaša 41.844 m².

2.5 ZAHTEVE V ZVEZI Z INFRASTRUKTURNO OPREMLJENOSTJO

Za obravnavani poseg so potrebni / predvideni naslednji priključki na GJI:

- vodovod,
- kanalizacija,
- elektrika,
- zemeljski plin,
- elektronske komunikacije,
- javna cesta.

2.6 OPIS NAČRTOVANIH OBJEKTOV

Na območju, ki se ureja z OPPN 65, sta načrtovani dve novi fakulteti, Fakulteta za strojništvo (FS) in Fakulteta za farmacijo (FFA). Predvidena objekta skupaj s skupnim uvozom in zunanjo ureditvijo ter obstoječimi fakultetami v neposredni bližini tvorita smiselno celoto.



Slika 1: Prikaz umestitve objektov FFA in FS v prostor

2.6.1 Klasifikacija objektov

Načrtovana objekta FFA in FS se, skladno z določili o klasifikacijah objektov, uvrščata med 12630 – Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo.

Podrobnejša klasifikacija objektov:

- Objekt FFA:
 - 12112 – Gostilne, restavracije, točilnice (1%),
 - 12301 – Trgovske stavbe: samo lekarne v stavbi F1 kot del učnega procesa (1%),
 - 12420 – Garažne stavbe: samo garaže pod terenom, kolesarnice in pokrita parkirišča (17%),
 - 12630 – Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo (79%),
 - 12640 – Stavbe za zdravstveno oskrbo: samo ambulate v stavbi F1 kot del učnega procesa (2%).
- Objekt FS:
 - 12630 - Stavbe za izobraževanje in znanstveno-raziskovalno delo (66,4%)
 - 12420 - Garažne stavbe (29,1%)
 - 12112 - Gostilne, restavracije in točilnice (2,4%)
 - 12620 - Muzeji, arhivi in knjižnice (1,9%)
 - 12304 - Stavbe za storitvene dejavnosti (0,1%)

2.6.2 Fakulteta za farmacijo (FFA)

Objekt FFA je umeščen v severozahodni del območja OPPN 65 in je sestavljena iz dveh med seboj povezanih delov oz. volumnov – kompaktne glavne stavbe fakultete z vmesnimi atriji in zahodnega trakta (Infrastrukturni centri – IC), v katerega so umeščeni laboratorijsko najzahtevnejši prostori. V prostor je postavljena tako, da se pod kotom odmika od vodotoka, na severni strani pa je oblikovan ozelenjen severni trg med stavbo in potjo ob potoku Glinščica. Med načrtovanima stavbama FFA in FS je skupni trg, iz katerega je glavni vhod v stavbo. Objekt FFA deluje kot ločena entiteta, ki ni povezana z ostalimi stavbami.

Tipologija predvidene FFA sledi tipologiji v tem prostoru že prisotne stavbe Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKTT) – kompakten volumen, členjen na posamezne lamele. Volumen severnega dela glavne stavbe je kompakten, na južni strani pa je volumen glavne stavbe členjen na lamele z dvema vmesnima svetlobnima atrijema. Na zahodni strani objekta je ločena lamela, povezana s povezovalnim členom z glavno stavbo. Objekt FFA je objekt rahlo zasukan glede na sosednji stavbi FKKT in novo predvideno FS, s čimer je omogočena bolj enakomerna osončenost vseh fasad. Z zasukom nastane na severni strani objekta »zeleni trg«, ki bo v prvi vrsti omogočal zadrževanje meteorne vode skladno s smernicami DRSV iz obstoječega objekta FKKT in novih stavb. Glavni vhod je predviden na jugovzhodni fasadi objekta v osi osrednje povezovalne poti znotraj univerzitetnega območja. Vhod v univerzitetno učno lekarno ter dodatni vhod v zahodno lamelo (objekt IC) je predviden s severnega trga.

Pod glavno stavbo in zahodnim traktom (IC) je predvidena enovita klet.

V okviru gradnje FFA sta predvideni še:

- pokrita kolesarnica (stavba, manj zahteven objekt) na severnem trgu, ki bo vključevala kolesarnico in prostor za jeklenke (zunanje skladišče plinov): tlorisne dimenzije ca. 31,00 m x 5,30 m (1x zalomnjeno po dolžini, v najširši točki širina 7,30 m), višina 3,00 m;
- zunanja plinska postaja tekočega dušika (drug gradbeni poseg, nezahteven objekt) na severnem trgu – rezervoar tekočega dušika s kapaciteto 3.000 L: nepokrit in z mrežno ograjo ograjen prostor tlorisnih dimenzij 5,00 m x 3,00 m (površina 15 m²), višina ograje 3 m.

2.6.2.1 Površine stavb, etažnost, gabariti in odmiki

Bruto tlorisna površina stavbe FFA znaša 39.015,10 m² (od tega 9.633,82 m² pod terenom, vključno z zasilnim izhodom iz zaklonišč), pokrite kolesarnice pa 143,50 m².

Zazidana površina stavbe FFA znaša 6.745,50 m², pokrite kolesarnice pa 143,50 m².

Etažnost stavbe FFA je K+P+Me+2+T, pokrite kolesarnice pa P.

Tlorisne dimenzije stavbe FFA nad terenom so:

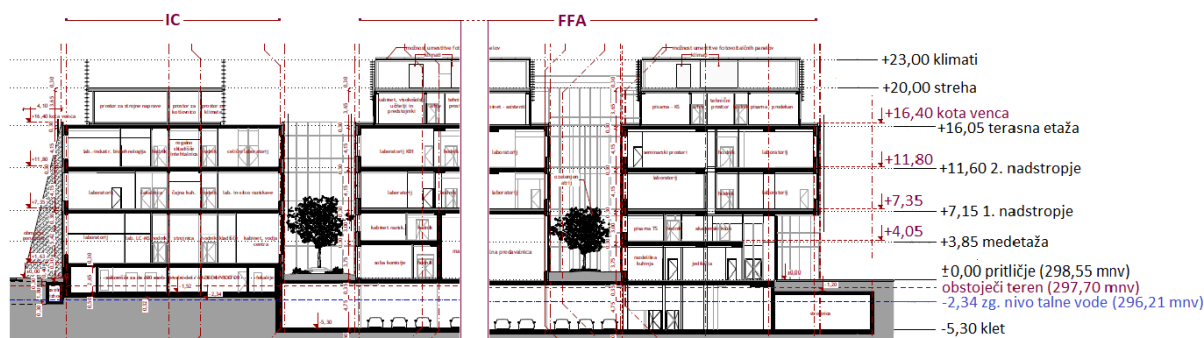
- glavna stavba FFA: 78,00 m x 71,00 m;
- zahodni trakt (IC): 24,00 m x 68,00 m;
- povezovalni del med glavno stavbo in IC: 6,50 m x 8,50 m.

Maksimalne tlorisne dimenzije kleti znašajo 113,90 m x 86,10 m.

Najvišja višinska kota stavbe FFA je +20,0 m, višina venca +16,5 m, najnižja višinska kota (kota tlaka kletne etaže) pa -5,30 m od kote pritličja (298,55 m n.v.).

Kota pritličja glavne stavbe FFA bo 298,55 m n.v. (0,55 m nad koto stoletne vode Q100), kota pritličja zahodnega trakta (IC) pa bo višja, s čimer so dodatno zaščiteni bolj občutljivi znanstvenoraziskovalni laboratoriji, ki so umeščeni v IC. Navedeno je skladno z OPPN 65, ki v 33. členu določa, da morajo biti kote pritličja načrtovane najmanj na koti 298,5 m n. v., tj. 0,5 m nad koto stoletne vode Q100.

Na najbližji točki je stavba FFA (sekundarni fasadni ovoj) od sosednje obstoječe stavbe FKKT odmaknjen 22,80 m, od sosednje novo predvidene stavbe FS pa 25,90 m.



Slika 2: Višinski gabariti objekta FFA (vir: /1/)

2.6.2.2 Funkcionalna zasnova objekta FFA

Stavba FFA obsega klet, pritličje z medetažo, 1. in 2. nadstropje ter terasno etažo. Morfološko je fakulteta zasnovana kot kompakten glavni objekt z vmesnimi atriji in zahodno lamelo, povezano z glavnim objektom, v katero so umeščeni laboratorijsko najzahtevnejši prostori – Infrastrukturni centri (IC). Oba objekta povezuje enovita klet.

Glavni objekt FFA v smeri JV–SZ po vsej dolžini in višini deli osrednja avla, ki objekt deli na severni in južni del. Severni del je enovit kubus, ki se s tremi stranicami odpira v naravo, četrta stranica, ki meji na avlo, pa se osvetljuje z zenitalno svetlobo same avle, del pa je osvetljen še z dvema notranjima svetlobnikoma.

Programsko je glavni objekt FFA organiziran tako, da se največ ljudi / študentov giblje v pritličju, po višini pa se število uporabnikov zmanjšuje. Najmanj jih je v terasni etaži, ki je namenjena zgolj kabinetom profesorjev in upravi.

Avla

Osrednja večvišinska avla s centralnimi stopnišči predstavlja osrednjo »dnevno sobo« objekta. V arhitekturni zasnovi se zunanja pristopna aleja preko centralnega vhoda izteče v notranjo alejo, ki se preko povezovalnega steklenega jedra v potezi nadaljuje tudi v objekt IC in se preko osi IC vizualno izteče v naravo v smeri PST. Širina avle omogoča gibanje večjega števila oseb, hkrati pa z mirnimi »zalivi« (skupnimi prostori za druženje) omogoča izmenjavo informacij, mnenj in povezovanje med študenti. Prav tako z izrezi etaž in osrednje oblikovanimi stopnišči omogoča medsebojne poglede in orientacijo po celotni zgradbi kot tudi poglede v posamezne programe fakultete – raziskovalne laboratorije. Preko zastekljene strehe avle se posredno osvetlujejo tudi sklopi raziskovalnih laboratorijev.

Pritličje glavnega objekta

V pritličju glavnega objekta so predvideni pedagoški prostori, ki delno segajo še v medetažo, del uprave, okrepčevalnica (satelitska kuhinja), kavarna in knjižnica. Medetaža je namenjena centralnim garderobam študentov, kabinetom mladih raziskovalcev, prostorom za druženje študentov in servisnim prostorom skupaj s tehničnimi službami fakultete.

V pritličju so umeščeni vsi pedagoški prostori, od katerih nekateri (velike in male amfiteatralne predavalnice) segajo še v medetažo. Male amfiteatralne predavalnice so organizirane tako, da se lahko po potrebi združujejo v eno večjo z dvema ločenima dostopoma iz pritličja in medetaže. Prav tako se tu nahaja del uprave, ki je pretežno vezan na komunikacijo s študenti – študentski referat in zagovori diplomskih del. V bližini vhoda se nahajata okrepčevalnica s kavarno (jugovzhodni vogal) in knjižnica (severovzhodni vogal), ki lahko deluje tudi ločeno preko svojega vhoda (24-urni dostop) v času, ko je fakulteta zaprta. Preko manjšega internega stopnišča in dvigala se knjižnični del povezuje s skladiščem – depojem za knjige, kataloge in referenčno gradivo, tako da skupaj z medetažo tvori kompaktni

knjižnični program. Vzdolž daljših sten predavalnic so umeščene garderobne omarice za študente nižjih letnikov.

Medetaža glavne stavbe

Medetaža je namenjena garderobam študentov višjih letnikov in servisnim prostorom objekta. Tu se nahajajo tudi pisarniški prostori (dodatni kabineti, kabineti za mlade raziskovalce, tehnične službe, IT služba). Že omenjeni depo knjižnice je umeščen neposredno nad knjižnico, tehnični in servisni prostori pa v severni del objekta, z možnostjo naravnega prezračevanja preko severne fasade, kjer je to potrebno. Določeni prostori, kjer je zahtevana večja etažna višina, se zajedajo v območje medetaže (amfiteatralne predavalnice, dvovišinski prostori knjižnice, jedilnica).

1. in 2. nadstropje glavne stavbe

1. in 2. nadstropje sta organizirana kot laboratorijski etaži in se v osnovi delita na severni sklop raziskovalnih laboratorijev z omejenim dostopom ter na »javni« južni sklop pedagoških laboratorijev. Raziskovalni laboratoriji, ki delujejo preko celega leta, zahtevajo temu primerne enakomerne klimatske pogoje, pedagoški laboratoriji v južnem sklopu pa lahko v poletnem času (brez vaj in predavanj) ne obratujejo oziroma so njihove funkcije z vidika upravljanja stavbe zreducirane na minimum. Raziskovalni laboratoriji so preko osrednje avle povezani tudi z Infrastrukturnimi centri (IC), ki imajo omejen dostop. Bruto etažna višina 1. nadstropja je 4,5 m, 2. nadstropja pa 4,7 m, da se zagotovi čim več medstropovja za razvod instalacij.

Raziskovalni laboratoriji so oblikovani kot prost tloris, kjer se po obodu lahko poljubno razmeščajo laboratoriji, v osrednjem temnejšem pasu med vertikalnimi instalacijskimi jaški pa se umestijo vsi pomožni prostori in spremljevalni program raziskovalnih laboratorijev. Del raziskovalnih laboratorijev se naravno osvetljuje posredno preko avle, ki je osvetljena zenitalno, preko zastekljene strehe in s strani. Pedagoški laboratoriji so umeščeni v tri lamele na južni strani osrednje avle, njihova zasnova je prilagojena učnemu procesu in srečevanju vseh uporabnikov. Velikost pedagoških laboratorijev se lahko prilagaja s premikanjem predelne stene med posameznimi laboratoriji, vsi pedagoški laboratoriji so naravno osvetljeni. V 1. nadstropje so umeščene katedre BF (biofarmacija in farmakokinetika), FT (farmacevtska tehnologija) in SF (socialna farmacija). Raziskovalni laboratoriji se znotraj delijo na dve katedri (BF in FT), zaradi specifične narave dela pa so vsi laboratoriji SF umeščeni v pedagoški del stavbe in so po vertikali povezani s kabineti. V 2. nadstropje so umeščene katedre FK (farmacevtska kemija), FB (farmacevtska biologija) in KBK (klinična biokemija), ki imajo večje zahteve glede strojnih instalacij in so preko vertikalnih jaškov bližje strojnim instalacijam, ki se nahajajo na strehi.

Terasna etaža glavnega objekta

Terasna etaža je namenjena kabinetom visokošolskih učiteljev, tajništvom posameznih kateder in upravi. Po sredini servisni pas vključuje čajne kuhinje, fotokopirnice, priročne arhive in predvsem obsežne prostore za strojne inštalacije, ki jih takšen objekt potrebuje. Akademski klub s teraso se nahaja v podaljšku osrednje avle. Na ravno streho objekta so umeščene instalacijske naprave, okrog katerih je predvidena protihrupna ograja višine 3 m. Med severnimi lamelami se v terasni etaži oblikujeta dve z zelenjem oblikovani terasi, kjer so umeščeni tudi zunanji prostori za sprostitev zaposlenih – levi atrij z pergolo, desni pa z zastekljenim rastlinjakom. Vse tri severne lamele so med seboj povezane tudi s transparentnim povezovalnim hodnikom.

Pritličje IC in zaklonišči

V pritličje IC objekta je poleg laboratorijev umeščena še univerzitetna učna lekarna z ambulantno za potrebe učnega procesa. Večji laboratoriji so razporejeni na zahodni strani objekta, manjši in spremljevalni prostori pa vzdolžno ob vzhodni fasadi. Tloris tvorita tudi dva povezovalna vzdolžna hodnika, ki med seboj v temnem delu združujeta priročne arhive, čajne kuhinje in skladišča.

Univerzitetna učna lekarna z ambulantno ima ločen vhod s severnega trga za obiskovalce in službeni vhod preko garaže ali vhoda v pritličju in preko jedra v medetažo objekta. Učna lekarna ima tudi neposredno povezavo preko stopnišča in dvigala s kletno etažo, kar omogoča tudi dostavo preko podzemne garaže.

Pod pritličje IC objekta sta nad nivojem talne vode umeščeni dve zaklonišči, severno za 250 oseb in južno za 300 oseb. Pritličje IC je višinsko ločeno na dva dela, saj je skladno s predpisi najnižji del

zaklonišča umeščeni 30,0 cm nad koto podtalne vode, zato je pritličje IC dvignjeno nad nivo pritličja glavnega objekta FFA, pod visoko pritličje pa sta umeščeni obe zaklonišči. Obe zaklonišči bosta dvonamenski – manjše zaklonišče za do 250 oseb bo v mirnodobnem času v uporabi kot priročno skladišče za potrošni material ali priročni arhiv, večje do 300 oseb pa kot vadbeni prostor. Nivo učne lekarne s pripadajočimi prostori se nahaja na enaki višini kot pritličje glavnega objekta FFA. V nižjem delu kletne etaže IC je umeščena tudi biobanka.

1. in 2. nadstropje IC

1. in 2. nadstropje sta v celoti namenjeni znanstveno-raziskovalnim laboratorijem s podpornimi prostori.

Terasna etaža IC

Terasna etaža IC objekta je namenjena tehnični etaži, preostali del predstavlja zelena streha.

Kletna etaža

Enotna kletna etaža pod glavnim objektom in IC je namenjena parkiranju vozil zaposlenih ter servisnim in tehničnim prostorom. Zahodni kletni del objekta (pod IC) se uredi v dve zaklonišči za skupno 550 oseb (južno zaklonišče za 300 ter severno za 250 oseb), dostop do zaklonišč pa je iz vmesne kletne etaže, saj se umestitev zaklonišč prilagaja višini talne vode. Nekateri tehnični prostori, umeščeni v kletno etažo, bodo dvignjeni nad finalno koto tlaka v kleti na tehnični pod, da se zavaruje tehnična oprema pred morebitnim zalitjem kleti z vodo.

V garaži je zagotovljeno parkiranje za zaposlene: 172 PM za osebna vozila (od tega 10 z električnimi polnilnicami), 9 PM za motorna kolesa in 50 PM za kolesa (od tega 10 z električnimi polnilnicami).

Preko garaže je organizirana tudi dostava materiala (razen tehničnih plinov) in odvoz odpadkov (razen odpadnih topil), vključno z dovozom za kuhinjo okrepčevalnice, ki ima tudi svoje lastno dvigalo.

V kletni etaži so predvideni še tehnični prostori.

2.6.2.3 Zasnova konstrukcije objekta FFA

Objekt je zasnovan kot klasična stenasta AB konstrukcija, temeljena na AB temeljni plošči debeline 50 cm (na dveh višinskih nivojih zaradi višinskega preskoka kleti), podprti z uvrtnimi AB piloti.

Kletna etaža bo v celoti v AB izvedbi. Vodotesnost kletne etaže se zagotavlja po principu »bele kadi«; vdor vode bo preprečen z ustreznimi debelinami AB elementov, tesnejnjem dilatacij, delovnih stikov in prebojev, uporabo vodotesnih betonov ter omejevanjem širine razpok betona.

Vertikalno nosilno konstrukcijo predstavljajo AB stene debeline 30–40 cm in AB stebri dimenzij od 30/120 do 40/160 cm. Stebri so razporejeni v rastru ca. 8,0 x 9,0 m in so na fasadnih pasovih med seboj povezani s parapetnimi nosilci dimenzij ca. 40/150 cm, stebri skupaj z nosilci tvorijo fasadne okvirje. Znotraj objekta nad slopi poteka mreža plitkih nosilcev višine 20 cm pod ploščo. Medetažne konstrukcije so zasnovane kot klasične AB plošče debeline 30–35 cm, podprte za AB stenami in stebri ter dodatno ojačane s parapetnimi fasadnimi nosilci in plitkimi nosilci nad stebri znotraj objekta.

Nosilna konstrukcija terasne etaže je predvidena iz jeklenih momentnih okvirov, ki se izvedejo z uporabo HEA profilov. Izvedba ravne strehe nad terasno etažo je predvidena s sovprežnim sistemom »hi-bond« – trapezno pločevino in AB tlačno ploščo. Na strehi so predvideni klimati, ki bodo sidrani na AB plošče debeline 15–20 cm, AB plošče pa bodo položene na strešno konstrukcijo brez prebojev oblog.

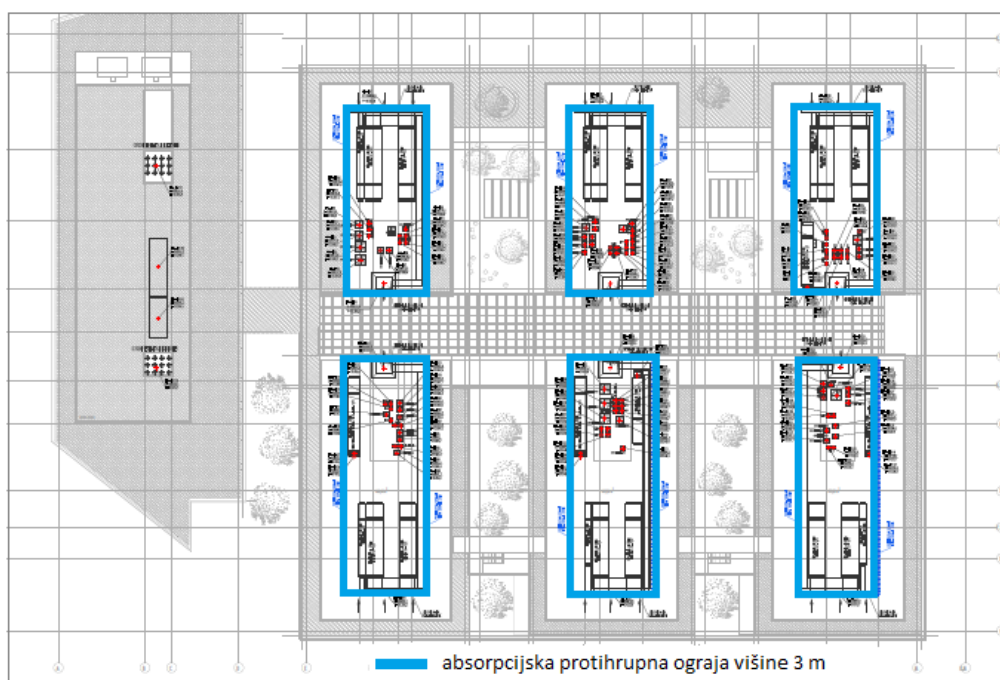
Območje OPPN 65 je v celoti v območju državnega prostorskega načrta v pripravi za ljubljansko železniško vozlišče, neposredno ob koridorju načrtovane podzemne zahodne povezovalne tovarne proge Brezovica–Vižmarje, ki bo na tem območju predvidoma potekala poglobljeno oziroma v predoru (8. člen OPPN 65). Dodelava IDP projekta, ki je bila osnova za izdelavo DGD dokumentacije za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja, je bila izdelana na osnovi usmeritev iz Poročila o raziskavi vibracij za Fakulteto za farmacijo (iC konsulenten Ziviltechniker GesmbH, št. projekta: 210116, 30. 8. 2022) /46/ in načrta izgradnje raziskovalnega zemeljskega kolektorja – geosonde (IRGO Consulting d.o.o., št. načrta: 3014172-7, april 2022). Zasnova konstrukcije objekta FFA tako že upošteva vse dodatne ukrepe,

predvidene v omenjenih študijah. Iz menjenega poročila o raziskavi vibracij izhaja, da ni mogoče izključiti, da bi zaradi bližine potencialne železniške proge imisije zaradi vibracij v stavbi FFA presegle mejne vrednosti za občutljivo opremo, zato je bil cilj podrobna raziskava vibracij z namenom oceniti imisije zaradi vibracij v načrtovani stavbi FFA in nato po potrebi opredeliti ukrepe za doseganje skladnosti z mejnimi vrednostmi, ki jih je navedel naročnik.

2.6.2.4 Streha objekta FFA

Streha bo ravna oz. izvedena z minimalnim naklonom, delno bo izvedena kot zelena streha.

Na strehi oz. na 6 strehah glavne stavbe FFA je okrog naprav, ki bodo emitirale hrup, predvidena absorpcijska protihrupna ograja višine 3 m.



Slika 3: Absorpcijska protihrupna ograja na strehi (strehah) glavne stavbe FFA

2.6.2.5 Fasada objekta FFA

Fasadni ovoj tvorijo elementi sistemske alu fasade z ustrezno zasteklitvijo, katere sestav določa orientacija posamezne fasade. Fasada je zasnovana kot primarna (osnovni ovoj stavbe, ki zagotavlja primerne energetske lastnosti stavbe – zasteklitve, izolacija) in sekundarna fasada (namenjena senčenju objekta) – mrežna struktura, ca. 50 cm oddaljena od osnovne fasadne površine, ki omogoča tudi zazelenitev z vzpenjalkami.

Zasnovana je sodobno in iz kakovostnih ter trajnih materialov. Barva fasade bo enotna in v nevpadljivih zemeljskih tonih. Na fasadah ne bodo nameščene klimatske naprave.

2.6.2.6 Ogrevanje in hlajenje FFA

Sistemi strojnih instalacij (HVAC – Heating Ventilation Air Conditioning t.j. ogrevanje, hlajenje in klimatizacija s prezračevanjem) so namenjeni vzdrževanju ustreznega notranjega ugodja v prostorih z učnimi in laboratorijskimi procesi ter v upravnih delih z vsemi servisnimi dejavnostmi ob čim nižjih stroških za energijo in vzdrževanje. Zahteve investitorja in nacionalnega Akcijskega načrta OVE so, da bi bil objekt razvrščen v energijski razred najmanj B1, kar pomeni velikost letne rabe energije (toplote) za ogrevanje med 15 in 25 kWh/m² neto uporabne površine objekta in da je delež primarnega vira

energije za obratovanje objekta skoraj ničen (skoraj nič energijska stavba). Pri zasnovi HVAC sistemov so bili upoštevani vsi relevantni predpisi in smernice.

Razpoložljiva vira energije na lokaciji, poleg sončne energije in zraka, sta:

- plitva geotermalna energija – geosonde (ima omejen potencial zaradi parcelnih mej) in
- javni plinovod.

Za izrabo OVE so predvidene toplotne črpalke B/W (slanica/voda) z geosondami z dvojno zaprto zanko, vgrajenimi pod objektom v rastru med piloti. Na podlagi Končnega elaborata za zajem plitve geotermalne energije za FFA – sistem geosond (IRGO Consulting d.o.o., št. 3018595, januar 2023) bi po oceni projektanta s takim sistemom lahko dosegli letno pokritost rabe energije za delovanje stavbe z OVE več kot 50%. Za izkoriščanje plitve geotermalne energije je predvidena inštalacija ca. 154 geosond premera 150/250 mm (premer vrtine 250 mm, premer geosonde 150 mm, vmesni prostor je utrjen s termičnim cementom) do globine 150 m od kote obstoječega terena (v zgoraj omenjenem elaboratu je obravnavanih 150 geosond zaradi programskih omejitev v definiranju rastra inštalacije). Za prenos toplote v geosondah z zaprto zanko je predvidena tekočina s komercialnim imenom Kilfrost Geo, ki po podatkih iz varnostnega lista /19/ ni klasificirana kot nevarna in predstavlja ustrežnejšo izbiro z vidika vplivov na vodno okolje kot standardni izdelki na osnovi glikola in etanola (glej tudi poglavje 3 – Alternativne rešitve).

Za energetske oskrbe objekta FFA so tako predvideni naslednji sistemi strojnih instalacij:

- strojna energetika (sistem reverzibilnih toplotnih črpalk TČ geosonde zemlja / voda B-W),
- plinske toplotne postaje za pokrivanje vršnih obremenitev in pripravo nizkotlačne pare za klimatizacijo,
- priprava sanitarne tople vode,
- hlajenje glavnega objekta z dvema vijačnima kompresorskima agregatoma, hlajenima z dvema vodnima stolpoma na strehi IC objekta,
- hlajenje IC objekta z zračno hlajenim agregatom s funkcijo prostega hlajenja,
- hlajenje računalniških serverjev in super računalnika.

Opis ogrevalnih in hladilnih sistemov v objektu FFA:

- velike in male predavalnice: talno ogrevanje in konvektorsko hlajenje;
- laboratoriji: osnovno zračno ogrevanje in hlajenje (OH), talno ogrevanje in konvektorsko hlajenje po potrebi laboratorija;
- avle: osnovno OH, talno ogrevanje in dodatno konvektorsko hlajenje na podlagi izračunanih dobitkov;
- hodniki: zračno OH;
- sanitarije: talno ogrevanje v kombinaciji s prezračevanjem;
- restavracija: osnovno OH, talno ogrevanje in dodatno konvektorsko hlajenje na podlagi izračunanih dobitkov;
- splošni prostori: zračno OH, po potrebi talno ali radiatorsko ogrevanje;
- računalniške sobe: popolna klimatizacija 24/7.

Kot rezervni vir ogrevanja je predviden zemeljski plin, objekt bo priključen na javno plinovodno omrežje. V medetaži glavne stavbe FFA sta za ogrevanje prostorov in sanitarne tople vode predvidena 2 plinska kotla moči ca. 1000 kW vsak (skupaj 2 x 1000 kW) z izpustom dimnih plinov preko skupnega odvodnika nad streho glavne stavbe. Za proizvodnjo pare za klimatizacijo je v medetaži glavne stavbe predviden 1 ločen plinski kotel moči ca. 900 kW z izpustom dimnih plinov preko ločenega odvodnika nad streho glavne stavbe.

2.6.2.7 Klimatizacija in prezračevanje FFA

Pri zasnovi sistemov za klimatizacijo in prezračevanje so bili upoštevani vsi relevantni predpisi in smernice, vključno s predpisi in smernicami za varstvo pred požarom.

V objektu FFA je predvideno prisilno (mehansko) prezračevanje vseh prostorov (predavalnice, laboratoriji, kabineti, pisarne, hodniki, pomožni prostori, sanitarije ...), poleg tega bo v prehodnih

obdobjih (pomlad, jesen) možno tudi naravno prezračevanje prostorov in prosto hlajenje prostorov v poletnem obdobju v nočnem času. Za nočno pohlajevanje so predvideni vertikalni jaški, preko katerih se dovaja hladen zunanji zrak v hodnike.

Pri zasnovi klima in prezračevalnih sistemov je upoštevana funkcija in lokacija prostora ter režim obratovanja. Prednostna naloga prezračevalnih sistemov je vzdrževanje ustrezne kakovosti zraka v prostorih, zato te naprave obratujejo s 100% svežim zrakom. V poletnem času se z razvlaževanjem zunanjega dovodnega zraka vzdržuje ustrezna relativna vlaga v prostorih. Prezračevalni sistemi bodo za njihovo variabilno delovanje opremljeni z elektornskimi regulatorji pretoka, prostorskimi CO₂ tipali, v laboratorijih pa še z dodatno regulacijsko opremo zaradi prilagajanja laboratorijskim procesom in potrebnim tlačnim razmeram posameznih laboratorijev.

V klima komore bodo vgrajeni elementi za izkoriščanje toplote odpadnega zraka – lamelni rekuperatorji s termičnim učinkom nad 65% in ploščni rekuperatorji s termičnim učinkom nad 80%.

Tipični klima in prezračevalni sistem za laboratorije, ki bo obratoval le v času uporabe laboratorijev, je sestavljen iz naslednjih glavnih sklopov:

- dovodno/odvodne klima komore, ki jo sestavljajo filterna enota F5 ali F9 (ali še dodatno H14), rekuperativna enota, toplovodna grelna enota, hladilna enota, ventilatorski enoti z EC pogonom dovodne in odvodne enote, filterna enota G4 v odvodnem delu, zvočno dušilne enote. V primeru EX nevarnosti se vgradijo izventokovni EM motorji ventilatorskih enot. V klima komore so vgrajeni tudi elementi za izkoriščanje toplote odpadnega zraka, za zmanjšanje hrupa ventilatorjev pa so v klima komore in v kanale vgrajeni dušilniki zvoka;
- elementov za distribucijo zraka: kanali z izolacijo, vpihovalni in sesalni elementi, razne rešetke, žaluzije itd.,
- avtomatske regulacije sistema: tipala, ventili, pogoni, termostati, presostati, elektro-relejna omara in ožičenje elementov.

Prezračevanje sanitarij je predvideno tako, da v njih vlada podtlak glede na sosednje prostore.

Za prezračevanje garaže (kontrola CO in ODT) je predviden sistem z JET ventilatorji in odvodnim ventilatorjem za izpuh, ki bo na nivoju terena, kjer se ne zadržuje večje število ljudi.

2.6.3 Fakulteta za strojništvo (FS)

Stavba FS je z urbanističnega vidika v prostor umeščena na način, da skupaj z obstoječimi in predvidenim objektom FFA tvori smiselno celoto. Objekt FS deluje kot ločena entiteta, ki ni povezana z ostalimi stavbami.

Urbanistično je nova stavba FS zasnovana kot kompaktni volumen s štirimi svetlobnimi atriji, ki se terasasto spušča proti jugu. S tem ustvari urbani značaj stavbe proti kampusu ter mehak ozelenjen nižji volumen stavbe proti območju Poti spominov in tovarništva. Horizontalne ravnine objekta se zamikajo, s čimer se FS odziva in prilagodi danemu in načrtovanemu kontekstu lokacije. Umestitev in pojavnost novega objekta FS torej vzpostavljata odnos do prostorskih kvalitete: s POT-jo z drevoredi na jugozahodni strani, z obstoječimi fakultetami na severu oziroma vzhodu ter širšo okolico z Rožnikom v ozadju obravnavanega območja.

2.6.3.1 Površine, etažnost in gabariti objekta FS

Bruto tlorisna površina objekta FS znaša 52.019,5 m², bruto tlorisna površina objekta zaklonišča FS pa 808,1 m².

Zazidana površina novega objekta Fakultete za strojništvo znaša 10.478,3 m², zazidana površina zaklonišča pa meri 808,1 m².

Etažnost objekta FS je K+P+2+T. V delu kletne etaže se nahaja medetaža (M).

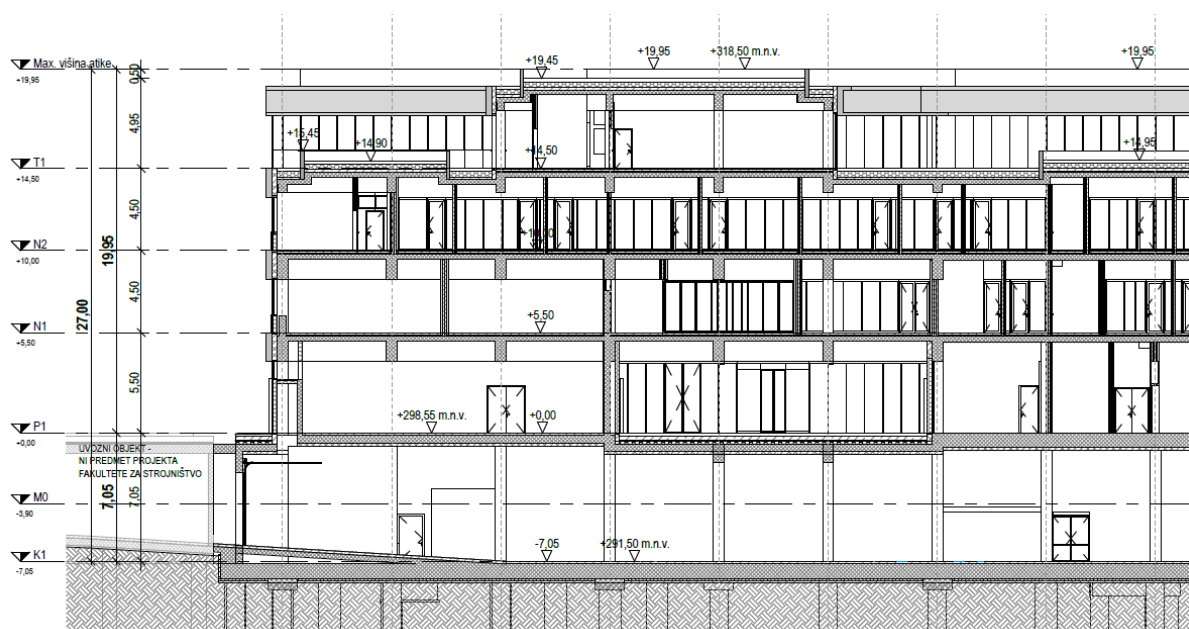
Celotna neto površina objekta FS brez zunanjih površin znaša 42.984,9 m². Od tega je 30.088,4 m² neto uporabne površine, 9.857,0 m² neto komunikacijskih površin in 3.039,5 m² neto tehničnih površin. Neto površina zaklonišča znaša 637 m².

Objekt FS je pravokotne oblike, zazidanih dimenzij (d x š) 137,6 m x 91,4 m. Z upoštevanjem napuščev znaša maksimalna tlorisna dimenzija (d x š) 143,3 m x 94,6 m, podzemnega dela pa 139,7 m x 96,4 m.

Bruto višina kletne etaže znaša 7,1 m (7,05 m), pritlične etaže 5,5 m, bruto višine etaž nadstropij pa znašajo 4,5 m. Bruto višina kletne etaže na območju medetaže znaša 3,2 (3,15) m, bruto višina medetaže znaša 3,9 m.

Višina venca zadnje etaže pod terasno etažo je na koti +15,45 m, medtem ko je višina venca (atika) terasne etaže na koti +19,95 m. Na strehi objekta, ki je na koti +19,45 m, so nameščene strojne in elektro naprave, zato je predviden tudi dostop na streho preko stopnišča ob osi A/9-10.

Spodnja kota temeljne plošče FS je 290,55¹ m n. v. Spodnja kota temeljne plošče zaklonišča je 297,30 m n. v.



Slika 4: Višinski gabariti objekta FS (vir: /2/)

Objekt zaklonišča je pravokotne oblike, zazidanih dimenzij (d x š) 42,6 m x 19,0 m. Z upoštevanjem napuščev znaša maksimalna tlorisna dimenzija (d x š) 43,9 m x 20,3 m. Višina venca je na koti +4,35 m. Na strehi zaklonišča je zunanja površina za športno rekreacijo, ki je ograjena z mrežno ograjo (kovinske vertikale z mrežnato ograjo) skupne višine 5 m, vrhnja kota ograje +8,9 m.

2.6.3.2 Funkcionalna zasnova objekta FS

Pritličje

Tloris pritličja objekta je zasnovan v treh pasovih – v severni del so umeščeni prostori predavalnic, v južnem pa so večinoma laboratoriji. Severni in južni pas med seboj ločuje pasaža, ki se preko pritličja razširi tudi v ostala nadstropja stavbe (kamor so umeščeni skupni prostori FS). Objekt ima 9 komunikacijskih jeder, ki so enakomerno razporejena po celotnem tlorisu (3 x 3).

¹ Kota je ustrezna glede na OPPN, ki določa: Dopustna je podkletitev stavb z eno kletno etažo. Spodnja kota temeljne plošče ne sme biti nižje od 289 m n. v., v območju tehničnih prostorov in infrastrukturnih naprav so dopustne lokalne poglobitve. V delu kletne etaže stavbe F2 je načrtovana parkirna medetaža.

Pedagoški sklop je umeščen v severni del objekta in obsega 4 predavalnice ter 3 večnamenske dvorane. Na južnem delu objekta so laboratoriji, ki predstavljajo esencialen sklop objekta in jih delimo na različne sklope po zahtevnosti glede na funkcionalne pogoje, kot so dostopnost, hrup in vibracije, višina in velikost. V pritličju se tako nahajajo laboratoriji, ki za svoje delovanje potrebujejo večje naprave, imajo potrebe po večji svetli višini prostora ali pa potrebujejo direkten dostop iz zunanosti.

Laboratoriji posameznih kateder so umeščeni skladno z specifično dejavnostjo, ki jih opravljajo znotraj laboratorijev. Posamezna dejavnost oz. oprema lahko vpliva na delovanje naprav v sosednjih laboratorijih oz. je preveč občutljiva na delovanje opreme v sosednjih laboratorijih. Največji vplivi znotraj objekta so hrup in vibracije te obenem občutljivost na hrup in vibracije. Na vzhodnem delu pritličja se nahajajo laboratoriji, katerih naprave povzročajo tresljaje ali hrup. Med vzhodnim in zahodnim sklopom laboratorijev so laboratoriji z zmernimi zahtevami glede hrupa in vibracij.

Prvo nadstropje

V 1. nadstropju, v okviru pedagoškega sklopa na severu objekta, se nahaja 15 učilnic in pisarne ter sejna soba poslovno-inovacijskega središča. Pasaža s skupnimi prostori za delo študentov ločuje pedagoški del od dela z laboratoriji in kabineti, ki so umeščeni v južni del objekta.

V prvo nadstropje je umeščeno 16 manjših laboratorijev (brez posebnih zahtev glede hrupa in vibracij), 80 kabinetov, 13 sejnih sob in 5 čajnih kuhinj.

Laboratoriji na južnem delu se odpirajo na ozelenjene terase. Preko zunanjih naravno senčenih fasad in svetlobnih atrijev je zagotovljena optimalna naravna osvetlitev delovnih prostorov.

Drugo nadstropje

Celotno drugo nadstropje je namenjeno laboratorijem in kabinetom, z izjemo avle na severnem delu, ki povezuje skupne prostore 1. nadstopja in terasne etaže.

V drugem nadstropju se nahaja 42 manjših laboratorijev, 84 kabinetov, 16 sejnih sob in 6 čajnih kuhinj.

Tako kot v prvem nadstropju se tudi v tej etaži laboratoriji na južni strani odpirajo na ozelenjene terase in omogočajo poglede proti zelenju in POT-i.

Terasna etaža

Terasna etaža je namenjena skupnim programom fakultete. Na severnem delu se nahaja knjižnica z arhivom in računalniški center, na zahodu je prostor za funkcionalno vadbo, na vzhodu uprava ter na jugu jedilnica s kuhinjo, bar, akademski klub itd. Jedilnica ima kapaciteto 228 mest ter ločeno sobo za profesorje s 15 mesti.

Vsi skupni prostori na jugu se odpirajo na ozelenjene zunanje terase z atraktivnimi pogledi. V osrednjem delu terasne etaže se med obema atrijema nahaja večnamenski prostor za prireditve in proslave.

Podzemna garaža

Stavba je prometno navezana na uvozno izvozno rampo, ki bo skupna za FS in FFA (predmet ločenega projekta). Podzemno parkirišče se nahaja v kletni etaži in v medetaži ter zagotavlja 320 PM za osebna vozila (od tega 16 PM za funkcionalno ovirane osebe in 62 PM opremljenih z električnimi polnilnicami) ter 20 PM za enosledna vozila (predvidena so tudi polnilna mesta za e-motorje).

V podzemni etaži so še prostori za strojnice in tehniko.

Zaklonišče

Ob jugozahodnem delu FS je predviden delno vkopan in delno obsut objekt zaklonišča, v katerem sta predvideni dve dvonamenski zaklonišči osnovne zaščite, ki sta pozicionirani nad nivo podtalnice. Obe zaklonišči zagotavljata zaklanjanje za 2/3 študentov v izmeni in 2/3 zaposlenih v največji delovni izmeni.

Zakloniščni objekt se v nekriznem oz. mirnodobnem času uporablja kot kolesarnica s skupno 242 PM (146 PM in 96 PM).

Na strehi objekta je ograjena površina za športno rekreacijo. Dostop do rekreacijske površine je preko tribun na severni strani objekta in preko dvizne ploščadi v SZ vogalu objekta.

2.6.3.3 Zasnova konstrukcije objekta FS

Konstrukcija je skeletna in v celoti zasnovana armiranobetonsko. Vertikalno konstrukcijo predstavljajo stebri in devet komunikacijskih armiranobetonskih jeder (z dvigali in požarnimi stopnišči), ki so enakomerno razporejeni po celotnem tlorisu. Dodatno horizontalno stabilnost predstavljajo armiranobetonske stene, enakomerno razporejene po celotnem tlorisu in po vseh nadstropjih.

Medetažne konstrukcije in streho objekta predstavljajo armiranobetonske plošče različnih dimenzij.

Laboratoriji, v katerih prihaja do večjih vrednosti hrupa oz. vibracij, so zasnovani z dodatno armiranobetonsko školjko, ki preprečuje prehajanje hrupa in vibracij v sosednje prostore.

Temeljenje novega objekta bo izvedeno po projektu globokega temeljenja. Stavba stoji na pilotih fi 125 cm, v rastru po načrtu gradbenih konstrukcij, obtežbe se na pilote prenašajo preko temeljne plošče debeline 80 cm. Konstrukcija kleti je v celoti armiranobetonska.

2.6.3.4 Streha objekta FS

Strehe objekta se izvedejo v sistemu ravnih streh: ravne zelene strehe (intenzivne in ekstenzivne) ter ravne pohodne strehe, z minimalnim naklonom 1-2 %.

2.6.3.5 Fasada objekta FS

Okenski deli fasade se izvedejo s toplotno izolativno zasteklitvijo iz alu konstrukcije in troslojne zasteklitve. Vsa okna v objektu so predvidena kot aluminijasta okna s prekinjenim toplotnim mostom okvirja ter s troslojno zasteklitvijo z ustreznim faktorjem toplotne prevodnosti. Vsa okna bodo opremljena z zunanjimi kovinskimi senčili. Okna bodo, poleg toplotne izolativnosti, izpolnjevala tudi predpise o zaščiti pred hrupom.

Parapeti so izvedeni s sistemskimi fasadnimi izolativnimi paneli z mineralno volno, senčila pa iz plošč iz prefabriciranih elementov iz mikroarmiranega betona, pritrjenih na jekleno podkonstrukcijo.

2.6.3.6 Ogrevanje in hlajenje FS

Za ogrevanje in hlajenje se bo primarno uporabljala geotermalna energija (geosonde).

Vir ogrevanja in hlajenja predstavljajo naprave: toplotna črpalka / hladilni agregat, ki lahko hkrati proizvajajo ogrevno in hladilno vodo. Pozimi, ko je treba stavbo ogrevati, raziskovalni proces pa hladiti, se toplota koristno prenaša preko teh naprav. Poleti, ko se stavba in raziskovalni proces hladi, pa se toplota uporabi za ogrevanje sanitarne tople vode. Viški toplote oziroma hladu se kompenzirajo posredno na plitvo geotermalno energijo. Plitva geotermalna energija prihaja iz geosond pod objektom.

Geosonde pod objektom FS so razporejene na razdalji od 6 m do 8 m v rastru med piloti: predvidoma 230 geosond, globine do 140 m. Posamezna geosonda predvidoma sega glede na koto objekta od -9,2 m do -139,2 m.

Glede na razpoložljive kapacitete plitve geotermalne energije in oceno toplote za ogrevanje, hlajenje, prezračevanje in klimatizacijo so določene toplotne črpalke / hladilni agregati oziroma reverzibilne toplotne črpalke. Predvidena je vgradnja štirih takšnih naprav, ki dajejo skupaj ca.:

- 1400 kW ogrevne moči v obliki ogrevne vode s temperaturo 45/40 °C
- 1400 kW hladilne moči v obliki hladilne vode s temperaturo 9/14 °C

Električna priključna moč teh naprav skupaj znaša ca. 400 kW, 400 V/3 f/50 Hz.

Dodatni obnovljivi vir za podporo ogrevanju in pripravi tople sanitarne vode so sprejemniki sončne energije (SSE), vgrajeni na strehi objekta FS:

- predvidena površina vakuumskih cevnih SSE je 45 m²;
- ocenjena kapaciteta SSE na površino poleti znaša do 800 W/m²;
- ogrevalna kapaciteta iz SSE znaša do 36 kW.

Rezervni vir ogrevanja sta dva modulna plinska kondenzacijska kotla talne izvedbe z možnostjo kaskadne vezave s skupno močjo 1200 kW (2 x 600 kW).

2.6.3.7 Klimatizacija in prezračevanje FS

Sistemi za prezračevanje in klimatizacijo so predvideni v kletni etaži. Namenjeni so prezračevanju predavalnic in prezračevanju nekaterih laboratorijev. Zajemi zraka so predvideni po posameznih strojnica preko več skupnih zajemnih komor za klimate ter fasadnih rešetk. Izpusti zraka so predvideni ravno tako preko skupnih komor za klimate ter preko betonske kinete na pohodne rešetke na prosto. Zajemi in izpuhi so med seboj ločeni in primerno oddaljeni. Ostali sistemi za prezračevanje avle, ostalih laboratorijev, pisarn in sejnih sob, knjižnice, kuhinje in jedilnice pa so predvideni na strehi objekta.

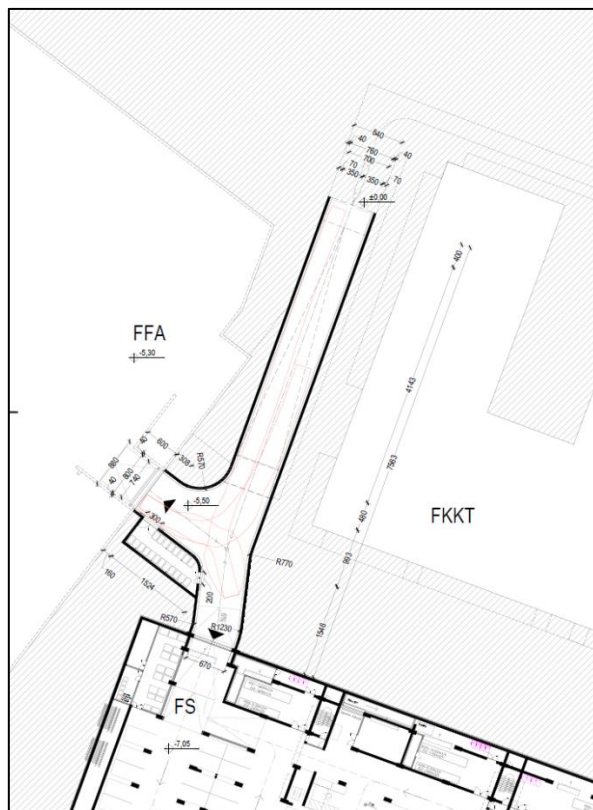
Skladno z načrtom požarne varnosti bo zagotovljen mehanski odvod dima in toplote – MODT v podzemni garaži. Predviden je sistem IVS (Impulse Ventilation System). Ta sistem je poleg MODT namenjen tudi prezračevanju podzemne garaže za doseganje dopustne koncentracije ogljikovega monoksida (CO). Odpadni zrak iz garaž se odvaža na mestih, kjer se v neposredni bližini ne zadržuje večje število ljudi.

2.6.4 Skupni uvoz v podzemni garaži FFA in FS

Do novih objektov fakultet bo možno dostopati peš, s kolesi, enoslednimi vozili ali z avtomobilom. Peš in kolesarski dostopi so urejeni iz južne oziroma zahodne strani preko povezav s POT-jo in s severne strani, kjer se dostopa z Večne poti (za pešce z najbližje postaje LPP). Glavni prometni dostop na obravnavano območje je predviden s severne strani, z Večne poti, ta dostop si novo načrtovani fakulteti FS in FFA delita z obstoječima fakultetama FRI in FKKT. Obstoječi prometni dostop se s prometno tehničnega vidika ureja v okviru širše prometne ureditve in mobilnostnega načrta celotnega območja Visokošolskega centra Brdo.

Skupni uvoz v podzemni garaži FFA in FS je pozicioniran na severovzhodni strani območja med FFA in FKKT. Omogoča dostop do podzemnih garaž FFA in FS za osebna in enosledna vozila kot tudi za lahka dostavna vozila ter vozila za odvoz odpadkov. Klančina skupnega uvoza zagotavlja dvosmerni promet, pozicionirana je zahodno od obstoječe intervencijske poti FKKT. Klančina skupnega uvoza ne posega v funkcionalni prostor FKKT, med klančino in FKKT je zagotovljen prostor za potek obstoječih in novih komunalnih vodov.

Skupni uvozni objekt je obravnavan v okviru projekta »Skupni uvoz in zunanja ureditev območja Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo« /3/.



Slika 5: Lokacija skupnega uvoza v podzemni garaži FFA in FS

Uvozni objekt v garažo FS in FFA je pravokotne oblike, maksimalnih dimenzij 28,0 m x 8,4 m x 3,2 m (d x š x v) – objekt nad terenom. Maksimalna tlorisna dimenzija pod terenom znaša 74,7 m x 24,1 m (d x š). Etažnost novega uvoznega objekta v garažo FS in FFA je K. Zazidana površina uvoznega objekta znaša 235,2 m², bruto tlorisna površina objekta meri 824,2 m² (BTP zaprtega dela 399,7 m² + BTP delno odprtega dela 271,1 m² + BTP odprtega dela 153,4 m²).

Naklon skupne klančine znaša 12 %. Prevojni del na začetku klančine je izveden v naklonu 6 % v dolžini 4,0 m ter na spodnjem delu klančine v naklonu 6,6 % in v dolžini 4,7 m. Širina voznega pasu znaša 2 x 3,5 m, na vsaki strani pa je izveden tudi robni pas širine 30 cm. Klančina je delno pokrita.

Poleg osebnih vozil in pretežnega dela dnevne dostave bo preko skupnega podzemnega križišča, znotraj skupnega uvoza v obe garaži, potekal tudi odvoz odpadkov. Vozilu za odvoz odpadkov je v skupnem podzemnem križišču omogočeno obračanje in izvoz. Del uvoza, kjer se vozilo ustavi in obrača, bo ustrezno naravno prezračevan.

Na začetnem delu uvoza je predvidena kontrola dostopa. V izteku klančine so umeščena avtomatska dvizna vrata, ki so podnevi stalno odprta, ponoči pa zaprta (delujejo s senzorjem za avtomatsko odpiranje za motorna vozila). Pred uvozom je predviden prikaz zasedenosti PM.

Konstrukcija je v celoti zasnovana armiranobetonsko. Vertikalno konstrukcijo predstavljajo AB obodne stene debeline 40 cm, horizontalno konstrukcijo pa temeljna AB plošča debeline 40 cm in AB plošča strehe debeline 45 cm. Objekt bo stal na pilotih fi 80 cm, v rastru po načrtu gradbenih konstrukcij. Ob uvozni klančini in na strehi objekta se izvede ograjo višine 105 cm, streha (nad AB ploščo nadstreška klančine) se izvede kot zelena streha (intenzivna in ekstenzivna), delno kot ravne terase in delno v naklonu 12%.

Skupni uvoz v garažo je načrtovan in bo izveden tako, da vdor talne in površinske vode v klet ne bo mogoč. Uvoz je predviden na območju, ki ni poplavno, dodatno bodo instalirane protipoplavne lamele, ki bodo preprečile vdor vode v garažo.

2.6.5 Komunalna in energetska ureditev

2.6.5.1 Splošno

Za potrebe predvidenih objektov FFA in FS ter skupnega uvoznega objekta in nove zunanje ureditve je potrebna ureditev naslednjih javnih in internih infrastrukturnih vodov z namenom priključitve in delovanja novih objektov (navedeni posegi so predmet projekta »Skupni uvoz in zunanja ureditev območja Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo«):

- nova interna kanalizacije za komunalno odpadno vodo skupaj z novim internim črpališčem in internim tlačnim vodom do priklopa na obstoječo javno kanalizacijo komunalne odpadne vode;
- nova interna kanalizacija za čisto padavinsko vodo in odpadno padavinsko vodo skupaj z lovilniki olj in ostalimi potrebnimi ureditvami za zadrževanje padavinske vode pred izpustom v potok Glinščica, skupaj z ureditvijo novih in obstoječih iztokov v potok;
- prestavitev obstoječega plinovodnega omrežja (distribucijsko plinovodno omrežje, Energetika Ljubljana d.o.o.);
- prestavitev oz. novi nadomestni podzemni srednjenapetostni električni vodi za vključitev novih transformatorskih postaj obeh objektov (Elektro Ljubljana d.d.);
- ureditev nove kabelske kanalizacije telekomunikacij za priključitev obeh objektov na širokopasovno telekomunikacijsko omrežje ponudnikov Telekom Slovenije d.d. in Telemach d.o.o.;
- razvod novih internih podzemnih nizko napetostnih električnih vodov in telekomunikacij za potrebe skupnih objektov;
- razvod interne zunanje razsvetljave za osvetlitev skupnega uvoza in skupne zunanje ureditve.

Za potrebe predvidenih objektov FFA in FS ter skupnega uvoznega objekta je poleg tega potrebna tudi ureditev tudi naslednjih javnih infrastrukturnih vodov z namenom priključitve in delovanja novih objektov (navedeni posegi niso predmet projekta »Skupni uvoz in zunanja ureditev območja Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo«):

- prestavitev obstoječega in novo javno sekundarno vodovodno omrežje (del ločenega projekta JP VOKA SNAGA d.o.o.);
- prestavitev nadzemne trase srednje napetostnega električnega voda (DV K42 6 – 10 kV Asfaltna baza) in prehod iz prostozračne trase v kabelsko izvedbo zahodno od obravnavanega območja (del ločenega projekta Elektro Ljubljana d.d.).

Pri projektiranju komunalnih vodov so upoštevani pogoji upravljavcev posameznih infrastrukturnih vodov in minimalne razdalje križanj in približevanj. Predvidene gradnje in ureditve se nahajajo v vplivnem območju poplavne ogroženosti in stalno prisotne visoke podtalnice, zato projektne rešitve upoštevajo omenjene vplive na lokaciji.

Projektne rešitve komunalne infrastrukture so zasnovane tako, da bo mogoča gradnja fakultet v časovno ločenih in neodvisnih fazah.

2.6.5.2 Oskrba z vodo

Z namenom zagotavljanja ustrezne požarne varnosti novih fakultet in njihove priključitve na vodovodno omrežje je predviden nov javni sekundarni vodovod (vodooskrbni in hidrantni), ki bo potekal ob južni strani novih objektov (del ločenega projekta JP VOKA SNAGA d.o.o.). Na zahodnem delu obravnavanega območja vzdolž PST je predvidena nova trasa povezovalnega primarnega vodovoda s strani JP VOKA SNAGA d.o.o.

Zaradi gradnje skupnega uvoza v garažo bo potrebna prestavitev odseka obstoječega javnega sekundarnega vodovoda v obstoječih dimenzijah in v dolžini ca. 83 m skupaj s hidranti ob zahodni strani objekta FKKT. Predvidena je vzporedna prestavitev trase vodovoda vzporedno s predvideno konstrukcijo uvoza v garažo v obstoječo intervencijsko površino ob zahodni strani FKKT.

Trenutne ocene vršne porabe vodovoda za novi fakulteti znašajo:

- Objekt FFA:

vršna poraba: 6,56 l/s;

- Objekt FS:
normalna vršna poraba: 5,0 l/s (notranja hidrantna mreža se napaja iz požarnega bazena FS, zato ne povečuje zgornje vršne porabe vodovoda);

Predvidena letna poraba pitne vode je okvirno enaka letnim količinam komunalne odpadne vode, ki so prikazane v poglavju 2.6.5.3:

- Objekt FFA:
11.223.750 l oz. 11.223,75 m³;
- Objekt FS:
9.074.000 l oz. 9.074 m³.

2.6.5.3 Odvajanje komunalnih odpadnih vod

Na širšem obravnavanem območju je javna kanalizacija zgrajena v ločenem sistemu za odvod komunalne in padavinske vode. Komunalne odpadne vode se bodo odvajale v javni kanalizacijski sistem komunalne odpadne vode, ki se zaključi s Centralno čistilno napravo Ljubljana.

Pri obravnavanem posegu bodo nastajale le komunalne in padavinske odpadne vode, industrijskih odpadnih vod pri posegu ne bo.

Obstoječa javna kanalizacija komunalne odpadne vode se nahaja na levem bregu Glinščice severno-vzhodno od obravnavanega območja, zadnji jašek javnega kanala se nahaja na gorvodni strani mostu čez Glinščico. Javna kanalizacija je dimenzije PVC DN300. Obstoječa objekta fakultet (FKKT in FRI) se na ta javni kanal priključujeta preko internega črpališča, ki se nahaja na desnem bregu ob mostu čez Glinščico na dolvodni strani. Severno in vzhodno od obravnavanega območja se nahaja obstoječa interna komunalna infrastruktura fakultet FKKT in FRI.

Nova zunanja skupna interna kanalizacija komunalne odpadne vode obsega odsek obstoječe rekonstruirane (poglobljene in povečane) interne kanalizacije komunalne odpadne vode ob zahodnem delu objekta FKKT, nov skupni gravitacijski dotok kanalizacije komunalne odpadne vode objektov FKKT, FS in FFA na novo skupno črpališče, novo skupno črpališče komunalne odpadne vode, skupni tlačni vod s potekom po desnem bregu potoka Glinščica, podboj z zaščitno cevjo pod potokom in priključitev na obstoječo javno kanalizacijo komunalne odpadne vode na levem bregu Glinščice. Interna rekonstruirana in nova kanalizacija za komunalno odpadno vodo do novega črpališča je predvidena v gravitacijski izvedbi, odsek med novim črpališčem in jaškom FJ0 na levem bregu Glinščice pa v tlačni izvedbi.

Vsa kanalizacija je predvidena iz umetnih mas (PVC in PEHD) in mora biti oizvedena vodotesno. Zaradi visoke talne vode je predvideno polno obbetoniranje cevi.

Dimenzioniranje interne kanalizacije komunalne odpadne vode do novega internega črpališča:

Za dimenzioniranje nove interne kanalizacije komunalne odpadne vode do novega črpališča in določitev odtočnih količin komunalne odpadne vode za obravnavano območje so prevzeti podatki iz ločenih projektov za obe novi fakulteti ter podatki iz projektov za obstoječi fakulteti:

- Fakulteta za strojništvo, št. projekta: 362-19,
- Fakulteta za farmacijo, št. projekta: 176/2021,
- Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo in Fakulteta za računalništvo in informatiko – zunanja ureditev in kanalizacija, št. načrta 74/07, št. projekta 14/2007, PZI, Projekt gt d.o.o., januar 2010.

Za dimenzioniranje odseka obstoječe rekonstruirane (poglobljene in povečane) interne kanalizacije komunalne odpadne vode ob zahodnem delu objekta FKKT so upoštevane naslednje dotočne količine iz obstoječega objekta FKKT in novega objekta FS:

- maksimalna skupna odtočna količina komunalne odpadne vode iz obstoječega objekta FKKT znaša 14,65 l/s;

- maksimalna skupna odtočna količina komunalne odpadne vode iz celotnega novega objekta FS znaša 27,25 l/s;
- SKUPNA maksimalna odtočna količina za objekta FKKT in FS znaša 41,90 l/s.

Za dimenzioniranje odseka nove skupne interne kanalizacije komunalne odpadne vode po priključitvi objekta FFA do novega skupnega črpališča ob zahodnem delu objekta FKKT so upoštevane naslednje dotočne količine:

- skupna maksimalna odtočna količina komunalne odpadne vode za objekta FKKT in FS: 41,90 l/s;
- maksimalna skupna odtočna količina komunalne odpadne vode iz objekta FFA: 10,65 l/s;
- SKUPNA maksimalna odtočna količina za dotok na novo skupno črpališče: 52,55 l/s.

Letna količina komunalne odpadne vode iz novega objekta FS znaša: $(260 \text{ PE} \times 80 \text{ l/os/dan} + 940 \text{ PE} \times 15 \text{ l/os/dan}) \times 260 \text{ delov. dni} = 9.074.000 \text{ l} = 9.074 \text{ m}^3$.

Letna količina komunalne odpadne vode iz novega objekta FFA znaša: $2.050 \text{ oseb} \times 15 \text{ l/os/dan} \times 365 \text{ dni} = 11.223.750 \text{ l}$ oz. $11.223,75 \text{ m}^3$.

Skupna letna količina nove komunalne odpadne vode iz obravnavanega območja (novih objektov FS in FFA) s priklopom na obstoječe javno kanalizacijsko omrežje komunalne odpadne vode tako znaša:
 $\text{FS} + \text{FFA} = 9.074 \text{ m}^3 + 11.223,75 \text{ m}^3 = 20.297,75 \text{ m}^3$.

V obeh fakultetah je predvidena razdelilna kuhinja z jedilnico za zaposlene in študente (predvidena je priprava in razdelitev predpripravljenih obrokov), zato je iz kuhinj predviden ločen odvod komunalne odpadne vode preko ločevalnika maščob, skladnega z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (naprava za čiščenje odpadne vode z izločanjem maščob rastlinskega ali živalskega izvora po standardu SIST EN 1825).

Dimenzioniranje internega črpališča in tlačnega voda komunalne odpadne vode:

Novo interno črpališče komunalne odpadne vode je predvideno na desnem bregu Glinščice, v zelenici ob dostopni cesti, ob skrajnem severozahodnem vogalu objekta FKKT. Komunalne odpadne vode dotekajo v črpališče iz objektov FKKT, FS in FFA.

Črpališče je predvideno v vodnjaški izvedbi iz vodotesnega betona ali iz poliestrske posode s protivzgonsko obliko ali protivzgonsko varovano z betonsko utežjo ob plašču črpališča. Črpališče je z napajanjem in avtomatiko priključeno na skupni uvozni objekt na razdelilni sestav varnostnega DA (dizel agregat) napajanja. Predvidena je izvedba črpališča z eno delovno in eno rezervno črpalko. Predvidena je vgradnja črpalk za komunalno odpadno vodo, vsa predvidena oprema črpališča mora biti iz nerjavečega materiala in oblikovana tako, da ne prihaja do zamašitev in prekomerne obrabe. Črpalke sta priključeni vsaka na svoj tlačni vod PEHD DN250, tlačni vod 2x PEHD DN250 poteka vzdolž desnega brega potoka Glinščica v dolžini ca. 57 m.

Prečkanje Glinščice je predvideno s podvrtavanjem v dolžini ca. 31 m v smeri ca. 45° glede na os struge potoka. Tlačna voda se bo izvedlo v jeklenih zaščitnih ceveh DN350 s temenom cevi ca. 1,50 m pod dnom struge potoka, ki ima na mestu prečkanja koto 295,80 m n.v. Koordinate na mestu križanja tlačnega voda z osjo Glinščice so $X = 458850,2$, $Y = 101384,1$ (D96/TM ETRS). Po izvedbi tlačnih vodov se bodo morebitne poškodbe na strugi in brežinah potoka sanirale, vzpostavljeno bo prvotno stanje.

Predvideni maksimalni dotok v črpališče je $52,55 \text{ l/s} = 189,20 \text{ m}^3/\text{h}$. Kota dotoka v črpališče je 295,55 m n.v., kota črpalke je 293,90 m n.v., kot dna črpališča pa 293,75 m n.v.

2.6.5.4 Odvajanje padavinskih (odpadnih) vod

Zaradi visoke talne vode ponikanje padavinske vode ni mogoče, zato je predviden izpust padavinskih vod preko zadrževalnikov v potok Glinščica. V okviru projekta »Skupni uvoz in zunanja ureditev območja Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo« je predvidena ureditev odvodnjavanja odpadne in čiste padavinske vode z utrjenih obstoječih in novih površin skupne zunanje ureditve, ureditev skupne

zbirne kanalizacije čiste padavinske vode s strešin objektov ter ureditev obstoječih in novih zadrževalnikov skupaj z ureditvijo obstoječih in novih iztokov v potok Glinščica.

Obstoječe in nove utrjene površine v sklopu zunanje ureditve obsegajo skupen dovoz in uvoz v podzemni garaži (uvozni objekt), trge ob objektih ter dostope in intervencijske površine po obodu novih objektov. Vse nove vozne površine, ki bodo namenjene občasni dostavi in intervenciji, bodo urejene kot neprepustne površine s primernim ustrojem voziščne konstrukcije. Padavinska voda z utrjenih vozniških površin skupne zunanje ureditve bo s pomočjo ustreznih vzdolžnih in prečnih nagibov odvodnjavana proti točkovnim oz. linijskim požiralnikom in v interni skupni sistem kanalizacije odpadne padavinske vode, ki bo preko ustrezno dimenzioniranih lovilnikov olj voden v zadrževanje pred izpustom v potok Glinščica. Ostali del utrjenih površin, ki bo parkovno urejen in namenjen pešcem, je predviden v tlakovanju kot deloma prepustne in pohodne oz. ozelenjene površine. Utrjeni pohodni del zunanje ureditve bo preko točkovnih in linijskih požiralnikov z usedalniki voden v interno skupno padavinsko kanalizacijo in v zadrževanje pred izpustom v potok Glinščica. Za primer vstopa nevarnih snovi v odpadno padavinsko kanalizacijo je v ločenem jašku na zbirni cevi pred lovilnikom olj predviden zaporni ventil, ki v primeru požara ali druge nevarnosti zapre dotok v lovilnik olj in zadrževalne sisteme.

Padavinske vode s strešin objektov bodo speljane do peskolovov ob objektih. Strešine objektov so deloma predvidene tudi kot zelene strehe, ki prispevajo k zniževanju hipnega odtoka čiste padavinske vode v interno padavinsko kanalizacijo. Iz peskolovov je predviden gravitacijski odvod do zadrževalnikov padavinske vode pred izpustom v potok Glinščica.

Na severno-zahodnem delu FFKT poteka interna kanalizacija čiste padavinske vode, ki vodi v obstoječi zahodni zadrževalnik padavinske vode pred izpustom v Glinščico. Obstoječi zahodni zadrževalnik se nahaja na območju nove FFA. Za zadrževanje padavinske vode s strešin novih objektov in z novih utrjenih površin zunanje ureditve je predvideno povečanje obstoječih zadrževalnikov na vzhodni in zahodni strani obstoječih objektov ter ureditev novih zadrževalnikov – suhega podzemnega zadrževalnika na južni strani objekta FFKT in cevnega zadrževalnika na vzhodni strani objekta FRI. Iz obeh zadrževalnikov je predviden iztok v obstoječo padavinsko kanalizacijo, ki vodi v obstoječe zadrževalnike. Za potrebe objekta FFA je predvidena povečava obstoječega zahodnega zadrževalnika in ureditev novega zadrževalnika na zahodni strani objekta FFA.

V sklopu projekta »Skupni uvoz in zunanja ureditev območja Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo« je predvidena ureditev naslednjih zadrževalnih sistemov (ZS):

- ZS1: za potrebe objekta zaklonskega FS in skupne zunanje ureditve (vzhodni trg) je predvidena ureditev novega cevnega zadrževalnika na vzhodni strani objekta FRI z iztokom v obstoječi zadrževalnik objekta FRI;
- ZS2: za potrebe objekta FS, objekta skupnega uvoza in skupne zunanje ureditve (zahodni trg) je predvidena ureditev novega suhega podzemnega zadrževalnika na južni strani objekta FFKT (med novim objektom FS in obstoječim objektom FFKT) z iztokom v obstoječi zadrževalnik objekta FFKT;
- ZS3: za potrebe nove zunanje ureditve na severni strani objekta FFA je predvideno povečanje in preureditev obstoječega suhega nadzemnega zadrževalnika objekta FFKT, ki je predmet zunanje ureditve projekta Fakulteta za farmacijo, št. projekta: 176/2021. Predmet tega projekta je določitev vtočnih količin in s tem potrebne nove velikosti obstoječega zadrževalnika.

V sklopu tega projekta je predvidena ureditev iztoka v potok Glinščica iz obstoječega preurejenega suhega nadzemnega zadrževalnika objekta FFKT na severni strani objekta FFA in ureditev novega iztoka iz novega suhega nadzemnega zadrževalnika objekta FFA na zahodni strani objekta FFA, ki je predmet projekta Fakulteta za farmacijo, št. projekta: 176/2021. Oba navedena iztoka iz zadrževalnikov v potok bosta urejena tako, da bo na odtočni cevi, ki se steka v korito Glinščice, nameščena nepovratna loputa (žabji pokrov).

Vsa skupna kanalizacija padavinske vode do zadrževalnih sistemov je predvidena kot gravitacijski sistem iz umetnih mas in mora biti izvedena vodotesno. Zaradi visoke talne vode je predvideno polno obbetoniranje cevi.

V vzhodnem delu zadrževalnika ZS2 (na severni strani objekta FS v zelenici med objektoma FS in FKKT) predviden sistem za ponovno uporabo deževnice za vzdrževanje zasaditev skupne zunanje ureditve, ki bo tudi v funkciji zmanjšanja odtoka padavinskih odpadnih voda z območja posega, zato je predvidena dodatna poglobitev v betonski konstrukciji zadrževalnika.

• **Dimenzioniranje skupne kanalizacije padavinske vode**

Pri dimenzioniranju padavinske kanalizacije za skupne površine zunanje ureditve je upoštevana pogostost naliva s povratno dobo $n = 10$ let in trajanje naliva = 15 min ter uporabljena intenziteta naliva 294 l/s/ha (po podatkih ARSO, povratne dobe za ekstremne padavine za merilno postajo Ljubljana – Bežigrad). Z navedenimi izhodišči za dimenzioniranje padavinske kanalizacije, ki pomenijo večje odtočne količine, je zajet vpliv podnebnih sprememb na pogostejše in intenzivnejše nalive.

Odtočne količine s površin skupne zunanje ureditve – vzhodni trg (voden v zadrževalni sistem ZS1):

- utrjene vozne površine – občasna dovozna pot = $0,0325 \text{ ha} \times 0,95 \times 294 \text{ l/s*ha} = 9,10 \text{ l/s}$
- utrjene površine – vzhodni trg = $0,318 \text{ ha} \times 0,85 \times 294 \text{ l/s*ha} = 79,45 \text{ l/s}$
- SKUPNA odtočna količina v ZS1 s skupne zunanje ureditve: $Q(ZS1-ZU) = 88,55 \text{ l/s}$

Lovilnik olj:

Predviden je koalescentni lovilnik, skladen s standardom SIST EN 858-2 in razreda I, z by-passom in s pretokom 10 l/s skozi lovilnik olj in 90 l/s skozi by-pass. Skupni pretok skozi lovilnik z by-passom je 100 l/s. Za izračun količine odpadne vode kritičnega naliva se upošteva čas trajanja padavin 15 minut in intenzivnost padavin 15 l/s*ha (Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest). Predvideni dotok: $(0,0325 \times 0,95 + 0,318 \times 0,85) \text{ ha} \times 15 \text{ l/s*ha} = 4,52 \text{ l/s}$.

Odtočne količine s površin skupne zunanje ureditve – zahodni trg (voden v zadrževalni sistem ZS2):

- utrjene vozne površine – občasna dovozna pot = $0,097 \text{ ha} \times 0,95 \times 294 \text{ l/s*ha} = 27,10 \text{ l/s}$
- utrjene površine – zahodni trg = $0,185 \text{ ha} \times 0,85 \times 294 \text{ l/s*ha} = 46,25 \text{ l/s}$
- SKUPNA odtočna količina v ZS2 s skupne zunanje ureditve: $Q(ZS2-ZU) = 73,35 \text{ l/s}$

Lovilnik olj:

Predviden je koalescentni lovilnik, skladen s standardom SIST EN 858-2 in razreda I, z by-passom in s pretokom 10 l/s skozi lovilnik olj in 90 l/s skozi by-pass. Skupni pretok skozi lovilnik z by-passom je 100 l/s. Za izračun količine odpadne vode kritičnega naliva se upošteva čas trajanja padavin 15 minut in intenzivnost padavin 15 l/s*ha (Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest). Predvideni dotok: $(0,097 \times 0,95 + 0,185 \times 0,85) \text{ ha} \times 15 \text{ l/s*ha} = 3,74 \text{ l/s}$.

Odtočne količine s površin skupne zunanje ureditve – uvozni objekt (voden v zadrževalni sistem ZS3):

- strešina uvoznega objekta $Q(ZS3-ZU) = 0,0235 \text{ ha} \times 0,50 \times 294 \text{ l/s*ha} = 3,45 \text{ l/s}$

• **Dimenzioniranje zadrževalnikov padavinske vode**

Pri dimenzioniranju zadrževalnikov čiste padavinske vode so uporabljena enaka izhodišča kot pri dimenzioniranju padavinske kanalizacije. Upoštevana je pogostost naliva s povratno dobo $n = 10$ let in trajanje naliva = 15 min ter uporabljena intenziteta naliva 294 l/s/ha (po podatkih ARSO, povratne dobe za ekstremne padavine za merilno postajo Ljubljana – Bežigrad). Z navedenimi izhodišči za dimenzioniranje zadrževalnikov, ki pomenijo večje odtočne količine, je zajet vpliv podnebnih sprememb na pogostejše in intenzivnejše nalive. Zadrževalniki so tako dimenzionirani za zadrževanje 15-minutnega naliva.

Za dimenzioniranje zadrževalnikov v sklopu tega projekta so za odtočne količine s strešin objektov in dela zunanje ureditve objektov podatki povzeti iz ločenih projektov za obe novi fakulteti:

- po projektu Fakulteta za strojništvo, št. projekta: 362-19, je upoštevana odtočna količina čiste padavinske vode s strehe objekta zaklonskega FS, ki znaša $Q(FS-Z) = 22,20 \text{ l/s}$ in je vodena v ZS1;

- po projektu Fakulteta za strojništvo, št. projekta: 362-19, je upoštevana skupna odtočna količina čiste padavinske vode s strehe objekta FS, ki znaša $Q(FS-S) = 296,80$ l/s in je vodena v ZS2;
- po projektu Fakulteta za farmacijo, št. projekta: 176/2021, je upoštevana skupna odtočna količina padavinske vode s severnega dela zunanje ureditve objekta FFA, ki znaša $Q(FFA-ZU) = 48,5$ l/s in je vodena v ZS3.

Za dimenzioniranje zadrževalnikov so upoštevane obstoječe dotočne količine in obstoječe velikosti zadrževalnikov, ki so povzete po projektu Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo in Fakulteta za računalništvo in informatiko- zunanja ureditev in kanalizacija, št. načrta 74/07, št. projekta 14/2007, PZI, Projekt gt d.o.o., januar 2010:

- obstoječi dotok v zadrževalnik na severovzhodni strani FRI (obstoječi zadrževalnik objekta FRI) znaša $Q(FRI) = 182,40$ l/s. Določena potrebna velikost zadrževalnika znaša 109 m^3 , v kateri je že upoštevan iztok iz zadrževalnika. Načrtovani volumen zadrževalnika znaša $117,80 \text{ m}^3$;
- obstoječi dotok v zadrževalnik na zahodni strani FKKT (obstoječi zadrževalnik objekta FKKT) znaša $Q(FKKT) = 189,8$ l/s. Določena potrebna velikost zadrževalnika znaša $94,90 \text{ m}^3$, v kateri je že upoštevan iztok iz zadrževalnika. Načrtovani volumen zadrževalnika znaša $146,80 \text{ m}^3$.

Dimenzioniranje zadrževalnega sistema ZS1 – nov cevni zadrževalnik:

Skupna dotočna količina v ZS1:

- dotok padavinske vode s strehe objekta zaklonišča FS $Q(FS-Z) = 22,20$ l/s
- dotok s površin skupne zunanje ureditve – vzhodni trg $Q(ZS1-ZU) = 88,55$ l/s
- SKUPNA dotočna količina v ZS1 = $110,75$ l/s
- predviden iztok iz ZS1 (DN160, $i = 0,3\%$): $Q_i = 8,70$ l/s
- SKUPNA dotočna količina za dimenzioniranje zadrževanja ZS1: $Q(ZS1) = 102,05$ l/s

Potrebni volumen zadrževanja ZS1 za skupno dotočno količino $Q(ZS1) = 102,05$ l/s x 15 min x 60 s = $91,85 \text{ m}^3$. Potrebni volumen za zadrževanje 15 min naliva v zadrževalnem sistemu ZS1 znaša $91,85 \text{ m}^3 + 9,15 \text{ m}^3$ (varnostna rezerva) = 101 m^3 . Potrebni volumen zadrževanja se zagotovi s podzemnim cevnim zadrževalnikom v zelenici na vzhodni strani FRI. Predvidena je polna betonska cev dimenzije DN1000 v dolžini 130,0 m z zadrževalnim volumnom $V(ZS1,dej) = 102,10 \text{ m}^3$, pri čemer pa ni upoštevan dodatni zadrževalni volumen v vtočnem in iztočnem jašku cevnega zadrževalnika. Predvideni iztok iz zadrževalnega sistema ZS1 obremeni zadrževalni volumen obstoječega zadrževalnika objekta FRI z načrtovanim volumnom $117,80 \text{ m}^3$, potrebna velikost zadrževalnika pa znaša 109 m^3 za dotočno količino obstoječega objekta FRI. Razlika prostega volumna v obstoječem zadrževalniku FRI znaša $8,80 \text{ m}^3$, kar ustreza predvideni iztočni količini iz ZS1: dodatni volumen zadrževanja za iztočno količino iz ZS1 = $8,70$ l/s x 15 min x 60 s = $7,80 \text{ m}^3$.

Dimenzioniranje zadrževalnega sistema ZS2 – nov AB podzemni zadrževalnik:

Skupna dotočna količina v ZS2:

- dotok padavinske vode s strehe objekta FS $Q(FS-S) = 296,80$ l/s
- dotok s površin skupne zunanje ureditve – zahodni trg $Q(ZS2-ZU) = 73,35$ l/s
- SKUPNA dotočna količina v ZS2 = $370,15$ l/s
- predviden iztok iz ZS2 (DN200, $i = 0,5 \%$): $Q_i = 22,50$ l/s
- SKUPNA dotočna količina za dimenzioniranje zadrževanja ZS2: $Q(ZS2) = 347,65$ l/s

Potrebni volumen zadrževanja ZS2 za skupno dotočno količino $Q(ZS2) = 347,65$ l/s x 15 min x 60 s = $312,90 \text{ m}^3$. Potrebni volumen za zadrževanje 15 min naliva v zadrževalnem sistemu ZS2 znaša $312,90 \text{ m}^3 + 31,30 \text{ m}^3$ (varnostna rezerva) = $344,20 \text{ m}^3$. Potrebni volumen zadrževanja se zagotovi s podzemnim suhim AB zadrževalnikom na severni strani objekta FS v zelenici med objektoma FS in FKKT. Predvidene zunanje tlorske dimenzije zadrževalnika so 3,0 m x 90,50 m, s predvideno globino zadrževanja 1,60 m, kar predstavlja zadrževalni volumen $V(ZS2,dej) = 360 \text{ m}^3$.

Zaradi potrebne globine zadrževanja in višine obstoječega iztoka v obstoječi zadrževalnik FKKT gravitacijski odtok iz zadrževalnika ZS2 ni mogoč, zato je v sklopu zadrževalnika ZS2 (zahodni del zadrževalnika) predvidena ureditev tipskega črpališča in internega tlačnega voda do priključitve na

obstoječi prestavljeni dotok iz FKKT v zadrževalni sistem ZS3. Predvidena je izvedba črpališča z eno delovno in eno rezervno potopno črpalko. Črpališče je z napajanjem in avtomatiko priključeno na skupni uvozni objekt na razdelilni sestav varnostnega DEA napajanja. Črpalke sta priključeni na tlačni vod PEHD DN160, ki je dimenzioniran glede na območje dopustnih hitrosti v cevovodu in predvideni iztok iz zadrževalnika 22,50 l/s. Tlačni vod PEHD DN160 poteka vzdolž zahodne strani objekta FKKT v dolžini ca. 74 m. Na zahodnem delu zadrževalnika ZS2 je ob črpališču v zgornjem delu predviden gravitacijski varnostni preliv DN200.

V vzhodnem delu zadrževalnika ZS2 je predviden sistem za ponovno uporabo deževnice za vzdrževanje zasaditev skupne zunanje ureditve, zato bo izvedena dodatna poglobitev v betonski konstrukciji zadrževalnika.

Predvideni iztok iz zadrževalnega sistema ZS2 obremenjen zadrževalni volumen obstoječega zadrževalnika objekta FKKT z načrtovanim volumnom 146,80 m³, potrebna velikost zadrževalnika pa znaša 94,90 m³ za dotočno količino obstoječega objekta FKKT. Razlika prostega volumna v obstoječem zadrževalniku FKKT znaša 51,90 m³, kar ustreza predvideni iztočni količini iz ZS2 in dotoku s strešine uvoznega objekta ($Q(ZS3-ZU) = 3,45$ l/s), kar skupaj znaša 23,35 m³ (dodatna obremenitev brez posegov povečanja).

Dimenzioniranje zadrževalnega sistema ZS3 – povečanje in preureditev obstoječega zadrževalnika objekta FKKT:

Skupna dotočna količina v ZS3:

- obstoječi dotok padavinske vode iz objekta FKKT $Q(FKKT) = 189,80$ l/s
- predviden dotok iz ZS2 (DN200, $i = 0,5$ %): $Q_i = 22,50$ l/s
- dotok s strešine uvoznega objekta $Q(ZS3-ZU) = 3,45$ l/s
- dotok z dela zunanje ureditve objekta FFA $Q(FFA-ZU) = 48,50$ l/s
- SKUPNA dotočna količina v ZS3 = 264,25 l/s
- predviden nov iztok v potok iz ZS3 (DN250, $i = 1,2$ %): $Q_i = 71,0$ l/s
- SKUPNA dotočna količina za dimenzioniranje zadrževanja ZS3: $Q(ZS3) = 193,25$ l/s

Potrebni volumen zadrževanja ZS3 za skupno dotočno količino $Q(ZS3) = 193,25$ l/s x 15 min x 60 s = 173,90 m³. Potrebni volumen za zadrževanje 15 min naliva v zadrževalnem sistemu ZS3 znaša: 173,90 m³ + 17,40 m³ (varnostna rezerva) = 191,30 m³. Glede na obstoječi načrtovani zadrževalni volumen obstoječega zadrževalnika objekta FKKT (146,80 m³) je potrebno povečanje zadrževalnega volumna za 44,5 m³. Potrebni dodatni volumen zadrževanja se zagotovi s povečanjem in preoblikovanjem obstoječega zadrževalnika.

V sklopu tega projekta je predvidena tudi preureditev obstoječega iztoka iz zadrževalnika ZS3 v potok Glinščica. Ureditev iztoka v potok je tudi po preureditvi predvidena na obstoječi višinski koti, ki znaša 296,20 m n.v. Na iztočni cevi v Glinščico je predvidena nepovratna loputa (žabji pokrov). Po ureditvi iztočne glave se brežino potoka uredi nazaj v prvotno stanje. Koordinate preurejenega iztočnega mesta v potok Glinščica so: X = 458768,6, Y = 101410,3 (D96/TM ETRS).

Na enak način kot opisani iztok iz zadrževalnika ZS3 je predvidena ureditev novega iztoka v potok Glinščica iz novega zadrževalnika na zahodni strani objekta FFA. Ureditev novega iztoka v potok je predvidena na višinski koti 296,55 m n.v. Na iztočni cevi v Glinščico je predvidena nepovratna loputa (žabji pokrov). Po ureditvi iztočne glave se brežino potoka uredi nazaj v prvotno stanje. Koordinate predvidenega novega iztočnega mesta v potok Glinščica so: X = 458656,4, Y = 101450,4 (D96/TM ETRS).

2.6.5.5 Oskrba z električno energijo

Zaradi predvidene gradnje novih objektov FS in FFA je potrebna prestavitev obstoječe SN elektro energetske infrastrukture, del predvidene prestavitve SN infrastrukture poteka tudi izven območja OPPN 65, kar ni del obravnavanega posega (ločen projekt Elektro Ljubljana). Za obstoječo nadzemno traso SN električnega voda (DV K42 6–10 kV Asfaltna baza), ki poteka zahodno od obravnavanega območja, je predvidena prestavitev v drugo nadzemno traso na zahodni strani PST, kjer je v delu predviden

prehod iz nadzemne trase v kabelsko izvedbo, s katero se nadomesti preostali del obstoječe nadzemne trase in obstoječe podzemne trase, ki poteka čez osrednji del obravnavanega območja v smeri juga in vzhoda.

Nova kabelska trasa SN kablovoda je predvidena po južnem in vzhodnem robu območja obeh novih objektov fakultet. Vsaka fakulteta bo imela lastno transformatorsko postajo (TP), ki bo priključena na opisano novo SN kabelsko omrežje.

Predvidene priključne moči in lokacije novih TP so naslednje:

- TP FFA: 10(20)/0,4 kV, 2x1600 kVA v severnem delu kletne etaže objekta FFA. Sosednji prostori TP ne bodo prostori, v katerih se ljudje zadržujejo dalj časa, saj bo kletna etaža namenjena pretežno parkiranju zaposlenih in nekaterim tehničnim prostorom.
- TP FS: 10(20)/0,4 kV, 2x1250 kVA s prostorsko rezervo za tretji transformator 1250 kVA (v južnem delu pritlične etaže objekta FS). Armaturne mreže SN in NN prostorov TP bodo med seboj varjene z namenom, da tvorijo Faradayevo kletko, ki predstavlja zaščito pred EMS. Sosednji prostori TP FS ne bodo pisarniški oz. drugi prostori, kjer bi se ljudje zadrževali dlje časa. Prostor TP bo protihrupno izoliran.

V obe TP bodo nameščeni suhi transformatorji (brez transformatorskega olja), zato lovilna skleda za zajem tega olja ni potrebna in ni predvidena.

Za primer izpada napajanja iz javnega omrežja sta v obeh objektih predvidena dizelska električna agregata (DEA):

- DEA FFA: moč 1.500 kVA, največja količina dizelskega goriva 5.000 l (prostor za DEA bo lociran v posebnem prostoru v kletni etaži FFA, poleg prostora za TP),
- DEA FS: moč 400 kVA, največja količina dizelskega goriva 470 l (prostor za DEA bo lociran v južnem delu pritlične etaže objekta FS in bo protihrupno izoliran).

DEA bosta obratovala manj kot 300 ur letno. Redno preverjanje delovanja DEA se bo izvajalo enkrat mesečno v trajanju ene ure.

Dovoz dizelskega goriva za DEA FFA v kletni etaži se bo izvajal skozi garažo z ustrezno prilagojeno avtocisterno za gorivo. Dovoz dizelskega goriva za DEA FS bo na nivoju terena iz južne strani FS.

Na strehah objektov FFA in FS sta predvideni 2 manjši sončni elektrarni (SE) z naslednjimi predvidenimi močmi glede na razpoložljive površine:

- SE-FFA: okvirna moč ca. 300 kW, predvidena letna proizvodnja ca. 320 MWh;
- SE-FS: . okvirna moč ca. 90 kWp.

2.6.5.6 Oskrba z zemeljskim plinom

Kot primarni vir energije za potrebe ogrevanja in hlajenja ter priprave tople sanitarne vode se bo uporabljala geotermalna toplotna energija, kot sekundarni vir pa plin iz distribucije.

Oba objekta se priključita na distribucijsko omrežje zemeljskega plina. FS se priključuje na plinovod, ki prihaja iz južne strani na območje obstoječih fakultet, FFA pa na severni plinovod, ki poteka ob nasipu potoka Glinščica.

Zaradi gradnje novega objekta FS oziroma zaklonišča FS je predvidena prestavitev odseka obstoječega t.i. južnega distribucijskega plinovoda v dolžini ca. 82 m. Predvidena je prestavitev plinovoda na vzhodno stran zaklonišča FS v odmiku ca. 5,5 m od objekta.

Zemeljski plin se bo uporabljal za potrebe dopolnilnega oz. rezervnega ogrevanja in priprave tople sanitarne vode za objekta FFA in FS, v objektu FFA tudi za pripravo nizekotlačne pare za klimatizacijo, in v laboratorijih.

Trenutne ocene vršne in letne porabe zemeljskega plina znašajo:

- Objekt FFA:
 - vršna poraba: 295 m³/h,
 - letna poraba: 78.000 m³.
- Objekt FS:
 - vršna poraba: 120 m³/h,
 - letna poraba: 36.000 m³.

2.6.5.7 Elektronske komunikacije

Za priključitev na javno telekomunikacijsko omrežje (preko optičnega kabla) izbranega operaterja Telekom in/ali Telemach je potrebno podaljšanje obstoječih tras TK kabelske kanalizacije omenjenih dveh operaterjev, ki sta dostopni na severni strani FRI. Od obstoječih TK jaškov s spojkami obeh operaterjev je predvidena izvedba nove kabelske kanalizacije 2 x Ø110 mm po vzhodni in južni strani FRI ter vzhodni in južni strani območja novi fakultet FS in FFA, priključek objektov FS in FFA na TK omrežje pa bo izveden na južnem delu FS in južnem delu FFA.

2.6.5.8 Zbiranje in odvoz odpadkov

- Objekt FFA

Vsi komunalni odpadki (mešani in ločeno zbrane frakcije – steklo, papir, embalaža, biološki odpadki) iz objekta se bodo zbirali v kletni etaži – v ločenem prostoru, umeščenem tik ob uvozu v garažo FFA) in v neposredni bližini prevzemnega mesta. Predvidena je postavitve 24 zabojnikov prostornine 1100 in 770 L, število in vrste zabojnikov bodo usklajeni z Odlokom o zbiranju komunalnih odpadkov v Mestni občini Ljubljana. V prostoru za prevzem odpadkov je predvideno lokalno odsesovanje z izpustom nad streho objekta FFA.

Skladiščenje odpadnih snovi in infekcijskih odpadkov iz laboratorijev je predvideno v posebni namenski embalaži, ki se na dnevni ravni shranjujejo v laboratorijih ali pa v posebnem ločenem prostoru znotraj sklopa raziskovalnih laboratorijev, na tedenski ravni pa se zberejo v posebnem ločenem prostoru v kletni etaži, kjer jih nato prevzame pooblaščen zbiralec.

Odpadne laboratorijske kemikalije (odpadek 16 05 06*, v DGD »odpadna topila«), se bodo iz laboratorijev odvajale preko ločenih korit in se bodo preko ločenega kanalizacijskega sistema iz cevi iz nerjavečega jekla vodile v zunanje centralno zbirališče odpadnih kemikalij na severnem trgu, kjer jih bo prevzemal pooblaščen zbiralec. Predvidena sta 2 zbiralnika volumna do 1000 L (2 x 1000 L). Zunanje centralno zbirališče bo ustrezno naravno prezračevano in je definirano kot ex-cona (v fazi PZI bo zanj narejen ustrezen elaborat eksplozijske ogroženosti).



- Objekt FS

V kleti FS je predvideno tudi mesto za dva zabojnika za nenevarne odpadke iz laboratorijev.

Območje skupne zunanje ureditve obeh fakultet znotraj območja OPPN 65 obsega 11.085,4 m².

Pojavnost novih objektov FFA in FS ne bo degradirala prostorskih kakovosti, ki jih na zahodnem delu lokacije vzpostavlja Pot spominov in tovarištva z drevoredi, zato je od trase POT-i predviden zeleni pas širine 25 m, zunanje površine ob novih objektih pa bodo skupne za obe fakulteti. Glede na to, da bosta novi fakulteti umeščeni v neposredno bližino kulturne dediščine in varovanih območij narave ter da bosta pomenili pomembno stično točko med urbanimi in zelenimi površinami, je zunanjim ureditvam na zahodnem / jugozahodnem robu območja posega in na severu ob Glinščici namenjena posebna pozornost. Območje POT-i se bo tako ohranilo kot avtonomna krajinska poteza, celotno predvideno urejanje zelenih površin okrog novih fakultet pa je zadržano, parkovnega značaja in brez nepotrebnega estetiziranja. Z odprto parkovno ureditvijo na jugozahodnem delu območja posega se omogoči, da se območje POT-i ohranja kot avtonomna krajinska poteza, hkrati pa zagotavlja odprt zelen prostor za

spostitev, piknike in vadbo na prostem za širše uporabnike prostora, predvsem pa za osebe in študente univerzitetnega središča.

Krajinsko zasnovo tvorita dva osnovna gradnika:

- tlakovane in utrjene površine (zahodni povezovalni trg in vzhodni trg, servisni in interventni dostopi, skupni uvoz v garažo, parkovne poti z navezavo na POT in povezovalna pot s parkovno ureditvijo med vzhodnim in zahodnim trgom),
- zelene površine (park / travnik, ulično in parkovno drevje, zeleni otoki, vrtovi zdravilnih rastlin in zelene parkovne ureditve izven raščenege terena), katerih večji del se nahaja tik ob POT-i in nadaljujejo zeleno potezo proti fakultetam.

Krajinska ureditev skupnega območja FS in FFA zajema 5 glavnih programskih sklopov:

- Zahodni (skupni) trg

Zahodni trg se uredi kot odprta tlakovana površina z vso potrebno funkcionalnostjo dostopa, dostave in servisa/intervencije, predvsem pa kot prostor druženja, prehajanja in zadrževanja v navezavi na parkovno ureditev proti POT-i. Od objektov se tlak kot preproga zunanje dnevne sobe razteza do območij zelenih otokov, parka, skupnega uvoza in dovoza, ter obstoječih ureditev fakultet FKKT in FRI. Meja med tlakovanim in zelenim delom je jasno definirana, a se tlakovani del dinamično členi in prekinja z otoki rastja in območji zelenega tlaka pod drevesi, kamor je umeščena urbana oprema. Trg se proti jugu v tlakovanem klinu zajeda v parkovno zeleno površino, kamor se umesti tako urbana oprema, posamično drevje, kot letni vrt kavarne, ki se nahaja v JV vogalu objekta FFA.

- Skupni uvoz v garažo

Na zahodni strani pri uvozu v garažo se zaradi premoščanja višinskih razlik pojavi priložnost za ustvarjanje kaskad oziroma prostorov, ki združujejo tako vertikalne in horizontalne ozelenitve, kot umeščanje prostorov za sedenje in druženje. Z ozelenjenimi terasami, na katere so umeščene tudi lesene površine oziroma terase za sedenje, se tako ustvari zelen zaslon, ki ujame poglede iz notranjosti objekta, in prijeten ambient za druženje - nekakšen amfiteater, predvsem pa prostor, ki ni le prehodni, temveč služi tudi oddihu in zadrževanju. Motiv kaskad se že pojavlja v neposredni bližini fakultet, vzdolž motoriziranega dostopa z Večne poti. Vertikalne premostitve se uredijo z nizkimi podpornimi zidci.

- Park

Parkovna ureditev zelenega klina proti zahodu, ki se razteza vse do POT-i, se uredi kot odprt travnik s posameznimi gručami dreves z zgostitvami ob severnem pasu, kamor se umesti tudi parkovna urbana oprema, predvsem klopi. Posamična drevesa se redčijo od severa proti jugu in zahodu, tako da se ustvari odmik od zavarovane poteze drevoreda ob POT-i, ki ohranja svojo avtonomnost. Preko parkovne površine se v uredi peščena pot, ki povezuje zahodni trg s POT-jo in nadgrajuje mrežo peš in kolesarskega prometa. Parkovna površina med potjo in objektom FS je rezervirana kot potencialno poizkusno polje.

Vrtovi zdravilnih rastlin, ki so zaradi večje funkcionalnosti in organiziranosti zasnovani s koriti v linijah vzporednih z objektom FFA, gredami grmovnic in prostori za sedenje ter prehodi, so namenjeni vzgoji zdravilnih rastlin (drevesa, grmovnice, trajnice, zeli), se zaradi višinskih regulacij in oblikovanja terena uredijo ali v kotanje z dostopom preko stopnic in klančin, ali v plitvih terasah. Obe polji ločuje peščena pot, ki se na jugu navezuje na POT. Grede so različnih višin, glede na višino zasaditve in funkcionalnost obdelovanja, osončenost, potrebe po zavetrju in omejevanju pogledov ipd.

Poti v navezavi na POT se uredi skladno s smernicami ZVKDS in ZRSVN na način, da se ne poslabšujejo rastne razmere obstoječih dreves in se upoštevajo minimalni odmiki od koreninskega sistema. V nadaljnjih fazah projektiranja se predvidi detajlni posnetek obstoječih dreves POT-i na lokacijah, kjer so predvidene navezave novih poti in se projektirano stanje prilagodi dejanski situaciji na terenu.

- Povezovalna pot

Povezovalna pot med obema trgovama se uredi ob novi, gosto zasajeni parkovni potezi na severu objekta FS, kamor se umesti tudi podzemni zadrževalnik. Pot se preuredi v enakem tlaku obeh trgov v širini 3,5 m ter proti jugu razširi z »zelenim tlakom« v širini 1,3 – 2,5 m. Zeleni tlak se uredi s pohodnimi in povoznimi tlakovci do obremenitve 10 t osno, z ozelenjenimi fugami, ki vizualno delujejo parkovno, hkrati pa ne zmanjšujejo funkcionalnosti pohodne in povozne površine.

- Vzhodni trg

Vzhodni trg se prav tako uredi kot odprta tlakovana površina z vso potrebno funkcionalnostjo dostopa, dostave in servisa/intervencije, ter kot prostor druženja, prehajanja in zadrževanja v navezavi na obstoječo ureditev proti vzhodu – fakultete FRI. Trg se proti jugu s tribunami povzpne na streho zaklonišča, ki služi kot večfunkcionalna površina za športno rekreacijo, tribune pa kot amfiteater proti trgu. Uredi se dvizna ploščad za dostop gibalno oviranim. Na trgu se v otokih pod drevesi uredijo urbana oprema in prostori druženja.

Materiali utrjenih površin so izbrani ekonomično in v skladu z namenom in frekvenco uporabe. Zasnova tlakovanih površin predvideva površine javnega značaja trgov in povezovalnih komunikacij, kjer je trenutno predviden liti tlak, ki zagotavlja udobno hojo in vožnjo s kolesi, robustnost povoznih površin (dostava/intervencija) in deluje kot povezovalna preproga skupne zunanje dnevne sobe fakultet. Povozni del dostopa do skupnega uvoza v podzemno garažo, kot tudi južna zanka dostavne poti okoli FS, sta urejena v asfaltu. Zeleni tlak povezovalne poti se uredi s tlakovci, ki omogočajo zahtevane osne obremenitve občasne dostave in intervencije, hkrati pa omogočajo bolj trajnosten pristop k prepustnosti tlaka in delni ozelenitvi z zatravitvijo fug. Končni izbor tlakovcev bo skladno z zahtevami in potrebami uporabnikov določen v nadaljnjih fazah projekta. Intervencijska pot na južni strani objekta FFA je skladno z zahtevo OPPN 65 izvedena v zelenem tlaku, ki omogoča 70% prepustnost in je ozelenjena.

Obe poti v navezavi na POT (peš in kolesarska navezava) se uredita v utrjenem pesku v širini 3 m, pri čemer se drevesa na POT-i ne bodo odstranjevala. V nadaljnjih fazah projekta se dosledno preveri odmike od obstoječih dreves, pri katerih se ne sme posegati v koreninski sistem in/ali poslabševati njihovih rastnih pogojev. Parkovnih poti v navezavi na POT se ne osvetljuje. Trasa in kote POT-i s spominskimi obeležji ne bodo spremenjene, teren v bližini drevoredov ne bo nasipan.

Za elemente urbane opreme se uporabi kombinacija lesenih in kovinskih materialov (jeklo in/ali surovo železo). Ozelenjeni betonski zidci se uporabijo za dvignjene grede in premoščanje višinskih razlik ter terase amfiteatra od površine za športno rekreacijo proti vzhodnem trgu. Kovinski elementi se uporabijo za robnike, nosilne konstrukcije klopi, stojala za kolesa, koše za smeti, kandelabre za razsvetljavo, ročaje, držala ipd.

Zelene površine sestavljajo zelenice (uporabi se travne mešanice primerne za večje obremenitve in rekreativno rabo kot tudi mešanice za cvetoč travnik na območjih manj frekventne rabe ter mešanice za senčna področja pod drevesi in na severnih straneh objektov), drevje in višje grmičevje ter izbor rastlinskih vrst za senčne lege parkovne ureditve povezovalne poti. Za ozelenjeno streho objekta skupnega uvoza v garažo se uporabi vrste in sorte primerne za zelene strehe. Kot osnova se uporabijo avtohtone drevesne, grmovne in zelnate rastlinske vrste ter sorte, ki so bolj prilagojene na prihajajoče podnebne spremembe in dodajajo višjo sezonsko atraktivnost bodisi v barvi listja, mladih poganjkov, cvetenja ipd. Izbira se nizkoalergene vrste in sorte, za drevesa v pesku ali tlaku se izbere vrste in sorte prilagojene na urbane rastne razmere ter se upošteva osenčenost in osončenost posameznih območij in temu prilagodi izbor rastlin. Podroben izbor rastlinskih vrst bo oblikovan v PZI fazi projekta.

Na jugovzhodni strani območje OPPN 65 delno sega na obstoječa poskusna polja Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Nadomestne površine so predvidene južno, izven območja OPPN, v EUP RD-556, niso pa del obravnavanega projekta.

Zelenice in tlakovane površine so oblikovno in funkcionalno navezane na ureditve na sosednjih zemljiščih. Višinska regulacija se na zelenih delih ureja z ozelenjenimi brežinami v navezavi na obstoječ teren sosednjih zemljišč. Kjer je to potrebno, se višine premošča z nizkimi ozelenjenimi opornimi zidovi, z maksimalno višino 1,5 m.

Na parceli GP1 je predvidena zasaditev 62 dreves, na parceli GP2 zasaditev 50 dreves (eno je že obstoječe, skupaj 51) in na P3 3 drevesa. Dodatno je na omenjenih gradbenih parcelah predvidena še zasaditev grmovnic in ostale zasaditve. Končni izbor rastlin se bo določil v nadaljnjih fazah projektiranja in bo upošteval rastiščne razmere in varnostno-zdravstvene zahteve.

Tabela 1: Predvidena razsvetljava zunanjih površin ob FFA (razsvetljava ustanove FFA)

Vrsta svetilk	Število svetilk	Električna moč posamezne svetilke (W)	Električna moč skupaj (W)
S2 – kandelaber	5	40	200
S10 – kandelaber	2	40	80
S11 – reflektor s fasade	4	40	160
Električna moč vseh svetilk skupaj			440

Objekt FFA bo imel tri osvetljene napise (objekte za oglaševanje), ki jih bodo sestavljale ločene črke, osvetljene od zadaj (»back-light«), barva svetlobe 3.000 K, in sicer:

- napis FFA nad glavnim vhodom (vzhodna fasada) dimenzij ca. 1,6 m x 5,0 m (3 ločene črke znotraj teh dimenzij), ki bo pozicioniran na nadstrešku na višini ca. 5 m od tal (prikaz na sliki v nadaljevanju),
- napis LEKARNA ob vhodu v lekarno (severni del objekta) dimenzij ca. 0,3 x 2,0 m (7 črk znotraj teh dimenzij),
- napis INFRASTRUKTURNI CENTRI nad glavnim vhodom v IC dimenzij ca. 0,5 x 6,0 m (21 ločenih črk znotraj teh dimenzij).



Slika 8: Osvetljen napis nad vhodom v glavno stavbo FFA

Razsvetljave fasade in streh objekta FFA ni predvidena.

• Objekt FS

Zunanje površine FS (razsvetljava ustanove, grafični prikaz v **Prilogi 10b**) bodo osvetljene z interno razsvetljavo, prikazano v naslednji tabeli. Skupna električna moč vseh svetilk zunanje osvetlitve FS v obratovalnem času **728 W** bo izven obratovalnega časa zmanjšana na **120 W**, predvidoma z zmanjšanjem električne moči posameznih svetilk.

Tabela 2: Predvidena razsvetljava zunanjih površin ob FS (razsvetljava ustanove FS)

Vrsta svetilk	Število svetilk	Električna moč posamezne svetilke (W)	Električna moč skupaj (W)
S2 – kandelaber	2	34	68
S4 – kandelaber	4	135	540
S11 – fasadni reflektor	3	40	120

Vrsta svetilk	Število svetilk	Električna moč posamezne svetilke (W)	Električna moč skupaj (W)
Električna moč vseh svetilk skupaj			728

V okviru objekta FS sta predvidena dva svetlobna napisa »FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO« z ambientalno osvetlitvijo z barvo svetlobe 3.000 K. Napisa bosta dimenzij 15 m x 0,5 m, nameščena bosta na nadstrešku obeh vhodov (vzhodni in zahodni) na višini ca. 4 m od tal.



Slika 9: Osvetljena napisa nad vhodi v FS

- Skupna zunanja ureditev – skupni uvoz in skupne zunanje površine

Skupni uvoz in skupne zunanje površine (razsvetljava ustanove, grafični prikaz v **Prilogi 10b**) bodo osvetljene z interno razsvetljavo, prikazano v naslednji tabeli. Skupna električna moč vseh svetilk skupne zunanje osvetlitve v obratovalnem času **306 W** bo izven obratovalnega časa zmanjšana na **68 W**, predvidoma z zmanjšanjem električne moči posameznih svetilk.

Tabela 3: Predvidena razsvetljava skupnega uvoza in skupne zunanje površine

Vrsta svetilk	Število svetilk	Električna moč posamezne svetilke (W)	Električna moč skupaj (W)
S2 – kandelaber	7	34	238
S9 – kandelaber	1	68	68
Električna moč vseh svetilk skupaj			306

2.6.8 Prometna ureditev in parkirišča

Glavni dostop na obravnavano območje je predviden s severne strani, z Večne poti (odsek 212691, LZ – zbirna mestna cesta). Dostop si novo načrtovani fakulteti delita s FRI in FKKT. Predviden skupni uvoz FFA in FS je pozicioniran na severni strani območja obdelave, med FFA in FKKT in omogoča dostop do podzemnih garaž FFA in FS za osebna in enosledna vozila, dostavna vozila in vozila za odvoz odpadkov.

Skupni uvoz sestavljajo dvosmerna dostopna cesta do klančine, ki se od uvoza v garažo FKKT do lokacije klančine razširi na 6,00 m, in dvosmerna klančina, ki vodi do kletne etaže, kjer se dostopna cesta preko Y križišča razcepi v dostop za garažo FS in za garažo FFA (glej poglavje 2.6.4).

Dnevna dostava je pretežno predvidena preko kletne etaže oz. garaže, občasna dostava in odvoz odpadnih kemikalij FFA je predvidena preko trga na S strani FFA, občasna dostava za FS pa z južne strani objekta FS. Intervencijska pot se za obe fakulteti predvidi na južni strani objektov z navezavo na kampus plazo med FRI in FKKT. Intervencijski dostop bo omogočen okoli celotnega oboda obeh fakultet.

Število parkirnih mest za kolesa in motorna vozila je prilagojeno izdelanemu mobilnostnemu načrtu.

Za osebna in enosledna motorna vozila je v kletni etaži (na nivoju terena parkirišč za motorna vozila ne bo) predvidenih:

- Objekt FFA: 172 PM za osebna vozila (od tega 10 z električnimi polnilnicami) in 9 PM za enosledna motorna vozila za zaposlene;
- Objekt FS: 310 PM za osebna vozila (od tega 16 PM za funkcionalno ovirane osebe in 62 PM bo opremljenih z električnimi polnilnicami); 20 PM za enosledna motorna vozila (predvidena so tudi polnilna mesta za e-motorje).

Za kolesa so predvideni prostori za parkiranje v sklopu stavb in na nivoju terena:

- Objekt FFA: 50 PM v kletni etaži v kolesarnici za zaposlene (od tega 10 z električnimi polnilnicami) in 264 PM na nivoju terena, od tega 68 pokritih z nadstrešnico (od tega 5 z električnimi polnilnicami). V sklopu nadstrešnice za kolesa bo urejena tudi servisna delavnica kolesa po sistemu »popravi si sam«.
- Objekt FS: za kolesa je zagotovljenih 434 PM, od tega je 242 PM v zaklonišču/kolesarnici, ostala so v bližini vhodov v objekt. Znotraj garaže se nahaja dodatnih 12 parkirnih mest za kolesa, kjer so predvidena tudi polnilna mesta (e-kolesa). Ob parkirnih mestih za kolesa je predvidena tudi postavitvev popravjalnic »popravi sam«.

Na širšem območju je vzpostavljen sistem Bicike(lj) za javno izposajo koles. Najbližje postajališče sistema Bicike(lj) je ob Večni poti, to je severovzhodno od lokacije posega – v oddaljenosti približno 450 m.

Po Večni poti in Cesti na Brdo potekata priključni liniji mestnega avtobusnega prometa. Najbližje postajališče mestnega linijskega prevoza potnikov je južno od lokacije posega – v oddaljenosti približno 350 m ob Cesti na Brdo. Postajališče mestnega linijskega prevoza potnikov ob Večni poti je oddaljeno približno 500 m.

2.6.9 Varstvo pred požarom

Pri zagotavljanju potrebnih ukrepov požarne varnosti za obe fakulteti se upošteva 7. člen Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (UL RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ, 199/21-GZ-1), kar pomeni, da bo pri načrtovanju potrebnih požarnovarnostnih ukrepov upoštevana tehnična smernica TSG-1-001:2019. Obe fakulteti spadata med požarno zahtevne stavbe.

Za neovirano, varno in učinkovito interveniranje ob požarih in drugih nesrečah so ob stavbah predvidene površine za gasilce. Med površine za gasilce ob stavbah spadajo dostopne poti za gasilce, dovozne poti za gasilska vozila ter postavitvene in delovne površine za gasilska vozila. Okrog objektov FS in FFA je predvidena krožna intervencijska pot.

Med stavbami se zagotovijo ustrezni odmiki, določeni s pomočjo smernice SZPV 204 Požarnovarnostni odmiki med stavbami.

Za zagotavljanje zadostne količine gasilne vode neposredno iz javnega vodovodnega sistema je načrtovana dograditev javnega vodovodnega sistema.

V obeh objektih je predviden avtomatski sprinkler gasilni sistem. Sprinkler sistem je zanesljiv in enostaven sistem požarne zaščite, s takojšnjim aktiviranjem. Za gašenje se uporablja voda pod tlakom. Sistem omogoča istočasno gašenje in javljanje požara. S sprinkler sistemom je omogočen pričetek gašenja v zelo zgodnji fazi požara in je tako požar pogašen hitro oz. je vsaj zaustavljeno nadaljnje širjenje požara. To pomeni tudi majhno potrebno količino vode za gašenje in majhno količino onesnažene požarne vode.

Zajem požarnih voda, nastalih pri morebitnem požaru v objektih FFA in FS, bo zagotovljen v garažnih prostorih obeh objektov oz. v kletni etaži, pri zaklonišču FS pa v pritličju, ki je delno vkopano. Vsi omenjeni prostori bodo izvedeni vodotesno. V talni plošči kleti FFA so predvidene poglobitve, ki bodo

omogočale zajem in kasneje črpanje požarne vode, sicer pa bodo namenjene črpanju morebitne meteorne vode iz kletne etaže (v primeru požara se črpanje meteorne vode prekine). Pred vsakim lovilnikom olj na interni kanalizaciji za padavinske odpadne vode bo vgrajen ročni zasun (loputa), ki se bo pred začetkom morebitnega gašenja zaprl. Požarna voda z območja se bo po gašenju analizirala in, glede na rezultate analize, prečrpala v javno kanalizacijo ali odpeljala v nadaljnjo obdelavo kot odpaddek.

- Objekt FFA:

V okviru protipožarne zaščite je med drugim predvideno:

- zunanje hidrantno omrežje,
- notranje hidrantno omrežje,
- avtomatski gasilni sistem sprinkler,
- lokalno gašenje z inertnimi plini v prostorih, ki se ne smejo gasiti z vodo.

V celotnem objektu FFA je za primer požara predviden sprinkler sistem, razen v prostorih, kjer gašenje z vodo ni dovoljeno: super računalnik, serverji in prostori, v katerih se bodo skladiščile snovi oz. kemikalije, ki se ne smejo gasiti z vodo. V takih prostorih je predvideno lokalno gašenje z inertnimi plini. Sprinkler strojnica in bazen sta predvidena v kleti objekta.

V laboratorijih je predvidena uporaba gorljivih tekočin in plinov, pri čemer lahko nastanejo tudi eksplozivne mešanice, zato bodo v naslednjih fazah projektiranja predvideni ukrepi za preprečevanje eksplozij (elaborat eksplozivne ogroženosti z oceno tveganja). Ex področja so predvidena znotraj nekaterih skladišč in lokalno znotraj laboratorijev z vnetljivimi tekočinami, v IC objektu je predviden tudi laboratorij z možnostjo prašnih eksplozij.

- Objekt FS:

V skladu s področjem požarne varnosti bo izvedena naslednja požarna zaščita objekta, ki se nanaša na področja strojništva:

- zunanja hidrantna mreža,
- notranja hidrantna mreža v objektu in ročni gasilniki,
- avtomatski stabilni gasilni sistem sprinkler,
- avtomatski gasilni sistem z gasilnim plinom, če bo potreben.

Notranja hidrantna mreža in ročni gasilniki so namenjeni začetnemu gašenju požara. Bazen požarne vode z minimalnim volumnom 80 m³ bo v kleti objekta.

2.7 DRUGE AKTIVNOSTI KOT POSLEDICA POSEGA – UREDITVE GJI

- **Prestavitev dela obstoječe SN elektroenergetske infrastrukture**

Zaradi predvidene gradnje novih objektov FS in FFA je potrebna prestavitev obstoječe SN elektroenergetske infrastrukture, del katere poteka tudi izven območja OPPN 65 (ni del obravnavanega posega – ločen projekt Elektro Ljubljana). Za obstoječo nadzemno traso SN električnega voda (DV K42 6–10 kV Asfaltna baza), ki poteka zahodno od obravnavanega območja, je predvidena prestavitev v drugo nadzemno traso na zahodni strani PST, kjer je predviden tudi prehod iz nadzemne trase v kabelsko izvedbo, s katero se nadomesti preostali del obstoječe nadzemne trase in obstoječe podzemne trase, ki poteka čez osrednji del obravnavanega območja v smeri juga in vzhoda.

- **Prestavitev dela obstoječega plinovoda**

Zaradi predvidene gradnje novega objekta FS oz. zaklonskega FS je predvidena prestavitev dela obstoječega (t.i. južnega) distribucijskega plinovoda v dolžini ca. 82 m. Prestavitev je predvidena na vzhodno stran zaklonskega FS v odmiku ca. 5,5 m od objekta.

- **Nov povezovalni primarni vodovod**

Na zahodnem delu obravnavanega območja vzdolž PST je predvidena nova trasa povezovalnega primarnega vodovoda s strani JP VOKA SNAGA d.o.o.

- **Nadomestno območje poskusnih polj BF**

Poleg zgoraj naštetih posegov, vezanih na GJI, je kot aktivnost, ki bo posledica predvidenega posega, mogoče obravnavati tudi nadomestno območje poskusnih polj BF, ki se uredi južno od lokacije FS.

Vsi zgoraj naštetih posegi, povezani z obravnavanim posegom, ki se bodo izvedli pred ali v času gradnje novih fakultet, so v primerjavi z gradnjo obeh fakultet s skupnim uvozom in skupno zunanjo ureditvijo v smislu vplivov na okolje v času gradnje zanemarljivi. Termínsko se bodo izvajali izven okoljsko najbolj obremenjujočih gradbenih faz gradnje objektov novih fakultet, za katere je v tem poročilu izvedeno modeliranje hrupa in delcev PM₁₀, in jih v smislu kumulativnih vplivov z gradnjo objektov novih fakultet ocenjujemo kot nepomembne. Gre za kratkotrajno gradnjo linijskih objektov na relativno majhni površini in z manjšim številom hkrati delujočih strojev, ki se pomikajo po trasi skladno z napredovanjem del. Pri tem bo izvajalec del moral upoštevati vse predpisane ukrepe za preprečevanje in zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje, predvsem glede varovanja zraka, tal in voda ter ukrepe za zmanjševanje emisij hrupa, ki so navedeni v poglavju 6.1 (Predvidene rešitve in ukrepi v času gradnje).

2.8 OBSTOJEČI POSEGI NA OBMOČJU IN POVEZAVE Z OBRAVNAVANIM POSEGOM

Na območju posega v obstoječem stanju ni stavb in dejavnosti oz. posegov, ki bi bili povezani z obravnavanim posegom.

Načrtovani fakulteti FFA in FS bosta z obstoječimi fakultetami, ki se nahajajo v neposredni bližini obravnavane lokacije, povezani preko skupnega prometnega dostopa s severne strani z Večne poti (obstoječi prometni dostop se s prometno tehničnega vidika ureja v okviru širše prometne ureditve in mobilnostnega načrta celotnega območja Visokošolskega centra Brdo) in delno preko skupnega odvajanja padavinskih voda preko zadrževalnikov pred iztokom v potok Glinščica.

2.9 AKTIVNOSTI, POVEZANE Z OPUSTITVIJO POSEGA

Opustitev posega, obravnavana v tem poročilu, ne vključuje odstranitve objektov, predvidenih v okviru obravnavanega posega (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila). Pri obravnavanem posegu gre za gradnjo dveh novih fakultet – objektov z dolgo življensko dobo in dejavnostjo, za katero se ne predvideva opustitev (npr. zaradi selitve na novo lokacijo), s tem pa tudi ne vzpostavitev prejšnjega stanja na lokaciji posega.

Opustitev posega je tako lahko le teoretična in jo v poročilu obravnavamo le zaradi zahtev Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave.

Aktivnosti, povezane z opustitvijo posega (npr. zaradi selitve na novo lokacijo), bi lahko vključevale odstranitev vse laboratorijske in druge opreme iz objektov ter obvezno odstranitev vseh odpadkov, ostankov kemikalij in, pri FFA tudi bioloških vzorcev (GSO) iz objektov, kar je kot dodatni ukrep predpisano v tem poročilu.

2.10 IZVAJANJE GRADBENIH IN DRUGIH DEL

2.10.1 Površina gradbišč

Stalno gradbišče je sestavljeno iz 3 območij, ki niso povezana in skupaj obsega **54.750 m²**. Največje stalno območje je območje gradbišča vseh objektov FS in FFA ter meri skupno 51.930 m². Ločeno se

nahaja še ograjeno območje začasnega skladiščenja humusa FS 1.330 m² (severovzhodno od stalnega gradbišča objektov) in ločeno kontejnersko območje FS 1.490 m² (na drugi strani Glinščice).

Situacija gradbišč s prikazom površin začasnega skladiščenja izkopa je prikazana v **Prilogi 6**.

2.10.2 Terminski plan in trajanje gradnje, obratovalni čas gradbišč

Pri obravnavanem posegu gre za dva ločena objekta (fakulteti) s skupnim uvozom v podzemno garažo. Objekta fakultet se bosta gradila ločeno – neodvisno drug od drugega, med drugim tudi zaradi različnih virov financiranja, zato istočasna gradnja obeh fakultet ni nujna. Skupni uvoz v podzemno garažo bo zgrajen ob gradnji prve fakultete. Ker je pri presoji vplivov na okolje potrebno upoštevati največje možne obremenitve, je v tem poročilu upoštevana istočasna (vzporedna) gradnja obeh fakultet, kot je prikazano v terminskem planu v **Prilogi 3**.

Trajanje gradnje skupnega uvoza in objekta FS je ocenjeno na 40 mesecev, objekta FFA, ki se bo zaradi izgradnje skupnega uvoza pričela z manjšim zamikom, pa na 24 mesecev.

Predvideni obratovalni čas gradbišč je 6 dni na teden – od ponedeljka do petka med 6. in 18. uro, ob sobotah pa med 6. in 16. uro. Izven tega časa in ob nedeljah ter praznikih (dela prostih dnevih) se dela ne bodo izvajala oz. se bodo lahko izvajala le manj hrupna dela, npr. dela v notranjosti objektov, ki s hrupom ne bodo obremenjevala okolice. V skladu z 28. členom OPPN lahko hrupna gradbena dela potekajo le med delavniki, v dnevnem obdobju med 6. in 18. uro, ter ob sobotah med 6. in 16. uro.

Transport po javnih cestah za potrebe gradnje bo potekal v času obratovanja gradbišč, to je 6 dni na teden – od ponedeljka do petka med 6. in 18. uro, ob sobotah pa med 6. in 16. uro.

2.10.3 Opis izvajanja del

2.10.3.1 Etapnost gradnje

OPPN 65 predvideva 2 etapi:

- etapa 1: gradnja stavbe FFA in pripadajočih ureditev na gradbeni parceli z oznako GP1,
- etapa 2: gradnja stavbe FS in pripadajočega zaklonišča ter pripadajočih ureditev na gradbeni parceli z oznako GP2.

Kot izhaja iz OPPN 65 se etapi 1 in 2 lahko izvedeta sočasno ali se izvedeta časovno neodvisno v poljubnem zaporedju. Za etapo 1 in za etapo 2 je mogoče pridobiti ločeno gradbeno dovoljenje. Gradnja skupne uvozno-izvozne klančine, skupnega dela kletne etaže ter pripadajočih ureditev na območju z oznako GP3 mora biti zajeta v dokumentacijo za etapo, ki se izvede najprej, in izvedena sočasno z njo.

Pri obravnavi vplivov v tem poročilu smo upoštevali, da se obe etapi izvajata istočasno (glej terminski plan gradnje v **Prilogi 3**), saj to kumulativno pomeni največje vplive v času gradnje (največjo možno obremenitev).

2.10.3.2 Gradnja FS in skupnega uvoza

Terminski plan gradnje je v **Prilogi 3**.

Predvidena ureditev gradbišč je prikazana v **Prilogi 6**.

Gradbišče bo ograjeno s začasno polnostensko panelno gradbiščno ograjo višine 2 m. Dostop do gradbene jame je predviden na dveh mestih. Na uvozih/izvozih iz gradbene jame je predvidena izvedba pralnih ploščadi za kamione in ostalo mehanizacijo, ki zapušča gradbeno jamo. V okviru vsake pralne ploščadi sta predvidena usedalnik in lovilnik olj.

Za potrebe delovanja gradbišča FS se na desnem bregu Glinščice (neposredno ob dostopni poti) 11 začasnih gradbiščnih kontejnerjev (lokacija in kontejnerji razvidni iz situacije gradbišča v **Prilogi 6**).

Začasna skladišča gradbenega materiala so predvidena na več mestih znotraj ograjenega gradbišča, skladno z organizacijsko shemo gradbišča (lokacije začasnega skladiščenja materiala bodo prilagojene fazam izvajanja del). Del gradbenih strojev se bo po koncu delovnega časa parkiral znotraj ograjenega prostora gradbišča, lokacija pa bo odvisna od faze izvajanja del (v organizacijski shemi ni predvideno fiksno mesto za parkiranje težke gradbene mehanizacije).

Ob tesnitvi gradbene jame z zagatnicami bodo v jamo dotekale zgolj manjše, a stalne količine podzemne vode visečega vodonosnika, ki se bo precejala na stiku med zagatnicami. Dotoke bo mogoče odvajati z gradbiščnimi črpalkami. Precejna voda iz gradbene jame (podtalnica) se bo prečrpavala preko usedalnika v obstoječi zadrževalnik padavinske vode na zahodni strani Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT), tako kot atmosferske padavine.

Predvidene so naslednje zvočne moči gradbenih strojev in tovornih vozil, ki bodo uporabljeni pri gradnji (stroji na gradbišču obratujejo praviloma 8 ur dnevno v času obratovanja gradbišča 12 ur, če ni navedeno drugače):

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| - tovorno vozilo: | Lw = 100 dBA, |
| - bager: | Lw = 105 dBA, |
| - valjar: | Lw = 100 dBA, |
| - mini bager: | Lw = 95 dBA, |
| - vibrator za beton: | Lw = 101 dBA, |
| - stolpni žerjav: | Lw = 90 dBA, |
| - garnitura za zabijanje zagatnic: | Lw = 105 dBA, |
| - garnitura za pilotiranje: | Lw = 105 dBA, |
| - vrtalni stroj za geosonde: | Lw = 105 dBA, |
| - črpalka za črpanje vode: | Lw = 65 dBA. |

- (1) Organizacija in zavarovanje gradbišča

V okviru ureditve gradbišča se bo najprej postavila začasna gradbiščna polnostenska panelna ograja višine 2 m, začasni gradbiščni kontejnerji in druga oprema, potrebna za delovanje gradbišča.

Odstranila se bo rodovitna zemlja (humus) in se začasno skladiščila na območju gradbišča za kasnejšo uporabo. Uredil se bo gradbiščni uvoz / izvoz za potrebe površinskega izkopa. Pred izvozom za tovorna vozila na javno cesto bo nameščena pralna ploščad za pranje koles in podvozij tovornih vozil.

Na gradbišču je predvidena glavna priklopno merilna omara za elektriko (v skladu z dogovorom z upravljavcem javnega elektro omrežja). Voda za potrebe gradbišča se bo zagotavljala iz javnega vodovoda (v skladu z dogovorom z upravljavcem javnega vodovodnega omrežja) ali s cisternami.

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev na gradbišču:

- 1 x bager
- 1 x tovorno vozilo z dvigalom HIAB
- 2 x tovorno vozilo

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 8 prevozov / dan (16 voženj)

- (2) Prestavitev infrastrukture, širok izkop, delovni plato, izkop in varovanje gradbene jame skupnega uvoza z zagatnicami

Izvede se prestavitev, izgradnja in varovanje komunalne infrastrukture (SN vodi, plinovod, vodovod). Izvede se široki izkop prve faze gradbene jame za FS, skupni uvoz in zaklonišče FS. Široki izkop se izvede do globine -2 m. Nato se uredi delovni plato za zabijanje zagatne stene.

Na območju skupnega uvoza se izvede varovanje gradbene jame z zagatnicami in izkop.

Predvidene vrste in število delujočih strojev na gradbišču:

- 4 x bager
- 4 x tovorno vozilo
- 2 x garnitura za zabijanje zagatnic (predvidoma 5 dni)
- 1 x valjar za delovni plato

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 30 prevozov / dan (60 voženj)

- (3) Pilotiranje skupnega uvoza

Izvede se pilotiranje skupnega uvoza.

Predvidene vrste in število delujočih strojev na gradbišču:

- 1x mini bager za nakladanje zemljine iz vrtanja za pilote
- 2 x garnitura za pilotiranje
- 1x tovorno vozilo z dvigalom HIAB

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 10 prevozov / dan (20 voženj)

- (4) Gradnja skupnega uvoza v podzemnem delu

Izvede se gradnja skupnega uvoza v podzemnem delu.

Predvidene vrste in število delujočih strojev na gradbišču:

- 2x tovorno vozilo
- 1x tovorno vozilo z dvigalom HIAB
- 1x vibrator za beton, 3 ure na dan s presledki 15 minut

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 10 prevozov / dan (20 voženj)

- (5) Izkop gradbene jame FS in vzhodnega izvoza, varovanje z zagatnicami, pilotiranje FS in izvedba geosond

Izvedba varovanja gradbene jame z zagatnicami (dolžine 12 m) po celotnem obodu. Nadaljuje se z izkopom do globine 6,5 m. Sledi izvedba delovnega platoja za izvedbo pilotov. Med izkopom se izvede tudi sidranje zagatne stene.

Po zaključku izdelave delovnega platoja sledi izvedba nosilnih pilotov in geosond na dnu gradbene jame (naprave za pilotiranje in izvedbo geosond obratujejo istočasno – vsaka v povprečju učinkovito 6 ur na dan, zagatnice se izvedejo prej).

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev na gradbišču:

- 4 x bager
- 1 x valjar za delovni plato
- 1x mini bager za nakladanje zemljine iz vrtanja za pilote in geosonde
- 2 x garnitura za zabijanje zagatnic
- 2 x garnitura za pilotiranje
- 4 x garnitura za izvedbo geosond
- 1 x vibrator za beton
- 1 x tovorno vozilo z dvigalom HIAB
- 5 x tovorno vozilo
- 6 x črpalka za črpanje vode iz gradbene jame

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 50 prevozov / dan (100 voženj)

- (6) Gradnja FS podzemni del, odstranitev zagatnic in zasutje gradbene jame FS, skupnega uvoza in vzhodnega izvoza, pilotiranje zaklonišča FS

Predvidene vrste in število strojev na gradbišču:

- 4 x bager
- 1 x valjar za delovni plato
- 1x mini bager za nakladanje zemljine iz vrtanja za pilote in geosonde
- 2 x garnitura za zabijanje zagatnic
- 2 x garnitura za pilotiranje
- 4 x garnitura za izvedbo geosond
- 1 x vibrator za beton
- 1 x tovorno vozilo z dvigalom HIAB
- 5 x tovorno vozilo
- 6 x črpalka za črpanje vode iz gradbene jame

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 30 prevozov / dan (60 voženj)

- (7) Gradnja FS, zaklonišča FS in skupnega uvoza do podaljšane III. faze (objekt je pod streho in zaprt)

Predvidene vrste in število strojev na gradbišču:

- 5x tovorno vozilo
- 2x vibrator za beton, 3 ure na dan s presledki 15 minut
- 2x stolpni žerjav

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 20 prevozov / dan (40 voženj)

- (8) Gradnja FS, zaklonišča FS in skupnega uvoza do IV. gradbene faze

Predvidene vrste in število strojev na gradbišču:

- 2x tovorno vozilo
- ročna orodja
- 1x tovorno vozilo auto dvigalo HIAB
- 2x stolpni žerjav

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 20 prevozov / dan (40 voženj)

- (9) Gradnja FS, zaklonišča FS in skupnega uvoza do V. gradbene faze

Predvidene vrste in število strojev na gradbišču:

- 2x tovorno vozilo
- ročna orodja
- 1x tovorno vozilo auto dvigalo HIAB
- 2x stolpni žerjav

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 20 prevozov / dan (40 voženj)

- (10) Gradnja komunalne infrastrukture, zunanja ureditev, tehnični pregled, odprava pomanjkljivosti

Celotna zunanja ureditev je namenjena skupnim zunanjim površinam. V sklopu zunanje ureditve se uredijo dostopi in komunalna ureditev, del površin se uredi kot zelenice in park, ostale površine se

ustrezno utrdijo. Del tlakovanih površin bo namenjen intervencijskim dovozom. Za ureditev zelenih površin bo uporabljena rodovitna zemlja, nastala pri izkopih za objekt. Na zelenicah raščenega terena je predvidena zasaditev visokega drevja in grmičevja.

Predvidene vrste in število delujočih strojev:

- 1x bager
- 3x tovorno vozilo
- 1x tovorno vozilo HIAB
- 2x mini bager

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 5 prevozov / dan (10 voženj)

2.10.3.3 Gradnja FFA

Terminski plan gradnje je v **Prilogi 3**.

Predvidena ureditev gradbišč je prikazana v **Prilogi 6**.

Gradbišče bo v celoti ograjeno s tipsko začasno gradbiščno ograjo višine 2 m. Gradbiščni uvoz / izvoz je predviden na dveh mestih, kjer bodo postavljena gradbiščna vrata širine 5 m, ki omogočajo dovoz vsej teški mehanizaciji standardnih dimenzij. Gradbiščne ceste bodo urejene glede na predvidene obremenitve in ugotovljeno sestavo tal (izkop do potrebne globine, ločilni geosintetik, nasipanje ustreznih plasti voziščne konstrukcije). Pred izvozom na javno cesto bo zagotovljeno pranje koles in podvozij tovornih vozil ter gradbenih strojev na ustrezno urejeni pralni ploščadi, iz katere se bo odpadna voda odvajala v obstoječi sistem meteorne kanalizacije preko peskolovov in lovilcev olj.

Na gradbišču je predvidena postavitev 7 začasnih gradbiščnih kontejnerjev – 1 pisarniškega (dvojni kontejner), 4 za delavce (garderobe) in 2 za skladišče ter 4 sanitarnih kabin (kemičnih stranišč, predvideno največje število istočasno prisotnih delavcev na gradbišču je 100). Prenosni gasilni aparati se bodo nahajali v pisarniškem kontejnerju.

Deponije gradbeni materialov so predvidene na več mestih znotraj ograjenega gradbišča, skladno z organizacijsko shemo gradbišča (lokacije deponij materiala bodo prilagojene fazam izvajanja del). Del gradbenih strojev se bo po koncu delovnega časa parkiral znotraj ograjenega prostora gradbišča, lokacija pa bo odvisna od faze izvajanja del (v organizacijski shemi ni predvideno fiksno mesto za parkiranje težke gradbene mehanizacije).

Ob tesnitvi gradbene jame z zagatnicami bodo v jamo dotekale zgolj manjše, a stalne količine podzemne vode visečega vodonosnika, ki se bo precejala na stiku med zagatnicami. Dotoke bo mogoče odvajati z gradbiščnimi črpalkami. Precejna voda iz gradbene jame (voda visečega vodonosnika) se bo predvidoma prečrpavala preko usedalnika v obstoječi zadrževalnik padavinske vode.

Predvidene so naslednje zvočne moči gradbenih strojev in tovornih vozil, ki bodo uporabljeni pri gradnji (stroji na gradbišču obratujejo praviloma 8 ur dnevno v času obratovanja gradbišča 12 ur, če ni navedeno drugače):

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| - tovorno vozilo: | Lw = 100 dBA, |
| - bager: | Lw = 105 dBA, |
| - valjar: | Lw = 100 dBA, |
| - mini bager: | Lw = 95 dBA, |
| - vibrator za beton: | Lw = 101 dBA, |
| - stolpni žerjav: | Lw = 90 dBA, |
| - garnitura za zabijanje zagatnic: | Lw = 105 dBA, |
| - garnitura za pilotiranje: | Lw = 105 dBA, |
| - vrtalni stroj za geosonde: | Lw = 105 dBA, |
| - črpalka za črpanje vode: | Lw = 65 dBA. |

- (1) Pripravljalna dela, organizacija gradbišča, odziv humusa in postavitve gradbiščne ograje

V okviru ureditve gradbišča se bo najprej odstranila rodovitna zemlja (humus) in se začasno deponirala na območju gradbišča za kasnejšo uporabo. Uredil se bo gradbiščni uvoz / izvoz za potrebe površinskega izkopa, nato se bodo postavili začasna gradbiščna polnostenska panelna ograja višine 2 m, začasni gradbiščni kontejnerji in druga oprema, potrebna za delovanje gradbišča. Na gradbišču je predviden večinoma dvosmerni (krožni) promet z obračališčem. Pred izvozom za tovorna vozila na javno cesto bo nameščena pralna ploščad za pranje koles in podvozij tovornih vozil.

Na gradbišču je predvidena glavna priklopno merilna omara za elektriko (v skladu z dogovorom z upravljavcem javnega elektro omrežja), iz katere se bosta napajali 2 ali več razdelilnih omar. Voda za potrebe gradbišča se bo zagotavljala iz javnega vodovoda (v skladu z dogovorom z upravljavcem javnega vodovodnega omrežja) ali s cisternami.

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev:

- 1x bager
- 2x tovorno vozilo
- 1x tovorno vozilo z dvigalom HIAB

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 4 prevozi/dan (8 voženj)

- (2) Zemeljska dela: površinski izkop do globine 0,8 m, izdelava delovnega platoja

Najprej se bo izvedel površinski izkop do globine 0,8 m po celotni površini objekta (z dodatnim izkopom 4 m od zunanjih robov objekta), nato pa se bodo na tej površini uredile utrjene delovne površine s kamnolomskim tolčencem (delovni plato), namenjene izvajanju globokega temeljenja s piloti. Izkopani material se bo sproti odvažal z gradbišča.

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev:

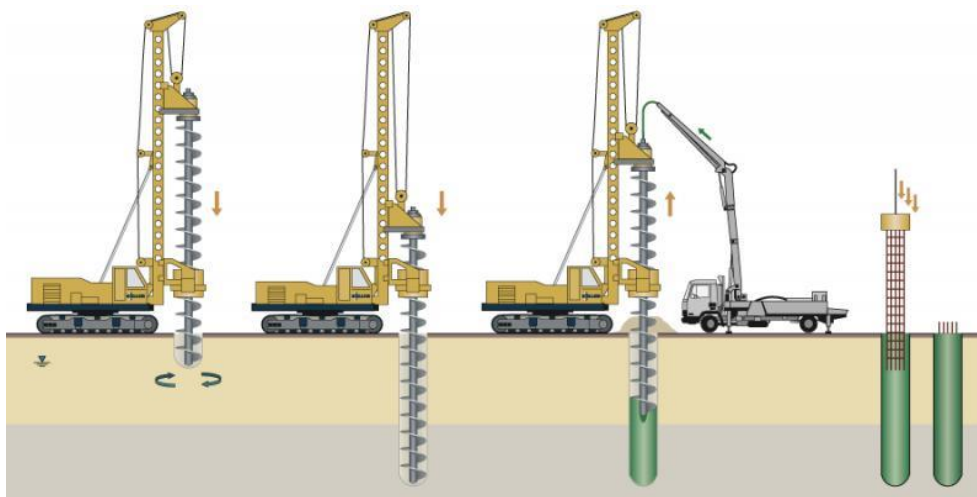
- 2x bager za izkop in nakladanje
- 1x bager za planiranje nasutja, delovni plato
- 1x valjar za utrjevanje nasutja, delovni plato
- 2x tovorno vozilo

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 18 prevozov/dan (36 voženj)

- (3) Globoko temeljenje – piloti

Pri izvedbi pilotov se najprej s pomočjo oscilacijske cevi izvede izkop, vstavi armaturni koš in nato kontraktorsko vgrajuje beton, ki se na lokacijo dostavlja iz betonarne. Izkopani material, ki bo nastajal pri izvedbi pilotov, se bo sproti odvažal iz gradbišča. Beton se bo na gradbišče dostavljal in vgrajeval s tovornimi vozili za prevoz betona s črpalko. Istočasno bodo delovala največ 3 tovorna vozila, na dan bo vgrajenih ca. 500 m³ betona in 70 t armature. Pri vgradnji betona se bo uporabljal tudi vibrator za beton.



Slika 10: Shematski prikaz izvedbe pilotov

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev:

- 1x mini bager za nakladanje zemljine iz vrtanja za pilote
- 1x tovorno vozilo za prevoz zemljine
- 1x tovorno vozilo za prevoz betona
- 1x tovorno vozilo s črpalko za beton
- 2x delovna garnitura za pilotiranje
- 1x vibrator za beton

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 7 prevozov / dan (14 voženj)

• (4) Varovanje gradbene jame z zagatnimi stenami – montaža in demontaža

Predvideno je varovanje gradbene jame z zabiti jeklenimi zagatnimi elementi, ki se na stiku izvedejo vodotesno, tako da poleg varovanja opravljajo tudi funkcijo tesnilne zavese. Tesnitev z zagatnimi elementi bo segala do ločilne glinene plasti, ki predstavlja dno visečega vodonosnika. Zagatni elementi bodo dolžine 12 m (predvideni so zagatni elementi tipa Larssen 606) in se jih zabije na oddaljenosti 1 m od novega objekta. Po izdelavi kletne etaže se jih odstrani.

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev:

- 1x tovorno vozilo za prevoz zagatnih elementov
- 2x delovna garnitura za zabijanje zagatnih elementov

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 3 prevozi/dan (6 voženj)

• (5) Izkop gradbene jame, lomljenje pilotov, izvedba geosond in zasip kleti

Za potrebe izgradnje kletne etaže bo izveden izkop gradbene jame do kote ca. -6,5 m glede na referenčno koto. Na območju objekta se bo z izkopom pričelo iz nivoja delovnega platoja s površinskim izkopom in odvozom do globine 0,4 m nasutja za delovni plato po celotni površini do skrajne meje objektov, čemur bo sledil izkop raščene zemljine do globine spodnjega roba podložnega betona temeljne plošče. Izkopi zemljine III. kategorije se bodo izvajali s težjo gradbeno mehanizacijo – bagri nad 30 t, za izkop so predvideni 3 bagri.

Izkopu do končne kote gradbene jame bo sledilo odbijanje pilotov (zgornjega odvečnega dela) in izdelava glav pilotov, temu pa vrtanje in vgradnja geosond.

Ob izkopu gradbene jame, ki bo zatesnjena z zagatnicami, bodo v jamo dotekale zgolj manjše količine vode visečega vodonosnika, ki se bo precejala na stiku med zagatnicami. Dotoke bo mogoče odvajati z gradbišnimi črpalkami. Ti dotoki bodo kljub majhnim količinam prisotni ves čas gradnje, saj gre za dobro prepusten viseč vodonosnik v bližini površinskega vodotoka Glinščica.

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev:

- 3x črpalka za črpanje vode iz gradbene jame
- 3x bager za izkop in nakladanje
- 1x vrtalni stroj za geosonde
- 3x tovorno vozilo za odvoz izkopnega materiala

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 36 prevozov / dan (72 voženj)

- (6) Gradbena dela – konstrukcija

V sklopu gradnje konstrukcije podzemnega in nadzemnega dela objekta so zajeta vsa betonska, tesarska in zidarska dela.

Dostava / odvoz opažnega materiala na gradbišče se bo izvajal 2x tedensko, vertikalni in horizontalni transporti opažnega materiala po gradbišču se bodo izvajali s stolpnim žerjavom. Dostava betona iz betonarne bo potekala z večjimi tovornimi vozili za prevoz betona (nad 30 t), predvidoma bo potrebnih vsaj 5 dostav dnevno, pri betoniranju večjih konstrukcijskih elementov (npr. plošč), ki jih je potrebno izvesti neprekinjeno, pa se število dnevnih dostav betona lahko poveča do 30. Vgrajevala se bo tudi konstrukcijska armatura, ki se bo predvidoma dostavljala 2x tedensko.

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev:

- 1x tovorno vozilo z dvigalom HIAB
- 2x tovorno vozilo za prevoz betona
- 1x tovorno vozilo s črpalko za beton
- 2x vibrator za beton
- 1x krožna žaga
- 2x stolpni žerjav

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 15 prevozov / dan (30 voženj).

- (7) Strojne in elektro inštalacije

Dostava materiala in opreme se bo predvidoma izvajala 3x tedensko. Za dvigovanje in nameščanje kosovnih bremen bo uporabljen stolpni žerjav.

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev:

- 1x tovorno vozilo
- 1x stolpni žerjav

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 4 prevozi / dan (8 voženj)

- (8) Obrtniška dela

Dostava materiala in opreme se bo predvidoma izvajala 3x tedensko. Za dvigovanje in nameščanje kosovnih bremen bo uporabljen stolpni žerjav.

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev:

- 1x tovorno vozilo
- 1x tovorno vozilo z dvigalom HIAB

- 1x stolpni žerjav

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 5 prevozov / dan (10 voženj)

• (9) Zunanja ureditev

Celotna zunanja ureditev je namenjena skupnim zunanjim površinam. V sklopu zunanje ureditve se uredijo dostopi in komunalna ureditev, del površin se uredi kot zelenice in park, ostale površine se ustrezno utrdijo. Del tlakovanih površin bo namenjen intervencijskim dovozom. Za ureditev zelenih površin bo uporabljena rodovitna zemlja, nastala pri izkopih za objekt. Na zelenicah raščnega terena je predvidena zasaditev visokega drevja in grmičevja.

Dostava materiala in opreme se bo predvidoma izvajala 3x tedensko.

Predvidene vrste in število istočasno delujočih strojev:

- 1x tovorno vozilo
- 1x tovorno vozilo z dvigalom HIAB
- 1x mini bager izkop sadilnih jam za drevesa in razgrinjanje humusa

Predvideno število prevozov (voženj v obe smeri) s tovornimi vozili nad 3,5 ton:

- povprečno 2 prevoza / dan (4 vožnje)

2.10.4 Temeljenje objektov in varovanje gradbene jame

2.10.4.1 Splošno

Po podatkih iz geološko-geotehničnih poročil za FFA in FS (glej poglavje 4.1.3) bo, glede na ugotovljeno sestavo temeljnih tal na območju posega, temeljenje objektov potrebno izvesti kot globoko na uvrtenih AB pilotih, pri izvedbi izkopov pilotov in temeljenja objekta pa bo potrebno zagotoviti geomehanski nadzor, s čimer bo zagotovljeno temeljenje pilotov v ustrezno nosilno plast zaglinjenega proda.

Zaradi ugotovljenih geomehanskih in hidrogeoloških razmer bo izkop gradbene jame potrebno varovati z začasno varovalno konstrukcijo, ki se po končani izgradnji podzemnega dela objektov odstrani.

Tabela 4: Temeljenje objektov FFA, FS in skupnega uvoza ter varovanje gradbene jame

	FFA	FS	Zaklonišče FS	Skupni uvoz
Kota 0,00 objekta (m n.v.)	298,55	298,55	297,80	298,55
Najnižja kota izkopa (m n.v.)	292,40	289,85	296,70	289,85
Kota dna temeljne plošče (m n.v.)	292,75	290,55	297,30	292,05
Premier pilotov (cm)	120	100 / 120	80	80
Dolžina pilotov (m)	20 / 25	25	16	16
Kota dna pilotov (m n.v.)	273,25 / 271,88	265,55	281,30	276,05
Kota dna zagatnic (m n.v.)	ca. 284,80 (-12,80 m od obst. terena) ¹⁾	ca. 284,55 (-14 m) ²⁾		
Zgornji nivo podzemne vode v (spodnjem) vodonosniku (m n.v.) ³⁾	ca. 282,55 (-16 m)	ca. 282,55 (-16 m)		
Spodnji nivo podzemne vode v (spodnjem) vodonosniku (m n.v.) ³⁾	ca. 243,55 (-55 m)	ca. 243,55 (-55 m)		

Opombe:

- ¹⁾ dolžina zagatnic 12 m, zabijajo se od 296,80 m n.v. (ca. -1 m od obstoječega terena)
- ²⁾ dolžina zagatnic 12 m, zabijajo se od -2 m navzdol
- ³⁾ vir: IRGO Consulting

2.10.4.2 Objekt FFA

Objekt FFA je zasnovan kot klasična stenasta AB konstrukcija, temeljena na uvrtnih benotto pilotih, Temeljna plošča objekta debeline 50 cm se zaradi višinskega preskoka kleti nahaja na dveh različnih višinskih nivojih. Plošča je v rastru ca. 8,0 x 9,0 m podprta z uvrtnimi benotto piloti, v območju komunikacijskih jeder in potresnih sten so piloti razporejeni v zgoščenem rastru. Skupaj je predvidenih ca. 191 pilotov premera 120 cm in dolžine 20 m ter 25 m. Pod AB temeljno ploščo se nad piloti izvede AB pilotna glava debeline 30 cm in dimenzij ca. 180 x 180 cm.

Absolutna kota dna temeljne plošče znaša 292,75 m n.v.

Absolutna kota dna pilotov znaša 273,25 m n.v. (20-metrski piloti) oz. 271,88 m n.v. (25-metrski piloti).

Varovanje gradbene jame je predvideno z zabitimi jeklenimi zagatnicami, ki se na stikih izvede vodotesno, tako da poleg varovanja opravljajo tudi funkcijo tesnilne zaves. Zagatnice dolžine 12 m se zabijejo na oddaljenosti ca. 1 m od novega objekta.

Varovanje gradbene jame in izvedba pilotov za objekt FFA sta predvidena po naslednjih fazah:

- (1) Odkop obstoječega terena, ki ne sme biti globlji od 0,5 m nad nivojem viseče podtalnice – ca. 1 m od obstoječega terena (do kote 296,80 m n.v.). Izkop se izvede 4 m širše od roba objekta. Na tej koti se pripravi plato za izvedbo AB pilotov za temeljenje objekta in za izvedbo zabijanja zagatne stene za varovanje gradbene jame.
- (2) Izvedba AB pilotov za temeljenje objekta.
- (3) Zabijanje zagatne stene dolžine 12 m.
- (4) Končni odkop do predvidene kote za odklesanje pilotov, izdelavo podložnega betona in izdelavo glav pilotov ter temeljev objekta, pri zaklonišču do kote 296,00 m n.v., pri preostalem delu pa do kote 292,40 m n.v.
- (5) Izdelava temeljne plošče in kletnih prostorov objekta ter plošče na nivoju 0,00 m.
- (6) Po izdelavi plošče nad kletjo objekta se lahko kletne stene zasuje po plasteh s sprotim komprimiranjem.
- (7) Izvlek zagatne stene.

Izdelava AB pilotov za temeljenje objekta je pri objektu FFA predvidena iz nekoliko višjega nivoja iz več razlogov, med drugim, ker en del objekta dejansko temelji na pilotih, ki jih je potrebno izdelati iz predvidenega platoja (območje zaklonišča), zato je smiselna istovrstna izvedba vseh pilotov za objekt, poleg tega pa izdelava pilotov iz nekoliko višjega nivoja ugodno deluje na varovanje gradbene jame, ker piloti v tleh povežejo slabše nosilne z boljše nosilnimi plastmi zemljine in je tako stabilnost tal večja.

Ob tesnitvi gradbene jame z zagatnicami bodo, po oceni projektanta, v jamo dotekale le manjše, a stalne količine podzemne vode visečega vodonosnika, ki se bo precejala na stiku med zagatnicami. Dotoke bo mogoče odvajati z gradbiščnimi črpalkami.

2.10.4.3 Objekt FS

Objekt FS je konstrukcijsko zasnovan kot stenasto-skeletna armirano-betonska zgradba s tlorisnim rastrom stebrov 6,0 m x 8,0 m. Objekt ima kletno etažo, pritličje, dve nadstropji in terasno etažo. V delu kletne etaže je predvidena parkirna medetaža.

Nosilni temeljni elementi zgradbe so piloti (premera 100 cm in 120 cm ter dolžine 25 m) in temeljna plošča (debeline 80 cm). Kot tehnologija za izvedbo pilotov za obravnavani objekt se lahko uporabi klasična tehnologija izvedbe uvrtnih pilotov s sprotim cevljenjem in izkopom s spiralo ali grabežem (Benotto) – glej sliko v poglavju 2.10.3.3.

Absolutna kota dna temeljne plošče znaša 290,55 m n.v. (objekt FS) oz. 297,30 m n.v. (zaklonišče).

Absolutna kota dna pilotov znaša 265,55 m n.v. (objekt FS) oz. 281,30 m n.v. (zaklonišče).

Varovanje gradbene jame se izvede z zagatnicami (dolžine 12 m) po celotnem obodu. Nadaljuje se z izkopom do globine 6,5 m. Sledi izvedba delovnega platoja za izvedbo pilotov. Med izkopom se izvede tudi sidranje zagatne stene. Po zaključku izdelave delovnega platoja sledi izvedba nosilnih pilotov.

Za temeljenje so predvideni naslednji piloti:

- zaklonišče FS 78 pilotov s premerom 80 cm in neto dolžino 16 m,
- objekt FS 451 pilotov s premerom 100 cm in 120 cm ter neto dolžino 25 m.

Vertikalno nosilno konstrukcijo tvorijo stene in okvirji s stebri, horizontalno nosilno konstrukcijo pa predstavljajo nosilci s ploščami in etažne plošče z vutami.

2.10.4.4 Skupni uvoz v garažo FFA in FS

Za objekt skupnega uvoza se gradbena jama izvede postopoma, od kote obstoječega terena 298,30 m n.v. do kote 291,25 m n.v., kar je 7,3 m pod ničelno koto (pritličje) objekta FS in objekta FFA. Zaradi pomanjkanja prostora za izvedbo uvoza v širokem izkopu se zaščita izvede s pomočjo jeklenih zagatnic po celotnem obodu objekta. Ker zagatnice ne bodo sidrane, se za potrebe stabilnosti izkopa predvidi razpiranje. Po izvedbi betonskega dela uvoza se razpore in zagatnice odstranijo.

Objekt bo temeljen na uvrtenih pilotih, predvidenih je ca. 40 pilotov premera 80 cm in dolžine 16 m.

Varovanje gradbene jame in izvedba pilotov za objekt skupnega uvoza je predviden po naslednjih fazah:

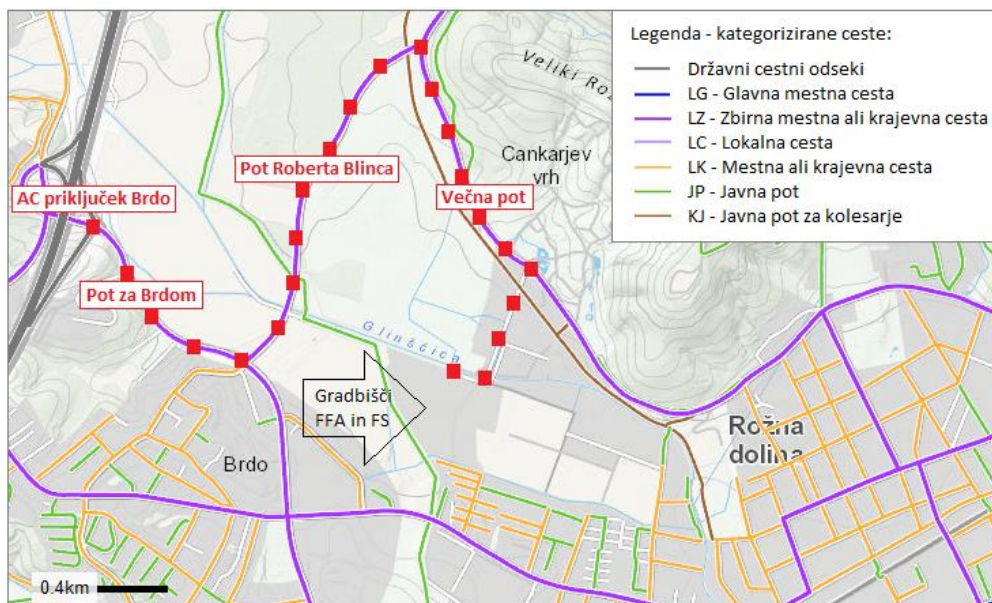
- (1) Odkop obstoječega terena.
- (2) Zabijanje zagatnic.
- (3) Izkop do predvidene globine in izvedba pilotov.
- (4) Izdelava temeljne plošče in betonskega dela objekta.
- (5) Odstranitev razpor in zagatnic.

2.10.5 Dovoz do gradbišča po javnih cestah

Za dovoz in odvoz z gradbišč se bodo na relaciji do zahodne ljubljanske obvoznice (priključek Brdo) uporabljale naslednje asfaltirane lokalne ceste, kategorizirane kot LZ (zbirne mestne ali krajevne ceste), namenjene vsem vrstam vozil, v skupni dolžini ca. 2.500 m (prikaz na naslednji sliki):

- Večna pot (LZ 212744 V, odsek 212744),
- Pot Roberta Blinca (LZ 212691 V, odsek 212691),
- Pot za Brdom (LZ 212866 V, odsek 212866).

Med Večno potjo in gradbišči bo promet potekal po obstoječi ne kategorizirani cesti v dolžini ca. 350 m (dovozna cesta do obstoječih fakultet).



Slika 11: Dovozne ceste do gradbišč (vir: Urbinfo /23/)

2.11 LASTNOSTI POSEGA

2.11.1 Tehnične in tehnološke značilnosti FFA

2.11.1.1 Laboratoriji

V objektu FFA bosta združeni znanstveno-raziskovalna in pedagoška dejavnost. Pedagoški in razvojni laboratoriji posameznih kateder so umeščeni v 1. in 2. nadstropje glavne stavbe FFA, ki sta povezana z zahodnim traktom objekta – z Infrastrukturnimi centri (IC), v katerega so umeščeni specialni laboratoriji. Predvidena umestitev laboratorijev posameznih kateder je naslednja:

- 1. nadstropje glavne stavbe:
 - farmacevtska tehnologija FT (L0301),
 - biofarmacija in farmakokinetika BF (L0401),
 - socialna farmacija SF (L0601);
- 2. nadstropje glavne stavbe:
 - farmacevtska biologija FB (L0101),
 - klinična biokemija KBK (L0201),
 - farmacevtska kemija FK (L0501);
- pritličje IC:
 - laboratorij za razvoj prototipa zdravil, tehnologij in materialov (L0701),
 - laboratorij za molekularno diagnostilo (L0603),
 - laboratorij za analizo zdravil (L0607);
- 1. nadstropje IC:
 - center za nove tehnologije (L0610),
 - EATRIS: laboratoriji GMP (L0620),
 - laboratorij GSO 1 in GSO 2 (L0620);
- 2. nadstropje IC:
 - raziskovalni laboratoriji;
- klet IC:
 - laboratorij XRD – rentgenska praškovna difrakcija XRD (K0609),
 - laboratorij za vrstično elektronsko mikroskopijo SEM (K0609).

Laboratoriji bodo urejeni v skladu z namembnostjo in v skladu s posebnimi varnostnimi zahtevami, ki veljajo za posamezne laboratorije. Prezračevanje laboratorijev je opisano v poglavju 2.6.2.7. Servisni prostori laboratorijev so v glavnem v medetaži ali pa neposredno ob laboratorijih, če je zahtevana minimalna oddaljenost oskrbe laboratorijskih aparatov.

V nekaterih laboratorijih bo potekalo delo z gensko spremenjenimi organizmi (GSO) v zaprtem sistemu, pretežno iz 1. varnostnega razreda, delno pa tudi iz 2. varnostnega razreda, kar zahteva posebne varnostne oz. zadrževalne ukrepe. Ti prostori bodo urejeni v skladu s predpisi s področja GSO, z upoštevanjem zahtev za posamezni varnostni razred GSO. V IC objektu bo potekalo delo z GSO 1. in 2. varnostnega razreda, objekt IC je odmaknjen od velikih učnih laboratorijev. Dostop do laboratorijev za delo z GSO bo omogočen le pooblaščenemu osebju oz. raziskovalcem preko filtrov na začetku vstopnih hodnikov v območje laboratorijev, vsi dostopi bodo kontrolirani (npr. kartični dostop). Vhodni filtri v laboratorijih morajo imeti samozapiralna vrata z interlock sistemom, vrata morajo tesniti in morajo imeti polnilo ali pa biti iz materiala, ki ga je mogoče odstraniti – razbiti v primeru izhoda v sili. Laboratoriji bodo obravnavani ločeno glede na pogoje kot je prezračevanje, temperatura, razlika v zračnem tlaku med laboratorijem in sosednjim prostorom (ločeno merjenje parametrov za vsak prostor). V laboratoriju mora biti biološka varnostna komora locirana tako, da ni vpliva pretoka zraka ob izmenjavi (med vpihom in izpuhom) in ne sme biti postavljena ob vratih. Vse stene, tlaki in stropi morajo biti iz materialov, odpornih na vodo, in morajo omogočati enostavno čiščenje. Vsi preboji za razvode inštalacij morajo biti zatesnjeni, tako da je možna dekontaminacija prostora, prezračevalni kanali pa morajo omogočati plinsko dekontaminacijo. V neposredni bližini mora biti možnost avtoklaviranja kontaminiranih odpadkov, če pa se ti odpadki odstranijo brez dekontaminacije, se jih mora shraniti v zaprte, neprepustne, nezlomljive in zalepljene kontejnerje, v katerih se jih odda pooblaščenim osebam v nadaljnjo obdelavo.

V 2. nadstropju IC so predvideni tudi t.i. »čisti prostori«, ki morajo biti izvedeni skladno z zahtevami in posebnimi pogoji EU GMP in SIST EN ISO 14644. Čisti prostori so sestavni del raziskovanja farmacevtskih izdelkov, elementi teh prostorov so izdelani tudi z vidika varovanja okolja po standardu ISO14001. Čisti prostori ne bodo povezani z drugimi prostori v objektu. V njih se bodo, poleg stopnje čistosti, strogo kontrolirali parametri: število delcev v zraku, temperatura, relativna vlaga, osvetljenost, hrup, tlak.

2.11.1.2 Vrste in skladiščenje tehničnih plinov

V objektu FFA se bodo v nekaterih laboratorijih uporabljali tehnični plini, ki bodo deloma skladiščeni v zunanjem skladišču severno od glavne stavbe (zunanji rezervoar tekočega dušika z uparjalnikom, zunanje skladišče tehničnih plinov v večjih jeklenkah), deloma pa v manjših jeklenkah v sami stavbi v okviru kateder oz. laboratorijev, v katerih se bodo uporabljali. V uporabi bodo naslednji tehnični plini, H stavki so povzeti po varnostnih listih:

- N₂ – dušik, čisti, tekoči, generični (H stavki: H281, H280),
- karbogen (5% CO₂ in 95% O₂),
- CO₂ – ogljikov dioksid (H stavki: H280),
- He – helij (H stavki: H280),
- Ar – argon (H stavki: H280),
- H₂ – vodik (H stavki: H220, H280),
- CH₄ – metan (H stavki: H220, H280),
- sintetični zrak,
- NH₃ – amonijak (H stavki: H221, H280, H331, H314, H318, H400, H411),
- O₂ – kisik (H stavki: H270, H280).

Pomen H stavkov pri tehničnih plinih, ki bodo v uporabi:

H220: Zelo lahko vnetljiv plin.

H221: Vnetljiv plin.

H270: Lahko povzroči ali okrepi požar; oksidativna snov.

H280: Vsebuje plin pod tlakom; segrevanje lahko povzroči eksplozijo.

H281: Vsebuje ohlajen utekočinjen plin; lahko povzroči ozeblino ali poškodbe.

H314: Povzroča hude opekline kože in poškodbe oči.

H318: Povzroča hude poškodbe oči.

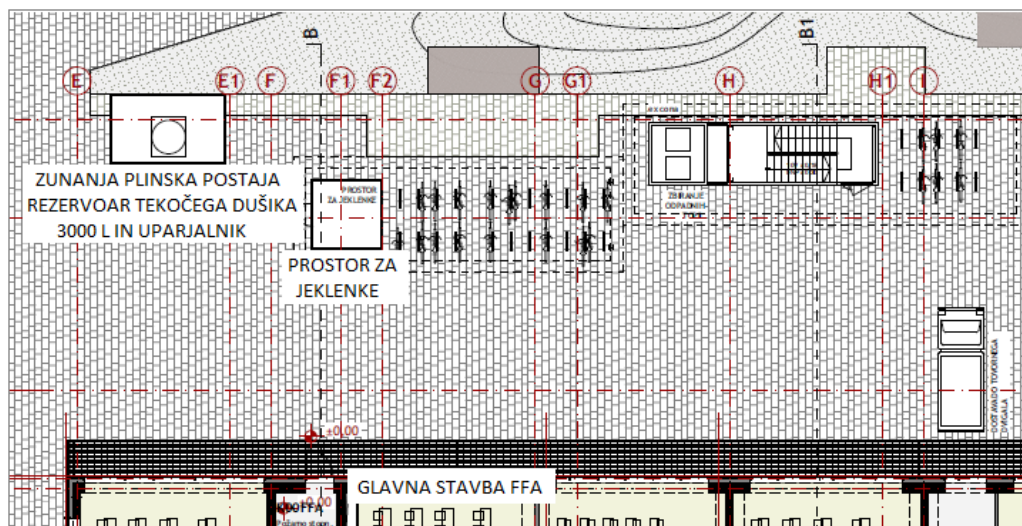
H331: Strupeno pri vdihavanju.

H400: Zelo strupeno za vodne organizme.

H411: Strupeno za vodne organizme, z dolgotrajnimi učinki.

Predvidena letna poraba plinov bo majhna. Največja poraba se predvideva pri dušiku (več kot 9.200 l/leto), za ostale pline pa bo letna poraba med 40 l (metan, amonijak) in 1.800 l (argon).

Za zunanje skladiščenje tehničnih plinov, ki se ne smejo hraniti v objektu, je predviden nepokrit in ograjen prostor za 1 rezervoar tekočega dušika z zmogljivostjo 3.000 L z uparjalnikom in ograjeno ter pokrito skladišče jeklenk nekaterih drugih tehničnih plinov.



Slika 12: Lokacija zunanje plinske postaje za tekoči dušik in prostora za jeklenke s tehničnimi plini FFA

2.11.1.3 Vrste in skladiščenje kemikalij ter bioloških vzorcev in GSO

V objektu FFA se bo za raziskovalno-izobraževalne namene uporabljalo veliko število različnih kemikalij (predvidoma preko 10.000), vendar pretežno v majhnih ali zelo majhnih količinah. Vse kemikalije se bodo ustrezno skladiščile v skladu s predpisi, ki urejajo skladiščenje kemikalij in varstvo pri delu z nevarnimi kemikalijami ter smernicami za delo z nevarnimi kemičnimi snovmi.

Z razvojem raziskovalno-izobraževalne dejavnosti in morebitnim povečanjem števila študentov v novih prostorih FFA je pričakovati, da se bo poraba kemikalij glede na porabo na obstoječi lokaciji FFA sicer nekoliko povečala, a ne bistveno oz. ne bo primerljiva s porabo kemikalij v proizvodnih oz. industrijskih objektih.

V objektu FFA je predvidenih več skladišč kemikalij, predvidoma v okviru vsake katedre, manjše skupno skladišče pa je umeščeno tudi v medetažo na severni strani objekta, kjer bo zagotovljen prevzem kemikalij in naravno prezračevanje skladišča preko fasade. Večina dostave kemikalij se bo sicer izvajala preko kletne etaže do predprostora tovarnega dvigala, s katerim se kemikalije nato dostavijo do posameznih skladišč pod nadzorom kateder.

Skladišča nevarnih kemikalij so predvidena v nadzemnih etažah. Nekatera se ne smejo gasiti z vodo, zato so v teh skladiščih predvideni lokalni gasilni sistemi z inertnimi plini (ti prostori bodo ustrezno označeni z znaki prepovedi gašenja z vodo).

Opis skladiščenja po posameznih katedrah in laboratorijih:

- Katedra BF – L040122 (1. nadstropje)

V laboratoriju L040122 je predvideno predvsem shranjevanje bioloških vzorcev, kot so:

- plazma ali serum pacientov in prostovoljcev v kliničnih študijah (človeški ali živalski),
- vzorci tkiv poskusnih živali,
- primarne ali nesmrtnne celične linije sesalcev (predvsem človeških).
- Katedra KBK – L020118 (2. nadstropje):
V shrambah z zamrzovalniki z ultra nizko temperaturo (do -80°C) in s posodami za shranjevanje v tekočem dušiku je predvideno skladiščenje:
 - kliničnih vzorcev (kri, plazma, primarne celice, tkiva, slina, drugi biološki vzorci človeškega izvora),
 - celičnih linij, plazmidov, bakterij in virusnih vektorjev (nekateri bodo sodili v 1. varnostni razred GSO).
- Katedra FB – L010117 (2. nadstropje):
Z izjemo mlečnokislinske bakterije *L. lactis*, ki ni gensko spremenjena in se uporablja na vajah, hramba v laboratoriju L010117 ni predvidena.
- Katedri KBK in FB – L062002, L060212, L060217 (1. in 2. nadstropje IC):
Na katedri FB se bo delo izvajalo z naslednjimi mikroorganizmi in celičnimi linijami:
 - bakterija *Escherichia coli*,
 - bakterija *Lactococcus lactis*,
 - kvasovka *Pichia pastoris*,
 - sesalske celične linije.Vse sesalske celične linije in GSO se bodo hranile v za to predvidenih prostorih v okviru zaprtega sklopa GSO (2. nadstropje IC), sesalske celične linije v posodah s tekočim dušikom.
Centralno namensko skladišče (biobanka) bo v kleti.

2.11.1.4 Priprava vode in komprimiranega zraka

Za potrebe laboratorijev je predvidena centralna priprava mehke in demineralizirane vode, slednje s cirkulacijo. Priprava demineralizirane vode preko dvojne reverzne osmoze bo locirana v medetaži. Predvidena letna količina odpadne vode iz priprave vode ne bo presegla 4.000 m^3 in obremenjevanje z odpadno vodo ne bo preseglo 50 PE, zato se Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pripravo vode (UL RS, št. 28/00, 41/04-ZVO-1, 44/22-ZVO-2) v tem primeru ne uporablja.

Uporabljal se bo tudi komprimiran zrak. V primeru, da bo izvedena centralna priprava komprimiranega zraka, se bo ta nahajala v medetaži, predvidenih pa je tudi nekaj lokalnih kompresorjev v nekaterih laboratorijih, ki bodo zaradi hrupa umeščeni v ločen prostor ali pa vsaj v podpultno omaro.

2.11.2 Tehnične in tehnološke značilnosti FS

2.11.2.1 Laboratoriji

V objektu FS bosta združeni znanstveno-raziskovalna in pedagoška dejavnost. Laboratoriji za znanstveno-raziskovalno delo posameznih kateder so umeščeni v pritličju, 1. in 2. nadstropju.

V celotni stavbi FS je načrtovanih 41 laboratorijev. Laboratoriji posameznih kateder so umeščeni skladno z specifično dejavnostjo, ki jih opravljajo znotraj laboratorijev. Posamezna dejavnost oz. oprema lahko vpliva na delovanje naprav v sosednjih laboratorijih oz. je preveč občutljiva na delovanje opreme v sosednjih laboratorijih. Največji vplivi znotraj objekta so zvok in vibracije te obenem občutljivost na vibracije. Vpliv drugih virov so zanemarljivi.

Zaradi navedenega so laboratoriji z največ vplivi (hrup, vibracije) locirani v pritličju vzhodnega dela objekta med osmi G/P-14/16. Za preprečitev vpliva na sosednje prostore so predvideni posebni konstrukcijski zaščitni ukrepi. V delu pritličja med osmi G/P-10/14 so umeščeni laboratoriji z manjšim vplivom na sosednje laboratorije, ki pa še vedno potrebujejo zaščitne ukrepe za preprečitev širjenja hrupa in vibracij. V delu pritličja med osmi G/P-5/9 so locirani laboratoriji, ki nimajo bistvenega vpliva na okolico.

V delu pritličja med osmi G/P-1/4 so locirani laboratoriji, ki so občutljivi na vibracije in hrup (nano del). V tem delu so predvideni tudi prostori za postavitve skupne raziskovalne infrastrukture, ki potrebuje posebne pogoje delovanja (občutljivost na vibracije in hrup).

V 1. in 2. nadstropju so locirani laboratoriji, ki ne vsebujejo virov, ki bi bistveno oz. negativno vplivali na delovanje naprav in delo v sosednjih laboratorijih ali izvajanje pedagoškega procesa.

V objektu so predvideni manjši sklopi laboratorijev izvedenih po sistemu čistih prostorov po ISO standardu ISO 14644-4:2022 (večinoma v 2. nadstropju). Zahtevani so pogoji čistosti po ISO Class 8 oz. ISO Class 7.

Standardni digestoriji bodo izdelani skladno s standardom EN14175. Specifikacije posameznih digestorijev (dimenzije, material notranjosti delovne komore, pulta in korit, dimenzije in pozicija korit, število vtičnic, priključkov, armatur, tip poddigestorijske omarice, pozicija digestorija ...) so določene skladno zahtevami uporabnikov po posameznih laboratorijih.

Varnostni tuši za izpiranje celotnega telesa in lokalni varnostni tuši na pultih za primere večjih nesreč pri delu z nevarnimi snovmi bodo nameščeni samo v laboratoriju LTT, pri katerem se opravlja delo s kemikalijami.

2.11.2.2 Vrste in skladiščenje kemikalij

Kemikalije, ki se uporabljajo v raziskovalno-izobraževalnem procesu na FS, so po sestavi sicer dokaj raznolike, a gre za majne količine, za katere ima fakulteta že v obstoječem stanju vzpostavljen sistem shranjevanja in rokovanja. Na letnem nivoju porabijo skupno cca. 430 kg spodaj naštetih kemikalij, večinoma v tekočem agregatnem stanju (podatek je pridobljen iz nabavnih listov snovi/kemikalij, posledično so tudi poimenovanja snovi / kemikalij v nadaljevanju delno glede na kemično sestavo, delno pa komercialna):

natrijev hidrogen karbonat, natrijev klorid, aceton, ferolin, polivinil alkohol, glicerol, kemijsko čistilo, redčilo, kalcijev nitrat, natrijev sulfat, etilni alkohol, tehnični etanol in aceton, polimerni granulat, perfluoro methyl pentaton, butanol isocratic, fotopolimerne tekočine za 3d tisk, emikalije ferroin solution magnet, etanol, hexadecane reagent plus, bromoadamantane+trisethane, phenol, tetrachloroethane, elecolit – toplotno prevodno lepilo, bio-epoksi smola, aktivator rg za sek. lepilo, glikol.

Poleg zgoraj naštetih kemikalij se v raziskovalno-izobraževalnem procesu na FS na letnem nivoju porabi tudi okoli 1.300 l različnih tipov tehničnih olj (silikonsko olje, hidravlično olje HFC, olje za erozijo).

Z razvojem raziskovalno-izobraževalne dejavnosti v novih prostorih FS je pričakovati, da se bo poraba kemikalij nekoliko povečala, a ne bistveno oz. ne bo primerljiva s porabo kemikalij v proizvodnih procesih industrijskih objektov.

Ker se bodo nevarne kemikalije uporabljale le v raziskovalno-izobraževalne namene, bo njihova poraba majhna, majhne bodo tudi v okviru posameznih laboratorijev skladiščene količine. Shranjevanje nevarnih snovi bo zagotovljeno v varnostnih omarah skladno s SIST EN: 14727:2006. Varnostne omare bodo ustrezale pogojem iz standardov:

- Varnostne omare za shranjevanje vnetljivih snovi po standardu EN 14470-1 (tip 90) in TRbF 20-L, z odpornostjo proti ognju v času > 90 min ali enakovrednem.
- Varnostne omare za shranjevanje kemikalij in strupov po standardu TRGS 514 / TRGS 526 / BGR 120 ali enakovrednem.
- Varnostne omare za shranjevanje kislin in lugov po standardu TRGS 526 / BGR 120 ali enakovrednem.

V laboratorijih se bo odpadne kemikalije zbiralo v posebnih označenih in ustrezno zaprtih posodah, ki se jih bo začasno skladiščilo v varnostnih omarah (enako kot nove kemikalije). Odpadne kemikalije se bo oddajalo v nadaljnje ravnanje ustreznim zbiralcem odpadkov v skladu s predpisi, ki urejajo odpadke (gre za enak sistem, kot je že vzpostavljen v okviru obstoječe fakultete na sedanjih lokacijah).

Majhne količine odpadnih kemikalij, ki nastanejo pri pranju steklovine in so močno razredčene, se lahko spušča v javno kanalizacijo odpadnih komunalnih vod (enako kot v okviru obstoječe fakultete na sedanji lokaciji).

Vsi zaposleni in študentje, ki bodo prihajali v stik z nevarnimi kemikalijami in nevarnimi odpadki, bodo seznanjeni s splošnimi pravili in internimi akti ravnanja s kemikalijami in odpadki.

2.11.2.3 Vrste in skladiščenje tehničnih plinov

Pri raziskovalnem delu se na FS uporabljajo tudi določeni tehnični plini. Vsak laboratorij ima specifične zahteve po tehničnih plinih, zato ni predviden centralni razvod tehničnih plinov ni predviden (vsak laboratorij ima v sklopu laboratorija predvideno postavitev tistega tehničnega plina, ki je potreben). Visokotlačne jeklenke tehničnih plinov bodo predvidoma v varnostnih omarah za plinske jeklenke, ki morajo ustrezati pogojem iz standardov EN 14470-2 in EN 14727 po EN 14470-2, z ustrezno požarno odpornostjo, ki se namestijo v določene laboratorijske prostore. Vsaka omara za jeklenke bo ustrezno prezračevana.

Oprema za posamezen tehnični plin je naslednja:

- visokotlačne jeklenke (komprimirani plini 50 litrov, 200 barov),
- ekspanzijske reducirne postaje za redukcijo visokega tlaka (I. stopnja),
- cevovodno distribucijsko omrežje,
- odjemna mesta za pline z drugostopenjsko redukcijo tlaka (II. stopnja),
- varnostne armature,
- opozorilne in varnostne naprave.

Cevovodi bodo predvidoma iz nerjavnega jekla AISI 316L.

V objektu FS bodo v uporabi naslednji tehnični plini:

- Ar – argon (inertno, negorljivo, nestrupeno),
- CH₄ – metan (zelo lahko vnetljivo),
- C₂H₂ – acetilen (zelo lahko vnetljivo),
- CO – ogljikov monoksid (strupeno, zelo lahko vnetljivo),
- CO₂ – ogljikov dioksid (inertno, negorljivo, nestrupeno),
- H₂ – vodik (zelo lahko vnetljivo),
- He – helij (inertno, negorljivo, nestrupeno),
- N₂ – dušik (inertno, negorljivo, nestrupeno),
- N₂ 5.0 – dušik 5.0 = dušik 99,999% (inertno, negorljivo, nestrupeno),
- N₂O – dušikov oksidul (oksidativno),
- NH₃ – amonijak (strupeno, okolju nevarno, vnetljivo),
- O₂ – kisik (oksidativno),
- SZ – sintetični zrak (oksidativno).

Vnetljivi plini so gorljivi, oksidanti pa pospešujejo gorenje, zato so vedno fizično ločeni. To ločitev se najbolj ustrezno izvede z omarami za plinske jeklenke po EN 14470-2. V prostorih odjemnih mest bo zagotovljeno detektiranje posameznih gorljivih ali strupenih plinov.

2.11.2.4 Priprava vode in komprimiranega zraka

Priprava mehčane demineralizirane vode bo urejena centralno. Razvod demineralizirane vode po objektu ni predviden. Priprava ultra čiste vode je predvidena znotraj posameznih enot, skladno z zahtevami uporabnikov z lokalnimi napravami, nameščenimi na pultih. Za pripravo mehčane vode se vgradi dvojna ionska mehčalna naprava. Predvidena letna količina odpadne vode iz priprave vode ne bo presegla 4.000 m³ in obremenjevanje z odpadno vodo ne bo preseglo 50 PE, zato se Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pripravo vode (UL RS, št. 28/00, 41/04-ZVO-1, 44/22-ZVO-2) v tem primeru ne uporablja.

Postaja komprimiranega zraka bo locirana v kleti, v strojno tehničnem prostoru. Razvodi komprimiranega zraka po objektu bodo izvedeni v zaključnih zankah posameznega nadstropja z laboratoriji, kar pomeni napajanje odjemnih mest z dveh strani. Toplota za hlajenje kompresorjev se bo predvidoma izkoriščala v ogrevalno hladilnem sistemu s toplotnimi črpalkami / hladilnimi agregati.

2.11.3 Vrste in količine potrebne energije

Predvidena letna poraba električne in toplotne energije je naslednja:

- Objekt FFA:
 - električna energija: ca. 6.000 MWh,
 - toplotna energija (ogrevanje in tehnološko prezračevanje): ca. 2.931 MWh;
- Objekt FS:
 - električna energija: ca. 1.800.000 MWh,
 - toplotna energija (ogrevanje, hlajenje, prezračevanje in klimatizacija): ca. 1.750 MWh.

Električna energija za oba objekta se bo delno zagotavljala iz sončnih elektrarn, predvidenih na strehah objektov FFA in FS.

2.11.4 Vrste in količine F-plinov

V objektih bodo prisotne naslednje količine F-plinov:

- Objekt FFA:
 - ca. 200 kg R410a v opremi za hlajenje;
- Objekt FS:
 - ca. 350 kg predvidoma R410a v napravah za ogrevanje in hlajenje.

2.11.5 Število oseb v objektih

- Objekt FFA:
 - zaposleni = 250 zaposlenih (vsi ne bodo istočasno prisotni),
 - študentje = 1.800 študentov (vsi ne bodo istočasno prisotni),
 - največje predvideno število istočasno prisotnih oseb v objektu FFA: 1.108 oseb.
- Objekt FS:
 - zaposleni = 390 zaposlenih,
 - študentje = 2/3 od 1.400 študentov (ocena prisotnosti) = 940 oseb.

2.11.6 Obratovalni čas

Obratovalnega časa FFA in FS ni mogoče natančno določiti. Gre za izobraževalno-raziskovalni ustanovi, v katerih bo potekalo organizirano pedagoško delo v dveh semestrih (okvirno oktober – januar in februar – maj), pretežno od ponedeljka do petka v dnevnem času. Vmes so 3 izpitna obdobja (zimsko, spomladansko in jesensko), ko predavanja ne bodo potekala, prav tako ne bodo potekala v času poletnih počitnic. V manjšem obsegu bosta fakulteti občasno obratovali tudi ob sobotah in nedeljah ter v večernem času.

2.12 PROMETNE OBREMENITVE

2.12.1 Gradnja

Povprečno število prevozov v posameznih fazah gradnje je prikazano v poglavju 2.10.3.

Opis javnih cest izven območja posega, ki bodo uporabljene za dovoz / odvoz z gradbišča, je v poglavju 2.10.5.

2.12.2 Obratovanje

Prometne obremenitve v času obratovanja bodo posledica prometa osebnih vozil zaposlenih (parkiranje v podzemni garaži ne bo namenjeno študentom), dostavnih vozil in vozil za odvoz odpadkov.

- Objekt FFA

V kletni etaži je za zaposlene predvidenih 172 PM za osebna vozila in 9 PM za enosledna motorna vozila. Glavnina prometa osebnih vozil se bo odvijala v dnevnem času (med 6. in 18. uro) od ponedeljka do petka, manjši del pa tudi izven tega časa – ca. 10% zaposlenih bo odšlo v večernem času (med 18. in 22. uro), ca. 10% zaposlenih pa bo prišlo na delo tudi ob sobotah in nedeljah v dnevnem času. Dnevna menjava vozil na PM bo torej večinoma znašala 1, za ca. 30% PM pa 2.

Predvideni obseg ostalega motornega prometa je naslednji:

- dostava: ca. 15 dostavnih (kombiniranih) vozil tedensko, dostava bo pretežno potekala preko kletne etaže, na severnem trgu se predvidena le občasna dostava določene opreme, tehničnih plinov in nekaterih nevarnih snovi / kemikalij do vhoda pred tovornim dvigalom;
- dostava tekočega dušika in jeklenk z drugimi tehničnimi plini (največ 1x mesečno): s tovornim vozilom preko severnega trga;
- odvoz odpadkov: ca. 5 tovornih / kombiniranih vozil tedensko (odvoz odpadkov je predviden 1x tedensko); odvoz bo potekal preko kletne etaže, razen odvoza odpadnih laboratorijskih kemikalij (odpadek 16 05 05*), ki bo potekal preko severnega trga, kjer je predvideno začasno skladiščenje tega odpadka.

- Objekt FS

V kletni etaži je predvidenih 320 parkirnih mest (PM) za osebna vozila zaposlenih, za enosledna motorna vozila pa 20 PM. Glavnina prometa osebnih vozil se bo odvijala v dnevnem času (med 6. in 18. uro) od ponedeljka do petka, manjši del pa tudi izven tega časa – ca. 10% zaposlenih bo odšlo v večernem času (med 18. in 22. uro), ca. 5% zaposlenih pa bo prišlo na delo tudi ob sobotah in nedeljah v dnevnem času. Dnevna menjava vozil na PM bo večinoma znašala 1, za ca. 15% PM pa 2.

Predvideni obseg ostalega motornega prometa je naslednji:

- dostava: ca. 15 dostavnih (kombiniranih) vozil tedensko, dostava bo pretežno potekala preko kletne etaže;
- dostava jeklenk s plini (največ 2x mesečno): z manjšimi tovornimi vozili z južne strani FS;
- dostava za laboratorije s tovornimi vozili (največ 1x tedensko) z južne in jugovzhodne strani FS;
- odvoz odpadkov: ca. 5 tovornih / kombiniranih vozil tedensko (odvoz odpadkov je predviden 1x tedensko); odvoz bo potekal preko kletne etaže.

2.12.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bi bil motorni promet povezan le z odstranitvijo opreme, ostankov kemikalij in bioloških vzorcev / GSO (FFA) ter odpadkov iz objektov. Omenjene aktivnosti bi bile po oceni izvedene v 1–2 mesecih, obseg motornega prometa pa po oceni ne bi presegel 20 tovornih vozil dnevno.

2.13 OKOLJSKE ZNAČILNOSTI POSEGA

2.13.1 Raba oz. poraba naravnih virov

2.13.1.1 Gradnja

Raba naravnih virov v času gradnje bo omejena na vodo (voda iz javnega vodovodnega omrežja) za izdelavo betona, za vlaženje površin na gradbiščih za zmanjševanje / preprečevanje prašenja in za

pranje koles tovornih vozil pred izvozom z gradbišč na javno cesto, ter na mineralne surovine (pesek, gramoz). Beton se bo izdeloval v betonarni (betonarnah) izven gradbišč in na lokacijo gradnje dovažal z vozili za prevoz betona.

Voda za potrebe gradbišč se bo zagotavljala iz javnega vodovodnega omrežja, predvidena poraba v pa tej fazi ni znana, vendar bo v okviru porabe vode za tovrstna večja gradbišča. Tudi izvor mineralnih surovin v tej fazi ni znan, saj še niso izbrani izvajalci del, okvirno predvidene količine osnovnih gradbenih materialov pa so naslednje:

- Objekt FFA:
 - 4.700 m³ peska / gramoza za tamponsko blazino pod temeljno ploščo objekta,
 - 20.000 m³ betona,
 - 3.000 ton armaturnega železa;
 - Objekt FS:
 - 6.550 m³ peska / gramoza za tamponsko blazino pod temeljno ploščo objekta,
 - 54.500 m³ betona,
 - 9.200 ton armaturnega železa;
- Objekt FS – zaklonišče:
- 400 m³ peska / gramoza za tamponsko blazino pod temeljno ploščo objekta,
 - 2.400 m³ betona,
 - 360 ton armaturnega železa;
- Skupni uvoz:
 - 410 m³ peska / gramoza za tamponsko blazino pod temeljno ploščo objekta,
 - 1.350 m³ betona,
 - 210 ton armaturnega železa.

2.13.1.2 Obratovanje

Raba naravnih virov v času obratovanja bo omejena na vodo iz javnega vodovodnega omrežja za sanitarne potrebe, čiščenje in protipožarno zaščito, ter na zemeljski plin iz javnega distribucijskega omrežja, predvsem za potrebe rezervnega ogrevanja objektov.

Okvirno predvidena letna poraba naravnih virov je naslednja:

- Objekt FFA:
 - 11.224 m³ vode;
 - 78.000 m³ zemeljskega plina;
- Objekt FS:
 - 13.000 m³ vode,
 - 36.000 m³ zemeljskega plina.

2.13.1.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bi bila raba naravnih virov omejena le na vodo iz javnega vodovodnega omrežja za potrebe končnega čiščenja. Predvidena poraba ni znana, vendar po oceni ne bo velika.

2.13.2 Stranski proizvodi

Pri obravnavanem posegu v času gradnje in obratovanja ne bodo nastajali stranski proizvodi.

2.13.3 Vrste in količine odpadkov ter ravnanje z njimi

2.13.3.1 Gradnja

Gradbene odpadke v času gradnje bo predstavljal predvsem zemeljski izkop, saj na območju posega ni objektov, predvidenih za odstranitev. Predvidene količine so prikazane v naslednjih tabelah.

Tabela 5: Predvidene količine zemeljskega izkopa v času gradnje

Št. odpadka	Naziv odpadka	Predvideni volumen ²⁾ (m ³)	Od tega humus (m ³)
Objekt FFA			
17 05 04 ¹⁾	Zemlja in kamenje, ki nista navedena v 17 05 03	55.147	3.310
Objekt FS (+zaklonišče FS, skupni uvoz, dodatni uvoz v jamo za potrebe gradnje)			
17 05 04 ¹⁾	Zemlja in kamenje, ki nista navedena v 17 05 03	111.750	6.650

Opombe:

- 1) št. odpadka je določena na podlagi izdelane ocene stanja tal / preliminarne ocene vrednotenja nevarnih lastnosti predvidenega izkopnega materiala (Eurofins ERICo Slovenija d.o.o. - **samostojna priloga**)
- 2) raščen teren

V času gradnje bodo nastajali tudi komunalni odpadki in nekatere druge vrste odpadkov (npr. odpadna embalaža), med katerimi lahko pričakujemo tudi manjše količine nevarnih odpadkov (odpadna motorna, strojna in mazalna olja ter njihova embalaža, zaoljene krpe ipd.). Tudi vsi ostali odpadki bodo oddani ustreznim zbiralcem odpadkov v skladu s predpisi, ki urejajo odpadke.

- Objekt FFA

Rodovitna zemlja (humus) se bo uporabila za zunanjo ureditev in sanacijo z gradnjo prizadetih površin. Preostali izkopni material se ne bo uporabil na gradbišču in se bo oddal ustreznemu zbiralcu ali izvajalcu obdelave in odpeljal z gradbišča. Predelave odpadkov na gradbišču ne bo.

- Objekt FS

Izkopni material se bo delno uporabil na gradbišču za zasipanje gradbene jame ob zunanjih stenah kletnih etaž, rodovitna zemlja (humus) pa se bo previdoma v celoti uporabila za zunanjo ureditev in sanacijo z gradnjo prizadetih površin. Preostali izkopni material se bo oddal ustreznemu zbiralcu ali izvajalcu obdelave in odpeljal z gradbišča. Predelave odpadkov na gradbišču ne bo.

Tabela 6: Predvidene količine uporabe zemeljskega izkopa na gradbišču

Št. odpadka	Skupni volumen (m ³)	Uporaba na gradbišču (m ³)	Odvoz z gradbišča raščen teren (m ³)	Odvoz z gradbišča razsuto stanje (m ³)
Objekt FFA				
17 05 04	55.147	3.310 (humus)	51.837	64.796
Objekt FS (+zaklonišče FS, skupni uvoz, dodatni dovoz v jamo za potrebe gradnje)				
17 05 04	111.750	15.750 (zasip) + 6.650 (humus)	89.350	107.250

Humus oz. rodovitna tla bodo ustrezno odstranjena, začasno skladiščena in varovana pred onesnaženjem v skladu z SIST DIN 18915:2019.

2.13.3.2 Obratovanje

- Objekt FFA

Tabela 7: Predvidene vrste in letne količine odpadkov v času obratovanja FFA

Št. skupine oz. odpadka	Naziv odpadka	Predvidena letna količina
15	ODPADNA EMBALAŽA; ABSORBENTI, ČISTILNE KRPE, FILTRIRNA SREDSTVA IN ZAŠČITNA OBLAČILA, KI NISO NAVEDENI DRUGJE	

Št. skupine oz. odpadka	Naziv odpadka	Predvidena letna količina
15 01	Embalaža (vključno z embalažo, ločeno zbrano kot komunalni odpadki)	
15 01 01	Papirna in kartonska embalaža ter embalaža iz lepenke	11.523 kg
15 01 02	Plastična embalaža	28.088 kg
15 01 07	Steklena embalaža	5.402 kg
15 01 10*	Embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je onesnažena z nevarnimi snovmi	140 kg
16	ODPADKI, KI NISO NAVEDENI DRUGJE NA SEZNAMU	
16 05	Plini v tlačnih posodah in zavržene kemikalije	
16 05 06*	Laboratorijske kemikalije, ki sestojijo iz nevarnih snovi ali jih vsebujejo, vključno z mešanici laboratorijskih kemikalij	2.595 kg ¹⁾
18	ODPADKI IZ ZDRAVSTVA ALI VETERINARSTVA IN / ALI Z NJIMA POVEZANIH RAZISKAV (razen odpadkov iz kuhinj in restavracij, ki ne izvirajo iz neposredne zdravstvene ali veterinarske oskrbe)	
18 01	Odpadki iz porodništva, diagnostike, zdravljenja ali preprečevanja bolezni pri ljudeh	
18 01 03*	Odpadki, ki z vidika preprečevanja okužbe zahtevajo posebno ravnanje pri zbiranju in odstranjevanju	2.108 kg ²⁾
19	ODPADKI IZ NAPRAV ZA RAVNANJE Z ODPADKI, ČISTILNIH NAPRAV ZUNAJ KRAJA NASTANKA TER IZ PRIPRAVE PITNE VODE IN VODE ZA INDUSTRIJSKO RABO	
19 08	Odpadki iz čistilnih naprav, ki niso navedeni drugje	
19 08 02	Odpadki iz peskolovov ³⁾	ni znana
19 08 09	Mešanice masti in olj iz ločevanja olja in vode, ki vsebujejo le jedilna olja in masti ³⁾	ni znana
19 08 10*	Mešanice masti in olj iz ločevanja olja in vode, ki niso navedene v 19 08 09 ³⁾	ni znana
20	KOMUNALNI ODPADKI (ODPADKI IZ GOSPODINJSTEV IN PODOBNI ODPADKI IZ TRGOVINE, INDUSTRIJE IN USTANOV), VKLJUČNO Z LOČENO ZBRANIMI FRAKCIJAMI	
20 01	Ločeno zbrane frakcije (razen 15 01)	
20 01 08	Biorazgradljivi kuhinjski odpadki in odpadki iz restavracij	7.202 kg
20 01 32	Zdravila, ki niso navedena v 20 01 31	ni znana
20 01 34	Baterije in akumulatorji, ki niso navedeni v 20 01 33	2 kg
20 01 36	Zavržena električna in elektronska oprema, ki ni navedena v 20 01 21, 20 01 23 in 20 01 35	ni znana
20 02	Odpadki z vrtov in parkov (vključno z odpadki s pokopališč)	
20 02 01	Biorazgradljivi odpadki ²⁾	ni znana
20 03	Drugi komunalni odpadki	
20 03 01	Mešani komunalni odpadki	21.606 kg

Opombe:

* nevarni odpadki

¹⁾ količina, oddana v letu 2022 zbiralcu EKO LES PLUS d.o.o.

²⁾ količina, oddana v letu 2022 zbiralcu RETAL d.o.o.

³⁾ odpadke bo odpeljal pogodbeni izvajalec vzdrževanja in jih oddal ustreznemu zbiralcu ali izvajalcu obdelave tovrstnih odpadkov

Vsi odpadki, razen odpadnih laboratorijskih kemikalij (odpadek 16 05 06*), se bodo zbirali in začasno skladiščili v kletni etaži v ustreznih posodah / kontejnerjih ter oddajali / prepuščali v nadaljnje ravnanje ustreznim zbiralcem odpadkov v skladu s predpisi, ki urejajo odpadke. Odpadek 16 05 06* se bo začasno skladiščil severno od glavne stavbe FFA v 2 zbiralnikih volumna do 1000 L (2 x 1000 L), kjer ga bo prevzemal ustrezni zbiralec tega odpadka (predvidoma s prečrpavanjem).

- Objekt FS

Tabela 8: Predvidene vrste in letne količine odpadkov v času obratovanja FS

Št. skupine oz. odpadka	Naziv odpadka	Predvidena letna količina
15	ODPADNA EMBALAŽA; ABSORBENTI, ČISTILNE KRPE, FILTRIRNA SREDSTVA IN ZAŠČITNA OBLAČILA, KI NISO NAVEDENI DRUGJE	
15 01	Embalaža (vključno z embalažo, ločeno zbrano kot komunalni odpadki)	
15 01 01	Papirna in kartonska embalaža ter embalaža iz lepenke	13.000 kg
15 01 02	Plastična embalaža	ni znana
15 01 07	Steklena embalaža	ni znana
15 01 10*	Embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je onesnažena z nevarnimi snovmi	50 kg
16	ODPADKI, KI NISO NAVEDENI DRUGJE NA SEZNAMU	
16 02	Odpadki iz električne in elektronske opreme	
16 02 13*	Zavržena oprema, ki vsebuje nevarne sestavine, in ni navedena v 16 02 09 do 16 02 12	250 kg
19	ODPADKI IZ NAPRAV ZA RAVNANJE Z ODPADKI, ČISTILNIH NAPRAV ZUNAJ KRAJA NASTANKA TER IZ PRIPRAVE PITNE VODE IN VODE ZA INDUSTRIJSKO RABO	
19 08	Odpadki iz čistilnih naprav, ki niso navedeni drugje	
19 08 02	Odpadki iz peskolovov ²⁾	ni znana
19 08 09	Mešanice masti in olj iz ločevanja olja in vode, ki vsebujejo le jedilna olja in masti ²⁾	ni znana
19 08 10*	Mešanice masti in olj iz ločevanja olja in vode, ki niso navedene v 19 08 09 ²⁾	ni znana
20	KOMUNALNI ODPADKI (ODPADKI IZ GOSPODINJSTEV IN PODOBNI ODPADKI IZ TRGOVINE, INDUSTRIJE IN USTANOV), VKLJUČNO Z LOČENO ZBRANIMI FRAKCIJAMI	
20 01	Ločeno zbrane frakcije (razen 15 01)	
20 01 08	Biorazgradljivi kuhinjski odpadki in odpadki iz restavracij	15.000 kg
20 01 34	Baterije in akumulatorji, ki niso navedeni v 20 01 33	20 kg
20 01 36	Zavržena električna in elektronska oprema, ki ni navedena v 20 01 21, 20 01 23 in 20 01 35	Navedeno pod št 16 02 13
20 02	Odpadki z vrtov in parkov (vključno z odpadki s pokopališč)	
20 02 01	Biorazgradljivi odpadki ²⁾	ni znana
20 03	Drugi komunalni odpadki	
20 03 01	Mešani komunalni odpadki	18.000 kg

Opombe:

* nevarni odpadki

¹⁾ količina, oddana v letu 2022 predelovalcu BLOK reciklaža odpadne elektronike in zbiranje odpadnih barvnih kovin d.o.o. (shema OEE0 Slopak)

²⁾ odpadke bo odpeljal pogodbeni izvajalec vzdrževanja in jih oddal ustreznemu zbiralcu ali izvajalcu obdelave tovrstnih odpadkov

Odpadki se bodo ločeno zbirali v kletni etaži, začasno skladiščili v ustreznih posodah / kontejnerjih in oddajali / prepuščali v nadaljnje ravnanje ustreznim zbiralcem odpadkov v skladu s predpisi, ki urejajo odpadke.

2.13.3.3 **Opustitev posega**

V primeru opustitve posega, ki ne vključuje odstranitve obravnavanih objektov (odstranitev objektov v poročilu ni obravnavana – glej poglavji 2.9 in 10.1.3 – Opozorila), bodo odpadke predstavljali ostanki kemikalij in pri FFA tudi bioloških vzorcev / GSO ter morebitna laboratorijska in druga oprema iz objektov, ki se ne bo uporabila na drugi lokaciji, poleg preostankov odpadkov v obravnavanih objektih.

Vsi odpadki bodo morali biti oddani ustreznim zbiralcem ali izvajalcem obdelave teh odpadkov, v skladu s predpisi, ki urejajo ravnanje z odpadki.

2.13.4 Emisije onesnaževal v tla

2.13.4.1 Gradnja

Na območju gradbišč je mogoče pričakovati manjše emisije onesnaževal v tla in podtalje ter posredno v podzemne vode, ki bodo posledica obratovanja in voženj gradbenih strojev in tovornih vozil ter uporabe gradbenih materialov. Te emisije bodo, v normalnih pogojih gradnje in ob upoštevanju s predpisi določenih in v tem poročilu predlaganih dodatnih zaščitnih ukrepov, zelo majhne oz. zanemarljive. Do pomembnejših emisij bi lahko prišlo le v primeru izrednih dogodkov, kot je npr. izlitje goriva ali olja iz gradbenega stroja ali tovornega vozila in neukrepanja osebja na gradbišču.

2.13.4.2 Obratovanje

Emisij onesnaževal v tla v času obratovanja ne bo.

Komunalne odpadne vode iz objektov se bodo odvajale v javno kanalizacijo, zaključeno s komunalno čistilno napravo (CCN Ljubljana). Zaradi visoke talne vode ponikanje padavinskih vod ni mogoče, zato se bodo te preko interne padavinske kanalizacije in preko zadrževalnikov odvajale v vodotok Glinščica, pri čemer bodo padavinske odpadne vode s povoznih površin predhodno očiščene v ustrezno dimenzioniranih lovilnikih olj.

V primeru intervencije ob požaru se bodo onesnažene požarne vode zbirale v kletni etaži, kjer bo omogočen kontroliran zajem, in ne bodo prosto iztekale v tla ob objektih.

Na zunanjih površinah ob obravnavanih objektih se ne bodo izvajale dejavnosti / aktivnosti, ki bi lahko imele za posledico emisije onesnaževal v tla.

2.13.4.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), emisij onesnaževal v tla ne bo. Aktivnosti, povezane z opustitvijo posega (odstranitev in odvoz opreme, preostankov kemikalij ter odpadkov iz objektov), ki bodo po oceni izvedene v 1–2 mesecih, se bodo izvajale na utrjenih površinah z ustrezno urejenim odvajanjem padavinskih odpadnih vod.

2.13.5 Emisije onesnaževal v vode

2.13.5.1 Gradnja

Na območju gradbišč je mogoče pričakovati manjše emisije onesnaževal v tla in podtalje ter posredno v podzemne vode, ki bodo posledica obratovanja in voženj gradbenih strojev in tovornih vozil ter uporabe gradbenih materialov. Te emisije bodo, v normalnih pogojih gradnje in ob upoštevanju s predpisi določenih in v tem poročilu predlaganih dodatnih zaščitnih ukrepov, zelo majhne oz. zanemarljive. Do pomembnejših emisij bi lahko prišlo le v primeru izrednih dogodkov, kot je npr. izlitje goriva ali olja iz gradbenega stroja ali tovornega vozila in neukrepanja osebja na gradbišču.

Emisij onesnaževal v površinske vode se ne pričakuje. Morebitna precejna voda iz gradbenih jam se bo prečrpavala preko usedalnika v obstoječi zadrževalnik padavinske vode, zato ne bo vplivala na kakovost bližnjega vodotoka.

2.13.5.2 Obratovanje

Emisij onesnaževal v površinske in podzemne vode v času obratovanja ne bo.

Komunalne odpadne vode iz objektov se bodo odvajale v javno kanalizacijo, zaključeno s komunalno čistilno napravo (CCN Ljubljana). Zaradi visoke talne vode ponikanje padavinskih vod ni mogoče, zato

se bodo te preko interne padavinske kanalizacije in preko zadrževalnikov odvajale v vodotok Glinščica, pri čemer bodo padavinske odpadne vode s povoznih površin predhodno očiščene v ustrezno dimenzioniranih lovilnikih olj.

V primeru intervencije ob požaru se bodo onesnažene požarne vode zbirale v kletni etaži, kjer bo omogočen kontroliran zajem, in ne bodo prosto iztekale v tla ob objektih.

Na zunanjih površinah ob obravnavanih objektih se ne bodo izvajale dejavnosti / aktivnosti, ki bi lahko imele za posledico emisije onesnaževal v tla.

Odpadne kemikalije iz laboratorijev se bodo zbirale kot odpadki in se ne bodo izlivali v odtok oz. v interno kanalizacijo za komunalne odpadne vode objektov FFA in FS.

2.13.5.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), emisij onesnaževal v površinske in podzemne vode ne pričakujemo. Aktivnosti, povezane z opustitvijo posega (odstranitev in odvoz opreme, preostankov kemikalij ter odpadkov iz objektov), ki bodo po oceni izvedene v 1–2 mesecih, se bodo izvajale na utrjenih površinah z ustrezno urejenim odvajanjem padavinskih odpadnih vod.

2.13.6 Emisije onesnaževal v zrak

2.13.6.1 Gradnja

Emisije onesnaževal v zrak v času gradnje bodo predvsem posledica izvajanja del na območju gradbišč, pri čemer je potrebno izpostaviti predvsem emisije prasnih delcev, ki jih lahko pričakujemo pri delih, ki vključujejo čiščenje zemljišča, strojni zemeljski izkop z odstranitvijo humusa, izvedbo ostalih izkopov, premikanje materiala in opreme, nasipanje in utrjevanje, gradbena dela, tovorni promet znotraj gradbišča (prevoz, nalaganje in razlaganje materiala) in infrastrukturno ureditev, kot tudi zaradi resuspenzije pri prevozi in dvigovanju iz odprtih površin na območju posega kot posledice vetra in izvajanja gradbenih del.

Emisije onesnaževal v zrak v času gradnje bodo tudi posledica obratovanja motorjev gradbenih strojev in tovornih vozil za potrebe gradnje na območju gradbišča in na javnih dovoznih cestah do gradbišč. Pri tem bodo nastajale emisije onesnaževal, ki izhajajo z izpušnimi plini iz motorjev z notranjim izgorevanjem; emisije onesnaževal iz prometa prispevajo zlasti k povišanim koncentracijam prizemnega ozona, delcev PM_{2,5} in PM₁₀ ter dušikovih oksidov (NO_x) v zraku, pa tudi benzena in benzo(a)pirena, pri čemer so glavni vir dizelska vozila. Predvidene tovarne prometne obremenitve v času gradnje so prikazane v poglavju 2.10.3.

2.13.6.2 Obratovanje

Emisije onesnaževal v zrak v času obratovanja bodo posledica obratovanja malih kurilnih naprav na zemeljski plin v objektih FFA in FS, ki bodo predstavljale rezervni vir ogrevanja (poleg geotermalne energije), v objektu FFA pa tudi za proizvodnjo pare za klimatizacijo. V objektu FFA sta kot rezervni vir ogrevanja predvidena 2 plinska kotla s skupno močjo ca. 2.000 kW (2 x 1000 kW), za proizvodnjo pare za klimatizacijo pa 1 plinski kotel moči ca. 900 kW moči. V objektu FS sta kot rezervni vir ogrevanja predvidena 2 plinska kotla s skupno močjo 1200 kW (2 x 600 kW). Izpusti iz plinskih kotlov bodo nad strehami objektov.

Poleg tega bo vir emisij onesnaževal v zrak tudi promet osebnih vozil zaposlenih in promet, povezan z dovozom materialov in odvozom odpadkov. Predvidene prometne obremenitve v času obratovanja so prikazane v poglavju 2.12.2.

V primeru izpada električne energije in požara je za napajanje nujnih porabnikov predvidena uporaba dizelskih električnih agregatov; v južnem delu pritlične etaže objekta FS je predviden DEA moči 400 kVA, v kletni etaži objekta FFA pa DEA moči 1.500 kW. DEA bosta zanemarljiva vira emisij onesnaževal

v zrak, saj bosta obratovala le občasno – v primeru izpada javnega elektro omrežja in pri rednih mesečnih preverjanjih delovanja.

2.13.6.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bi bile emisije onesnaževal v zrak lahko povezane le s tovrnim prometom za odvoz opreme, preostankov kemikalij in odpadkov. Omenjene aktivnosti bi bile po oceni izvedene v 1–2 mesecih, obseg motornega prometa pa po oceni ne bi presegel 20 tovornih vozil dnevno.

2.13.7 Emisije toplogrednih plinov

2.13.7.1 Gradnja

Emisije toplogrednih plinov (TGP) v času gradnje bodo posledica obratovanja motorjev gradbenih strojev in tovornih vozil za potrebe gradnje na območju gradbišča in na javnih dovoznih cestah. Predvidene tovrne prometne obremenitve v času gradnje so prikazane v poglavju 2.10.3.

2.13.7.2 Obratovanje

Emisije TGP v času obratovanja bodo posledica obratovanja malih kurilnih naprav na zemeljski plin v objektih FFA in FS, ki bodo predstavljale rezervni vir ogrevanja (poleg geotermalne energije), v objektu FFA pa tudi proizvodnji pare za klimatizacijo. Poleg tega bo vir emisij TGP tudi promet osebnih vozil zaposlenih in promet, povezan z dovozom materialov in odvozom odpadkov. Predvidene prometne obremenitve v času obratovanja so prikazane v poglavju 2.12.2.

V objektu FFA sta kot rezervni vir ogrevanja predvidena 2 plinska kotla s skupno močjo ca. 2.000 kW (2 x 1000 kW), za proizvodnjo pare za klimatizacijo pa 1 plinski kotel moči ca. 900 kW moči. V objektu FS sta kot rezervni vir ogrevanja predvidena 2 plinska kotla s skupno močjo 1200 kW (2 x 600 kW). Izpusti iz plinskih kotlov bodo nad strehami objektov.

2.13.7.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bi bile emisije TGP lahko povezane le s tovrnim prometom za odvoz opreme, preostankov kemikalij in odpadkov. Omenjene aktivnosti bi bile po oceni izvedene v 1–2 mesecih, obseg motornega prometa pa po oceni ne bi presegel 20 tovornih vozil dnevno.

2.13.8 Emisije hrupa

2.13.8.1 Gradnja

V času gradnje bodo nastale emisije hrupa zaradi strojev in tovornjakov na gradbišču FFA in FS, prav tako bodo nastale zaradi transporta gradbiščnih tovornjakov na potezi med Večno potjo in gradbiščema. Vplivi so podrobno opisani v poglavju o vplivih oz. v priloženi oceni obremenjenosti okolja s hrupom za gradbišče (**samostojna priloga**).

2.13.8.2 Obratovanje

V času obratovanja bodo nastajale emisije hrupa zaradi številnih (nad 150) stacionarnih izvorov hrupa na FFA in FS, med katerimi številčno močno prevladujejo odvodi iz digestorijev FFA. Večina stacionarnih izvorov hrupa bo na strehah. Podrobnejši seznam stacionarnih izvorov hrupa je v **Prilogi 4** (FFA) in **Prilogi 5** (FS), v katerih so navedeni tudi vse njihove lastnosti, pomembne za ugotavljanje vpliva na hrup v okolju. Vplivi so podrobneje opisani v poglavju 5.6.2.

V času obratovanja bodo nastajale tudi emisije zaradi prometa v zvezi s fakultetama, vendar glede na predvideno število parkirnih mest in majhnega števila izmenjav na parkirno mesto (1-2) ne cesta od

Večne poti do parkirnih mest ne parkirišče samo v kletni etaži ne bosta vir hrupa, vplive pa ocenjujemo kot zanemarljive in jih v nadaljevanju ne obravnavamo več.

2.13.8.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bi bile emisije hrupa lahko povezane le s tovrnim prometom za odvoz opreme, preostankov kemikalij in odpadkov. Omenjene aktivnosti bi bile po oceni izvedene v 1–2 mesecih, obseg motornega prometa pa po oceni ne bi presegel 20 tovornih vozil dnevno. Uporaba gradbenih strojev pri teh aktivnostih ni predvidena.

2.13.9 Vibracije

2.13.9.1 Gradnja

Vibracije v času gradnje bodo posledica izvajanja nekaterih del in aktivnostil, predvsem zabijanja zagatnic in izvedbe pilotov, v manjši meri pa tudi zemeljskih del, pretovarjanja in voženj tovornih vozil po gradbiščih in dovoznih cestah.

2.13.9.2 Obratovanje

V času obratovanja obravnavana objekta ne bosta pomembnejša vira vibracij. Dostavni tovrni promet in odvoz odpadkov bo potekal po utrjenih površinah, promet osebnih vozil pa je nepomemben vir vibracij.

V objektu FFA se ne bodo izvajale aktivnosti, ki bi bile vir vibracij. Zaradi bližine potencialne železniške proge in posledično možnega preseganja mejnih vrednosti vibracij za občutljivo opremo v stavbi FFA so bili pri izdelavi DGD projektne dokumentacije oz. pri načrtovanju konstrukcije objekta upoštevani dodatni ukrepi iz Poročila o raziskavi vibracij za Fakulteto za farmacijo (iC konsulent Ziviltechniker GesmbH, št. projekta: 210116, 30. 8. 2022) /46/ in sicer, da je na lokacijah z občutljivo opremo treba upoštevati dodatne obremenitve za dodatne temelje (ocenjena debelina dodatnih temeljev 20–30 cm, odvisno od teže opreme), zmanjšanje vibracij z elastičnimi plastmi je treba načrtovati v sodelovanju s proizvajalcem opreme, občutljivo opremo pa je treba namestiti blizu temeljev stavbe in ne v višja nadstropja.

V objektu FS bodo vsi prostori oz. laboratoriji, kjer se bodo uporabljale naprave, ki so vir vibracij, zasnovani z dodatno armiranobetonsko školjko, ki preprečuje prehajanje vibracij (in hrupa) v sosednje prostore. Ker se v objektu FS nahaja tudi laboratorij (NANO) s povečano občutljivostjo na vibracije, je že znotraj samega objekta organiziranost prostorov takšna, da se izobraževalno-raziskovalne aktivnosti v laboratorijih zaradi širjenja vibracij ne motijo med sabo.

2.13.9.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bi bile vibracije lahko povezane le s tovrnim prometom za odvoz opreme, preostankov kemikalij in odpadkov. Omenjene aktivnosti bi bile po oceni izvedene v 1–2 mesecih, obseg motornega prometa pa po oceni ne bi presegel 20 tovornih vozil dnevno. Uporaba gradbenih strojev pri teh aktivnostih ni predvidena. Tovorni promet bo potekal po asfaltiranih dovoznih cestah in poteh, zato vibracije ocenjujemo kot zanemarljive.

2.13.10 Elektromagnetno sevanje

2.13.10.1 Gradnja

V času gradnje se novih nizkofrekvenčnih virov EMS na območju gradbišč ne predvideva. Električna energija za potrebe gradbišč se bo predvidoma zagotavljala iz obstoječega omrežja v okolici, v skladu z dogovorom z upravljavcem javnega elektro omrežja.

2.13.10.2 Obratovanje

V času obratovanja bo v vsaki izmed fakultet prisotna lastna transformatorska postaja (TP), ki predstavlja nizkofrekvenčni vir EMS. Obe TP bosta priključena na novo SN kabelsko omrežje, ki je predvideno po južnem in vzhodnem robu območja obeh objektov fakultet.

Predvidene priključne moči in lokacije novih TP so naslednje:

- **TP FFA:** 10(20)/0,4 kV, 2x1600 kVA v severnem delu kletne etaže objekta FFA. Sosednji prostori TP ne bodo prostori, v katerih se ljudje zadržujejo dalj časa, saj bo kletna etaža namenjena pretežno parkiranju zaposlenih in nekaterim tehničnim prostorom.
- **TP FS:** 10(20)/0,4 kV, 2x1250 kVA s prostorsko rezervo za tretji transformator 1250 kVA (v južnem delu pritlične etaže objekta FS). Armaturne mreže SN in NN prostorov TP bodo med seboj varjene z namenom, da tvorijo Faradayevo kletko, ki predstavlja zaščito pred EMS. Sosednji prostori TP FS ne bodo pisarniški oz. drugi prostori, kjer bi se ljudje zadrževali dlje časa. Prostor TP bo protihrupno izoliran.

Na strehah objektov FFA in FS sta predvideni 2 manjši sončni elektrarni (SE) in sicer SE-FFA z okvirno predvideno močjo ca. 300 kW in SE-FS z okvirno predvideno močjo ca. 90 kWp.

2.13.10.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bodo viri EMS enaki kot v času obratovanja, dokler bodo ostali vključeni v omrežje.

2.13.11 Ionizirajoča sevanja

2.13.11.1 Gradnja

Virov ionizirajočih sevanj na gradbiščih ne bo.

2.13.11.2 Obratovanje

V kletni etaži IC objekta FFA je predviden laboratorij XRD (K0609) za rentgensko praškovno difraktomijo XRD, v katerem bo nameščena manjša rentgenska naprava (npr. Malvern PANalytical X'Pert PRO MPD), pri kateri je vir sevanja rentgenska cev. Po podatkih projektanta gre za laboratorijsko napravo, ki ima vgrajene že vse potrebne elemente za zaščito uporabnikov naprave (ustrezen ovoj), zato posebni zaščitni ukrepi za prostor, v katerega bo nameščena, niso potrebni.

2.13.11.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega bo naprava za rentgensko praškovno difraktomijo XRD odstranjena iz objekta FFA, virov ionizirajočih sevanj na lokaciji posega več ne bo.

2.13.12 Emisije svetlobe

2.13.12.1 Gradnja

V času izvajanja del na gradbišču, ki bodo sicer potekali med 6. in 18. uro (ob sobotah med 6. in 16. uro), je mogoče pričakovati občasno uporabo razsvetljave gradbišča, predvsem v obdobjih s krajšim svetlim delom dneva (npr. v zimskem času). Podatkov o predvideni razsvetljavi gradbišča v tej fazi ni na voljo, bo pa ta razsvetljava moral ustrezati pogojem za tovrstno razsvetljavo iz Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

2.13.12.2 Obratovanje

V času obratovanja bodo emisije svetlobe predvsem posledica obratovanja razsvetljave ustanove. V okviru posega so predvideni naslednji viri svetlobe:

- **Objekt FFA:**

- razsvetljava ustanove: zunanje površine FFA bodo osvetljene z interno razsvetljavo, ki bo načrtovana skladno z *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*. Za osvetljevanje zunanjih površin ob FFA je predvidenih skupaj 11 svetilk s skupno električno močjo 440 W (glej poglavje 2.6.7). Reflektorji, nameščeni na fasadi (S11), ne bodo osvetljevali fasade temveč le talne površine ob stavbi. Izven obratovalnega časa FFA bo skupna električna moč svetilk zmanjšana na 160 W, predvidoma z zmanjšanjem električne moči posameznih svetilk.
- razsvetljava svetlobnih napisov na objektu: trije napisi iz ločenih črk – »FFA« nad glavnim vhodom (vzhodna fasada) dimenzij ca. 1,6 m x 5,0 m, »LEKARNA« ob vhodu v lekarno (severni del objekta) dimenzij ca. 0,3 x 2,0 m, »INFRASTRUKTURNI CENTRI« nad glavnim vhodom v IC dimenzij ca. 0,5 x 6,0 m. Napisi bodo osvetljeni z ambientalno osvetlitvijo z barvo svetlobe 3.000 K.

- **Objekt FS:**

- zunanje površine FS bodo osvetljene z interno razsvetljavo, ki bo načrtovana skladno z *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*. Za osvetljevanje zunanjih površin ob FS je predvidenih skupaj 9 svetilk s skupno električno močjo 728 W (glej poglavje 2.6.7). Reflektorji, nameščeni na fasadi (S11), ne bodo osvetljevali fasade temveč le talne površine ob stavbi. Izven obratovalnega časa FS bo skupna električna moč svetilk zmanjšana na 160 W, predvidoma z zmanjšanjem električne moči posameznih svetilk.
- razsvetljava svetlobnih napisov na objektu: dva svetlobna napisa »FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO« z ambientalno osvetlitvijo z barvo svetlobe 3.000 K. Napisa bosta dimenzij 15 m x 0,5 m, nameščena bosta na nadstrešku obeh vhodov (vzhodni in zahodni) na višini ca. 4 m od tal.

- **Skupni uvoz in skupne zunanje površine:**

- Skupni uvoz in skupne zunanje površine bodo osvetljene z interno razsvetljavo, ki bo načrtovana skladno z *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*. Za osvetljevanje je predvidenih skupaj 8 svetilk s skupno električno močjo 306 W (glej poglavje 2.6.7). Izven obratovalnega časa fakultet bo skupna električna moč svetilk zmanjšana na 68 W, predvidoma z zmanjšanjem električne moči posameznih svetilk.

2.13.12.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, ki ne vključuje odstranitve obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), emisij svetlobe ne bo, saj bo v tem primeru prenehala obratovati tudi vsa zunanja razsvetljava (razsvetljava ustanove, razsvetljava svetlobnih napisov na objektih).

2.13.13 Tveganja, povezana z varstvom pred okoljskimi, naravnimi in drugimi nesrečami

Definicije okoljskih, naravnih in drugih nesreč iz veljavnih predpisov so v poglavju 5.14.1.

2.13.13.1 Gradnja

Predvidena gradbišča bodo, ob upoštevanju predpisanih, s projektom predvidenih in v tem poročilu dodatno predlaganih zaščitnih ukrepov, predstavljala zanemarljivo tveganja za okolje oz. tveganje za okoljske, naravne in druge nesreče.

Gradbišča bodo organizirana v skladu s predpisi, kar vključuje tudi ustrezno protipožarno zaščito, zato pojava obsežnejšega požara na gradbiščih, ki bi lahko ogrozil zdravje ljudi ali kakovost okolja, ni pričakovati.

Glede na lokacijo gradbišča znotraj širšega vodovarstvenega območja (VVO III) za javno oskrbo s pitno vodo bi kot možno okoljsko nesrečo, ki bi lahko neposredno ali posredno ogrozila kakovost okolja in zdravje ljudi, lahko opredelili večje razlitje nevarnih snovi na območju gradbišča (npr. izlitje goriva ali

olja in gradbenega stroja ali tovornega vozila), kar pa je z ustreznimi zaščitnimi ukrepi in takojšnjim ukrepanjem zaposlenih na gradbišču mogoče preprečiti.

2.13.13.2 Obratovanje

Obravnani fakulteti se ne uvrščata med obrate manjšega in večjega tveganja za okolje po Uredbi o preprečevanju večjih nesreč in zmanjševanju njihovih posledic (UL RS, št. 22/16, 44/22-ZVO-2, 50/23).

Vse kemikalije in druge okolju in zdravju ljudi nevarne snovi bodo v objektih skladiščene v skladu z veljavnimi predpisi, tudi protipožarna zaščita bo v objektih v vseh prostorih izvedena v skladu z veljavnimi predpisi in standardi za tovrstne objekte ter z upoštevanjem posebnosti posameznih prostorov (vrste skladiščenih snovi / kemikalij itd.). Skladno z določili *OPPN 65* bo tudi izvedba kletnih etaž in vseh utrjenih vozniških površin vodotesna, brez iztoka v podtalje ali kanalizacijo. Zagotovljeni bodo zajem, črpanje in odvod morebitnih požarnih, padavinskih in drugih voda. Pred vsakim lovilnikom olj na zunanji površini bo vgrajen ročni zasun oziroma loputa, ki jo bo treba pred začetkom gašenja zapreti. Požarno vodo bo potrebno po gašenju analizirati in jo glede na rezultate analize voditi v javno kanalizacijo ali odpeljati v nadaljnjo obdelavo kot odpadke. Glede na lokacijo posega znotraj širšega vodovarstvenega območja (VVO III) za javno oskrbo s pitno vodo bi kot možno okoljsko nesrečo, ki bi lahko neposredno ali posredno ogrozila kakovost okolja in zdravje ljudi, lahko opredelili večje izlitje nevarnih snovi v podzemno vodo, za kar pa je možnost, ob upoštevanju s predpisi določenih, s projektom predvidenih in v tem poročilu predlaganih dodatnih ukrepov, zanemarljiva.

V jugovzhodnem delu območja (na lokaciji FS) je prisotna poplavna ogroženost, uvrščena je v razred majhne in preostale poplavne nevarnosti. Novi objekti so načrtovani nad poplavno koto Q100 z dodatno varnostno višino 0,5 m, skladno z določili *OPPN 65* (glej poglavje 5.3.2.2).

Protipotresna zasnova objektov upošteva rezultate geomehanskih raziskav oz. geološke sestave tal in projektnega pospeška tal za obravnavano območje, ki je bil povratno dobo 475 let dodatno povečan za faktor pomembnosti objekta, ki znaša 1,2.

V obeh novih fakultetah je predvideno tudi zaklonišče.

Tveganj, povezanih z varstvom pred naravnimi in drugimi nesrečami, v času obratovanja tako ne pričakujemo.

2.13.13.3 Opustitev posega

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bi bilo iz objektov potrebno odstraniti vse preostanke kemikalij in tehničnih plinov, iz objekta FFA tudi bioloških vzorcev ter GSO, in odpadkov, ki bi lahko pomenili nevarnost za okolje in zdravje ljudi, kar je kot dodatni ukrep predpisano v tem poročilu. Omenjene aktivnosti bi bile po oceni izvedene v 1–2 mesecih.

Po odstranitvi vseh za okolje in zdravje ljudi potencialno škodljivih snovi / kemikalij iz objektov ti ne bodo predstavljali tveganja za okoljsko nesrečo, ki bi lahko takoj ali pozneje imela za posledico neposredno ali posredno ogrožanje življenja ali zdravja ljudi ali kakovosti okolja.

Tveganj, povezanih z varstvom pred naravnimi in drugimi nesrečami, v primeru opustitve posega ne pričakujemo.

2.14 PREDPISI S PODROČJA VARSTVA OKOLJA

Predpisi s področja varstva okolja in povezanih področij, ki jih je pri obravnavanem posegu potrebno upoštevati:

- **Splošno**

- Zakon o varstvu okolja /ZVO-2/ (UL RS, št. 44/22, 18/23-ZDU-10, 78/23-ZUNPEOVE)

- Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (UL RS, št. 51/14, 57/15, 26/17, 105/20, 44/22-ZVO-2)
- Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (UL RS, št. 36/09, 40/17, 44/22-ZVO-2)
- **Tla**
 - Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (UL RS, št. 68/96, 41/04-ZVO-1, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (UL RS, št. 34/08, 61/11, 44/22-ZVO-2)
- **Vode**
 - 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, 57/12-ZV-1B, 100/13-ZV-1C, 40/14-ZV-1D, 56/15-ZV-1E, 65/20-ZV-1F, 35/23-Odl.US, 78/23-ZUNPEOVE)
 - Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (UL RS, št. 64/12, 64/14, 98/15, 44/22-ZVO-2, 75/22, 157/22)
 - Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (UL RS, št. 47/05, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (UL RS, št. 115/07, 9/08-popr., 65/12, 93/13)
 - Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (UL RS, št. 43/15, 181/21, 60/22)
 - Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (UL RS, št. 89/08, 49/20)
 - Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (UL RS, št. 64/04, 5/06, 58/11, 15/16)
- **Zrak**
 - Uredba o kakovosti zunanjega zraka (UL RS, št. 9/11, 8/15, 66/18, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o nacionalnih zgornjih mejah emisij onesnaževal zunanjega zraka (UL RS, št. 48/18, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku (UL RS, št. 56/06, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (UL RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13, 44/22-ZVO-2, 48/22)
 - Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (UL RS, št. 21/11, 197/21, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih kurilnih naprav (UL RS, št. 46/19, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o pregledih, čiščenju in meritvah na malih kurilnih napravah (UL RS, št. 77/17)
 - Uredba o emisiji snovi v zrak iz srednjih kurilnih naprav, plinskih turbin in nepremičnih motorjev (UL RS, št. 17/18, 59/18, 44/22-ZVO-2, 99/22)
 - Pravilnik o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka (UL RS, št. 55/11, 6/15, 5/17, 44/22-ZVO-2)
 - Odredba o razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka (UL RS, št. 38/17, 3/20, 152/20, 203/21, 44/22-ZVO-2, 30/23)
 - Odlok o določitvi podobmočij zaradi upravljanja s kakovostjo zunanjega zraka (UL RS, št. 67/18, 2/20, 160/20, 203/21)
 - Zakon o pravilih cestnega prometa /ZPrCP/ (UL RS, št. 156/21-UPB, 161/21-popr.)
 - Pravilnik o nalaganju in pritrjevanju tovora v cestnem prometu (UL RS, št. 70/11)
 - Operativni program varstva zunanjega zraka pred onesnaževanjem s PM10 /OP PM10/ (Vlada RS, 3. 11. 2009)
- **Toplogredni plini**
 - Uredba o uporabi fluoriranih toplogrednih plinov in ozonu škodljivih snoveh (UL RS, št. 60/16, 44/22-ZVO-2)

- Uredba (EU) št. 517/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. aprila 2014 o fluoriranih toplogrednih plinih in razveljavitvi Uredbe (ES) št. 842/2006
- **Hrup**
 - Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (UL RS, št. 121/04, 59/19, 53/22, 44/22-ZVO-2, 53/22)
 - Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (UL RS, št. 43/18, 59/19, 44/22-ZVO-2)
 - Pravilnik o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (UL RS, št. 105/08, 44/22-ZVO-2)
 - Pravilnik o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (UL RS, št. 106/02, 50/05, 49/06, 17/11-ZTZPUS-1)
 - Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (UL RS, št. 10/12, 61/17-GZ, 199/21-GZ-1)
- **Elektromagnetno sevanje**
 - Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (UL RS, št. 70/96, 41/04-ZVO-1, 44/22-ZVO-2)
 - Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (UL RS, št. 70/96, 41/04-ZVO-1, 17/11-ZTZPUS-1, 44/22-ZVO-2)
- **Ionizirajoča sevanja** (*velja za FFA*)
 - Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti /ZVISJV-1/ (UL RS, št. 76/17, 26/19-ZVISJV-1A, 172/21-ZVISJV-1B, 18/23-ZDU-10)
 - Uredba o sevalnih dejavnostih (UL RS, št. 19/18)
 - Pravilnik o uporabi virov sevanja in sevalni dejavnosti (UL RS, št. 27/18)
 - Pravilnik o posebnih zahtevah varstva pred sevanji in načinu ocene doz (UL RS, št. 47/18, 30/21)
 - Pravilnik o ukrepih varstva pred sevanji na nadzorovanih in opazovanih območjih (UL RS, št. 47/18)
- **Odpadki**
 - Uredba o odpadkih (UL RS, št. 37/15, 69/15, 129/20, 44/22-ZVO-2) – *se uporablja le delno (25. in 26. člen do do 1. januarja 2024)*
 - Uredba o odpadkih (UL RS, št. 77/22, 113/23)
 - Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (UL RS, št. 34/08, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (UL RS, št. 34/08, 61/11, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o ravnanju z baterijami in akumulatorji ter odpadnimi baterijami in akumulatorji (UL RS, št. 3/10, 64/12, 93/12, 103/15, 84/18-ZIURKOE, 101/20, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah (UL RS, št. 89/08, 44/22-ZVO-2) (*velja za FFA*)
 - Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili (UL RS, št. 105/08, 44/22-ZVO-2) (*velja za FFA*)
 - Uredba o odpadnih oljih (UL RS, št. 24/12, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o embalaži in odpadni embalaži (UL RS, št. 54/21, 208/21, 44/22-ZVO-2, 120/22)
 - Uredba o odpadni električni in elektronski opreми (UL RS, št. 55/15, 47/16, 72/18, 108/20, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o ravnanju z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadom (UL RS, št. 39/10, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o ravnanju z odpadnimi jedilnimi olji in mastmi (UL RS, št. 70/08, 44/22-ZVO-2)
 - Uredba o zmanjšanju vpliva nekaterih plastičnih proizvodov na okolje (UL RS, št. 132/22)
 - Uredba o uporabi fluoriranih toplogrednih plinov in ozonu škodljivih snoveh (UL RS, št. 60/16, 44/22-ZVO-2)
 - Pravilnik o ravnanju z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom (UL RS, št. 125/21) (*velja za FFA*)

- Sklep komisije z dne 18. decembra 2014 o spremembi Odločbe Komisije 2000/532/ES o seznamu odpadkov v skladu z Direktivo 2008/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta (2014/955/EU) – *veljavni seznam odpadkov*
- **Svetlobno onesnaženje**
 - Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UL RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13, 44/22-ZVO-2)
- **Ohranjanje narave**
 - Zakon o ohranjanju narave /ZON/ (UL RS, št. 96/04-ZON-UPB2, 61/06-Zdru-1, 63/07-Odl.US, 117/07-Odl.US, 32/08-Odl.US, 8/10-ZSKZ-B, 46/14-ZON-C, 21/18-ZNOrg, 31/18-ZON-D, 82/20-ZON-E, 3/22-ZDeb, 105/22-ZZNŠPP, 18/23-ZDU-10)
 - Uredba o vrsteh naravnih vrednot (UL RS, št. 52/02, 67/03)
 - Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (UL RS, št. 111/04, 70/06, 58/09, 93/10, 23/15, 7/19, 53/23)
 - Odlok o določitvi »Poti spominov in tovarništva« za spomenik skupnega pomena za mesto Ljubljana (štirje odloki za posamezne dele v nekdanjih občinah Šiška, Moste-Polje, Bežigrad, Vič-Rudnik; UL SRS, št. 3/88; posamezni deli v nekdanjih občinah: UL SRS, št. 38/83 (Šiška), UL SRS, št. 34/84 (Moste-Polje), UL SRS, št. 17/85 (Bežigrad), UL SRS, št. 17/85 (Vič-Rudnik))
- **Kulturna dediščina**
 - Zakon o varstvu kulturne dediščine /ZVKD-1/ (UL RS, št. 16/08, 123/08-ZVKD-1A, 8/11, 30/11-Odl.US, 90/12-ZVKD-1B, 111/13-ZVKD-1C, 32/16-ZVKD-1D, 21/18-ZNOrg)
 - Pravilnik o seznamih vrsti dediščine in varstvenih usmeritvah (UL RS, št. 102/10)
 - Odlok o razglasitvi Poti spominov in tovarništva za zgodovinski spomenik (UL SRS, št. 17/85)
- **Kemikalije**
 - Zakon o kemikalijah /ZKem/ (UL RS, št. 110/03-ZKem-UPB1, 47/04-ZdZPZ, 61/06-ZBioP, 16/08, 9/11-ZKem-C, 83/12-ZFFS-1)
 - Uredba o izvajanju Uredbe (ES) o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij (REACH) (UL RS, št. 23/08, 191/20)
 - Uredba o skladiščenju nevarnih tekočin v nepremičnih skladiščnih posodah (UL RS, št. 104/09, 29/10, 105/10, 44/22-ZVO-2)
 - Pravilnik o tehničnih in organizacijskih ukrepih za skladiščenje nevarnih kemikalij (UL RS, št. 23/18, 123/22)
 - Pravilnik o načelih dobre laboratorijske prakse (UL RS, št. 38/00, 2/04)
- **Gensko spremenjeni organizmi (velja za FFA)**
 - Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi /ZRGSO/ (UL RS, št. 23/05-UPB1, 21/10, 90/12-ZdZPVHVVR)
 - Uredba o merilih za uvrstitev dela z gensko spremenjenimi organizmi v zaprtem sistemu v varnostni razred in o zadrževalnih ter drugih varnostnih ukrepih za posamezen varnostni razred (UL RS, št. 71/11)
 - Pravilnik o vsebini prijave zaprtega sistema in prijave dela z gensko spremenjenimi organizmi v zaprtem sistemu (UL RS, št. 65/04)
 - Pravilnik o oceni tveganja za delo z gensko spremenjenimi organizmi v zaprtem sistemu (UL RS, št. 45/04)
 - Pravilnik o načrtu ukrepov za primer nesreče pri delu z gensko spremenjenimi organizmi v zaprtem sistemu (UL RS, št. 69/05)

2.15 DOKUMENTI EU (BREF)

Referenčnih dokumentov (BREF), ki bi pri obravnavanju posegu opredeljevali najboljše razpoložljive tehnike (NRT) in ki bi jih bilo pri posegu potrebno upoštevati, ni. Obravnavani poseg se ne uvršča med naprave in dejavnosti, ki povzročajo industrijske emisije po Uredbi o vrsti dejavnosti in naprav, ki povzročajo industrijske emisije (UL RS, št. 68/22).

3. ALTERNATIVNE REŠITVE V ZVEZI S POSEGOM

3.1 FAKULTETA ZA FARMACIJO

Izbor projektne rešitve je potekal v treh fazah: urbanistični natečaj, arhitekturni natečaj in dodelava natečajne rešitve. V vsaki od teh faz je potekalo odločanje po več kriterijih, vendar vedno tudi ob upoštevanju umestitve posega v prostor, ob upoštevanju arhitekturnih značilnosti, vezanih na vplive na okolje, in ob upoštevanju tehnično-tehnoloških rešitev izpolnjevanja zahtev predvidenega programa s čim manjšo obremenitvijo okolja. Na osnovi teh kriterijev se je večje število natečajnih rešitev v prvih dveh fazah zmanjšalo na dve najboljši rešitvi.

Iz vseh treh faz lahko izpostavimo glavne prednosti izbrane rešitve v primerjavi z nekaterimi drugimi predlaganimi (alternativnimi) rešitvami:

- (1) Izbrana rešitev je izkazovala možnosti prilagajanja gabaritov in zunanjih linij stavbe, kar se je pokazalo kot ključno v kasnejših fazah načrtovanja ob dodatno omejujočih dejavnikih (meje parcel, odmiki ...) zaradi umikanja zelenemu pasu zahodno od predvidene gradnje FFA, brežini ob Glinščici severno in s tem ugodnejšega (krajšega) dostopa vozil za servisiranje programa. Nekatere od alternativ, sicer všečnih stavb, so bile s tega zornega kota manj primerne – ena od rešitev je predstavljala stavbo okrogle oblike (valj), ena rešitev sicer dvodelno, vendar kompaktno stavbo z minimalno možnostjo prilagajanja osi stavbe.
- (2) Zaradi možnosti izmika objekta iz osnovne osi FKKT in učinkovite izrabe oblike gradbene parcele je z izbrano rešitvijo omogočena edinstvena rešitev zasnove zadostnih volumnov suhih zadrževalnikov meteorne vode z neposrednim izlivom v Glinščico. Poleg tega umestitev in oblika omogoča oblikovno naravno povezanost suhih zadrževalnikov s programom okolice, kar povečuje kakovost bivanja uporabnikov stavbe in okolice stavbe. Ob visokem faktorju zazidanosti v vseh rešitvah predstavlja taka izvedba pomembno manjšo obremenitev okolja, ker ni potrebna vgradnja pretočnih cevi ali cevne zadrževalnika ali, kot v nekaterih primerih, celo rešitev prečrpavanja meteorne vode v Glinščico.
- (3) Izmik objekta in zasnova fasade z lamelami omogočata dodatno več pribitkov toplote z vidika nizkega gibanja sonca v zimskem času, saj je J pročelje stavbe v smeri JZ bolj poravnano z gibanjem sonca v zgodnjem popoldanskem času, kar je pomembno z vidika nadomestila izgub topote stavbe z veliko izmenjavo zraka. Izbrana rešitev tako v večji meri kot alternative upošteva izrabo osončenosti.
- (4) Na J pročelju potekajo lamele objekta s proti J odprtimi atriji, kar omogoča dobro naravno osvetljenost pedagoških laboratorijev v večjem delu dneva, kar posledično zmanjšuje potrebo po stalni umetni svetlobi in niža energijsko bilanco. Z atriji med lamelami je izbranim projektantom bilo moč pripeljati okoliško zelenje najbližje grajeni strukturi. Nekatere sicer ambiciozne alternativne rešitve so objekt zapirale samega vase, ali s samo obliko ali z izvedbo, čeprav leži na samem robu zelenega pasu.
- (5) Arhitekturno dvodelna stavba ima, poleg funkcionalnih prednosti, tudi manjše vplive na okolje. Tako je objekt IC (Infrastrukturni centri) z najbolj tehnološki zahtevnimi laboratoriji postavljen kot ločena enota v zahodnem delu in lahko deluje neodvisno. To je pomembno z vidika ogrevanja in hlajenja v času, ko v glavni stavbi FFA ni intenzivnih pedagoških aktivnosti, saj lahko režim v glavni stavbi deluje varčno in z manjšo porabo energije. Tako omejuje najbolj zahtevno klimatizacijo prostorov, ki je koncentrirana v ožji del stavbe. Kar nekaj alternativnih rešitev je ponujalo samo funkcionalno delitev programa, nekatere celo z delnim prekrivanjem, kar bi pomenilo neracionalno rabo energije, vsekakor pa večji vpliv zgradbe na neposredno okolje.
- (6) Zaradi naravnih danosti (podtalnica) in prostorsko estetskih omejitev (višina zgradbe) je bila umestitev zahtevanega zaklonišča primarne zaščite poseben izziv v poznejših fazah izbora. Izbrana rešitev je omogočala umestitev zaklonišča v polkletni etaži v gabaritih tlorisa objekta. Alternativna projektna rešitev je zaklonišče predvidela v južnem delu izven tlorisa stavbe, kar bi zahtevalo dodaten nasip in dvig terena ter s tem dodatno negativno vplivalo na poplavno situacijo stavb v širšem območju dolvodno v JV smeri.

- (7) Izbrana rešitev je že v zgodnjih fazah predvidela možnosti toplotnih črpalk voda-voda, sončnih sprejemnikov energije, možnosti zajemanja deževnice za potrebe zalivanja zelenih površin, splakovanja stranišnih školjk ter pisoarjev. Slednji sta sicer imeli še dve alternativni rešitvi.

3.2 FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO

• Energetska učinkovitost in trajnostna naravnost objekta

Tehnične rešitve so izdelane s poudarkom na učinkoviti rabi energije.

Energetska učinkovitost in uporaba trajnostnih materialov sta osnovna cilja izvedbe objekta, ki izhajata iz optimizacije celotnega življenjskega cikla objekta. Energetska učinkovitost in trajnostna naravnost objekta sta doseženi primarno z arhitekturno zasnovo ter sta nadgrajeni s strojno tehničnimi rešitvami. Področje strojništva sledi arhitekturni zasnovi objekta z ustreznim sistem ogrevanja, hlajenja, prezračevanja in klimatizacije. Cilj je doseganje kakovosti udobja bivanja in mikro-klimatskih pogojev v prostorih, predvsem na delovnih mestih.

Strojno-tehnične rešitve so zasnovane na racionalni rabi energije, ki je pretežno iz obnovljivih virov plitve geotermalne energije.

Vrednotenje trajnostne gradnje temelji na sistemu DGNB. Obravnavana stavba bo grajena trajnostno v vseh kazalnikih sistema DGNB:

- 1. okoljski kazalniki: Stavba je v visoki meri grajena iz materialov, ki so reciklažni (steklo, keramika, jeklo, beton, opeka). Projektirana je energetske varčno, tako so tudi emisijski parametri z izpusti CO₂ nizki, poraba energije za ogrevanje in hlajenje pa prav tako. Vsa okna imajo senčila proti pregrevanju objekta. Okna pa so čim večja, da prepuščajo čim več naravne svetlobe in omogočajo čim večje sončne pribitke v zimskem času, kar znižuje rabo energije za ogrevanje. Za potrebe ogrevanja in hlajenja stavbe bo s pomočjo toplotnih črpalk /hladilnih agregatov uporabljena plitva geotermalna energija (geosonde). V stavbi bo vgrajen sodoben sistem za upravljanje stavbe (BMS), ki bo med drugim skrbel, da se bo v posameznih prostorih v času, ko bodo ti nezasedeni, porabljala minimalna količina energije za ogrevanje, hlajenje in prezračevanje.
- 2. družbeni in funkcionalni: Stavba vključuje sodobne rešitve, ki zagotavljajo zdravje, udobje, varnost in zadovoljstvo uporabnikov ter obenem omogočajo nemoteno uporabo stavbe funkcionalno oviranim osebam.
- 3. ekonomski: Gradnja bo ekonomična tako z vidika stroškov izgradnje objekta kot tudi z vidika potreb po izgradnji nove infrastrukture za potrebe priključevanja objekta nanjo.
- 4. tehnični: Objekt bo grajen skladno z zadnjim stanjem tehnike in bo s svojo tehnološko dovršenostjo kolikor se da minimalno obremenjeval okolje.
- 5. procesni: Gradnja bo potekala časovno ekonomično in ne bo v večji meri obremenjevala poteka vsakdanjega dela in življenja v okolici, kar bo zagotovljeno tako z izbranimi projektnimi rešitvami, kot tudi nadzorom nad gradnjo. Trajnostno učinkovita raba stavbe in njenih zunanjih površin bo zagotovljena z upoštevanjem trajnostnega koncepta, tako s strani uporabnikov kot tudi vzdrževalcev stavbe.
- 6. kazalnik lokacije stavbe: Stavba je locirana tako, da logično nadaljuje grajeno tkivo in se programsko dobro povezuje z že obstoječim.

• Rešitve na strehi objekta – OVE

Na strehi objekta FS je predvidena sončna (fotovoltaična) elektrarna. Glede na razpoložljive površine je predvidena postavitev sončne elektrarne moči okrog 90 kWp. Glede na to, da mora načrtovani objekt FS izpolnjevati kriterije za sNES, bo sončna elektrarna močno pripomogla za doseganje tega cilja. V primeru, da bi bila proizvedena energija višja od porabe FS (vikendi, počitnice ...), se lahko viški proizvedene električne energije prodaja v omrežje.

Sončna elektrarna (SE) je samo eden izmed elementov, ki bodo pri nadaljnjem načrtovanju preverjeni v smislu doseganja ciljev s področja OVE in URE. Kot ključni elementi doseganja ciljev s področja OVE

in URE bodo uporabljeni minimizacija oz. optimizacija energetske porabe, ustrezna toplotna izolacija objekta, uporaba geotermalne energije, kontrola nad senčenjem oz. vplivi sonca in v manjši meri sončna elektrarna ter toplotni sprejemniki sončne energije.

Na strehi objekta so kot dodatni obnovljivi vir za podporo ogrevanju in pripravo tople sanitarne vode predvideni sprejemniki sončne energije (SSE); površina vakuumskih cevni SSE bo ca. 45 m², ocenjena kapaciteta SSE poleti znaša do 800 W/m², ogrevalna kapaciteta iz SSE znaša do 36 kW.

Strešine objekta FS so deloma predvidene tudi kot zelene strehe, ki prispevajo k zniževanju hipnega odtoka čiste padavinske vode v interno padavinsko kanalizacijo.

• **E-mobilnost**

Skladno z EU Direktivo 2014/94/EU o e-mobilnosti in Zakona o učinkoviti rabi energije (ZURE) mora biti pri gradnji nestanovanjskih stavb vsako deseto parkirno mesto v garaži ali pred stavbo opremljeno z enim polnilnim mestom in nameščena bo tudi infrastruktura za kasnejšo napeljavo vodov za električne kable na vsako peto parkirno mesto.

Naročnik je želel, da se s polnilnimi mesti opremlja čim več parkirnih mest, na preostalih pa pripravi inštalacijske cevi za morebitni naknadni uvlek kablov in namestitev polnilnih mest. Predvidenih je 60 običajnih polnilnih mest (22 kW) in dve polnilni mesti visoke moči (hitra polnilnica 43 kW). V garaži je predvidena infrastruktura (kabelska polica 200 mm za NN kable in kabelska polica 100 mm za TK kable), ki bo omogočala postavitve polnilnih mest za vsa parkirna mesta v garaži, če bo to potrebno v prihodnosti. Do vseh električnih polnilnic je poleg napajalnega kabla predvidena še komunikacijska povezava za izvedbo nadzora ter krmiljenja oziroma vključitve polnilnic v CNS v kasnejši fazi.

V garaži so predvidena tudi mesta za polnjene enoslednih vozil (e-motorji, e-kolesa, e-skiroji).

3.3 SKUPNI UVOZ IN ZUNANJA UREDITEV

Za zmanjšanje odtoka padavinskih odpadnih voda z območja novih fakultet se v sklopu parkovnih ureditev umestijo tudi suhi vodni zadrževalniki in preoblikujejo obstoječi. Koncept ureditve suhih zadrževalnikov se želi približati pojavnosti mokrišč in močvirnatih gozdov v neposredni bližini lokacije, z več »bazeni«, ki se postopoma polnijo in praznijo.

Predvidena je tudi ponovna uporaba dela zadržane padavinske vode za zalivanje zelenic.

3.4 TEKOČINA ZA PRENOS TOPLOTE V GEOSONDAH

Med različnimi možnostmi je bil za uporabo v predvidenih geosondah z zaprto zanko izbrana tekočina oz. izdelek s komercialnim imenom Kilfrost Geo, ki je z vidika vplivov na vodno okolje (vodni vir) primernejša izbira za prenos toplote v zemlji z zaprto zanko in toplotne črpalke kot standardni izdelki na osnovi glikola in etanola.

Podobno kot izdelki na osnovi glikola (etilen in propilen) in etanola, Kilfrost Geo ni razvrščen kot nevaren za ribe, kjer so testiranja pokazala vrednosti LC₅₀ nad 1000 mg/l. Kriterij za razvrstitev najnižjih stopenj akutne strupenosti za vodno okolje je <100 mg/l. Za izdelke na osnovi glikola in etanola se je izkazalo, da so zlahka biološko razgradljivi v več kot 97% v manj kot 5 dneh in kot taki niso bioakumulativni ali obstojni, vendar ta stopnja biorazgradnje povzroči hitro pomanjkanje kisika v vodnih sistemih zaradi visoke ravni BPK (biokemijska potreba po kisiku) in KPK (kemijska potreba po kisiku) teh izdelkov. Vodni organizmi za ohranitev življenja potrebujejo kisik, raztopljen v vodi, in ko se raven kisika zmanjša, je to škodljiv učinek na vodne organizme. Kilfrost Geo je ob hitri biorazgradljivosti ugodnejši glede BPK in KPK v primerjavi z glikolnimi mešanicami (tabela v nadaljevanju). Posledično bi ob nenamernem izpustu v okolje Kilfrost Geo porabil manj kisika iz vodnih sistemov kot katerikoli drug izdelek na osnovi glikola in tudi etanola. Poleg omenjene okolju prijaznejše biorazgradljivosti Kilfrost Geo ne vsebuje nobenih nevarnih snovi.

Tabela 9: Primerjava BPK in KPK v vodnih raztopinah tekočin za prenos toplote

	Etilen glikol	Propilen glikol	Etanol	Kilfrost Geo
BPK	700.000 mg/L	1.360.000 mg/L	1.250.000 mg/L	250.000 mg/L
KPK	1.290.000 mg/L	1.560.000 mg/L	2.080.000 mg/L	670.000 mg/L

4. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA OKOLJA

4.1 OSNOVNE ZNAČILNOSTI LOKACIJE POSEGA

4.1.1 Lega in geografske značilnosti območja

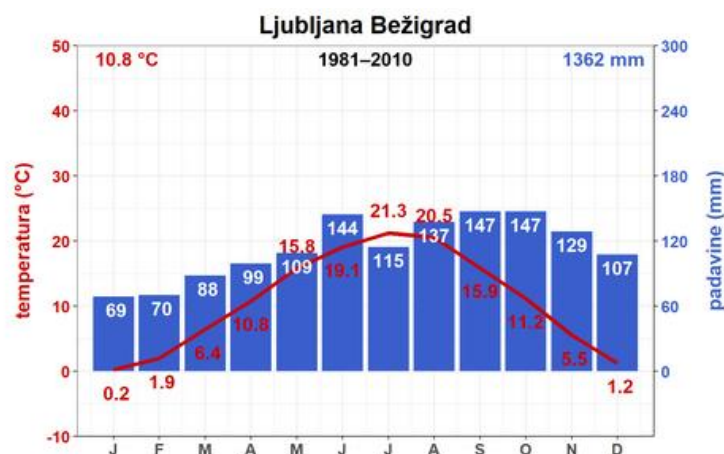
Lokacija posega se nahaja v Mestni občini Ljubljana, v zahodnem delu mesta Ljubljana, na pretežno ravnem terenu z nadmorsko višino ca. 297,7 m n.v. Teren od severa proti jugu rahlo pada. Severno od obravnavane lokacije in vodotoka Glinščica se začne teren relativno strmo dvigovati proti Rožniku in Šišenskem hribu (429 m n.v.).

4.1.2 Meteorološke značilnosti območja, klimatski podatki

4.1.2.1 Obstoječe stanje in podnebne statistike

Ljubljana ima zmerno celinsko podnebje osrednje Slovenije s toplimi poletji in zmerno mrzlimi zimami ter s celinskim padavinskim režimom, za katerega je značilno, da največ padavin pade v poletnih mesecih in najmanj pozimi. Kot vpliv submediteranskega podnebja je opazen tudi sekundarni višek padavin v jeseni. Ljubljana leži v Ljubljanski kotlini, ki je pretežno ravna in slabo prevetrena. V hladni polovici leta pogosto nastajajo plitvi temperaturni obrati, ki močno poslabšajo razmere glede širjenja onesnaženosti zraka. Gre za najgostejše poseljeno območje v Sloveniji, ki leži na stičišču pomembnih prometnic, okoli razširjenega središča pa je sklenjen obroč avtocest in hitrih cest. Zaradi temperaturne razlike med najvišjimi vrednostmi v centru mesta in v okolici govorimo v primeru Ljubljane o enoceličnem toplotnem otoku. Najtoplejši predel je ožje mestno središče, 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 zraku. 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.

Po podatkih ARSO /26/ je povprečna temperatura zraka na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad v obdobju 1981–2010 znašala 10,8°C, v obdobju 1991–2020 pa 11,4°C. Povprečna višina padavin je v obdobju 1981–2010 znašala 1.362 mm, v obdobju 1991–2020 pa 1.368 mm. Najvišje temperature zraka so v povprečju dosežene v juliju in avgustu, najnižje pa v decembru, januarju in februarju. Povprečna višina padavin je največja jeseni (september, oktober), najnižja pa v januarju.

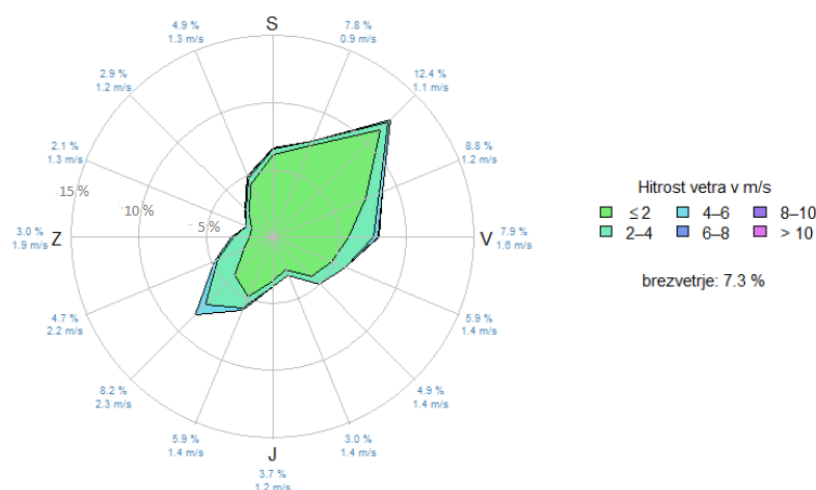


Slika 13: Povprečna temperatura zraka in višina padavin po mesecih v obdobju 1981–2010, Ljubljana Bežigrad (vir: ARSO /26/)

Tabela 10: Povprečja in ekstremi meteoroloških spremenljivk v obdobju 1991–2020, Ljubljana Bežigrad (vir: ARSO /26/)

Spremenljivka	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
Temperatura zraka (°C)													
povprečna	1,0	2,6	7,1	11,6	16,1	20,0	21,8	21,3	16,1	11,4	6,4	1,5	11,4
dnevna najvišja	4,1	7,0	12,3	17,2	21,8	25,8	27,9	27,6	21,8	16,1	9,6	4,2	16,3
dnevna najnižja	-1,7	-1,2	2,4	6,3	10,6	14,4	16,0	15,9	11,7	7,9	3,9	-0,9	7,1
najvišja v obdobju	16,4	21,7	25,1	28,7	33,0	36,8	37,4	40,2	33,1	26,3	21,2	17,4	40,2
najnižja v obdobju	-16,9	-14,4	-14,5	-2,9	2,1	4,1	8,7	5,9	3,1	-5,0	-7,0	-14,6	-16,9
Temperaturni kazalniki													
št. mraznih dni ($T_{min} \leq -10^{\circ}\text{C}$)	1	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
št. ledenih dni ($T_{max} < 0^{\circ}\text{C}$)	6	2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	1	5	14
št. hladnih dni ($T_{min} < 0^{\circ}\text{C}$)	21	17	8	1	0	0	0	0	0	1	6	18	72
št. toplih dni ($T_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$)	0	0	0	1	8	17	24	23	7	0,4	0	0	82
št. vročih dni ($T_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	0	0	0	0	1	6	10	9	0,5	0	0	0	26
št. tropskih noči ($T_{min} \geq 20^{\circ}\text{C}$)	0	0	0	0	0	0,5	2	1	0	0	0	0	4
Padavine													
višina (mm)	67	84	83	97	114	125	122	124	160	150	138	104	1368
št. dni z vsaj 0,1 mm	11	10	11	14	14	14	13	12	13	13	16	14	153
št. dni z vsaj 1 mm	7	7	8	10	11	10	9	9	9	9	10	9	108
št. dni z vsaj 10 mm	2	3	3	3	4	4	4	4	5	4	5	4	45

Iz vetrne rože za Ljubljano (meteorološka postaja Ljubljana Bežigrad, višina meritev 22 m) v obdobju 2001–2021, prikazane na naslednji sliki, je razvidno, da prevladujejo šibki vetrovi in da so najpogostejši vetrovi iz severovzhodne in jugozahodne smeri. Barve označujejo kumulativno relativno frekvenco vetrov v posameznem hitrostnem razredu (višji hitrostni razredi so lahko tako redki, da na sliki niso opazni). Brezvetrje je definirano kot veter s hitrostjo manjšo ali enako 0,3 m/s.



Slika 14: Vetrna roža za Ljubljano v obdobju 2001–2021 (vir: ARSO /27/)

Po podatkih ARSO /28/ so nekatere značilnosti podnebnih sprememb v preteklem obdobju naslednje:

- Povprečna temperatura zraka se je v obdobju 1961–2011 dvignila za 1,7°C. Trend naraščanja temperature zraka je nekoliko večji v vzhodni kot v zahodni polovici države. Najbolj so se ogrele poletja in pomladi, nekoliko manj zime. Jeseni se niso ogrele.

- Temperatura površinskih voda se je v obdobju 1953–2015 zviševala s trendom 0,2°C na desetletje, temperatura podzemnih voda v obdobju 1969–2015 pa s trendom 0,3°C na desetletje.
- Višina padavin se je v obdobju 1961–2011 na letni ravni zmanjšala za okoli 15% v zahodni polovici države, nekoliko manj (10%) v vzhodni polovici države, kjer spremembe niso statistično značilne. Najbolj se je višina padavin zmanjšala spomladi in poleti, a upad večinoma ni bil statistično značilen.
- Skupna višina snežne odeje se je v obdobju 1961–2011 zmanjšala za približno 55%. Višina novozapadlega snega se je zmanjšala za približno 40%.
- Izhlapljanje se je v obdobju 1971–2012 povečalo za okoli 20%, najbolj na račun povečanja spomladi in poleti.
- Srednji pretoki rek v Sloveniji se od šestdesetih let prejšnjega stoletja zmanjšujejo, največji upad srednjih pretokov je zaznan spomladi in poleti. Po drugi strani pa se je pogostost velikih pretokov ponekod v osrednjem in v vzhodnem delu države povečala.

4.1.2.2 Ocena podnebnih sprememb do konca 21. stoletja

Scenariji bodočih podnebnih sprememb v Sloveniji oz. podnebne simulacije, ki ji je izdelal ARSO na podlagi rezultatov 6 regionalnih podnebnih modelov, ki so pokrivali Slovenijo /28//29/, ne veljajo za natančne napovedi stanja v prihodnosti, temveč opisujejo več možnih in verjetnih stanj podnebnega sistema v Sloveniji na podlagi globalnega družbenogospodarskega razvoja ter služijo kot ocena prihodnjih temperaturnih in padavinskih razmer.

Na splošno lahko verjetne posledice podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja opredelimo kot:

- povečanje količine padavin v hladni in zmanjšanje v topli polovici leta, s tem pa po pričakovanju tudi daljša in izrazitejša obdobja poletne vročine in suše;
- povečanje pretokov rek pozimi in spomladi ter zmanjšanje poleti;
- sprememba vegetacije;
- dvig gladine morja;
- zmanjšanje snežne odeje;
- pogostejši in intenzivnejši ekstremni vremenski pojavi (npr. vročinski valovi, neurja s točo, orkanski veter) in vremensko pogojene naravne nesreče (zemeljski plazovi, poplave).

Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja, prikazana v nadaljevanju, je povzeta po istoimenski publikaciji ARSO - dopolnjen povzetek iz decembra 2019 /29/. Ocena je izdelana za 3 scenarije izpustov toplogrednih plinov (TGP), ki temeljijo na človekovi dejavnosti ter z njo povezanimi izpusti CO₂, CH₄, N₂O in drugih onesnaževal zraka, vsak izmed scenarijev pa je v osnovi odvisen od globalnih družbeno-gospodarskih dejavnikov, kot so stopnja naraščanja prebivalstva in bruto domači proizvod ter tehnološki razvoj v 21. stoletju, ti pa neposredno vplivajo na porabo primarnih energijskih virov in nafte ter na spremembo rabe tal:

- optimistični scenarij izpustov RCP2.6,
- zmerno optimistični scenarij izpustov RCP4.5 in
- pesimistični scenarij izpustov RCP8.5.

Zmerno optimistični scenarij RCP4.5 predvideva postopno zmanjševanje izpustov in stabilizacijo vsebnosti TGP kmalu po letu 2100.

• Temperatura zraka

Skladno s predvidenim postopnim ogrevanjem zraka v Evropi v 21. stoletju bo tudi v Sloveniji povprečna temperatura zraka naraščala, s srednjim razponom od približno 1 do približno 4°C, odvisno od scenarija izpustov TGP. Vsi trije scenariji izpustov v Sloveniji do leta 2100 predvidevajo naraščanje temperature zraka, in sicer RCP2.6 za približno 1,3°C, RCP4.5 za približno 2,0°C in RCP8.5 za približno 4,1°C. Po prvih dveh scenarijih, ki predvidevata zmanjšanje izpustov TGP, temperatura sprva narašča in se konec 21. stoletja skoraj ustali. Po RCP8.5 temperatura narašča strmeje v vsakem zaporednem obdobju. Znatno spremembo temperature bo Slovenija sicer občutila v vseh letnih časih, vendar bo predvsem v zimskem času segrevanje ob koncu stoletja predvidoma izrazitejše od povprečnega letnega segrevanja. Naraščanje temperature bo najmanj izrazito spomladi.

Število tropskih noči, ko se temperatura tudi ponoči ne spusti pod 20°C in se torej niti ponoči ne ohladi dovolj, da bi si ljudje in druga živa bitja lahko oddahnili od vročinske obremenitve, je močno odvisno od orografije. Na območjih višjih nadmorskih višin tropskih noči ne beležimo in jih, kot kaže, tudi v prihodnosti v povprečju ne bomo. Število se bo drugod po državi (jugozahodna, severovzhodna in osrednja regija) v prvem obdobju predvidoma povečalo za približno 5 dni, v drugem obdobju pa tudi do 20 dni, odvisno od regije. V zadnjem obdobju se bo po scenariju izpustov RCP4.5 število tropskih noči ustalilo, po scenariju izpustov RCP8.5 pa bomo imeli v nekaterih območjih tudi do 60 tropskih noči več kot v današnjem podnebj.

• Padavine

V nasprotju s temperaturo so projekcije za spremembe padavin manj zanesljive, saj so te časovno in prostorsko bolj raznolike. Predvidene spremembe padavin v Sloveniji niso prav izrazite, saj ta leži na območju Evrope, kjer signal spremembe padavin zamenja smer. V severni Evropi bodo padavine na letni ravni naraščale, v južni bodo upadale. Iz lege na navedenem prehodnem območju izvirajo tudi manjša zanesljivost projekcij spremembe padavin in razlike med spremembami pri posameznih scenarijih izpustov. Medtem ko optimistični scenarij RCP2.6 na letni in državni ravni v nobenem obdobju ne predvideva statistično značilnih sprememb, pesimistični scenarij RCP8.5 sprva predvideva rahlo naraščanje padavin po vsej državi, v drugi polovici 21. stoletja pa se negotovost trenda močno poveča. Po zmerno optimističnem scenariju RCP4.5 višina padavin postopno narašča, v prvem obdobju so na letni ravni spremembe zelo majhne, vendar se sprememba z odmikom v prihodnost stopnjuje. Do leta 2100 je na celotnem območju Slovenije z izjemo Julijskih Alp pričakovan porast povprečnih letnih padavin za približno 10% glede na obdobje 1981–2010, pri čemer je sprememba bolj zanesljiva v vzhodni polovici Slovenije.

Na sezonski ravni je signal spremembe padavin nekoliko bolj izražen. V primeru scenarija izpustov RCP4.5 bo naraščanje padavin najbolj izrazito pozimi. Povečanje padavin se kaže tudi za pomlad in jesen, vendar je manj zanesljivo. Z izjemo poletja je tako v drugih letnih časih ob koncu stoletja predvidena večja višina padavin, vendar je z gotovostjo mogoče potrditi le signal za zimo. Zimsko naraščanje padavin pa ne pomeni povečane možnosti za sneg, saj bodo s hkrati naraščajočo temperaturo zraka snežne padavine najverjetneje postale čedalje manj pogoste.

Kazalniki merjenja izjemnih padavin kažejo, da se bosta povečali tako njihova jakost kot pogostost, povečanje pa bo najbolj izrazito v primeru RCP8.5.

• Vodna bilanca

Skladno z rastjo temperature zraka se bo v Sloveniji do konca stoletja nadaljevala tudi rast referenčne evapotranspiracije. Po zmerno optimističnem scenariju izpustov RCP4.5 bo v primerjavi z obdobjem 1981–2010 referenčna evapotranspiracija v slovenskem povprečju zrasla za približno 7%, po pesimističnem scenariju RCP8.5 pa za približno 12%. Porast po Sloveniji ne bo enakomeren, nekoliko izrazitejši bo na zahodu. Različen bo tudi med letnimi časi.

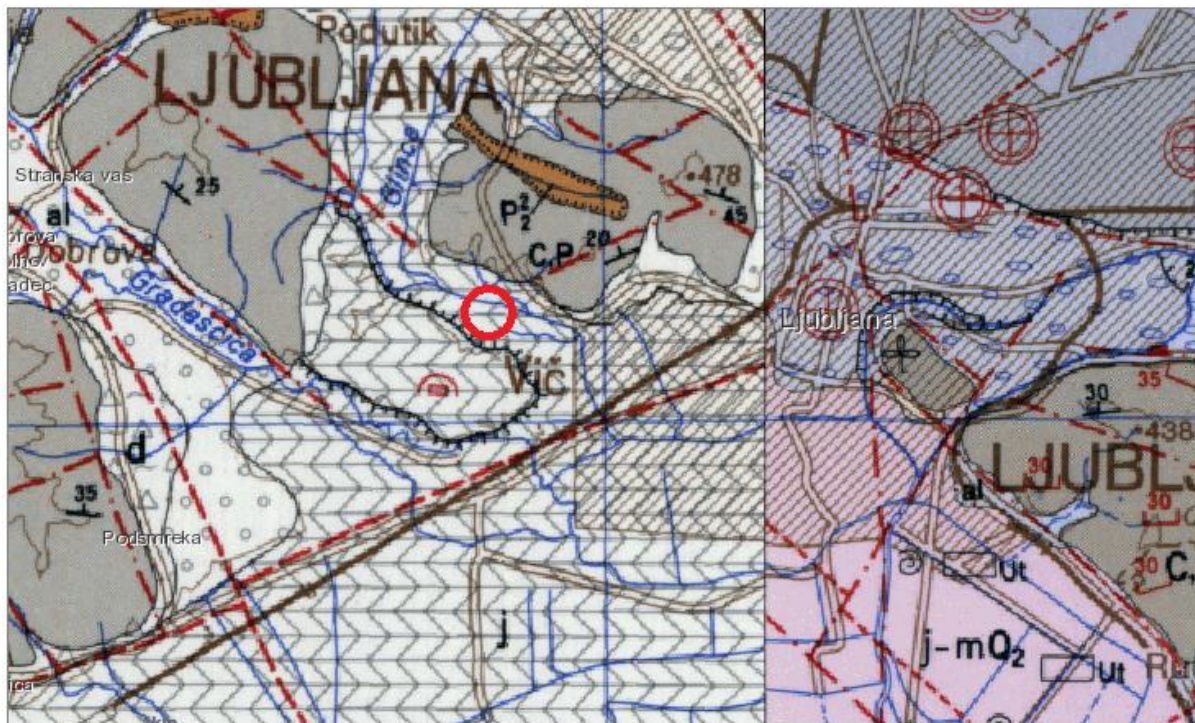
Scenarija izpustov RCP4.5 in RCP8.5 do konca stoletja kažeta na povečanje napajanja podzemne vode, ki je zanesljivo predvsem v vzhodni polovici Slovenije in na jugozahodu v zadnjih dveh obdobjih. Do konca stoletja je po scenariju RCP4.5 v Sloveniji predvideno povečanje napajanja za približno 20%, po scenariju RCP8.5 pa za približno 10%, medtem ko so vrednosti v severovzhodni regiji nekoliko višje.

• Hidrološke spremenljivke

Veliki pretoki oziroma srednje letne konice se bodo po vseh scenarijih izpustov v primerjavi z obdobjem 1981–2010 povečale povsod po državi, v povprečju od 20 do 30%. Povečanje se od bližnje prihodnosti proti koncu stoletja stopnjuje, hkrati z zanesljivostjo sprememb. V prvem obdobju bo povečanje v mejah naravne spremenljivosti. Največje povečanje konic bo na severovzhodu države, kjer bo v primeru scenarija izpustov RCP4.5 ob koncu stoletja znašalo do približno 30 %. V primeru scenarija izpustov RCP8.5 bo povečanje proti koncu stoletja med 20 in 40% na skoraj vseh vodomernih postajah. Za pretoke letnih visokovodnih konic s 100-letno povratno dobo v primerjalnem obdobju se v vseh scenarijih izpustov pričakuje povečanje 100-letnih nivojev za vsa obdobja v prihodnosti glede na obdobje 1981–2010, večinoma po celi državi. Zanesljivost sprememb je podobna kot za letne konice.

4.1.3 Geološke značilnosti območja

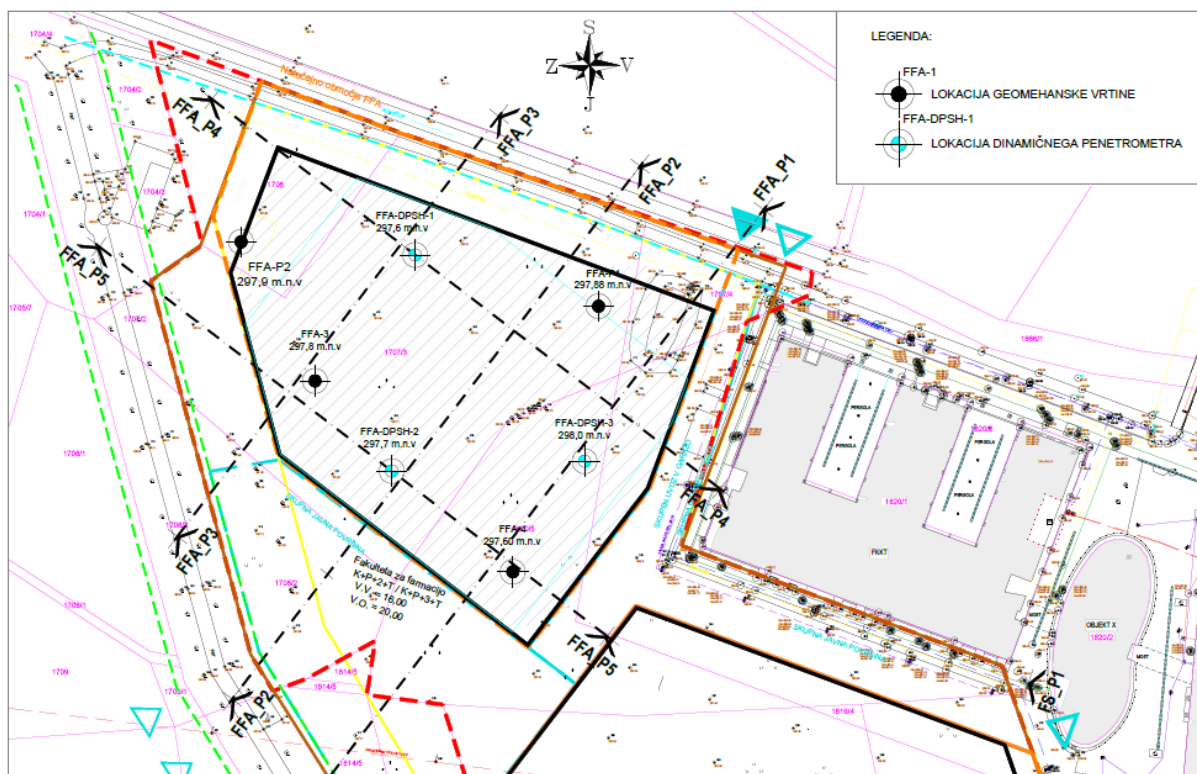
Po podatkih iz Osnovne geološke karte Slovenije tla na obravnavanem območju predstavljajo jezerski in barski sedimenti (j), kot je prikazano na naslednji sliki.



Slika 15: Geološka sestava širšega obravnavanega območja z označeno lokacijo posega (vir: /20/)

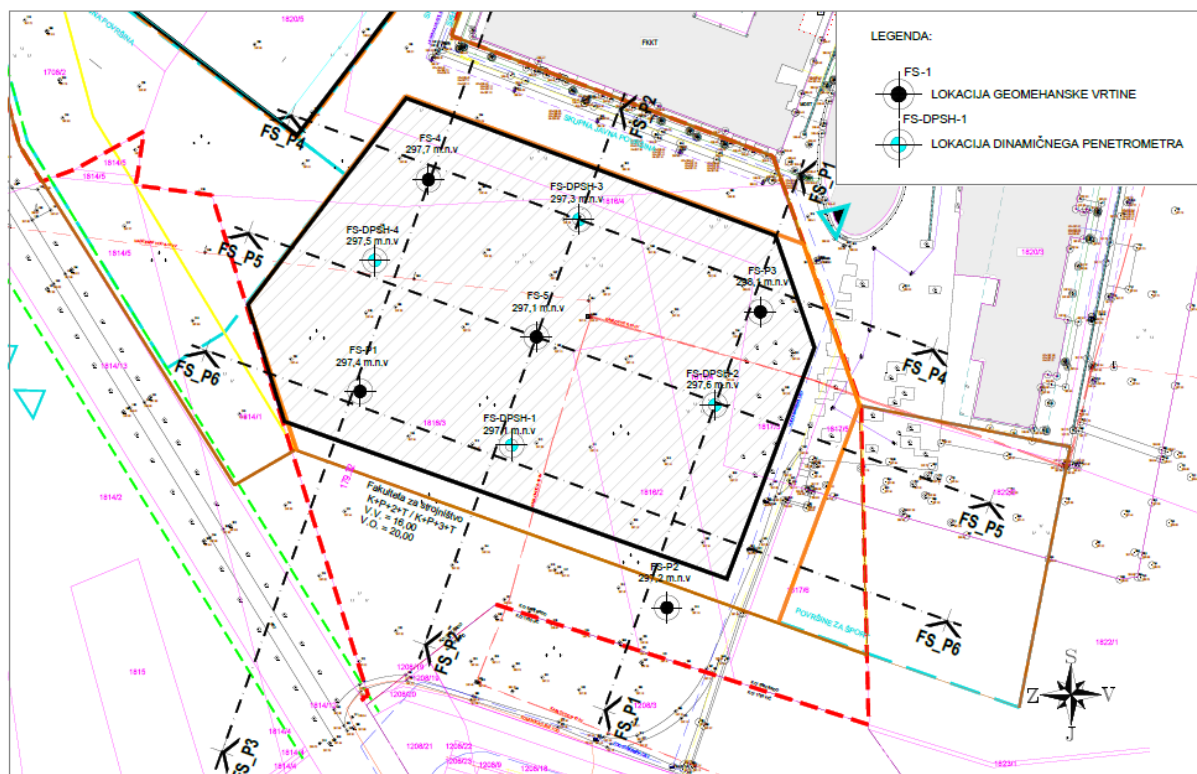
Z namenom pridobitve podatkov o sestavi temeljnih tal in določitve geotehničnih pogojev za gradnjo so bile na lokaciji posega izvedene geološko-geomehanske raziskave. Podatki v nadaljevanju so povzeti po geološko-geotehničnih poročilih za objekta Fakulteta za farmacijo in Fakulteta za strojništvo (IRGO Consulting d.o.o., št. 3009777 in 3009776, februar 2021) /4/, /5/.

Na območju načrtovane Fakultete za farmacijo (FFA) so bile izvedene 4 geomehanske vrtine do globine 25 m (oznake FFA-P1, FFA-P2, FFA-3, FFA-4), pri čemer je bila vrtina FFA-P2 podaljšana do globine 50 m za potrebe hidrogeoloških raziskav. Vrtini FFA-P1 in FFA-P2 sta bili opremljeni s piezometrijskimi cevmi in elektronskim limnigrafom. Prikaz lokacij vrtin je na naslednji sliki.



Slika 16: Lokacije vrtin na območju FFA (vir: /4/)

Na območju načrtovane Fakultete za strojništvo (FS) je bilo izvedenih 5 geomehanskih vrtin do globine 25 m (oznake FS-P1, FS-P2, FS-P3, FS-4, FS-5), pri čemer je bila vrtna FS-P2 podaljšana do globine 50 m za potrebe hidrogeoloških raziskav. Vrtine FS-P1, FS-P2 in FS-P3 so bile opremljene s piezometrijskimi cevmi in elektronskim limnigrafom. Prikaz lokacij vrtin je na naslednji sliki.



Slika 17: Lokacije vrtin na območju FS (vir: /5/)

Na podlagi izvedenih geološko-geomehanskih raziskav temeljna tla na lokaciji posega sestavljajo naslednji karakteristični sloji:

- **Lokacija FFA:**
 - (IG1) do globine največ 1,1 m pod koto terena se pojavlja umetni nasip, humus in pusta glina s prodniki;
 - (IG2) od sloja IG1 do globine največ 10,5 m se v tleh pojavlja sloj drobnega, srednje gostega do gostega, dobro graduiranega meljno peščenega proda;
 - (IG3) od sloja IG2 do globine največ 14,0 m se pojavlja sloj poplavno zaježitvenih sedimentov, puste gline ter meljastega in glinastega peska;
 - (IG4a) od sloja IG3 do globine največ 16,0 m, se pojavlja sloj meljastega in glinastega proda, rjave, rdeče in zelene barve, Gradški nanosi;
 - (IG4b) od sloja IG4a naprej, do globine raziskav (50 m) se pojavlja sloj srednje gostega do gostega slabo graduiranega, glinastega savskega proda, z meljem s posameznimi tanjšimi lečami ali gmotami konglomerata.

Tabela 11: Karakteristični sloji temeljnih tal na lokaciji FFA (vir: /4/)

Sloj	Globina (m)	Opis sloja	USCS klasifikacija	Debelina (m)
IG1	0,0 – 0,9	umetna tla, pusta do mastna glina	NASIP/HUMUS/CL	do 0,9 m
IG2	0,9 – (7,3) 10,5	dobro graduiran prod z meljem in peskom	GW-GM	do 9,7 m
IG3	10,5 – (12,3) 14,0	pusta glina ter drobnozrnat pesek z meljem in prodom	CL/SM	do 5 m
IG4a	14,0 – 15,9	glinast prod in slabo graduiran prod z meljem	GC/GP-GM	do 2,5 m
IG4b	15,9 –	glinast prod in slabo graduiran prod z meljem	GC/GP-GM	–

- **Lokacija FS:**
 - (IG1) do globine največ 2,3 m pod koto terena se pojavlja umetni nasip, humus in pusta glina s prodniki;
 - (IG2) od sloja IG1 do globine največ 10,2 m se v tleh pojavlja sloj drobnega, srednje gostega do gostega, dobro graduiranega meljno peščenega proda;
 - (IG3) od sloja IG2 do globine največ 15,0 m se pojavlja sloj poplavno zaježitvenih sedimentov, puste gline ter meljastega in glinastega peska;
 - (IG4) od sloja IG3 naprej, do globine raziskav (50 m), se pojavlja sloj srednje gostega do gostega slabo graduiranega, glinastega savskega proda, z meljem s posameznimi tanjšimi lečami ali gmotami konglomerata.

Tabela 12: Karakteristični sloji temeljnih tal na lokaciji FS (vir: /5/)

Sloj	Globina (m)	Opis sloja	USCS klasifikacija	Debelina (m)
IG1	0,0 – 2,3	umetna tla, pusta do mastna glina	NASIP/HUMUS/CL	do 2,3 m
IG2	2,3 – 10,2	dobro graduiran prod z meljem in peskom	GW-GM	do 10 m
IG3	10,2 – 15,0	pusta glina ter meljast in glinast pesek	CL/SM	do 5 m
IG4	15,0 –	glinast prod in slabo graduiran prod z meljem	GC/GP-GM	–

Ocena izvajalca geološko-geomehanskih raziskav je, da je, na osnovi rezultatov izvedenih terenskih in laboratorijskih raziskav tal ter glede na zasnovo predvidenega gradbenega posega, predvidena gradnja, ob upoštevanju navodil iz teh dveh poročil, v geotehničnem smislu možna in srednje zahtevna.

V zvezi s temeljenjem objektov izdelovalec poročil ugotavlja:

- **Objekt FFA:**

Glede na ugotovljeno sestavo tal na lokaciji gradnje, kjer se od globine 7,3 m pa do globine 12,3 m (vrtina FFA-P1) pojavlja sloj puste gline ter meljastega peska neenakomerne debeline po prostoru ter glede na zasnovo objekta (1K), je temeljenje objekta potrebno izvesti kot globoko na uvrtenih AB pilotih. Kot primeren sloj za temeljenje pilotov se na obravnavani lokaciji pojavlja sloj IG4b na globini 18 m ali več od trenutne kote terena oz. na nadmorski višini, manjši od ca. 279,7 m n.v.

- **Objekt FS:**

Glede na ugotovljeno sestavo tal na lokaciji gradnje, kjer se od globine 7,6 m pa do globine 15,0 m (vrtina FS-P2) pojavlja dokaj stisljiv in slabo nosilen sloj puste gline ter meljastega peska neenakomerne debeline po prostoru ter glede na zasnovo objekta (1K), je temeljenje objekta potrebno izvesti kot globoko na uvrtenih AB pilotih. Kot primeren sloj za temeljenje pilotov se na obravnavani lokaciji pojavlja sloj IG4 na globini 18 m ali več od trenutne kote terena oz. na nadmorski višini, manjši od ca. 279,5 m n.v.

Pri izvedbi izkopov pilotov in temeljenja objekta bo potrebno zagotoviti geomehanski nadzor, s čimer bo zagotovljeno temeljenje pilotov v ustrezno nosilno plast zaglinjenega proda.

4.1.4 Hidrološke / hidrogeološke značilnosti območja

4.1.4.1 Površinske vode

Na območju posega ni površinskih voda. Najbližji vodotok je Glinščica, ki teče vzdolž severnega roba območja posega oz. območja OPPN 65 v smeri proti vzhodu. Vzdolž desnega brega Glinščice je že izveden protipoplavni nasip (glej poglavje 4.1.9). Glinščica, opredeljena kot močno preoblikovano vodno telo (MPVT), se po ca. 1.800 m jugovzhodno izliva v Gradaščico, ta pa po ca. 2.000 m v reko Ljubljanico (prispevno območje MPVT Mestna Ljubljana).

Glinščica izvira v strnjenem gozdu izpod Toškega čela severovzhodno od Ljubljane. Vse do naselja Podutik je struga potoka dokaj naravna, skozi naselje pa je vodotok reguliran z betonsko utrditvijo brez obrežne vegetacije. Do sotočja s Pržancem je njegova struga, kljub regulaciji, zopet bolj naravna in obrasla. V zadnjem delu toka skozi Rožno dolino pod Rožnikom (ob lokaciji posega) do sotočja z Gradaščico je potok brez obrežne vegetacije, povsem reguliran z betonsko utrditvijo (betonske plošče) brežin in dna struge.

4.1.4.2 Podzemne vode (povzeto po /12/)

Hidrogeološke razmere ožjega območja povzemamo po *Analizi tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode – Fakulteta za farmacijo in Fakulteta za strojništvo na območju OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (Geološko projektiranje d.o.o., št. 0346-023/2023, maj 2023)*, pri pripravi katere je bila upoštevana naslednja dokumentacija:

- Hidrogeološko poročilo za objekt Univerze v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo; št. poročila: 3009706; IRGO Consulting d.o.o. (Ljubljana, februar 2021)
- Hidrogeološko poročilo za objekt Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani - II. polletno poročilo o monitoringu; št. projekta: 3014111; IRGO Consulting d.o.o. (Ljubljana, april 2022)
- Hidrogeološko poročilo za objekt Univerze v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo; št. poročila: 3009705; IRGO Consulting d.o.o. (Ljubljana, februar 2021)
- Hidrogeološko poročilo za objekt Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani - letno poročilo o monitoringu; št. projekta: 3013931; IRGO Consulting d.o.o. (Ljubljana, februar 2022)
- Končni elaborat za zajem plitve geotermalne energije za FS: sistem geosond; št. elaborata: 3018596; IRGO Consulting d.o.o. (Ljubljana, januar 2023)
- Končni elaborat za zajem plitve geotermalne energije za FFA: sistem geosond; št. elaborata: 3018595; IRGO Consulting d.o.o. (Ljubljana, januar 2023)

Obravnavano območje leži na severnem robu vodonosnika Ljubljanskega barja. V vrhnjem delu so odloženi rečni sedimenti (prodi z meljem in peskom), pod njimi pa se pojavi glinasta plast, ki ima vlogo ločilne plasti med vodonosnikom Ljubljanskega barja, ki je zaščiten z vodovarstvenim območjem (*Uredba*

o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane), ter višje ležečim visečim vodonosnikom, v katerem se nivo vode nahaja blizu kote površja in ni zaščiten s citirano Uredbo. V nadaljevanju besedila vodonosnik Ljubljanskega barja, imenujemo spodnji vodonosnik, medtem ko vodo nad glineno plastjo imenujemo viseči ali zgornji vodonosnik.

Glineni pokrov in zgornji vodonosnik

Zgornji vodonosnik se pojavlja v aluvialnih plasteh iz proda z meljem in peskom. Debelina zgornjega vodonosnika je od 7 m do 9,8 m. Hidrodinamsko gre za odprt vodonosnik z občasnimi lokalnimi prehodi v zaprtega.

Vmesna zaporna glinena plast

Zgornji vodonosnik je odložen za plast sive puste gline, ki v hidrogeološkem smislu deluje kot zaporna plast, na kateri se voda v zgornjem vodonosniku nahaja kot viseča podzemna voda. Debelina glinene plasti je med 0,9 m in 3,5 m.

Stik vodonosnih, bolj prodnatih plasti zgornjega visečega vodonosnika in glinenih plasti ni raven, temveč je razgiban in na več mestih poglobljen. Generalno pada od severa proti jugu.

Spodnji vodonosnik

Pod glino se nahaja najprej od 0,4 do 3,6 m debela plast nezasičenega drobnozrnatega glinastega peska, pod njo pa debelejša zaporedje srednje prepustnih zameljenih in zaglinjenih prodov. V prodnih plasteh t.i. spodnjega vodonosnika gladina podzemne vode niha prosto v odvisnosti od pretežno podzemnega napajanja s strani Ljubljanskega Barja. Debelina spodnjega vodonosnika na ožjem območju je ocenjena na od 35 m do 45 m, oziroma med 50 in 60 m pod terenom. Spodnji vodonosnik se na obravnavani lokaciji pojavlja kot vodonosnik z odprtim do polzaprtim hidrodinamskim režimom. To pomeni, da se pod spodnjo mejo ločilne plasti gline (torej v vrhnjem delu spodnjega vodonosnika) v odvisnosti od razgibanosti geometrije ločilne plasti ponovno pojavlja večino časa ali stalno prisotna nezasičena cona.

Kamninska podlaga

Podlago spodnjega vodonosnika tvorijo neprepustne permokarbonske kamnine. Na severovzhodu se vse prepustne aluvialne plasti, kakor tudi vmesna zaporna plast izklinjajo ob Rožniku, ki je sestavljen iz permokarbonskih slabo prepustnih kamnin.

Viška terasa

Na širšem obravnavanem območju je pomembna še vloga Viške terase, ki leži južno od obeh fakultet. Na njej je zaporedje zgoraj navedenih plasti zelo podobno, pri čemer pa se nekoliko razlikujejo predvsem debeline posameznih plasti. Tako se največja razlika opazi pri debelini zgornjega visečega vodonosnika, ki tu znaša le še v povprečju nekaj več kot 1 m, največ pa 3 m. Po drugi strani se spodnji vodonosnik začneja že na okoli 6 m pod terenom za razliko od ~13 m pod terenom v dolini Glinščice na območju fakultet. Ta razmerja kažejo na verjetno odlaganje sedimentov ob sočasnem relativnem pogrezanju današnje doline Glinščice vzdolž preloma.

Koeficient prepustnosti

S črpalnimi poizkusi je bil ugotovljen koeficient prepustnosti zgornjega vodonosnika $1,14 \times 10^{-3}$ m/s in spodnjega vodonosnika $1,6 \times 10^{-4}$ m/s (IRGO, 2021, 2022, 2023).

Smer toka podzemne vode

Smer toka podzemne vode je na obravnavanem območju različna za zgornji in spodnji vodonosnik. Zaradi relativne razlike v višinah med Viško teraso in dolino Glinščice se na prehodu podzemna voda v zgornjem vodonosniku preliva iz terase v dolino, prav tako pa zaradi vmesnih zapornih plasti voda v spodnjem vodonosniku teče skozi njih s povišanim hidravličnim gradientom.

Hidrogeološka zgradba je privedla do pojava toka podzemne vode v dveh vodonosnikih. V zgornjem vodonosniku je tok usmerjen od severozahoda proti jugovzhodu, pri čemer znaša gradient med $2,5 \times 10^{-3}$ in $3,7 \times 10^{-3}$. Smer toka v zgornjem vodonosniku je od Glinc proti Rožni dolini in Ljubljanskim vratom (območje med Rožnikom in grajskim hribom) in naprej na Ljubljansko polje (IRGO 2023 in Mencej, 1989). Tok je generalno skladen s smerjo Glinščice. Glinščica sicer drenira širše območje visečega vodonosnika, vendar pa je smer toka podzemne vode pogojena tudi z zelo visoko prepustnostjo zgornjega vodonosnika in ta vsaj lokalno odteka vzporedno z vodotokom. Po prehodu na območje

Ljubljanskega polja teče podzemna voda v generalni smeri proti vzhodu in pod območjem črpališča Hrastje.

Podzemna voda v spodnjem vodonosniku je na kotah od 280,4 m do 283,5 m n.v. Razpon nihanja nivoja je v FFA-P2 2,78 m in v FS-P2 2,74 m. Smer toka v spodnjem vodonosniku je usmerjena od jugovzhoda proti severozahodu. Tok je vzdolž poglobitve, ki sovпада z dolino Glinščice, in je torej usmerjen obratno od toka Glinščice in podzemne vode v zgornjem vodonosniku (IRGO, 2023). Pri tem znaša gradient med $1,3 \times 10^{-3}$ na ožjem območju in $8,3 \times 10^{-4}$ dolvodno od fakultet proti Dravljam.

Vzhodno od Rožnika je gradient v spodnjem vodonosniku ca $3,4 \times 10^{-3}$.

Podzemna voda se torej pretaka od Rožne doline oz. Viča proti Dravljam in naprej na Ljubljansko polje (Žlebnik, 2005 in Mlakar, 2018). Po prehodu na območje Ljubljanskega polja teče podzemna voda v generalni smeri proti jugu. Glavni tok podzemne vode na Ljubljanskem polju priteče iz smeri Save in zaradi veliko večjih količin vode spodriva vodo, ki priteče iz Draveljske doline; tok slednje tako bolj ali manj poteka ob jugozahodnem delu Ljubljanskega polja t.j. ob izteku Šišenskega hriba. V višini Pivovarne Union tok podzemne vode, zaradi dotoka vode skozi Ljubljanska vrata, spodviije proti vzhodu in nato teče v generalni smeri proti vzhodu in pod območjem črpališča Hrastje (Petauver, Štucin, Perc, 2009 in 2010).

Nivoji podzemne vode

Dinamika nihanja nivojev v analizi tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode /12/ je podana na podlagi rezultatov zveznih meritev v piezometrih na lokaciji fakultet FFA in FS ter azpoložljivih okoliških meritev. Prav tako je podlagi podatkov VO-KA Ljubljana in piezometra OP-12

preko sintetičnega diagrama izdelana časovna ekstrapolacija nivojev v spodnjem vodonosniku. Ugotovljeno je, da se podzemna voda v zgornjem visečem vodonosniku nahaja na koti med 295,3 m in 297,6 m.n.v. (praktično na koti terena), pri čemer v prevladujočem stanju nivo ne doseže spodnje ploskve krovne glinene plasti, nad njo se povzpne le v času visokih nivojev in s tem preide v zaprt hidrodinamski režim. Iz dosedanjih podatkov monitoringa je razvidno, da se tak prehod pojavi za obdobje od 1 do 7 dni, nato se nivo ponovno spusti pod krovno plast.

V spodnjem vodonosniku se je v času meritev na lokaciji podzemna voda gibala med 280,2 in 283,5 m n.v., če pa se upošteva še ekstrapolacijo na podlagi OP-12 pa se lahko interval nihanja oceni vsaj na območje med 279,8 in 284,8 m n.v. V vsakem primeru se podzemna voda v spodnjem vodonosniku nahaja v odprtem hidrodinamskem režimu, saj tudi v visokih vodnih stanjih ne doseže vmesne zaporne plasti.

V vmesni zaporni plasti se hidrostatski tlak znižuje od zgornjega dela plasti proti spodnjemu in sicer od tlaka, ki odgovarja nivoju v zgornjem vodonosniku, proti tlaku, ki je enak 0, v spodnjem delu plasti. Smer toka v tej plasti je v splošnem vertikalna in usmerjena navzdol.

4.1.5 Pedološke značilnosti območja

Po podatkih iz Pedološke karte Slovenije (1:25.000) so na širšem območju obravnavane lokacije prisotni amfiglej – evtričen, mineralen, srednje močan (60%), psevdoglej – ravninski, evtričen, srednje globok, srednje izražen (30%) in obrečna tla – evtrična, zmerno oglejena, na ilovnatem aluviju (10%). /21/

4.1.6 Biološke lastnosti območja

Območje posega oz. OPPN 65 v obstoječem stanju v pretežnem delu predstavlja travniško površino med Potjo spominov in tovarištva na zahodni strani, vodotokom Glinščica na severni strani, obstoječo fakulteto (FKKT) na vzhodni strani in kmetijskimi površinami na južni strani. Širša okolica zahodno, južno in vzhodno je pretežno pozidana. Območje ne predstavlja pomembnejšega življenjskega prostora za rastline in živali ali območja, pomembnega za biotsko raznovrstnost, na območju ni registriranih enot ali območij varstva narave. V vplivnem območju posega sta dve zavarovani območji (Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib ter Pot spominov in tovarištva) in naravna vrednota (Rožnik - Šišenski hrib - Koseški boršt).

4.1.7 Značilnosti grajenega okolja in prisotnost posebnih materialnih dobrin

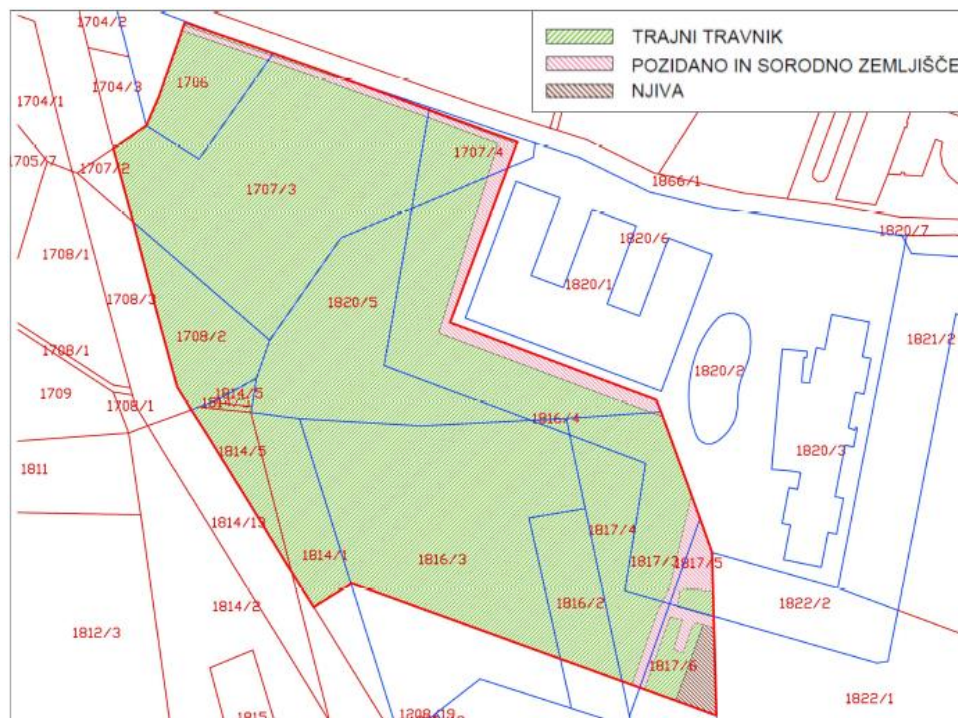
Na območju posega oz. OPPN 65 v obstoječem stanju ni stavb, pretežni del območja posega predstavlja nepozidane travniške površine.

Posebnih materialnih dobrin, npr. enot kulturne dediščine, na območju posega ni.

4.1.8 Vrste zemljišč na območju

Dejanska raba zemljišč na območju OPPN 65 s skupno površino 43.006 m² je:

- trajni travnik (40.164 m²),
- pozidano in sorodno zemljišče (2.412 m²),
- njiva (430 m²).



Slika 18: Dejanska raba zemljišč na območju OPPN 65 (vir: predlog OPPN 65)

Območje OPPN 65 se nahaja v enotah urejanja prostora (EUP):

- RD-358 s podrobnejšo namensko rabo CDi – območja centralnih dejavnosti za izobraževanje,
- RD-486 s podrobnejšo namensko rabo ZPp – parki,
- RD-555 s podrobnejšo namensko rabo ZDo – zeleni obvodni pas.

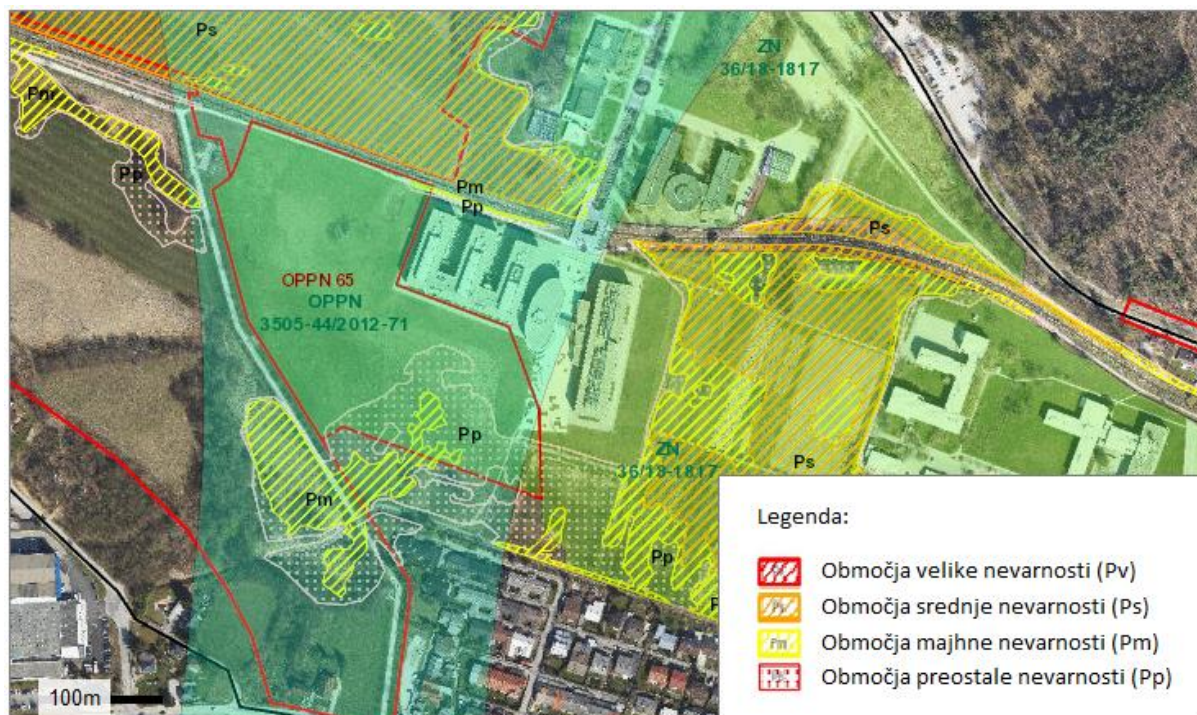
Podrobna namenska raba prostora na širšem območju OPPN 65 je prikazana v **Prilogi 2**.

4.1.9 Poplavna in erozijska ogroženost

Po podatkih iz veljavnih kart poplavne ogroženosti je jugovzhodni del območja OPPN 65 uvrščen v razred majhne (Pm) in preostale poplavne nevarnosti (Pp).

Omilitveni ukrepi za zmanjšanje poplavne nevarnosti na območju OPPN 65 izhajajo iz Odloka o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za območje zadrževalnika Brdnikova (UL RS, št. 63/12). Na severni strani območja je bil, kot eden od načrtovanih ukrepov, že izveden protipoplavni nasip vzdolž desnega brega Glinščice, od PST do nadvišanja ob FKKT, s čimer se je poplavna varnost zemljišč v območju OPPN 65 izboljšala. Po izgradnji nasipa vzdolž desnega brega Glinščice območje OPPN 65 ni več znotraj dosega poplav Q100, z izjemo manjšega dela v jugovzhodnem delu območja, ki je uvrščen v razred preostale in majhne poplavne nevarnosti. Jugovzhodni del območja ni ogrožen z visokimi vodami Glinščice, ampak je v dosegu visokih voda jarka, ki poteka po južnem robu doline Glinščice,

zaradi premajhnega prepusta pod PST. Izračunana kota stoletne poplavne vode Q100 za stanje po izvedbi nasipa vzdolž desnega brega Glinščice znaša od 296,79 m n.v. do 297,97 m n.v.



Slika 19: Razredi poplavne nevarnosti na širšem območju OPPN 65 (vir. Urbinfo /23/)

Območje posega ni erozijsko ogroženo. Po podatkih iz Urbinfo se erozijsko nevarna območja pojavljajo na območju Rožnika in Šišenskega hriba v oddaljenosti najmanj 650 m severovzhodno.

4.1.10 Plazljiva in plazovita območja

Po podatkih iz Urbinfo se jugovzhodni del območja OPPN 65 nahaja na območju majhne verjetnosti pojavljanja plazov, preostali del pa v območju zanemarljive verjetnosti pojavljanja plazov. Območja srednje, velike in zelo velike verjetnosti pojavljanja plazov se, po podatkih iz Urbinfo, pojavljajo na območju Rožnika in Šišenskega hriba v oddaljenosti najmanj 400 m severovzhodno.

Obravnavana lokacija se nahaja izven plazovitih območij.

4.2 OBMOČJA S POSEBNIM PRAVNIM REŽIMOM

4.2.1 Varstvo virov pitne vode

Lokacija posega se nahaja znotraj širšega vodovarstvenega območja (VVO III) zajetja pitne vode Brest, v skladu z *Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (UL RS, št. 115/07, 9/08-popr., 65/12, 93/13)*.

Uredba določa:

- območja zajetih (oznaka 0) okoli črpalnih vrtin, zajetih izvirov in površinskih zajetij;
- notranja območja:
 - najožja območja (VVO I),
 - ožja območja (VVO II),
 - širša območja (VVO III).

Tabela 13: Ukrepi, prepovedi in omejitve za gradnjo na VVO, ki veljajo za obravnavani poseg

CC.Si	II.	NESTANOVANJSKE STAVBE ³	VVO III
121	1	Gostinske stavbe	+
12301	3	Trgovske stavbe	+
1242	8	Garažne stavbe	pd
1263	13	Stavbe za izobraževanje in znanstveno-raziskovalno delo	+
1264	14	Stavbe za zdravstvo	pd
CC.Si	IV	CEVOVODI, KOMUNIKACIJSKA OMREŽJA IN ENERGETSKI VODI ³	
22210	6 a	Distribucijski plinovodi za zemeljski plin	pd
22221	7	Distribucijski cevovodi za pitno in tehnološko vodo	+
22231	10	Cevovodi za odpadno vodo	pd ^{28,8}
	10 d	Iztok ali iztočni objekt za odvajanje odpadne vode, če gre za neposredno odvajanje v površinsko vodo v skladu s predpisom, ki ureja emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo	pd ²⁸
	10 e	Iztok ali iztočni objekt za odvajanje padavinske odpadne vode s streh objektov, če gre za posredno odvajanje v podzemne oziroma neposredno v površinske vode v skladu s predpisom, ki ureja emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo	pd
22240	15	Distribucijski elektroenergetski vodi in distribucijska komunikacijska omrežja	+
		IZVAJANJE GRADBENIH DEL	
	1	Gradbišče v skladu s predpisi, ki urejajo gradnjo objektov, na zemljišču s površino, večjo od 1 ha	pd
	2	Parkirišče na gradbišču za delovne stroje in naprave (brez vzdrževanja vozil in strojev)	+
	3	Prostor za vzdrževanje vozil in strojev ali začasna skladišča za goriva in maziva ali gradbena kemična sredstva	+
	4	Sanitarije na gradbišču	– ¹¹
	5	Začasna skladišča na gradbišču za betonske elemente	+
	6	Oskrba strojev in naprav z gorivom na gradbišču (pretakanje goriva)	+
	7	Izkopi na gradbišču	pd ^{3,6}
	8	Uporaba in čiščenje naprav za izdelavo betona ipd., strojev za geotehnično vrtanje in rezkalnikov na gradbišču	+
	9	Uporaba brizganega betona	+
	10	Uporaba odpadnega gradbenega materiala	+
	11	Uporaba gradbenega materiala, izdelanega iz odpadkov s predelavo odpadkov, za gradnjo objektov	+
	12	Uporaba gradbenega materiala, iz katerega se lahko izločajo snovi, škodljive za vodo	–
	13	Čiščenje in obdelava površin objektov in gradbenega materiala, če pri tem nastaja odpadna voda (npr. pranje fasade)	+
	14	Spreminjanje morfologije zemljišč z nasipavanjem ali odstranjevanjem zemljine	pd ^{3,6}
	17	Vgradnja betonskih in lesenih pilotov s suhim vrtanjem, izkopom ali zabijanjem	+
	19	Vgradnja pilotov s cementacijo v vrtini	+
		VZDRŽEVANJE OBJEKTOV ***	
		Izvedba vrtine ali izkop in namestitev toplotne črpalke voda – voda ali zemlja – voda (geosonda, horizontalni kolektor ipd.)	pd ¹³
	IV	UPORABA FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV NA NEKMETIJSKIH ZEMLJIŠČIH **	
	1	Uporaba fitofarmacevtskih sredstev v skladu s predpisi o fitofarmacevtskih sredstvih v parkih, na pokopališčih, zelenicah in športnih igriščih	+

Legenda:

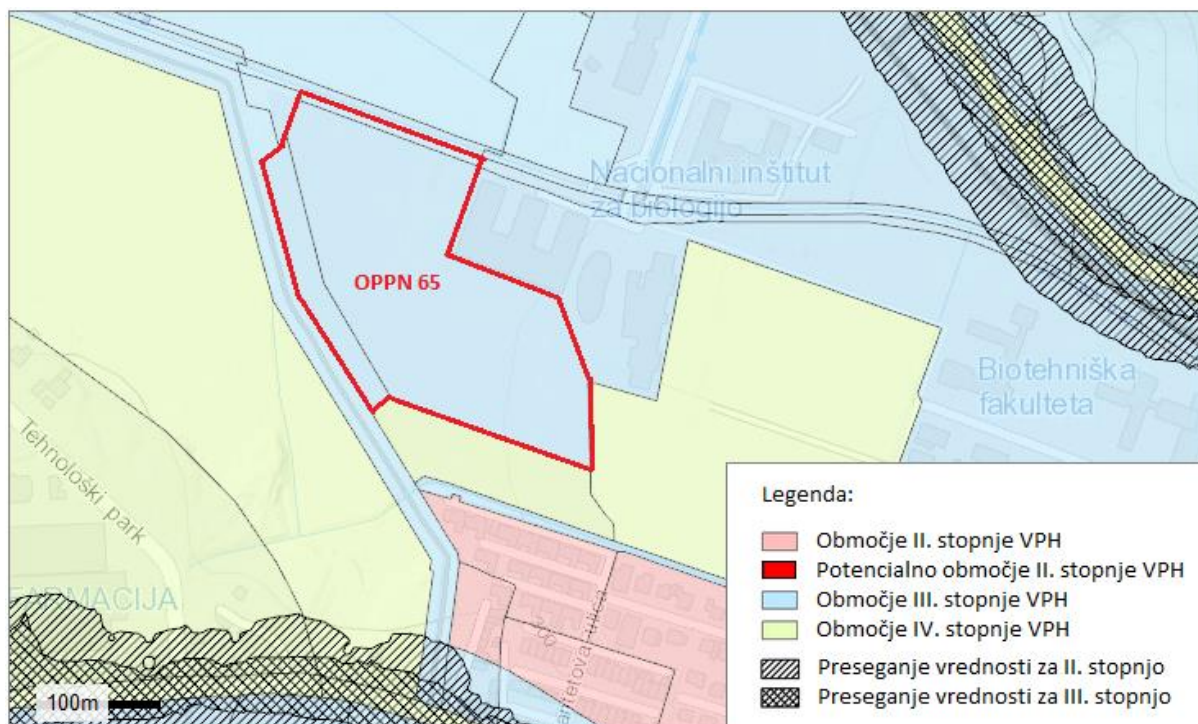
+ pomeni, da je poseg v okolje dovoljen

- pomeni, da je poseg v okolje prepovedan
- pd pomeni, da so v postopku izdaje vodnega soglasja za gradnjo objektov ter izvajanje gradbenih del preverjeni vplivi na vodni režim in stanje vodnega telesa ter izdano vodno soglasje
- 3) Objekte ali naprave na širšem vodovarstvenem območju je treba graditi nad srednjo gladino podzemne vode. Če se transmisivnost vodonosnika na mestu gradnje ne zmanjša za več kakor 10%, je gradnja izjemoma dovoljena tudi globlje, ob pogoju, da se izvede analiza tveganja za količinsko in kakovostno stanje podzemne vode. Če je med gradnjo ali obratovanjem treba drenirati ali črpati podzemno vodo, je za to treba pridobiti vodno soglasje. Srednja gladina ali nivo podzemne vode je srednja vrednost v nizu meritev med najvišjo in najnižjo izmerjeno gladino ali nivojem podzemne vode. Kot niz meritev gladine podzemne vode se upoštevajo podatki monitoringa podzemne vode na vodovarstvenem območju, ki ga vodi Agencija RS za okolje ali podatki meritev gladine podzemne vode, ki jih izvaja upravljavec vodnega vira na podlagi zahtev, predpisanih v vodnem dovoljenju za izvajanje monitoringa podzemne vode, ali podatki meritev s samodejnimi merilci nivojev podzemne vode ali najmanj dvakrat mesečnih ročnih meritev gladine podzemne vode na vodovarstvenem območju, v obdobju najmanj dveh hidroloških ciklusov (dve leti opazovanj), ki jih na območju predvidenega posega izvaja investitor.
- 6) Izkopi na širšem vodovarstvenem območju so dovoljeni nad srednjo gladino podzemne vode, razen v primerih, kadar je izjemoma dovoljena gradnja iz opombe 3 te priloge.
- 8) Interno kanalizacijsko omrežje mora biti priključeno na javno kanalizacijsko omrežje. Pred uporabo je treba preveriti vodotesnost internega kanalizacijskega omrežja s standardiziranimi postopki.
- 11) Razen če se uporabljajo kemična stranišča ali je urejeno odvajanje iz stranišč v javno kanalizacijo.
- 13) Pri vrtanju, med obratovanjem in vzdrževanjem je treba izvesti vse ukrepe za preprečitev odtekanja, ponikanja ali spiranja izvrtanine ali drugih snovi v podzemne vode ali zajetje. Po prenehanju rabe je treba vrtino ukiniti tako, da je preprečeno kakršno koli onesnaženje podzemne vode ali zajetja.
- 28) Cevovod, po katerem se očiščena odpadna voda odvaja v vodotok, mora biti izveden tako, da je preprečeno ponikanje v podzemno vodo ali zajetje.
- ** Nekmetijska zemljišča so zemljišča v parkih, na pokopališčih, športnih igriščih, zelenicah, gradbenih parcelah in objektih transportne infrastrukture.
- *** Nezahtevni in enostavni objekti ter vzdrževanje objektov in redna vzdrževalna dela so v skladu s predpisi, ki urejajo vrste objektov glede na zahtevnost.

4.2.2 Varstvo pred hrupom

Skladno z 28. členom *OPPN 65* je območje posega opredeljeno kot območje **III. stopnje varstva pred hrupom**.

Stopnje varstva pred hrupom v širši okolici območja posega oz. *OPPN 65*, kot jih določa *OPN MOL-ID*, so prikazane na naslednji sliki. Območja, ki neposredno mejijo na območje posega oz. območje *OPPN 65*, se uvrščajo v III. in IV. stopnjo varstva pred hrupom, najbližje območje II. stopnje varstva pred hrupom (stanovanjsko območje – Rožna dolina) pa se nahaja južno od obravnavane lokacije.



Slika 20: Stopnje varstva pred hrupom (VPH) v širši okolici lokacije posega (vir: Urbinfo /23/)

Mejne vrednosti kazalcev za II., III. in IV. stopnjo varstva pred hrupom, po Uredbi o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju, so prikazane v naslednji tabeli.

Tabela 14: Mejne vrednosti kazalcev hrupa v okolju

Območje varstva pred hrupom	L _{DAN} (6:00-18:00)	L _{VEČER} (18:00-22:00)	L _{NOČ} (22:00-6:00)	L _{DVN} (celodnevna)
<i>Mejne vrednosti kazalcev hrupa (območje)</i>				
IV. območje	-	-	65	75
III. območje	-	-	50	60
II. območje	-	-	45	55
<i>Mejne vrednosti kazalcev hrupa za celotno obremenitev posameznega območja varstva pred hrupom, ki ga povzroča obratovanje enega ali več linijskih virov hrupa ali linijskega vira hrupa in večjega letališča ali linijskega vira hrupa in pristanišča</i>				
IV. območje	-	-	80	80
III. območje	-	-	59	69
II. območje	-	-	53	63
<i>Mejne vrednosti kazalcev hrupa, ki ga povzroča obratovanje linijskega vira, večjega letališča ali pristanišča</i>				
IV. območje	70	65	60	70
III. območje	65	60	55	65
II. območje	60	55	50	60
<i>Mejne vrednosti kazalcev hrupa, ki ga povzroča obrat ali naprava</i>				
IV. območje	73	68	63	73
III. območje	58	53	48	58
II. območje	52	47	42	52
<i>Konične ravni hrupa L₁</i>				
IV. območje	90	90	90	-

Območje varstva pred hrupom	L _{DAN} (6:00-18:00)	L _{VEČER} (18:00-22:00)	L _{NOČ} (22:00-6:00)	L _{DVN} (celodnevna)
III. območje	85	70	70	-
II. območje	75	65	65	-
<i>Mejne vrednosti kazalcev hrupa, ki ga povzroča gradbišče</i>				
	L _{DAN} (6:00-18:00)	L _{VEČER} (18:00-22:00)	L _{NOČ} (22:00-6:00)	L _{DVN} (celodnevna)
Vir hrupa	65	60	55	65
Celotna obremenitev	-	-	59	69
Konična raven hrupa L ₁	85	70	70	-

4.2.3 Varstvo pred sevanjem

Območje OPPN 65 se nahaja v enotah urejanja prostora (EUP):

- RD-358 s podrobnejšo namensko rabo CDi – območja centralnih dejavnosti za izobraževanje,
- RD-486 s podrobnejšo namensko rabo ZPp – parki,
- RD-555 s podrobnejšo namensko rabo ZDo – zeleni obvodni pas.

Glede na določila *Uredbe o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju* se območje posega oz. OPPN 65 uvršča v območje **I. stopnje varstva pred sevanjem**, ki velja za območja bolnišnic, zdravilišč, okrevališč ter turističnih objektov, namenjenih bivanju in rekreaciji, čisto stanovanjsko območje, območje objektov vzgojnovarstvenega in izobraževalnega programa ter programa osnovnega zdravstvenega varstva, območje igrišč ter javnih parkov, javnih zelenih in rekreacijskih površin, trgovsko-poslovno-stanovanjsko območje, ki je hkrati namenjeno bivanju in obrtnim ter podobnim proizvodnim dejavnostim, javno središče, kjer se opravljajo upravne, trgovske, storitvene ali gostinske dejavnosti, ter tisti predeli območja, namenjenega kmetijski dejavnosti, ki so hkrati namenjeni bivanju.

Mejne vrednosti veličin elektromagnetnega sevanja (EMS) za nizkofrekvenčna sevanja po omenjeni uredbi so prikazane v naslednjih tabelah.

Tabela 15: Mejne vrednosti veličin EMS za nizkofrekvenčna sevanja pri frekvenci 50 Hz

Frekvenca (Hz)	Električna poljska jakost - E (V/m)		Gostota magnetnega pretoka - B (μT)	
	I. območje	II. območje	I. območje	II. območje
50	500	10.000	10	100

Visokofrekvenčnih virov sevanja (npr. baznih postaj mobilne telefonije) na območju posega, po podatkih iz Atlasa okolja /21/ in Geoportala AKOS /24/, v obstoječem stanju ni in v okviru obravnavanega posega tudi niso predvideni, zato mejnih vrednosti zanje ne navajamo.

4.2.4 Varstvo pred poplavami

Po podatkih iz veljavnih kart poplavne ogroženosti je jugovzhodni del območja OPPN 65 uvrščen v razred majhne (Pm) in preostale poplavne nevarnosti (Pp). Izračunana kota stoletne poplavne vode Q₁₀₀ za stanje po izvedbi nasipa vzdolž desnega brega Glinščice znaša od 296,79 m n.v. do 297,97 m n.v. (33. člen OPPN 65).

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) v 33. členu določa ukrepe za varstvo pred poplavami:

- Na območju OPPN je treba zagotoviti dodatne ukrepe za zmanjšanje ranljivosti obstoječih in načrtovanih objektov:
 - kote pritličja morajo biti načrtovane najmanj na koti 298,5 m. n. v., tj. 0,5 m nad koto stoletne vode Q₁₀₀;

- vsi deli stavb pod dovolj varno koto iz prejšnje alineje morajo biti načrtovani in izvedeni tako, da ne pride do vdora vode v stavbo oziroma do škode na stavbah, v primeru poplave do kote 298,5 m n.v.;
 - infrastrukturni priključki, ki so ranljivi na neposreden stik z vodo (npr. električna omara), morajo biti načrtovani nad koto 289,5 m n.v. ali izvedeni vodotesno;
 - zaradi načrtovanih ureditev v območju OPPN se odtočne razmere na Glinščici ne smejo poslabšati;
 - pri odvajanju padavinske vode z načrtovanih stavb in ureditev je treba pred iztokom v vodotok Glinščica zagotoviti zadrževanje padavinskih vod ob upoštevanju usmeritev iz elaboratov »Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 1. faza«, št. IV-115/21-1, april 2021, in »Hidrološka hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza«, št. IV-115/21-2, marec 2022, ki ju je izdelal IZVO-VODAR d.o.o.;
 - odtočne cevi, ki se stekajo v korito Glinščice, morajo biti opremljene z nepovratnimi loputami (žabjimi poklopi).
- Posegi na območju OPPN morajo biti skladni s predpisi, ki urejajo pogoje in omejitve za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda, in opredeljujejo, katere vrste ureditev in posegov je mogoče izvajati na posameznem območju razredov poplavne nevarnosti.
 - Pri načrtovanju in izvedbi ureditev v območju OPPN je treba upoštevati elaborata »Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 1. faza«, št. IV-115/21-1, april 2021, in »Hidrološka hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza«, št. IV-115/21-2, marec 2022, ki ju je izdelal IZVO-VODAR d.o.o.

4.2.5 Ohranjanje narave

Varovana območja

Med varovana območja v skladu s Pravilnikom o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na varovana območja (Ur. l. RS, št. 130/04, 53/06, 38/10 in 3/11) uvrščamo zavarovana in Natura 2000 območja. Priloga 2 Pravilnika o presoji sprejemljivosti vplivov izvedbe planov in posegov v naravo na varovana območja (Ur. l. RS, št. 130/04, 53/06, 38/10 in 3/11) določa največje območje neposrednega in daljinskega vpliva, ki pa se lahko v skladu z 20. členom Pravilnika kadarkoli razlikujeta od določenih območij neposrednega in daljinskega vpliva iz Priloge 2, če to izhaja iz ugotovitev na terenu, podrobnejših podatkov o izvedbi posega v naravo in iz drugih dejanskih okoliščin. V istem členu je določeno, da za posege, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje, velja, da se daljinski vpliv ugotavlja na območju, ki je dvakrat večje od območja daljinskega vpliva, navedenega v Prilogi 2 tega pravilnika, razen če se iz predhodnih ugotovitev na terenu, podrobnejših podatkov o izvedbi posega v naravo in iz drugih dejanskih okoliščin ugotovi, da je območje daljinskega vpliva drugačno.

Za območja centralnih dejavnosti je območje neposrednega vpliva 20 m, območje daljinskega vpliva 250 m ter območje daljinskega vpliva v primeru postavitve razsvetljave stavb 100 m (za netopirje, nočne metulje in hrošče). Ob upoštevanju, d gre za posege, za katere je potrebno pripraviti PVO, je območje daljinskega vpliva 200 m ((za netopirje, nočne metulje in hrošče) oziroma 500 m.

Na širšem območju posega ni Natura 2000 območij. V vplivnem območju sta dve zavarovani območji.

Tabela 16: Zavarovana območja v vplivnem območju posega.

ID	Ime in opis območja	Pravna podlaga	Status	Pomen
1742	Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib	Odlok o Krajinem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (78/2015, 41/2016)	krajinski park	lokalni
4033	Pot spominov in tovarištva	Odlok o določitvi »Poti spominov in tovarištva« za spomenik skupnega pomena za mesto Ljubljana (Uradni list SRS št. 3/1988)	spomenik oblikovane narave	lokalni



Slika 21: Zavarovana območja v vplivnem območju posega (vir podatkov: GURS, ARSO, ZRSVN)

Naravne vrednote (NV)

Naravna vrednota je poleg redkega, dragocenega ali znamenitega naravnega pojava tudi drug vredni pojav, sestavina oziroma del žive ali nežive narave, naravno območje ali del naravnega območja, ekosistem, krajina ali oblikovana narava. Naravne vrednote so zlasti geološki pojavi, minerali in fosili ter njihova nahajališča, površinski in podzemski kraški pojavi, podzemne jame, soteske in tesni ter drugi geomorfološki pojavi, ledeniki in oblike ledeniškega delovanja, izviri, slapovi, brzice, jezera, barja, potoki in reke z obrežji, morska obala, rastlinske in živalske vrste, njihovi izjemni osebki ter njihovi življenjski prostori, ekosistemi, krajina in oblikovana narava (4. člen ZON).

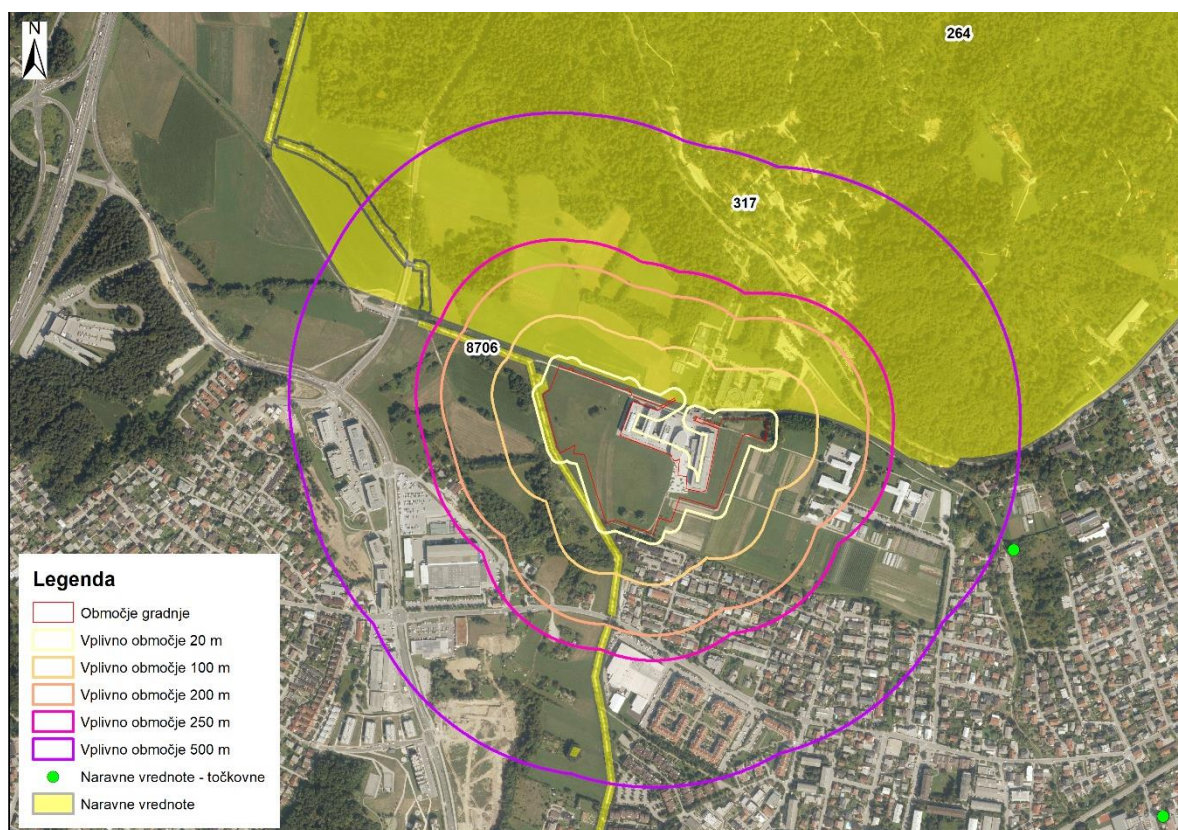
Naravne vrednote so lahko državnega ali lokalnega pomena. Zvrsti naravnih vrednot se določajo na podlagi naravnih vrednot, pri čemer se upoštevajo zlasti značilnosti naravnih pojavov in naravnih oblik. Zvrsti naravnih vrednot so: geomorf – geomorfološka površinska naravna vrednota, geomorfp – geomorfološka podzemeljska naravna vrednota, geol – geološka naravna vrednota, hidr – hidrološka naravna vrednota, bot – botanična naravna vrednota, zool – zoološka naravna vrednota, ekos – ekosistemska naravna vrednota, drev – drevesna naravna vrednota, onv – oblikovana naravna vrednota. Na širšem območju posega sta dve naravni vrednoti. Na širšem območju posega ni območja pričakovanih naravnih vrednot (oPNV).

V vplivnem območju posega sta tudi dve naravni vrednoti lokalnega pomena, **Rožnik – Šišenski hrib – Koseški boršt** in **Pot spominov in tovarištva**.

Tabela 17: Naravna vrednota v vplivnem območju posega.

Evid. št.	Ime	Zvrst	Pomen	Merila vrednotenja	Obrazložitev vrednotenja
317 V	Rožnik – Šišenski hrib –	ekos	lokalni	ekosistemska pomembnost, znanstveno-	Območje Rožnika, Šišenskega hriba in Koseškega boršta predstavlja mozaični preplet mnogih kvalitetno ohranjenih ekosistemov, katerih sestavni del so ogrožene rastlinske in živalske vrste zlasti iz

	Koseški boršt			raziskovalna pomembnost	taksonomskih skupin ptic, dvoživk, hroščev in rakov. Prehodni barji Mostec in Rakovniško barje, sta v Sloveniji na južni meji evropskega areala barij. Na vzhodnem pobočju Tivolskega vrha ter Šišenskega hriba se nahaja klasično nahajališče evropske gomoljčice. Znotraj urbanega središča je bilo to območje od vselej pomembno za raziskovalno delo in ohranja to pomembnost tudi v prihodnje, npr. študija populacij koščaka in močvirskega krešiča v izoliranem gozdnem okolju (Vrezec in sod. 2014)
8706	Pot spominov in tovarištva	onv	lokalni	ekosistemska pomembnost, pričevalna pomembnost	Pot je izjemna po velikem številu dreves, ki rastejo ob njej. Ta povezujejo gozdna in travniška območja z mestnim zelenjem ter predstavljajo zeleni koridor skoraj okrog celega mesta. Zato ima kot pomemben del mreže zelenih površin v Ljubljani tudi ekosistemsko pomembnost. Njena pričevalna pomembnost pa je povezana s spominom na okupacijo mesta Ljubljane med drugo svetovno vojno.



Slika 22: Naravne vrednote v vplivnem območju posega (vir podatkov: GURS, ARSO, ZRSVN)

4.3 POSELJENOST IN POGOJI BIVANJA NA OBMOČJU

Območje posega in bližnja okolica nista poseljeni, poseljena ni tudi širša okolica severno, zahodno in vzhodno. Najbližja poselitev je prisotna južno od območja OPPN 65 (EUP RD-458, RD-464, RD-189 in RD-173 s podrobno namensko rabo Ssce – pretežno eno- in dvostanovanjske površine). Zahodno od obravnavane lokacije se nahajajo obstoječe fakultete Univerze v Ljubljani – Biotehniška fakulteta (BF), Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT) ter Fakulteta za računalništvo in informatiko (FRI). V širši okolici južno, jugozahodno in jugovzhodno je raba prostora različna (podrobna namenska raba prostora na širšem območju OPPN 65 je prikazana v **Prilogi 2**).

Mestna občina Ljubljana (MOL) je del osrednjeslovenske statistične regije, v kateri je v 2021 živela približno četrtnina prebivalcev Slovenije (26%). Povprečna starost prebivalcev je bila tukaj najnižja, gostota prebivalstva pa največja. Regija je imela v letu 2021 najvišji naravni prirast, starostna sestava prebivalstva je bila ugodna. Po indeksu delovne migracije je bila ta regija izrazito delovna – število delovno aktivnih prebivalcev, zaposlenih v tej regiji, je bilo precej višje od števila delovno aktivnih prebivalcev, ki v njej prebivajo, zato je osrednjeslovenska regija z zaposlitvenega vidika zelo pomembna tudi za prebivalce drugih regij. Splošno zadovoljstvo z življenjem so prebivalci te regije, poleg goriške in gorenjske, v povprečju ocenili z najvišjo povprečno oceno na ravni regij, s 7,8 (na lestvici do 10).

MOL meri 275 km². Po statističnih podatkih SURS je imela sredi leta 2021 približno 293.820 prebivalcev in je bila najgostejše naseljena občina v Sloveniji (povprečno 1.068 prebivalcev na km², kar je bistveno nad slovenskim povprečjem – 104 prebivalci na km²). Naravni in selitveni prirast v občini sta bila v letu 2021 negativna, seštevek naravnega in selitvenega prirasta na 1.000 prebivalcev v občini je znašal -4,9 (v Sloveniji -0,9). Povprečna starost občanov je bila 42,7 leta in tako nižja od povprečne starosti prebivalcev Slovenije (43,8 leta). Med delovno sposobnim prebivalstvom je bilo približno 66% zaposlenih ali samozaposlenih oseb (delovno aktivnih), kar je manj od slovenskega povprečja (67%). Povprečna mesečna plača na osebo, zaposleno pri pravnih osebah, je bila v tej občini v bruto znesku za približno 16% višja od letnega povprečja mesečnih plač v Sloveniji, v neto znesku pa za približno 14% višja. /31/

V občini je močno zastopana storitvena dejavnost, podpovprečno pa nekmetijska – razen storitvene – in kmetijska dejavnost. Pomembna gospodarska dejavnost je tudi industrija, zlasti farmacevtska, kemična in živilska. Druge dejavnosti vključujejo trgovino, bančništvo, finance, promet, gradbeništvo, obrt, storitvene dejavnosti in turizem. Javni sektor zagotavlja delo na področju državne in lokalne uprave, izobraževanja, kulture in zdravstva.

Zaradi značilne prepletenosti grajenega in naravnega okolja je kakovost življenja v MOL na razmeroma visoki ravni, saj naravne vire odlikujeta velika pestrost in lahka dostopnost. V neposredni bližini naselij je moč najti otočke ohranjenih biotopov, v samo mestno jedro pa se zajedata dve večji gozdni površini – Rožnik in Golovec. Kmetijsko zaledje Ljubljani zagotavlja oskrbo s kakovostno hrano lokalnega porekla. Z razvojem kmetijstva, gozdarstva in drugih gospodarskih dejavnosti ljubljansko podeželje nudi vsem možnost zadovoljitve njihovih potreb v urejeni krajini in v ohranjenem okolju, ki ima svojo prepoznavno identiteto. Pogoje bivanja nekoliko poslabšujejo relativno visoke hrupne obremenitve ob večjih cestah zaradi prometa, in, predvsem v zimskem času, obdobja visoke onesnaženosti zraka z delci (PM₁₀), saj ima mesto pozimi zaradi kotlinske lege neugodne klimatske pogoje, kar se odraža v izraziti neprevetrenosti v obdobju temperaturnih inverzij.

Okolje, v katerem ljudje bivajo in delajo, pomembno vpliva na njihovo zdravje. Ključne ugotovitve NIJZ glede kazalnikov zdravja v MOL za leto 2022 /32/ so naslednje:

- Zdravstveno stanje in umrljivost:
 - Bolniška odsotnost delovno aktivnih prebivalcev je trajala povprečno 15,0 koledarskih dni na leto, v Sloveniji pa 18,0 dni.
 - Delež oseb, ki prejemajo zdravila zaradi povišanega krvnega tlaka, je bil nižji od slovenskega povprečja, za sladkorno bolezen velja enako.
 - Stopnja bolnišničnih obravnav zaradi srčne kapi je bila 1,3 na 1000 prebivalcev, starih 35 do 74 let, v Sloveniji pa 2,1.
 - Pri starejših prebivalcih občine je bila stopnja bolnišničnih obravnav zaradi zlomov kolka 6,5 na 1000, v Sloveniji prav tako.
 - Delež uporabnikov pomoči na domu je bil nižji od slovenskega povprečja.
 - Stopnja umrljivosti zaradi samomora je bila 15 na 100.000 prebivalcev, v Sloveniji pa 18.
- Dejavniki tveganja za zdravje:
 - Telesni fitnes otrok je bil blizu slovenskemu povprečju.
 - Stopnja bolnišničnih obravnav zaradi poškodb v transportnih nezgodah je bila 1,5 na 1000 prebivalcev, v Sloveniji pa 1,3.
 - Delež prometnih nezgod z alkoholiziranimi povzročitelji je bil nižji od slovenskega povprečja.

4.4 OBSTOJEČE STANJE, OBREMENITVE IN KAKOVOST OKOLJA

4.4.1 Kakovost in značilnosti tal

Pretežni del območja posega predstavlja travniška površina, virov onesnaževanja tal na območju posega v obstoječem stanju ni.

Na lokaciji posega so bile izvedene geološko-geomehanske raziskave. Geološko-geotehnični poročili za objekta Fakulteta za farmacijo in Fakulteta za strojništvo (IRGO Consulting d.o.o., št. 3009777 in 3009776, februar 2021) sta povzeti v poglavju 4.1.3.

Vzorčenje za zadnje, obširnejše analize tal na območju mesta Ljubljane (EU projekt Urbsoil, BTF, Center za pedologijo in varstvo okolja, Ljubljana, 2005) je potekalo leta 2002 in 2003. Ker vzorčenje ni bilo izvedeno na obravnavani lokaciji, je investitor pri pooblaščenem izvajalcu Eurofins ERICo Slovenija d.o.o. naročil:

- **Oceno stanja tal in kakovost predvidenega zemeljskega izkopa na lokaciji predvidene gradnje fakultet na območju OPPN 65 v Ljubljani** (Eurofins ERICo Slovenija d.o.o., DP 58/08/23, 30. 3. 2023) /10/, **samostojna priloga**;
 - **Preliminarno ocena vrednotenja nevarnih lastnosti predvidenega izkopnega materiala na lokaciji predvidene gradnje fakultet na območju OPPN 65 v Ljubljani z opredeljenimi smernicami za nadaljnjo ravnanje** (Eurofins ERICo Slovenija d.o.o., DP 68/08/23, 27. 3. 2023) /11/, **samostojna priloga**.
- **Ocena stanja tal**

Ocena stanja tal je bila izdelana z vidika ugotavljanja potencialne kontaminacije zemljišča z nevarnimi anorganskimi in organskimi snovmi v skladu z Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh UL RS št. 68/96, 41/04-ZVO-1, 44/2-ZVO-2) ter z vidika ugotovitve kakovosti predvidoma nastalega zemeljskega izkopa z možnostjo nasipavanja zemljišč po postopku R10, skladno z Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (UL RS, št. 34/08, 61/11 in 44/2-ZVO-2).

Za namen izdelave ocene stanja tal je bilo vzorčenje izvedeno z odvzemom podvzorcev s pomočjo pedološke sonde na globini do 30 cm. Na podlagi vizualne ocene je bilo ugotovljeno, da gre za naravna tla, drobljive konzistence, grudičaste strukture, rjave barve, meljasto-ilovnate teksture, humozna glede vsebnosti organske snovi, gosto prekoreninjena, brez skeleta. Primesi antropogenega izvora niso zasledili.

Za namen izdelave ocene kakovosti predvidenega zemeljskega izkopa je bilo vzorčenje izvedeno z odvzemom podvzorcev iz izdelanih sondažnih vrtin na globini do 150 cm. Na podlagi vizualne ocene je bilo ugotovljeno, da gre za naravna tla, v povprečju drobljive do zbite konzistence, grudičaste strukture, rjave barve, glinasto-ilovnate do ilovnate teksture, humozna, slabo humozna do mineralna glede vsebnosti organske snovi, gosto prekoreninjena do neprekoreninjena, brez skeleta. Primesi antropogenega izvora niso zasledili.

Rezultati opravljenih analiz, upoštevajoč Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (UL RS, št. 68/96, 41/04-ZVO-1 in 44/22-ZVO-2), kažejo da:

- kritična imisijska vrednost ni presežena za nobenega izmed parametrov;
- opozorilna imisijska vrednost ni presežena za nobenega izmed parametrov;
- mejna imisijska vrednost ni presežena za nobenega izmed parametrov oziroma je vrednost nižja od meje določljivosti (simazin).

Rezultati opravljenih analiz, upoštevajoč *Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov* (UL RS, št. 34/08, 61/11 in 44/22-ZVO-2), kažejo da:

- zemljina kot predvideni zemeljski izkop glede primernosti za nasipavanje kmetijskih zemljišč ustreza zahtevam uredbe glede vsebnosti organskih parametrov (PAH, PCB, BTX, mineralna olja) in AOX kot klor, zahtevam glede vsebnosti anorganskih parametrov (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) ter

zahtevam za fizikalno-kemične parametre z izjemo parametra celotni dušik (N cel), katerega odstopanje² od predpisane vrednosti se pripisuje naravnim lastnostim obravnavanih tal.

- zemljina kot predvideni zemeljski izkop glede primernosti za nasipavanje stavbnih zemljišč ustreza zahtevam uredbe glede vsebnosti organskih parametrov (PAH, PCB, BTX, mineralna olja) in AOX kot klor, zahtevam glede vsebnosti anorganskih parametrov (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Co, Ni, Hg, Zn) ter večini zahtev za fizikalno-kemične parametre, z izjemo parametra celotni dušik (N cel), katerega odstopanje od predpisane vrednosti se pripisuje naravnim lastnostim obravnavanih tal.

Zaključek poročila:

Upoštevajoč veljavno Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) ugotavljamo, da tla na obravnavanem območju niso onesnažena s potencialno nevarnimi anorganskimi in organskimi snovmi. **V tleh na obravnavanem zemljišču v vzorcu zgornjega sloja tal ni dosežena mejna imisijska vrednost oziroma je pod mejo določitljivosti (simazin) za nobenega izmed analiziranih parametrov.**

Z vidika ugotavljanja primernosti uporabe predvidoma nastalega zemeljskega izkopa za vnos v tla po tehnološkem postopku R10 ob upoštevanju Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 68/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2) **obravnavana zemljina ustreza kriterijem za nasipavanja na kmetijska in stavbna zemljišča po postopku R10.**

• Preliminarna³ ocena vrednotenja nevarnih lastnosti predvidenega izkopnega materiala

Preliminarna ocena vrednotenja nevarnih lastnosti predvidenega izkopnega materiala je bila izdelana z namenom, da se načrtno pristopi k ustreznemu načinu ravnanja s predvidenim izkopnim materialom, ki bo obenem skladen s tehničnimi in ekonomskimi zmožnostmi ter v skladu z veljavno okoljsko zakonodajo s področja odpadkov.

Za namen izdelave preliminarne ocene odpadka je bilo s pomočjo vrtnalne naprave na 10 vzorčnih mestih odvzetih po 3 inkremente na globini do 30 cm.

Zaključek poročila:

Ugotovljeno je bilo, da odvzeti vzorec O1-242/23 nima nevarnih lastnosti. Posledično bi se lahko predvidenemu izkopnemu materialu dodelilo:

- številka odpadka: 17 05 04 in
- naziv odpadka: Zemlja in kamenje, ki nista navedena v 17 05 03.

Izkopni material, ki bi nastal kot višek na območju izvajanja zemeljskih del, bi se **lahko uporabil na istem oziroma drugem gradbišču istega investitorja**, glede na to, da ni onesnažen z nevarnimi snovmi, ob upoštevanju Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur. l. RS, št. 34/08, št. 61/11 in št. 44/22 – ZVO – 2) ter Uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri gradbenih delih (Ur. l. RS, št. 34/08 in št. 44/22 – ZVO – 2).

Nadaljnje opcije, ki so možne na osnovi pridobljenih rezultatov kemijskih analiz, so:

- **oddaja zbiralcem odpadkov**, ki imajo potrdilo o vpisu v evidenco zbiralcev odpadkov, kot določa prvi odstavek 30. člena Uredbe o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15, 129/20, 44/22 – ZVO – 2 in 77/22), na podlagi 154. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 44/22);
- **oddaja predelovalcem za odpadke**, ki imajo okoljevarstveno dovoljenje za predelavo odpadkov, kot določa prvi odstavek 42. člena Uredbe o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15, 129/20, 44/22 – ZVO – 2 in 77/22), na podlagi 154. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 44/22).

² Ob upoštevanju veljavne uredbe, ki v primeru premeščanj nastalih zemeljskih izkopov dopušča preseganje predpisanih vrednosti za posamezne parametre v primeru naravnih lastnosti tal ali podtalja (5. člen) se predvideva, da je obravnavana zemljina primerna za nasipavanje na zemljišča s podobnimi lastnostmi tal.

³ ocena se nanaša na še neizkopani material, na podlagi vzorčenja

Predviden zemeljski izkop kot odpadke se lahko, glede na rezultate kemijskih analiz odvzetega vzorca, odlaga na odlagališča za odpadke, upoštevajoč Uredbo o odlagališčih odpadkov (UL RS, št. 10/14, 54/15, 36/16, 37/18, 13/21, 44/22-ZVO-2). Skladno z 9. členom Uredbe o odpadkih (UL RS, št. 37/15, 69/15, 129/20, 44/22-ZVO-2, 77/22) imajo ostala ravnanja z odpadkom prednost pred odlaganjem, posledično je odpadke prepovedano odlagati dokler bodo možna ostala ravnanja z odpadkom.

4.4.2 Kakovost in količine voda ter njihova uporaba

4.4.2.1 Površinske vode

Viri onesnaževanja površinskih voda na širšem območju obravnavane lokacije so predvsem kmetijstvo in promet, deloma tudi neprečiščene ali neustrezno predhodno očiščene komunalne odpadne vode in odpadne vode iz proizvodnih / industrijskih obratov.

Kakovost bližnjega vodotoka Glinščice, ko tudi Gradaščice, v katero se Glinščica izliva, se v okviru državnega monitoringa dolvodno od obravnavane lokacije ne spremlja. Spremlja se le kakovost reke Ljubljanice (VTPV SI14VT93, MPVT Mestna Ljubljana), v katero se Gradaščica ca. 3 km zračne linije jugovzhodno izliva. Na merilnem mestu Moste (ca. 5 km zračne linije vzhodno od obravnavane lokacije) je bilo kemijsko stanje za matriks voda tega vodnega telesa v letu 2021 ocenjeno kot dobro, kemijsko stanje za matriks organizmi (biota) se na tem merilnem mestu ni ugotavljalo. Ekološko stanje tega vodotoka na merilnem mestu Moste glede na posebna onesnaževala je bilo v letu 2021 ocenjeno kot zelo dobro. /36/ Kemijsko stanje za matriks voda je bilo na tem merilnem mestu tudi v obdobju 2014–2019 ocenjeno kot dobro z visoko ravnijo zaupanja. /39/

Po podatkih iz Atlasa voda /22/ za rabo vode iz Glinščice in Gradaščice ni bilo izdanih vodnih dovoljenj.

4.4.2.2 Podzemne vode

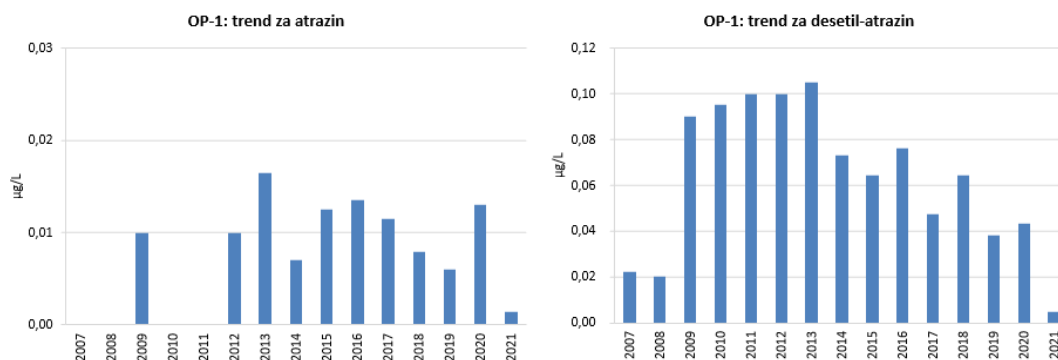
Viri onesnaževanja podzemnih voda na širšem območju obravnavane lokacije so predvsem poselitev in območja z neurejenim odvajanjem odpadnih voda, kmetijstvo, promet in divja odlagališča.

Kemijsko stanje vodnega telesa podzemne vode VTPodV 1001 Savska kotlina in Ljubljansko barje, ocenjeno v skladu z *Uredbo o stanju podzemnih voda* (UL RS, št. 25/09, 68/12, 66/16), razen za leto 2006, je bilo v obdobju 2006–2022 ocenjeno kot dobro. V letu 2021 so bila od 48 merilnih mest na tem vodnem telesu neustrezna 3, v letu 2022 pa neustreznih merilnih mest ni bilo. Lokaciji posega najbližja merilna mesta na Ljubljanskem barju se nahajajo južno in jugovzhodno v oddaljenosti najmanj 4,8 km (RAKOVA JELŠA Rjel-3/15, OP-1 v naselju Brest in IŠKA LOKA Ilok-2/15). Vsa navedena merilna mesta so bila v letih, ko so bila vključena v monitoring, ustrezna. /35/ Na vodnem telesu Savska kotlina in Ljubljansko barje je sicer v obdobju 1998–2021 zaznaven statistično značilen trend zniževanja koncentracij nitrata, preseganje standarda kakovosti za nitrat pa se pojavlja le na nekaterih merilnih mestih na Sorškem polju. /36/



Slika 23: Najbližja merilna mesta kakovosti podzemne vode na Ljubljanskem barju v okviru državnega monitoringa (vir: Atlas okolja /21/)

Ostanki nekontrolirane rabe fitofarmacevtskih sredstev izpred desetletij v podzemni vodi so še vedno prisotni in bodo prisotni še desetletja dolgo, predvsem na prispevnem območju vodarne Brest. Trendi v obdobju 2007–2021 za atrazin in njegov razgradni produkt desetil-atrazin na merilnem mestu OP-1 so prikazani na naslednji sliki (vrednosti atrazina so pod $0,03 \mu\text{g/l}$, trenda za desetilatrazin ni). /38/



Slika 24: Trenda za vsebnost atrazina in desetil-atrazina v podzemni vodi na merilnem mestu OP-1 (vir: ARSO /38/)

Podzemna voda Ljubljanskega polja in Ljubljanskega barja se uporablja predvsem za javno preskrbo prebivalstva s pitno vodo in pridobivanje toplote. Količinsko stanje VTPodV 1001 Savska kotlina in Ljubljansko barje, ocenjeno na podlagi ARSO podatkovnih zbirk hidrološkega monitoringa reprezentativnih merilnih mest, meteorološkega monitoringa in evidenc o vodnih pravicah ter vodnih povračilih, je, po podatkih ARSO (Osnove za NUV 2022–2027 /34/), ocenjeno s skupno oceno dobro, s srednjo stopnjo zaupanja. Kategorija količinskega pritiska na razpoložljive količine podzemne vode na tem vodnem telesu je bila ocenjena s C – indeks količinskega pritiska na podzemne vode $0,20\text{--}0,40$ (kategorije od A do F, po Preda in sod., 2014). Črpane količine podzemne vode glede na razpoložljivo količino podzemne vode so znašale 22,40%, kar presega mejno vrednost 20%, ki jo EEA uporablja kot začetno opozorilo količinskega pritiska na vodne vire (EEA, 2005), vendar delež odvzemov ni bil večji kot 65%, kar kot mejno vrednost količinskega pritiska povzema evropski projekt GENESIS (Preda in

sod., 2014). Merilna mesta podzemnih voda na Ljubljanskem barju se ne uvrščajo med tista s tveganjem za ohranjanje dobrega količinskega stanja do leta 2027.

Lokacija posega se, po Uredbi o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane, nahaja znotraj širšega vodovarstvenega območja (VVO III). Na Ljubljanskem barju se nahaja vodarna Brest, ki je bila v centralni sistem vključena v začetku osemdesetih let. Tu se nahaja 12 vodnjakov, v letu 2018 se je iz njih načrpalo 3,6 milijona m³ ali 116,2 l/s podzemne vode. Večinoma so plitvi vodnjaki, iz katerih se črpa podzemna voda iz globine do 28 m, trije vodnjaki pa zajemajo podzemno vodo do globine 100 m. Iz te vodarne se oskrbujejo prebivalci Murgel, naselij ob Tržaški cesti od Dolgega mostu do Brezovice, Vnanjih Goric, Bresta, Tomišlja, Matene, Iške Loke, Iga in Črne vasi. Z mešano vodo iz vodarn Brest in Kleče se oskrbuje prebivalce Viča, Vrhovcev in Brda.

Kot že opisano v poglavju 4.1.4.2 podzemna vode iz območja obeh fakultet ne tangira k vodnim virom, ki so zavarovana z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane. Na obravnavanem območju teče podzemna voda iz zgornjega in spodnjega vodonosnika na Ljubljansko polje, vendar izven vplivnih območij vseh vodnih zajetij, ki so zavarovana z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja.

4.4.3 Kakovost zunanjega zraka

Z vidika kakovosti zunanjega zraka lokacija posega ne leži na območjih s posebnim pravnim režimom.

Na območju obravnavanega posega in v bližnji okolici pomembnejših virov onesnaževanja zraka ni. Glavni viri onesnaževanja zraka v Ljubljani so promet, in, v času ogrevalne sezone, individualna kurišča, v določeni meri tudi industrija. V Ljubljani so problematične predvsem koncentracije delcev v zraku, za katere je ARSO v letu 2013 s pomočjo statističnega modela PMF (Positive Matrix Factorization), na podlagi vzorčenja in pridobljenih rezultatov kemijske analize delcev PM₁₀, določil prispevke posameznih virov emisij na merilnem mestu Ljubljana Biotehniška fakulteta. Ugotovljeno je bilo, da so na območju Ljubljane štirje viri, ki dokaj enakomerno prispevajo k nastanku delcev PM₁₀: kurjenje lesa (29%), sekundarni delci (28%), promet (24%) in resuspenzija (16%). Kurjenje lesa je prisotno v hladnejših mesecih in ima izrazite vrhove pozimi in jeseni, poleti pa ta vir ni prisoten. Promet je prisoten skozi celo leto in v večini v času delavnikov, sekundarni delci se pojavljajo pozimi in jeseni, resuspenzija pa skoraj izključno v toplejših mesecih. /41/

Klimatski podatki za Ljubljano so prikazani v poglavju 4.1.2.1.

V naslednji tabeli so normativne vrednosti kakovosti zunanjega zraka po Uredbi o kakovosti zunanjega zraka in Uredbi o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku.

Tabela 18: Mejne in ciljne vrednosti onesnaževal zraka za varovanje zdravja ljudi

Onesnaževalo	Enota	Majna 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					20
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**

Onesnaževalo	Enota	Mejna vrednost				
		Urna		Dnevna		Letna
		mejna	ŠT	mejna	ŠT	mejna
nikelj	ng/m ³					20**

Legenda:

ŠT dovoljeno število preseganj v koledarskem letu

* osemurna mejna vrednost

** letna ciljna vrednost

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 mejno ali ciljno vrednost ali če obstaja tveganje, da bo raven onesnaževala presegla alarmno vrednost;
- II. Stopnja onesnaženosti zraka se določi, če je raven onesnaževala pod mejno ali ciljno vrednostjo.

Območje posega leži v Mestni občini Ljubljana (aglomeracija Ljubljana). Ta se, po Uredbi o kakovosti zunanjega zraka, glede na žveplov dioksid, dušikov dioksid in dušikove okside, delce PM₁₀ in PM_{2,5}, ogljikov monoksid in benzen ter benzo(a)piren, kot tudi glede na svinec, arzen, kadmij in nikelj, uvršča v območje SIL. Stopnje onesnaženosti za območje SIL glede na mejne in ciljne vrednosti, po Odredbi o razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka, so prikazane v spodnjih tabelah.

Tabela 19: Stopnja onesnaženosti zraka glede na mejne vrednosti

Oznaka območja	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	Svinec	CO	Benzen
SIL	II	II	/	I	II	II	II	II

kjer pomenijo:

- oznaka II: pod mejno vrednostjo
- oznaka I: nad mejno vrednostjo
- oznaka /: ni relevantno

Tabela 20: Stopnja onesnaženosti zraka glede na ciljne vrednosti

Oznaka območja	ozon	arzen	kadmij	nikelj	benzo(a)piren
SIL	I	II	II	II	II

kjer pomenijo:

- oznaka II: pod ciljno vrednostjo
- oznaka I: nad ciljno vrednostjo
- oznaka /: ni relevantno

Najzanesljivejši pokazatelj stanja kakovosti zunanjega zraka so meritve koncentracij snovi v zraku. ARSO v okviru državne mreže izvaja meritve kakovosti zraka na različnih merilnih mestih po Sloveniji. V MOL so se v državni merilni mreži izvajale tudi meritve kakovosti zunanjega zraka na merilnem mestu Ljubljana Biotehniška (od območja posega oddaljeno približno 150 m vzhodno), kjer so se izvajale meritve delcev PM₁₀ v zunanjem zraku. V letu 2020 na tem merilnem mestu ni bilo izmerjenih preseganj mejnih oziroma ciljnih vrednosti. Nobeno koledarsko leto od 2009 do 2020 obremenjenost zunanjega zraka z delci PM₁₀ na merilnem mestu Ljubljana Biotehniška ni presegala predpisane mejne letne vrednosti. Izmerjene dnevne koncentracije PM₁₀ so občasno presegale mejno dnevno vrednost, skupno število preseganj pa ni bilo nad dovoljenimi 35 preseganji v koledarskem letu že od leta 2016. Podatka za leto 2021 nismo upoštevali, saj so meritve v tem letu potekale samo 3 mesece, nato so bile meritve vzpostavljene na novi lokaciji Ljubljana Vič (oddaljena od gradbišča slabih 2.000 m v JV smeri). V poročilu smo kot izhodiščno stanje upoštevali izmerjene vrednosti PM₁₀ na lokaciji Ljubljana Biotehniška v letu 2020, izmerjena srednja letna vrednost je bila 19 µg/m³ z 12 preseganji dnevne mejne vrednosti.

Tabela 21: Upoštrevane koncentracije delcev PM₁₀ (µg/m³) pri analiznih točkah za obstoječe

(imisijsko) stanje

Št. točke	Naslov	Koncentracija delcev PM ₁₀ (µg/m ³)	
		Cleto	C _{24max} (št >50 µg/m ³)
1	Kantetova ulica 93	19	90 (12)
2	Kantetova ulica 91	19	90 (12)
3	Kantetova ulica 89	19	90 (12)
4	Kantetova ulica 87	19	90 (12)
5	Kantetova ulica 85	19	90 (12)
6	Kantetova ulica 83	19	90 (12)
7	Kantetova ulica 81	19	90 (12)
8	Kantetova ulica 70	19	90 (12)
9	Za opekarno 24	19	90 (12)
10	Jamnikarjeva ulica 24	19	90 (12)
11	Za opekarno 8	19	90 (12)
12	Cesta na Brdo 82	19	90 (12)

4.4.4 Nastajanje in obremenjenost z odpadki

Območje posega v obstoječem stanju ni obremenjeno z odpadki, na njem tudi ni dejavnosti, pri katerih bi nastajali odpadki.

4.4.5 Obremenjenost s hrupom

Obremenjenost s hrupom ugotavljamo pri posegu najbližjih in značilnih stavb z varovanimi prostori v posameznih smereh širjenja hrupa, kjer ugotavljamo tudi vplive v času gradnje in obratovanja, in ki so vrisane na kartah hrupa v pogavju o vplivih in v priloženi oceni obremenjenosti okolja s hrupom za gradbišče. Stavbe so označene s kratico, sestavljeno iz imena ulice (npr. ZO – Za opekarno) in hišne številke. Stavbe v lasti investitorja ob tem niso upoštevane. Mesta ocenjevanja za ugotavljanje vplivov v času gradnje in obratovanja so na fasadah stanovanjskih stavb, ki gledajo na gradbišče (prikaz na na kartah hrupa v pogavju o vplivih in v priloženi oceni obremenjenosti okolja s hrupom za gradbišče), na višini 4 m od tal, vrstni red navajanja je v smeri od zahoda proti vzhodu, navedeni so oznaka mesta ocenjevanja (IM), naslov stavbe, na kateri je mesto ocenjevanja, koordinate mesta ocenjevanja v veljavnem koordinatnem sistemu (ETRS89) in stopnja varstva pred hrupom:

IM ZO22A:	Za opekarno 22A, 1000 Ljubljana,	X 458440,25, Y 101222,71,	IV. (III.);
IM ZO08:	Za opekarno 8, 1000 Ljubljana,	X 458584,57, Y 101056,43,	IV. (III.);
IM KU93:	Kantetova ulica 93, 1000 Ljubljana,	X 458760,45, Y 101119,94,	II.;
IM KU81:	Kantetova ulica 81, 1000 Ljubljana,	X 458868,69, Y 101083,16,	II.;
IM GU117:	Gabrščkova ulica 117, 1000 Ljubljana,	X 458992,97, Y 101043,27,	II.

Pri stavbah Za opekarno (prvi dve od zgoraj navedenih stavb) opozorimo, da zanje, ne glede na razvrstitev v IV. Območje varstva pred hrupom (namenska raba IG), v tem poročilu upoštevamo mejne vrednosti za III. Stopnjo varstva pred hrupom, saj se po 89. členu *OPN MOL-ID* obstoječe stavbe z varovanimi prostori znotraj območij s predpisano IV. Stopnjo varstva pred hrupom varujejo glede na mejne vrednosti kazalcev hrupa, ki veljajo za III. Stopnjo varstva pred hrupom.

Obremenjenost s hrupom povzemamo po zadnjih strateških kartah hrupa, objavljenih na Atlasu okolja /21/, vpogled 18. 4. 2023.

Največje vrednosti kazalcev hrupa na stavbah, kot posledica cest v MOL (upravljalci DARS, DRSI in MOL), so:

ZO22A:	Za opekarno 22A, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
ZO08:	Za opekarno 8, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
KU93:	Kantetova ulica 93, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
KU81:	Kantetova ulica 81, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;

GU117: Gabrščkova ulica 117, 1000 Ljubljana, Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA.

Največje vrednosti kazalcev hrupa na stavbah, kot posledica železniškega hrupa v MOL, so:

ZO22A:	Za opekarno 22A, 1000 Ljubljana,	Ldvn 40-44 dBA, Lnoč 35-39 dBA;
ZO08:	Za opekarno 8, 1000 Ljubljana,	Ldvn 40-44 dBA, Lnoč 35-39 dBA;
KU93:	Kantetova ulica 93, 1000 Ljubljana,	Ldvn 40-44 dBA, Lnoč 30-34 dBA;
KU81:	Kantetova ulica 81, 1000 Ljubljana,	Ldvn 35-39 dBA, Lnoč 30-34 dBA;
GU117:	Gabrščkova ulica 117, 1000 Ljubljana,	Ldvn 35-39 dBA, Lnoč 30-34 dBA.

Ob tem smo vrednosti kazalcev hrupa na naslovih Za opekarno 22A in 8 ocenili, ker sta stavbi zunaj območja, ki ga še pokriva strateška karta zaradi železniškega hrupa.

Sedaj seštejemo zgoraj navedene vrednosti hrupa iz naslova cestnega in železniškega prometa, da dobimo celotno obstoječo obremenitev:

ZO22A:	Za opekarno 22A, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
ZO08:	Za opekarno 8, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
KU93:	Kantetova ulica 93, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
KU81:	Kantetova ulica 81, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
GU117:	Gabrščkova ulica 117, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA.

Železniški hrup je na vseh obravnavanih stavbah in za oba kazalca hrupa za vsaj 10 dBA nižji od cestnega, tako da je celotna obstoječa obremenitev enaka obstoječi obremenitvi zaradi cest.

Celotna obstoječa obremenitev okolja s hrupom ni čezmerna, saj mejne vrednosti za celotno obremenitev kot posledico linijskih virov hrupa (preglednica 2 v prilogi 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju) niso presežene:

ZO22A:	Za opekarno 22A, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
ZO08:	Za opekarno 8, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA.
<i>Mejna vrednost (III. St.):</i>		<i>Ldvn 69 dBA, Lnoč 59 dBA</i>
KU93:	Kantetova ulica 93, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
KU81:	Kantetova ulica 81, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
GU117:	Gabrščkova ulica 117, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA.
<i>Mejna vrednost (II. St.):</i>		<i>Ldvn 63 dBA, Lnoč 53 dBA</i>

4.4.6 Obremenjenost z vonjavami

Širše območje obravnavane lokacije v obstoječem stanju ni obremenjeno z vonjavami. Dejavnik v poročilu ni obravnavan (glej poglavje 1.5.3.2).

4.4.7 Obremenjenost z vibracijami

Območje posega v obstoječem stanju ni obremenjeno z vibracijami, na njem tudi ni dejavnosti, pri katerih bi nastajale vibracije.

4.4.8 Obremenjenost s sevanji

Preko območja posega oz. OPPN 65 potekajo prostozračni daljnovod K42 DV 10kV Asfaltna baza iz RTP 110/10 kV Šiška, pri čemer je na stojnem mestu SM44 izveden prehod v podzemno kabelsko izvedbo, in dva 10 kV kabelska izvoda iz RTP 110/10 kV Vič: K03_KB Tehnološki park 1 in K23_KB Biotehnična fakulteta v kabelski kanalizaciji.

Glede na podrobnejšo namensko rabo območja posega (glej poglavje 4.2.3) se to uvršča v območje I. stopnje varstva pred sevanjem, vendar na njem trenutno ni objektov, občutljivih za sevanja, prav tako območje ni namenjeno javnim rekreacijskim površinam. V okviru obravnavanega posega se bo obstoječa nadzemna trasa SN električnega voda (DV K42 6–10 kV Asfaltna baza), ki poteka zahodno od obravnavanega območja, prestavila v drugo nadzemno traso na zahodni strani PST, kjer je v delu predviden prehod iz nadzemne trase v kabelsko izvedbo, s katero se nadomesti preostali del obstoječe

nadzemne trase (odstranijo se obstoječa stojna mesta) in obstoječe podzemne trase, ki trenutno potekajo čez osrednji del obravnavanega območja.

Po podatkih Foruma EMS /30/ za 10 kV daljnovode niso potrebni nobeni varnostni odmiki, saj njihove sevalne obremenitve niti neposredno pod daljnovodi ne dosega dovoljenih mejnih vrednosti za I. območje varstva pred sevanjem. Vplivno območje podzemnega kablovoda je na splošno manjše od vplivnega območja podobnega daljnovoda iz dveh razlogov: kabli kablovoda so 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. Območje posega v obstoječem stanju torej ni čezmerno obremenjeno z EMS.

Visokofrekvenčnih virov sevanja (npr. baznih postaj mobilne telefonije) na območju posega, po podatkih iz Atlasa okolja /21/ in Geoportala AKOS /24/, v obstoječem stanju ni. Bazne postaje so prisotne v širši okolici v oddaljenosti najmanj 500 m od obravnavane lokacije, najbližji televizijski oddajnik na Cankarjevem vrhu je oddaljen najmanj 700 m.

Virov ionizirajočih sevanj na območju posega ni.

4.4.9 Svetlobno onesnaženje

Na območju posega v obstoječem stanju ni virov svetlobe. Viri svetlobe so prisotni v širši okolici (na območju obstoječih fakultet – razsvetljava ustanove in ob javnih cestah – razsvetljava javnih površin).

4.4.10 Značaj in posebnosti krajine

Obravnavano območje se nahaja v zahodnem delu mesta Ljubljane, ob južnem vznožju Rožnika. Nahaja se južno od Glinščice, med Potjo spominov in tovarištva in območjem obstoječih fakultet. Južno se nahaja območje nizke stanovanjske gradnje, ki predstavlja prehod grajenega v naravno okolje. Prostorsko je območje del širšega zahodnega zelenega klina, ki se z Rožnikom in Šišenskim hribom zajeda v urbano tkivo mesta Ljubljane. Vzorci zelene in vodne infrastrukture se na tem območju stikajo s travniki, obvodno vegetacijo, kmetijskimi površinami, drevoredi in gozdnim robom. Dve tipični krajinski enoti sta predvsem ambienta močvirnatnega gozda in odprtih prostranih polj s posameznimi gručami dreves. Zeleni klini prodirajo globoko v središče mesta in se navezujejo na krajinsko zaledje mesta, za mesto pa imajo poseben pomen, tako s funkcionalno-členitvenih kot tudi ekoloških, še posebej pa s klimatskih vidikov.

Strateški del OPN MOL na tem prostoru, ob upoštevanju naravnih vrednot, predvideva širjenje izobraževalne dejavnosti, ki bo navezano na biotehniško središče.

Dejavnik v poročilu ni obravnavan (glej poglavje 1.5.3).

4.4.11 Ekosistemi, rastlinstvo in živalstvo ter njihovi habitati

Območje posega oz. OPPN 65 v obstoječem stanju v pretežnem delu predstavlja travniško površino med Potjo spominov in tovarištva na zahodni strani, vodotokom Glinščica na severni strani, obstoječo fakulteto (FKKT) na vzhodni strani in kmetijskimi površinami na južni strani. Širša okolica zahodno, južno in vzhodno je pretežno pozidana. Območje ne predstavlja pomembnejšega življenjskega prostora za rastline in živali ali območja, pomembnega za biodiverzitetu. V območju daljinskega vpliva so bile evidentirane tudi naravovarstveno pomembne vrste, na katere ima lahko negativen vpliv hrup (predvsem v času gradnje) in svetlobno onesnaževanje, zato v nadaljevanju naštevamo le vrste (skupine), na katere bi lahko hrup in/ali svetlobno onesnaževanje imela vpliv.

Vodni nevretenčarji

Območje posega je v neposredni bližini vodotoka Glinščica, ki je levi pritok Gradaščice, ta pa levi pritok Ljubljanice. Glinščica izvira pod severovzhodnimi obronki Toškega in pri Podutiku preide v ravninski del Ljubljanske kotline. V Glinščici najdemo tudi vrste iz različnih skupin vodnih nevretenčarjev (enodnevnice, vrbnice, mladoletnice, kačji pastirji, mehkužci, raki ipd.).

Hrošči (Coleoptera)

V vplivnem območju načrtovanega posega so gozdovi Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib, ki so življenjski prostor ogroženih vrst hroščev. Na območju ravnice pod Rožnikom med Brdom in Rožno dolino se lahko pojavlja več varstveno pomembnih vrst hroščev, tudi s seznama evropske Direktive o habitatih. V neposredni bližini obravnavanega območja na robu Rožnika sta prisotna močvirski krešič (*Carabus variolosus*) ob gozdnih potokih in rogač (*Lucanus cervus*) na gozdnem robu in ob mejicah, zlasti mejicah s hrasti (Vrezec s sod. 2007). Populacija rogača se v okviru nacionalnega monitoringa hroščev redno spremlja v bližini ZOO Ljubljana. Ugotovljeno je bilo, da glede na podatke iz Slovenije, gre za manj številno populacijo s trendom upadanja (Vrezec s sod. 2009). V Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib so bili poleg omenjenih vrst potrjeni tudi drugi naravovarstveno pomembni hrošči in sicer puščavnik (*Osmoderma eremita*), rjasta pokalica (*Elater ferrugineus*), strojar (*Prionus coriarius*), nosorožec (*Oryctes nasicornis*) in blesteča minica (*Protaetia aeruginosa*).

Metulji (Lepidoptera)

Leta 2006 so v neposredni bližini Biotehniške fakultete ob potoku Glinščica popisali 151 vrst nočnih metuljev (Pavlovič, 2010) in 334 vrst nočnih metuljev na območju Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (Gomboc in Zakšek 2021). Na območju so zabeležili pet vrst uvrščenih na Rdeči seznam ogroženih vrst, štiri pa so zavarovane z Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah. Črtasti medvedek (*Euplagia quadripunctaria*) je uvrščen na Prilogo II Direktive o habitatih kot prioritarna vrsta. Zabeležili so tudi 4 tujerodne vrste, ki izvirajo iz Azije in Severne Amerike: *Blastobasis glandulella*, *Parectopa robinella*, *Cameraria ohridella* in *Cydalima perspectalis*.

Tabela 22: Naravovarstveno pomembne vrste nočnih metuljev na območju načrtovanega posega.

ZNANSTVENO IME	SLOVENSKO IME	RS	UZZV	FFH
<i>Cataclysta lemnata</i>	lečina vešča	E	II	/
<i>Diasemia reticularis</i>	/	E	/	/
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	črtasti medvedek	/	I, II	II
<i>Euthrix potatoria</i>	močvirska kokljica	E	/	/
<i>Apamea aquila</i>	stožkina sovka	E	II	/
<i>Eucarta amethystina</i>	ametistna sovka	E	II	/

Ptice (Aves)

Na širšem območju posega je bilo v okviru inventarizacije ptic na območju Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (Mihelič 2005) registriranih 99 vrst ptic, od tega so vse uvrščene na Prilogo 1 Uredbe o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah, razen labod grbec, mlakarica, mestni golob, siva vrana, šoja in sraka. Na Prilogo 2 je uvrščenih 20 vrst in so tako zavarovane skupaj s svojimi habitatih. V gnezditvenem obdobju so zabeležili 68 vrst od katerih so jih 60 uvrstili v kategorijo gnezdilke. Štiri vrste so uvrstili med možne gnezdilke, štiri pa med vrste, ki se na območju prehranjujejo vendar verjetno na njem ne gnezdi (Mihelič 2005).

Sesalci

Na travnikih in v gozdovih širšega območja lahko pričakujemo številne male sesalce, srnjad (*Capreolus capreolus*), lisico (*Vulpes vulpes*), jazbeca (*Meles meles*), kuno belico (*Martes foina*), kuno zlatico (*Martes martes*), hermelina (*Mustela erminea*), malo podlasico (*Mustela nivalis*) in dihurja (*Mustela putorius*). Pojavljanje vidre (*Lutra lutra*) je bilo zabeleženo v Malem grabnu (Lutra, 2009), v letu 2020 pa se je prostoživeča vidra pojavila v živalskem vrtu (zabeleženih je bilo več potrjenih obiskov). Na spodnjem delu Gradaščice se pojavlja tujerodna nutrija (*Myocastor coypus*), vodotoki pa so tudi življenjski prostor pižmovke (*Ondatra zibethicus*). Ob Gradaščici je bilo zabeleženih 5 vrst netopirjev: Savijev netopir, obvodni netopir, navadni mračnik, Nathusijev netopir in drobni netopir, v širši okolici pa lahko pričakujemo še kakšno vrsto več (tabela spodaj).

Gojznikar s sod. 2015 v poročilu projekta Netopirji – skrivnostni Ljubljančani navajajo, da v ožjem območju Ljubljane, znotraj kroga Ljubljanske obvoznice, poznamo vsaj 19 vrst netopirjev. Ti v Ljubljani bivajo tako znotraj zelenih površin, kakor tudi znotraj naselij in v samem središču prestolnice. Kot omembe vredno najdbo navajajo mladega osebka brkatega netopirja (*Myotis mystacinus*) v Mostecu, ki

morda nakazuje prisotnost porodniške kolonije nekje na območju mesta Ljubljane. Na območju Koseškega bajerja, Tivolskega ribnika in Mosteca (gozdni otok) so z mreženjem potrdili prisotnost drobnega netopirja (*Pipistrellus pygmaeus*), belorobega netopirja (*P. kuhlii*), Savijevega netopirja (*Hypsugo savii*) in brkatega netopirja (*Myotis mystacinus*). Na mreženju ob Glinščici (most PST, cesta na Brdo) niso zabeležili nobenega netopirja. V netopirnicah v parku Tivoli so prvič našli navadnega mračnika (*Nyctalus noctula*), v eni netopirnici pa gozdnega mračnika (*Nyctalus leisleri*), ki so ga obročkali jeseni 2018 (FB Netopirji skrivnostni Ljubljancani, Simon Zidar in Nastja Kosor, 3. 10. 2020). Na ribniku v Tivoliju so potrdili prisotnost belorobega, drobnega in Savijevega netopirja ter navadnega mračnika (FB Netopirji skrivnostni Ljubljancani, Simon Zidar in Nastja Kosor, 26. 08. 2020). Velikouhi netopir (*Myotis bechsteinii*) in širokouhi netopir (*Barbastella barbastellus*) sta skoraj izključno gozdni vrsti netopirjev, ki ju najdemo predvsem v starejših listopadnih gozdovih s primernimi dupli in režami v odmrlem drevju. Velikouhega netopirja so prvič zabeležili na območju KP pri mlaki na Rožniku leta 2019 (FB Netopirji skrivnostni Ljubljancani, 25. 7. 2019). Zabeležili so tudi doječe samice brkatega, Savijevega in poznega netopirja, kar pomeni, da imajo nekje v bližini porodniško kolonijo.

Tabela 23: Seznam potrjenih vrst netopirjev na širšem območju plana.

LATINSKO IME	SLOVENSKO IME	UŽŹV	RS	FFH	BERN
<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi netopir	1, 2, 6	V		
<i>Eptesicus serotinus</i>	pozni netopir	1	O1		
<i>Hypsugo savii</i>	Savijev netopir	1, 6	O1	IV	II
<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi netopir	1, 2	/		
<i>Myotis daubentonii</i>	obvodni netopir	1, 6	O1	IV	II
<i>Myotis myotis</i>	navadni netopir	1, 2, 6	E	II, IV	II
<i>Myotis mystacinus</i>	brkati netopir	1	O1		
<i>Nyctalus noctula</i>	navadni mračnik	1, 6	O1	IV	II
<i>Nyctalus leisleri</i>	gozdni mračnik	1, 2, 6	V	IV	II
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Nathusijev netopir	1, 2, 6	O1	IV	III
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	belorobi netopir	1, 6	O1	IV	II
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	mali netopir	1, 2, 6	O1	IV	III
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	drobni netopir	1, 6	K	IV	II
<i>Plecotus auritus</i>	rjavi uhati netopir	1, 2, 6	V	IV	II
<i>Plecotus macrobullaris</i>	usnjebradi uhati netopir	1	/		
<i>Vespertilio murinus</i>	dvobarvni netopir	1, 2	V		

Vsi netopirji v Sloveniji so po *Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam* (Ur. l. RS, št. 82/02 in 42/2010) uvrščeni med ogrožene vrste ter zavarovani z *Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah* (Ur. l. RS, št. 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 32/08 – odl. US, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14 in 64/16).

Na območju ni registriranih enot ali območij varstva narave. Na zahodni strani območja OPPN 65 meji na zavarovano območje lokanega pomena Pot spominov in tovarištva (ID 4033) in naravno vrednoto lokalnega pomena Pot spominov in tovarištva (ID 8706). Severno od vodotoka Glinščica sta zavarovano območje lokalnega pomena Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (ID 1742) in naravna vrednota lokalnega pomena Rožnik – Šišenski hrib – Koseški boršt (ID 317).

Grafični prikaz zavarovanih območij in naravnih vrednot v bližnji okolici območja posega / OPPN 65 je v poglavju 10.2.

Opis zavarovanih območij in naravnih vrednot v bližnji okolici lokacije posega:

• Pot spominov in tovarištva (ID 4033)

Režim: spomenik oblikovane narave

Pomen: lokalni

Predpis: Odlok o določitvi »Poti spominov in tovarištva« za spomenik skupnega pomena za mesto Ljubljana; štirje odloki za posamezne dele v nekdanjih občinah: Šiška, Moste-Polje, Bežigrad, Vič-Rudnik (UL SRS, št. 3/88; posamezni deli v nekdanjih občinah: UL SRS, št. 38/83 (Šiška), UL SRS, št. 34/84 (Moste-Polje), UL SRS, št. 17/85 (Bežigrad), UL SRS, št.17/85 (Vič-Rudnik)

- **Pot spominov in tovarištva (ID 8706)**

Zvrst NV: ONV
Pomen: lokalni
Predpis: Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (UL RS, št. 111/04, 70/06, 58/09, 93/10, 23/15, 7/19, 53/23)

- **Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (ID 1742)**

Režim: krajinski park
Pomen: lokalni
Predpis: Odlok o Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (UL RS, 78/15, 41/16, 1/17)

- **Rožnik – Šišenski hrib – Koseški boršt (ID 317)**

Zvrst NV: EKOS
Pomen: lokalni
Predpis: Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot (UL RS, št. 111/04, 70/06, 58/09, 93/10, 23/15, 7/19, 53/23)
Opis: Rožnik, Šišenski hrib in Koseški boršt s habitati zavarovanih in ogroženih vrst v Ljubljani.

V Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib je bilo popisanih več kot 2.800 različnih rastlinskih in živalskih vrst (Čermelj in sod. 2017), med njimi so tudi naravovarstveno pomembne vrste.

Najbližje zavarovano območje državnega pomena je Krajinski park Ljubljansko barje (ID 4067), oddaljen najmanj 1.800 m južno od obravnavane lokacije. Najbližje območje Natura 2000 Ljublanica – Gradaščica – Mali Graben (ID SI3000291, SAC) je oddaljeno najmanj 1.300 m jugozahodno od obravnavane lokacije.

4.4.12 Značilnosti kulturne dediščine

Na območju posega oz. OPPN 65 ni registriranih enot kulturne dediščine, območje posega se nahaja tudi izven območij vpliva nanje.

Na zahodni strani območje OPPN 65 meji na enoto dediščine Ljubljana – Arheološko najdišče Brdo-Vrhovci (EŠD 22732) in na spomenik lokalnega pomena Ljubljana – Pot POT (EŠD 1116). Severno od vodotoka Glinščica se nahaja enota dediščine Ljubljana – Kulturna krajina Rožnik in Šišenski hrib (EŠD 22736).

Grafični prikaz enot kulturne dediščine v bližnji okolici območja posega / OPPN 65 je v poglavju 10.2.

Opis enot kulturne dediščine v bližnji okolici lokacije posega (vir: eVRD /25/):

- **Ljubljana – Pot POT (EŠD 1116)**

Zvrst dediščine: spom. Objekti in kraji
Vrsta spomenika: spomenik lokalnega pomena
Razglasitev: Odlok o razglasitvi Poti spominov in tovarištva za zgodovinski spomenik (UL SRS, št. 17/85)
Tip enote: memorialna dediščina
Obseg enote: območje
Opis enote: Pešpot okrog Ljubljane, zasnovana v 60. letih 20. stol. Po trasi bodeče žice, ki je med drugo svetovno vojno obdajala mesto. Ureditev (M. Omerza in J. Koželj, 1975, 1985) vključuje zelenice, drevorede, parke, spominske pile (zasnova V. Kopač, 1960).

Varstvene usmeritve: spominski objekti in kraji

- **Ljubljana – Arheološko najdišče Brdo-Vrhovci (EŠD 22732)**

Zvrst dediščine: arheološka najdišča
Tip enote: arheološka dediščina
Obseg enote: območje

Opis enote: Slučajne prazgodovinske najdbe (sekira iz jelenovega roga). Leta 1966 je bil odkrit rimskodobni vodnjak. Na dnu vodnjaka so bila odkrita bronasta in lesena vedra, lončenina, svinčena utež itd. V bližini naj bi bila uničena še dva vodnjaka.

Varstvene usmeritve: arheološka najdišča

• **Ljubljana – Kulturna krajina Rožnik in Šišenski hrib (EŠD 22736)**

Zvrst dediščine: kulturna krajina

Tip enote: kulturna krajina

Obseg enote: območje

Opis enote: Kulturna krajina Rožnika in Šišenskega hriba z med vojnama urejenimi peščenimi potmi, povezana s klasičnim delom parkovne zasnove Tivolija.

Varstvene usmeritve: kulturna krajina

V fazi sprejemanja OPPN 65 so bile zaradi predvidene gradnje fakultet na območju občinskega podrobnega prostorskega načrta 65 Fakultete ob Biotehniškem središču izvedene predhodne arheološke raziskave /16/ (arheološki testni izkop in ekstenzivni terenski pregled), pri katerih niso bili odkriti ostanki povečane koncentracije najdb, ravno tako ne strukture ali arheološko zanimive plasti (rezultat arheološke raziskave: 0 – arheološko negativno).

4.5 IZHODIŠČNO STANJE IN ORIS VERJETNEGA NADALJNJEGA RAZVOJA BREZ IZVEDBE POSEGA (NIČELNA VARIANTA)

Izhodiščno stanje na obravnavanem območju predstavlja pretežno nepozidana (travniška) površina v relativno redko poseljenem zahodnem delu mesta Ljubljana, ki je, skladno s prostorskimi akti, pretežno namenjena pozidavi z objekti za izobraževanje (pretežna podrobna namenska raba Cdi – območja centralnih dejavnosti za izobraževanje). OPPN 65 na območju predvideva izgradnjo Fakultete za farmacijo in Fakultete za strojništvo, ki se umeščata v bližino nekaj že delujočih fakultet Univerze v Ljubljani. Brez izvedbe posega – izgradnje omenjenih fakultet bi bila, ob ustrezni spremembi OPPN, možna le pozidava s podobnimi objekti.

Izhodiščno stanje okolja na obravnavanem območju kaže na relativno majhne obremenitve, saj v okolici ni pomembnejših cest in večjih industrijskih onesnaževalcev, prav tako na sami lokaciji ni virov onesnaževanja okolja. Stanje bi tako ostalo nespremenjeno, brez naravnih sprememb glede na izhodiščno stanje, razen v primeru izgradnje večjih industrijskih in infrastrukturnih virov obremenjevanja okolja v okolici, kar pa z obravnavanim posegom ni povezano.

Ob tem je potrebno omeniti še, da bi omenjeni fakulteti, brez selitve na novo lokacijo, še naprej delovali v obstoječih prostorih, ki ne ustrezajo več novejšim standardom in pogojem za raziskovalno in izobraževalno delo.

5. MOŽNI VPLIVI POSEGA NA OKOLJE IN NJEGOVE DELE

5.1 IZHODIŠČA IN METODE VREDNOTENJA VPLIVOV

Ocenjevanje oz. vrednotenje vplivov posega na okolje oziroma njegove dele in njihovih posledic temelji na ciljih in načelih varstva okolja, ohranjanja narave, varstva naravnih virov in varstva kulturne dediščine; pri tem so upoštevani predpisi, ki določajo mejne vrednosti emisije, stopnje zmanjševanja onesnaževanja okolja in s tem povezane ukrepe, pravila ravnanja z odpadki in druga pravila ravnanja za preprečevanje in zmanjševanje obremenjevanja okolja ter druge predpisane vrednosti in ravnanja, povezana z dopustno obremenitvijo okolja ali dovoljenim obsegom njegovih sprememb.

Vplivi so opisani in ocenjeni oz. ovrednoteni za čas gradnje, obratovanja in opustitve posega ter po njej. Za čas opustitve posega in po njej ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov, saj gre za trajne ureditve (glej pojasnilo v poglavju 10.1.3 – Opozorila).

Vrednotenje vplivov:

- **vpliv posega** se nanaša na vse verjetne vplive obravnavanega posega in z njim povezanih aktivnosti;
- **celotni vpliv** se nanaša na spremembo v celotni obremenitvi okolja za posamezen dejavnik glede na obstoječe stanje zaradi pričakovane dodatne obremenitve okolja, ki bo posledica obravnavanega posega.

Posebej je ovrednotena še sprememba v skupni obremenitvi okolja v času gradnje in obratovanja.

Velikostni razredi za vrednotenje vplivov so predpisani v 2. členu Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (UL RS, št. 36/09, 40/17):

Velikostni razred	Pojasnilo
(5)	ni vpliva
(4)	vpliv je nebistven
(3)	vpliv je nebistven, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov*
(2)	vpliv je bistven
(1)	vpliv je uničujoč

* upoštevani so predpisani, s projektom predvideni in v tem poročilu predlagani dodatni ukrepi za preprečevanje, zmanjševanje in izravnavanje opredeljenih pomembnih škodljivih vplivov na okolje

Merila za ovrednotenje sprememb v celotni in skupni obremenitvi okolja izhajajo iz predpisov, ki določajo standarde kakovosti okolja, opozorilne in kritične vrednosti, stopnje zmanjševanja onesnaženosti okolja in s tem povezane ukrepe, merila občutljivosti in ranljivosti ter s tem povezano razvrstitev v razrede ali stopnje, ter posebne pravne režime na varstvenih, varovanih, zavarovanih, degradiranih ali drugih območjih. Z vrednostno lestvico se ocenjuje obremenitve okolja in sprejemljivost teh obremenitev, zato ne gre za neposredno pretvorbo količinsko opredeljenih sprememb dejavnikov v vrednostne ocene, ampak za ustrezno interpretacijo pričakovanih sprememb glede na stanje okolja pred posegom in ranljivost okolja na širšem območju posega. Za nekatere dejavnike so standardi in normativi (npr. mejne vrednosti) predpisani, za nekatere pa je ocena vpliva stvar presoje ocenjevalca.

Pri ocenjevanju oz. vrednotenju možnih vplivov je upoštevano:

- značaj in vrsta vpliva (neposredni, posredni, kumulativni, sinergijski, začasni, trajni, pozitivni ali negativni vplivi),
- verjetnost vpliva in pojava njegovih posledic,
- trajanje ali pogostost vpliva in njegovih posledic ter njihova reverzibilnost,
- vrsta, stopnja ali intenzivnost sprememb okolja ali njegovega dela, ki so lahko posledica vpliva,

- obseg vpliva (geografsko območje, prebivalci) in
- medsebojno učinkovanje posameznih vplivov in njihovih posledic.

Pri ocenjevanju oz. vrednotenju vplivov je predpostavljeno, da bodo v celoti upoštevani vsi s predpisi določeni, s projektom predvideni in dodatni ukrepi iz tega poročila za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov posega na okolje ali zdravje ljudi.

Ocenjujemo, da izbrana metoda nima večjih pomanjkljivosti in da omogoča ustrezno interpretacijo pričakovanih sprememb, uporaba vrednostne lestvice pa omogoča tudi identifikacijo dejavnikov, na katere bo poseg najbolj vplival oz. bodo zaradi posega najbolj spremenjeni.

S posegom povezani posegi so v primerjavi z gradnjo obeh fakultet s skupnim uvozom in zunanjo ureditvijo v smislu vplivov na okolje v času gradnje zanemarljivi. Termnsko se bodo izvajali izven okoljsko najbolj obremenjujočih gradbenih faz, za katere je v PVO izvedeno modeliranje hrupa in prašnih delcev, in jih v smislu kumulativnih vplivov z gradnjo objektov fakultet ocenjujemo kot nepomembne. Je pa pri njihovi izvedbi treba smiselno upoštevati *ukrepe za preprečevanje, in zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje*, predvsem za varovanje zraka, tal, voda in ukrepe za zmanjševanje emisij hrupa, ki so navedeni v poglavju 6.

5.2 VPLIVI NA KAKOVOST IN RABO TAL

5.2.1 Gradnja

Na območju gradbišč je mogoče pričakovati manjše emisije onesnaževal v tla in podtalje ter posredno v podzemne vode, ki bodo posledica obratovanja in voženj gradbenih strojev in tovornih vozil ter uporabe gradbenih materialov. Te emisije bodo, v normalnih pogojih gradnje in ob upoštevanju s predpisi določenih in v tem poročilu predlaganih dodatnih zaščitnih ukrepov, zelo majhne oz. zanemarljive. Do pomembnejših emisij bi lahko prišlo le v primeru izrednih dogodkov, kot je npr. izlitje goriva ali olja iz gradbenega stroja ali tovornega vozila in neukrepanja osebja na gradbišču.

Upoštevati se morajo splošni ukrepi glede skladiščenja nevarnih snovi na gradbišču, glede oskrbe gradbenih strojev z gorivom ali oljem na gradbišču, in da se uporabljajo gradbeni materiali, ki ne vsebuje snovi, ki bi lahko z izluževanjem povzročile onesnaženje tal in podzemne vode.

Največjo nevarnost za onesnaženje tal predstavlja faza izkopa, oziroma izvedbe gradbene jame in gradnje podzemnega dela objektov, kjer bi lahko prišlo do izlitja nevarnih snovi (goriv in maziv) iz strojev. Na gradbišču bodo ves čas gradnje pripravljena sredstva za takojšnje ukrepanje ob izlivu nevarne snovi v tla. Delavci na gradbišču bodo poučeni o nevarnosti izlitja goriva, motornega olja ali drugih nevarnih tekočin v tla in o postopkih ravnanja v takšnih primerih, na gradbišču pa bo na voljo tudi vsem dostopna oprema za ukrepanje v tovrstnih primerih.

Ob upoštevanju zakonskih in s projektom predvidenih ukrepov ocenjujemo emisije onesnaževal v tla zaradi obratovanja gradbenih strojev in tovornih vozil ter uporabe gradbenih materialov kot zanemarljive.

Gradbeni poseg bo povzročil spremembo strukture tal, zaradi izkopov in novega materiala za izvedbo tampona pod temelji in temeljno ploščo. Povečala se bo tudi zbitost tal. Ti vplivi bodo lokalni, omejeni na območje gradnje objektov. Vpliv pozidanosti bo sicer trajen, vendar dopusten glede na to, da gre za območje znotraj veljavnega OPPN, in da se namenska raba s posegom ne spreminja.

Za cestni transport za potrebe gradnje se bodo izven območja gradbišča uporabljale izključno asfaltirane ceste.

Kot kažejo rezultati opravljenih analiz, upoštevajoč *Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh*, tla na obravnavanem območju niso onesnažena s potencialno nevarnimi anorganskimi in organskimi snovmi. V tleh na obravnavanem zemljišču v vzorcu zgornjega sloja tal ni dosežena mejna imisijska vrednost za nobenega izmed analiziranih parametrov. /10/

Predvideno ravnanje z zemeljskim izkopom in drugimi gradbenimi odpadki je podrobneje opisano v poglavju 5.10.1. Ukrepi za ustrezno ravnanje z zemeljskim izkopom in nadaljnjo uporabo le-tega so podrobneje obravnavani v poglavju 6.1.5.

V poglavju 6 tega poročila so med drugim opredeljeni številni ukrepi za preprečevanje onesnaženja tal v času gradnje. Za poseg je bila izdelana tudi analiza tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode /12/, ki je priložena vlogi za izdajo gradbenega dovoljenja. V analizi so številni ukrepi za preprečevanje in zmanjševanje vplivov na podzemno vodo; ukrepi so smiselno enaki tudi za preprečevanje in zmanjševanje vplivov na tla in so povzeti so v poglavju 6.1.1.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost in rabo tal v času gradnje ocenjujemo s **(3)** – nebiten vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.2.2 Obratovanje

Načrtovani objekti v času obratovanja ne bodo vir emisij onesnaževal v tla.

Komunalne odpadne vode iz objektov se bodo odvajale v javno kanalizacijo, zaključeno s komunalno čistilno napravo (CCN Ljubljana).

Padavinske odpadne vode

Zaradi visoke talne vode ponikanje padavinskih vod ni mogoče, zato se bodo te preko interne padavinske kanalizacije in preko zadrževalnikov odvajale v vodotok Glinščica, pri čemer bodo padavinske odpadne vode s povoznih površin predhodno očiščene v ustrezno dimenzioniranih lovilnikih olj.

Zajem morebitnih onesnaženih požarnih voda, nastalih pri morebitnem požaru v objektih FFA in FS, bo zagotovljen v garažnih prostorih obeh objektov oz. v kletni etaži, pri zaklonišču FS pa v pritličju, ki je delno vkopano.

Vsi prostori, v katerih bodo prisotne nevarne snovi (prostori s kemikalijami, ki se bodo uporabljale v izobraževalno-raziskovalnem procesu fakultet, prostora z dizel agregatom ...), bodo izvedeni brez iztokov in bodo delovali kot lovilna skleda, tako da bo v primeru izlitja / razsutja nevarnih snovi omogočen njihov zajem in onemogočeno izlitje v tla ali v kanalizacijski sistem, s tem pa bo preprečeno tudi vsakršno onesnaženje tal ali podzemne vode, ki se na širšem območju uporablja kot vir pitne vode (širše vodovarstveno območje VVO III). Predvidena je vgradnja suhih transformatorjev, brez transformatorskega olja.

Na zunanjih površinah ob obravnavanih objektih se ne bodo izvajale dejavnosti / aktivnosti, ki bi lahko imele za posledico emisije onesnaževal v tla.

Podrobnosti o načinu odvajanja odpadnih vod in preprečevanju vpliva nevarnih snovi so v poglavju 5.3.2.

V skladu s predpisi bo urejen sistem zbiranja in odvoza odpadkov (poglavje 5.10.2).

V času obratovanja poseg ne bo vplival na možnosti rabe tal na zemljiščih v okolici.

Z izvedbo posega se namenska raba zemljišča ne bo spremenila. Se bo pa južno od objekta FS skladno z zahtevami OPPN uredilo nadomestno območje poskusnih polj BF.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost in rabo tal v času obratovanja ocenjujemo s **(5)** – vpliva ni.

5.2.3 Opustitev posega in po njej

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), emisij onesnaževal v tla ne bo. Aktivnosti, povezane z opustitvijo posega (odstranitev in odvoz opreme, preostankov kemikalij ter odpadkov iz objektov), ki bodo po oceni izvedene v 1–2 mesecih, se bodo izvajale na utrjenih površinah z ustrezno urejenim odvajanjem padavinskih odpadnih vod.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost in rabo tal v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ni.

5.3 VPLIVI NA KAKOVOST IN KOLIČINE VODA

5.3.1 Gradnja

5.3.1.1 Vpliv na kakovost voda

Na območju gradbišč je mogoče pričakovati manjše emisije onesnaževal v tla in podtalje ter posredno v podzemne vode, ki bodo posledica obratovanja in voženj gradbenih strojev in tovornih vozil ter uporabe gradbenih materialov. Te emisije bodo, v normalnih pogojih gradnje in ob upoštevanju s predpisi določenih in v tem poročilu predlaganih dodatnih zaščitnih ukrepov, zelo majhne oz. zanemarljive. Do pomembnejših emisij bi lahko prišlo le v primeru izrednih dogodkov, kot je npr. izlitje goriva ali olja iz gradbenega stroja ali tovornega vozila in neukrepanja osebja na gradbišču.

Emisij onesnaževal v površinske vode se ne pričakuje. Morebitna precejna voda iz gradbenih jam se bo prečrpavala preko usedalnika v obstoječi zadrževalnik padavinske vode, zato ne bo vplivala na kakovost bližnjega vodotoka Glinščica.

Načrtovana gradnja se nahaja znotraj VVO III (širšega vodovarstvenega območja) po *Uredbi o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane*.

Za obravnavani poseg je bila izdelana Analiza tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode /12/, ki je priloga k vlogi za integralno gradbeno dovoljenje. Kot izhaja iz analize tveganja, se na lokaciji posega nahaja podzemna voda v zgornjem visečem vodonosniku (ki sicer ni zavarovana z uredbo kot vodno telo vodonosnika) na kotah 295,3 m in 297,6 m.n.v., kar je praktično v nivoju terena. Tesnitev z zagatnicami in izkop gradbene jame za obe fakulteti bo segal do ločilne glinene plasti, ki predstavlja dno visečega vodonosnika. Ob izkopu gradbene jame po tesnitvi z zagatnicami bodo v gradbeno jamo tako dotekale zgolj manjše količine vode visečega vodonosnika, ki se bo precejala na stiku med zagatnicami. Dotoke vode bo mogoče odvajati z gradbiščnimi črpalkami (preko usedalnika v obstoječi zadrževalnik padavinske vode in nadalje v Glinščico). Ti dotoki bodo kljub majhnim količinam (odvisno predvsem od kvalitete izvedbe in stikanja zagatnic) prisotni ves čas gradnje, saj gre za dobro prepusten viseč vodonosnik v bližini površinskega vodotoka Glinščica, ki teče le nekaj metrov od območja gradnje. Morebitno onesnaženje v času gradnje podzemnega dela objektov, ki je za onesnaženje podzemne vode najbolj tvegano, bi se v celoti zadržalo znotraj gradbene jame, tesnjene z zagatnicami, kjer bi se lahko izvedla takojšnja intervencija za odstranitev onesnaževala. Izliv iz območja gradbene jame ni mogoč zaradi pritiska podzemne vode v zgornjem vodonosniku.

Kot izhaja iz iz analize tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode /12/ prodora onesnaževal v spodnji vodonosnik ni pričakovati. Gradbena dela, ki bodo posegala v spodnji pravi vodonosnik bodo zajemale le izvedbo geosond (vrtanje) in pilotov. Navedeni posegi bodo potekali skozi plast sive puste gline, ki v hidrogeološkem smislu deluje kot zaporna plast med zgornjim in spodnjim vodonosnikom. Ob prehodu skozi plast gline v primeru vrtanja je omogočen prehod morebitnih onesnaževal v spodnji vodonosnik, vendar le do zacevitve vrtine, kar se bo izvajalo sproti. Pri ugotavljanju tveganja za onesnaženje virov pitne vode je pomembna tudi smer toka podzemne vode. Ugotovljeno je:

Obravnavani poseg je sicer lociran na območju vodonosnika Ljubljanskega barja, vendar pa je geološka in hidrogeološka zgradba na predmetnem območju privedla do pojava toka podzemne vode v dveh vodonosnikih v praktično nasprotni smeri, pri čemer:

- v zgornjem visečem vodonosniku je tok podzemne vode usmerjen od severozahoda proti jugovzhodu in je generalno skladen s smerjo Glinščice; podzemna voda se torej pretaka od Glinč proti Rožni dolini in Ljubljanskim vratom (območje med Rožnikom in grajskim hribom) in naprej na Ljubljansko polje (IRGO, 2023 in Mencej, 1989). Po prehodu na območje Ljubljanskega polja teče podzemna voda v generalni smeri proti vzhodu in pod območjem črpališča Hrastje.
- v spodnjem vodonosniku je tok podzemne vode vzdolž poglobitve, ki sovпада z dolino Glinščice, in je torej usmerjen obratno od toka Glinščice in podzemne vode v zgornjem vodonosniku.

Smer toka podzemne vode je izven vplivnega območja črpališč pitne vode tako na Ljubljanskem barju kot tudi na Ljubljanskem polju.

OPIS OGROŽENOSTI VODNEGA TELESA ZARADI GLOBINE OBJEKTOV ALI GLOBINE IZKOPOV

Tesnitev z zagatnicami ter gradnja obeh fakultet s spremljajočimi objekti in površinami bo v celoti potekala v zgornjem visečem vodonosniku, ki ni zavarovan z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane in bo segala do ločilne glinene plasti, ki predstavlja dno visečega vodonosnika. Pogoji iz citirane Uredbe, ki se nanašajo na ogroženost vodnega telesa zaradi globine objektov ali globine izkopov, za posege v območju zgornjega vodonosnika torej ne veljajo.

Gradbena dela, ki bodo posegala v spodnji pravi vodonosnik in je zavarovan z *Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane*, bodo zajemale le izvedbo geosond in pilotov. Navedeni posegi bodo potekali skozi plast sive puste gline, ki v hidrogeološkem smislu deluje kot zaporna plast med zgornjim in spodnjim vodonosnikom.

Glede na določila citirane Uredbe, je na širšem vodovarstvenem območju, treba graditi objekte ali naprave nad srednjo gladino podzemne vode. Če se transmisivnost vodonosnika na mestu gradnje ne zmanjša za več kakor 10%, je gradnja izjemoma dovoljena tudi globlje, ob pogoju, da se izvede analiza tveganja za količinsko in kakovostno stanje podzemne vode.

Kot izhaja iz elaboratov podjetja IRGO Consulting d.o.o. /8//9/ bodo tako piloti kot tudi geosonde segali v zasičeno cono vodonosnika, a zaradi njihove razporeditve predvideno temeljenje s piloti in način ogrevanja/hlajenja z geosondami ne bo presežno vplivalo na transmisivnost vodonosnika oz. je ne bo zmanjšalo za več kot 10% kot določa *Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane*.

5.3.1.2 Vpliv na poplavno ogroženost

Analiza ustreznosti umeščanja s posegom predvidenih objektov in dejavnosti je bila narejena v okviru OPPN. Kot je bilo ugotovljeno v *Hidrološko hidravlični študiji za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču /17//18/*, gre za posege v prostor, ki so v malem razredu poplavne nevarnosti dovoljeni z upoštevanjem pogojev iz vodnega soglasja (oz. mnenja, kadar gre za gradbeno dovoljenje).

Kot izhaja iz hidrološko hidravlične študije, je manjši del površine FS pri Q100 poplavljen z globinami do 7 cm, kar pomeni da ta del leži v razredu majhne poplavne nevarnosti. Na večjem delu površin FS pa je prisoten tudi razred preostale poplavne nevarnosti, saj je iz rezultatov hidravličnega računa za visoke vode Q500 razvidno, da visoke vode Q500 poplavijo te površine z globinami do 23 cm.

Površine za gradnjo FFA niso na poplavnem območju.

Karta razredov poplavne nevarnosti za načrtovano stanje je prikazana v **Prilogi 8**.

Kljub temu, da bi na lokaciji posega v času gradnje v primeru poplav s povratno dobo 100 let prišlo do relativno nizke preplavitve dela gradbišča FS, je za primer poplave v času gradbenih del treba izdelati

protokol in ga vključiti v Načrt organizacije gradbišča. Upoštevati je potrebno dodatne omilitvene ukrepe, določene v tem poročilu (poglavje 6.4.1.1).

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost in količine voda ter poplavno varnost v času gradnje ocenjujemo s **(3)** – nebistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.3.2 Obratovanje

5.3.2.1 Vpliv na kakovost voda

Komunalne odpadne vode iz objektov se bodo odvajale v javno kanalizacijo, zaključeno s komunalno čistilno napravo (CČN Ljubljana), industrijske odpadne vode v načrtovanih objektih ne bodo nastajale.

Obstoječa javna kanalizacija komunalne odpadne vode se nahaja na levem bregu Glinščice severnovzhodno od obravnavanega območja, zadnji jašek javnega kanala se nahaja na gorvodni strani mostu čez Glinščico. Javna kanalizacija je dimenzije PVC DN300. Obstoječa objekta fakultet (FKKT in FRI) se na ta javni kanal priključujeta preko internega črpališča, ki se nahaja na desnem bregu ob mostu čez Glinščico na dolvodni strani. Severno in vzhodno od obravnavanega območja se nahaja obstoječa interna komunalna infrastruktura fakultet FKKT in FRI.

Nova zunanja skupna interna kanalizacija komunalne odpadne vode obsega odsek obstoječe rekonstruirane (poglobljene in povečane) interne kanalizacije komunalne odpadne vode ob zahodnem delu objekta FKKT, nov skupni gravitacijski dotok kanalizacije komunalne odpadne vode objektov FKKT, FS in FFA na novo skupno črpališče, novo skupno črpališče komunalne odpadne vode, skupni tlačni vod s potekom po desnem bregu potoka Glinščica, podboj z zaščitno cevjo pod potokom in priključitev na obstoječo javno kanalizacijo komunalne odpadne vode na levem bregu Glinščice. Interna rekonstruirana in nova kanalizacija za komunalno odpadno vodo do novega črpališča je predvidena v gravitacijski izvedbi, odsek med novim črpališčem in jaškom na levem bregu Glinščice pa v tlačni izvedbi. Prečkanje Glinščice je predvideno s podvrtavanjem v dolžini ca. 31 m v smeri ca. 45° glede na os struge potoka. Tlačna voda se bo izvedlo v jeklenih zaščitnih ceveh DN350 s temenom cevi ca. 1,50 m pod dnom struge potoka, ki ima na mestu prečkanja koto 295,80 m n.v. Koordinate na mestu križanja tlačnega voda z osjo Glinščice so $X = 458850,2$, $Y = 101384,1$ (D96/TM ETRS). Po izvedbi tlačnih vodov se bodo morebitne poškodbe na strugi in brežinah potoka sanirale, vzpostavljeno bo prvotno stanje. Vsa kanalizacija je predvidena iz umetnih mas (PVC in PEHD) in mora biti oizvedena vodotesno. Zaradi visoke talne vode je predvideno polno obbetoniranje cevi.

Pri kakovosti komunalnih odpadnih vod se ne pričakuje odstopanj oz. bo ta v okviru dovoljenih vrednosti za iztok v kanalizacijo po *Uredbi o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo*. V objektu FFA se bodo odpadne laboratorijske kemikalije iz laboratorijev odvajale preko ločene interne kanalizacije do zunanjega skladišča odpadnih kemikalij in oddajale kot odpadek, zato ne bodo obremenjevale komunalnih odpadnih voda iz objekta. Manjše količine ostankov kemikalij pri pranju steklovine ipd. ne predstavljajo količin, ki bi lahko vplivale na kakovost komunalnih voda na iztoku iz objektov FFA in FS, ki se bodo odvajale v javno kanalizacijo, zaključeno s komunalno čistilno napravo (CČN Ljubljana). Tudi ostanki drugih kemikalij se ne bodo iztresali ali izlivali v odtok interne kanalizacije komunalnih odpadnih voda, temveč se bodo zbirali in oddajali kot odpadek.

OPPN 65 v 42. členu (kanalizacija) določa, da je tehnološke odpadne vode, ki vsebujejo mastne, strupene, vnetljive ali agresivne snovi, pred priključitvijo na javno kanalizacijo potrebno očistiti do dovoljene stopnje onesnaženosti v skladu s predpisi in predvideti merilno mesto pretoka in vzorčenja. Pri obravnavanem posegu tovrstne tehnološke odpadne vode ne bodo nastajale. V objektih FFA in FS se bodo odpadne kemikalije zbirale ločeno in odajale kot odpadek – se ne bodo izlivali v odtok interne kanalizacije za komunalno odpadno vodo, čiščenje oz. pranje steklovine in drugih pripomočkov za delo s kemikalijami pa ne bo povzročilo preseganj dovoljenih vrednosti parametrov komunalne odpadne vode iz objekta za iztok v javno kanalizacijo.

Vpliva na poslabšanje kakovosti podzemnih in površinskih voda se zaradi komunalnih odpadnih voda zato ne pričakuje.

Padavinske odpadne vode z zunanjih povoznih površin se bodo pred iztokom v površinski vodotok Glinščica očistile v ustrezno dimenzioniranih lovilnikih olj. Vpliva na poslabšanje kakovosti podzemnih in površinskih voda se zaradi padavinskih odpadnih voda zato ne pričakuje.

Zajem požarnih voda, nastalih pri morebitnem požaru v objektih FFA in FS, bo zagotovljen v garažnih prostorih obeh objektov oz. v kletni etaži, pri zaklonišču FS pa v pritličju, ki je delno vkopano. Vsi omenjeni prostori bodo izvedeni vodotesno. Pred vsakim lovilnikom olj na interni kanalizaciji za padavinske odpadne vode bo vgrajen ročni zasun (loputa), ki se bo pred začetkom morebitnega gašenja zaprl. Požarna voda z območja se bo po gašenju analizirala in, glede na rezultate analize, prečrpala v javno kanalizacijo ali odpeljala v nadaljnjo obdelavo kot odpadnik. Vpliva na poslabšanje kakovosti podzemnih in površinskih voda se zaradi padavinskih odpadnih voda in v primeru požara zato ne pričakuje.

Ocena tveganja za količinsko in kakovostno stanje podzemne vode (povzeto po /12/):

Po zaključenih delih za izvedbo geosond te ne morejo vplivati na količino in kakovost podzemne vode. Pri geosondah gre za popolnoma zaprt sistem, brez črpanja vode (in posledično vračanja vode). Do vpliva na količinsko stanje podzemne vode zaradi izvedbe geosond zato ne more priti. Medij v geosondah ne bo imel nikakršnega stika s podzemno vodo. Princip delovanja geosond je, da vodi le odvzamejo del toplote, zato do vpliva na kakovostno stanje podzemne vode ne more priti.

Smiselno enako velja tudi z pilote po zaključenih delih za izvedbo pilotov, saj ti predstavljajo togo in inertno strukturo dela temeljenja posamezne stavbe, ki ne mora vplivati na količino in kakovost podzemne vode.

Za potrebe določitve potenciala zajema toplote je bil izdelan tako numerični hidrogeološki model toka podzemne vode in transporta toplote, za potrebe optimizacije polja geosond pa še analitični model na podlagi terensko izmerjenih podatkov. Kot je razvidno iz zgoraj navedenih elaboratov bo temperaturna motnja z $\Delta T = 1^{\circ}\text{C}$, ki bo posledica odvzema in ponikanja toplote za FFA/FS po 25 letih v zgornjem vodonosniku segala ca 600 m dolvodno v smeri jugovzhod ter okoli 150 m v zgornjem vodonosniku v smeri severozahod, medtem ko bo v permokarbonskih plasteh pri optimizirani rabi ostajala znotraj polja geosond. Na temperaturo vodnih virov s pridobljenimi vodnimi dovoljenji za sisteme izkoriščanja plitve geotermalne energije (voda-voda), ki se nahajajo jugovzhodno od obravnavanega sistema geosond FFA/FS planiran poseg ne bo vplival prekomerno, torej z $\Delta T < 1^{\circ}\text{C}$.

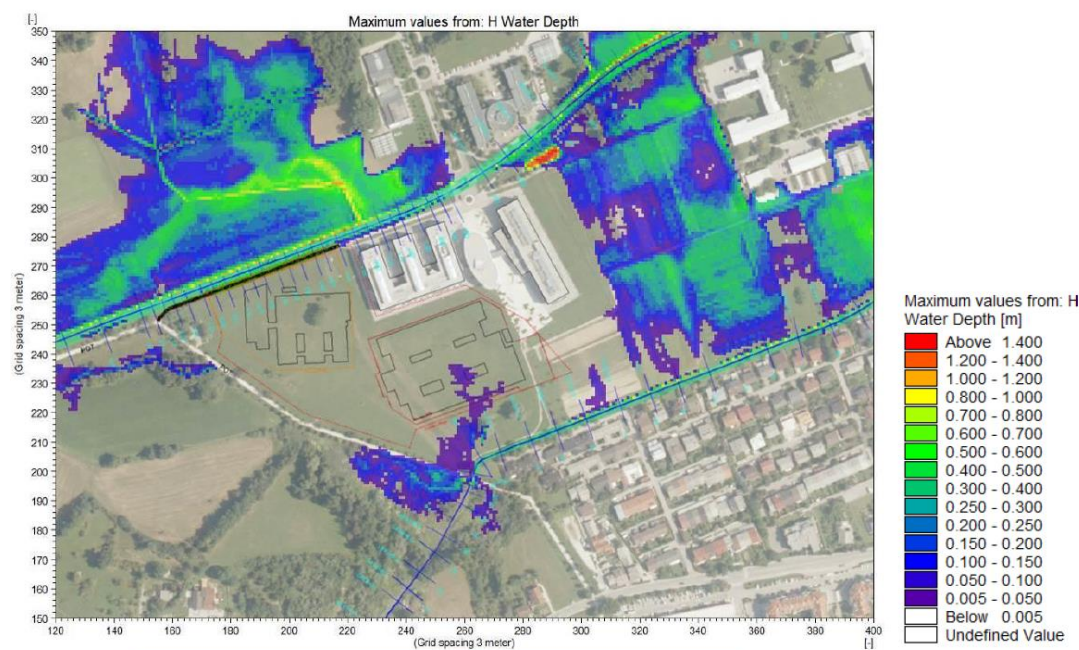
5.3.2.2 Vpliv na poplavno ogroženost

Na območju OPPN 65 je poplavna ogroženost prisotna le v jugovzhodnem delu območja (na lokaciji FS), uvrščena je v razred majhne in preostale poplavne nevarnosti.

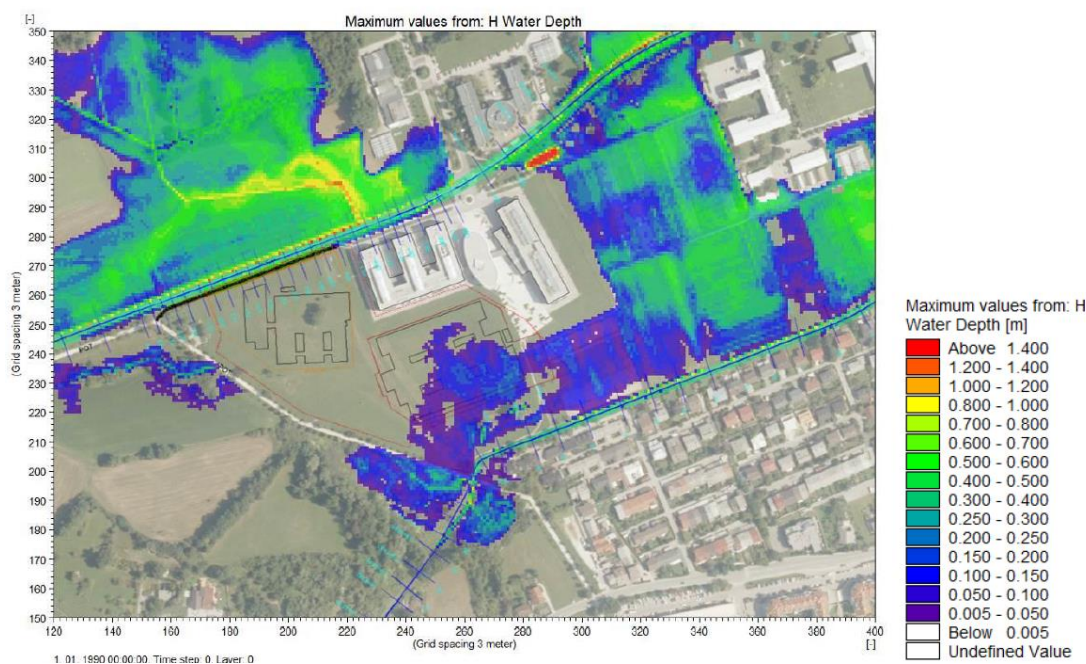
Med izvedenimi protipoplavnimi ukrepi je bil izveden nasip vzdolž desnega brega Glinščice, od POT-i do nadvišanja ob FKKT, ki je eden od ukrepov, načrtovanih z Odlokom o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za območje zadrževalnika Brdnikova (Uradni list RS, št. 63/12). Z nasipom se je poplavna varnost zemljišč v območju OPPN izboljšala. Elaborat Karte poplavne nevarnosti za spodnji tok Glinščice po izvedbi delnih ukrepov, 2. del naloge: Načrtovanje visokovodnega nasipa in izdelava karte poplavne nevarnosti Glinščice po njegovi izvedbi (ZIN-12/2019; 430-1577/2019), št. IV-100-19- HHA, ki ga je izdelal IZVO-Vodar d.o.o. v letu 2021, dopolnjeno v septembru 2021, je bilo v novembru 2021 pridobljeno mnenje DRSV.

POPLAVNE RAZMERE

Kot izhaja iz Hidrološko hidravlične študije (vira: /17/, /18/), je v obstoječem stanju manjši del površine pri Q100 poplavljen z globinami do 7 cm, kar pomeni da ta del leži v razredu majhne poplavne nevarnosti. Na večjem delu površin FS pa je prisoten tudi razred preostale poplavne nevarnosti, saj je iz rezultatov hidravličnega računa za visoke vode Q500 razvidno, da visoke vode Q500 poplavijo te površine z globinami do 23 cm.



Slika 25: Poplavne razmere pri pretoku Q100 (vir. /18/)



Slika 26: Poplavne razmere pri pretoku Q500 (vir. /18/)

Predvidena gradnja je dopustna ob pogoju izvedbe omilitvenega ukrepa nadvišanja terena na koto vsaj Q100 z dodatno varnostno višino 0,5 m (kote morajo biti višje od visokovodnega nasipa ob Glinščici) na območju OPPN 65. Prav tako je potrebno ustrezno zadržati povečan odtok padavinskih voda, kot izhaja iz priloženih hidroloških osnov.

Tabela 24: Višinske kote poplavnih vod različnih pogostosti na posameznih lokacijah na območju

OPPN 65 v obstoječem stanju

Lokacija	Kota pri Q100 (m n.v.)	Kota pri Q500 (m n.v.)
Vzhodno od FRI in FS od juga proti Glinščici	296,79 – 297,22	296,88 – 297,31
Jugovzhodno od FS od vzhoda proti Poti	296,83 – 297,89	296,96 – 297,92
Na območju FS	297,14	297,26
Ob Poti, jugozahodno od meje OPPN 65 od juga proti Glinščici	297,89 – 297,86	297,92 – 297,97
Vzdolž Glinščice med prerezi G68.1 in G73	297,78 – 297,97	297,97 – 298,08

Objekt FS in skupni uvoz v podzemno garažo

Kota pritličja stavbe FS je 298,55 m n.v., kar je več kot 0,5 m nad Q100. Kota pritličja stavbe FS-Z (zaklonišče) je 297,8 m n.v. Do pritličja zaklonišča se dostopa preko klančine in stopnic s terena ob zaklonišču, ki je v skladu z ugotovitvami Hidrološko hidravlične študije za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza, št. IV-115/21-2 (IZVO-VODAR, marec 2022) na varni koti 298,5 m n.v. (Q100 +0,5 m), kar pomeni, da teren ne bo poplavljen in tako ne bo prišlo do vdora vode v zaklonišče.

Vsi deli stavb pod varno koto so načrtovani in bodo izvedeni tako, da ne bo prišlo do vdora vode v stavbo oziroma do škode na stavbah, v primeru poplave do kote 298,5 m n.v.

Infrastrukturni priključki, ki so ranljivi na neposreden stik z vodo, so načrtovani nad koto 289,5 m n.v. oz. v vodotesni izvedbi.

Objekt FFA

Objekt FFA ni na poplavnem območju.

Skupni uvoz v podzemni garaži FFA in FS

Skupni uvoz v garažo ni na poplavnem območju, kljub temu je predvideno protipoplavno ščitenje kleti s posebnimi protipoplavnimi lamelami s stranskimi aluminijastimi vodili in kompresijskimi ročaji, ki se jih v izrednih razmerah namesti pri obeh vhidih v kletni garaži. Podobno, kot na vhidih v obe garaži, je izredno protipoplavno ščitenje kleti s posebnimi protipoplavnimi lamelami predvideno tudi na vhodu v podzemni del objekta.

ZADRŽEVANJE PADAVINSKIH VOD

Zaradi visoke talne vode ponikanje padavinske vode ni mogoče, zato je predviden izpust padavinskih vod preko zadrževalnikov v potok Glinščica. Pri odvajanju padavinske vode z načrtovanih stavb in ureditev je pred iztokom v vodotok Glinščica zagotovljeno zadrževanje padavinskih vod ob upoštevanju usmeritev iz elaboratov »Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 1. faza«, št. IV-115/21-1, april 2021, in »Hidrološka hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza«, št. IV-115/21-2, IZVOVODAR d.o.o., marec 2022.

Za zadrževanje padavinske vode s strešin novih objektov in z novih utrjenih površin zunanje ureditve je predvideno povečanje obstoječih zadrževalnikov na vzhodni in zahodni strani obstoječih objektov ter ureditev novih zadrževalnikov in sicer suhega podzemnega zadrževalnika na južni strani objekta FKKT in cevnega zadrževalnika na vzhodni strani objekta FRI. Iz obeh zadrževalnikov je predviden iztok v obstoječo padavinsko kanalizacijo, ki vodi v obstoječe zadrževalnike. Za potrebe objekta FFA je predvidena povečava obstoječega zahodnega zadrževalnika in ureditev novega zadrževalnika na zahodni strani objekta FFA. Podrobneje so predvidene ureditve opisane v poglavju 2.6.5.4.

Kot izhaja iz strokovnih podlag se s predlaganim zadrževanjem padavinskih vod odtočne razmere zaradi pozidav in pripadajočih ureditev znotraj posameznih fakultet na Glinščici ne bodo poslabšale. Tako ne bo prišlo do dodatnih obremenitev s površinsko padavinsko vodo Glinščice in naseljenih površin dolvodno. S predlaganim zadrževanjem dela padavinskih vod ne bo vpliva na pretočno sposobnost Glinščice.

5.3.2.3 Vpliv na rabo vode

Raba vode za sanitarne potrebe in varstvo pred požarom bo omejena na vodo iz javnega vodovodnega omrežja, vendar predvidene letne količine ne predstavljajo večjega količinskega pritiska na črpane količine podzemne vode za preskrbo prebivalstva s pitno vodo. Vpliv na rabo vode iz javnega vodovodnega omrežja bo zmanjšan s predvidenim sistemom za ponovno uporabo deževnice za vzdrževanje zasaditev skupne zunanje ureditve v vzhodnem delu zadrževalnika ZS2, kar je skladno s 24. členom *OPPN 65*, ki med drugim določa, da je treba predvideti sodobne tehnične rešitve za varčno in smotrno rabo pitne vode (npr. zadrževanje, uporabo sive oziroma padavinske vode za sanitarno vodo, zalivanje, vodo za gašenje).

5.3.2.4 Ocena vpliva

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost in količine voda ter poplavno varnost v času obratovanja ocenjujemo s **(3)** – ne bistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.3.3 **Opustitev posega in po njej**

Emisij v vode v času opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), ne bo.

V primeru opustitve posega bi se za potrebe končnega čiščenja uporabila voda iz javnega vodovodnega omrežja. Predvidena poraba ni znana, vendar po oceni ne bo velika – ocenjujemo jo kot zanemarljivo. Po opustitvi posega vpliva na rabo vode ne bo.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost in količine voda v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.4 **VPLIVI NA KAKOVOST ZRAKA**

5.4.1 **Gradnja**

Vplivi gradbišč na kakovost zunanjega zraka se izražajo predvsem kot povišane vrednosti delcev v zraku, emisije ostalih onesnaževal so manj pomembne.

Emisije prašnih delcev v zrak v času gradnje lahko pričakujemo pri delih, ki vključujejo strojni zemeljski izkop, premikanje materiala in opreme, betoniranje, tovorni promet znotraj gradbišča (prevoz, nalaganje in razlaganje materiala) in same gradnje objektov, kot tudi zaradi resuspenzije pri prevozih ter dvigovanja iz odprtih površin na območju posega kot posledice vetra in drugih gradbenih del. V času gradnje bo območje gradbišča v celoti urejeno znotraj gradbene parcele, velikost gradbišča za poseg bo 54.745 m². Vsa dela na obravnavanem območju bodo trajala predvidoma 40 mesecev.

Vpliv del na kakovost zraka se bo krajevno in časovno nekoliko spreminjal. Prašenje, ki bo omejeno na lokacijo posega in njegovo neposredno okolico, bo odvisno tudi od vremenskih razmer. V času del se, po javno dostopnih podatkih, v njegovi neposredni bližini ne bodo izvajali drugi projekti, tako da ne bo tovrstnih kumulativnih vplivov. Lokacija posega se nahaja na območju, kjer obstoječa obremenitev z delci PM₁₀ ni čezmerna, saj srednja letna koncentracija že vrsto let ne presega mejne letne vrednosti, se pa lahko v zimskem času občasno pojavljajo preseganja mejne dnevne koncentracije delcev PM₁₀, ki pa skupno v koledarskem letu ne presegajo dovoljenega števila prekoračitev. MOL je, glede koncentracij delcev PM₁₀, v skladu z zadnjo Odredbo o spremembi Odredbe o razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka (UL RS, št. 30/23), razvrščena v I. stopnjo onesnaženosti zraka.

Navodilo ARSO za ocenjevanje vpliva posega na onesnaženost zraka z delci PM₁₀ /41/ zahteva, da se za posege, kjer nastajajo znatne (razpršene) emisije delcev PM₁₀ in je prepoznan pomemben vpliv emisije

delcev na okolje (v našem primeru gradbišče), oceni vpliv posega na kakovost zunanjega zraka v času gradnje posega.

Za oceno skupne ubežne emisije delcev iz gradbišča uporabimo metodologijo EMEP/EPA Guidebook /42/. Tipična gradnja po tej metodologiji vključuje naslednje dejavnosti, ki povzročajo emisijo delcev: čiščenje zemljišč in rušenje, premikanje zemlje in opreme, kopanje in zakopavanje zemlje, delovanje mobilnih naprav za drobljenje, betoniranje in druga gradbena dela, tovorni promet (nalaganje, razlaganje, prevozi, iznos umazanih na asfaltirana vozišča, resuspenzija), priprava na gradnjo in gradnja kot taka ter različna zaključna dela z urejevanjem okolice, vključen je tudi prah, ki ga dviguje veter iz začasnih neasfaltiranih cest in odprtih površin na območju posega.

Enačba za emisijo (EM) delcev PM₁₀ (enota = kg/h) je naslednja:

$$EM_{PM10} = EF_{PM10} \times A_{affected} \times d \times (1-CE) \times 24/PE \times s/9\%, \text{ kjer so:}$$

EM_{PM10} emisijski faktor za delce PM₁₀, ki je odvisen od vrste gradnje (gradnja stanovanjskih hiš, stanovanj, nestanovanjska gradnja ali gradnja cest) (kg_{PM10}/m²/leto),

A_{affected} površina, kjer se izvaja gradnja, s potmi (m²),

d čas gradnje od začetka zemeljskih del do zaključka (leto),

CE učinkovitost ukrepov (npr. vlaženje ali čiščenje z vodo),

PE Thornthwaite indeks padavin / izhlapevanja, ki opredeljuje klimatske pogoje, ki vplivajo na vlažnost tal. Pri izračunu tega indeksa se upoštevajo mesečna količina padavin (mm) in povprečna temperatura zunanjega zraka (°C) iz najbližje vremenske postaje. Izračuna se na sledeči način:

$$PE = 3.16 * \sum_i (P_i / (1.8 * T_i + 22))^{10/9}$$

kjer se seštevajo po posameznih mesecih (i) v koledarskem letu,
s vsebnost melja (%).

Pri izračunih emisije prahu smo upoštevali naslednje vhodne podatke:

EM_{PM10} = 1,0 kg_{PM10}/m²/leto za nestanovanjsko gradnjo,

A_{affected} = 54.745 m² (skupna velikost gradbišča),

d = 40 mesecev,

CE = 0 oziroma 0,9 (vsi ukrepi, navedeni v poglavju omilitveni ukrepi),

PE = 105, izračunano iz mesečne količine padavin (mm) in povprečne mesečne temperature zunanjega zraka (°C) za postajo Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana za leto 2021 (vir: ARSO /43/), kot prikazano spodaj:

Arhiv - Mesečni podatki (Izbrano časovno obdobje: 1.1.2021 - 31.12.2021)

Nazaj Primerjaj postaje Prikaži postaje Počisti izbrano Prikaži podatke Pomoč

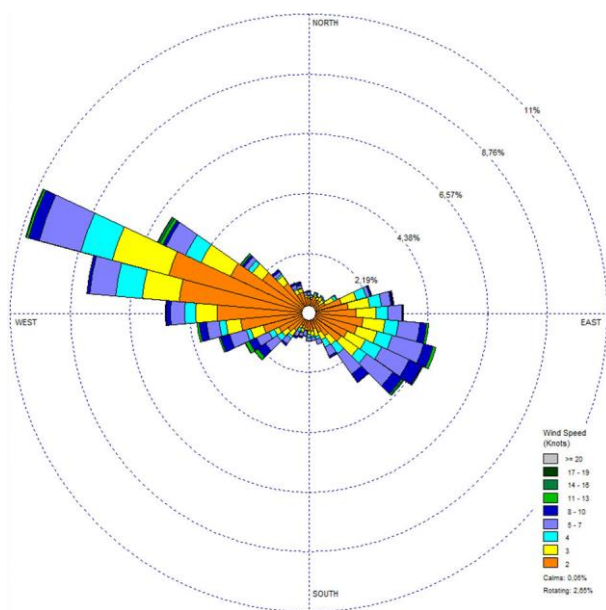
Prikaz Nabor Spremenljivke Postaje Podatki

Shrani podatke

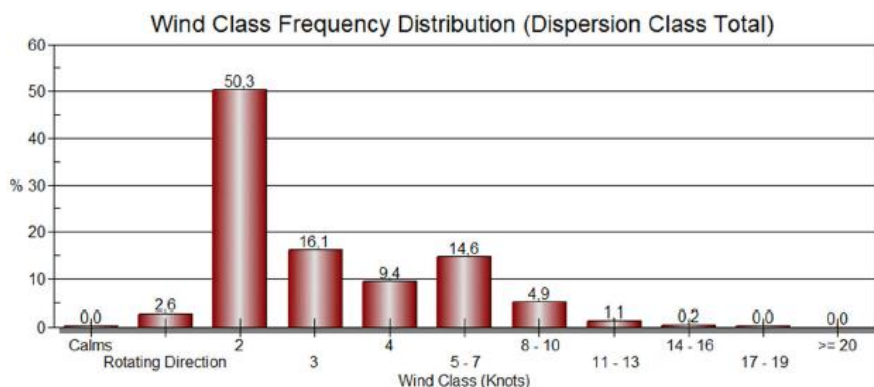
LETALIŠČE JOŽETA PUČNIKA LJUBLJANA lon=14.4784 lat=46.2114 viš=362m	povp. max T [°C]	količina padavin [mm]
2021/01	2.6	143
2021/02	9.5	81.2
2021/03	12.4	27.7
2021/04	13.9	58.5
2021/05	17.8	262.5
2021/06	27.8	23.2
2021/07	28	105
2021/08	25.9	170
2021/09	23.1	80.7
2021/10	14.3	47.4
2021/11	7.9	172.9
2021/12	1.5	95

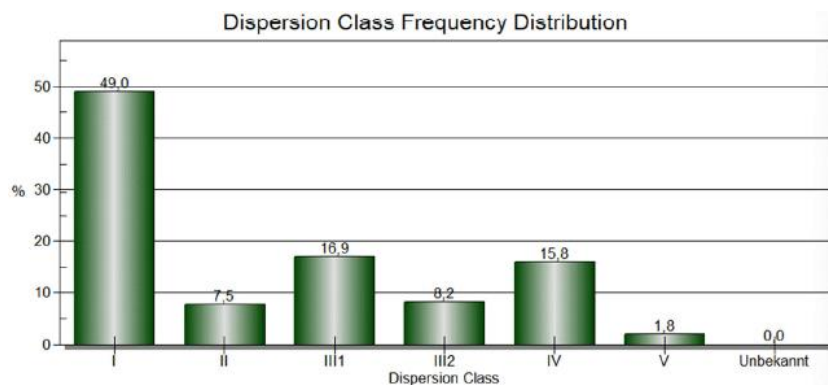
s = 12 % za pesek ali ilovnati pesek.

Za izračun širjenja smo uporabili model Austal2000 s programskim orodjem Austal View 10.1.2 TG, proizvajalca Lakes Environmental Software. Kot vir onesnaževanja zraka z delci je upoštevana celotna površina območja gradbišča. Zaradi lastnosti modela, ki ne omogoča upoštevanja površinskega vira kot poljubni mnogokotnik, temveč le kot pravokotnik, je dejansko uporabljenih več površinskih virov emisij – pravokotnikov, ki poskušajo čim bolj pokriti obravnavano območje in ki imajo skupaj isto površino kot celotno območje gradbišča. Uporabili smo zgoraj izračunane emisijske faktorje, vir emisije je na višini 0 m od tal. Dodatno obremenitev zraka z delci PM₁₀ smo izračunali na območju 2000 x 2000 m s središčem na območju posega, uporabili smo enojno mrežo z velikostjo celice 20 m. Meteorološki podatki (smer in hitrost vetra ter stabilnost atmosfere) so za meteorološko postajo letališče Jožeta Pučnika Ljubljana za leto 2021, hrapavost tal je po Corine Landcover (za območje izračuna je uporabljena vrednost 0,8809), pozidava po Atlasu okolja in ogledu, uporabljen je raven teren. Oceno smo izvedli na kakovostni stopnji 0, ki zagotavlja natančnost izračunanih srednjih letnih koncentracij pri analiznih točkah boljšo kot 0,5%. Uporabljeni meteorološki podatki, kot jih prikazuje uporabljeno programsko orodje, so prikazani na naslednjih slikah.



Slika 27: Smer in hitrost vetra za meteorološko postajo Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana za leto 2021 (vir: ARSO)





Slika 28: Porazdelitev hitrosti vetra in razredov stabilnosti za meteorološko postajo Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana za leto 2021 (vir: ARSO)

Skupna letna emisija delcev PM_{10} iz celotnega območja gradnje fakultet za farmacijo in strojništvo je v času gradnje ocenjena na:

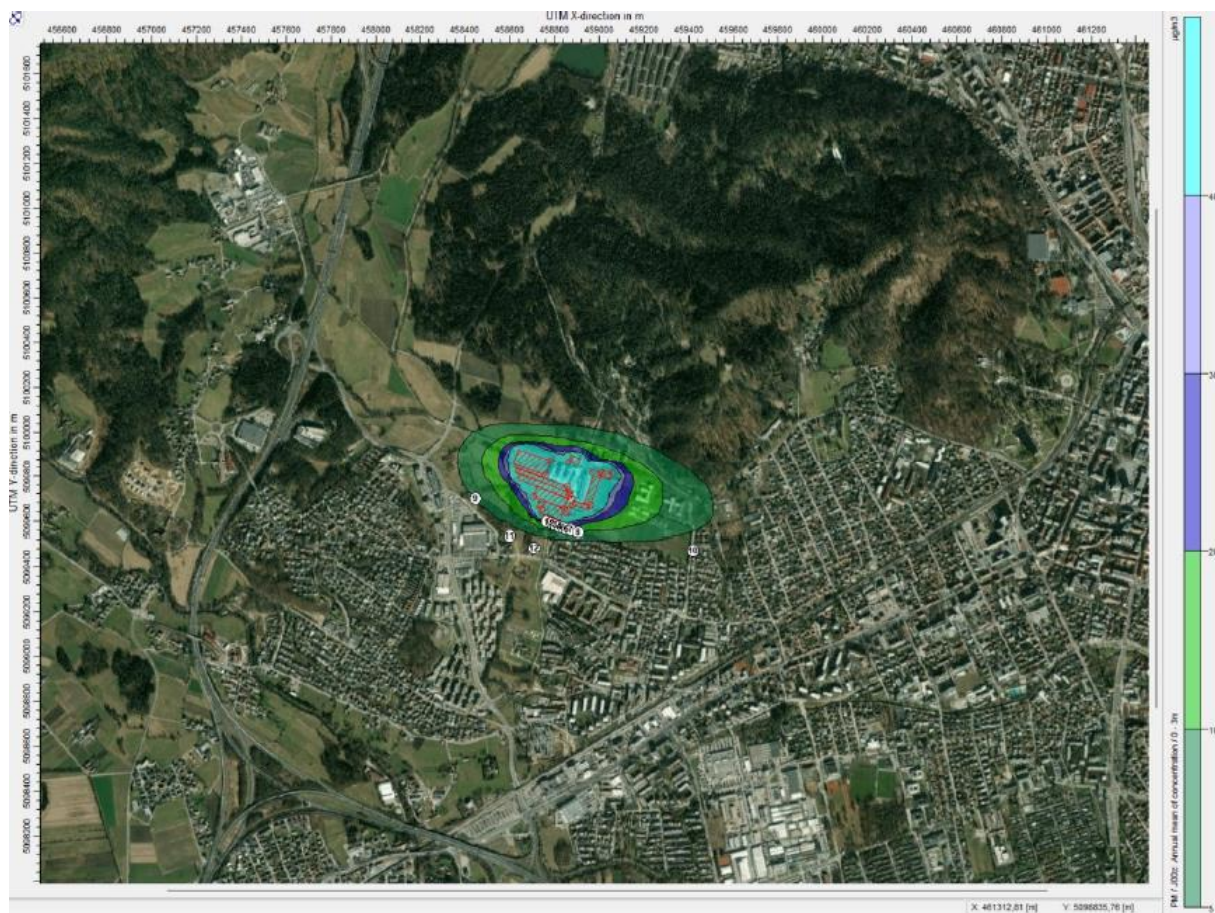
- 16,62 t PM_{10} /leto – brez izvedbe ukrepov,
- 1,66 t PM_{10} /leto – izvedba vseh ukrepov.

Povprečna letna urna emisija (ob upoštevanju obratovanja gradbišča gradnje objektov fakultet za farmacijo in strojništvo 24 ur na dan vse dni v letu) iz celotnega območja pa je tako ocenjena na:

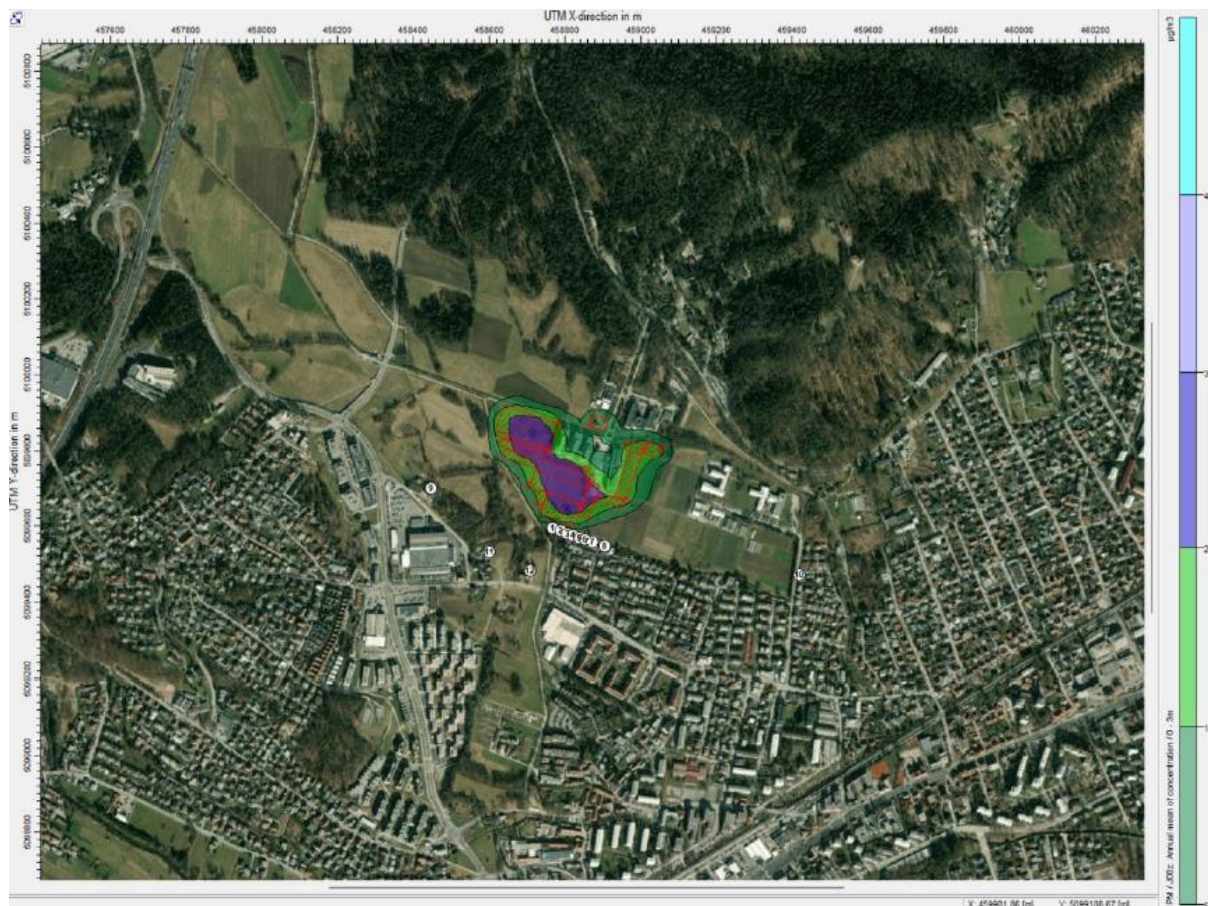
- 1,8978 kg PM_{10} /h – brez izvedbe ukrepov,
- 0,18978 kg PM_{10} /h – izvedba vseh ukrepov.

Vidimo torej, da gre pri gradnji brez ukrepov za znatne emisije (več kot 0,1 kg/h), ki bi lahko povzročile čezmerno onesnaženost zraka z delci PM_{10} in ogrožale zdravje ljudi. V skladu s priporočilom ARSO /41/ je zato treba določiti količinski prispevek posega k onesnaženosti zraka z delci PM_{10} (t.i. dodatna obremenitev).

V nadaljevanju so prikazani rezultati modelnega izračuna za gradnjo na slikah in v tabeli. Slike prikazujejo srednje letne koncentracije na celotnem območju izračuna, z rdečim območjem je označeno območje gradnje.



Slika 29: Srednja letna koncentracija delcev PM_{10} – gradnja FFA in FS – brez ukrepov za zmanjševanje emisij prahu



Slika 30: Srednja letna koncentracija delcev PM_{10} – gradnja FFA in FS – z upoštevanjem vseh ukrepov za zmanjševanje emisij prahu

V naslednji tabeli so navedene srednje letne in najvišje dnevne koncentracije delcev PM_{10} kot dodatna obremenitev zaradi gradnje fakultet za farmacijo in strojništvo za analizne točke, ki se nahajajo pri najbližjih objektih, ki so praviloma stanovanjski.

Tabela 25: Z modelom izračunane koncentracije delcev PM_{10} ($\mu g/m^3$) pri analiznih točkah – gradnja fakultet za farmacijo in strojništvo

Št. točke	Naslov	Koncentracija delcev PM_{10} ($\mu g/m^3$)			
		C_{leto}	C_{24max} (št >50 $\mu g/m^3$)	C_{leto}	C_{24max} (št >50 $\mu g/m^3$)
		Brez ukrepov		Vsi ukrepi	
1	Kantetova ulica 93	19,4	88,0 (10)	1,9	8,8 (0)
2	Kantetova ulica 91	23,9	105,5 (19)	2,4	10,5 (0)
3	Kantetova ulica 89	13,2	91,5 (5)	1,3	9,2 (0)
4	Kantetova ulica 87	13,9	94,8 (5)	1,4	9,5 (0)
5	Kantetova ulica 85	13,9	94,8 (5)	1,4	9,5 (0)
6	Kantetova ulica 83	14,4	90,4 (6)	1,4	9,0 (0)
7	Kantetova ulica 81	9,2	68,2 (1)	0,9	6,8 (0)
8	Kantetova ulica 70	9,5	55,9 (1)	1,0	5,6 (0)
9	Za opekarno 24	5,0	20,2 (0)	0,5	2,0 (0)
10	Jamnikarjeva ulica 24	3,3	17,1 (0)	0,3	1,7 (0)
11	Za opekarno 8	3,1	23,9 (0)	0,3	2,4 (0)
12	Cesta na Brdo 82	3,0	17,4 (0)	0,3	1,7 (0)

Kot vidimo iz zgornje tabele, dodatna obremenitev zunanjega zraka z delci PM₁₀ zaradi gradnje fakultet za farmacijo in strojništvo (ob upoštevanju ukrepov) ne bo povzročala preseganja mejne letne koncentracije delcev PM₁₀ v zunanjem zraku pri najbližjih objektih.

Skupna obremenitev obsega imisije v času gradnje posega in obstoječega imisijskega stanja, ki je opisano v poglavju 4.4.3. Skupno obremenitev izračunamo tako, da zgoraj prikazani obremenitvi zaradi gradbišča dodamo srednjo letno koncentracijo delcev PM₁₀, izmerjeno na merilnem mestu Ljubljana Biotehniška v letu 2020 (19 µg/m³) in število preseganj mejne dnevne vrednosti (12). Rezultati za analize točke so navedeni v naslednji tabeli, grafični prikaz ni mogoč.

Tabela 26: Izračunane koncentracije delcev PM₁₀ (µg/m³) – skupna obremenitev pri analiznih točkah

Št. točke	Naslov	Koncentracija delcev PM ₁₀ (µg/m ³)	
		C _{leto} (št >50 µg/m ³)	C _{leto} (št >50 µg/m ³)
		Brez ukrepov	Z ukrepi
1	Kantetova ulica 93	38,4 (22)	20,9 (12)
2	Kantetova ulica 91	42,9 (31)	21,4 (12)
3	Kantetova ulica 89	32,2 (17)	20,3 (12)
4	Kantetova ulica 87	32,9 (17)	20,4 (12)
5	Kantetova ulica 85	32,9 (17)	20,4 (12)
6	Kantetova ulica 83	33,4 (18)	20,4 (12)
7	Kantetova ulica 81	28,2 (13)	19,9 (12)
8	Kantetova ulica 70	28,5 (13)	20,0 (12)
9	Za opekarno 24	24,0 (12)	19,5 (12)
10	Jamnikarjeva ulica 24	22,3 (12)	19,3 (12)
11	Za opekarno 8	22,1 (12)	19,3 (12)
12	Cesta na Brdo 82	22,0 (12)	19,3 (12)

Neposredni vpliv gradnje na kakovost zunanjega zraka bo začasen in reverzibilen.

Glede na navedeno in glede na predpisane zaščitne / omilitvene ukrepe v času gradnje ocenjujemo, da spremljanje kakovosti zunanjega zraka z meritvami koncentracij delcev PM₁₀ v okolici posega v času izvajanja gradnje ni potrebno.

Posredni (daljinski) vpliv zaradi cestnega tovornega prometa za potrebe gradnje, ki bo prav tako začasen in reverzibilen, ocenjujemo kot manj pomemben oz. zanemarljiv glede na predvidene javne ceste, ki bodo uporabljene za dovoz materialov in odvoz gradbenih odpadkov – vse ceste so asfaltirane in potekajo izven poselitvenih območij, razen krajšega odseka Poti za Brdom, ki vzhodno poteka mimo stanovanjskega območja (glej poglavje 2.10.5).

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost zunanjega zraka v času gradnje ocenjujemo s **(3)** – nebistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.4.2 Obratovanje

Emisije onesnaževal v zrak v času obratovanja bodo posledica obratovanja malih kurilnih naprav na zemeljski plin v objektih FFA in FS, ki bodo predstavljale rezervni vir ogrevanja (poleg geotermalne energije), v objektu FFA pa tudi za proizvodnjo pare za klimatizacijo.

V objektu FFA sta kot rezervni vir ogrevanja predvidena 2 plinska kotla s skupno močjo ca. 2.000 kW (2 x 1000 kW), za proizvodnjo pare za klimatizacijo pa 1 plinski kotel moči ca. 900 kW moči. V objektu FS sta kot rezervni vir ogrevanja predvidena 2 plinska kotla s skupno močjo 1200 kW (2 x 600 kW). Izpusti iz plinskih kotlov, ki glede na moč in energent spadajo med male kurilne naprave, bodo nad strehami objektov. Uporaba zemeljskega plina je okolju relativno prijazna, saj je energent najčistejše fosilno gorivo; med vsemi fosilnimi gorivi se pri izgorevanju zemeljskega plina tako v okolje sprošča najmanj prašnih delcev, SO, NO_x, ozona in benzena. Ob zgorevanju plina ne nastaja dim, vonj ali saje. Glede

na dejstvo, da je ogrevanje na zemeljski plin predvideno kot rezervni vir ogrevanja, pri plinskem kotlu za proizvodnjo pare v objektu FFA pa gre (tudi) za majhno kurilno napravo, ocenjujemo, da bodo emisije snovi v zrak iz tega vira ne bistvene.

Poleg tega bo vir emisij onesnaževal v zrak tudi promet osebnih vozil zaposlenih, za katere so predvidena parkirna mesta (PM) v kletni etaži novih objektov (v objektu FFA 172 PM za osebna in 9 PM za enosledna motorna vozila, v objektu FS pa 320 PM za osebna in 20 PM za enosledna motorna vozila), z majhnim številom dnevnih izmenjav na PM (1-2). Parkirna mesta za študente niso predvidena. Občasna dostava materialov in odvoz odpadkov se bo izvajala pretežno s kombiniranimi ali manjšimi tovornimi vozili. Predvidene prometne obremenitve v času obratovanja so prikazane v poglavju 2.12.2. Ocenjujemo, da bo vpliv emisije onesnaževal na kakovost zunanjega zraka zaradi dodatnega prometa, povezanega z obratovanjem predvidenih fakultet, ne bistven.

V primeru izpada električne energije in požara je za napajanje nujnih porabnikov predvidena uporaba dizelskih električnih agregatov; v južnem delu pritlične etaže objekta FS je predvidena DEA moči 400 kWA, v kletni etaži objekta FFA pa DEA moči 1.500 kW. Uredba o emisiji snovi v zrak iz srednjih kurilnih naprav, plinskih turbin in nepremičnih motorjev (UL RS, št. 17/18, 59/18) se uporablja za nepremične motorje z vhodno toplotno močjo, manjšo od 50 MW, ne glede na to, katero gorivo je uporabljeno, in ne glede na to, ali gre za pridobivanje električne energije ali toplote ali za opravljanje mehanskega dela. Torej velja tudi za predvidene DEA (nepremični motor na tekoče gorivo – plinsko olje). Dejanskega obratovalnega časa DEA ni možno napovedati, ker pa bosta DEA obratovali samo ob izpadu električne energije in enkrat mesečno v trajanju ene ure (ob testnem zagonu), se ocenjuje, da bo posamezen DEA obratoval znatno manj kot 300 ur letno, zato občasnih meritev emisij v zrak ni treba izvajati. V skladu z navedeno uredbo za te naprave upravljavcu tudi ni potrebno pridobiti okoljevarstvenega dovoljenja.

Skladno z načrtom požarne varnosti bo v objektu FS zagotovljen mehanski odvod dima in toplote – MODT v podzemni garaži. Predviden je sistem IVS (Impulse Ventilation System). Ta sistem je poleg MODT namenjen tudi prezračevanju podzemne garaže za doseganje dopustne koncentracije ogljikovega monoksida (CO). Odpadni zrak iz garaž se bo skozi izpuh odvajal na nivoju terena na mestih, kjer se v neposredni bližini ne bo zadrževalo večje število ljudi.

Za prezračevanje garaže (kontrola CO in ODT) v objektu FFA je predviden sistem z JET ventilatorji in odvodnim ventilatorjem za izpuh, ki bo na nivoju terena, kjer se v neposredni bližini ne bo zadrževalo večje število ljudi.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost zunanjega zraka v času obratovanja ocenjujemo s **(4)** – ne bistven vpliv.

5.4.3 Opustitev posega in po njej

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bi bile emisije v zrak lahko povezane le s tovrnim prometom za odvoz opreme, preostankov kemikalij in odpadkov. Omenjene aktivnosti bi bile po oceni izvedene v 1–2 mesecih, obseg motornega prometa pa po oceni ne bi presegel 20 tovornih vozil dnevno, kar ocenjujemo kot zanemarljiv vpliv. V primeru opustitve posega tudi ne bi bile več prisotne emisije v zrak iz malih kurilnih naprav in drugih izpustov iz objektov FFA in FS.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost zunanjega zraka v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.5 VPLIVI NA PODNEBJE IN VPLIVI ZARADI PRILAGAJANJA PODNEBNIM SPREMEMBAM

5.5.1 Gradnja

Emisije TGP, ki se povezujejo z vplivi na podnebje oz. s podnebnimi spremembami, bodo v času gradnje posledica obratovanja gradbenih strojev in tovornih vozil na območju gradbišč in prometa tovornih vozil

na javnih dovoznih cestah. Emisije TGP iz gradbenih strojev bodo, glede na vrste in število strojev, ki bodo uporabljeni, zanemarljive, promet tovornih vozil po javnih dovoznih cestah pa bo različen v posameznih fazah gradnje. Celotne relacije voženj tovornih vozil izven gradbišča v tej fazi še niso znane, saj še niso znani izvajalci del, ne glede na to pa ocenjujemo, da ne bo šlo za dodatni promet, ki bi lahko opazneje povečal skupne emisije TGP na nivoju države v ne-ETS (sektorjih, ki niso vključeni v sistem trgovanja z emisijami toplogrednih plinov EU ETS) sektorju promet. Promet je sicer glavni vir emisij TGP v ne-ETS sektorjih v Sloveniji (47% v letu 2020). Vpliv bo poleg tega začasen, omejen na čas trajanja gradnje. Glede na predvidene vire emisij TGP v času gradnje ocenjujemo, da obravnavani poseg ne bo vplival na doseganje ciljev Slovenije za zmanjšanje ne-ETS emisij TGP do leta 2030 (glej poglavje 5.5.2).

Opreme z F-plini na gradbiščih po pričakovanju ne bo.

Pomembnejših vplivov posega zaradi prilagajanja podnebnim spremembam (zmanjševanje ranljivosti in povečevanje odpornosti na zaznane in pričakovane vpliv podnebnih sprememb) v času gradnje se pri obravnavanem posegu ne pričakuje. Izmed verjetnih posledic podnebnih sprememb do konca 21. stoletja, opredeljenih v podnebnih projekcijah ARSO (glej poglavje 4.1.2.2), so za obravnavani poseg v času gradnje relevantni le pogostejši ter intenzivnejši ekstremni vremenski pojavi (npr. nalivi) in pogostejše suše v poletnem obdobju. Ob večjih padavinskih dogodkih bo na gradbiščih potrebno prekiniti izvajanje del (dodatni ukrep v tem poročilu za dejavnik vode), kar ob pogostejših nalivih lahko pomeni več prekinitev, ob bolj sušnem vremenu pa bi se lahko povečala poraba vode za vlaženje sipkih materialov na gradbišču in gradbiščnih cest, kar pa ne pomeni bistvenega vpliva na rabo vode za potrebe gradbišča oz. vpliva, ki bi lahko ogrozil količinsko stanje podzemne vode.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na podnebje in zaradi prilagajanja podnebnim spremembam v času gradnje ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.5.2 Obratovanje

Emisije TGP, ki se povezujejo z vplivi na podnebje oz. s podnebnimi spremembami, bodo v času obratovanja posledica motornega prometa na območju posega in na javnih dovoznih cestah ter obratovanja malih kurilnih naprav na zemeljski plin (rezervni vir ogrevanja FFA in FS, v objektu FFA tudi za proizvodnjo pare za klimatizacijo). Pri pričakovanih prometnih obremenitvah v času obratovanja bo šlo predvsem za osebna vozila zaposlenih, za katere so predvidena parkirna mesta (PM) v kletni etaži novih objektov (v objektu FFA 172 PM za osebna in 9 PM za enosledna motorna vozila, v objektu FS pa 320 PM za osebna in 20 PM za enosledna motorna vozila), z majhnim številom dnevnih izmenjav na PM (1-2). Parkirna mesta za študente niso predvidena. Občasna dostava materialov in odvoz odpadkov pa se bo izvajala pretežno s kombiniranimi ali manjšimi tovornimi vozili. Vse navedeno ne predstavlja pomembnejših virov emisij TGP, ki bi lahko opazneje povečali skupne emisije TGP na nivoju države v ne-ETS sektorjih (sektorjih, ki niso vključeni v sistem trgovanja z emisijami toplogrednih plinov EU ETS).

Predvideni DEA v obeh novih objektih bosta zanemarljiv vir emisij TGP, saj bosta pretežno obratovali le v primeru izpada napajanja iz javnega elektro omrežja.

V novih objektih bodo predvidoma prisotne naslednje vrste in količine F-plinov, ki imajo velik toplogredni potencial in prispevajo h globalnemu segrevanju:

- objekt FFA: ca. 200 kg (0,2 t) R410a v opremi za hlajenje (GWP = 2.088, 417,6 t ekv. CO₂);
- objekt FS: ca. 350 kg (0,35 t) predvidoma R410a v napravah za ogrevanje in hlajenje (GWP = 2.088, 730,8 ekv. CO₂).

Podrobnejših podatkov o nepremični opremi v objektih FFA in FS, ki bo vsebovala F-pline, v tej fazi še ni na voljo (bo natančneje definirana v PZI dokumentaciji), ne glede na to pa ocenjujemo, da, ob upoštevanju predpisanih ukrepov za namestitvev, vzdrževanje in popravilo, ta oprema ne bo predstavljala vira emisij TGP. Namestitvev, vzdrževanje in popravilo nepremične opreme, ki vsebuje F-pline, lahko izvede le pooblaščen pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, vpisana v evidenco pooblaščenih podjetij pri pristojnem ministrstvu, v skladu z *Uredbo o uporabi fluoriranih toplogrednih plinov in ozonu škodljivih snoveh*. Skladno z omenjeno uredbo mora serviser zajete odpadne F-pline iz opreme oddati ustreznemu zbiralcu iz predpisa, ki ureja odpadke. Poleg tega bo potrebno upoštevati

tudi določila *Uredbe (EU) št. 517/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. aprila 2014*, ki med drugim določa, da je namerni izpust F-plinov v ozračje prepovedan, kadar s tehničnega vidika ni nujen za predvideno uporabo, določa preverjanja uhajanj F-plinov iz opreme in obveznost upravljalca opreme za preprečevanje nenamernih izpustov ter takojšnje popravilo opreme v primeru ugotovljenega uhajanja.

Glavni vir emisij TGP v ne-ETS sektorjih v Sloveniji je promet (47% v letu 2020), sledijo pa mu sektorji kmetijstva, široke rabe (stavbe), ne-ETS industrije, ne-ETS energetike in odpadkov. Države članice EU so dolžne do leta 2030 dosegati letne cilje omejevanja emisij TGP. Za Slovenijo, glede na njen bruto domači proizvod na prebivalca, velja, da povečanje emisij TGP iz ne-ETS sektorjev do leta 2020 ne sme presegati 4% glede na leto 2005, do leta 2030 pa jih moramo zmanjšati za najmanj 15% glede na leto 2005, v obeh obdobjih pa moramo dosegati tudi vmesne letne cilje. Iz petega letnega poročila o izvajanju Operativnega programa ukrepov zmanjšanja emisij TGP do leta 2020 (OP TGP 2020) je razvidno, da je Slovenija v letu 2020 svoje obveznosti po Odločbi 406/2009/ES izpolnila – v obdobju 2005–2020 so se skupne ne-ETS emisije TGP zmanjšale za 16,7%. /45/ Glede na predvidene vire emisij TGP v času obratovanja ocenjujemo, da obravnavani poseg ne bo vplival na doseganje ciljev Slovenije za zmanjšanje ne-ETS emisij TGP do leta 2030.

Pomembnejših vplivov posega zaradi prilagajanja podnebnim spremembam (zmanjševanje ranljivosti in povečevanje odpornosti na zaznane in pričakovane vpliv podnebnih sprememb) v času obratovanja se pri obravnavanem posegu ne pričakuje. Izmed verjetnih posledic podnebnih sprememb do konca 21. stoletja, opredeljenih v podnebnih projekcijah ARSO (glej poglavje 4.1.2.2), so za obravnavani poseg relevantni povečanje pretokov rek pozimi in spomladi, s tem pa tudi daljša in izrazitejša obdobja poletne vročine, in pogostejši ter intenzivnejši ekstremni vremenski pojavi (npr. nalivi). Daljša in izrazitejša obdobja poletne vročine bodo lahko imela za posledico povečanje uporabe energentov za hlajenje objektov, vendar v pretežnem delu poletja na fakultetah ne bo študentov v polnem obsegu in zato ne bo potrebno hlajenje vseh prostorov, npr. predavalnic. V zvezi s pričakovanimi pogostejšimi nalivi je bil pri dimenzioniranju padavinske kanalizacije za skupne površine že zajet vpliv podnebnih sprememb na pogostejše in intenzivnejše nalive (povratne dobe za ekstremne padavine za merilno postajo Ljubljana – Bežigrad), zato dodatno prilagajanje predvidoma ne bo potrebno.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na podnebje in zaradi prilaganja podnebnim spremembam v času obratovanja ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.5.3 Opustitev posega in po njej

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bi bile emisije TGP lahko povezane le s tovarnim prometom za odvoz opreme, preostankov kemikalij in odpadkov. Omenjene aktivnosti bi bile po oceni izvedene v 1–2 mesecih, obseg motornega prometa pa po oceni ne bi presegel 20 tovornih vozil dnevno, kar ocenjujemo kot zanemarljiv vpliv. V primeru opustitve posega tudi ne bi bile več prisotne emisije TGP iz malih kurilnih naprav v objektih FFA in FS.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na podnebje in zaradi prilaganja podnebnim spremembam v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.6 VPLIVI NA OBREMENJENOST S HRUPOM

5.6.1 Gradnja

Vpliv gradbišča je opisan v priloženi Oceni obremenjenosti okolja s hrupom za gradbišče /14/ (**samostojna priloga**) in ga na tem mestu povzemamo le na kratko.

Gradbišče kot vir hrupa na mestih ocenjevanja, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov za zmanjšanje obremenitve s hrupom (poglavje 6.1.3), ne bo presegalo mejnih vrednosti, določenih za gradbišče kot

vir hrupa. Celotna obremenitev, ki v obstoječem stanju ni čezmerna, se bo zaradi gradbišča povečala, a tudi ob obratovanju gradbišča ne bo čezmerna.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja s hrupom v času gradnje ocenjujemo s **(3)** – nebistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.6.2 Obratovanje

Vplive v času obratovanja ugotavljamo z modelnim izračunom hrupa po Skupnih metodah ocenjevanja hrupa po prilogi 2 Uredbe o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (t.i. CNOSSOS-EU). Modelni izračuni hrupa so izvedeni s programsko opremo CadnaA, ver. 2022 MR2, nemškega proizvajalca Datakustik GmbH.

Stacionarne izvore hrupa, kot so opredeljeni v priloženih dveh tabelah (eni za FFA, eni za FS) vnesemo kot točkaste vire hrupa na opredeljeni lokaciji (ETRS89 X in Y, višina od tal), z opredeljeno ravniho zvočne moči in opredeljenim obratovalnim časom (na delovni dan) za dnevni, večerni in nočni čas.

Prav tako vnesemo vseh 6 absorpcijskih protihrupnih ograje višine 3 m (nad streho), ki obkrožajo vire hrupa v obliki pravokotnika na vsaki od šestih streh glavnega objekta FFA.

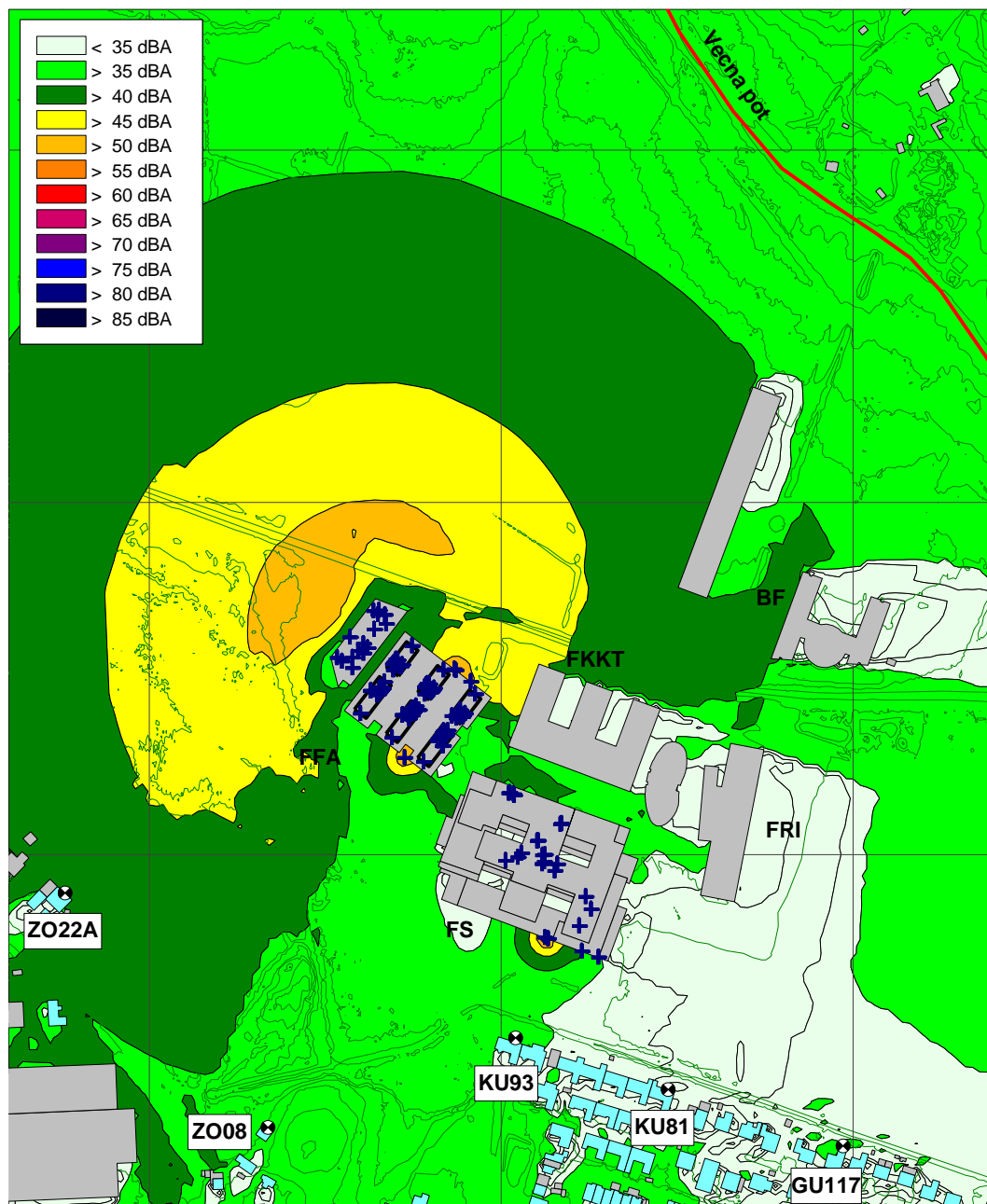
Vrednosti kazalcev hrupa določimo s 3-dimenzionalnim modelom hrupa, v katerega vnesemo stacionarne izvore hrupa in protihrupne ograje, kakor opisano v zgornjem odstavku. Upoštevan je teren z absorpcijo tal $G = 0,5$ po LIDAR posnetku, iz česar so tvorjene plastnice z ekvidistanco 1 m. Obstoječe stavbe so vnesene po katastru stavb, po geodetski podlagi na situaciji, pregledane/popravljene na osnovi terenskih ogledov v dneh 17.2. in 5.4.2023. Predvidene nove stavbe FFA in FS so vnesene na osnovi projektne dokumentacije. Stavbe so upoštevane z absorpcijskim koeficientom $\alpha = 0,37$, upoštevani so odboji prvega reda. Upoštevani so za širjenje hrupa pozitivni meteorološki pogoji (100% favourable, 0% homogeneous), temperatura 10°C in relativna vlažnost 70%. Karte hrupa obravnavanega vira hrupa so izračunane v rastru 5 m x 5 m.

Rezultati modelnega izračuna na mestih ocenjevanja v številčni obliki so naslednji:

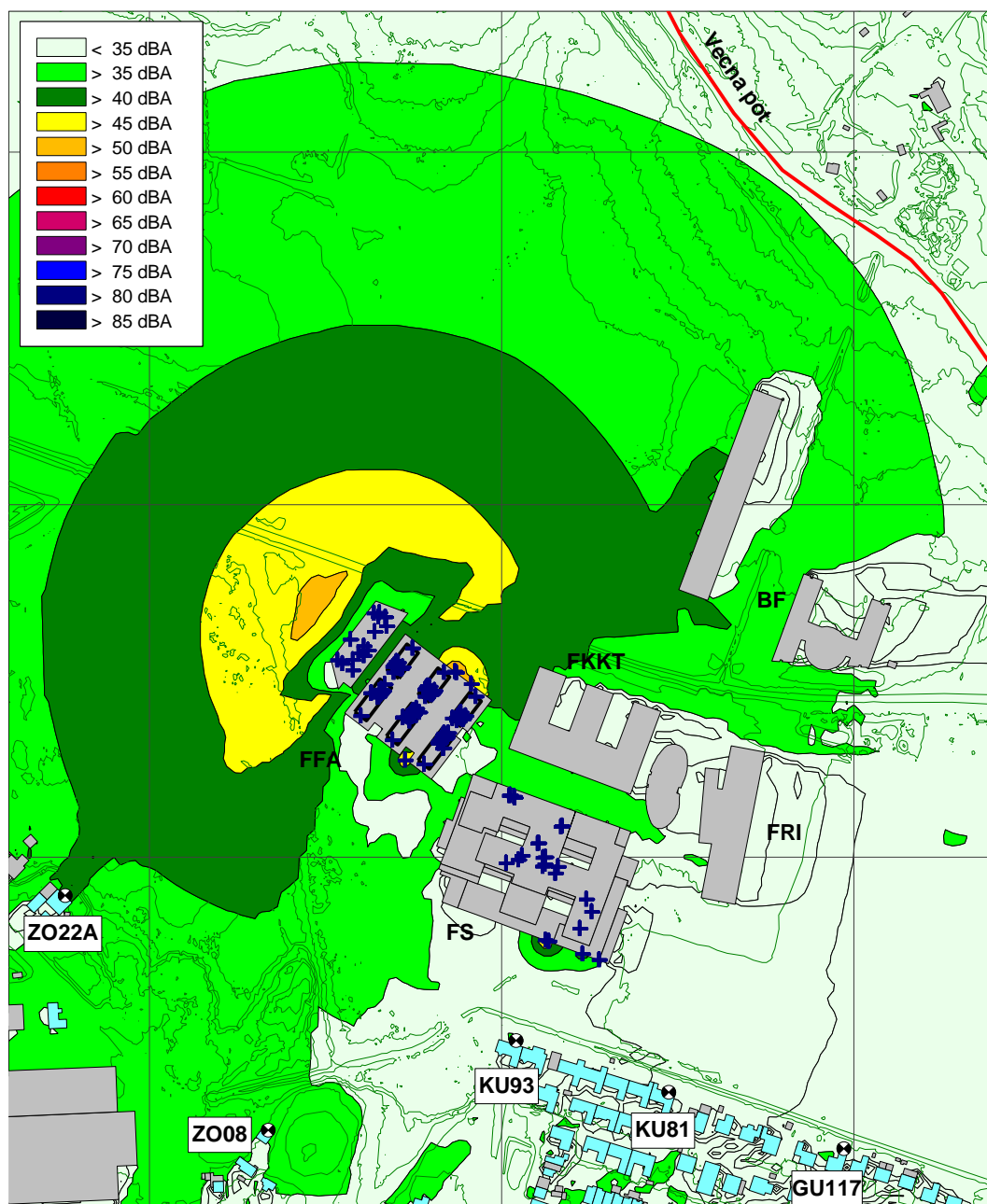
IM ZO22A:	Za opekarno 22A, 1000 Ljubljana,	Ldvn/noč/dan/večer 42/35/39/35 dBA;
IM ZO08:	Za opekarno 8, 1000 Ljubljana,	Ldvn/noč/dan/večer 38/30/36/31 dBA;
IM KU93:	Kantetova ulica 93, 1000 Ljubljana,	Ldvn/noč/dan/večer 36/28/33/29 dBA;
IM KU81:	Kantetova ulica 81, 1000 Ljubljana,	Ldvn/noč/dan/večer 30/22/28/23 dBA;
IM GU117:	Gabrščkova ulica 117, 1000 Ljubljana,	Ldvn/noč/dan/večer 35/27/34/28 dBA.

Ob tem so bile izračunane vrednosti zaokrožene navzgor na celo število.

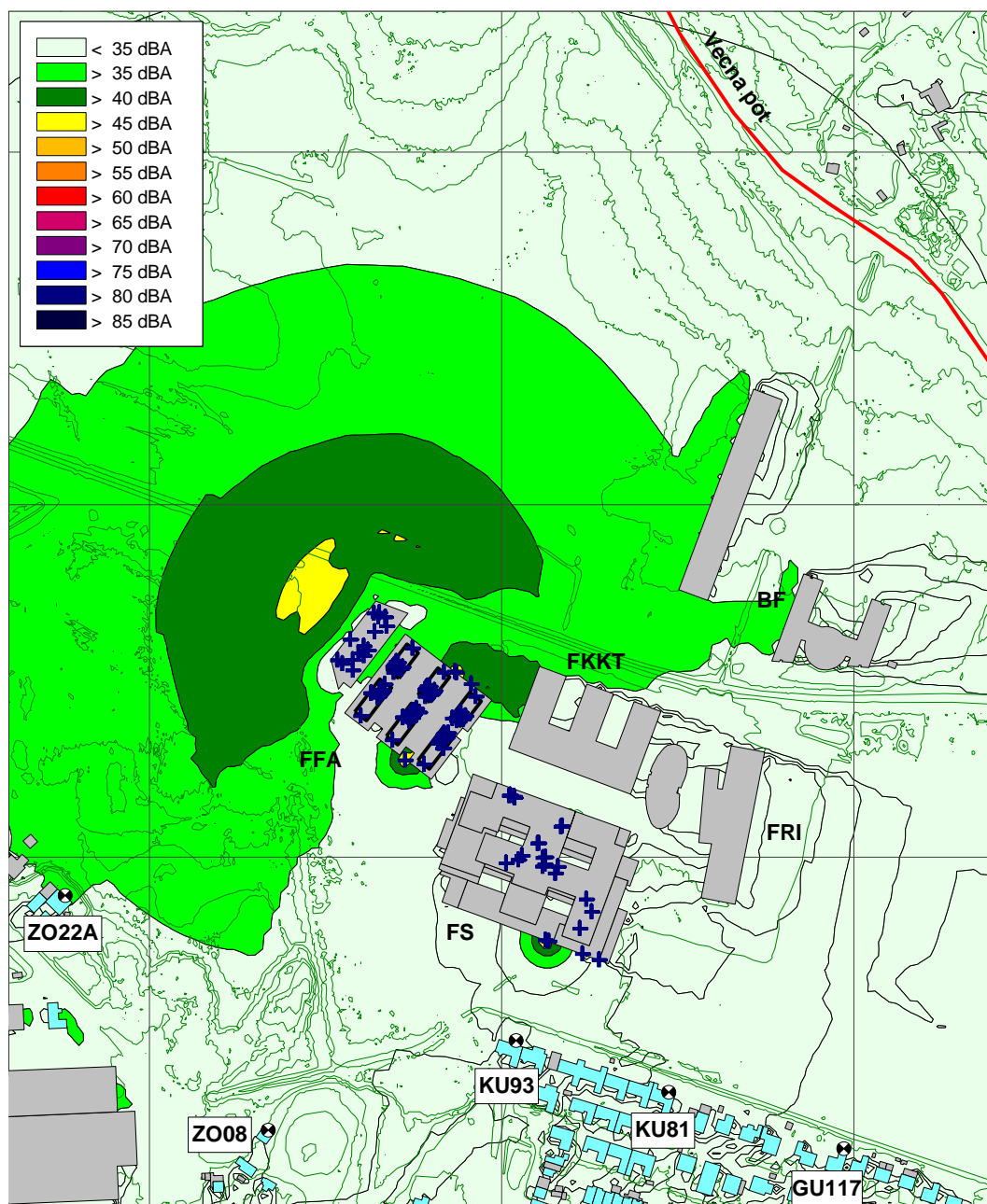
Pripadajoče grafike v obliki kart hrupa so na slikah v nadaljevanju. Karte hrupa kažejo obremenitev v razredih po 5 dBA. S svetlomodro so označene stanovanjske stavbe, s sivo ostale stavbe. S temno modrimi križci so označeni točkasti viri hrupa, s črno črto protihrupne ograje na FFA. S temno zeleno so vrisane plastnice, z rdečo črto je za orientacijo vrisana Večna pot. S črno-belimi krogci so označena mesta ocenjevanja hrupa. Koordinatna mreža je vrisana na celih 250 m.



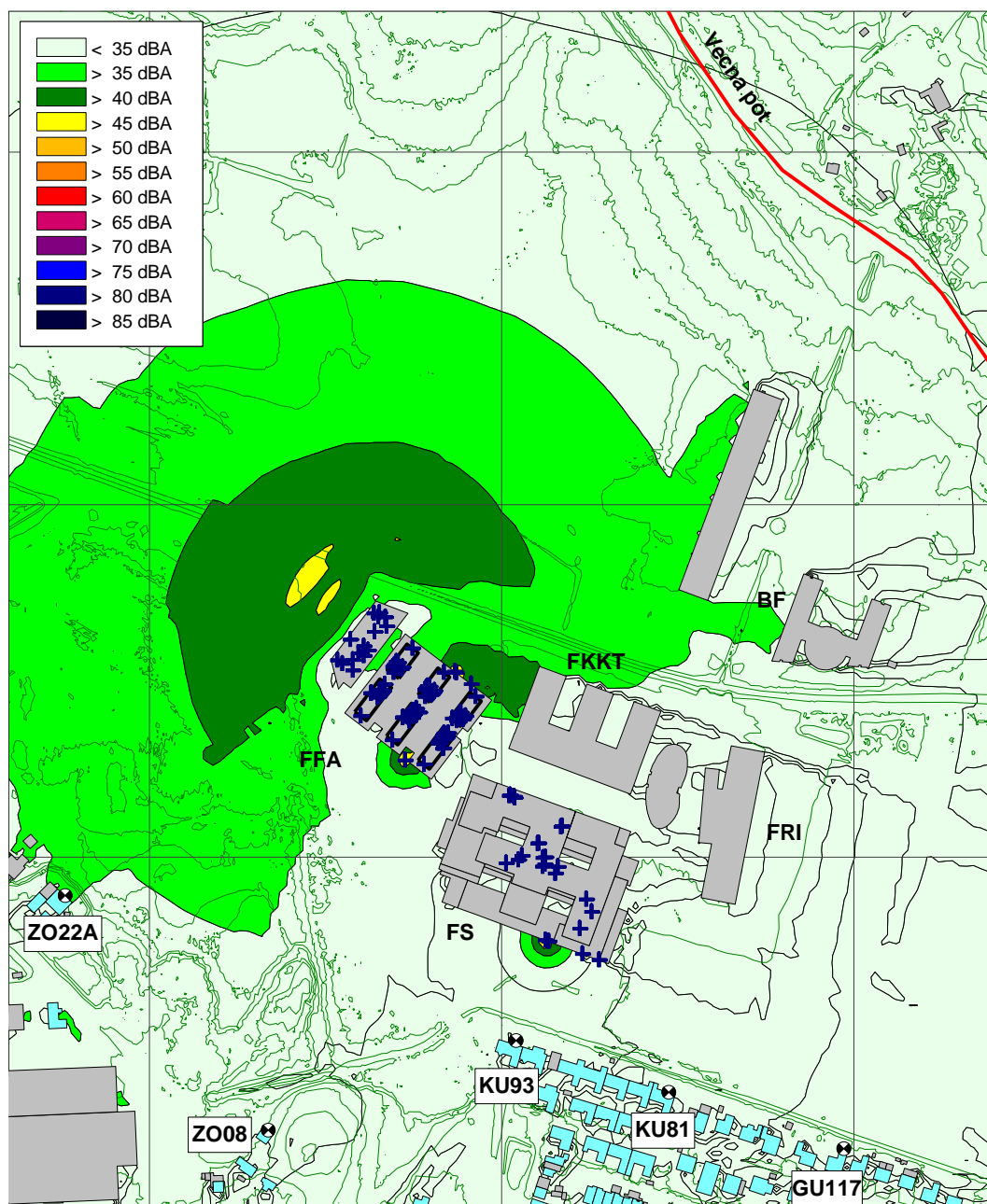
Slika 31: Hrup v času obratovanja, kazalec hrupa L_{dvn} , $h = 4$ m, izračun NLZOH, merilo 1:5000



Slika 32: Hrup v času obratovanja, kazalec hrupa L_{dan} , $h = 4$ m, izračun NLZOH, merilo 1:5000



Slika 33: Hrup v času obratovanja, kazalec hrupa Lvečer, $h = 4$ m, izračun NLZOH, merilo 1:5000



Slika 34: Hrup v času obratovanja, kazalec hrupa Lnoč, $h = 4$ m, izračun NLZOH, merilo 1:5000

Fakulteti FFA in FS s svojimi stacionarnimi izvori hrupa, ki ju pri primerjavi z mejnimi vrednostmi obravnavamo kot en vir hrupa, ne bosta povzročali čezmerne obremenitve okolja s hrupom, saj mejne vrednosti za vir hrupa (preglednica 4 v prilogi 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju) ne bodo presežene:

IM ZO22A:	Za opekarno 22A, 1000 Ljubljana,	Ldvn/noč/dan/večer 42/35/39/35 dBA;
IM ZO08:	Za opekarno 8, 1000 Ljubljana,	Ldvn/noč/dan/večer 38/30/36/31 dBA.
Mejna vrednost (III. St.):		Ldvn/noč/dan/večer 58/48/58/53 dBA.
IM KU93:	Kantetova ulica 93, 1000 Ljubljana,	Ldvn/noč/dan/večer 36/28/33/29 dBA;
IM KU81:	Kantetova ulica 81, 1000 Ljubljana,	Ldvn/noč/dan/večer 30/22/28/23 dBA;
IM GU117:	Gabrščkova ulica 117, 1000 Ljubljana,	Ldvn/noč/dan/večer 35/27/34/28 dBA.
Mejna vrednost (II. St.):		Ldvn/noč/dan/večer 52/42/52/47 dBA.

Kot kažejo zgoraj zapisane vrednosti, bodo vrednosti kazalcev globoko (vsaj 13 dBA) pod mejnimi vrednostmi.

Nazadnje iz podatkov o obstoječi obremenitvi iz poglavja 4.4.5 in zgoraj zapisanimi vrednostmi kazalcev hrupa za vir hrupa z energetskim seštevanjem določimo celotno obremenitev okolja s hrupom. Ugotavljamo, da tudi celotna obremenitev okolja s hrupom ni čezmerna, saj mejne vrednosti za celotno obremenitev (preglednica 2 v prilogi 1 Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju) ne bodo presežene:

ZO22A:	Za opekarno 22A, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
ZO08:	Za opekarno 8, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA.
<i>Mejna vrednost (III. St.):</i>		<i>Ldvn 69 dBA, Lnoč 59 dBA.</i>
KU93:	Kantetova ulica 93, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
KU81:	Kantetova ulica 81, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA;
GU117:	Gabrščkova ulica 117, 1000 Ljubljana,	Ldvn 55-59 dBA, Lnoč 45-49 dBA.
<i>Mejna vrednost (II. St.):</i>		<i>Ldvn 63 dBA, Lnoč 53 dBA.</i>

Še več, celotna obremenitev bo ostala enaka kot v obstoječem stanju, saj so kazalci hrupa kot posledica vira hrupa za vsaj 10 dBA nižji od obstoječe obremenitve.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja s hrupom v času obratovanja ocenjujemo s **(3)** – ne bistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.6.3 Opustitev posega in po njej

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bi bile emisije hrupa lahko povezane le s tovrnim prometom za odvoz opreme, preostankov kemikalij in odpadkov. Omenjene aktivnosti bi bile po oceni izvedene v 1–2 mesecih, obseg motornega prometa pa po oceni ne bi presegel 20 tovornih vozil dnevno. Uporaba gradbenih strojev pri teh aktivnostih ni predvidena. V času opustitve obravnavani poseg tako ne bo vir hrupa in pomembnejšega vpliva na hrup v okolju ne pričakujemo, po opustitvi posega pa emisij hrupa ne bo.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja s hrupom v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.7 VPLIVI NA OBREMENJENOST Z VIBRACIJAMI

5.7.1 Gradnja

Vibracije v času gradnje bodo posledica izvajanja nekaterih del in aktivnostil, predvsem zabijanja zagatnic, v manjši meri pa tudi zemeljskih del, izvedbe pilotov ter pretovarjanja in voženj tovornih vozil po gradbiščih in dovoznih cestah.

Pri gradnji se ne bodo uporabljali postopki, ki so lahko močnejši vir vibracij (npr. miniranje, pilotiranje z zabijanjem itd.), se bo pa za varovanje gradbene jame izvedlo z zabijanjem zagatnic (do globine cca. 14 m pod nivojem terena).

Pri gradnjo so predvidene metode dela, ki povzročajo najmanj vibracij glede na zadnje stanje gradbene tehnike.

Globoko temeljenje s pilotiranjem se bo izvajalo s tehnologijo uvrta vanja (npr. uvrtni benotto piloti). Vrednost vibracij pri uvrtnih AB pilotih na podlagi in-situ raziskav, rezultatov terenskih meritev vibracij v tujini in pri nas pri več izvedenih projektih so pokazale, da so vibracije bistveno manjše v primerjavi z mehanskim zabijanjem pilotov.

Uvrtavale se bodo tudi geosonde. Pri rotacijskih posegih gre za vibracijsko neinvazivne metode; nastaja bistveno manj horizontalnih vibracij kot pri zabijanju.

Po navedbah projektantov bo največji vir vibracij predstavljalo zabijanje zagatnic za varovanje gradbene jame. Zabijanje zagatnic pa je kratkotrajnej poseg, ki bo za posamezno fakulteto trajal le nekaj dni; po projektantski oceni maksimalno 14 dni.

V bližini gradbišč FS s skupnim uvozom in FFA se nahajata obstoječi fakulteti FKKT in FRI. Na FKKT pri raziskovalnem delu uporabljajo elektronski mikroskop in drugo vibracijsko občutljivo opremo na mikro in nano nivoju. Na vibracije občutljive naprave so v objektu FKKT nameščene v pritličju in kleti. Te naprave čutijo vibracije z velike razdalje, ki v mnogokratniku prekaša oddaljenost predvidenih gradbišč. Zato tudi morajo biti nameščene v za to konstrukcijsko ustrezno pripravljenih prostorih za dušenje vibracij. Po informacijah projektantov objekta FKKT so v teh prostorih bili izvedeni posebni tlaki z elastomernimi ležišči in podložnimi AB ploščami. Dodatno so same naprave opremljene s t.i. pnevmatskimi nogami, protivibracijskimi mizami, itd.

Do največjih motenj pri delovanju vibracijsko občutljivih naprav bi lahko prišlo v času zabijanja zagatnic, ko se pričakujejo največje vibracije (časovno je ta del gradnje omejen na maksimalno 14 dni pri posameznem gradbišču). Zaradi bližine gradbišč in obstoječe fakultete FKKT pa ni možno povsem izključiti tudi vpliva vibracij pri ostalih gradbenih delih, a se pričakuje, da bodo pri ostalih gradbenih delih vibracije bistveno nižje, kot v času zabijanja zagatnic, kar se bo spremljalo tudi s predvidenim monitoringom.

Na najbližjih obstoječih objektih (FRI in FKKT) se bodo vgradile geodetskse točke za spremljanje pomikov, izvedel se bo ničelni pregled stanja objektov, na podlagi katerega se bo objekte kategoriziralo skladno s standardom DIN 4150-3, na obstoječih objektih se bodo spremljale vibracije med samo gradnjo.

Monitoring pred gradnjo, med gradnjo in po končani gradnji je podrobneje definiran v poglavju 7.1.2.

Zaradi možnosti prilagoditve izobraževalno raziskovalnega procesa obratovanju bližnjega gradbišča je v poročilu predlagan dodatni omilitveni ukrep, da mora investitor zagotoviti vnaprejšnje obveščanje bližnjih fakultet (FKKT in FRI) o izvajanju gradbenih del, pri katerih se lahko pričakuje pomembnejše vibracije.

Cestni transport za potrebe gradnje izven območja gradbišča bo potekal po asfaltiranih cestah (brez večjih poškodb, udarnih jam ...) in izven stanovanjskih območij, zato ta tovorni promet po javnih cestah ocenjujemo kot nepomemben vir vibracij.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z vibracijami v času gradnje ocenjujemo s **(3)** – nebitven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.7.2 Obratovanje

V času obratovanja obravnavana objekta ne bosta pomembnejša vira širjenja vibracij v okolje. Dostavni tovorni promet in odvoz odpadkov bo potekal po utrjenih površinah, promet osebnih vozil pa je nepomemben vir vibracij.

V objektu FFA ne bo strojev oz. opreme, ki bi bili vir vibracij iz objekta v zunanje okolje. V določenih prostorih (laboratorijih) bodo izvedeni ukrepi za omejitev vibracij, ki pa se nanašajo na zasnovano konstrukcije oz. ureditev teh prostorov zaradi laboratorijske opreme, občutljive na vibracije. Zaradi bližine potencialne železniške proge in posledično možnega preseganja mejnih vrednosti vibracij za občutljivo opremo v stavbi FFA so bili pri izdelavi DGD projektne dokumentacije oz. pri načrtovanju konstrukcije objekta upoštevani dodatni ukrepi iz Poročila o raziskavi vibracij za Fakulteto za farmacijo (iC consulenten Ziviltechniker GesmbH, št. projekta: 210116, 30. 8. 2022) /46/ in sicer, da je na lokacijah z občutljivo opremo treba upoštevati dodatne obremenitve za dodatne temelje (ocenjena debelina dodatnih temeljev 20–30 cm, odvisno od teže opreme), zmanjšanje vibracij z elastičnimi plastmi je treba načrtovati v sodelovanju s proizvajalcem opreme, občutljivo opremo pa je treba namestiti blizu temeljev stavbe in ne v višja nadstropja. Brez železniškega predora v bližini načrtovane stavbe bi bile sicer

izpolnjene vse mejne vrednosti, ki jih je podal naročnik (kriterij za vibracije VC-A, na posebnih območjih, kjer bo nameščena občutljiva oprema, je treba zagotoviti VC-C in/ali mejne vrednosti za opremo).

V objektu FS bodo vsi prostori oz. laboratoriji, kjer se bodo uporabljale naprave, ki so vir vibracij, zasnovani z dodatno armiranobetonsko školjko, ki preprečuje prehajanje vibracij (in hrupa) v sosednje prostore. Ker se v objektu FS nahaja tudi laboratorij (NANO) s povečano občutljivostjo na vibracije, je že znotraj samega objekta organiziranost prostorov takšna, da se izobraževalno raziskovalne aktivnosti v laboratorijih zaradi širjenaj vobracij ne motijo med sabo. Pri načrtovanju gradbenih konstrukcij FS so zaradi občutljivosti raziskovalnega procesa v objektu dodatno predvideni ukrepi, s katerimi je zagotovljena čim boljša blažitev vpliva vibracij in hrupa iz okolice, vključno z vibracijskimi vplivi, ki bi jih lahko povzročala morebitna bodoča železniška infrastruktura. Izvedene so bile meritve izhodiščnega stanja, na osnovi katerih je izdelano Poročilo o meritvah vibracij okolice in njihovega širjenja skozi zemljino (Dynamic Site Investigation for New Laboratory Building, 40-10691-01 FME Ljubljana, BAUDYNAMIK GmbH, 15. 12. 2020), v katerem so podane usmeritve za projektiranje gradbene konstrukcije objekta. V skladu z usmeritvami iz zgornje alineje je gradbena konstrukcija objekta projektirana na način, da zagotavlja čim večjo odpornost objekta na vpliv vibracij iz okolice in iz notranjosti objekta (monolitna temeljna plošča debeline 80 cm po celotni površini objekta, pritlična plošča debeline 80 cm na področju vibracijsko občutljivih laboratorijev, ustrezna gostota, raster in dimenzije pilotov in stebrov, dodatne preklade in druge ojačitve, antivibracijske konstrukcijske školjke na področju vibracijsko intenzivnih laboratorijev ipd.). V jugozahodnem kletnem delu objekta, ki je najbližji morebitni bodoči železniški infrastrukturi, je bila naknadno predvidena dvojna gostota pilotov in stebrov, kar še dodatno izboljša odpornost na vibracije iz okolice in ustvari pogoje za izvajanje še bolj zahtevnih raziskav na področju nanotehnologije. Celotna konstrukcijska zasnova objekta oz. vse zgoraj omenjene projektne rešitve so preverjene z dinamično FEM simulacijo s strani eksperta za vibracije, kar je povzeto v končnem Poročilu o dinamičnih raziskavah in konceptu objekta (Dynamic investigation and concept for new laboratory building (Detailed Design / First Phase, with basement mezzanine included), BAUDYNAMIK GmbH, 10. 3. 2022), iz katerega je razvidno, da so projektne rešitve ustrezne v smislu blažitve vibracij ter da bodo predvideni laboratorijski prostori dosegali zahtevane vibracijske kriterije (VC-E do VC-A).

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z vibracijami v času obratovanja ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.7.3 Opustitev posega in po njej

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila) obravnavani poseg ne bo vir vibracij.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z vibracijami v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.8 VPLIVI NA OBREMENJENOST Z ELEKTROMAGNETNIM SEVANJEM

5.8.1 Gradnja

V času gradnje novi viri EMS na območju gradbišč niso predvideni.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z elektromagnetnim sevanjem v času gradnje ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.8.2 Obratovanje

V času obratovanja bo v vsaki izmed fakultet prisotna lastna transformatorska postaja (TP), ki predstavlja nizkofrekvenčni vir EMS.

Obe TP bosta priključena na novo SN kabelsko omrežje, ki je predvideno po južnem in vzhodnem robu območja obeh objektov fakultet.

Predvidene priključne moči in lokacije novih TP so naslednje:

- **TP FFA:** 10(20)/0,4 kV, 2x1600 kVA v severnem delu kletne etaže objekta FFA. Sosednji prostori TP ne bodo prostori, v katerih se ljudje zadržujejo dalj časa, saj bo kletna etaža namenjena pretežno parkiranju zaposlenih in nekaterim tehničnim prostorom.
- **TP FS:** 10(20)/0,4 kV, 2x1250 kVA s prostorsko rezervo za tretji transformator 1250 kVA (v južnem delu pritlične etaže objekta FS). Armaturne mreže SN in NN prostorov TP bodo med seboj varjene z namenom, da tvorijo Faradayevo kletko, ki predstavlja zaščito pred EMS. Sosednji prostori TP FS ne bodo pisarniški oz. drugi prostori, kjer bi se ljudje zadrževali dlje časa.

Glede na določila *Uredbe o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju* se območje posega oz. območje OPPN 65 uvršča v območje I. stopnje varstva pred sevanjem (mejne vrednosti v poglavju 4.2.3).

Glede na določila 2. odstavka 2. člena uredbe transformatorske postaje in SN kablovodi sodijo med nizkofrekvenčne vire sevanja.

Kot izhaja iz publikacije *Elektromagnetna sevanja – Vplivna območja /30/* povzročajo transformatorske postaje za napajanje uporabnikov z nazivno močjo od nekaj deset kVA do nekaj MVA, ne glede na namestitve, v svoji okolici razmeroma majhno električno polje, podobno električnemu polju napajalnih kablov. Pri določanju vplivnega območja je zato pomembno magnetno polje oz. gostota magnetnega pretoka. Glede na predvideno moč TP in ni pričakovati, da bi lahko take TP bistveno povečala električna in magnetna polja v neposredni okolici TP. Na splošno so največje obremenitve v sami TP, ki presegajo mejne vrednosti za II. Območje varstva pred sevanjem (100 μ T), omejene na območje okoli vodnikov, transformatorja in stikalnih omaric. Vplivno območje TP za I. območje varstva pred sevanjem bo omejeno na ožje območje tik ob TP v prostoru, kjer se bo TP nahajala – znotraj objekta in ne bo seglo do območij, kjer se dlje časa zadržujejo ljudje in tudi ne izven območja posega ali do najbližjih objektov v okolici (velja za TP FFA in TP FS).

Visokofrekvenčni viri EMS, kot so npr. antene baznih postaj mobilne telefonije, v okviru obravnavanega posega niso predvideni.

Na strehah objektov FFA in FS sta predvideni 2 manjši sončni elektrarni (SE) in sicer SE-FFA z okvirno predvideno močjo ca. 300 kW in SE-FS z okvirno predvideno močjo ca. 90 kWp. Sami paneli in povezovalni kabli do razsmernikov (oz. pretvornikov v kontekstu sončnih elektrarn) za pretvorbo enosmerne napetosti, ki jo proizvajajo paneli, v izmenično napetost frekvence 50 Hz, kakršna je v električnem omrežju, povzročajo statično električno in predvsem magnetno polje, saj v njem tečejo enosmerni tokovi. Statično električno polje je zanemarljivo, ker enosmerni tok teče po kablu, ki povzroča le zelo majhno električno polje, poleg tega pa ga že običajni materiali, kot je zid, zelo dobro zadržijo. Statično magnetno polje je sicer lahko zaznavno, a zanemarljivo v primerjavi z magnetnim poljem zemlje, ki smo mu ves čas izpostavljeni. Poleg tega za statična magnetna polja po slovenski zakonodaji mejnih vrednosti sploh ni, prav tako pa bi lahko povzročala škodljive učinke šele pri izredno visokih vrednostih. Sevanje lahko povzroča tudi v razsmernikih vgrajena elektronska oprema. Drug vir nizkofrekvenčnih EMS je kabel, ki poteka od razsmernikov do električnega omrežja. Tudi zanj je električno polje zanemarljivo, magnetno polje pa je, odvisno od velikosti fotovoltaične elektrarne, lahko zaznavno, a je pri elektrarnah malih in srednjih dimenzij zanemarljivo, pri velikih pa so mejne vrednosti v okolici kabla lahko presežene do razdalje ca. 1 m. Glede na to, da gre za manjši SE, ocenjujemo, da vpliva na zdravje ljudi ne bo in da dodatni ukrepi za zaščito ljudi pred sevanjem niso potrebni.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z elektromagnetnim sevanjem v času obratovanja ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.8.3 Opustitev posega in po njej

V primeru opustitve dejavnosti v predvidenih objektih bodo viri EMS isti kot v času obratovanja.

V primeru, da bi prišlo do fizične odstranitve objekta, bi prišlo tudi do odstranitve TP. Morebitna odstranitev ali rekonstrukcija obravnavanega objekta bosta predmet drugih upravnih postopkov s področja graditve objektov, vključno z obravnavo vplivov na okolje.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z elektromagnetnim sevanjem v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.9 VPLIVI NA OBREMENJENOST Z IONIZIRAJOČIMI SEVANJI

5.9.1 Gradnja

Virov ionizirajočih sevanj na gradbiščih ne bo.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z ionizirajočimi sevanji v času gradnje ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.9.2 Obratovanje (velja za FFA)

V kletni etaži IC objekta FFA je predviden laboratorij XRD (K0609) za rentgensko praškovo difraktoometrijo XRD, v katerem bo nameščena manjša rentgenska naprava (npr. Malvern PANalytical X'Pert PRO MPD), pri kateri je vir sevanja rentgenska cev. Po podatkih projektanta gre za laboratorijsko napravo, ki ima vgrajene že vse potrebne elemente za zaščito uporabnikov naprave (ustrezen ovoj), zato posebni zaščitni ukrepi za prostor, v katerega bo nameščena, niso potrebni. Glede na to ocenjujemo, da pri omenjenem laboratoriju XRD verjetno ne bo šlo za nadzorovano ali opazovano območje po Pravilniku o ukrepih varstva pred sevanji na nadzorovanih in opazovanih območjih, kar pa bo mogoče ugotoviti šele po dokončni izbiri naprave.

Naprava bo morala biti nameščena v skladu z navodili proizvajalca. Upravljavalec bo moral v primeru, da se naprava ne bo uvrstila med tiste, za katere ni treba priglasiti namere o njihovi uporabi po *Uredbi o sevalnih dejavnostih*, izvesti vse s predpisi določene postopke priglasitve namere o izvajanju sevalne dejavnosti in uporabi vira sevanja ter ostale postopke / ukrepe za varno uporabo vira sevanja v skladu s predpisi, ki pa se nanašajo le na prostor, v katerem bo nameščena in uporabnike te naprave (področje varnosti in zdravja pri delu), naprava pa ne bo vplivala na obremenjenost z ionizirajočimi sevanji izven tega prostora in še manj izven objekta IC FFA.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z ionizirajočimi sevanji v času obratovanja ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.9.3 Opustitev posega in po njej (velja za FFA)

V primeru opustitve posega bo naprava za rentgensko praškovo difraktoometrijo XRD odstranjena iz objekta FFA, virov ionizirajočih sevanj na lokaciji posega več ne bo.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z ionizirajočimi sevanji v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.10 VPLIVI NASTAJANJA IN RAVNANJA Z ODPADKI

5.10.1 Gradnja

V času gradnje bodo nastali predvsem gradbeni odpadki iz skupine 17. Gradbene odpadke v času gradnje bo predstavljal predvsem zemeljski izkop, saj na območju posega ni objektov, predvidenih za odstranitev. Predvidene količine zemeljskega izkopa so prikazane v poglavju 2.13.3.1.

Pred pričetkom zemeljskih izkopov se bo na lokaciji posega odrinila plast humusa, ki se bo na gradbišču začasno skladiščila za kasnejšo uporabo pri zunanji ureditvi. Rodovitna zemlja (humus) se bo v celoti

uporabila za zunanjo ureditev in sanacijo z gradnjo prizadetih površin, kar pomeni varovanje pred trajno izgubo. Uporaba rodovitnega sloja tal na gradbišču je tudi skladna z določili Uredbe o odpadkih, ki določa, da je rodovito zemljo, odstranjeno pri gradbenih posegih, ki nima nevarnih lastnosti iz Priloge 3 te uredbe in ki zaradi fizikalnih, kemičnih in mikrobioloških lastnosti omogoča rast rastlin ter jo je v skladu z zakonom, ki ureja kmetijska zemljišča, treba varovati pred trajno izgubo, je treba zbirati ločeno od preostalega zemeljskega izkopa in jo ločeno oddajati, če se zemeljski izkop, katerega sestavni del je, ne uporabi za gradnjo v svojem prvotnem stanju na mestu, kjer je bil izkopen.

Rodovita tla bodo ustrezno odstranjena, začasno deponirana in varovana pred onesnaženjem v skladu z SIST DIN 18915:2019. Ta med drugim določa, da je za preprečitev nastanka vlažnih tal in anaerobnih razmer pri izdelavi deponij med drugim potrebno upoštevati čim strmejšo stranico, nemoteno odtekanje vode z zgornje strani in ob vznožju nasipa ter višino deponij pri živici do 2 m (pri mrtvici za izvedbo zasaditev do 3 m). Po deponijah ni dovoljena vožnja, pri njihovi izdelavi je potrebno uporabljati naprave, ki materiala ne potiskajo. Če skladiščenje traja več kot 2 meseca, je treba predvideti vmesno ozelenitev skladno s SIST DIN 18917, da se prepreči vlažna tla in erozija ter za zaščito pred nezaželeno rastjo.

Preostali zemeljski izkop se bo v manjšem delu uporabil na gradbišču (FS) za zasipanje gradbene jame in zasipanje jarkov nastalih pri prestatitvi in novogradnji komunalne infrastrukture, večji del pa se ga bo oddal ustreznim zbiralcem ali izvajalcem obdelave in odpeljal z gradbišča. Glede na rezultate opravljenih analiz, upoštevajoč *Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov* pa bi bilo možno zemeljski izkop vnesti tudi v tla po postopku R10, za kar bi bilo treba pridobiti še okoljevarstveno dovoljenje, če bi se kateri izmed investorjev ali izvajalcev gradbenih del odločil za ta način ravnanja z zemeljskim izkopom.

Predvidene količine uporabe zemeljskega izkopa na gradbišču so razvidne iz Tabela 6 v poglavju 2.13.3.1. Območja začasnega skladiščenja humusa in dela zemeljskega izkopa, ki se bo ponovno uporabil na gradbišču, so razvidne iz poglavja 2.10.1 in situacije gradbišča v **Prilogi 6**.

Končna lokacija odvoza zemeljskega izkopa v tej fazi še ni znana, ker tudi še niso znani izvajalci del⁴. Bo pa glede na predvideno kakovost izkopa le-tega mogoče uporabiti za več namenov, tako v gradbeništvu (za predelavo po postopku R5 ali R12) kot tudi za vnos v tla po postopku R10.

Podrobneje so analize zemeljskega izkopa in ocena vrednotenja nevarnih lastnosti izkopnega materiala, ki jih je izvedlo podjetje Eurofins ERICo Slovenija d.o.o., predstavljene v poglavju 4.4.1 in **samostojnih prilogah**:

- Oceno stanja tal in kakovost predvidenega zemeljskega izkopa na lokaciji predvidene gradnje fakultet na območju OPPN 65 v Ljubljani (Eurofins ERICo Slovenija d.o.o., DP 58/08/23, 30. 3. 2023);
- Preliminarno oceno vrednotenja nevarnih lastnosti predvidenega izkopnega materiala na lokaciji predvidene gradnje fakultet na območju OPPN 65 v Ljubljani z opredeljenimi smernicami za nadaljnjo ravnanje (Eurofins ERICo Slovenija d.o.o., DP 68/08/23, 27. 3. 2023)

Pri gradnji bodo poleg zemeljskega izkopa nastajali še nekateri drugi gradbeni odpadki iz skupine 17 (npr. beton, opeke, ploščice, keramika, les, steklo, plastika, bitumenske mešanice, različne kovine, kabli, izolirni materiali ...), katerih vrste in količine v tej fazi še niso znane – te bodo natančneje opredeljene v načrtu gospodarjenja z gradbenimi odpadki, ki bo kot samostojen elaborat sestavni del PZI dokumentacije.

Na gradbišču je predvideno ločeno zbiranje gradbenih odpadkov po vrstah odpadkov in oddaja gradbenih odpadkov pooblaščenim zbiralcem ali izvajalcem obdelave teh odpadkov.

Za vse oddane gradbene odpadke bo nosilec posega oz. v njegovem imenu pooblaščen izvajalec gradbenih del pridobil evidenčne liste o ravnanju z odpadki ter v sklopu dokumentacije za pridobitev uporabnega dovoljenja izdelal poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi.

⁴ Postopki izbire izvajalcev gradbenih del bodo izvedene po pridobljenem GD in izdelani PZI dokumentaciji.

Poleg gradbenih odpadkov je na gradbišču možno pričakovati še odpadke, med njimi tudi nevarne, iz skupine 13 (odpadna olja ...), skupine 15 (odpadna embalaža, absorbenti, čistilne krpe ...) in odpadke iz skupine 20 (mešani komunalni odpadki in ločeno zbrane frakcije), ki se bodo prav tako zbirali ločeno in oddajali pooblaščenim zbiralcem ali izvajalcem obdelave teh odpadkov.

Podrobneje so ukrepi za ustrezno ravnanje z gradbenimi odpadki opisani v poglavju 6.1.5.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjevanje okolja z odpadki v času gradnje ocenjujemo s **(3)** – nebitven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.10.2 Obratovanje

Glede na predvidene znane izobraževalno-raziskovalne procese specifične za posamezno fakulteto so znane vrste odpadkov, ki se pričakujejo v okviru dejavnosti v posameznem objektu; sezname odpadkov in ocena njihovih količin so v poglavju 2.13.3.2.

V objektu FFA se bodo vsi odpadki, razen odpadnih laboratorijskih kemikalij (odpadek 16 05 06*), zbirali in začasno skladiščili v kletni etaži ter oddajali / prepuščali v nadaljnje ravnanje ustreznim zbiralcem odpadkov v skladu s predpisi, ki urejajo odpadke.

Vsi komunalni odpadki (mešani in ločeno zbrane frakcije – steklo, papir, embalaža, biološki odpadki) iz objekta se bodo zbirali v kletni etaži – v ločenem prostoru, umeščenem tik ob uvozu v garažo FFA in v neposredni bližini prevzemnega mesta. Število in vrste zabojnikov bodo usklajeni z *Odlokom o zbiranju komunalnih odpadkov v Mestni občini Ljubljana*. V prostoru za prevzem odpadkov je predvideno lokalno odsesovanje z izpustom nad streho objekta FFA.

Skladiščenje odpadnih snovi in infekcijskih odpadkov iz laboratorijev je predvideno v posebni namenski embalaži, ki se na dnevni ravni shranjujejo v laboratorijih ali pa v posebnem ločenem prostoru znotraj sklopa raziskovalnih laboratorijev, na tedenski ravni pa se zberejo v posebnem ločenem prostoru v kletni etaži, kjer jih nato prevzame pooblaščen zbiralec.

Pri ravnanju z odpadnimi zdravili (ostanki zdravil in neuporabnimi zdravili, ki nastajajo zaradi uporabe pri končnih uporabnikih) v lekarni v objektu FFA bo potrebno upoštevati *Uredbo o ravnanju z odpadnimi zdravili* – zagotoviti ustrezne zabojnike v sklopu lekarne za zbiranje in začasno skladiščenje odpadnih zdravil ter oddajo ustreznemu zbiralcu odpadnih zdravil.

V objektu FS se bodo vsi odpadki zbirali v kletni etaži in oddajali / prepuščali v nadaljnje ravnanje ustreznim zbiralcem odpadkov v skladu s predpisi, ki urejajo odpadke.

Prostor za komunalne odpadke FS – zbirno mesto je umeščeno v SZ vogalu kleti objekta FS ob skupni uvozni klančini. Prevzemno mesto je v objektu skupnega uvoza v garažo. Zbirno in prevzemno mesto omogočata postavitev zabojnikov za mešane komunalne odpadke, biološke odpadke in ločene frakcije, število in vrste zabojnikov bodo usklajeni z *Odlokom o zbiranju komunalnih odpadkov v Mestni občini Ljubljana*. V prostoru za prevzem odpadkov je predvideno lokalno odsesovanje z izpustom nad streho objekta FS. V kleti FS je predvideno tudi mesto za dva zabojnika za nenevarne odpadke iz laboratorijev.

Velja za oba objekta: Pri ravnanju z odpadki, ki bodo nastali pri izvajanju gostinske dejavnosti (kuhinja, razdelilnica hrane), bo izvajalec za zmanjšanje negativnih vplivov nadaljnje obdelave komunalnih in kuhinjskih odpadkov moral upoštevati določila *Uredbe o ravnanju z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadkom* in *Uredbe o ravnanju z odpadnimi jedilnimi olji in mastmi*. Za zmanjšanje količin nastalih odpadkov bo moral upoštevati tudi Uredbo o zmanjšanju vpliva nekaterih plastičnih proizvodov na okolje – zmanjšati ponudbo plastičnih proizvodov za enkratno uporabo in njihovo nadomeščanje s proizvodi, ki se lahko večkrat uporabijo, ali proizvodi, ki vsebujejo manj ali nič plastike.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjevanje okolja z odpadki v času obratovanja ocenjujemo s **(3)** – nebitven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.10.3 Opustitev posega in po njej

V primeru opustitve posega, ki ne vključuje odstranitve obravnavanih objektov (odstranitev objektov v poročilu ni obravnavana – glej poglavji 2.9 in 10.1.3 – Opozorila), bodo odpadke predstavljali ostanki kemikalij in pri FFA tudi bioloških vzorcev ter morebitna laboratorijska in druga oprema iz objektov, ki se ne bo uporabila na drugi lokaciji, poleg preostankov odpadkov v obravnavanih objektih. Opustitev posega oz. prenehanje uporabe obravnavanih objektov sicer ni verjetna, aktivnosti, povezane z opustitvijo posega v primeru prenehanja uporabe obravnavanih objektov, pa bi vključevale odvoz oz. odstranitev vse laboratorijske in druge opreme iz objektov ter obvezno odstranitev vseh odpadkov, ostankov kemikalij in GSO (FFA) iz objektov in oddajo ustreznim zbiralcem ali izvajalcem obdelave odpadkov, kar je kot dodatni ukrep predpisano v tem poročilu.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjevanje okolja z odpadki v času opustitve posega ocenjujemo s **(3)** – nebistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

Po opustitvi posega odpadki v obravnavanih objektih ne bodo več nastajali.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjevanje okolja z odpadki po opustitvi posega ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.11 VPLIVI NA SVETLOBNO ONESNAŽEVANJE

5.11.1 Gradnja

V času izvajanja del na gradbišču, ki bodo sicer potekala med 6. in 18. uro (ob sobotah med 6. in 16. uro), je mogoče pričakovati občasno uporabo razsvetljave gradbišča, predvsem v obdobjih s krajšim svetlim delom dneva (npr. v zimskem času). Podatkov o predvideni razsvetljavi gradbišča v tej fazi ni na voljo, bo pa ta razsvetljava morala ustrezati pogojem za tovrstno razsvetljavo iz Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na svetlobno onesnaževanje v času gradnje ocenjujemo s **(3)** – nebistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.11.2 Obratovanje

V okviru objektov FFA in FS je predvidena interna zunanja razsvetljava z LED svetilkami. Varčno rabo električne energije se bo zagotavljalo z LED svetilkami in krmiljenjem razsvetljave.

Pri izbiri tipa svetil in skupne moči svetil se bo upoštevalo določila *Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja* in arhitekturne zahteve. Vsa svetila bodo tipa LED, snop svetlobe bo usmerjen izključno pod horizontalno ravnino, temperatura barve svetilk ne bo presegala 3000 K. Takšna barva svetlobe je ljudem prijaznejša in ima manjši vpliv na nočno aktivne živali, saj te najbolj privlači svetloba s poudarjenim modrim delom spektra.

V času obratovanja bodo emisije svetlobe posledica obratovanja razsvetljave ustanove. V okviru posega so predvideni naslednji viri svetlobe:

- Objekt FFA:
 - razsvetljava ustanove: zunanje površine FFA bodo osvetljene z interno razsvetljavo, ki bo načrtovana skladno z *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*. Za osvetljevanje zunanjih površin ob FFA je predvidenih skupaj 11 svetilk moči po 40 W (kandelabri in reflektorji s fasade) in s skupno električno močjo 440 W, kot je prikazano v poglavju 2.6.7. Reflektorji, nameščeni na fasadi, ne bodo osvetljevali fasade temveč le talne površine ob stavbi. Izven obratovalnega časa FFA bo skupna električna moč svetilk zmanjšana na 160 W, predvidoma z zmanjšanjem električne moči posameznih svetilk.

- razsvetljava svetlobnih napisov na objektu (objekti za oglaševanje): trije napisi iz ločenih črk – »FFA« nad glavnim vhodom (vzhodna fasada) dimenzij ca. 1,6 m x 5,0 m, »LEKARNA« ob vhodu v lekarno (severni del objekta) dimenzij ca. 0,3 x 2,0 m, »INFRASTRUKTURNI CENTRI« nad glavnim vhodom v IC dimenzij ca. 0,5 x 6,0 m. Napisi bodo osvetljeni z ambientalno osvetlitvijo z barvo svetlobe 3.000 K.

Razsvetljava fasade in streh objekta FFA ni predvidena.

- Objekt FS:

- razsvetljava ustanove: zunanje površine FS bodo osvetljene z interno razsvetljavo, ki bo načrtovana skladno z *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*. Za osvetljevanje zunanjih površin ob FS je predvidenih skupaj 9 svetilk s skupno električno močjo 728 W (glej poglavje 2.6.7). Reflektorji, nameščeni na fasadi (S11), ne bodo osvetljevali fasade temveč le talne površine ob stavbi. Izven obratovalnega časa FS bo skupna električna moč svetilk zmanjšana na 160 W, predvidoma z zmanjšanjem električne moči posameznih svetilk.
- razsvetljava svetlobnih napisov na objektih: dva svetlobna napisa »FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO« z ambientalno osvetlitvijo z barvo svetlobe 3.000 K. Napisa bosta dimenzij 15 m x 0,5 m, nameščena bosta na nadstrešku obeh vhodov (vzhodni in zahodni) na višini ca. 4 m od tal (Slika 9 v poglavju 2.6.7).

Razsvetljava fasade in streh objekta FS ni predvidena.

- Skupna zunanja ureditev – skupni uvoz in skupne zunanje površine

- Skupne zunanje površine bodo osvetljene z interno razsvetljavo, ki bo načrtovana skladno z *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*. Za osvetljevanje skupnih zunanjih površin je predvidenih skupaj 8 svetilk s skupno električno močjo 306 W (glej poglavje 2.6.7). Izven obratovalnega časa fakultet bo skupna električna moč svetilk skupne zunanje ureditve zmanjšana na 68 W, predvidoma z zmanjšanjem električne moči posameznih svetilk.

9. člen *Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja* v zvezi z razsvetljavo ustanove določa, da povprečna električna moč vseh svetilk razsvetljave ustanove, vključno z razsvetljavo za varovanje, izračunana na vsoto zazidane površine stavb ustanove in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov ob stavbah ustanove, ki so namenjeni prometu blaga in ljudi ali izvajanju dejavnosti ustanove, ne sme presegati naslednjih mejnih vrednosti:

- 0,060 W/m² v obratovalnem času ustanove ter 30 minut pred začetkom in po koncu obratovalnega časa ter
- 0,015 W/m² zunaj obratovalnega časa ustanove.

- Objekt FFA – povprečna električna moč svetilk:

Vsota zazidane površine stavb ustanove in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov ob stavbah ustanove, ki so namenjeni prometu blaga in ljudi, znaša 11.003,91 m² (od tega zazidana površina stavb 7.309,50 m² in površina nepokritih gradbenih inženirskih objektov ob stavbah – tlakovane in prometne površine – 3.694,41 m²). Razsvetljava fasade in streh objekta FFA ni predvidena.

Povprečna električna moč vseh svetilk razsvetljave ustanove FFA, vključno z razsvetljavo za varovanje, izračunana na vsoto zazidane površine stavb ustanove in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov ob stavbah ustanove, ki so namenjeni prometu blaga in ljudi, bo tako znašala:

- v obratovalnem času: $440 \text{ W} / 11.003,91 \text{ m}^2 = 0,04 \text{ W/m}^2$ in
- izven obratovalnega časa: $160 \text{ W} / 11.003,91 \text{ m}^2 = 0,0145 \text{ W/m}^2$,

kar je znotraj dovoljenih vrednosti po uredbi.

- Objekt FS – povprečna električna moč svetilk:

Vsota zazidane površine stavb ustanove in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov ob stavbah ustanove, ki so namenjeni prometu blaga in ljudi, znaša 13.746,5 m² (od tega zazidana površina stavb 11.286,4 m² in površina nepokritih gradbenih inženirskih objektov ob stavbah – tlakovane in prometne površine – 2.460,1 m²). Razsvetljava fasade in streh objekta FS ni predvidena.

Povprečna električna moč vseh svetilk razsvetljave ustanove FS, vključno z razsvetljavo za varovanje, izračunana na vsoto zazidane površine stavb ustanove in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov ob stavbah ustanove, ki so namenjeni prometu blaga in ljudi, bo tako znašala:

- v obratovalnem času: $728 \text{ W} / 13.746,5 \text{ m}^2 = 0,053 \text{ W/m}^2$ in
- izven obratovalnega časa: $120 \text{ W} / 13.746,5 \text{ m}^2 = 0,009 \text{ W/m}^2$,

kar je znotraj dovoljenih vrednosti po uredbi.

- Skupna zunanja ureditev – povprečne električna moč svetilk

Vsota zazidane površine in osvetljene nepokrite površine tlakovanih in prometnih površin znaša 5.110,6 m² (od tega zazidana površina objektov 235,2 m² in skupna površina tlakovanih in prometnih površin 4.875,4 m²).

Povprečna električna moč vseh svetilk skupne zunanje razsvetljave, izračunana na vsoto zazidane površine, bo tako znašala:

- v obratovalnem času: $306 \text{ W} / 5.110,6 \text{ m}^2 = 0,060^5 \text{ W/m}^2$ in
- izven obratovalnega časa: $68 \text{ W} / 5.110,6 \text{ m}^2 = 0,013 \text{ W/m}^2$,

kar je znotraj dovoljenih vrednosti po uredbi.

Kar se tiče razsvetljave svetlobnih napisov s poimenovanji fakultet jih, glede na Uredbo, razvrstimo pod objekte za oglaševanje, čeprav ne gre za oglaševanje v klasičnem pomeni. Nobeden izmed predvidenih svetlobnih napisov ne bo presegal površine 20 m², električna moč svetilk pa ne bo presegala mejnih vrednosti iz 4. točke 13. člena *Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*.

17. člen *Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja* med drugim določa tudi, da mora biti razsvetljava iz 5. do 15. člena te uredbe nameščena tako, da ne presega mejnih vrednosti za osvetljenost na oknih varovanih prostorih iz priloge uredbe; za območje "me«ta" veljajo mejne vrednosti: od sončnega zahoda do 24. ure: 10 lx, od 24. ure do sončnega vzhoda: 2 lx. Glede na predvidene relativno nizke skupne električne moči svetilk in oddaljenost ter lokacijo najbližjih stanovanjskih objektov, ki so oddaljeni več kot 50 m, ocenjujemo, da v okviru posega predvidena zunanja razsvetljava na osvetljenost oken teh objektov ne bo vplivala.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na svetlobno onesnaževanje v času obratovanja ocenjujemo s **(3)** – ne bistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.11.3 Opustitev posega in po njej

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila) pri obravnavanem posegu ne bo virov emisij svetlobe, saj zunanja razsvetljava predvidoma ne bo več obratovala.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na svetlobno onesnaževanje v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

⁵ 306: 5.110,6 = 0,05988

5.12 VPLIVI NA NARAVO (BIOTSKO RAZNOVRSTNOST IN NARAVNE VREDNOTE)

5.12.1 Gradnja

Na območju posega oz. gradbišč novih fakultet ni registriranih enot ali območij varstva narave, območje tudi ne predstavlja pomembnejšega življenjskega prostora za rastline in živali prav tako ne gre za območje, pomembno za biodiverzitetu. Gradnja bo potekala v neposredni bližini zavarovanega območja lokanega pomena (ID 4033) in naravne vrednote oblikovane narave (ID 8706) Pot spominov in tovarštva (PST), na katero območje posega meji na zahodni strani. V vplivnem območju sta tudi zavarovano območje Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (ID 1742) ter naravna vrednota Rožnik, Šišenski hrib in Koseški boršt (ID 317), ki sta življenjski prostor številnih rastlinskih in živalskih vrst, med njimi so tudi naravovarstveno pomembne. Čeprav poseg na krajinski park in naravno vrednoto Rožnik, Šišenski hrib in Koseški boršt ne bo imel neposrednega vpliva (med območjem posega in obema naravovarstveno pomembnima območjema je potok Glinščica), pričakujemo daljinske vplive, predvsem zaradi hrupa in svetlobnega onesnaževanja.

OPP 65 v 25. členu v zvezi z ohranjanjem narave med drugim določa, da je pri parkovnih ureditvah v prostorski enoti PE1 potrebno upoštevati varstveni usmeritvi:

- parkovna ureditev mora biti načrtovana tako, da se ne poslabšajo rastne razmere drevesom ob PST,
- zasaditve morajo biti načrtovane v zadostni razdalji, da se med izkopom sadilnih jam ne poškodujejo korenine dreves na PST.

Gradbišča bodo odmaknjena od PST tako, da se ne bo posegalo v območje rastišč in nadzemnih delov dreves ob PST. Med traso PST in novimi objekti je predviden zeleni pas širine 25 m. V okviru parkovne ureditve med novimi objekti in PST je predvidena zasaditev dreves v zadostni razdalji od dreves PST, da se z izkopi sadilnih jam ne bo posegalo v koreninski sistem obstoječih dreves PST in se ne bodo poslabšale njihove rastne razmere. Trasa in kote PST ne bodo spremenjene, teren v bližini drevoredov ne bo nasipan. Parkovna ureditev zelenega klina proti zahodu do PST je predvidena kot odprt travnik s posameznimi gručami dreves z zgostitvami ob severnem pasu, drevesa pa se nato redčijo od severa proti jugu in zahodu, tako da se ustvari odmik od zavarovane poteze drevoreda PST, ki s tem tudi ohranja svojo avtonomnost. Vrtovi zdravilnih rastlin med objektom FFA in PST so zaradi večje funkcionalnosti in organiziranosti zasnovani z nadzemnimi koriti različnih višin, s temi vrtovi se ne bo posegalo v tla ali vsaj ne bistveno.

V okviru posega sta predvideni le 2 peš in kolesarski navezavi na PST v utrjenem pesku v širini ca. 3 m, pri čemer se obstoječa drevesa ob PST ne bodo odstranjevala. V naslednji fazi projektiranja (PZI) bo potrebno dosledno preveriti odmike od obstoječih dreves, pri katerih se ne sme posegati v koreninski sistem in/ali poslabševati njihovih rastiških pogojev, in, glede na ugotovitve, določiti traso in širino teh dveh navezav, pri tem pa bo potrebno vključiti arborista svetovalca, kar je kot dodaten ukrep predlagano v tem poročilu. Na tem delu PST so sicer posajena mlajša nadomestna drevesa, kar pomeni manjše krošnje in manjši obseg koreninskega sistema. OPP 65 v 25. členu v zvezi z ohranjanjem narave določa tudi, da je pri načrtovanju peš in kolesarske navezave na PST treba upoštevati varstveni usmeritvi:

- odstranjevanje dreves na PST ni dopustno,
- navezava peš in kolesarskega dostopa na PST mora biti urejena tako, da se ne poslabšajo rastiški pogoji in ne poškodujejo korenine obstoječih dreves.

Tudi *Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot* za zvrst naravne vrednote ONV (oblikovana naravna vrednota), kamor se uvršča PST, med drugim določa, da se na naravni vrednoti rastlin, ki so bistveni sestavni del oblikovane naravne vrednote, ne trga, lomi, seka, obsekava ali drugače poškoduje (razen če gre za dela z rastlinami v skladu z namenom njihovega oblikovanja, izvajanja ukrepov varstva vrtno-arhitekturne dediščine ali za sanacijske ukrepe na drevesih). V poročilu je zato predlagan dodatni ukrep, da je pri izvedbi predvidenih peš in kolesarski navezav na PST potrebno uporabljati primerne gradbene stroje in tovorna vozila, ki ne bodo posegali v krošnje obstoječih dreves in povzročali lomljenje ali poškodbe vej.

Vpliv posega v času gradnje na druga območja varstva narave v okolici – Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (ID 1742) in naravna vrednota lokalnega pomena Rožnik – Šišenski hrib – Koseški boršt (ID 317, zvrst EKOS), ki sta severno od Glinščice, ocenjujemo kot nebistven ob upoštevanju omilitvenih ukrepov (ocena 3). V času gradnje bo sicer povečan hrup tudi na območju krajinskega parka in naravne vrednote (glej poglavje o hrupu), vendar ocenjujemo, da ne bo pomembno prispeval k obstoječi obremenitvi s hrupom oziroma da ne pomembno vplival na vrste, ki so na hrup občutljive. Hrup otežuje komunikacijo med pticami (Rheindt 2003); povzroča spremembe v teritorialnem vedenju, niža paritveno uspešnost (Mead 1997), povzroča slabšo uspešnost pri vzreji mladičev in večjo izpostavljenost plenilcem, ker jih ne slišijo oz. ne slišijo svarilnega oglašanja drugih ptic. Negativni vpliv hrupa je večji v odprti krajini kot v gozdnih habitatih (Reijnen in sod. 1995a, 1995b, Summers in sod. 2011, van der Vliet in sod. 2010). Raziskovalci so ugotovili, da se gostote ptic v odprti krajini zmanjšujejo pri hrupu nad 50 dBA, ptic v gozdu pa že pri 40 dBA. Vpliv hrupa na različne vrste ptic je različen, manj dovzetne so vrste, ki pojejo v frekvencah višjih od frekvenc hrupa (Rheindt 2003). K zmanjšanju obremenjenosti s hrupom bodo prispevali tudi ukrepi, ki so predvideni za zmanjšanje hrupa iz vidika zdravja ljudi. Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov vpliv hrupa na živalstvo, zavarovana območja in naravne vrednote ne bo bistven (ocena 3).

V času gradnje je možno tudi povečano svetlobno onesnaževanje (osvetljevanje gradbišča in gradbiščnih provizorijev), vpliv svetlobnega onesnaževanja je podrobneje opisan v nadaljevanju. Vpliv na živalstvo, zavarovana območja in naravne vrednote bo začasne narave in glede na čas, ko se bodo dela izvajala ter ob upoštevanju omilitvenih ukrepov ne bo bistven (ocena 3).

Podrobnejše utemeljitve vplivov na zavarovano območje (na naravovarstveno pomembne vrste) je v t. i. Dodatku (Presoja sprejemljivosti vplivov izvedbe posega v naravo na varovana območja), ki je del tega poročila (Gregorc 2024).

Omilitveni ukrepi so v poglavjih 6.1.7 in 6.4.1.4.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na naravo v času gradnje ocenjujemo s **(3)** – nebistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.12.2 Obratovanje

V projektni dokumentaciji je zaradi bližine PST zunanjim ureditvam na zahodnem / jugozahodnem robu območja posega namenjena posebna pozornost (glej poglavje 5.12.1). Med traso PST in novimi objekti je predviden zeleni pas širine 25 m, celotno predvideno urejanje zelenih površin okrog novih fakultet pa je zadržano, parkovnega značaja in brez nepotrebnega estetiziranja. Območje PST se bo tako ohranilo kot avtonomna krajinska poteza. Parkovne poti v navezavi na PST v utrjenem pesku ne bodo poslabševale rasti razmer dreves PST in tudi ne bodo osvetljene.

Pričakujemo daljinski negativni vpliv zaradi povečanega svetlobnega onesnaževanja na nočne metulje, druge nočno aktivne žuželke (nekatero vrsto hroščev, kot je npr. rogač), vodne nevretenčarje ipd. in netopirje. Svetloba te žuželke privlači, saj so pozitivno fototaktične (Sivec 1973). Ob tem prihaja do negativnih vplivov, kot so zmanjšana aktivnost parjenja, vplivi na odlaganje jajčec, razne poškodbe osebkov na svetilih, vplivi na orientacijo osebkov ter večja izpostavljenost plenilcem, kar vodi v večjo smrtnost in lahko vpliva na lokalne populacije vrst (Frank 2005). Umetno osvetljevanje vpliva tudi na druge živalske skupine (Longcore & Rich 2004): dvoživke (Baker & Richardson 2006, Buchanan 2006, Wise 2007), kopenske sesalce (Beier 2006), ptice (Longcore 2010, Kempnaers in sod. 2010). Na svetlobno onesnaževanje so občutljive tudi nekatere vrste netopirjev, na druge pa svetloba vpliva posredno preko vpliva na njihov plen (žuželke). Novejše študije (njihov pregled je v Ganguly in Candolin 2023) so se osredotočile tudi na vodna okolja, kjer so ekološko pomembni organizmi, občutljivi na svetlobno onesnaževanje vodni nevretenčarji, saj hranijo višje trofične nivoje, razgrajujejo organske snovi, reciklirajo hranila ter premeščajo energijo in snov znotraj in med habitatami ter ekosistemi. Pogosto so občutljivi na umetno svetlobo, ker mnoga njihova vedenja na primer dnevne aktivnosti in sezonske migracije določajo dnevni in letni cikli svetlobe (Gaston et al. 2017). Umetna svetloba ponoči lahko vpliva na njihova vedenja in s tem na njihove ekološke funkcije. Nekatere vrste žuželk, ki del življenja preživijo v vodi kot ličinke, po preobrazbi pa naselijo kopenska okolja (npr. vrbnice, mladoletnice,

enodnevnice, dvokrilci), so prav tako pozitivno fototaktične. Prehod iz sijalk ozkega spektra na LED sijalke širokega spektra negativne učinke umetne svetlobe na organizme še povečuje saj svetloba LED luči bolj spominja na naravno dnevno svetlobo kot svetlobo. Kot predvideva Longcore (2018) imajo filtrirane rumeno-zelene in jantarne LED sijalke manjše učinke na divje živali kot visokotlačne natrijeve sijalke, medtem ko bi imela razsvetljava z modro svetlobo (npr. $K \geq 2200$) večje učinke. Prav modra svetloba ima največji vpliv na fiziološke procese (npr. proizvodnja hormonov in časovni razpored dnevnih aktivnosti), moti pa tudi cirkadiane ritme pri divjih živalih (Longcore 2018).

Omelitveni ukrepi so v poglavjih 6.2.11 in 6.4.2.2.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na naravo v času gradnje ocenjujemo s **(3)** – **nebistven vpliv ob upoštevanju omilitevnih ukrepov.**

5.12.3 Opustitev posega in po njej

V primeru morebitne opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), se ne bo posegalo v območja varstva narave v okolici lokacije posega.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na naravo v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.13 VPLIVI NA KULTURNO DEDIŠČINO

5.13.1 Gradnja

Na območju posega oz. gradbišč novih fakultet ni registriranih enot kulturne dediščine, gradnja pa bo potekala v neposredni bližini spomenika lokalnega pomena Ljubljana – Pot POT (EŠD 1116) in arheološkega najdišča Ljubljana – Arheološko najdišče Brdo-Vrhovci (EŠD 22732), ki se nahajata zahodno od območja posega.

V fazi sprejemanja OPPN 65 so bile zaradi predvidene gradnje fakultet na območju občinskega podrobnega prostorskega načrta 65 Fakultete ob Biotehniškem središču izvedene predhodne arheološke raziskave /16/ (arheološki testni izkop in ekstenzivni terenski pregled), pri katerih niso bili odkriti ostanki povečane koncentracije najdb, ravno tako ne strukture ali arheološko zanimive plasti (rezultat arheološke raziskave: 0 – arheološko negativno). *OPPN 65* v 22. členu med drugim določa, da je zaradi varstva arheoloških ostalin treba Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije omogočiti dostop do zemljišč, kjer potekajo zemeljska dela, in opravljanje strokovnega nadzora nad posegi. Glede na rezultat izvedene predhodne arheološke raziskave (arheološko negativno) in predvideni strokovni nadzor ZVKDS med izvajanjem zemeljskih del ocenjujemo, da je možnost za poškodovanje ali uničenje morebitnih arheoloških ostalin zanemarljivo.

OPPN 65 v 22. členu v zvezi s celostnim ohranjanjem kulturne dediščine določa tudi, da ne sme priti do degradacijskih vplivov na traso POT z drevoredom, da se trase in kote POT s spominskimi obeležji ne sme spreminjati in da ni dopustno nasipavati terena v bližini drevoredov. Posebne varstvene usmeritve za spomske objekte in kraje v *Pravilniku o seznamih zvrsti dediščine in varstvenih usmeritvah* določajo, da se ohranjajo njihove varovane vrednote, kot so avtentičnost lokacije, fizična pojavnost objekta in vsebinski, simbolni in prostorski odnos med dediščino in okolico ter vedutami. Gradbišča bodo odmaknjena od POT-i tako, da se ne bo posegalo v območje rastišč in nadzemnih delov dreves. V okviru posega sta predvideni le 2 peš in kolesarski navezavi na POT v utrjenem pesku v širini 3 m, pri čemer se drevesa na POT-i ne bodo odstranjevala. V naslednji fazi projektiranja bo potrebno dosledno preveriti odmike od obstoječih dreves, pri katerih se ne sme posegati v koreninski sistem in/ali poslabševati njihovih rastijskih pogojev, in, glede na ugotovitve, določiti traso in širino teh dveh navezav, pri tem pa bo potrebno vključiti arborista svetovalca (dodaten ukrep v tem poročilu za dejavnik narava). Na tem delu POT-i so sicer posajena mlajša nadomestna drevesa, kar pomeni manjše krošnje in manjši obseg koreninskega sistema. Trasa in kote POT-i s spominskimi obeležji zaradi gradnje ne bodo spremenjene, teren na območju in v neposredni bližini drevoreda tudi ne bo nasipan, na območju POT-i ne bodo skladiščeni gradbeni materiali in zemeljski izkop, prav tako na območju POT-i, razen za zgoraj omenjeni

peš in kolesarski navezavi, ne bodo vozili gradbeni stroji in tovorna vozila, kar bi lahko pomenilo poslabšanje rasti razmer dreves na POT-i.

Degradacijskih vplivov na traso POT-i se v času gradnje obravnavanega posega torej ne pričakuje. Ne glede na to pa ocenjujemo, da bo že sama prisotnost gradbišč z začasnimi gradbiščnimi elementi (ograje, gradbiščni kontejnerji, deponije gradbenih materialov ...) in gradbenimi stroji ter napravami pomenila manjši začasen in lokalni negativen vpliv na prostorski odnos med POT-jo in okolico ter vedutami, česar pa se z nobenimi omilitvenimi ukrepi ne da preprečiti. Negativni vpliv bo omejen na čas trajanja gradnje in bo reverzibilen.

Vpliv posega v času gradnje na enoto dediščine Kulturna krajina Rožnik in Šišenski hrib (EŠD 22736), ki se nahaja severno od Glinščice, ocenjujemo kot zanemarljiv.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kulturno dediščino v času gradnje ocenjujemo s **(3)** – nebiten vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

5.13.2 Obratovanje

V času obratovanja vplivov na enote kulturne dediščine v okolici lokacije posega ne bo. Novi objekti s predvideno zunanjo ureditvijo ne bodo vplivali na rastne / vegetacijske razmere dreves na območju bližnjega spomenika lokalnega pomena Ljubljana – Pot POT (EŠD 1116) in na njegovo pojavnost v prostoru ter celovitost.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kulturno dediščino v času obratovanja ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.13.3 Opustitev posega in po njej

V primeru morebitne opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), se ne bo posegalo v enote kulturne dediščine v okolici lokacije posega.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kulturno dediščino v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.14 VPLIVI ZARADI TVEGANJA OKOLJSKIH, NARAVNIH IN DRUGIH NESREČ

5.14.1 Definicije

Okoljska nesreča je po definiciji Zakona o varstvu okolja /ZVO-2/ nenadzorovan ali nepredviden dogodek, povezan s posegom v okolje, ki ima zaradi obremenitve okolja takoj ali pozneje za posledico neposredno ali posredno ogrožanje življenja ali zdravja ljudi ali kakovosti okolja (tudi ekološka nesreča po predpisih o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami). Tveganje za okolje je verjetnost, da bo nek poseg v okolje posredno ali neposredno v določenih okoliščinah ali v določenem času škodoval okolju ali življenju ali zdravju ljudi.

Naravne nesreče so po definiciji Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami /ZVNDN/ potres, poplava, zemeljski plaz, snežni plaz, visok sneg, močan veter, toča, žled, pozeba, suša, požar v naravnem okolju, množični pojav nalezljive človeške, živalske ali rastlinske bolezni in druge nesreče, ki jih povzročijo naravne sile. Za naravno nesrečo se štejejo tudi neugodne vremenske razmere po predpisih o kmetijstvu in odpravi posledic naravnih nesreč, ki jih povzročijo žled, pozeba, suša, neurje, toča ali živalske in rastlinske bolezni ter rastlinski škodljivci.

Druge nesreče so po definiciji Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami /ZVNDN/ nesreče v cestnem, železniškem in zračnem prometu, požar, rudniška nesreča, porušitev jazu, nesreče, ki jih povzročijo aktivnosti na morju, jedrska nesreča in druge ekološke ter industrijske nesreče, ki jih povzroči

človek s svojo dejavnostjo in ravnanjem, pa tudi vojna, izredno stanje, uporaba orožij ali sredstev za množično uničevanje ter teroristični napadi s klasičnimi sredstvi in druge oblike množičnega nasilja.

5.14.2 Gradnja

Predvidena gradbišča bodo, ob upoštevanju predpisanih, s projektom predvidenih in v tem poročilu dodatno predlaganih zaščitnih ukrepov, predstavljala zanemarljivo tveganja za okolje oz. tveganje za okoljske, naravne in druge nesreče.

Gradbišča bodo organizirana v skladu s predpisi, kar vključuje tudi ustrezno protipožarno zaščito, zato pojava obsežnejšega požara na gradbiščih, ki bi lahko ogrozil zdravje ljudi ali kakovost okolja, ni pričakovati. Dostopni čas intervencijskega pokrivanja javne gasilske službe MOL znaša, po podatkih iz Urbinfo /23/, 25 minut.

Kot možno okoljsko nesrečo, ki bi lahko neposredno ali posredno ogrozila kakovost okolja in zdravje ljudi, bi lahko opredelili večje razlitje nevarnih snovi na območju gradbišča (npr. izlitje goriva ali olja in gradbenega stroja ali tovornega vozila), kar pa je z ustreznimi zaščitnimi ukrepi in takojšnjim ukrepanjem zaposlenih na gradbišču mogoče preprečiti. Lokacija posega se, po Uredbi o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane, nahaja znotraj širšega vodovarstvenega območja (VVO III). Po Pravilniku o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja zajema širše območje, na katerem se izvaja varovanje z blažjim vodovarstvenim režimom, celotno napajalno območje zajetja in je namenjeno dolgoročnemu zagotavljanju zdravstvene ustreznosti pitne vode (na tem območju mora vodovarstveni režim zagotavljati sprejemljivo tveganje za onesnaženje vodnega telesa z radioaktivnimi snovmi ali snovmi, ki so obstojne ali pa se razgrajujejo zelo počasi). Možnost onesnaženja pitne vode in s tem vpliva na prebivalstvo in zdravje ljudi je, ob upoštevanju vseh s predpisi določenih, s projektom predvidenih in v tem poročilu dodatno predpisanih ukrepov, tudi v primeru izlitja večje količine nevarnih snovi, zanemarljiva.

Tveganj, povezanih z varstvom pred okoljskimi, naravnimi in drugimi nesrečami, v času gradnje tako ne pričakujemo.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na tveganja okoljskih, naravnih in drugih nesreč v času gradnje ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.14.3 Obratovanje

Načrtovani objekti se ne uvrščajo med obrate manjšega in večjega tveganja za okolje po Uredbi o preprečevanju večjih nesreč in zmanjševanju njihovih posledic (UL RS, št. 22/16, 44/22-ZVO-2, 50/23).

Kot okoljsko nesrečo – nenadzorovan ali nepredviden dogodek, povezan s posegom v okolje, ki ima zaradi obremenitve okolja takoj ali pozneje za posledico neposredno ali posredno ogrožanje življenja ali zdravja ljudi ali kakovosti okolja, bi lahko opredelili večje razlitje tekočih nevarnih kemikalij ali odpadkov, ki pa ga je mogoče preprečiti z upoštevanjem s predpisi določenih, s projektom predvidenih in v tem poročilu dodatno predlaganih zaščitnih ukrepov. Vse kemikalije in druge okolju nevarne snovi bodo skladiščene v skladu z veljavnimi predpisi. Skladno z določili *OPPN 65* bo izvedba kletnih etaž in vseh utrjenih vozniških površin vodotesna, brez iztoka v podtalje ali kanalizacijo. Zagotovljeni bodo zajem, črpanje in odvod morebitnih požarnih, padavinskih in drugih voda. Pred vsakim lovilnikom olj na zunanjih površinah bo vgrajen ročni zasun oziroma loputa, ki jo bo treba pred začetkom gašenja zapreti. Požarno vodo bo potrebno po gašenju analizirati in jo glede na rezultate analize voditi v javno kanalizacijo ali odpeljati v nadaljnjo obdelavo kot odpadke. Skladno z določili *OPPN 65* bodo vsi prostori, kjer bo prihajalo do uporabe, pretakanja ali hrambe okolju nevarnih snovi, njihove embalaže in ostankov, vključno z začasnim skladiščenjem nevarnih odpadkov, in podzemne garaže, izvedeni kot zadrževalni sistem brez talnih odtokov in povezave s kanalizacijskim sistemom. Zadrževalni sistem bo neprepusten za vodo in dovolj velik, da zajame vso morebitno razlito ali razsuto količino nevarnih snovi oziroma tekočin. Tla v teh prostorih bodo odporna proti delovanju snovi, ki se tam nahajajo, in proti mehanskim poškodbam.

Lokacija posega se, po Uredbi o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane, nahaja znotraj širšega vodovarstvenega območja (VVO III). Po Pravilniku o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja zajema širše območje, na katerem se izvaja varovanje z blažjim vodovarstvenim režimom, celotno napajalno območje zajetja in je namenjeno dolgoročnemu zagotavljanju zdravstvene ustreznosti pitne vode (na tem območju mora vodovarstveni režim zagotavljati sprejemljivo tveganje za onesnaženje vodnega telesa z radioaktivnimi snovmi ali snovmi, ki so obstojne ali pa se razgrajujejo zelo počasi). Možnost onesnaženja pitne vode in s tem vpliva na prebivalstvo in zdravje ljudi je, ob upoštevanju vseh s predpisi določenih, s projektom predvidenih in v tem poročilu dodatno predpisanih ukrepov, tudi v primeru izlitja večje količine nevarnih snovi, zanemarljiva.

V objektu FFA bo v nekaterih laboratorijih potekalo tudi delo z GSO v zaprtem sistemu, predvsem z GSO iz 1. varnostnega razreda (delo z GSO, pri katerem je tveganje zanemarljivo), v manjši meri pa tudi iz 2. varnostnega razreda (delo z GSO, pri katerem je tveganje majhno). Ob upoštevanju predpisanih zadrževalnih in drugih varnostnih ukrepov pri delu z GSO v zaprtem sistemu za preprečitev nenadzorovanega vstopa GSO v okolje, kar bi lahko opredelili kot okoljsko nesrečo, je možnost negativnega vpliva GSO na okolje in zdravje ljudi zanemarljiva (glej poglavje 5.15.2).

V novih transformatorskih postajah (TP) FFA in FS je predvidena namestitev suhih transformatorjev (brez transformatorskega olja).

Del območja posega je poplavna ogroženost prisotna le v jugovzhodnem delu območja (na lokaciji FS), uvrščena je v razred majhne in preostale poplavne nevarnosti. Novi objekti so načrtovani nad poplavno koto Q100 z dodatno varnostno višino 0,5 m, skladno z določili *OPPN 65* (glej poglavje 5.3.2.2).

Protipotresna zasnova objektov upošteva rezultate geomehanskih raziskav oz. geološke sestave tal in projektnega pospeška tal za obravnavano območje. Pred začetkom projektiranja so bile izvedene geomehanske raziskave z namenom določitve sestave tal in geomehanskih pogojev za potrebe projektiranja in gradnje objekta na obravnavanem območju. Glede na rezultate geomehanskih raziskav so tla skladno s SIST EN 1998-1: 2005 uvrščena v tip C (globoki sedimenti gostega ali srednje gostega peska, proda ali toge gline globine nekaj deset do več sto metrov). Vpliv geološke sestave tal je upoštevan v določitvi elastičnega in projektnega spektra za elastično analizo po SIST EN 1998-1: 2005 s projektnim pospeškom tal, ki za obravnavano lokacijo gradnje znaša 0,275 g (določeno na osnovi nove karte »Potresna nevarnost Slovenije – projektni pospešek tal«, ki je v veljavi od 1. 5. 2022). Dodatno je projektni pospešek tal za povratno dobo 475 let povečan za faktor pomembnosti objekta, ki znaša 1,2.

Tveganj, povezanih z varstvom pred okoljskimi, naravnimi in drugimi nesrečami, v času obratovanja tako ne pričakujemo.

V obeh novih fakultetah je predvideno tudi zaklonišče.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na tveganja okoljskih, naravnih in drugih nesreč v času obratovanja ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.14.4 Opustitev posega in po njej

V primeru opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), bo iz objektov potrebno odstraniti vse preostanke kemikalij in tehničnih plinov, iz objekta FFA tudi bioloških vzorcev ter GSO, in odpadkov, ki bi lahko pomenili nevarnost za okolje in zdravje ljudi, kar je kot dodatni ukrep predpisano v tem poročilu. Omenjene aktivnosti bi bile po oceni izvedene v 1–2 mesecih.

Po odstranitvi vseh za okolje in zdravje ljudi potencialno škodljivih snovi / kemikalij iz objektov ti ne bodo predstavljali tveganja za okoljsko nesrečo, ki bi lahko takoj ali pozneje imela za posledico neposredno ali posredno ogrožanje življenja ali zdravja ljudi ali kakovosti okolja.

Tveganj, povezanih z varstvom pred okoljskimi, naravnimi in drugimi nesrečami, v primeru opustitve posega in po njej ne pričakujemo.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na tveganja okoljskih, naravnih in drugih nesreč v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.15 VPLIVI NA PREBIVALSTVO IN ZDRAVJE LJUDI

5.15.1 Gradnja

Vplivi na prebivalstvo in zdravje ljudi v času gradnje so obravnavani v predhodnih poglavjih, ki obravnavajo vplive na tla, vode, zrak, hrup, vibracije, sevanja, odpadke in tveganja za okoljske, naravne in druge nesreče. Če so za posamezen dejavnik določene mejne vrednosti oz. dopustne stopnje obremenjevanja okolja, so te določene v prvi vrsti zaradi varovanja zdravja ljudi. Pri nobenem od v poročilu obravnavanih dejavnikov okolja v času gradnje niso bili ugotovljeni vplivi, ki bi presegali dopustne emisije snovi in energije v okolje ali vplivi, ki bi lahko poslabšali zdravje ljudi ali naravne in druge pogoje življenja in bivanja ljudi v širši okolici, ob upoštevanju s predpisi določenih, v projektni dokumentaciji predvidenih in v tem poročilu dodatno predlaganih ukrepov za preprečitev ali zmanjšanje obremenitev okolja.

Obravnavani poseg v času gradnje tako ne bo predstavljal tveganja za prebivalstvo in zdravje ljudi in ne bo vključeval uporabe pomembnejših količin nevarnih snovi. Lokacija posega se sicer, po Uredbi o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane, nahaja znotraj širšega vodovarstvenega območja (VVO III). Po Pravilniku o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja zajema širše območje, na katerem se izvaja varovanje z blažjim vodovarstvenim režimom, celotno napajalno območje zajetja in je namenjeno dolgoročnemu zagotavljanju zdravstvene ustreznosti pitne vode (na tem območju mora vodovarstveni režim zagotavljati sprejemljivo tveganje za onesnaženje vodnega telesa z radioaktivnimi snovmi ali snovmi, ki so obstojne ali pa se razgrajujejo zelo počasi). Možnost onesnaženja pitne vode in s tem vpliva na prebivalstvo in zdravje ljudi je, ob upoštevanju vseh s predpisi določenih, s projektom predvidenih in v tem poročilu dodatno predpisanih ukrepov, tudi v primeru izlitja večje količine nevarnih snovi (npr. izlitja goriva ali olja iz gradbenega stroja), zanemarljiva.

Prisotnost gradbišč bo pomenila začasno motnjo v prostoru zaradi prisotnosti gradbene mehanizacije, začasnih gradbiščnih elementov in deponij materiala, kar bo še posebej vidno iz dela bližnje Poti spominov in tovarništva ter iz območja južno ležečih stanovanjskih objektov, ki pa bo začasna in prostorsko omejena, zato ta negativni vpliv gradnje na vidne kakovosti prostora ocenjujemo kot nepomemben vpliv.

Gradnja tudi ne bo vplivala na rabo zemljišč v okolici lokacije posega.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na prebivalstvo in zdravje ljudi v času gradnje ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.15.2 Obratovanje

Tudi vplivi na prebivalstvo in zdravje ljudi v času obratovanja so obravnavani v predhodnih poglavjih, ki obravnavajo vplive na tla, vode, zrak, hrup, vibracije, sevanja, odpadke in tveganja za okoljske, naravne in druge nesreče. Če so za posamezen dejavnik določene mejne vrednosti oz. dopustne stopnje obremenjevanja okolja, so te določene v prvi vrsti zaradi varovanja zdravja ljudi. Pri nobenem od v poročilu obravnavanih dejavnikov okolja v času gradnje niso bili ugotovljeni vplivi, ki bi presegali dopustne emisije snovi in energije v okolje ali vplivi, ki bi lahko poslabšali zdravje ljudi ali naravne in druge pogoje življenja in bivanja ljudi v širši okolici, ob upoštevanju s predpisi določenih, v projektni dokumentaciji predvidenih in v tem poročilu dodatno predlaganih ukrepov za preprečitev ali zmanjšanje obremenitev okolja.

V novih objektih bodo prisotne različne vrste kemikalij, tudi nevarnih, pretežno v manjših količinah, in določeni tehnični plini, ki bodo vsi ustrezno skladiščeni v skladu s predpisi, ki urejajo skladiščenje kemikalij in varstvo pred požarom. Obe fakulteti, ki sta predmet obravnavanega posega, imata že utečene postopke glede ravnanja s kemikalijami in tehničnimi plini na obstoječih lokacijah fakultet, kot tudi glede ravnanja z odpadki, ki bodo nastajali pri raziskovalnem in izobraževalnem delu. Za varovanje okolja in zdravja ljudi bodo pri skladiščenju in uporabi kemikalij in tehničnih plinov ter pri ravnanju z nastalimi odpadki upoštevani vsi veljavni predpisi, vključno z omejitvami dostopa do prostorov, v katerih bodo nevarne snovi / kemikalije prisotne, zato ni pričakovati vpliva na zdravje ljudi znotraj obravnavanih objektov, kot tudi ne v zunanjem okolju. Tudi zasnova varstva pred požarom, ki bo natančneje definirana v naslednji fazi projektiranja (PZI), bo izdelana z upoštevanjem potencialnih nevarnosti oz. nevarnih lastnosti kemikalij v posameznih prostorih – skladiščih in laboratorijih.

V objektu FFA bo v nekaterih laboratorijih potekalo tudi delo z GSO v zaprtem sistemu, predvsem z GSO iz 1. varnostnega razreda (delo z GSO, pri katerem je tveganje zanemarljivo), v manjši meri pa tudi iz 2. varnostnega razreda (delo z GSO, pri katerem je tveganje majhno). Delo z GSO v zaprtem sistemu je vsaka dejavnost, pri kateri se gensko spreminja organizem pri kateri se GSO ali goji, razmnožuje, shranjuje, prevaža, uničuje, odstranjuje ali na drug način uporablja in za katero se izvajajo zadrževalni ukrepi (zadrževalni ukrep je fizična zapora ali kombinacija fizične zapore s kemično ali biološko omejitvijo ali drugačen poseben ukrep ali kombinacija ukrepov, vključno z izvajanjem dobre laboratorijske prakse, ki se uporabljajo pri delu z GSO v zaprtem sistemu za omejitev stika GSO z okoljem in prebivalstvom in izključujejo ali zmanjšujejo sposobnost razmnoževanja GSO ali prenosa spremenjenega genskega materiala izven zaprtega sistema). Tudi na tem področju ima FFA že izkušnje iz obstoječe lokacije fakultete, kjer se prav tako izvaja delo z GSO v zaprtem sistemu. Delo z GSO je s predpisi zelo natančno regulirano, saj pri tem obstaja možnost negativnih vplivov na okolje in zdravje ljudi v primeru, da bi ti GSO zašli v zunanje okolje. Interakcije GSO z različnimi ekosistemi še vedno niso v celoti znane. Če bi GSO zašli v okolje, obstaja teoretična možnost, da bi se v okolju obdržali in s tem morda izpodrinili naravne organizme. Lahko bi prišlo do izmenjevanja genetskega materiala z organizmi v okolju in tako bi gen, ki je predmet preučevanja v laboratoriju, postal del organizmov, ki ga ne potrebujejo in bi jim morda lahko celo škodoval. Dodaten razlog za preprečevanje vstopa GSO v zunanje okolje je, da plazmidi pogosto vsebujejo gene za odpornost proti antibiotikom; če bi se ti geni razširili v okolju, bi mikroorganizmi, proti katerim se želimo boriti, postali odporni proti antibiotikom, zato teh antibiotikov ne bi več mogli uporabljati. Še posebej nevarno pa bi bilo, če bi v okolje zašli geni za toksine in za dejavnike, povezane z razvojem bolezni pri ljudeh. Zato je pri delu z GSO v zaprtem sistemu potrebno preprečiti nenadzorovan vstop GSO v okolje z izvajanjem zadrževalnih in drugih varnostnih ukrepov, ki so odvisni od uvrstitve GSO v varnostne razrede. Ocena tveganja za okolje in zdravje ljudi je ključni dokument vsake prijave uporabe GSO in odločitve o uporabi GSO. Oceno tveganja je dolžan izdelati vsak, ki uporablja kakršenkoli GSO za kakršenkoli namen. Pristojni organi, ki izdajajo dovoljenja za uporabo GSO, sami ali s pomočjo strokovnih teles, ovrednotijo izdelano oceno tveganja ali izdelajo samostojno oceno tveganja. V oceni tveganja je treba na podlagi analize značilnosti GSO in nameravanega dela z njim ter okolja, ki bi bilo lahko izpostavljeno tveganju, ugotoviti in ovrednotiti zlasti možne škodljive vplive, raven tveganja ter potrebne zadrževalne in druge varnostne ukrepe. Vsi laboratoriji in skladiščni prostori, v katerih bodo prisotni GSO, bodo urejeni v skladu s predpisi in izdelano oceno tveganja, zato ocenjujemo, da je možnost negativnega vpliva GSO na okolje in zdravje ljudi zanemarljiva.

Novi objekti s predvideno zunanjo ureditvijo, vključno s parkovnimi ureditvami in zasaditvami, so predvideni v neposredni bližini obstoječih istovrstnih objektov (FKKT, FRI), od katerih višinsko ne bodo odstopali. V projektni dokumentaciji je zaradi bližine Poti spominov in tovaršstva (PST) zunanjim ureditvam na zahodnem / jugozahodnem robu območja posega namenjena posebna pozornost, med traso PST in novimi objekti je predviden zeleni pas širine 25 m, celotno predvideno urejanje zelenih površin okrog novih fakultet pa je zadržano, parkovnega značaja in brez nepotrebnega estetiziranja. Območje PST se bo ohranilo kot avtonomna krajinska poteza. Glede na to ocenjujemo, da vidna sprememba prostora na območju OPPN 65 po izvedenem posegu – predvsem za uporabnike PST in najbližja stanovanjska območja tako ne bo predstavljala poslabšanja glede na obstoječe stanje.

Načrtovani objekti ne bodo vplivali na rabo zemljišč v okolici lokacije posega in ne bodo povzročili poslabšanja bivalnih razmer v stanovanjskih objektih v širši okolici lokacije posega.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na prebivalstvo in zdravje ljudi v času obratovanja ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.15.3 Opustitev posega in po njej

V primeru morebitne opustitve posega, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila), se vplivov na prebivalstvo in zdravje ljudi ne pričakuje. Opustitev posega oz. prenehanje uporabe obravnavanih objektov sicer ni verjetna, aktivnosti, povezane z opustitvijo posega v primeru prenehanja uporabe obravnavanih objektov, pa bi vključevale odvoz oz. odstranitev vse laboratorijske in druge opreme iz objektov ter obvezno odstranitev vseh odpadkov, ostankov kemikalij in GSO (FFA) iz objektov in oddajo ustreznim zbiralcem ali izvajalcem obdelave odpadkov, kar je kot dodatni ukrep predpisano v tem poročilu. Po oceni bi bile te aktivnosti izvedene v 1–2 mesecih, obseg motornega prometa pa po oceni ne bi presegel 20 tovornih vozil dnevno. Po opustitvi posega tako obravnavani objekti ne bi predstavljali nevarnosti za prebivalstvo in zdravje ljudi.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na prebivalstvo in zdravje ljudi v času opustitve posega in po njej ocenjujemo s **(5)** – vpliva ne bo.

5.16 ČEZMEJNI VPLIVI

Obravnavani poseg, glede na vrsto in lokacijo, ne bo povzročil čezmejnih vplivov na dejavnike okolja in na socialno-ekonomske razmere, ki izhajajo iz posameznih ali medsebojnih vplivov ali njihovih medsebojnih učinkov.

5.17 SPREMEMBE V CELOTNI IN SKUPNI OBREMENTVI OKOLJA

5.17.1 Spremembe v celotni obremenitvi okolja

Spremembe v celotni obremenitvi okolja (celotni vpliv) po posameznih dejavnikih okolja so opisane in ovrednotene v predhodnih poglavjih, zato je v naslednji tabeli prikazan le povzetek ovrednotenih vplivov posega in celotnih vplivov (sprememb v celotni obremenitvi okolja) po posameznih dejavnikih okolja, obravnavanih v tem poročilu.

Ocene v tabeli oz. velikostni razredi za vrednotenje vplivov so pojasnjeni v poglavju 5.1. Pri ocenjevanju oz. vrednotenju vplivov je predpostavljeno, da bodo v celoti upoštevani vsi s predpisi določeni, s projektom predvideni in dodatni ukrepi iz tega poročila za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov posega na okolje ali zdravje ljudi.

V okviru opustitve posega ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej poglavje 10.1.3 – Opozorila).

Tabela 27: Povzetek ovrednotenih vplivov posega in celotnih vplivov (sprememb v celotni obremenitvi) na dejavnike okolja, obravnavane v poročilu

Dejavnik okolja	Obdobje posega	Vpliv posega	Celotni vpliv
Tla (kakovost in raba)	→ gradnja	3	3
	→ obratovanje	5	5
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5
Vode (kakovost in količine)	→ gradnja	3	3
	→ obratovanje	3	3
	→ opustitev posega	5	5

Dejavnik okolja	Obdobje posega	Vpliv posega	Celotni vpliv
Zrak (kakovost zunanjega zraka)	→ po opustitvi posega	5	5
	→ gradnja	3	3
	→ obratovanje	4	4
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5
Podnebje (podnebne spremembe, prilagajanje podnebnim spremembam)	→ gradnja	5	5
	→ obratovanje	5	5
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5
Hrup (obremenjenost okolja)	→ gradnja	3	3
	→ obratovanje	3	3
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5
Vibracije (obremenjenost okolja)	→ gradnja	3	3
	→ obratovanje	5	5
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5
Elektromagnetno sevanje (obremenjenost okolja)	→ gradnja	5	5
	→ obratovanje	5	5
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5
Ionoizirajoča sevanja (obremenjenost okolja)	→ gradnja	5	5
	→ obratovanje <i>(velja za FFA)</i>	5	5
	→ opustitev posega <i>(velja za FFA)</i>	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5
Odpadki (nastajanje in ravnanje z njimi)	→ gradnja	3	3
	→ obratovanje	3	3
	→ opustitev posega	3	3
	→ po opustitvi posega	5	5
Svetlobno onesnaževanje (obremenjenost okolja)	→ gradnja	3	3
	→ obratovanje	3	3
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5
Narava (biotska raznovrstnost in naravne vrednote)	→ gradnja	3	3
	→ obratovanje	3	3
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5
Kulturna dediščina	→ gradnja	3	3
	→ obratovanje	5	5
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5
Tveganja za okoljske, naravne in druge nesreče	→ gradnja	5	5
	→ obratovanje	5	5
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5

Dejavnik okolja	Obdobje posega	Vpliv posega	Celotni vpliv
Prebivalstvo in zdravje ljudi	→ gradnja	5	5
	→ obratovanje	5	5
	→ opustitev posega	5	5
	→ po opustitvi posega	5	5

5.17.2 Spremembe v skupni obremenitvi okolja v času gradnje in obratovanja

Skladno z Uredbo o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave je v poročilu treba posebej ovrednotiti tudi spremembe v skupni obremenitvi okolja in oceniti, ali in kako bo pričakovana dodatna obremenitev okolja, ki je posledica vplivov posega, spremenila obstoječo obremenitev okolja.

Z upoštevanjem predpisov, ki določajo standarde kakovosti okolja, opozorilne in kritične vrednosti, stopnje zmanjševanja onesnaženosti okolja in s tem povezane ukrepe, merila občutljivosti in ranljivosti ter s tem povezano razvrstitev v razrede ali stopnje, ter posebne pravne režime na varstvenih, varovanih, zavarovanih, degradiranih ali drugih območjih, **spremembe v skupni obremenitvi okolja** v času gradnje in obratovanja ocenjujemo s **(3)** – nebistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov, v času opustitve posega in po njej, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov, pa s **(5)** – vpliva ni.

5.17.3 Presoja sprejemljivosti vplivov posega na varovana območja narave

Presoja sprejemljivosti vplivov posega na varovana območja narave v skladu z mnenjem Zavoda RS za varstvo narave (ZRSVN), OE Ljubljana, št. 3-III-11/2-O-21/HT z dne 4. 2. 2021, izdanem v postopku sprejemanja OPPN 65, v okviru katerega je bila izvedena tudi celovita presoja vplivov na okolje, ni bila pripravljena. ZRSVN je namreč podal mnenje, da presoje sprejemljivosti vplivov izvedbe plana na varovana območja ni potrebno izvesti. ZRSVN v omenjenem mnenju ocenjuje tudi, da izvedba plana ne bo pomembno vplivala na naravne vrednote in biotsko raznovrstnost.

V postopku pridobitve integralnega gradbenega dovoljenja je ministrstvo s pozivom št. 35105-53/2023-2550-58 zahtevalo izdelavo Dodateka za izvedbo presoje sprejemljivosti, s katerim je vloga za izdajo GD dopolnjena.

6. UKREPI ZA PREPREČEVANJE, ZMANJŠEVANJE IN IZRAVNAVANJE OPREDELJENIH POMEMBNIH ŠKODLJIVIH VPLIVOV NA OKOLJE

6.1 PREDVIDENE REŠITVE IN UKREPI V ČASU GRADNJE

6.1.1 Tla in vode

- **S predpisi določeni ukrepi**

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) v 27. členu v zvezi z varstvom tal določa:

- Za preprečevanje erozije je treba razgaljena tla po posegih v prostor v najkrajšem možnem času sanirati z ozelenitvijo, pri čemer je treba uporabljati avtohtone rastlinske vrste. Odstranjena tla je treba ustrezno deponirati in varovati pred onesnaženjem ter jih prednostno uporabiti na območju OPPN za zunanje ureditve ali za izboljšave kmetijskih zemljišč.
- ➔ *Preprečitev erozije in izgube rodovitnih tal zaradi gradbenih posegov, preprečitev vnosa tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst na območje posega.*

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) v 24. členu v zvezi z varstvom voda določa:

- Območje OPPN se nahaja v vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane. Za celotno območje OPPN velja režim III, širše vodovarstveno območje.
- Pri načrtovanju in izvajanju gradnje na območju OPPN:
 - je treba objekte in naprave graditi nad srednjo gladino podzemne vode glede na povprečje nivoja gladin v zadnjih desetih letih. Izjemoma je dovoljeno z gradnjo posegati v območje vodonosnika, kadar pretok podzemne vode in s tem transmisivnost v vodonosniku pod območjem gradnje nista zmanjšana za več kot 10%. Če je med gradnjo ali obratovanjem treba drenirati ali črpati podzemno vodo, je za to treba pridobiti vodno soglasje;
 - je prepovedano odvajati neočiščeno odpadno vodo neposredno v površinske vode ali neposredno ali posredno v podzemne vode;
 - je pri ureditvi sistema odvajanja odpadnih vod treba upoštevati predpise, ki urejajo emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo. Dno ponikovalnice mora biti najmanj 1 m nad najvišjo gladino podzemne vode;
 - uporaba gradbenega materiala, iz katerega se lahko izločajo snovi, škodljive za vodo, ni dovoljena;
 - mora biti izvedba kletnih etaž in vseh utrjenih vozniških površin vodotesna, brez iztoka v podtalje ali kanalizacijo. Zagotovljeni morajo biti zajem, črpanje ter odvod morebitnih požarnih, padavinskih in drugih voda. Za vsakim lovilnikom olj mora biti vgrajen ročni zasun oziroma loputa, ki jo je treba pred začetkom gašenja zapreti. Požarno vodo z območja OPPN je treba po gašenju analizirati in jo glede na rezultate analize voditi v javno kanalizacijo ali odpeljati v nadaljnjo obdelavo kot odpadke;
 - morajo biti prostori, kjer prihaja do uporabe, pretakanja ali hrambe okolju nevarnih snovi, njihove embalaže in ostankov, vključno z začasnim skladiščenjem nevarnih odpadkov, in podzemne garaže urejeni kot zadrževalni sistem, tj. lovilna skleda, brez talnih odtokov in povezave s kanalizacijskim sistemom, neprepustna za vodo in dovolj velika, da zajame vso morebitno razlito ali razsuto količino nevarnih snovi oziroma tekočin. Tla v tovrstnih prostorih in mestih morajo biti odporna proti delovanju snovi, ki se tam nahajajo, ter proti mehanskim poškodbam;
 - se v transformatorskih postajah praviloma uporabljajo suhi transformatorji ali biorazgradljiva olja, če je to mogoče. Lovilna skleda za zajem transformatorskega olja mora biti izvedena vodo- in oljetesno ter mora omogočiti zajem celotne količine olja;
 - je pri urejanju območja in izvajanju dejavnosti na območju treba uporabljati transportna sredstva, stroje in naprave, ki so tehnično brezhibni;

- je pri urejanju območja dovoljena uporaba zgolj tistih materialov, za katere obstajajo dokazila o njihovi neškodljivosti za okolje;
 - je treba okolju nevarne snovi hraniti v posebnih lovilnih posodah v manjših količinah. Dostavljati jih je treba sproti in po potrebi;
 - je prepovedano izlivanje nevarnih kemikalij ali tekočih nevarnih odpadkov v tla, vode ali kanalizacijo;
 - je treba v projektni dokumentaciji za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja predvideti sodobne tehnične rešitve za varčno in smotrno rabo pitne vode, kot npr. zadrževanje, uporabo sive oziroma padavinske vode za sanitarno vodo, zalivanje, vodo za gašenje.
- Objekti komunalne in prometne javne infrastrukture, ki potekajo vzporedno z vodotokom, morajo biti v takšni oddaljenosti od struge, da je zagotovljena stabilnost brežin in struge ter je varnost infrastrukturnih objektov zagotovljena tudi ob poškodovanju vodotoka in vodnogospodarskih ureditev zaradi visokih voda. Gradnja jaškov v strugi in v brežinah vodotoka ni dovoljena.
- Na vodnem in priobalnem zemljišču so prepovedane dejavnosti in posegi v prostor, ki bi lahko ogrožali stabilnost vodnih in priobalnih zemljišč, zmanjševali varnost pred škodljivim delovanjem voda, ovirali normalen pretok vode, plavin in plavja ter onemogočili obstoje in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov.
- Investitor mora za posege v prostor, ki bi lahko trajno ali začasno vplivali na vodni režim ali stanje voda, pridobiti vodno soglasje.
- *Preprečevanje onesnaženja voda in s tem vpliva na zdravje ljudi ter ohranjanje stabilnosti vodnih in priobalnih zemljišč vodotoka Glinščica.*

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) v 33. členu v zvezi z varstvom pred poplavami določa:

- Izračunana kota stoletne poplavne vode Q_{100} za stanje po izvedbi nasipa vzdolž desnega brega Glinščice znaša od 296,79 m n.v. do 297,97 m n.v.
- Na območju OPPN je treba zagotoviti dodatne ukrepe za zmanjšanje ranljivosti obstoječih in načrtovanih objektov:
- kote pritličja morajo biti načrtovane najmanj na koti 298,5 m. n. v., tj. 0,5 m nad koto stoletne vode Q_{100} ;
 - vsi deli stavb pod dovolj varno koto iz prejšnje alineje morajo biti načrtovani in izvedeni tako, da ne pride do vdora vode v stavbo oziroma do škode na stavbah, v primeru poplave do kote 298,5 m. n. v.;
 - infrastrukturni priključki, ki so ranljivi na neposreden stik z vodo (npr. električna omara), morajo biti načrtovani nad koto 289,5 m. n. v. ali izvedeni vodotesno;
 - zaradi načrtovanih ureditev v območju OPPN se odtočne razmere na Glinščici ne smejo poslabšati;
 - pri odvajanju padavinske vode z načrtovanih stavb in ureditev je treba pred iztokom v vodotok Glinščica zagotoviti zadrževanje padavinskih vod ob upoštevanju usmeritev iz elaboratov »Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 1. faza«, št. IV-115/21-1, april 2021, in »Hidrološka hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza«, št. IV-115/21-2, marec 2022, ki ju je izdelal IZVO-VODAR d.o.o.;
 - odtočne cevi, ki se stekajo v korito Glinščice, morajo biti opremljene z nepovratnimi loputami (žabjimi poklopi).
- Posegi na območju OPPN morajo biti skladni s predpisi, ki urejajo pogoje in omejitve za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda, in opredeljujejo, katere vrste ureditev in posegov je mogoče izvajati na posameznem območju razredov poplavne nevarnosti.
- Pri načrtovanju in izvedbi ureditev v območju OPPN je treba upoštevati elaborata »Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 1. faza«, št. IV-115/21-1, april 2021, in »Hidrološka hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza«, št. IV-115/21-2, marec 2022, ki ju je izdelal IZVO-VODAR d.o.o.
- *Zmanjšanje ranljivosti obstoječih in načrtovanih objektov zaradi poplav.*

Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (UL RS, št. 115/07, 9/08-popr., 65/12, 93/13) za širše vodovarstveno območje (VVO III) določa naslednje prepovedi in omejitve za čas gradnje:

- Objekto ali naprave na širšem vodovarstvenem območju je treba graditi nad srednjo gladino podzemne vode. Če se transmisivnost vodonosnika na mestu gradnje ne zmanjša za več kakor 10%, je gradnja izjemoma dovoljena tudi globlje, ob pogoju, da se izvede analiza tveganja za količinsko in kakovostno stanje podzemne vode. Če je med gradnjo ali obratovanjem treba drenirati ali črpati podzemno vodo, je za to treba pridobiti vodno soglasje. Srednja gladina ali nivo podzemne vode je srednja vrednost v nizu meritev med najvišjo in najnižjo izmerjeno gladino ali nivojem podzemne vode. Kot niz meritev gladine podzemne vode se upoštevajo podatki monitoringa podzemne vode na vodovarstvenem območju, ki ga vodi Agencija RS za okolje ali podatki meritev gladine podzemne vode, ki jih izvaja upravljavec vodnega vira na podlagi zahtev, predpisanih v vodnem dovoljenju za izvajanje monitoringa podzemne vode, ali podatki meritev s samodejnimi merilci nivojev podzemne vode ali najmanj dvakrat mesečnih ročnih meritev gladine podzemne vode na vodovarstvenem območju, v obdobju najmanj dveh hidroloških ciklov (dve leti opazovanj), ki jih na območju predvidenega posega izvaja investitor.
- Izkopi na širšem vodovarstvenem območju so dovoljeni nad srednjo gladino podzemne vode, razen v primerih, kadar je izjemoma dovoljena gradnja iz prejšnjega odstavka.
- Interno kanalizacijsko omrežje mora biti priključeno na javno kanalizacijsko omrežje. Pred uporabo je treba preveriti vodotesnost internega kanalizacijskega omrežja s standardiziranimi postopki.
- Na gradbišču sanitarije niso dovoljene razen če se uporabljajo kemična stranišča ali je urejeno odvajanje iz stranišč v javno kanalizacijo.
- Uporaba gradbenega materiala, iz katerega se lahko izločajo snovi, škodljive za vodo, ni dovoljena.
- Cevovod, po katerem se očiščena odpadna voda odvaja v vodotok, mora biti izveden tako, da je preprečeno ponikanje v podzemno vodo ali zajetje.
- Pri izvedbi vrtine ali izkopa in namestitve toplotne črpalke voda – voda ali zemlja – voda (geosonda, horizontalni kolektor ipd.) je treba izvesti vse ukrepe za preprečitev odtekanja, ponikanja ali spiranja izvrtanine ali drugih snovi v podzemne vode ali zajetje.

→ *Preprečitev onesnaženja podzemnih voda.*

• **S projektom predvideni ukrepi**

- Pri gradnji se bodo upoštevali splošni ukrepi za varovanje tal in podzemne vode:
 - V času gradnje je treba predvideti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaževanje voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja ali uporabe tekočih goriv ali drugih nevarnih snovi.
 - Uporaba gradbenega materiala, iz katerega se lahko izločajo snovi, škodljive za tla in vodo, ni dovoljena.
 - Vsi delavci na gradbišču morajo biti poučeni o nevarnosti izlitja goriva, motornega olja ali drugih nevarnih tekočin v tla in o postopkih ravnanja v takšnih primerih, na gradbišču pa mora biti na voljo tudi vsem dostopna oprema za ukrepanje v tovrstnih primerih, kar je treba predvideti že v načrtu organizacije gradbišča. V primeru razlitja goriva ali olja je potrebno onesnaženo zemljinu takoj odstraniti, jo shraniti v zaprte posode in jo oddati kot nevaren odpadke ustreznemu zbiralcu ali izvajalcu obdelave tega odpadka. Vse tovrstne dogodke je potrebno vpisati v gradbeni dnevnik.
 - Na gradbišču in pri gradbenem transportu naj se uporabljajo le redno in dobro vzdrževani stroji in vozila. Večja servisna oz. vzdrževalna dela na gradbenih strojih in napravah, pri katerih bi lahko prišlo do izlitja goriva ali olja iz stroja, se ne smejo izvajati na gradbišču temveč v ustrezno opremljenih servisnih delavnicah.
 - Preprečiti je treba, da bi pri oskrbi strojev in naprav z gorivom prišlo do onesnaženja tal. Dobra praksa je, da se pri nalivanju goriva uporabi prenosno lovilno posodo.

- Na gradbišču naj se skladiščijo najmanjše možne količine nevarnih snovi (kemikalij), ki še omogočajo nemoten potek del. Skladiščenje nevarnih snovi na gradbišču mora biti urejeno v posebnem kontejnerju ali pod nadstrešnico za zaščito pred atmosferskimi vplivi in v lovilni skledi, ki lahko v primeru tekočih nevarnih kemikalij zadrži razlite kemikalije do najmanj dvakratne prostornine največje embalažne enote, v kateri se hranijo tekoče kemikalije. Dostop mora biti omejen oz. dovoljen le pooblaščenim osebam. Vse skladiščene nevarne snovi morajo biti ustrezno označene (vrsta snovi, oznaka nevarnosti), v skladu s predpisi s področja kemikalij. Skladiščijo naj se v originalni embalaži ali v drugi ustrezni zaprti embalaži in le v količinah, ki so nujno potrebne za nemoteno obratovanje gradbišča.
- *Preprečitev onesnaženja tal in posredno podzemne vode zaradi neustreznega ravnanja na gradbišču.*
- V obe novi TP (FS in FFA) je predvidena vgradnja suhih transformatorjev (brez transformatorskega olja).
- Za prenos toplote v geosondah z zaprto zanko pod objektoma FFA in FS je predvidena tekočina s komercialnim imenom Kilfrost Geo, ki ni klasificirana kot nevarna in predstavlja ustrežnejšo izbiro z vidika vplivov na vodno okolje kot standardni izdelki na osnovi glikola in etanola.
- *Preprečitev onesnaženja podzemnih voda.*

6.1.2 Zrak

- **S predpisi določeni ukrepi**

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) v 26. členu v zvezi z varstvom zraka določa:

- Prezračevanje vseh delov stavb je treba izvesti naravno ali prisilno. Odvod dimnih plinov in onesnaženega zraka iz nadzemnih delov stavbe je treba speljati nad strehe stavb.
- Prezračevanje podzemnih garaž mora biti izvedeno z odvodnimi kanali za odvod dima in toplote z izpustom nad teren. Odpadni zrak iz garaž je treba odvajati na mestih, kjer se v neposredni bližini ne zadržuje večje število ljudi.
- Vsi izpusti v zrak (zaradi ogrevanja, prezračevanja) morajo biti opremljeni z ustreznimi filtri v skladu s predpisi, ki urejajo emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaženja.
- V času gradnje je treba izvajati ukrepe za preprečevanje prašenja.
- Pri načrtovanju objektov je treba upoštevati energetske standard. Za ogrevanje načrtovanih objektov je treba prednostno uporabiti energetske vire, ki manj onesnažujejo zrak.
- *Zmanjšanje emisije snovi v zrak in vpliva na zdravje ljudi.*

Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (UL RS, št. 31/07, 70/08, 61/09, 50/13, 44/22-ZVO-2, 48/22) določa ukrepe za preprečevanje in zmanjševanje emisije snovi v zrak, od katerih so za gradbišče relevantni ukrepi iz 34. člena (preprečevanje in zmanjševanje emisije celotnega prahu):

- Pri obratovanju gradbišča, kjer se trdne snovi pretovarjajo, mora izvajalec gradnje izvajati predvsem naslednje ukrepe:
 1. pri pretovarjanju trdnih snovi:
 - zmanjševanje poti padanja pri iztresanju,
 - samodejno prilagajanje višine iztresa spreminjajojoči višini nasutja,
 - mehak premik polnega grabeža,
 - vračanju praznih grabežev v izhodiščni položaj v zaprtem stanju;
 2. v zvezi z opremo naprave za pretovor trdnih snovi:
 - redno vzdrževanje naprav,
 - uporaba popolnoma ali v pretežni meri zaprtih grabežev,
 - po možnosti uporaba nakladalnikov le za vlažne materiale ali materiale, ki se ne prašijo;
 3. v zvezi z lokacijo pretovora:
 - pršenje z vodo,

- uporaba vetrobranov v času pretovora na odprtem,
- podajšanje zadrževanja grabeža po iztresu materiala na prostoru iztresa,
- omejitve pretovarjanja pri visokih hitrostih vetra;
- 4. v zvezi z lastnostmi trdnih snovi:
 - zvišanje vlažnosti materiala v primerih, ko vlaženje ne vpliva na kvaliteto materiala, proizvoda ali zmožnosti njegovega skladiščenja, po potrebi z dodajanjem sredstev za zmanjševanje površinske napetosti,
 - zmanjševanje števila mest za pretovarjanje.
- Pri obratovanju strojev in opreme na območju gradbišča, kjer se trdne snovi prevažajo, mora izvajalec gradnje izvajati predvsem naslednje ukrepe:
 - preprečevanje in zmanjševanje emisije na mestih, kjer se trdne snovi pretovarjajo na prostem z vlaženjem zraka, če vlaženje ne ovira kasnejše obdelave,
 - pranje in vzdrževanje površin cest, po katerih vozijo vozila za prevoz trdnih snovi.
- Pri izvajanju del na gradbišču ni dovoljeno skladiščiti za dalj časa sipkih materialov ali pa morajo biti trdne snovi, ki se skladiščijo v zaprtih ali prekritih prostorih.
- Pri izvajanju del in obratovanju skladišč na prostem mora izvajalec gradnje izvajati naslednje ukrepe:
 - prekritje površine za skladiščenje na primer z blazinami,
 - ozelenitev površine,
 - pršenje s sredstvi, ki vežejo prah,
 - utrjevanje površine,
 - izdatno vlaženje mest natovarjanja in raztovarjanja, po potrebi ob uporabi sredstev za zmanjšanje
 - površinske napetosti, če vlaženje ne ovira poznejše obdelave ali predelave,
 - sipanje ali odvzemanje za nasipi,
 - čim večjo opustitev dovažanja in raztovarjanja pri vremenskih razmerah, ki so še zlasti naklonjena
 - nastajanju emisije snovi, kakor je dolgotrajna suša, obdobja zmrzali ali velike hitrosti vetra, in
 - postavitve strehe, bočne zaščite ali kombinacija obeh ukrepov tako, da se odprto skladiščenje, vključno s pomožnimi napravami, spremeni v deloma ali popolnoma zaprt način skladiščenja trdnih snovi.

→ *Preprečitev ali zmanjšanje emisije delcev, ki nastajajo med gradnjo.*

Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (UL RS, št. 21/11, 197/21, 44/22-ZVO-2) določa naslednje ukrepe za gradbišča na območju naselja, ki ima status mesta:

- zahteve za motorje, vgrajene v gradbeno mehanizacijo ali druge naprave, ki so na gradbišču (4. člen);
- zahteve za motorje na kompresijski vžig (5. člen);
- zahteve za postopke mehanske obdelave na gradbišču (6. člen), med drugim:
 - prah je treba vezati na površinah materialov z vzdrževanjem vlažnosti materiala, na primer z avtomatsko vodenim ali ročnim vodnim škropljenjem;
 - pri premeščanju in pretovarjanju se sme gradbene odpadke odmetavati le z višine, ki ni večja od višine posod ali zabojnikov za zbiranje in prevažanje gradbenih odpadkov;
 - gradbene odpadke je treba zbirati in prevažati v zaprtih ali pokritih posodah ali zabojnikih;
 - rušenje ali razgradnjo objektov je treba izvesti, če je tehnično možno, v velikih kosih, prah pa je treba vezati na gradbeni material z omočenjem;
 - gradbene odpadke ali mineralne surovine je prepovedano obdelovati s postopki drobljenja, lomljenja ali mletja z napravami, vključno s premičnimi napravami za obdelavo gradbenih odpadkov, razen če so opremljene za zajem in čiščenje izstopnega zraka ali pa se na vseh transportnih trakovih in izstopnih odprtinah stalno uporabljajo samodejno vodene naprave, ki proizvajajo vodno meglico ali vodno zaveso, ali se voda uporablja v postopkih obdelave;
- zahteve za gradbeno mehanizacijo in druge naprave, ki so na gradbišču (7. člen), med drugim:
 - pri gradnji, pri kateri nastaja izrazita emisija delcev, se mora uporabljati gradbena mehanizacija in druge naprave, ki so na delovnih odprtinah, izstopnih mestih in mestih

- nastajanja prahu opremljene za odsesavanje prahu ali zaprti viri prahu ali opremljene za vezavo prahu z omočenjem;
- izvajalec mora zagotoviti, da se na gradbišču nepokriti sipki gradbeni material ne prevaža, skladišči ali pretovarja;
- zahteve za organizacijske ukrepe na gradbišču (8. člen):
- zmanjševati je treba količino skladiščenega gradbenega materiala in gradbenih odpadkov;
 - skladiščeni gradbeni material je treba zaradi zmanjšanja prašenja prekrivati, vlažiti ali zaslanjati pred vplivi vetra;
 - na izvozih z gradbiščnih cest oziroma izvozih z gradbišč na ceste za javni cestni promet je treba zagotoviti pranje koles in podvozja vozil;
 - v dogovoru z upravljavcem ceste je treba zagotoviti takojšnje popravilo poškodovane ceste za javni cestni promet oziroma njeno takojšnje čiščenje, če se na izstopu gradbišča onesnaži ali poškoduje;
 - na gradbišču je treba omejiti hitrost vozil na največ 20 km/h, razen na gradbiščnih cestah, ki so asfaltirane in stalno omočene;
 - izvajalec mora zagotoviti, da se sipki gradbeni material, gradbeni odpadki in drug gradbeni material, ki povzroča prašenje, dovažajo na gradbišče ali odvažajo z gradbišča v transportnih sredstvih, ki so pokrita ali zaprta, ali na kakšen drug način, ki onemogoča prašenje;
- elaborat preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišča (9. člen):
- investitor mora zagotoviti izdelavo elaborata preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišča s predpisano vsebino in ga priložiti projektu za izvedbo;
- obveznosti izvajalca, nadzornika in investitorja (10. člen).
- *Preprečitev ali zmanjšanje emisije delcev z gradbišč in vpliva na zdravje ljudi.*

Zakon o pravilih cestnega prometa /ZPrCP/ (UL RS, št. 156/21-UPB, 161/21-popr.) v 5. členu med drugim določa:

- Ko voznik na cesti ustavi vozilo za več kot tri minute ali ga parkira, mora takoj ugasniti motor.
- *Zmanjšanje emisij v zrak iz tovornih vozil pri cestnih prevozih.*

Pravilnik o nalaganju in pritrdjevanju tovora v cestnem prometu (UL RS, št. 70/11) v 2. in 3. členu med drugim določa:

- Med prevozom mora biti tovor na vozilu naložen, pritrjen in zavarovan tako, da ne onesnažuje okolja in se ne razsipa ali pada z vozila.
- Sipki tovor, gradbeni odpadki ter drug material, ki povzroča prašenje, mora biti na vozilu naložen, pritrjen in zavarovan tako, da je onemogočeno prašenje.
- *Zmanjšanje emisij v zrak iz tovornih vozil pri cestnih prevozih.*

Operativni program varstva zunanjega zraka pred onesnaževanjem s PM₁₀ /OP PM₁₀/ (Vlada RS, 3. 11. 2009) med drugim določa naslednje omilitvene ukrepe:

- prepoved uporabe necestnih premičnih strojev, ki se uporabljajo v gradbeništvu, brez filtrov za delce, se uvede najkasneje v obdobju dveh let po začetku izvajanja ukrepov za zmanjševanje emisije PM₁₀;
- na celotnem območju gradnje je treba zagotoviti obvezno izvajanje ukrepov za zmanjševanje emisije prahu pri gradbenih delih.
- *Preprečitev ali zmanjšanje emisije delcev z gradbišč in vpliva na zdravje ljudi.*

• **S projektom predvideni ukrepi**

- Na izvozih iz gradbišč na javno cesto bo nameščena pralna ploščad za pranje koles in podvozij tovornih vozil.
- Gradbišča bodo ograjena z 2 m polnostensko panelno gradbiščno ograjo.

→ *Zmanjšanje emisije delcev z gradbišč in vpliva na zdravje ljudi.*

6.1.3 Hrup

- **S predpisi določeni ukrepi**

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) v 28. členu v zvezi z varstvom pred hrupom določa:

- Območje OPPN je opredeljeno kot območje III. stopnje varstva pred hrupom.
 - Vse prostore, v katerih so predvideni hrupnejši agregati in naprave, je treba protihrupno izolirati.
 - Med izvajanjem gradbenih del je treba upoštevati omejitve iz predpisa, ki ureja mejne vrednosti kazalcev hrupa v okolju. Z organizacijo gradbišča ter uporabo ustreznih gradbenih strojev in naprav je treba zagotoviti, da predpisane ravni hrupa ne bodo presežene. Hrupna gradbena dela lahko potekajo le med delavniki, v dnevnem obdobju med 6. in 18. uro, ter ob sobotah med 6. in 16. uro.
 - Prevladujoči viri hrupa v času obratovanja stavb so promet ter naprave za prezračevanje, hlajenje in ogrevanje objektov. V izvedbeni projektni dokumentaciji je treba z umestitvijo objektov, kurilnih in prezračevalnih naprav ter drugih virov hrupa, z obratovalnim režimom virov hrupa in z drugimi omilitvenimi ukrepi zagotoviti, da obremenitev s hrupom na območju OPPN in pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori ne bo presegla mejnih vrednosti kazalcev hrupa.
 - Stavbe v območju OPPN je treba zvočno zaščititi v skladu s predpisi, ki urejajo zaščito pred hrupom v stavbah.
 - Pred začetkom urejanja območja OPPN je treba izdelati načrt izvajanja del, ki mora biti pripravljen tako, da je ob njegovem izvajanju začasna obremenitev s hrupom na dovoljeni ravni.
- *Zmanjšanje vplivov hrupa gradbišča na bivalne kakovosti stanovanjskih območij v okolici gradbišča in zdravje ljudi.*

Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (UL RS, št. 43/18, 59/19, 44/22-ZVO-2) v 11. členu določa zahteve za gradbišče, ki je vir hrupa:

- Za obratovanje gradbišča, ki je vir hrupa, je treba zagotoviti izvajanje naslednjih ukrepov:
 - gradnjo v skladu z zadnjim stanjem gradbene tehnike,
 - uporabo strojev, skladnih z zahtevami iz predpisa, ki ureja emisijo hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem,
 - optimiziranje obratovalnega časa strojev iz prejšnje točke na gradbišču,
 - celovito urejanje prevoza za potrebe gradnje,
 - uporabo začasnih protihrupnih zaslonov,
 - izvajanje lastnega ocenjevanja hrupa v skladu s predpisom, ki ureja prvo ocenjevanje in obratovalni monitoring za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje z ocenjevanjem kazalcev hrupa L_{dan} , $L_{večer}$, $L_{noč}$, L_{dvn} in oceno kazalcev hrupa L_{eq} , L_1 in L_{99} ,
 - rezultati ocenjevanja hrupa iz prejšnje točke so ob normalnih pogojih delovanja merilne opreme ves čas dostopni javnosti.
 - V primeru gradnje objekta, za katerega je treba izvesti presojo vplivov na okolje, se za obratovanje gradbišča skladnost obremenitve okolja s hrupom iz prejšnjega člena ugotavlja na podlagi ocene obremenjenosti okolja s hrupom iz priloge 4 te uredbe, ki je priloga k poročilu o vplivih na okolje v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo okolja. Ocena se izdelava z uporabo modelnega izračuna na podlagi računskih metod, pri čemer se upošteva najmanj podatke o:
 - zvočni moči uporabljene gradbene mehanizacije,
 - predvidenem času uporabe gradbene mehanizacije,
 - številu prevozov za potrebe gradnje na območje gradbišča do priključka na javno cesto.
- *Zmanjšanje vplivov hrupa gradbišča na bivalne kakovosti stanovanjskih območij v okolici gradbišča in zdravje ljudi.*

Pravilnik o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (UL RS, št. 106/02, 50/05, 49/06, 17/11-ZTZPUS-1) med drugim določa dovoljene ravni zvočne moči strojev oz. opreme, ki se uporabljajo na prostem (velja za stroje, našteje v prilogi 1, ki je sestavni del tega pravilnika, če so dani v promet ali v uporabo kot popolne enote, primerne za predvideno uporabo).

→ *Zmanjšanje vplivov hrupa gradbišča na bivalne kakovosti stanovanjskih območij v okolici gradbišča in zdravje ljudi.*

- **S projektom predvideni ukrepi**

➤ Pred izvedbo najhropnejših del bo izvedena polnostenska panelna ograja okoli vseh gradbišč višine 2 m.

→ *Zmanjšanje vplivov hrupa gradbišča na bivalne kakovosti stanovanjskih območij v okolici gradbišča in zdravje ljudi.*

6.1.4 Vibracije

- **S projektom predvideni ukrepi**

➤ Globoko temeljenje s pilotiranjem se bo izvajalo s tehnologijo uvrstavanja (npr. uvrtni benotto piloti). Vrednost vibracij pri uvrtnih AB pilotih na podlagi in-situ raziskav, rezultatov terenskih meritev vibracij v tujini in pri nas pri več izvedenih projektih so pokazale, da so vibracije bistveno manjše v primerjavi z mehanskim zabijanjem pilotov.

→ *Uporaba tehnologije, ki povzroča manj vibracij, s čimer se zmanjšuje možnost morebitnega vpliva vibracij v času gradnje na sosednje objekte (FRI, FKKT).*

➤ V skladu z določili 3. tč. 49. člena OPPN 65 je IRGO Inštitut za rudarstvo, geotehnologijo in okolje podal vrsto potrebnih ukrepov za monitoring pred gradnjo, med gradnjo in po končani gradnji, ki so povzeti v poglavju 7.1.2.

→ *Preprečitev oz. takojšnja zaznava morebitnih poškodb sosednjih objektov in sanacija le-teh.*

6.1.5 Odpadki

- **S predpisi določeni ukrepi**

V skladu z *Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (UL RS, št. (UL RS, št. 34/08, 44/22-ZVO-2)* bo pri ravnanju z gradbenimi odpadki (odpadki iz skupine s številko 17) potrebno upoštevati:

➤ Za ravnanje z gradbenimi odpadki na gradbišču je v celoti odgovoren investitor.

➤ 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 s preskusnimi metodami v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki. To dokumentacijo mora uporabiti pri izdelavi poročila o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi in jo hraniti še najmanj tri leta po pridobitvi uporabnega dovoljenja ter jo pokazati pristojnemu inšpektorju, če ta to zahteva.

➤ Gradbeni odpadki se morajo na gradbišču začasno skladiščiti ločeno po posameznih vrstah 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, se morajo gradbeni odpadki odlagati neposredno po nastanku v zabojnike, ki so nameščeni na gradbišču, in so prirejeni za odvoz gradbenih odpadkov brez prekladanja.

➤ Gradbeni odpadki se na gradbišču lahko začasno skladiščijo največ do konca gradbenih del (ne več kot eno leto).

- Investitor mora izdelati načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki s predpisano vsebino (5. člen uredbe) in ga na zahtevo pokazati pristojnemu inšpektorju.
- Investitor mora zagotoviti oddajo gradbenih odpadkov zbiralcu gradbenih odpadkov ali izvajalcu obdelave teh odpadkov, naročilo pa mora zagotoviti pred začetkom izvajanja gradbenih del - naročilo za prevzem gradbenih odpadkov ali naročilo za obdelavo odpadkov s predpisano vsebino (6. člen uredbe).
- Investitor mora ob oddaji vsake pošiljke gradbenih odpadkov pridobiti od prevzemnika odpadkov izpolnjen evidenčni list in voditi evidenco o vrstah in količinah nastalih gradbenih odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki, ali pa mora za to pooblastiti enega od izvajalcev del.
- Kot sestavni del dokumentacije za pridobitev uporabnega dovoljenja mora investitor pristojnemu upravnemu organu priložiti poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi s predpisano vsebino (9. člen uredbe).
- Za zemeljski izkop, ki se ne bo porabil na lokaciji gradbišča, je predhodno potrebno ravnati v skladu s predpisom, ki ureja obremenjevanje tal z vnašanjem odpadkov (2. točka drugega odstavka 3. člena uredbe).

Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (UL RS, št. (UL RS, št. 34/08, 61/11, 44/22-ZVO-2) med drugim določa:

- Tla se lahko obremenijo z vnosom zemeljskega izkopa, če vsebnost parametrov v zemeljskem izkopu ne presega največjih vrednosti parametrov iz priloge 1 te uredbe, in se fizikalno-kemijske lastnosti zemeljskega izkopa ne razlikujejo od lastnosti iz priloge 2 te uredbe.
- Oseba, ki namerava pripravljati zemeljski izkop zaradi njegove ponovne uporabe ali izdelovati umetno pripravljeno zemljinu zaradi njenega vnosa v tla, mora pridobiti okoljevarstveno dovoljenje za predelavo odpadkov po postopku z oznako R10 v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki, razen v primeru izjem iz 10. člena te uredbe.

V skladu z *Uredbo o odpadkih (UL RS, št. 77/22, 113/23)* bo pri ravnanju z odpadki na gradbišču treba upoštevati tudi splošne pogoje za ravnanje z odpadki, med drugim:

- Povzročitelj odpadkov mora odpadku dodeliti številko odpadka po postopku iz oddelka »Seznam odpadkov« iz priloge Odločbe 2000/532/ES, razen v primeru prepuščanja odpadka, ko mu jo mora po tem postopku dodeliti zbiralec, ki odpadek prevzame. Odpadek se razvrsti kot nevaren ali nenevarni odpadek v skladu z 2. točko oddelka »Vrednotenje in razvrščanje« iz priloge Odločbe 2000/532/ES. V primeru dvoma ali gre za nevaren ali nenevarni odpadek, se ta šteje za nevaren odpadek, dokler niso ovrednotene njegove nevarne lastnosti. Vrednotenje nevarnih lastnosti odpadka ter vzorčenje odpadka za njihovo ovrednotenje mora opraviti oseba s pridobljeno akreditacijo za vzorčenje odpadkov po SIST EN ISO/IEC 17025.
- Redčenje ali mešanje odpadkov, s čimer se zaradi uvrstitve nevarnega odpadka med nenevarne zniža začetna koncentracija nevarnih snovi pod mejo, pri kateri se odpadek opredeli kot nevaren, je prepovedano.
- Odpadke iz papirja, kovine, plastike in stekla je treba zbirati ločeno. Ločeno je treba zbirati tudi odpadke, za katere je vzpostavljen sistem ločenega zbiranja v skladu s posebnim predpisom, ki ureja ravnanje s posameznim tokom ali vrsto odpadkov.
- Rodovitno zemljo, odrinjeno pri gradbenih posegih, ki nima nevarnih lastnosti iz Priloge 3 te uredbe in ki zaradi fizikalnih, kemičnih in mikrobioloških lastnosti omogoča rast rastlin ter jo je v skladu z zakonom, ki ureja kmetijska zemljišča, treba varovati pred trajno izgubo, je treba zbirati ločeno od preostalega zemeljskega izkopa in jo ločeno oddajati, če se zemeljski izkop, katerega sestavni del je, ne uporabi za gradnjo v svojem prvotnem stanju na mestu, kjer je bil izkopen.
- Odpadke je treba začasno skladiščiti ločeno glede na njihove lastnosti in tako, da ni čezmernega obremenjevanja voda, zraka in tal, da ne pride do mešanja nevarnih odpadkov z drugimi nevarnimi odpadki, ki imajo drugačne fizikalne, kemične ali nevarne lastnosti, z drugimi odpadki in snovmi ali materiali, in tako, da so odpadki primerni za obdelavo. Odpadki ne smejo biti neposredno izpostavljeni padavinam, če bi to lahko vplivalo na njihove lastnosti, pomembne za nadaljnjo obdelavo.

- Odpadki morajo biti pri začasnem skladiščenju opremljeni s podatki o nazivu in številki odpadka. Nevarni odpadki morajo biti poleg tega opremljeni tudi z napisom »nevarni odpadek«, shranjeni pa morajo biti v posodah, rezervoarjih, zabojnikih ali drugi embalaži tako, da ne ogrožajo okolja in človekovega zdravja. Embalaža, v kateri so shranjeni nevarni odpadki, mora biti izdelana iz materiala, odpornega proti učinkovanju shranjenih odpadkov.

Pri ravnanju z odpadno embalažo na gradbišču (odpadna embalaža, ki ovija gradbeni material ali gradbene izdelke, transportna embalaža – palete, sodi, itd.) je treba upoštevati *Uredbo o embalaži in odpadni embalaži* ((UL RS, št. 54/21, 208/21, 44/22-ZVO-2, 120/22), med drugim:

- Nekomunalno odpadno embalažo, dokler se je ne odda, je treba hraniti ločeno, tako da se ne meša z drugimi odpadki in jo je mogoče zbrati in predelati ali odstraniti v skladu predpisi, ki urejajo odpadke.
- Odpadna embalaža se razvršča med odpadno embalažo, ki je nevarni odpadek, če ima embalažni material lastnosti nevarnih odpadkov, če odpadna embalaža vsebuje ostanke nevarnega blaga ali je z njim onesnažena.
- Končni uporabnik mora odpadno embalažo, ki je nevarni odpadek:
 - oddajati zbiralcu nevarnih odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja odpadke, če gre za nekomunalno odpadno embalažo,
 - prepuščati izvajalcu javne službe v skladu s predpisom, ki ureja obvezno občinsko gospodarsko javno službo zbiranja komunalnih odpadkov, če gre za komunalno odpadno embalažo.
- Odpadno embalažo, ki je komunalni odpadek (ločeno zbrana odpadna embalaža, ki jo povzročajo zaposleni na gradbišču), je treba oddajati izvajalcu javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki.

Pri ravnanju z odpadnimi olji (izrabljena motorna, mazalna, hidravlična olja), če bodo le-ta nastala na gradbišču, je treba upoštevati *Uredbo o odpadnih oljih* (UL RS, št. 24/12, 44/22-ZVO-2), med drugim:

- Odpadna olja je prepovedano prepuščati v zabojnikih za zbiranje komunalnih odpadkov, zlivati v ali na tla ali v kanalizacijo ter mešati z odpadnimi olji, ki imajo drugačne fizikalne, kemične ali nevarne lastnosti ali z drugimi odpadki ali snovmi ali materiali.
- Odpadna olja je potrebno oddati zbiralcu odpadnih olj ali izvajalcu obdelave odpadnih olj ali prepuščati drugemu povzročitelju odpadnih olj na njegovem prevzemnem mestu, če se za to z njim dogovori.
- Odpadna olja je do oddaje potrebno začasno skladiščiti v sodih ali drugih ustreznih posodah, odpornih na skladiščena odpadna olja, ločeno od drugih odpadkov, tako da so izpolnjene zahteve v zvezi z varstvom okolja in varovanjem človekovega zdravja.

Pri ravnanju z odpadnimi baterijami in akumulatorji, če bodo le-ti nastali na gradbišču, bo treba upoštevati *Uredbo o ravnanju z baterijami in akumulatorji ter odpadnimi baterijami in akumulatorji* (UL RS, št. 3/10, 64/12, 93/12, 103/15, 84/18-ZIURKOE, 101/20, 44/22-ZVO-2), med drugim:

- Odpadne prenosne baterije in akumulatorje ni dovoljeno prepuščati izvajalcu javne službe kot mešani komunalni odpadek, temveč jih je potrebno prepuščati distributerju prenosnih baterij in akumulatorjev, ali izvajalcu javne službe v zbirnih centrih ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov ali v premičnih zbirnicah ločeno zbranih nevarnih frakcij komunalnih odpadkov, ali oddajati zbiralcu odpadnih prenosnih baterij in akumulatorjev.
 - Odpadne prenosne baterije ali akumulatorje je pred prepuščanjem ali oddajo treba hraniti ločeno od drugih odpadkov.
- *Vsi navedeni ukrepi so namenjeni preprečevanju škodljivih vplivov na okolje in zdravje ljudi zaradi nastajanja in ravnanja z odpadki v času gradnje.*

• S projektom predvideni ukrepi

- Na gradbišču je predvideno ločeno zbiranje gradbenih odpadkov po vrstah odpadkov in oddaja gradbenih odpadkov pooblaščenim zbiralcem ali izvajalcem obdelave teh odpadkov.

- Na gradbišču se predelava gradbenih odpadkov ne bo izvajala.
- Gradbene odpadke se bo začasno skladiščilo izključno na območju gradbišča, na za to predvidenih mestih.
- Rodovitna zemlja (humus) se bo v celoti uporabila za zunanjo ureditev in sanacijo z gradnjo prizadetih površin. Preostali zemeljski izkop se bo v manjšem delu uporabil na gradbišču (FS) za zasipanje gradbene jame in zasipanje jarkov nastalih pri prestavitvi in novogradnji komunalne infrastrukture, večji del pa se ga odpeljalo z gradbišča.
- Zemeljski izkop, opredeljen kot nenevaren odpadke s številko 17 05 04 - *Zemlja in kamenje, ki nista navedena v 17 05 03*, bo možno oddati predelovalcu z ustreznim okoljevarstvenim dovoljenjem za predelavo po postopku R5 ali R12 ali pa ga uporabiti za vnos v tla po postopku R10 (za nasipavanje kmetijskih ali stavbnih zemljišč), za kar pa bo predhodno treba pridobiti ustrezno okoljevarstveno dovoljenje, kot to določa *Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov*, če bi se kateri izmed investorjev ali izvajalcev gradbenih del odločil za ta način ravnanja z zemeljskim izkopom.
- *Vsi navedeni ukrepi so namenjeni preprečevanju škodljivih vplivov na okolje in zdravje ljudi zaradi nastajanja in ravnanja z odpadki v času gradnje.*

6.1.6 Svetlobno onesnaženje

- **S predpisi določeni ukrepi**

Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UL RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13, 44/22-ZVO-2) med drugim določa:

- Upravlavec razsvetljave iz 5. do 15. člena te uredbe (vključuje razsvetljavo gradbišča, ustanove in objektov za oglaševanje) mora zagotoviti, da je v dnevnem času od sončnega vzhoda do sončnega zahoda razsvetljava ugasnjena, razen v zelo slabih vremenskih razmerah (npr. v gosti megli, močnem dežju ali sneženju).
- Razsvetljava iz 5. do 15. člena te uredbe (vključuje razsvetljavo gradbišča) mora biti nameščena tako, da osvetljenost, ki jo povzroča na oknih varovanih prostorov (glede na položaj okna, ki je najbolj izpostavljeno) zaradi razsvetljave, ne presega mejnih vrednosti iz preglednice v prilogi, ki je sestavni del te uredbe. Mejne vrednosti za mesto:
 - 10 lx od sončnega zahoda do 24. ure,
 - 2 lx od 24. ure do sončnega vzhoda.

Razsvetljava gradbišč:

- Nepokrite površine gradbišč in druge nepokrite površine, na katerih se izvajajo vzdrževalna ali druga dela obnove gradbenih inženirskih objektov ali stavb na prostem v skladu s predpisom, ki ureja graditev objektov, so lahko osvetljene s svetilkami, ki ne izpolnjujejo zahtev iz 4. člena te uredbe (0% delež svetlobnega toka navzgor).
- Nepokrite površine gradbišč in druge nepokrite površine iz prejšnjega odstavka morajo biti 30 minut po prenehanju izvajanja gradbenih del osvetljene samo svetilkami, ki izpolnjujejo zahteve iz 4. člena te uredbe.
- *Zmanjšanje vplivov razsvetljave gradbišča na bivalne kakovosti stanovanjskih območij, na svetlobno onesnaževanja narave, zmanjšanje porabe električne energije virov svetlobe in za varstvo astronomskih opazovanj pred sijem neba.*

6.1.7 Narava (biotska raznovrstnost in naravne vrednote)

- **S predpisi določeni ukrepi**

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) v 25. členu (ohranjanje narave) določa:

- Pri načrtovanju posegov v prostor v območju parkovnih ureditev v prostorski enoti PE1 je treba upoštevati naslednji varstveni usmeritvi:

- parkovna ureditev mora biti načrtovana tako, da se ne poslabšajo rastne razmere drevesom ob PST;
- zasaditve morajo biti načrtovane v zadostni razdalji, da se med izkopom sadilnih jam ne poškodujejo korenine dreves na PST.
- Pri načrtovanju peš in kolesarske navezave na PST je treba upoštevati naslednji varstveni usmeritvi:
 - odstranjevanje dreves na PST ni dopustno;
 - navezava peš in kolesarskega dostopa na PST mora biti urejena tako, da se ne poslabšajo rastišni pogoji in ne poškodujejo korenine obstoječih dreves.
- Za posege v zavarovano območje in v 10 m širokem pasu ob PST je treba pridobiti mnenje Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave.
- *Preprečitev poškodovanja zavarovanega območja in naravne vrednote Pot spominov in tovarištva.*

Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UL RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13, 44/22-ZVO-2) med drugim določa:

- Za razsvetljavo, ki je vir svetlobe po tej uredbi, se uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0%.
- *Preprečitev svetlobnega onesnaževanja in negativnega vpliva na vrste, ki so na svetlobno onesnaževanje občutljive.*

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) v 28. členu v zvezi z varstvom pred hrupom določa:

- Območje OPPN je opredeljeno kot območje III. stopnje varstva pred hrupom.
- Vse prostore, v katerih so predvideni hrupnejši agregati in naprave, je treba protihrupno izolirati.
- Med izvajanjem gradbenih del je treba upoštevati omejitve iz predpisa, ki ureja mejne vrednosti kazalcev hrupa v okolju. Z organizacijo gradbišča ter uporabo ustreznih gradbenih strojev in naprav je treba zagotoviti, da predpisane ravni hrupa ne bodo presežene. Hrupna gradbena dela lahko potekajo le med delavniki, v dnevnem obdobju med 6. in 18. uro, ter ob sobotah med 6. in 16. uro.
- Prevladujoči viri hrupa v času obratovanja stavb so promet ter naprave za prezračevanje, hlajenje in ogrevanje objektov. V izvedbeni projektni dokumentaciji je treba z umestitvijo objektov, kurilnih in prezračevalnih naprav ter drugih virov hrupa, z obratovalnim režimom virov hrupa in z drugimi omilitvenimi ukrepi zagotoviti, da obremenitev s hrupom na območju OPPN in pri najbližjih stavbah z varovanimi prostori ne bo presegla mejnih vrednosti kazalcev hrupa.
- Stavbe v območju OPPN je treba zvočno zaščititi v skladu s predpisi, ki urejajo zaščito pred hrupom v stavbah.
- Pred začetkom urejanja območja OPPN je treba izdelati načrt izvajanja del, ki mora biti pripravljen tako, da je ob njegovem izvajanju začasna obremenitev s hrupom na dovoljeni ravni.
- *Zmanjšanje vplivov hrupa gradbišča na naravo.*

Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (UL RS, št. 43/18, 59/19, 44/22-ZVO-2) v 11. členu določa zahteve za gradbišče, ki je vir hrupa:

- Za obratovanje gradbišča, ki je vir hrupa, je treba zagotoviti izvajanje naslednjih ukrepov:
 - gradnjo v skladu z zadnjim stanjem gradbene tehnike,
 - uporabo strojev, skladnih z zahtevami iz predpisa, ki ureja emisijo hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem,
 - optimiziranje obratovalnega časa strojev iz prejšnje točke na gradbišču,
 - celovito urejanje prevoza za potrebe gradnje,
 - uporabo začasnih protihrupnih zaslonov,
 - izvajanje lastnega ocenjevanja hrupa v skladu s predpisom, ki ureja prvo ocenjevanje in obratovalni monitoring za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje z ocenjevanjem kazalcev hrupa L_{dan} , $L_{večer}$, $L_{noč}$, L_{dvn} in oceno kazalcev hrupa L_{eq} , L_1 in L_{99} ,

- rezultati ocenjevanja hrupa iz prejšnje točke so ob normalnih pogojih delovanja merilne opreme ves čas dostopni javnosti.
- V primeru gradnje objekta, za katerega je treba izvesti presojo vplivov na okolje, se za obratovanje gradbišča skladnost obremenitve okolja s hrupom iz prejšnjega člena ugotavlja na podlagi ocene obremenjenosti okolja s hrupom iz priloge 4 te uredbe, ki je priloga k poročilu o vplivih na okolje v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo okolja. Ocena se izdelava z uporabo modelnega izračuna na podlagi računskih metod, pri čemer se upošteva najmanj podatke o:
 - zvočni moči uporabljene gradbene mehanizacije,
 - predvidenem času uporabe gradbene mehanizacije,
 - številu prevozov za potrebe gradnje na območje gradbišča do priključka na javno cesto.

→ *Zmanjšanje vpliva hrupa gradbišča na naravo.*

Pravilnik o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (UL RS, št. 106/02, 50/05, 49/06, 17/11-ZTZPUS-1) med drugim določa dovoljene ravni zvočne moči strojev oz. opreme, ki se uporabljajo na prostem (velja za stroje, našteje v prilogi 1, ki je sestavni del tega pravilnika, če so dani v promet ali v uporabo kot popolne enote, primerne za predvideno uporabo).

→ *Zmanjšanje vplivov hrupa gradbišča na naravo.*

- **S projektom predvideni ukrepi**

- Pred izvedbo najhrupnejših del bo izvedena polnostenska panelna ograja okoli vseh gradbišč višine 2 m.

Zmanjšanje vplivov hrupa gradbišča na naravo.

6.1.8 Kulturna dediščina

- **Ukrepi, ki izhajajo iz predpisov**

Zakon o varstvu kulturne dediščine /ZVKD-1/ (UL RS, št. 16/08, 123/08-ZVKD-1A, 8/11, 30/11-Odl.US, 90/12-ZVKD-1B, 111/13-ZVKD-1C, 32/16-ZVKD-1D, 21/18-ZNorg) v 26. členu določa splošna pravila ravnanja v primeru najdbe arheološke ostaline:

- Kdor najde na površju zemlje, pod njim ali v vodi arheološko ostalino, mora poskrbeti, da ostane ta nepoškodovana ter na mestu in v položaju, kot jo je odkril. O najdbi mora najpozneje naslednji delovni dan obvestiti zavod. Dolžnost obvestila o najdbi imajo najditelj, lastnik zemljišča, drug stvarnopravni upravičenec na zemljišču ali njegov posestnik, v primeru graditve objekta pa tudi investitor in odgovorni vodja del.

→ *Preprečitev ali zmanjšanje možnosti za poškodovanje ali uničenje morebitnih arheoloških ostalin v času zemeljskih del.*

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) v 22. členu v zvezi s celostnim ohranjanjem kulturne dediščine določa:

- Zagotoviti je treba, da ne bo prišlo do degradacijskih vplivov na traso POT z drevoredom.
- Na traso POT naj se v čim večji možni meri navezujejo zelene površine, ki bodo soustvarjale povezavo z zelenimi površinami v zaledju.
- Trase in kote POT s spominskimi obeležji ni dopustno spreminjati. Prav tako ni dopustno nasipavati terena v bližini drevoredov.
- Zaradi varstva arheoloških ostalin je treba Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije skladno s predpisi, ki urejajo varstvo kulturne dediščine, omogočiti dostop do zemljišč, kjer potekajo zemeljska dela, in opravljanje strokovnega nadzora nad posegi.
- Investitor mora najmanj 14 dni pred začetkom gradbenih oziroma pred začetkom zemeljskih del z nameravanimi posegi pisno seznanimi pristojno območno enoto Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije.

→ *Preprečitev poškodovanja ali razvrednotenja kulturne dediščine v okolici posega.*

6.1.9 Skladiščenje nevarnih snovi (kemikalij)

Pri ureditvi skladiščenja dizelskega goriva za DEA (v objektu FFA do 5.000 l, v objektu FS do 470 l) je potrebno upoštevati *Uredbo o skladiščenju nevarnih tekočin v nepremičnih skladiščnih posodah (UL RS, št. 104/09, 29/10, 105/10, 44/22-ZVO-2)*, ki med drugim določa:

- Pri projektiranju, gradnji, obratovanju in vzdrževanju nepremičnih rezervoarjev je treba zagotoviti, da so izpolnjene zahteve iz 6., 7. in 8. člena te uredbe ter so v celoti upoštevani naslednji standardi:
 - SIST EN 12285 za nadzemne in podzemne rezervoarje, ki so izdelani iz jeklene pločevine v delavnici in so zaradi vgradnje prepeljani na območje skladišča;
 - SIST EN 14015 za rezervoarje, ki so zvarjeni iz jeklene pločevine na kraju vgradnje;
 - SIST EN 13121 za rezervoarje, ki so izdelani iz armiranega poliestra.
- Pri skladiščenju nevarnih tekočin v nepremičnih posodah ali nepremičnih rezervoarjih v objektih je treba zagotoviti:
 - da sta nepremična posoda ali nepremični rezervoar nameščena in opremljena tako, da je vsak trenutek mogoče ugotoviti iztekanje nevarne tekočine iz nepremične posode oziroma nepremičnega rezervoarja in cevovodov ter pripadajoče opreme in
 - zadrževalni sistem za preprežanje in zadržanje iztekajoče nevarne tekočine.
- Prostornina zadrževalnega sistema iz prejšnjega odstavka mora biti enaka najmanj zmogljivosti nepremične posode oziroma najmanj nazivni prostornini nepremičnega rezervoarja.
- Kadar se zadrževalni sistem uporablja za več nepremičnih rezervoarjev, mora biti prostornina zadrževalnega sistema najmanj za 10% večja od nazivne prostornine največjega nepremičnega rezervoarja.
- Zadrževalni sistem ne sme imeti odprtih, iz katerih bi nevarna tekočina lahko nenadzorovano iztekala, njegove stene pa morajo biti dovolj visoke, da preprežejo curke iztekajoče nevarne tekočine iz nepremičnega rezervoarja oziroma nepremičnih posod.
- V skladišču v objektu ni treba urediti zadrževalnega sistema, če so nepremične posode oziroma nepremični rezervoarji z dvojno steno in ima skladišče opremo za zvočno ali vizualno opozarjanje ob nenadzorovanem iztekanju nevarne tekočine iz posode oziroma nepremičnega rezervoarja in so notranji prostori stavbe opremljeni tako, da je onemogočeno iztekanje nevarnih tekočin neposredno v okolje ali posredno prek iztokov v javno kanalizacijo ali s pronicanjem v tla.
- Pri skladiščenju nevarnih tekočin je treba zagotoviti, da so cevovodi grajeni in vzdrževani tako, da so učinki korozije čim manjši, in nadzorovani tako, da se ob iztekanju lahko prepreči nenadzorovano razlivanje nevarne tekočine v okolje.
- Pri pretakanju nevarnih tekočin, namenjenem praznjenju in polnjenju nepremičnih rezervoarjev, je treba zagotoviti:
 - da imajo cevi za polnjenje in praznjenje nepremičnih rezervoarjev tesne spoje;
 - da imajo nepremični rezervoarji opremo, ki preprečuje njihovo polnitev nad nazivno prostornino nepremičnega rezervoarja;
 - da je utrjena površina pretakališča, na kateri se pretakajo nevarne tekočine, prekrita s plastjo neprepustnega materiala;
 - zadrževalni sistem, ki prepreči, da bi razlita nevarna tekočina s površine pretakališča odtekla v vode ali v kanalizacijo ali pronicala v tla.

→ *Preprečitev onesnaženja okolja zaradi neustreznega skladiščenja dizelskega goriva za DEA.*

Pri ureditvi začasnega skladiščenja odpadnih tekočin laboratorijskih kemikalij (odpadek 16 05 06*) v 2 zbiralnikih volumna do 1000 L (2 x 1000 L) severno od glavne stavbe FFA je treba v primeru, da bo šlo za nepremična rezervoarja in bo zbiralec odpadke prevzemal s prečrpavanjem (pretakanjem), potrebno upoštevati *Uredbo o skladiščenju nevarnih tekočin v nepremičnih skladiščnih posodah (UL RS, št. 104/09, 29/10, 105/10, 44/22-ZVO-2)*, ki med drugim določa (velja za FFA):

- Pri projektiranju, gradnji, obratovanju in vzdrževanju nepremičnih rezervoarjev je treba zagotoviti, da so izpolnjene zahteve iz 6., 7. in 8. člena te uredbe ter so v celoti upoštevani naslednji standardi:
 - SIST EN 12285 za nadzemne in podzemne rezervoarje, ki so izdelani iz jeklene pločevine v delavnici in so zaradi vgradnje prepeljani na območje skladišča;
 - SIST EN 14015 za rezervoarje, ki so zvarjeni iz jeklene pločevine na kraju vgradnje;
 - SIST EN 13121 za rezervoarje, ki so izdelani iz armiranega poliestra.
- Pri nadzemnem skladiščenju nevarnih tekočin v nepremičnem rezervoarju je treba zagotoviti:
 - zadrževalni sistem za preprečevanje in zadržanje iztekajoče nevarne tekočine,
 - da je nepremični rezervoar nameščen in opremljen tako, da je vsak trenutek mogoče ugotoviti iztekanje nevarne tekočine iz rezervoarja.
- Prostornina zadrževalnega sistema posameznega nepremičnega rezervoarja mora biti enaka najmanj nazivni prostornini nepremičnega rezervoarja. Kadar se zadrževalni sistem uporablja za več nepremičnih rezervoarjev, mora biti njegova prostornina najmanj 10% večja od nazivne prostorne največjega nepremičnega rezervoarja, za katerega se uporablja zadrževalni sistem.
- Za nepremične rezervoarje, v katerih so nezdružljive kemikalije, je treba zagotoviti ločene zadrževalne sisteme.
- Zadrževalni sistem ne sme imeti odprtih, iz katerih bi nevarna tekočina lahko nenadzorovano iztekala, njegove stene pa morajo biti dovolj visoke, da preprečijo curke iztekajoče nevarne tekočine iz zunanjih rezervoarjev. Padavinska odpadna voda, ki se nabira v zadrževalnem sistemu, se lahko odvaja v javno kanalizacijo ali vode, če so za njeno odvajanje izpolnjene zahteve iz predpisa, ki ureja emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo.
- Pri skladiščenju nevarnih tekočin je treba zagotoviti, da so cevovodi grajeni in vzdrževani tako, da so učinki korozije čim manjši, in nadzorovani tako, da se ob iztekanju lahko prepreči nenadzorovano razlivanje nevarne tekočine v okolje.
- Pri pretakanju nevarnih tekočin, namenjenem praznjenju nepremičnih rezervoarjev, je treba zagotoviti:
 - da imajo cevi za polnjenje in praznjenje nepremičnih rezervoarjev tesne spoje;
 - da je utrjena površina pretakališča, na kateri se pretakajo nevarne tekočine, prekrita s plastjo neprepustnega materiala;
 - zadrževalni sistem, ki prepreči, da bi razlita nevarna tekočina s površine pretakališča odtekla v vode ali v kanalizacijo ali pronicala v tla.
- ➔ *Preprečitev onesnaženja okolja in negativnih vplivov na zdravje ljudi zaradi neustreznega začasnega skladiščenja nevarnih tekočin odpadnih kemikalij.*

6.2 PREDVIDENE REŠITVE IN UKREPI V ČASU OBRATOVANJA

6.2.1 Tla in vode

- **S predpisi določeni ukrepi**

Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) v 24. členu v zvezi z varstvom voda določa:

- Pri izvajanju dejavnosti na območju je treba uporabljati transportna sredstva, stroje in naprave, ki so tehnično brezhibni.
- Prepovedano je izlivanje nevarnih kemikalij ali tekočin nevarnih odpadkov v tla, vode ali kanalizacijo.
- ➔ *Preprečitev onesnaženja voda zaradi neustreznih transportnih sredstev in neustreznega ravnanja z nevarnimi odpadki ter negativnih vplivov na javni kanalizacijski sistem.*

Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (UL RS, št. 115/07, 9/08-popr., 65/12, 93/13) za širše vodovarstveno območje (VVO III) določa naslednji ukrep za čas obratovanja:

- Med obratovanjem in vzdrževanjem vrtine ali izkopa in namestitve toplotne črpalke voda – voda ali zemlja – voda (geosonda, horizontalni kolektor ipd.) je treba izvesti vse ukrepe za preprečitev odtekanja, ponikanja ali spiranja izvrtanine ali drugih snovi v podzemne vode ali zajetje.

→ *Preprečitev onesnaženja podzemnih voda.*

- **S projektom predvideni ukrepi**

- Zajem požarnih voda, nastalih pri morebitnem požaru v objektih FFA in FS, bo zagotovljen v garažnih prostorih obeh objektov v kletni etaži. Izvedba kletnih etaž in vseh utrjenih vozniških površin bo izvedena vodotesno, brez iztoka v podtalje. Požarna voda z območja se bo po gašenju analizirala in, glede na rezultate analize, prečrpala v javno kanalizacijo ali odpeljala v nadaljnjo obdelavo kot odpadke.
- Pred vsakim lovilnikom olj za čiščenje padavinskih odpadnih voda z zunanjih povoznih površin bo vgrajen ročni zasun (loputa), ki se bo pred začetkom morebitnega gašenja zaprla, s čimer bo preprečeno odtekanje onesnaženih požarnih voda v interni kanalizacijski sistem za padavinske vode in preko zadrževalnikov v vodotok Glinščica.
- Na odtokih iz razdelilnih kuhinj je v obeh objektih FFA in FS predvidena vgradnja ločevalnika maščob, skladnega z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (naprava za čiščenje odpadne vode z izločanjem maščob rastlinskega ali živalskega izvora po standardu SIST EN 1825).
- V vzhodnem delu zadrževalnika ZS2 (na severni strani objekta FS v zelenici med objektoma FS in FKKT) je predviden sistem za ponovno uporabo deževnice za vzdrževanje zasaditev skupne zunanje ureditve (tudi v funkciji zmanjšanja odtoka padavinskih odpadnih voda z območja posega), zato je predvidena dodatna poglobitev v betonski konstrukciji zadrževalnika.

→ *Preprečitev onesnaženja površinskih in podzemnih voda, negativnih vplivov na javni kanalizacijski sistem in zmanjšanje rabe vode iz javnega vodovodnega omrežja za zalivanje.*

6.2.2 Zrak

- **S predpisi določeni ukrepi**

Uredba o emisiji snovi v zrak iz srednjih kurilnih naprav, plinskih turbin in nepremičnih motorjev (UL RS, št. 17/18, 59/18) med drugim določa:

- Upravlavec naprave mora zagotoviti izpuščanje dimnih plinov iz nepremičnih motorjev v okolje samo skozi odvodnik.

→ *Nadzor izpuščanja odpadnih plinov iz dizelskega električnega agregata v zrak zaradi varovanja zdravja ljudi.*

- **S projektom predvideni ukrepi**

- Izpusti iz digestorijev in kotlovnice bodo speljani nad strehe objektov, izpusti iz prezračevanja podzemnih garaž pa bodo umeščeni nad terenom na mestih, kjer se ne zadržuje večje število ljudi.

→ *Zmanjšanje vpliva na zdravje ljudi zaradi izpustov iz novih objektov v zrak.*

- Za ogrevanje je kot primarni vir predvidena plitva geotermalna energija, kot rezervni vir pa zemeljski plin (energetski vir, ki manj onesnažuje zrak).

→ *Zmanjšanje emisij onesnaževal v zrak zaradi ogrevanja in s tem vpliva na zdravje ljudi.*

6.2.3 Toplogredni plini

- **S predpisi določeni ukrepi**

Uredba o uporabi fluoriranih toplogrednih plinov in ozonu škodljivih snoveh (UL RS, št. 60/16, 44/22-ZVO-2) v zvezi s fluoriranimi toplogrednimi plini (F-plini), ki bodo prisotni predvsem v nepremični opremi za hlajenje novih objektov, med drugim določa:

- Upravljavca opreme mora nepremično opremo, ki vsebuje 3 kg ali več fluoriranih toplogrednih plinov, prijaviti ministrstvu najpozneje tri mesece po namestitvi opreme, vse spremembe podatkov že prijavljene opreme pa najpozneje v enem mesecu od nastanka.
- Serviser mora zajete odpadne fluorirane toplogredne pline iz opreme oddati zbiralcu iz predpisa, ki ureja odpadke.

→ *Nadzor nad uporabo F-plinov in preprečitev izpustov F-plinov v zrak.*

Uredba (EU) št. 517/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. aprila 2014 o fluoriranih toplogrednih plinih in razveljavitvi Uredbe (ES) št. 842/2006 med drugim določa:

- Namerni izpust fluoriranih toplogrednih plinov v ozračje je prepovedan, kadar s tehničnega vidika ni nujen za predvideno uporabo.
- Upravljalci opreme, ki vsebuje toplogredne pline, sprejmejo previdnostne ukrepe za preprečevanje nenamernih izpustov (uhajanje) teh plinov. Sprejmejo vse tehnično in gospodarsko izvedljive ukrepe za čim manjše uhajanje fluoriranih toplogrednih plinov.
- Kadar je ugotovljeno uhajanje fluoriranih toplogrednih plinov, upravljalci brez nepotrebnega odlašanja zagotovijo popravilo opreme.
- Upravljalci opreme, v kateri količina fluoriranih toplogrednih plinov (F-plinov), ki niso vsebovani v penah, znaša 5 ton ekvivalenta CO₂ ali več, zagotovijo, da se na opremi izvede preverjanje uhajanja. Na hermetično zaprti opremi, pri kateri je količina fluoriranih toplogrednih plinov manjša od 10 ton ekvivalenta CO₂ se preverjanja uhajanj iz tega člena ne izvajajo, če je oprema označena kot hermetično zaprta.
- Pogostost preverjanj uhajanj iz prejšnjega odstavka se izvede pri opremi, ki vsebuje F-pline v količini:
 - 5 ton ekvivalenta CO₂ ali več, vendar manj kot 50 ton ekvivalenta CO₂, najmanj vsakih 12 mesecev ali, če je nameščen sistem za odkrivanje uhajanj, najmanj vsakih 24 mesecev;
 - 50 ton ekvivalenta CO₂ ali več, vendar manj kot 500 ton ekvivalenta CO₂, najmanj vsakih šest mesecev ali, če je nameščen sistem za odkrivanje uhajanj, najmanj vsakih 12 mesecev;
 - 500 ton ekvivalenta CO₂ ali več, najmanj vsake tri mesece ali, če je nameščen sistem za odkrivanje uhajanj, najmanj vsakih šest mesecev.
- Upravljalci opreme, pri kateri je treba preveriti uhajanja za vsak kos takšne opreme vzpostavijo in vodijo evidenco s predpisano vsebino (6. člen uredbe).

→ *Varovanje okolja z zmanjšanjem emisij F-plinov iz opreme, ki te pline vsebuje.*

6.2.4 Hrup

• S projektom predvideni ukrepi

- Prostor TP FS v južnem delu pritlične etaže objekta FS bo protihrupno izoliran, prostor TP FFA pa se bo nahajal v kletni etaži objekta FFA, pretežno namenjeni parkiranju osebnih vozil zaposlenih, zato dodatne protihrupne zaščite ne potrebuje.
- *Zmanjšanje emisij hrupa na izvoru in s tem vplivov na obremenjenost okolja s hrupom ter zdravje ljudi.*
- Predvidene so absorpcijske protihrupne ograje (6 kom.) višine 3 m nad streho, ki obkrožajo izvore hrupa v obliki pravokotnika na vsaki od šestih streh glavnega objekta FFA.
- *Zmanjšanje vplivov hrupa naprav na objektu FFA na obremenjenost okolja s hrupom in zdravje ljudi.*

6.2.5 Elektromagnetno sevanje

• S predpisi določeni ukrepi

Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (UL RS, št. 70/96, 41/04-ZVO-1, 44/22-ZVO-2) v 19. členu določa:

- Pri načrtovanju, gradnji ali rekonstrukciji vira sevanja mora investitor izbrati tehnične rešitve in upoštevati dognanja in rešitve, ki zagotavljajo, da mejne vrednosti niso presežene, in hkrati omogočajo najnižjo tehnično dosegljivo obremenitev okolja zaradi sevanja.
- Povzročitelj obremenitve okolja s sevanjem mora zagotoviti 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 varstva pred sevanjem.

→ *Zmanjšanje vplivov novih virov EMS na zdravje ljudi.*

• S projektom predvideni ukrepi

- Nova TP je v objekt FFA umeščena tako, da se v neposredni okolici prostorov TP ne nahajajo prostori, v katerih se ljudje zadržujejo daljši čas. TP FFA 2x1600 kVA je umeščena v severni del kletne etaže objekta FFA, ki bo pretežno namenjena parkiranju vozil zaposlenih.

→ *Zmanjšanje vplivov novih virov EMS na zdravje ljudi.*

6.2.6 Ionizirajoča sevanja

• S predpisi določeni ukrepi

Uredba o sevalnih dejavnostih (UL RS, št. 19/18) med drugim ureja vire ionizirajočega sevanja, za katere ni treba priglasiti namere o njihovi uporabi, ter s temi viri sevanja povezane majhne količine radioaktivnih snovi ali nizke specifične aktivnosti, s katerimi niso presežene ravni izvzetja, in način ravnanja z viri sevanja, ki so izvzeti iz nadzora po zakonu, ki ureja varstvo pred ionizirajočimi sevanji in jedrsko varnost:

- Za dejavnosti, ki vključujejo majhne količine radioaktivnih snovi ali nizke specifične aktivnosti, primerljive z vrednostmi za izvzetje iz tabel 1, 2 ali 3 iz priloge te uredbe, se šteje, da je dejavnost sama po sebi varna.
- V dejavnostih, v katerih so količine radioaktivnih snovi ali njihova specifična aktivnost nižje od vrednosti za izvzetje iz tabele 1, 2 in 3 iz priloge te uredbe, se šteje, da je tveganje za posameznike zaradi izpostavljenosti sevanjem tako majhno, da ni potrebe po nadzoru pristojnega organa.
- Registracija je potrebna za sevalne dejavnosti, pri katerih so izpolnjeni naslednji pogoji:
 - delavci niso razvrščeni med poklicno izpostavljene delavce,
 - celotno tveganje sevalne dejavnosti je majhno glede na merila v predpisu, ki določa vsebino ocene varstva pred sevanji, in
 - ukrepi varstva pred sevanji niso odvisni od prostora uporabe in shrambe virov sevanja.

→ *Varstvo ljudi pred ionizirajočim sevanjem.*

Pravilnik o uporabi virov sevanja in sevalni dejavnosti (UL RS, št. 27/18) med drugim ureja vsebino vloge za priglasitev namere o izvajanju sevalne dejavnosti in uporabi vira sevanja, dovoljenje za izvajanje sevalne dejavnosti, registracijo sevalne dejavnosti, pridobitev dovoljenja za uporabo vira sevanja ali vpis vira sevanja v register virov sevanja, pridobitev dovoljenja za opustitev nadzora nad radioaktivno snovjo, zahteve za ravnanje z viri sevanja in ukrepe varovanja virov sevanja.

→ *Varstvo ljudi pred ionizirajočim sevanjem.*

Pravilnik o ukrepih varstva pred sevanji na nadzorovanih in opazovanih območjih (UL RS, št. 47/18) med drugim določa merila za razvrstitev nadzorovanih in opazovanih območij ter ukrepe varstva pred sevanji na nadzorovanih in opazovanih območjih, ki jih mora izvajati izvajalec sevalne dejavnosti.

- Območja, kjer so delavci ali druge osebe izpostavljene sevanjem, glede na pričakovane izpostavljenosti ter verjetnost in velikost potencialne izpostavljenosti delimo na nadzorovana in opazovana območja, kot je to določeno v 4. in 7. členu tega pravilnika.
- V nadzorovanih in opazovanih območjih je treba izvajati ukrepe varstva pred sevanji glede na vrsto virov sevanja in velikost tveganja, povezanega z njimi. Obseg ukrepov varstva pred sevanji, ugotavljanja izpostavljenosti delavcev ter nadzorne meritve sevanja na nadzorovanih in opazovanih območjih, njihova vrsta in kakovost, morajo biti sorazmerni s tveganjem zaradi izpostavljenosti pri posameznem delu.

→ *Varstvo ljudi pred ionizirajočim sevanjem.*

6.2.7 Odpadki

• S predpisi določeni ukrepi

Uredba o odpadkih (UL RS, št. 37/15, 69/15, 129/20, 44/22-ZVO-2), ki se uporablja le delno (25. in 26. člen do 1. januarja 2024), v teh dveh členih med drugim določa:

- Izvirni povzročitelj odpadkov ali drug imetnik odpadkov mora za vsako pošiljko odpadkov zagotoviti evidenčni list, lahko pa zagotovi en evidenčni list za več pošiljk odpadkov, ki jih v istem dnevu odda isti osebi, in zagotovi skupni evidenčni list za več enakih ali različnih pošiljk nenevarnih odpadkov, ki jih v obdobju 30 zaporednih dni oddaja isti osebi in gre za istega prevoznika.
 - Pošiljka nevarnih odpadkov mora biti med prevozom opremljena s kopijo evidenčnega lista, lahko v elektronski obliki.
 - Evidenčni list se izpolni z uporabo informacijskega sistema o ravnanju z odpadki iz 56. člena te uredbe in je veljaven, ko ga s svojim elektronskim podpisom potrdita pošiljatelj odpadkov in prevzemnik odpadkov iz četrtega odstavka prejšnjega člena.
- *Zagotavljanje sledljivosti oddanih odpadkov in s tem zmanjšanje možnosti za onesnaženje okolja in vpliva na zdravje ljudi zaradi nepravilnega ravnanja z odpadki.*

V skladu z *Uredbo o odpadkih (UL RS, št. 77/22, 113/23)* bo pri ravnanju z odpadki treba upoštevati splošne pogoje za ravnanje z odpadki, med drugim:

- Številko odpadka mora odpadku dodeliti povzročitelj odpadkov, razen v primeru prepuščanja odpadka, ko mu jo mora dodeliti zbiralec, ki odpadek prevzame. Dodelitev številke odpadka iz prejšnjega stavka se izvede po naslednjem postopku:
 1. v prilogi Odločbe 2000/532/ES se v poglavjih od 01 do 12 ali od 17 do 20 najprej identificira vir nastanka odpadka oziroma vrsto dejavnosti, pri kateri je odpadek nastal, in nato še ustrezno šestmestno številko odpadka, razen števil, ki se v teh poglavjih končajo z 99;
 2. če v poglavjih od 01 do 12 ali od 17 do 20 priloge Odločbe 2000/532/ES ni mogoče določiti ustrezne številke odpadka glede na dejavnosti, ki jih izvaja povzročitelj odpadkov ali glede na vir nastajanja odpadka, ki je bil prepuščen zbiralcu, jo je treba poiskati v poglavjih 13, 14 in 15;
 3. če ni ustrezna nobena od števil odpadkov iz 1. in 2. točke tega odstavka, se odpadek poišče v poglavju 16 Priloge Odločbe 2000/532/ES;
 4. če odpadka ni mogoče uvrstiti v poglavje 16 iz prejšnje točke, se v delu seznama iz Priloge Odločbe 2000/532/ES, ki ustreza dejavnosti iz 1. točke tega odstavka, uporabi številka, ki se konča z 99 (odpadki, ki niso navedeni drugje).
- Odpadek se razvrsti kot nevarni odpadek, če vsebuje nevarne sestavine ali je z njimi onesnažen, zaradi katerih ta odpadek kaže eno ali več nevarnih lastnosti od HP 1 do HP 15 iz Priloge 3, ki je sestavni del te uredbe, pri čemer se poleg meril iz te priloge uporabljajo tudi ostali kriteriji iz 2. točke »Razvrščanje odpadkov kot nevarnih« iz poglavja »Vrednotenje in razvrščanje« iz Priloge Odločbe 2000/532/ES.

- Redčenje ali mešanje odpadkov, s čimer se zaradi uvrstitve nevarnega odpadka med nenevarne zniža začetna koncentracija nevarnih snovi pod mejo, pri kateri se odpadki opredelijo kot nevarni, je prepovedano.
- Povzročitelj odpadkov mora zagotoviti vrednotenje nevarnih lastnosti odpadka, kadar zaradi pomanjkljivih ali negotovih podatkov o procesu izvora odpadka ali narave in oblike odpadka obstaja dvom, ali se odpadki uvrščajo med nevarne ali nenevarne odpadke. Vrednotenje nevarnih lastnosti odpadka ter vzorčenje odpadka za njihovo ovrednotenje mora opraviti oseba s pridobljeno akreditacijo za vzorčenje odpadkov po SIST EN ISO/IEC 17025.
- Pri nastajanju odpadkov in ravnanju z njimi se kot prednostni vrstni red upošteva naslednja hierarhija ravnanja:
 1. preprečevanje nastajanja odpadkov,
 2. priprava odpadkov za ponovno uporabo,
 3. recikliranje odpadkov,
 4. drugi postopki predelave odpadkov (npr. energetska predelava) in
 5. odstranjevanje odpadkov.
- Z odpadki je treba ravnati skladno s prejšnjim odstavkom, da se omogoča nadaljnje ravnanje z njimi v skladu z zahtevami iz prejšnjega odstavka, ob upoštevanju zahtev iz prvega odstavka 10. člena te uredbe. Odstopanje od prednostnega vrstnega reda je ob upoštevanju celotnega življenjskega kroga snovi in materialov, celostnih vplivov nastajanja takih odpadkov in ravnanja z njimi, splošnih okoljskih, ekonomskih, družbenih vplivov in vplivov na zdravje ljudi ter ob upoštevanju varovanja virov, tehnične izvedljivosti in ekonomske smiselnosti mogoče le za posamezne tokove odpadkov, za katere je tako določeno s posebnimi predpisi.
- Z odpadki je treba ravnati tako, da ni ogroženo človekovo zdravje in se ne škodi okolju ter da ravnanje zlasti:
 1. ne predstavlja tveganja za vodo, zrak, tla, rastline in živali,
 2. ne povzroča čezmernega obremenjevanja s hrupom in neprijetnimi vonjavami,
 3. ne povzroča škodljivih vplivov na območja, na katerih je predpisan poseben režim v skladu s predpisi, ki urejajo ohranjanje narave, ali predpisi, ki urejajo varovanje virov pitne vode, in
 4. ne povzroča škodljivih vplivov na krajino ali območja, na katerih je predpisan poseben režim v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo kulturne dediščine.
- Odpadke iz papirja, kovine, plastike, stekla in tekstila je treba zbirati ločeno in jih ločeno oddajati ali prepuščati. Ločeno je treba zbirati in jih ločeno oddajati ali prepuščati tudi odpadke, za katere je vzpostavljen sistem ločenega zbiranja v skladu s posebnim predpisom, ki ureja ravnanje s posameznim tokom ali vrsto odpadkov.
- Odpadke je treba začasno skladiščiti ločeno glede na njihove lastnosti ter tako, da:
 1. ni čezmernega obremenjevanja voda, zraka in tal,
 2. ne pride do mešanja nevarnih odpadkov z drugimi nevarnimi odpadki, ki imajo drugačne fizikalne, kemične ali nevarne lastnosti, z drugimi odpadki in snovmi ali materiali, vključno z mešanjem zaradi redčenja nevarnih snovi, in da
 3. so odpadki primerni za obdelavo.
- Izvirni povzročitelj odpadkov mora pri začasnem skladiščenju odpadkov poleg izpolnjevanja zahtev za preprečevanje tveganja, čezmernega obremenjevanja in škodljivih vplivov iz prvega odstavka 10. člena te uredbe izvajati tudi ukrepe za preprečevanje in zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje in človekovo zdravje zaradi:
 1. emisij snovi in vonjav,
 2. raznašanja lahkih frakcij odpadkov v okolje zaradi vetra,
 3. razsutja ali razlitja odpadkov,
 4. hrupa, zlasti zaradi prevažanja odpadkov do skladiščnega prostora in znotraj njega,
 5. ptic, glodavcev in mrčesa ter
 6. požarov, vključno s samovžigi.
- Izvirni povzročitelj odpadkov mora odpadke skladiščiti tako, da niso neposredno izpostavljeni padavinam, če bi to lahko vplivalo na njihove lastnosti, pomembne za nadaljnjo obdelavo.
- Izvirni povzročitelj odpadkov, ki nastanejo zaradi njegovega delovanja ali dejavnosti, lahko odpadke začasno skladišči največ 12 mesecev od njihovega nastanka.

- Odpadki morajo biti pri začasnem skladiščenju in prevažanju označeni s podatki o nazivu in številki odpadka, nevarni odpadki pa tudi z napisom »nevarni odpadek«. Nevarni odpadki morajo biti pri začasnem skladiščenju in prevažanju shranjeni v posodah, rezervoarjih, zabojnikih ali drugi embalaži tako, da ne ogrožajo okolja in človekovega zdravja. Embalaža, v kateri so shranjeni nevarni odpadki, mora biti izdelana iz materiala, odpornega proti učinkovanju shranjenih odpadkov.
 - Izvirni povzročitelj odpadkov ali drug imetnik odpadkov mora zagotoviti njihovo obdelavo, tako da jih:
 1. obdela sam,
 2. odda zbiralcu ali
 3. odda izvajalcu obdelave,lahko pa nenevarne odpadke proda trgovcu, če ta zanj zagotovi njihovo obdelavo tako, da jih proda izvajalcu obdelave.
 - Izvirni povzročitelj odpadkov, ki je pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, pri katerem v posameznem koledarskem letu zaradi njegove dejavnosti nastane skupaj več kot 150 ton odpadkov ali skupaj več kot 200 kilogramov nevarnih odpadkov, mora imeti načrt gospodarjenja z odpadki s predpisano vsebino (27. člen), v skladu s katerim izvaja ukrepe preprečevanja in zmanjševanja nastajanja odpadkov ter druge ukrepe v skladu s to uredbo. Načrt mora ustrezno spremeniti ob vsakokratni odločitvi o spremembi glede nastalih odpadkov ali številke nastalih odpadkov, začasnega skladiščenja odpadkov, ločenega zbiranja v skladu z 18. členom te uredbe, zagotavljanja obdelave odpadkov in ukrepov, ki jih izvaja.
 - Izvirni povzročitelj odpadkov, ki je pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, pri katerem v posameznem koledarskem letu zaradi njegove dejavnosti nastane 10 ton odpadkov ali več ali nastanejo nevarni odpadki ali v posameznem koledarskem letu zaposluje deset oseb ali več ne glede na vrsto zaposlitve, mora voditi evidenco o nastajanju odpadkov in ravnanju z njimi s predpisano vsebino (28. člen). V količine odpadkov se ne štejejo količine tistih odpadkov, ki jih obvezno prepušča zbiralcu v skladu s posebnim predpisom, ki ureja ravnanje s posamezno vrsto odpadkov.
 - Izvirni povzročitelj odpadkov, ki je pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, pri katerem je v preteklem koledarskem letu zaradi njegove dejavnosti nastalo 10 ton odpadkov ali več ali 5 kg nevarnih odpadkov ali več, mora najpozneje do 31. marca tekočega leta ministrstvu predložiti poročilo o nastalih odpadkih in zagotovitvi ravnanja z njimi za preteklo koledarsko leto. V količine nastalih odpadkov iz se ne štejejo količine tistih odpadkov, ki jih je izvirni povzročitelj odpadkov v preteklem koledarskem letu prepustil zbiralcu v skladu s posebnim predpisom, ki ureja ravnanje s posamezno vrsto odpadkov. Za predložitev poročila o nastalih odpadkih in ravnanju z njimi se uporabi informacijski sistem o ravnanju z odpadki iz 56. člena te uredbe.
- *Preprečitev negativnih vplivov nastalih odpadkov na okolje in zdravje ljudi.*

Uredba o ravnanju z baterijami in akumulatorji ter odpadnimi baterijami in akumulatorji (UL RS, št. 3/10, 64/12, 93/12, 103/15, 84/18-ZIURKOE, 101/20, 44/22-ZVO-2) med drugim določa:

- Končni uporabnik ne sme prepuščati odpadnih prenosnih baterij in akumulatorjev izvajalcu javne službe kot mešani komunalni odpadek, temveč jih mora, v skladu z 9., 10. in 17. členom te uredbe ter predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki:
 - prepuščati distributerju prenosnih baterij in akumulatorjev,
 - prepuščati izvajalcu javne službe v zbirnih centrih ločeno zbranih frakcij komunalnih odpadkov ali v premičnih zbiralnicah ločeno zbranih nevarnih frakcij komunalnih odpadkov, ali
 - oddati zbiralcu odpadnih prenosnih baterij in akumulatorjev.
 - Končni uporabnik odpadne prenosne baterije ali akumulatorje, preden jih prepusti distributerju ali izvajalcu javne službe ali odda zbiralcu odpadnih prenosnih baterij in akumulatorjev, hrani ločeno od drugih odpadkov.
- *Preprečitev negativnih vplivov nastalih odpadnih baterij in akumulatorjev na okolje in zdravje ljudi.*

Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene in veterinarske dejavnosti ter z njima povezanih raziskavah (UL RS, št. 89/08, 44/22-ZVO-2) v zvezi z odpadki iz skupine 18, ki nastajajo v zdravstvu ali veterinarstvu oziroma z njima povezanih raziskavah, med drugim določa (velja za FFA – odpadek št. 18 01 03):*

- Povzročitelj mora zagotoviti, da se:
 - odpadki iz zdravstva ne prepuščajo kot mešani komunalni odpadki,
 - odpadki iz zdravstva na kraju njihovega nastanka odlagajo v posode ali vreče, ki so namenjene skladiščenju odpadkov iz zdravstva in so za posamezno vrsto odpadkov iz zdravstva iz klasifikacijskega seznama odpadkov podrobneje opisane v prilogi 1 te uredbe,
 - odpadna embalaža zbira ločeno od odpadkov iz zdravstva,
 - odpadki iz zdravstva shranjujejo in začasno skladiščijo v posodah ali vrečah, na katerih je vidna oznaka vrste odpadka,
 - odpadki iz zdravstva ne mešajo z drugimi odpadki oziroma ne mešajo med seboj, če gre za različne vrste odpadkov iz zdravstva,
 - odpadki iz zdravstva oddajajo zbiralcu v posodah ali vrečah, na katerih so napisani podatki o kraju in času nastanka, vrsti odpadka iz zdravstva po številkah iz klasifikacijskega seznama odpadkov ter količini odpadkov iz zdravstva.
 - Povzročitelj mora zagotoviti, da se odpadki iz zdravstva v prostorih stavbe ali med stavbami na območju, na katerem se opravlja zdravstvena ali veterinarska dejavnost, prenašajo in prevažajo v posodah in vrečah, ki so namenjene skladiščenju odpadkov iz zdravstva in na katerih je vidna oznaka vrste odpadka iz zdravstva v skladu s klasifikacijskim seznamom odpadkov.
 - Povzročitelj mora imenovati odgovorno osebo za začasno skladiščenje, oddajanje zbiralcu in prevažanje odpadkov iz zdravstva na območju, na katerem opravlja zdravstveno ali veterinarsko dejavnost.
 - Povzročitelj mora zagotoviti, da so posode in vreče, namenjene začasnemu skladiščenju odpadkov iz zdravstva, narejene iz materiala, ki pri običajnem ravnanju glede na fizikalne, kemijske, biološke in druge lastnosti odpadkov iz zdravstva zanesljivo preprečujejo ogrožanje okolja in zdravja ljudi. Če za material, iz katerega so izdelane posode oziroma vreče, obstajajo standardi, mora povzročitelj zagotoviti, da so posode oziroma vreče, namenjene začasnemu skladiščenju odpadkov iz zdravstva, v skladu s temi standardi. Če se odpadki iz zdravstva prevzemajo skupaj s posodami ali vrečami, v katerih se ti odpadki shranjujejo ali začasno skladiščijo, se za te standarde štejejo standardi v skladu s predpisi o prevozu nevarnih snovi.
 - Povzročitelj mora zagotoviti, da se odpadki iz zdravstva shranjujejo ali začasno skladiščijo v zbiralnici tako, da ne onesnažujejo okolja ali ogrožajo zdravja ljudi ter da je zbiralcu omogočen dostop z vozilom zaradi njihovega prevzema. Prostor, ki je določen za zbiralnico, mora biti namenjen izključno začasnemu skladiščenju odpadkov iz zdravstva in mora biti pokrit in ločen od drugih prostorov in zunanjega okolja na način, ki preprečuje dostop nepooblaščenim osebam, in mora zagotavljati požarno varnost v skladu s predpisom, ki ureja požarno varnost v stavbah.
 - Zbiralnica mora biti nameščena na takem kraju, da je dostop z vozilom zaradi prevzema odpadkov iz zdravstva neoviran. Zbiralnica mora biti označena z dobro vidnim napisom o namenu prostora in prepovedi vstopa nepooblaščenim osebam ter opozorilom na možnost ogrožanja zdravja ljudi. Kadar zbiralnica ne obratuje, mora biti zaklenjena in varovana. Tla, stene in strop zbiralnice morajo biti iz materiala, ki se lahko moko čisti in razkužuje. Zbiralnica mora imeti urejeno odvajanje odpadnih voda in mehansko prezračevanje, tako da je preprečeno ogrožanje zdravja ljudi in okolja.
 - Povzročitelj mora izdelati načrt gospodarjenja z odpadki iz zdravstva s predpisano vsebino (8. člen uredbe) v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.
 - Povzročitelj mora zagotoviti, da se odpadki iz zdravstva oddajo zbiralcu in da odgovorna oseba za začasno skladiščenje, oddajanje zbiralcu in prevažanje odpadkov iz zdravstva ob oddaji vsake pošiljke odpadkov iz zdravstva izpolni evidenčni list v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.
 - Povzročitelj mora voditi evidenco o nastajanju odpadkov iz zdravstva v obliki zbirke veljavnih evidenčnih listov v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.
- *Preprečitev negativnih vplivov nastalih odpadkov iz zdravstva na okolje in zdravje ljudi.*

Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili (UL RS, št. 105/08, 44/22-ZVO-2) v zvezi ravnanjem z ostanki zdravil in neuporabnimi zdravili, ki nastajajo zaradi uporabe pri končnih uporabnikih, med drugim določa (velja za FFA – lekarna v objektu FFA):

- Končni uporabnik lahko odpadna zdravila, ki se uvrščajo med ločeno zbrane frakcije komunalnih odpadkov, prepusti imetniku dovoljenja za opravljanje prometa z zdravili na drobno v posebnih zabojnikih za odpadna zdravila, ki so v sklopu njegovega poslovnega prostora. Odpadna zdravila morajo biti ločena od drugih odpadkov in med seboj, tako da so zaprta v originalno stično ovojnino in da ob prepuščanju ne onesnažujejo okolja in opreme imetnika dovoljenja za opravljanje prometa z zdravili na drobno.
- Imetnik dovoljenja za opravljanje prometa z zdravili na drobno mora v sklopu poslovnega prostora zagotoviti prostor za zabojnik, s katerim se opravlja brezplačen prevzem odpadnih zdravil, ki jih prepuščajo končni uporabniki v skladu s tretjim odstavkom 4. člena te uredbe;
- Imetnik dovoljenja za opravljanje prometa z zdravili na drobno lahko zagotovi tudi brezplačen prevzem odpadnih zdravil, ki se uvrščajo med odpadke iz zdravstva in veterinarstva, če se taka odpadna zdravila oddajajo v skladu s 5. členom te uredbe in če:
 - ima posebne zabojnike za zbiranje in začasno skladiščenje odpadnih zdravil in
 - mu zbiralec odpadnih zdravil zagotavlja oddajo prevzetih odpadnih zdravil.
- Imetnik dovoljenja za opravljanje prometa z zdravili na drobno mora v okviru poslovnega prostora nameniti prostor za zabojnik za začasno skladiščenje prevzetih odpadnih zdravil, ki se uvrščajo med ločeno zbrane frakcije komunalnih odpadkov. Zabojnik, ki ga zagotovi veletrgovec z zdravili iz 9. člena te uredbe, mora biti ustrezno označen ter ustrezne kakovosti in oblike, da onemogoča odtujevanje prepuščenih zdravil iz njega ter da je zagotovljeno varovanje zdravja ljudi in okolice prostora z izdajnim mestom zdravil.
- Imetnik dovoljenja za opravljanje prometa z zdravili na drobno mora prevzeta odpadna zdravila, ki se uvrščajo med ločeno zbrane frakcije komunalnih odpadkov, oddati zbiralcu odpadnih zdravil ali veletrgovcu z zdravili, če je oddaja takšnih odpadkov dogovorjena z njim.
- Imetnik dovoljenja za opravljanje prometa z zdravili na drobno mora prevzeta odpadna zdravila, ki se uvrščajo med odpadke iz zdravstva ali veterinarstva, oddati zbiralcu odpadnih zdravil ali veletrgovcu z zdravili, če mu veletrgovec z zdravili dobavlja ta zdravila za izvajanje njegove dejavnosti in je oddaja takšnih odpadkov dogovorjena z njim.
- Izpolnjevanje obveznosti imetnika dovoljenja za opravljanje prometa z zdravili na drobno glede oddaje prevzetih odpadnih zdravil in zbiralca odpadnih zdravil ali veletrgovca z zdravili do prevzema teh odpadkov se ugotavlja na podlagi podatkov iz evidenčnih listov, ki morajo biti priloženi vsaki pošiljki odpadnih zdravil, ki jo oseba, ki opravlja promet z zdravili na drobno, odda zbiralcu odpadnih zdravil ali veletrgovcu z zdravili.

→ *Preprečitev negativnih vplivov odpadnih zdravil na okolje in zdravje ljudi.*

Uredba o odpadnih oljih (UL RS, št. 24/12, 44/22-ZVO-2) v zvezi z ravnanjem z odpadnimi olji (mineralna ali sintetična maziva ali industrijska olja, ki niso več ustrezna za prvotno predvideno uporabo, kot so izrabljena motorna olja in olja prestavnih mehanizmov ter mazalna olja, olja za turbine in hidravlična olja) med drugim določa:

- Odpadna olja je prepovedano:
 - prepuščati v zabojnikih za zbiranje komunalnih odpadkov,
 - zlivati v površinske in podzemne vode, vode obalnega morja ali kanalizacijo,
 - odmetavati ali zlivati v ali na tla.
- Odpadna olja je prepovedano mešati z odpadnimi olji, ki imajo drugačne fizikalne, kemične ali nevarne lastnosti, z drugimi odpadki ali snovmi ali materiali, če tako mešanje ovira obdelavo odpadnih olj.
- Povzročitelj odpadnih olj mora zagotoviti zajem in ločeno zbiranje odpadnih olj.
- Povzročitelj odpadnih olj, ki je pravna oseba ali samostojni podjetnik posameznik, pri katerem nastajajo odpadna olja zaradi opravljanja dejavnosti, mora zajeta odpadna olja začasno skladiščiti v zabojnikih, rezervoarjih, sodih ali drugih posodah, in sicer ločeno od drugih odpadkov, tako da

so izpolnjene zahteve v zvezi z varstvom okolja in varovanjem človekovega zdravja v skladu s predpisom, ki ureja odpadke.

→ *Preprečitev negativnih vplivov nastalih odpadnih olj na okolje in zdravje ljudi.*

Uredba o embalaži in odpadni embalaži (UL RS, št. 54/21, 208/21, 44/22-ZVO-2, 120/22) v zvezi s komunalno in nekomunalno odpadno embalažo (ločeno zbrana odpadna embalaža iz trgovine, proizvodnih, poslovnih, storitvenih in drugih dejavnosti ter javnega sektorja, ki ni komunalna odpadna embalaža) med drugim določa:

- Končni uporabnik mora komunalno odpadno embalažo prepuščati izvajalcu javne službe v skladu s predpisom, ki ureja obvezno občinsko gospodarsko javno službo zbiranja komunalnih odpadkov.
- Končni uporabnik ne sme nekomunalne odpadne embalaže prepuščati izvajalcu javne službe kot mešani komunalni odpadek ali kot ločeno frakcijo komunalnih odpadkov, lahko pa jo prepušča izvajalcu javne službe v skladu s predpisom, ki ureja obvezno občinsko gospodarsko javno službo zbiranja komunalnih odpadkov. Dokler je ne odda ali prepusti jo mora hraniti ločeno, tako da se ne meša z drugimi odpadki in jo je mogoče zbrati in predelati ali odstraniti v skladu s to uredbo in s predpisi, ki urejajo odpadke.
- Odpadna embalaža se razvršča med odpadno embalažo, ki je nevarni odpadek, če ima embalažni material lastnosti nevarnih odpadkov, če odpadna embalaža vsebuje ostanke nevarnega blaga ali je z njim onesnažena. Šteje se, da odpadna embalaža ne vsebuje ostankov nevarnega blaga oziroma ni onesnažena z njim, če:
 1. je notranjost odpadne embalaže viskoznega nevarnega blaga postrgana z lopatico ali s čopičem tako, da preostala količina tega blaga ni več uporabljiva,
 2. je odpadna embalaža tekočega nevarnega blaga izpraznjena tako, da iz nje ne kaplja,
 3. je odpadna embalaža trdnega nevarnega blaga izpraznjena tako, da se iz nje ne morejo več iztresti ostanki tega blaga, ali
 4. iz odpadne embalaže s potisnim plinom ne izhaja več potisni plin ali se v tej embalaži ne pretakajo ostanki nevarnega blaga.Če je embalaža nevarnega blaga opremljena z navodili proizvajalca tega blaga o okolju varni izpraznitvi embalaže, se ne glede na prejšnji odstavek šteje, da ta odpadna embalaža ne vsebuje ostankov nevarnega blaga oziroma ni onesnažena z njim, če je izpraznjena v skladu s temi navodili.
- Končni uporabnik mora nekomunalno odpadno embalažo, ki je nevarni odpadek, oddajati zbiralcu nevarnih odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja odpadke, razen če je prepuščanje ali oddajanje odpadne embalaže, ki vsebuje ostanke nevarnega blaga ali je z njim onesnažena, urejeno s posebnim predpisom.

→ *Preprečitev ali zmanjšanje negativnih vplivov odpadne embalaže na okolje in zdravje ljudi.*

Uredba o odpadni električni in elektronski opreми (UL RS, št. 55/15, 47/16, 72/18, 108/20, 44/22-ZVO-2) v zvezi z OEEO iz gospodinjestev (vključuje tudi OEEO iz trgovine, proizvodnih, poslovnih, storitvenih in drugih dejavnosti ter javnega sektorja, in je zaradi svoje narave in količine podobna OEEO iz gospodinjestev), med drugim določa:

- Končni uporabnik, ki je pravna oseba, samostojni podjetnik posameznik ali posameznik, ki samostojno opravlja dejavnost, oddaja OEEO iz gospodinjestev zbiralcu.
- Končni uporabnik odda OEEO, ki ni OEEO iz gospodinjestev, zbiralcu.
- Končni uporabnik mora OEEO, preden jo prepusti ali odda, hraniti ločeno, tako da se ne meša z drugimi odpadki, ne poškoduje ali onesnaži z nevarnimi ali drugimi snovmi in njena ponovna uporaba ali predelava ni onemogočena ali izvedljiva le ob nesorazmerno visokih stroških.
- Če OEEO vsebuje snovi ali materiale, ki jih je treba, preden se razstavi, odstraniti iz nje v skladu s predpisi, ki urejajo odstranjevanje teh snovi ali materialov, mora končni uporabnik zagotoviti, da je OEEO ob prepustitvi ali oddaji v takem stanju, da je odstranitev teh snovi ali materialov mogoče izvesti na predpisan način.
- Končni uporabnik mora OEEO iz gospodinjestev, ki je tako poškodovana, da zaradi nevarnih snovi v njej ogroža okolje in zdravje ljudi, je brez pomembnih sestavnih delov ali onesnažena z drugimi odpadki, prepustiti samo izvajalcu javne službe v zbirnem centru.

→ *Preprečitev negativnih vplivov na okolje zaradi nastajanja OEEO in omogočanje predelave OEEO.*

Uredba o ravnanju z biološko razgradljivimi kuhinjskimi odpadki in zelenim vrtnim odpadom (UL RS, št. 39/10, 44/22-ZVO-2) v zvezi s kuhinjskimi odpadki iz gostinstva med drugim določa:

- Povzročitelj kuhinjskih odpadkov, ki nastanejo v gostinstvu, je oseba, ki upravlja kuhinjo, v kateri se v letnem povprečju pripravi dnevno 20 ali več obrokov hrane.
- Kuhinjske odpadke je prepovedano mešati z drugimi odpadki, če je zaradi mešanja onemogočena njihova predelava v kompost ali preginito blato z neomejeno ali omejeno uporabo v skladu z merili iz predpisa, ki ureja obdelavo biološko razgradljivih odpadkov.
- Kuhinjske odpadke je prepovedano rezati, drobiti ali mleti ter redčiti z namenom, da se z odpadno vodo odvajajo v javno kanalizacijo, greznice, nepretočne greznice ali neposredno v vode.
- Kuhinjske odpadke iz gostinstva je prepovedano mešati z mešanimi komunalnimi odpadki in drugimi ločeno zbranimi frakcijami, vključno z zelenim vrtnim odpadom.
- Povzročitelj kuhinjskih odpadkov iz gostinstva mora ne glede na kraj razdelitve obrokov zagotoviti, da se vsi kuhinjski odpadki, ki nastanejo pri pripravi hrane, in ostanki, ki nastanejo po zaužitju obrokov na kraju njihove razdelitve, zbirajo ločeno od drugih odpadkov in pred oddajo zbiralcu začasno shranjujejo v za to namenjenem zabojniku ali posodi v skladu s predpisi, ki urejajo higieno živil.
- Povzročitelj kuhinjskih odpadkov iz gostinstva mora oddajati kuhinjske odpadke zbiralcu in določiti odgovorno osebo, ki mora v njegovem imenu kuhinjske odpadke oddajati zbiralcu.
- Povzročitelj kuhinjskih odpadkov iz gostinstva mora voditi evidenco o nastajanju kuhinjskih odpadkov iz gostinstva, v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.

→ *Preprečitev negativnih vplivov na obdelavo komunalnih in kuhinjskih odpadkov ter javni kanalizacijski sistem.*

Uredba o ravnanju z odpadnimi jedilnimi olji in mastmi (UL RS, št. 70/08, 44/22-ZVO-2) v zvezi z ravnanjem z odpadnimi jedilnimi olji, ki nastajajo v kuhinjah pri izvajanju živilske dejavnosti (razdelilna kuhinja v objektih FFA in FS), med drugim določa:

- Odpadna jedilna olja je prepovedano mešati z drugimi odpadki ali jih prepuščati izvajalcu javne službe skupaj z mešanimi komunalnimi odpadki, odvajati v javno kanalizacijo ali neposredno v vode in izpuščati v tla ali na tla, in mešati z biološko razgradljivimi odpadki, ki so namenjeni aerobni razgradnji, kot je kompostiranje.
- Povzročitelj odpadnih jedilnih olj iz gostinstva mora zagotoviti, da se vsa odpadna jedilna olja, ki nastanejo pri pripravi hrane, zberejo ločeno od drugih odpadkov in se pred oddajo zbiralcu odpadnih jedilnih olj začasno shranjujejo v za to namenjenih posodah ali zabojnikih v skladu s predpisi, ki urejajo higieno živil.
- Povzročitelj odpadnih jedilnih olj iz gostinstva mora izdelati načrt gospodarjenja z odpadnimi jedilnimi olji v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.
- Povzročitelj odpadnih jedilnih olj iz gostinstva mora oddajati odpadna jedilna olja zbiralcu odpadnih jedilnih olj in določiti odgovorno osebo, ki v njegovem imenu oddaja odpadna jedilna olja zbiralcu odpadnih jedilnih olj in ob oddaji vsake pošiljke odpadnih jedilnih olj izpolni evidenčni list, določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.
- Povzročitelj odpadnih jedilnih olj iz gostinstva mora voditi evidenco o nastajanju odpadnih jedilnih olj v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki, v obliki zbirke evidenčnih listov o pošiljkah odpadnih jedilnih olj, ki jih odda zbiralcu jedilnih olj.

→ *Preprečitev negativnih vplivov odpadnih jedilnih olj na obdelavo komunalnih odpadkov in na javni kanalizacijski sistem ter omogočanje predelave teh olj.*

Uredba o zmanjšanju vpliva nekaterih plastičnih proizvodov na okolje (UL RS, št. 132/22) za ponudnike pijače in hrane (razdelilna kuhinja) med drugim določa:

- Za zmanjšanje porabe plastičnih proizvodov mora ponudnik pijače in hrane, če to dopuščajo okoliščine dogodka, lokacije in kjer je to iz higienskih razlogov mogoče, zmanjšati ponudbo

plastičnih proizvodov za enkratno uporabo in jih nadomeščati z alternativnimi proizvodi, ki se lahko večkrat uporabijo, ali proizvodi, ki vsebujejo manj ali nič plastike.

→ *Zmanjšanje nastajanja odpadkov, ki vsebujejo plastiko.*

Uredba o uporabi fluoriranih toplogrednih plinov in ozonu škodljivih snoveh (UL RS, št. 60/16, 44/22-ZVO-2) v zvezi z odpadnimi F-plini in odpadno opremo, ki jih vsebuje, med drugim določa:

➤ Serviser mora zajete odpadne fluorirane toplogredne pline iz opreme oddati zbiralcu iz predpisa, ki ureja odpadke.

→ *Preprečitev izpustov odpadnih F-plinov v zrak in s tem vplivov na podnebje.*

V primeru, da bodo pri servisiranju oz. vzdrževanju naprave za rentgensko praškovno difrakcijo XRD v IC objektu FFA nastajali radioaktivni odpadki (npr. pri zamenjavi rentgenske cevi), bo potrebno upoštevati *Pravilnik o ravnanju z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom (UL RS, št. 125/21), (velja za FFA).*

→ *Varstvo ljudi pred ionizirajočimi sevanji.*

• **S projektom predvideni ukrepi**

➤ Rodovitna tla bodo ustrezno odstranjena, začasno deponirana in varovana pred onesnaženjem v skladu z SIST DIN 18915:2019. Rodovitna tla bodo uporabljena za zunanjo ureditev območja, morebitni viški pa za izboljšavo kmetijskih zemljišč, predvidoma na poskusnih poljih BF.

→ *Preprečitev izgube in koristna uporaba rodovitnih tal.*

6.2.8 Svetlobno onesnaževanje

• **S predpisi določeni ukrepi**

Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UL RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13, 44/22-ZVO-2) med drugim določa:

- Za vso razsvetljavo, ki je vir svetlobe po tej uredbi, se uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0% (z izjemo površine športnega igrišča in kulturnega spomenika).
- Upravljavec razsvetljave iz 5. do 15. člena te uredbe (vključuje razsvetljavo ustanove in objektov za oglaševanje) mora zagotoviti, da je v dnevnem času od sončnega vzhoda do sončnega zahoda razsvetljava 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.
- Razsvetljava iz 5. do 15. člena te uredbe (vključuje razsvetljavo ustanove in objektov za oglaševanje) mora biti nameščena tako, da osvetljenost, ki jo povzroča na oknih varovanih prostorov (glede na položaj okna, ki je najbolj izpostavljeno) zaradi razsvetljave, ne presega mejnih vrednosti iz preglednice v prilogi, ki je sestavni del te uredbe. Mejne vrednosti za mesto:
 - 10 lx od sončnega zahoda do 24. ure,
 - 2 lx od 24. ure do sončnega vzhoda.

Razsvetljava ustanove:

- Povprečna električna moč vseh svetilk razsvetljave ustanove, vključno z razsvetljavo za varovanje, izračunana na vsoto zazidane površine stavb ustanove in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov ob stavbah ustanove, ki so namenjeni prometu blaga in ljudi ali izvajanju dejavnosti ustanove, ne sme presegati naslednjih mejnih vrednosti:
 - 0,060 W/m² v obratovalnem času ustanove ter 30 minut pred začetkom in po koncu obratovalnega časa ter
 - 0,015 W/m² zunaj obratovalnega časa ustanove.

Pri izračunu povprečne električne moči svetilk razsvetljave ustanove je treba upoštevati tudi električno moč svetilk za osvetljevanje fasad in streh stavb ustanove.

Ne glede na izračun iz prvega odstavka tega člena se lahko za razsvetljavo ustanove uporabi eno ali več svetilk, katerih celotna električna moč ne presega 180 W.

Razsvetljava objektov za oglaševanje:

- 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 (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.
- *Zmanjšanje vplivov novih virov svetlobe na bivalne kakovosti stanovanjskih območij v okolici in narave, zmanjšanje porabe električne energije virov svetlobe in za varstvo astronomskih opazovanj pred sijem neba.*

• **S projektom predvideni ukrepi**

- Na objektu FFA so predvideni trije napisi iz ločenih črk – »FFA«, nad glavnim vhodom (vzhodna fasada) dimenzij ca. 1,6 m x 5,0 m, »LEKARNA« ob vhodu v lekarno (severni del objekta) dimenzij ca. 0,3 x 2,0 m, »INFRASTRUKTURNI CENTRI« nad glavnim vhodom v IC dimenzij ca. 0,5 x 6,0 m. Napisi bodo razsvetljeni z ambientalno osvetlitvijo z barvo svetlobe 3.000 K. Na objektu FS sta predvidena dva svetlobna napisa »FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO« z ambientalno osvetlitvijo z barvo svetlobe 3.000 K. Napisa bosta dimenzij 15 x 0,5 m, nameščena bosta na nadstrešku obeh vhodov (vzhodni in zahodni) na višini ca. 4 m od tal. Nobeden izmed predvidenih svetlobnih napisov ne bo presegal površine 20 m². Električna moč svetilk ambientalne osvetlitve napisov pa ne bo presegala mejnih vrednosti iz 4. tč. 13. člena Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.
- *Zmanjšanje vplivov novih virov svetlobe na bivalne kakovosti stanovanjskih območij, na svetlobno onesnaževanja narave, zmanjšanje porabe električne energije virov svetlobe in za varstvo astronomskih opazovanj pred sijem neba.*

6.2.9 Skladiščenje nevarnih snovi (kemikalij)

• **S predpisi določeni ukrepi**

Pravilnik o tehničnih in organizacijskih ukrepih za skladiščenje nevarnih kemikalij (UL RS, št. 23/18, 123/22) v zvezi s skladiščenjem nevarnih kemikalij med drugim določa:

- Razredi skladiščenja (določeni v 7. členu in opisani v Prilogi 1 pravilnika) so določeni glede na nevarne lastnosti nevarnih kemikalij. Zaradi zagotavljanja varnega skladiščenja nevarnih kemikalij, ki se skladiščijo skupaj z drugim blagom, se določijo tudi razredi skladiščenja, ki opisujejo kemikalije, ki niso razvrščene kot nevarne in drugo blago. Razred skladiščenja se določi ne glede na velikost embalažne enote. Pri uvrščanju v razrede skladiščenja prednostno obravnavamo tiste nevarne lastnosti, ki zahtevajo ukrepe zaradi zaščite pred požarom in eksplozijo, potem pa zdravju in okolju nevarne lastnosti.
- Pravila za skupno skladiščenje posameznih razredov skladiščenja so določena v Prilogi 2 pravilnika. Kadar je v tabeli iz Priloge 2 pravilnika dovoljeno skupno skladiščenje, je kljub temu

potrebno skladiščenje s pregrado glede na posebne zahteve, ki izhajajo iz drugih predpisov in specifičnih lastnosti kemikalij.

- V skladiščih je treba poleg predpisov, ki urejajo gradnjo objektov, varstvo okolja, upravljanje voda, varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, varstva pri delu ter predpisov o protieksplzijski zaščiti in požarni varnosti, upoštevati še naslednje:
 - skladišča morajo biti zgrajena ali opremljena tako, da lahko zadržijo razlite kemikalije do najmanj dvakratne prostornine največje embalažne enote, v kateri se hranijo tekoče kemikalije,
 - tla morajo biti nepropustna,
 - skladišče mora biti brez prostih iztokov ali neposrednega priključka na javno kanalizacijo,
 - omare, police in druga oprema morajo biti iz materialov, ki so odporni na kemikalije, ki se tam skladiščijo.
 - Temperatura in vlaga v skladišču morata ustrezati pogojem, ki jih določi proizvajalec kemikalije.
 - V bližini odseka skladišča, kjer se skladiščijo jedke kemikalije in kemikalije z resnimi učinki na zdravje iz 7. člena tega pravilnika, mora biti umivalnik ali korito s tekočo vodo, opremljeno z ročno prho.
 - Kemikalije, ki so razvrščene in označene z najmanj enim od naslednjih stavkov o nevarnosti: H300, H310, H330, snovi s seznama predhodnih sestavin za prepovedane droge iz skupin 1 in 2 v skladu z Uredbo (ES) št. 273/2004 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. februarja 2004 o predhodnih sestavinah pri prepovedanih drogah (UL L št. 47 z dne 18. 2. 2004, str. 1), zadnjič spremenjeno z Delegirano uredbo Komisije (EU) 2016/1443 z dne 29. junija 2016 o spremembi Uredbe (ES) št. 273/2004 Evropskega parlamenta in Sveta ter Uredbe Sveta (ES) št. 111/2005 zaradi vključitve nekaterih predhodnih sestavin za prepovedane droge na seznam (UL L št. 235 z dne 1. 9. 2016, str. 6), in snovi iz Prilog 1 in 2 Uredbe (EU) št. 98/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 15. januarja 2013 o trženju in uporabi predhodnih sestavin za eksplozive (UL L št. 39 z dne 9. 2. 2013, str. 1), zadnjič spremenjene z Delegirano uredbo Komisije (EU) 2017/216 z dne 30. novembra 2016 o spremembi Uredbe (EU) št. 98/2013 Evropskega parlamenta in Sveta v zvezi z uvrstitvijo magnezijevega prahu na seznam predhodnih sestavin za eksplozive v Prilogi II (UL L št. 34 z dne 9. 2. 2017, str. 5), morajo biti varovane in skladiščene tako, da je dostop do njih omejen, nadzorovan in omogočen le pooblaščenim osebam.
 - Kemikalije, ki so razvrščene in označene z najmanj enim od naslednjih stavkov o nevarnosti: H300, H310, H330, in so v prometu kot predmeti splošne rabe, morajo biti shranjene na zaklenjenem mestu.
 - V skladiščih, kjer se skladiščijo nevarne kemikalije, razvrščene in označene z najmanj enim od naslednjih stavkov o nevarnosti: H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H370, H372, morata biti zaposlenim zagotovljeni ločeni garderobni omariči za shranjevanje delovne in osebne garderobe.
 - Kemikalije se morajo praviloma skladiščiti v originalni embalaži. Če se določene količine kemikalij iz večjih embalažnih enot prepakirajo, morajo te kemikalije biti označene in pakirane v skladu s predpisi, ki urejajo razvrščanje, označevanje in pakiranje nevarnih kemikalij.
 - V skladišču mora biti za primer obvladljivega razlitja kemikalij stalno zagotovljeno primerno absorpcijsko sredstvo. Zagotovljena mora biti tudi posoda za začasno shranjevanje razsutih oziroma razlitih kemikalij in drugih odpadkov, ki nastanejo pri sanaciji.
 - Glede na specifične nevarne lastnosti kemikalij, ki se skladiščijo, mora biti zagotovljena dodatna posebna varovalna oprema za ukrepanje v primeru nepredvidenega dogodka, ki mora biti vzdrževana, redno kontrolirana in shranjena na dostopnih in jasno označenih mestih.
- *Preprečitev negativnih vplivov skladiščenih kemikalij na okolje in zdravje ljudi.*

6.2.10 Gensko spremenjeni organizmi (GSO) (velja za FFA)

Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi /ZRGSO/ (UL RS, št. 23/05-UPB1, 21/10, 90/12-ZdZPVHVVR) v zvezi z delom z GSO v zaprtih sistemih med drugim določa:

- Delo z GSO v zaprtem sistemu je dovoljeno le, če ob upoštevanju stanja znanosti in tehnike ter zagotavljanju varnostnih ukrepov ni pričakovati možnih neposrednih ali posrednih, takojšnjih ali

poznejših ali dolgoročno kumulativnih škodljivih vplivov na okolje in zdravje ljudi (načelo previdnosti).

- Pri odločitvah, povezanih z ravnanjem z GSO, in pri ravnanju samem je treba upoštevati poleg dobrobiti za človeka tudi dobrobit vseh drugih živih organizmov in življenjskih združb ter integriteto in ranljivost človeka, vseh drugih živih organizmov in okolja kot celote (načelo bioetike).
 - Dovoljevanje dela z GSO v zaprtem sistemu poteka tako, da se glede možnih škodljivih vplivov na okolje ali zdravje ljudi presoja vsak primer posebej (načelo presoje posameznega primera).
 - Prijavitelj mora pred začetkom dela z GSO v zaprtem sistemu zagotoviti izdelavo načrta ukrepov za primer izrednega dogodka s predpisano vsebino (11. člen zakona). Načrt mora med drugim vsebovati tudi organizacijske in tehnične ukrepe, ki jih mora v primeru izrednega dogodka zagotoviti prijavitelj, zlasti glede:
 - prepoznavanja dogodkov in drugih situacij, ki lahko povzročijo izredni dogodek in njihovo čimprejšnjo odpravo, da se omeji verjetnost nastanka in obseg izrednega dogodka,
 - spremljanja poteka izrednega dogodka in, kjer je to primerno, odkrivanja prisotnosti GSO, ki so predmet izrednega dogodka,
 - obveščanja odgovornih oseb in zaposlenih o izrednem dogodku,
 - potrebnih sredstev in opreme za izvedbo ukrepov, vključno s podatki o lokaciji, razpoložljivih sredstvih in opremi, in
 - določitve odgovornih oseb za izvedbo ukrepov.
 - Delo z GSO v zaprtem sistemu mora biti uvrščeno v enega od štirih varnostnih razredov:
 - prvi varnostni razred, če gre za delo, pri katerem je tveganje zanemarljivo,
 - drugi varnostni razred, če gre za delo, pri katerem je tveganje majhno,
 - tretji varnostni razred, če gre za delo, pri katerem je tveganje zmerno,
 - četrti varnostni razred, če gre za delo, pri katerem je tveganje veliko.
 - Pri delu z GSO v zaprtem sistemu je treba glede na njegovo uvrstitev v varnostni razred zagotoviti predpisane zadrževalne in druge varnostne ukrepe ter ravnati v skladu s predpisanimi zahtevami.
- *Preprečitev negativnih vplivov GSO na okolje in zdravje ljudi.*

Uredba o merilih za uvrstitev dela z gensko spremenjenimi organizmi v zaprtem sistemu v varnostni razred in o zadrževalnih ter drugih varnostnih ukrepih za posamezen varnostni razred (UL RS, št. 71/11) med drugim določa:

- Prijavitelj mora zagotoviti zadrževalne ukrepe glede na vrsto prostora, v katerem bo delo z GSO potekalo, vrsto in značilnosti GSO ter način uporabe. Za delo z GSO v laboratoriju so obvezni zadrževalni ukrepi, določeni v prilogi 1, ki je sestavni del te uredbe.
- Prijavitelj mora zagotoviti, da je osebje, ki dela z GSO, za to usposobljeno. Prijavitelj mora zagotoviti začetno in redno izobraževanje in usposabljanje osebja, predvsem glede upravljanja opreme, higienskih in individualnih varnostnih ukrepov za preprečitev tveganja za zdravje osebja, zadrževalnih ukrepov pri delu z GSO, morebitnega tveganja za zdravje ljudi in okolje ter ukrepov ob izrednem dogodku ali nesreči.
- Prijavitelj mora imeti za delo z GSO izdelan načrt zadrževalnih ukrepov, ki jih je treba izvajati v zaprtem sistemu, in določiti osebo, ki je odgovorna za njegovo hranjenje, dopolnjevanje in nadzor nad uresničevanjem. Kopija načrta iz prejšnjega odstavka mora biti lahko dostopna vsem osebam, ki delajo z GSO.
- Prijavitelj mora imeti pisna navodila za delo v zaprtem sistemu in za delo z GSO ter zagotoviti, da so z njimi seznanjene vse osebe, ki delajo v tem sistemu.
- Prijavitelj mora vsaj enkrat letno zagotoviti nadzor nad izvajanjem zadrževalnih ukrepov, njihove skladnosti z načrtom iz prvega odstavka 16. člena te uredbe in njihove učinkovitosti ter o tem voditi evidenco.
- Prijavitelj mora zagotoviti, da se o delu z GSO vodi obratovalni dnevnik s predpisano vsebino (19. člen uredbe), ter določiti osebo, ki je odgovorna za njegovo vodenje in hranjenje.

- Prijavitelj mora vsako leto za preteklo koledarsko leto izdelati poročilo o delu z GSO v zaprtem sistemu s predpisano vsebino (20. člen uredbe) in ga do 31. marca tekočega leta poslati ministrstvu.
 - Prijavitelj mora pred začetkom dela z GSO določiti eno ali več oseb, ki so odgovorne za nadzor in varnost v prostorih, kjer poteka delo z GSO.
 - Prijavitelj mora imeti v delovnem ali pogodbenem razmerju osebo, ki je odgovorna za biološko varnost v organizaciji (pooblaščenec za biološko varnost).
 - Prijavitelj mora za vsak projekt, ki vključuje delo z GSO, imenovati vodjo projekta, ki načrtuje, vodi in nadzira delo z GSO ves čas izvajanja projekta, ter njegovega namestnika.
- *Preprečitev negativnih vplivov GSO na okolje in zdravje ljudi.*

6.2.11 Narava (biotska raznovrstnost in naravne vrednote)

- **S predpisi določeni ukrepi**

Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UL RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13, 44/22-ZVO-2) med drugim določa:

- Za razsvetljavo, ki je vir svetlobe po tej uredbi, se uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0%.
- *Preprečitev svetlobnega onesnaževanja in negativnega vpliva na vrste, ki so na svetlobno onesnaževanje občutljive.*

- **S projektom predvideni ukrepi**

Pri izbiri tipa svetilk bodo upoštevana določila *Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja* in arhitekturne zahteve. Vsa svetila bodo tipa LED, snop svetlobe bo usmerjen izključno pod horizontalno ravnino, temperatura barve svetlobe ne bo presegala 3000 K.

- *Preprečitev svetlobnega onesnaževanja in negativnega vpliva na vrste, ki so na svetlobno onesnaževanje občutljive.*
- Prostor TP FS v južnem delu pritlične etaže objekta FS bo protihrupno izoliran, prostor TP FFA pa se bo nahajal v kletni etaži objekta FFA, pretežno namenjeni parkiranju osebnih vozil zaposlenih, zato dodatne protihrupne zaščite ne potrebuje.
- *Zmanjšanje emisij hrupa na izvoru in s tem vplivov na naravo.*
- Predvidene so absorpcijske protihrupne ograje (6 kom.) višine 3 m nad streho, ki obkrožajo izvore hrupa v obliki pravokotnika na vsaki od šestih streh glavnega objekta FFA.
- *Zmanjšanje vplivov hrupa naprav na objektu FFA na obremenjenost okolja s hrupom in na naravo.*

6.3 PREDVIDENE REŠITVE IN UKREPI V ČASU OPUSTITVE POSEGA IN PO NJEJ

6.3.1 Vode

- **S prepisi določeni ukrepi**

Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja in okolice Ljubljane (UL RS, št. 115/07, 9/08-popr., 65/12, 93/13) za širše vodovarstveno območje (VVO III) določa naslednji ukrep za primer opustitve posega:

- Po prenehanju rabe vrtine ali izkopa in namestitve toplotne črpalke voda – voda ali zemlja – voda (geosonda, horizontalni kolektor ipd.) je treba vrtino ukiniti tako, da je preprečeno kakršno koli onesnaženje podzemne vode ali zajetja.

→ *Preprečitev onesnaženja podzemnih voda.*

6.4 DODATNI UKREPI GLEDE NA PRIČAKOVANO CELOTNO ALI SKUPNO OBREMENITEV OKOLJA

Dodatni ukrepi, navedeni v tem poglavju, ne izhajajo neposredno iz predpisanih obveznosti nosilca posega ali lastnosti posega, in so določeni glede na pričakovano celotno ali skupno obremenitev okolja, ki bo posledica vplivov posega, z upoštevanjem občutljivosti in ranljivosti okolja, v katerega se poseg umešča.

6.4.1 Gradnja

6.4.1.1 Tla in vode

- Zemeljska dela in tovorni prevozi po gradbišču se lahko izvajajo le v suhem vremenu. V primeru napovedi intenzivnih padavin Agencije RS za okolje (oranžni ali rdeči alarm) se izkopi oz. zemeljska dela in prevozi po gradbišču ne smejo izvajati, prav tako je ob nenapovedanih intenzivnih padavinah dela potrebno začasno prekiniti, da se preprečijo večje poškodbe tal in hitro pronicanje onesnaženja v tla v primeru nesreče (npr. izlitja goriva ali olja iz stroja).
- V primeru, da pride do izlitja / razlitja goriva ali olja ali drugih nevarnih tekočin iz gradbenega stroja ali tovornega vozila, je potrebno takoj odkopati celotni onesnaženi del tal ali podtalja, ga shraniti v zaprte in neprepustne posode ter ga oddati ustreznemu zbiralcu ali izvajalcu obdelave tovrstnih nevarnih odpadkov. Za ta namen mora biti na gradbišču na voljo takoj dostopna ustrezna oprema, vsi zaposleni pa morajo biti seznanjeni z ukrepanjem v tovrstnih primerih. Vse tovrstne dogodke je potrebno vpisati v gradbeni dnevnik.
- V primeru nesreče, pri kateri pride npr. do izlitja večje količine goriva iz stroja ali tovornega vozila in ki bi lahko predstavljala nevarnost za onesnaženje podzemne vode, je potrebno o dogodku takoj obvestiti Regijski center za obveščanje in upravljavca vodnih virov.
- Na gradbišču in pri gradbenem transportu naj se uporabljajo le tehnično brezhibni stroji in vozila, večja servisno vzdrževalna dela na gradbenih strojih pa se morajo izvajati izven območja gradbišča, v ustrezno opremljeni servisni delavnici.
- Točenje goriva v gradbene stroje na območju gradbišča se mora izvajati z ustrezno cisterno za razvoz goriva in z obvezno uporabo prenosnih lovilnih posod za primer morebitnega razlitja goriva pri pretakanju.
- Izlivanje ali izpiranje nevarnih tekočih odpadkov ali drugih nevarnih snovi v tla ni dovoljeno.
- Vse nevarne snovi oz. kemikalije, ki bodo prisotne na gradbišču in predstavljajo potencialno nevarnost za onesnaženje tal in voda (gradbena kemična sredstva, goriva, olja in maziva ...), je potrebno skladiščiti v originalni ali drugi ustrezni embalaži, v zaprtem prostoru (kontejnerju) ali pod nadstrešnico, zaščitene pred atmosferskimi vplivi in pred nepooblaščenim dostopom. Na gradbišču naj se skladiščijo le manjše oz. nujno potrebne količine teh snovi, ki še omogočajo nemoteno izvajanje del, na gradbišču pa morajo biti na voljo tudi varnostni listi za vse prisotne kemikalije, ki vsebujejo nevarne snovi. Pri izbiri lokacije za skladiščenje nevarnih snovi je treba upoštevati poplavno območje in te snovi začasno skladiščiti izven območja dosega poplav.
- Začasno skladiščenje zemeljskega izkopa med gradnjo je treba urediti tako, da ne prihaja do erozije in ni oviran odtok potencialnih poplavnih vod. Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse ostanke začasnega skladiščenja zemeljskega izkopa.
- V primeru napovedi nevarnosti poplav Agencije RS za okolje (oranžni ali rdeči alarm) je gradbena dela na delu gradbišča, ki se nahaja na poplavnem območju, treba začasno prekiniti, gradbene stroje pa umakniti s poplavnega območja.
- Načrpana voda iz gradbene jame se ne sme odvajati neposredno v potok Glinščica temveč preko usedalnika ali obstoječih zadrževalnikov.
- Takoj po končanih gradbenih delih je potrebno vse z gradnjo prizadete površine sanirati in zatraviti s predhodno odstranjeno travno rušo ali z avtohtono travno mešanico, s čimer bo

preprečeno erozijsko delovanje morebitnih močnejših padavin ali eventualnih poplav na teh površinah zaradi izvajanja gradbenih del.

- Za prenosnik toplote v geosondah se lahko uporabljajo le sredstva kot je propilen glikol oz. sredstva z manjšo toksičnostjo od propilen glikola, npr. slanica, če jim niso dodani težko biorazgradljivi dodatki, klorove spojine in soli težkih kovin (npr. dodatki za preprečevanje korozije).
- Zaprti sistem geosond v obeh objektih mora imeti nameščen kontrolni sistem za primer puščanja, pri čemer se črpalka ugasne in vklopi alarmni sistem.
- Pri izvedbi geosond je potrebno posebno pozornost posvetiti cementaciji, ki predstavlja eno ključnih del za učinkovito izvedbo zajema toplote in ki je namenjena ohranitvi kakovosti podzemne vode. S cementacijo mora biti preprečena infiltracija in precejanje vode ob vrtini s površja proti podzemni vodi in pretakanje podzemne vode iz zgornjega v spodnji vodonosnik.
- Pri izvedbi geosond mora biti zagotovljena stabilnost in zaščita cevi U-zanke s kakovostnim stikom cevi in tal ter obstojnost vrtine z zaščito pred morebitno agresivnostjo vode.
- V času gradnje morajo biti pralne ploščadi za pranje koles in podvozij tovornih vozil in ostale mehanizacije opremljene z usedalniki in koalescentnimi lovilniki olj.

6.4.1.2 Zrak

- V elaborat preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišča kot tudi v elaborat ureditve gradbišča morajo biti vključeni vsi relevantni ukrepi, ki izhajajo iz predpisov, navedenih v poročilu o vplivih na okolje, in dodatni ukrepi iz tega poročila.
- V dnevih, ko ARSO razglasi čezmerno onesnaženost zunanjega zraka z delci PM₁₀, je potrebno prekiniti izvajanje del na prostem, ki povzročajo emisijo delcev (npr. izkopi, prevoz prašnega materiala, raztresanje ...).

6.4.1.3 Hrup

- Gradbena dela je potrebno izvajati s primerno mero uvidevnosti do okolja: tovornjaki in gradbeni stroji se ob neuporabi, daljši od 5 minut, dosledno izklapljajo, v največji možni meri se izogiba impulznemu hrupu (udarjanje, padci predmetov ipd.), uporabljajo se tišji stroji (noben stroj ne presega ravni zvočne moči 105 dBA).
- Nosilec posega in/ali izvajalec del naj zagotovi vnaprejšnje obveščanje prebivalcev najbližjih stanovanjskih območij o izvajanju hrupnejših gradbenih del in možnost pridobitve dodatnih informacij.
- Nosilec posega in/ali izvajalec del mora zagotoviti sprotno in vnaprejšnje obveščanje Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT) ter Fakultete za računalništvo (FRI) o predvidenem izvajanju hrupnejših del in zagotoviti možnost pridobitve dodatnih informacij, s čimer se bosta obe fakulteti lahko prilagodili pričakovanim obremenitvam (npr. zapiranje brisolejev).
- V primerih dalj časa trajajočih stacionarnih hrupnih del je potrebno postaviti začasne protihrupne zaslone v smeri proti obstoječim fakultetam na najmanjši možni oddaljenosti od izvorov hrupa.
- Začasno skladiščenje izkopanega materiala naj se, v okviru prostorskih možnosti, organizira tako, da bo v največji možni meri predstavljalo oviro za širjenje hrupa v smeri najbližjih stanovanjskih stavb (proti jugu).

6.4.1.4 Narava, kulturna dediščina

- V času gradnje se na zelenice med drevesi na območju Poti spominov in tovarištva (PST) niti začasno ne sme odlagati gradbenega materiala in odpadkov, kontejnerjev ali druge začasne gradbiščne opreme. Zelenic tudi ni dovoljeno uporabljati za parkiranje ali obračanje gradbenih strojev in tovornih vozil.
- V naslednji fazi projektiranja (PZI) je v zvezi s predvidenima peš in kolesarskima navezavama v utrjenem pesku na PST potrebno dosledno preveriti potrebne odmike od obstoječih dreves, pri katerih se ne sme posegati v koreninski sistem in/ali poslabševati njihovih rastnih pogojev. Pri

tem je potrebno vključiti arborista svetovalca, ki mora izdelati popis dreves na osnovi vizualne ocene, predlog potrebnih ukrepov in navodil za zaščito dreves PST.

- Drevesa PST naj se med gradnjo varujejo skladno z oSIST DIN 18920, ki kot območje drevesnih korenin določa talno površino – tloris krošnje drevesa, ki se na vseh straneh razširi še za 1,5 m, pri drevju s strebrasto rastjo pa za 5 m.
- Pri izvedbi predvidenih peš in kolesarski navezav na PST je potrebno uporabljati ustrezne gradbene stroje in tovorna vozila primerne velikosti, ki ne bodo posegali v krošnje obstoječih dreves in povzročali lomljenje ali poškodbe vej.
- Pri izbiri dreves za parkovno ureditev med novimi objekti in PST je potrebno upoštevati, da ta drevesa ne smejo zasenčiti obstoječih dreves in/ali mladih nadomestnih sadik na PST in s tem poslabšati njihovih rastnih pogojev.

6.4.1.5 Vibracije

- Nosilec posega mora zagotoviti vnaprejšnje obveščanje bližnjih fakultet (FKKT in FRI) o izvajanju gradbenih del (vrsta del, časovni okvir, kontaktna oseba), pri katerih se lahko pričakuje pomembnejše vibracije, da imata omenjeni fakulteti možnost prilagoditve izobraževalno raziskovalnega procesa in pridobitve dodatnih informacij.

6.4.2 Obratovanje

6.4.2.1 Vode

- Izlivanje odpadnih kemikalij in drugih okolju nevarnih snovi v odtok oz. v interno kanalizacijo objektov ni dovoljeno, zato je potrebno izdelati interna navodila, s katerimi morajo biti seznanjeni vsi uporabniki in vzdrževalci objektov.
- Upravljavalec objekta mora zagotavljati reden nadzor kontrolnega sistema geosond za primer puščanja.

6.4.2.2 Narava in območja z naravovarstvenim statusom

- Za zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja in vpliva na organizme, ki so na svetlobno onesnaževanje občutljivi, se naj v času obratovanja uporabljajo sijalke, ki ne svetijo v UV spektru in čim manj svetijo v modrem delu spektra (primerne so LED v rumenem, oranžnem ali rdečem spektru z max. temp. **2.700 K** oziroma druga LED svetila z nameščenim filtrom, ki ne prepušča valovnih dolžin pod 500 nm). Za osvetljevanje naj se uporabijo popolnoma zasenčena svetila z ravnim zaščitnim in nepredušnim steklom.

6.4.3 Opustitev posega in po njej

6.4.3.1 Vode

- V primeru opustitve posega je potrebno izprazniti prenosnik toplote v geosondah in cevi popolnoma zapolniti z materialom, ki se strdi in ne razpoka na mrazu. V načrtu geosond mora biti predpisan način opuščanja sistema, katerega del je obvezno praznjenje hladiva iz geosond.

6.4.3.2 Odpadki

- V primeru opustitve posega je potrebno v čim krajšem času iz objektov odstraniti vse preostale odpadke in ostanke kemikalij, tehničnih plinov in iz objekta FFA tudi bioloških vzorcev / GSO, vse odpadke pa oddati ustreznim zbiralcem ali izvajalcem obdelave teh odpadkov.
- Izlivanje preostankov kemikalij in nevarnih tekočih odpadkov v odtok oz. v interno kanalizacijo ni dovoljeno.

6.5 GLAVNE ALTERNATIVE GLEDE DRUGIH MOŽNIH UKREPOV

Potrebne ukrepe v večjem delu predpisujejo že OPPN 65, za katerega je bila izvedena celovita presoja vplivov na okolje, predpisi s področja varstva okolja in urejanja voda ter drugih relevantnih področij. Alternativ dodatnih ukrepov iz tega poročila, ki so določeni z namenom dodatnega preprečevanja ali zmanjšanja pomembnih vplivov posega na okolje in zdravje ljudi glede na vrsto posega in okolje, v katerega se poseg umešča, nismo proučevali, saj smiselnih alternativ, glede na že predpisane in predvidene ukrepe, ni.

7. SPREMLJANJE STANJA DEJAVNIKOV IN UKREPOV ZA ZMANJŠANJE VPLIVOV

7.1 GRADNJA

7.1.1 Hrup

Spremljanje stanja med gradnjo (monitoring) obsega meritve hrupa gradbišča in je namenjeno ugotavljanju hrupa pri najbližjih stanovanjskih stavbah. Zavezanec za izvedbo monitoringa med gradnjo je izvajalec gradbenih del, ki je dolžan zagotoviti, da se meritve izvajajo v času največje intenzivnosti gradbenih del. Izvajalec monitoringa mora imeti pooblastilo ministrstva za izvajanje monitoringa hrupa. Merilna mesta določi izvajalec monitoringa. Meritve je potrebno izvajati najmanj pri severni liniji najbližjih stanovanjskih stavb v Rožni dolini (npr. Kantetova ulica 93). Na merilnih mestih se izvajajo kratkotrajne meritve hrupa v obdobju izvajanja najbolj intenzivnih gradbenih del.

V primeru prekoračitev mejnih vrednosti je izvajalec del dolžan izvesti dodatne omilitvene ukrepe in z delom nadaljevati po preveritvi njihove učinkovitosti.

7.1.2 Vibracije

V skladu z določili 3. tč. 49. člena OPPN 65 je IRGO Inštitut za rudarstvo, geotehnologijo in okolje podal vrsto potrebnih ukrepov za monitoring pred gradnjo, med gradnjo in po končani gradnji, ki jih povzemamo v nadaljevanju.

- **Monitoring pred pričetkom gradnje**

Geodetska spremljava okoliških objektov

Pred pričetkom del je treba na sosednje objekte (FRI, FKKT) vgraditi geodetske točke za spremljavo 3D pomikov in izvesti ničelno in 1. meritev. Meritve se izvajajo s tahimetrično metodo.

Monitoring objektov

Izvede se ničelni pregled stanja objektov z vgradnjo merskih elementov (merske plombe, deformetri), fotodokumentacijo in izdela ničelno poročilo stanja objektov pred pričetkom del. Objekte se kategorizira glede na gradbeno stanje skladno s standardom DIN 4150-3 za nadaljnjo spremljavo vibracij med samo gradnjo.

Transportne poti

Vse ceste, ki bodo med izvedbo projekta uporabljene za transport mehanizacije in materiala, se pred pričetkom del pregleda, fotodokumentira in izdela poročilo o stanju transportnih poti z oceno stanja za posamezne segmente.

Pred izvedbo ničelnega popisa mora izvajalec gradbenih del obvestiti lastnike, upravljavce ali uporabnike cest in poti o izvajanju monitoringa ter se dogovoriti za časovni okvir izvedbe.

- **Monitoring med gradnjo**

Geodetska spremljava okoliških objektov

Geodetske meritve vgrajenih točk se med gradnjo izvaja 1x mesečno oz. se smiselno prilagodi dinamiki izkopa gradbene jame in ostalih predvidenih gradbenih del.

Monitoring objektov

Meritve vibracij se izvedejo med deli, ki povzročajo največji vpliv vibracij na okolico (npr. zabijanje in izvlek zagatnic, valjanje, gradbiščni transport ...). Mejne vrednosti za posamezne objekte, ki so kategorizirani v ničelnem popisu, so mejne vrednosti, postavljene v standardu DIN 4150-3. V pričetku zabijanja zagatnic je treba izvesti testne meritve vibracij, namenjene nastavitvam parametrov zabijala. Med gradnjo se izvajajo vmesni pregledi objektov s kontrolnimi meritvami na vgrajenih merskih elementih (merske plombe, deformetri).

Transportne poti

Na transportnih poteh se izvede vmesni pregled s primerjavo z ničelnim stanjem.

- **Monitoring po končani gradnji**

Geodetska spremljava okoliških objektov

Geodetske meritve vgrajenih točk po končani gradnji.

Monitoring objektov

Izvede se končni pregled objektov z analizo vpliva gradnje na okolico.

Transportne poti

Po končani gradnji se izvede končni pregled transportnih poti, izvede se ocena stanja glede na začetno stanje.

7.1.3 Kulturna dediščina

Skladno z 22. členom OPPN 65 mora investitor / nosilec posega, zaradi varstva arheoloških ostalin, Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije (ZVKDS), omogočiti dostop do zemljišč, kjer potekajo zemeljska dela, in opravljanje strokovnega nadzora nad posegi. Investitor mora najmanj 14 dni pred začetkom zemeljskih del o tem pisno seznanimi pristojno območno enoto ZVKDS.

7.2 OBRATOVANJE

7.2.1 Zrak

V objektu FFA sta kot rezervni vir ogrevanja predvidena 2 plinska kotla s skupno močjo ca. 2.000 kW (2 x 1000 kW), za proizvodnjo pare za klimatizacijo pa 1 plinski kotel moči ca. 900 kW moči. V objektu FS sta kot rezervni vir ogrevanja predvidena 2 plinska kotla s skupno močjo 1200 kW (2 x 600 kW). Izpusti iz plinskih kotlov, ki glede na moč in energent spadajo med male kurilne naprave, bodo nad strehami objektov.

V primeru uporabe male kurilne naprave mora upravljavec male kurilne zagotavljati preglede, čiščenje in izvajanje meritve emisij snovi z dimnimi plini v zrak iz malih kurilnih naprav v skladu z Uredbo o pregledih, čiščenju in meritvah na malih kurilnih napravah, ki ureja oskrbo malih kurilnih naprav s pripadajočimi napravami v prostorih namestitve malih kurilnih naprav ter z njimi povezanih prostorov.

7.2.2 Hrup

Novozgrajeni fakulteti (FFA in FS) bosta predstavljali vira hrupa (napravi, katere obratovanje zaradi izvajanja dejavnosti povzroča stalen ali občasen hrup). Potrebno bo izvesti prvo ocenjevanje hrupa v stanju največje zmožljivosti obratovanja. Izvede se v času poskusnega obratovanja, če pa to ni določeno, pa najkasneje 15 mesecev po zagonu. Zavezanec za izvedbo prvega ocenjevanja je upravljavec vira hrupa (Univerza v Ljubljani). Izvajalec monitoringa mora imeti pooblastilo ministrstva za izvajanje monitoringa hrupa. Način izvajanja (meritve ali modelni izračun) določi izvajalec prvega ocenjevanja. Mesta ocenjevanja določi izvajalec monitoringa. Mesta ocenjevanja morajo biti najmanj pri severni liniji najbližjih stanovanjskih stavb v Rožni dolini (npr. Kantetova ulica 93) in pri najbolj izpostavljenih stanovanjskih stavbah Za opekarno (Za opekarno 8 in/ali skupina hiš Za opekarno 22, 22A, 24).

Po izvedbi prvega ocenjevanja je potrebno v primeru, da rezultati prvega ocenjevanja ne bi bili za vsaj 6 dBA pod mejnimi vrednostmi, izvajati občasno ocenjevanje hrupa (obratovalni monitoring) na tri leta (enkrat v obdobju treh let).

7.2.3 Elektromagnetno sevanje

V skladu z Uredbo o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju mora investitor pri novem objektu ali napravi, ki je vir sevanja, zagotoviti prve meritve tistih veličin elektromagnetnega polja kot posledice obremenitve območja zaradi sevanja iz vira, za katere so s to uredbo določene mejne vrednosti. Prve meritve, ki jih lahko izvede le pooblaščen izvajalec, se izvedejo v skladu s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje med poskusnim obratovanjem, če pa to v postopku izdaje uporabnega dovoljenja ni določeno, pa po vzpostavitvi stabilnih obratovalnih razmer, vendar ne prej kot v treh in ne kasneje kot v devetih mesecih po zagonu.

8. OBMOČJE, NA KATEREM POSEG POVZROČA OBREMENITVE OKOLJA, KI LAHKO VPLIVAJO NA ZDRAVJE ALI PREMOŽENJE LJUDI

8.1 IZHODIŠČA IN METODE ZA DOLOČITEV OBMOČJA

V skladu s 15. členom Uredbe o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave je območje, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje in premoženje ljudi, območje, kjer je verjeten pomemben vpliv posega na kateri koli okoljski dejavnik iz drugega odstavka 2. člena te uredbe, določiti pa ga je treba 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.

Uredba še določa, da se območje iz prejšnjega odstavka določi v okviru pravil stroke, katere predmet je ocenjevanje vplivov na okolje.

Emisije vonjave pri obravnavanem posegu v nobeni fazi ne bodo prisotne, zato pri določitvi območja niso upoštevane.

Pri določanju območja ne upoštevamo drugih aktivnosti, povezanih z obravnavanim posegom – ureditev GJI izven območja posega (glej poglavje 2.7), ki se bodo izvedle pred ali v času gradnje novih fakultet, vsekakor pa izven okoljsko najbolj obremenjujočih gradbenih faz gradnje objektov novih fakultet. V primerjavi z gradnjo obeh fakultet s skupnim uvozom in skupno zunanjo ureditvijo so te aktivnosti v smislu kumulativnih vplivov na okolje v času gradnje novih fakultet nepomembne oz. zanemarljive. Gre za kratkotrajno gradnjo linijskih objektov na relativno majhni površini in z manjšim številom hkrati delujočih strojev, ki se pomikajo po trasi skladno z napredovanjem del. Pri tem bo izvajalec del moral upoštevati vse predpisane ukrepe za preprečevanje in zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje, predvsem glede varovanja zraka, tal in voda ter ukrepe za zmanjševanje emisij hrupa, ki so navedeni v poglavju 6.1 (Predvidene rešitve in ukrepi v času gradnje).

8.2 OBMOČJE V ČASU GRADNJE

Območje v času gradnje določimo z upoštevanjem v tem poročilu ugotovljenih vplivov na dejavnike okolja v času gradnje, ki so navedeni v prejšnjem poglavju pri izhodiščih in metodah za določitev območja, razen vonjav in elektromagnetnega sevanja ter ionizirnih sevanj, ki jih v času gradnje ne bo. Pri določitvi območja v času gradnje upoštevamo tudi občutljivost okolja, v katerega se poseg umešča in stanje okolja na območju posega ter v okolici.

- Emisije snovi v zrak

Pričakovane emisije snovi v zrak v času gradnje, ob upoštevanju prepisanih in v tem poročilu dodatno predlaganih omilitvenih ukrepov, ne bodo dosegale vrednosti, ki bi povzročile preseganje predpisanih mejnih vrednosti v okolici in lahko vplivale na zdravje in premoženje ljudi.

Območje določimo v obsegu gradbišč.

- Emisije snovi v vode

Pričakovane emisije snovi v vode v času gradnje ne bodo povzročile poslabšanja kakovosti voda – površinskih in podzemnih, in ne bodo vplivale na oskrbo prebivalstva s pitno vodo, s tem pa tudi ne na zdravje ljudi.

Območje določimo v obsegu gradbišč.

- Nastajanje odpadkov in ravnanja z njimi

Pričakovane vrste in količine odpadkov v času gradnje, predvsem zemeljskega izkopa, ne bodo vplivale na zdravje in premoženje ljudi. Tla na lokaciji posega so neonesnažena, predvideni izkop se bo po preliminarni oceni lahko uvrstil med nenevarne odpadke. Vsi odpadki se bodo začasno skladiščili na območju gradbišč, z začasnim skladiščenjem se ne bo posegalo izven gradbišč, predelave odpadkov na gradbišču ne bo. Pri začasnem skladiščenju nevarnih odpadkov, ki bodo nastali v času gradnje, bodo upoštevani vsi veljavni predpisi in dodatni ukrepi iz tega poročila.

Območje določimo v obsegu gradbišč.

- Uporaba nevarnih snovi in z njo povezanih tveganj

Na gradbišču se bodo uporabljale tudi nekatere nevarne snovi oz. gradbeni izdelki / materiali, ki jih vsebujejo, vendar v manjših količinah. Nevarne snovi bodo prisotne tudi v gradbenih strojih in tovornih vozilih na gradbišču (gorivo, olja ...). Pri skladiščenju in uporabi nevarnih snovi bodo upoštevani vsi veljavni predpisi in dodatni ukrepi iz tega poročila.

Območje določimo v obsegu gradbišč.

- Obremenjevanje okolja s hrupom

Izdelani modelni izračun, ki je upošteval istočasno gradnjo obeh fakultet, je pokazal, da gradbišče kot vir hrupa na mestih ocenjevanja pri najbližjih stanovanjskih objektih, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov za zmanjšanje obremenitve s hrupom, ne bo presegalo mejnih vrednosti, določenih za gradbišče kot vir hrupa. Celotna obremenitev, ki v obstoječem stanju ni čezmerna, se bo zaradi gradbišča povečala, a tudi ob obratovanju gradbišča ne bo čezmerna.

Območje določimo v obsegu gradbišč.

- Obremenjevanje okolja z vibracijami

Vibracije zaradi izvajanja nekaterih gradbenih del oz. njihove morebitne posledice na okoliških objektih se bodo spremljale celotni čas gradnje. Objekti v neposredni okolici (obstoječi fakulteti FKKT in FRI) so novejši, ob upoštevanju dodatnega omilitvenega ukrepa poseg v času gradnje ne bo vplival na uporabo občutljivejše opreme v teh dveh bližnjih fakultetah. Vpliva na bolj oddaljene stanovanjske objekte ni pričakovati.

Območje določimo v obsegu gradbišč.

- Svetlobno onesnaževanje okolja

Predvidena je le občasna in kratkotrajna razsvetljava gradbišča, ki pa bo morala ustrezati pogojem iz predpisa, ki ureja svetlobno onesnaževanje okolja. Vpliva na osvetljenost oken najbližjih stanovanjskih objektov zaradi oddaljenosti pri tem ne pričakujemo.

Območje določimo v obsegu gradbišč.

Območje v času gradnje je tako določeno v obsegu gradbišč in zajema parcele oz. dele parcel:

- **k.o. 2682 Brdo: parc. št. 1424/1 del, 1706 del, 1707/3 del, 1707/4 del, 1708/2 del, 1816/2 del, 1816/3 del, 1816/4, 1817/3, 1817/4 del, 1817/5, 1817/6 del, 1820/5 del, 1820/6 del, 1821/1 del, 1821/2 del, 1822/1 del, 1822/2 del, 1866/1 del;**
- **k.o. 1723 Vič: parc. št. 1208/3 del.**

Grafični prikaz območja v času gradnje je v **Prilogi 9**.

8.3 OBMOČJE V ČASU OBRATOVANJA

Predmet obravnavanega posega sta dve novi fakulteti, namenjeni izobraževalnemu in raziskovalnemu delu, zato bo v njih prisotno večje število ljudi (študentov in zaposlenih), tudi daljši čas (več ur dnevno). Tovrstni objekti torej ne morejo biti območja z obremenitvami okolja, ki lahko vplivajo na zdravje ljudi oz. območja, kjer je verjeten pomemben vpliv posega na kateri koli okoljski dejavnik, saj jih sicer ne bi

bilo mogoče uporabljati. V novih objektih bodo sicer prisotna določena območja oz. prostori (npr. skladišča kemikalij in tehničnih plinov ter nevarnih odpadkov, prostori novih transformatorskih postaj, nekaterih laboratorijev ...), v katerih, ob neupoštevanju predpisanih varnostnih ukrepov, obstaja možnost tveganja za zdravje ljudi, vendar bodo ti prostori ustrezno urejeni, v skladu z vsemi prepisanimi zaščitnimi oz. varnostnimi ukrepi in bodo imeli omejen dostop – le za pooblaščenec. Nova objekta fakultet z emisijami v zrak, tla in vode ter emisijami hrupa in sevanji ne bosta poslabšala kakovosti okolja v okolici lokacije posega do te mere, da bi bilo ogroženo zdravje ljudi, da bi se poslabšale bivalne kakovosti v okoliških stanovanjskih objektih in da bi bila zaradi posega okrnjena raba zemljišč v okolici.

Ob upoštevanju vseh s predpisi določenih, s projektno dokumentacijo predvidenih in v tem poročilu dodatno predlaganih zaščitnih / omilitvenih ukrepov, ocenjujemo, da območja v času obratovanja ni.

8.4 OBMOČJE V ČASU OPUSTITVE POSEGA IN PO NJEJ

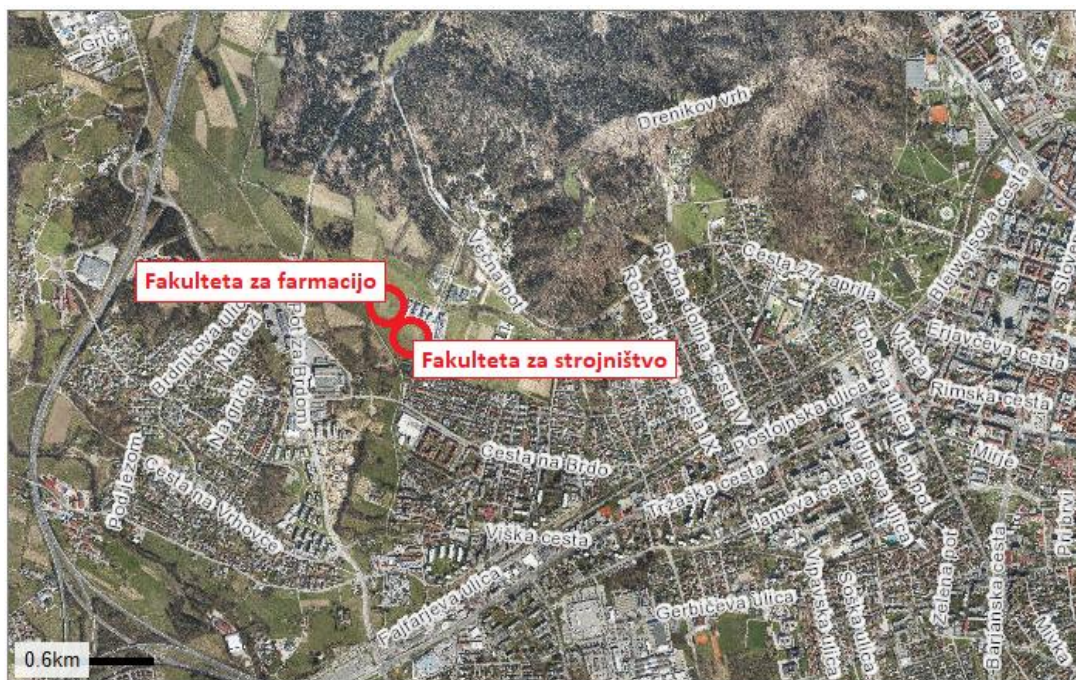
Območja v času opustitve posega in po njej ni, pri čemer ni upoštevana odstranitev obravnavanih objektov (glej pojasnilo v poglavju 10.1.3 – Opozorila).

8.5 POMEMBEN VPLIV NA OBMOČJU SOSEDNIJH DRŽAV

Obravnavani poseg, glede na vrsto in lokacijo posega, ne more vplivati na okolje na območju sosednjih držav.

9. POLJUDNI POVZETEK VSEBINE POROČILA

Nosilec posega, Univerza v Ljubljani, Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana, načrtuje izgradnjo novih fakultet za farmacijo in strojništvo v zahodnem delu mesta Ljubljana, na ravnih nepozidanih površinah (pretežno travnik) med Glinščico na severu, kmetijskimi površinami na jugu, Potjo spominov in tovarištva na zahodu in območjem obstoječih fakultet na vzhodu. Območje predstavlja zahodni del novega univerzitetnega središča Brdo, kjer že delujejo Biotehniška fakulteta (BF), Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT) ter Fakulteta za računalništvo in informatiko (FRI).



Slika 35: Poenostavljen grafični prikaz prostorskih značilnosti posega in njegove umeščenosti v okolje (vir podlage: Urbinfo /23/)

Namen posega je izgradnja dveh novih, sodobnih fakultet z namenom izboljšanja oz. zagotavljanja ustreznih delovnih pogojev za raziskovalno in izobraževalno delo. Sedanji prostori obeh fakultet so že dalj časa premajhni, potresno ogroženi in infrastrukturno neprimerni, pogoji za delo pa neustrezni. V okviru posega je predvidena še izgradnja skupnega uvoza v podzemno garažo za obe fakulteti in pripadajoča komunalna, energetska in zunanja ureditev. Gre torej za dva ločena istovrstna posega s skupnim uvozom v podzemno garažo, ki pa se bosta gradila in delovala neodvisno drug od drugega.

Za območje načrtovane gradnje novih fakultet je bil sprejet Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (UL RS, št. 42/23) (v nadaljevanju OPPN), OPPN obsega 43.006 m². OPPN zelo natančno določa pogoje za projektiranje in izvedbo novih fakultet, vključno z okoljevarstvenimi pogoji in pogoji za varovanje zdravja ljudi (novi fakulteti bosta objekta, v katerih bo prisotno večje število študentov in zaposlenih, zato mora izvedba objektov zagotavljati največjo možno varnost za zdravje ljudi, ki bodo prisotni v novih objektih, kot tudi v okolici novih objektov). Podrobna namenska raba prostora na območja je pretežno CDI – območja centralnih dejavnosti za izobraževanje, v manjšem delu pa ZPp – parki in ZDo – zeleni obvodni pas. V neposredni okolici ni stanovanjskih objektov, najbližje stanovanjsko območje (pretežno eno- in dvostanovanjske stavbe) se nahaja južno od območja posega v oddaljenosti najmanj 50 m, vmes pa so kmetijske površine.

Tla na lokaciji posega so neonesnažena, kar izhaja iz izdelanih ocen onesnaženosti tal. Podatkov o kakovosti površinskih in podzemnih voda na lokaciji in v bližnji okolici ni na voljo, je pa sicer kakovost podzemne vode, ki se uporablja za preskrbo s pitno vodo, še vedno relativno dobra. Tudi količinsko stanje podzemne vode je dobro. Kakovost zraka na širšem območju lokacije posega je ustrezna, razen glede koncentracij delcev PM₁₀ v zraku, kar je problem celotnega območja MOL, ki leži v slabo prevetreni

kotlini s pogostimi inverzijami, zato se preseganja dovoljenih vrednosti delcev PM₁₀ pojavljajo prevsem pozimi, ko je izražen tudi vpliv individualnih kurišč. Območje posega ni čezmerno obremenjeno s hrupom, pomembnejših virov hrupa v bližini ni, za območje pa velja III. stopnja varstva pred hrupom. Območje posega ni čezmerno obremenjeno z elektromagnetnim sevanjem, glede na namensko rabo prostora za območje velja I. (strožja) stopnja varstva pred sevanjem. Na območju posega ni evidentirane kulturne dediščine in varovanih območij narave, se pa lokacija nahaja tik ob Poti spominov in tovarištva z drevoredi, ki je zavarovana kot kulturni spomenik lokalnega pomena (Pot POT) in kot zavarovano območje narave lokalnega pomena (PST), zato bo med gradnjo potrebno upoštevati stroge pogoje za varovanje dreves ob PST. Predhodne arheološke raziskave na območju posega so pokazale, da ne gre za območje s pomembnim arheološkim potencialom. Jugozahodni del območja posega (del Fakultete za strojništvo) leži v območju majhne in preostale poplavne nevarnosti, pretežni del pa leži izven območja poplav. Ob potoku Glinščica, ki teče severno, je bil že izveden protipoplavni nasip v okviru širših protipoplavnih ureditev.

Objekt Fakultete za farmacijo (*v nadaljevanju: FFA*) je umeščen v severozahodni del območja OPPN in je sestavljen iz dveh med seboj povezanih delov oz. volumnov – kompaktne glavne stavbe fakultete z vmesnimi atriji in zahodnega trakta (Infrastrukturni centri – IC), v katerega so umeščeni laboratorijsko najzahtevnejši prostori. Morfološko je fakulteta zasnovana kot kompakten glavni objekt z vmesnimi atriji in zahodno lamelo, povezano z glavnim objektom (IC). Pod glavno stavbo in zahodnim traktom (IC) je predvidena enovita klet, v kateri bo med drugim 172 parkirnih mest za osebna vozila zaposlenih (parkišča za študente niso predvidena, ti naj bi do fakultete prihajali z javnim prevozom, peš in s kolesi). V okviru objekta FFA je na severnem trgu predvidena še pokrita kolesarnica, ki bo vključevala tudi prostor za jeklenke tehničnih plinov, ter zunanja plinska postaja tekočega dušika. Za kolesa bo zagotovljenih skupaj 314 parkirnih mest. Višina objekta FFA bo 20 m, objekt bo imel kletno etažo, pritličje, medetažo, 2 nadstropji in terasno etažo, bruto tlorisna površina stavbe FFA bo 39.015,10 m², pokrite kolesarnice pa 143,50 m². Nad terasno etažo so predvidene strojne naprave za prezračevanje / hlajenje, okrog njih je predvidena protihrupna ograja višine 3 m, nad njo pa sončna elektrarna. V objektu bosta tudi dve zaklonišči. Objekt FFA se bo primarno ogreval s plitvo geotermalno energijo (geosonde), kot rezervni vir ogrevanja pa je predviden zemeljski plin (2 plinska kotla moči ca. 1000 kW vsak – mali kurilni napravi, z izpustom nad streho objekta).

Objekt Fakultete za strojništvo (*v nadaljevanju: FS*) je umeščen v jugovzhodni del območja OPPN in je zasnovan kot kompaktni volumen s štirimi svetlobnimi atriji, ki se terasasto spušča proti jugu. Pod stavbo je predvidena klet, v kateri bo med drugim 310 parkirnih mest za osebna vozila zaposlenih (parkišča za študente niso predvidena, ti naj bi do fakultete prihajali z javnim prevozom, peš in s kolesi.). Za kolesa bo zagotovljenih skupaj 434 parkirnih mest. Višina objekta bo 19,95 m, objekt bo imel kletno etažo, medetažo, pritličje, 2 nadstropji in terasno etažo. Zaklonišče FS je kot ločen objekt predvideno na jugovzhodni strani glavne stavbe FS. Bruto tlorisna površina stavbe FS bo znašala 52.019,5 m², zaklonišča FS pa 808,1 m². Nad terasno etažo so predvidene strojne inštalacije. Objekt FS se bo primarno ogreval s plitvo geotermalno energijo (geosonde), kot rezervni vir ogrevanja pa je predviden zemeljski plin (2 plinska kotla moči ca. 600 kW vsak – mali kurilni napravi, z izpustom nad streho objekta). Dodatni vir za podporo ogrevanju in pripravi tople sanitarne vode bodo sprejemniki sončne energije, vgrajeni na strehi objekta. Na strehi je predvidena tudi sončna elektrarna.

Skupni uvoz v podzemni garaži FFA in FS je predviden na severovzhodni strani območja med FFA in FKKT in bo omogočal dostop do podzemnih garaž FFA in FS za osebna in enosledna vozila kot tudi za lahka dostavna vozila ter vozila za odvoz odpadkov. Večina prometa na območju posega, vključno z dostavo in odvozom odpadkov, bo tako potekala preko kletne etaže, na nivoju terena bo dovoljen le promet za intervencijska vozila ter za del dostave in odvoza odpadkov. Promet na območju posega tako ne bo pomembneje obremenjeval okolice s hrupom.

Za obravnavani poseg so predvideni naslednji priključki na gospodarsko javno infrastrukturo: vodovod, kanalizacija, elektrika, zemeljski plin, elektronske komunikacije in javna cesta. Vsa ta infrastruktura je deloma že prisotna v neposredni bližini, deloma pa jo bo potrebno dograditi in prestaviti. Dovoz je predviden z Večne poti preko dovozne ceste, ki jo že uporabljajo obstoječe fakultete. Komunalne odpadne vode se bodo odvajale v javno kanalizacijo, industrijske odpadne vode v objektih ne bodo nastajale. Ponikanje padavinskih vod zaradi visoke talne vode ni možno, zato se bodo te preko zadrževalnikov odvajale v potok Glinščica, pri čemer se bodo padavinske odpadne vode s povoznih

površin predhodno očistile v lovilnikih olj. Obe fakulteti bosta imeli svojo lastno transformatorsko postajo (TP FFA moči 2x1600 kVA v kletni etaži, TP FS moči 2x1250 kVA v južnem delu pritlične etaže), za primer izpada napajanja iz javnega omrežja pa dizelska električna agregata. Komunalni in ostali odpadki se bodo v pretežnem delu ločeno zbirali in odvažali preko kletnih etaž, za nevarne odpadke, ki predstavljajo tveganje za okolje in zdravje ljudi, in za nekatere druge odpadke pa bodo pri začasnem skladiščenju do odvoza upoštevani tudi vsi posebni pogoji iz predpisov, ki urejajo ravnanje s temi odpadki. Odpadne laboratorijske kemikalije iz laboratorijev objekta FFA se bodo odvajale preko ločenih korit in se bodo preko ločenega kanalizacijskega sistema iz cevi iz nerjavečega jekla vodile v zunanje centralno zbirališče odpadnih kemikalij na severnem trgu, kjer jih bo prevzemal pooblaščen zbiralec (predvidena sta 2 zbiralnika volumna do 1000 l). V obeh fakultetah se odpadne kemikalije ne bodo odvajale v javni kanalizacijski sistem temveč se bodo zbirale posebej in oddajale pooblaščenim zbiralcem odpadkov.

Pojavnost novih objektov FFA in FS ne bo degradirala prostorskih kakovosti, ki jih vzpostavlja Pot spominov in tovarištva z drevoredi, zato je od trase POT-i predviden zeleni pas širine 25 m. Glede na to, da bosta novi fakulteti umeščeni v neposredno bližino kulturne dediščine in varovanih območij narave ter da bosta pomenili pomembno stično točko med urbani in zelenimi površinami, je zunanjim ureditvam na zahodnem / jugozahodnem robu območja posega in na severu ob Glinščici namenjena posebna pozornost. Območje POT-i se bo tako ohranilo kot avtonomna krajinska poteza, celotno predvideno urejanje zelenih površin okrog novih fakultet pa je zadržano, parkovnega značaja in brez nepotrebnega estetiziranja. Z odprto parkovno ureditvijo na jugozahodnem delu območja bo zagotovljen odprt zelen prostor za sprostitev, piknike in vadbo na prostem za širše uporabnike prostora, predvsem pa za osebje in študente univerzitetnega središča.

Fakulteti bosta obratovali predvsem v dnevnem času od ponedeljka do petka, v času počitnic pa v bistveno zmanjšanem obsegu.

Stalno gradbišče bo sestavljeno iz 3 območij, ki niso povezana, in bo skupaj za vse objekte obsegalo 54.750 m². Največje stalno območje je območje gradbišča vseh objektov FS in FFA, ki meri skupaj 51.930 m², ločeno pa je še območje začasnega skladiščenja humusa FS 1.330 m² (severovzhodno od stalnega gradbišča objektov) ~~in ločeno začasno kontejnersko območje gradbišča FS~~. Trajanje gradnje skupnega uvoza in objekta FS je ocenjeno na 40 mesecev, objekta FFA pa na 24 mesecev. Pri obravnavanem posegu gre za dva ločena objekta s skupnim uvozom v podzemni garaži obeh objektov, ki se bosta sicer gradila ločeno – neodvisno drug od drugega, pri čemer bo skupni uvoz zgrajen ob gradnji prve fakultete. Ker pa je pri presoji vplivov na okolje potrebno upoštevati največje možne obremenitve, je v tem poročilu upoštevana istočasna (vzporedna) gradnja obeh fakultet. Gradbišča bodo obratovala 6 dni na teden – od ponedeljka do petka med 6. in 18. uro, ob sobotah pa med 6. in 16. uro. Izven tega časa in ob nedeljah ter praznikih (dela prostih dnevih) se dela ne bodo izvajala oz. se bodo lahko izvajala le manj hrupna dela, npr. dela v notranjosti objektov, ki s hrupom ne bodo obremenjevala okolice. Tudi cestni transport za potrebe gradnje bo potekal le v času obratovanja gradbišča v smeri proti zahodni ljubljanski obvoznici, pri čemer bodo uporabljene asfaltirane lokalne ceste, ki potekajo izven poselitvenih območij (Večna pot, Pot Roberta Blinca, Pot za Brdom).

Številne alternativne rešitve, ki so bile proučene v času priprave oz. načrtovanja projekta pred izbiro končnih rešitev, so vključevale tako različne arhitekturne kot tudi izvedbene rešitve glede na posebnosti lokacije, tudi z vidika vplivov na okolje, vključno z energetsko učinkovitostjo, potrebnimi ureditvami komunalne in energetske infrastrukture s čim manjšimi vplivi na okolje in podobno. Proučene so bile tudi alternativne rešitve tekočine za prenos toplote v geosondah pod objekti, od katerih je bila na koncu izbrana rešitev tekočine Kilfrost Geo, ki ne vsebuje nevarnih snovi in je glede biorazgradljivosti prijaznejša do okolja kot druge tekočine (npr. glikolne mešanice).

Povzetek v poročilu ugotovljenih in ovrednotenih vplivov posega v času gradnje in obratovanja na dejavnike okolja, ki jih poročilo obravnava, je prikazan v nadaljevanju. Za vrednotenje vplivov so bile uporabljene naslednje ocene oz. velikostni razredi: (5) – ni vpliva, (4) – ne bistven vpliv, (3) – ne bistven vpliv, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov, (2) – bistven vpliv in (1) – uničujoč vpliv. Pri ocenjevanju oz. vrednotenju vplivov je predpostavljeno, da bodo v celoti upoštevani vsi s predpisi določeni, s projektom predvideni in dodatni ukrepi iz tega poročila za preprečitev, zmanjšanje ali odpravo negativnih vplivov posega na okolje ali zdravje ljudi.

Iz obravnave v poročilu so bili izvzeti naslednji dejavniki okolja, ki niso relevantni oz. poseg nanje ne bo vplival ali pa so obravnavani v okviru drugih dejavnikov: zemljišča, vonjave, toplotno onesnaževanje, materialne dobrine in krajina.

Opustitev posega oz. prenehanje uporabe obravnavanih objektov – novih fakultet ni verjetna. Za čas opustitve posega in po njej v poročilu za teoretično možnost opustitve posega zato tudi ni obravnavana odstranitev obravnavanih objektov, v primeru opustitve pa bi nosilec posega moral zagotoviti odstranitev vseh okolju in zdravju ljudi nevarnih snovi iz objekta ter ostankov odpadkov. Po opustitvi vplivov posega ne bo.

- Vplivi na kakovost in rabo tal

Na območju gradbišč je mogoče pričakovati manjše emisije onesnaževal v tla in podtalje, ki bodo posledica obratovanja in voženj gradbenih strojev in tovornih vozil ter uporabe gradbenih materialov. Te emisije bodo, v normalnih pogojih gradnje in ob upoštevanju s predpisi določenih in v tem poročilu predlaganih dodatnih zaščitnih ukrepov, zelo majhne oz. zanemarljive. Do pomembnejših emisij bi lahko prišlo le v primeru izrednih dogodkov, kot je npr. izlitje goriva ali olja iz gradbenega stroja ali tovornega vozila in neukrepanja osebja na gradbišču. Raba tal se bo s posegom spremenila (v obstoječem stanju gre pretežno za travnik), vendar v skladu z namensko rabo, določeno z veljavnimi prostorskimi akti. V času obratovanja vplivov na kakovost tal ne bo, saj predvidene rešitve predvidevajo ustrezno odvajanje odpadnih vod – komunalnih v javno kanalizacijo, padavinskih pa preko zadrževalnikov v bližnji vodotok Glinščica, pri čemer bodo padavinske odpadne vode s povoznih površin predhodno očiščene v lovilnikih olj. Morebitne onesnažene požarne vode se bodo zadržale v objektu, kletni etaži bosta izvedeni kot lovilna skleda. Vse nevarne snovi (kemikalije) in drugi okolju in zdravju ljudi nevarni materiali se bodo v objektih skladiščili v skladu s predpisi, kar velja tudi za začasno skladiščenje nevarnih odpadkov.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost in rabo tal v času gradnje je ocenjen s (3) – nebistven, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov, v času obratovanja pa s (5) – vpliva ne bo.

- Vplivi na kakovost in količine voda

Na območju gradbišč je mogoče pričakovati manjše emisije onesnaževal v tla in podtalje ter posredno v podzemne vode, ki bodo posledica obratovanja in voženj gradbenih strojev in tovornih vozil ter uporabe gradbenih materialov. Te emisije bodo, v normalnih pogojih gradnje in ob upoštevanju s predpisi določenih in v tem poročilu predlaganih dodatnih zaščitnih ukrepov, zelo majhne oz. zanemarljive. Do pomembnejših emisij bi lahko prišlo le v primeru izrednih dogodkov, kot je npr. izlitje goriva ali olja iz gradbenega stroja ali tovornega vozila in neukrepanja osebja na gradbišču. V času obratovanja vplivov na kakovost voda ne bo, saj predvidene rešitve predvidevajo ustrezno odvajanje odpadnih vod – komunalnih v javno kanalizacijo, padavinskih pa preko zadrževalnikov v bližnji vodotok Glinščica, pri čemer bodo padavinske odpadne vode s povoznih površin predhodno očiščene v lovilnikih olj. Morebitne onesnažene požarne vode se bodo zadržale v objektu, kletni etaži bosta izvedeni kot lovilna skleda. Vse nevarne snovi (kemikalije) in drugi okolju in zdravju ljudi nevarni materiali se bodo v objektih skladiščili v skladu s predpisi, kar velja tudi za začasno skladiščenje nevarnih odpadkov. Vpliv na količinsko stanje podzemne vode, ki je vir pitne vode in trenutno kaže na dobro količinsko stanje, bo pri predvidenih količinah porabe vode v času gradnje in obratovanja zanemarljiv.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost in količine voda v času gradnje in obratovanja je ocenjen s (3) – nebistven, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

- Vplivi na kakovost zunanjega zraka

Na območju MOL je problematična predvsem koncentracija delcev PM₁₀ v zraku, ostala onesnaževala zraka so v okviru dovoljenih vrednosti. V času gradnje novih fakultet v najbližji bivalni okolici posega se, ob upoštevanju predpisanih in v tem poročilu predlaganih dodatnih zaščitnih oz. omilitvenih ukrepov, ne pričakuje bistvenega poslabšanja kakovosti zraka, npr. povečanja koncentracij delcev PM₁₀, ki bi presegale dovoljeno letno vrednost. Celotna obremenitev zraka z delci PM₁₀ (obstoječa in dodatna kot

posledica gradnje) ne bo presegla mejne letne vrednosti PM_{10} pri nobenem stanovanjskem objektu v okolici, tudi pričakovano število preseganj mejne dnevne vrednosti zaradi gradnje ne bo čezmerno. Emisije onesnaževal v zrak v času obratovanja bodo posledica obratovanja malih kurilnih naprav na zemeljski plin v objektih FFA in FS, ki bodo predstavljale rezervni vir ogrevanja (poleg geotermalne energije), v objektu FFA pa tudi za proizvodnjo pare za klimatizacijo. Vpliv prometa, povezanega z obratovanjem, predvsem prometa osebnih vozil, bo nebitven, saj so v kletnih etažah novih objektov predvidena le parkirna mesta za zaposlene, z majhnim številom dnevnih izmenjav na parkirno mesto (1-2).

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kakovost zunanjega zraka v času gradnje je ocenjen s (3) – nebitven, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov, v času obratovanja pa s (4) – nebitven.

- Vplivi na podnebje in vplivi, povezani s prilagajanjem podnebnim spremembam

Emisije toplogrednih plinov, ki se povezujejo s podnebnimi spremembami in ki bodo v času gradnje posledica obratovanja gradbenih strojev in tovornih vozil, v času obratovanja pa obratovanja malih kurilnih naprav v objektih FFA in FS za rezervno ogrevanje (v objektu FFA tudi kurilna naprava za proizvodnjo pare za klimatizacijo) in prometa, predvsem prometa osebnih vozil, bodo manj pomembne, v okviru emisij TGP na nivoju države pa nepomembne. Količine fluoriranih toplogrednih plinov, ki bodo prisotni v nekaterih napravah v obeh novih objektih, in ki imajo velik toplogredni potencial, bodo relativno majhne, ti plini pa se tudi ne bodo izpuščali v okolje, saj za naprave, ki te pline vsebujejo, veljajo posebni predpisi glede namestitve, vzdrževanja in servisiranja (obvezen zajem in oddaja v obdelavo kot odpadki). Posebnega prilagajanja pričakovanim podnebnim spremembam v času gradnje in obratovanja se, glede na vrsto posega in lokacijo ter že predvidene zaščitne ukrepe, ne pričakuje, s tem pa tudi ne vplivov, povezanih s prilagajanjem podnebnim spremembam.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na podnebje in zaradi prilagajanja podnebnim spremembam v času gradnje in obratovanja je ocenjen s (5) – vpliva ne bo.

- Vpliv na obremenjenost okolja s hrupom

V času gradnje bodo nastale emisije hrupa zaradi obratovanja strojev in tovornih vozil na gradbiščih, kot tudi zaradi cestnega transporta za potrebe gradnje izven gradbišč. Izdelani modelni izračun, ki je upošteval istočasno gradnjo obeh fakultet, je pokazal, da gradbišče kot vir hrupa na mestih ocenjevanja pri najbližjih stanovanjskih objektih, ob upoštevanju omilitvenih ukrepov za zmanjšanje obremenitve s hrupom, ne bo presegalo mejnih vrednosti, določenih za gradbišče kot vir hrupa. Celotna obremenitev, ki v obstoječem stanju ni čezmerna, se bo zaradi gradbišča povečala, a tudi ob obratovanju gradbišča ne bo čezmerna. Tovorni promet za potrebe gradbišča bo potekal po urejenih in asfaltiranih javnih cestah izven poselitvenih območij in bo manj pomemben vir emisij hrupa. V času obratovanja bodo nastajale emisije hrupa zaradi številnih stacionarnih izvorov hrupa na objektih FFA in FS, med katerimi številčno močno prevladujejo odvodi iz digestorijev FFA. Večina stacionarnih izvorov hrupa bo na strehah, na strehi FFA je predvidena protihrupna ograja višine 3 m okrog naprav, ki bodo povzročale hrup. Izdelani modelni izračun je pokazal, da bodo obremenitve na mestih ocenjevanja pri najbližjih stanovanjskih objektih globoko (vsaj 13 dBA) pod dovoljenimi vrednostmi. Še več, celotna obremenitev pa bo ostala enaka kot v obstoječem stanju, saj so kazalci hrupa kot posledica vira hrupa za vsaj 10 dBA nižji od obstoječe obremenitve. V času obratovanja bodo nastajale tudi emisije zaradi prometa v zvezi s fakultetama, vendar glede na predvideno število parkirnih mest in majhnega števila izmenjav na parkirno mesto (1-2) ne cesta od Večne poti do parkirnih mest ne parkirišči v kletnih etažah FFA in FS ne bodo vir hrupa, vpliv pa bo zanemarljiv.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja s hrupom v času gradnje in obratovanja je ocenjen s (3) – nebitven, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

- Vplivi na obremenjenost okolja z vibracijami

Vibracije v času gradnje bodo posledica izvajanja nekaterih del in aktivnosti, predvsem zabijanja zagatnic in izvedbe pilotov, v manjši meri pa tudi zemeljskih del, pretovarjanja in voženj tovornih vozil. Pri gradnji se ne bodo uporabljali postopki, ki so lahko močnejši vir vibracij (npr. miniranje, pilotiranje z zabijanjem

itd.), se bo pa varovanje gradbene jame izvedlo z zabijanjem zagatnic (do globine ca. 14 m pod nivojem terena). Globoko temeljenje s piloti se bo izvajalo s tehnologijo uvrčavanja (npr. uvrčani benotto piloti), kar povzroča bistveno manjše vibracije kot mehansko zabijanje pilotov. Med izvajanjem gradbenih del, ki povzročajo največji vpliv vibracij na okolico, je predvideno spremljanje stanja – začetni pregled stanja sosednjih objektov in spremljanje v času izvajanja ter po koncu del). Cestni tovorni promet izven gradbišča v času gradnje bo nepomemben vir vibracij, saj bo potekal po urejenih asfaltiranih cestah in izven stanovanjskih območij. V času obratovanja obravnavana objekta ne bosta pomembnejša vira vibracij – dostavni tovorni promet in odvoz odpadkov bo potekal po utrjenih površinah, promet osebnih vozil pa je nepomemben vir vibracij. V objektu FFA tudi ne bo strojev oz. opreme, ki bi bili vir širjenja vibracij v zunanje okolje, v objektu FS pa bodo vsi prostori oz. laboratoriji, kjer se bodo uporabljale naprave, ki so vir vibracij, zasnovani z dodatno armiranobetonsko školjko, ki preprečuje prehajanje vibracij (in hrupa) v sosednje prostore.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z vibracijami v času gradnje je ocenjen s (3) – ne bistven, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov, v času obratovanja pa s (5) – vpliva ne bo.

- Vplivi na obremenjenost okolja z elektromagnetnim sevanjem

Novih virov elektromagnetnega sevanja (EMS) na gradbiščih (npr. novih transformatorskih postaj) se ne predvideva. Nova objekta fakultet bosta imela vsak svojo transformatorsko postajo (TP), ki bosta nameščeni izven območij, kjer se ljudje zadržujejo dalj časa – nova TP FFA bo v kletni etaži objekta, nova TP FS pa v južnem delu pritličja objekta, kjer sosednji prostori ne bodo pisarniški ali drugi prostori s pogostim in daljšim zadrževanjem ljudi. TP bosta priključeni na novo srednjenapetostno omrežje v kabelski izvedbi. Priključna moč nove TP FFA bo 2x1600 kVA, nove TP FS pa 2x1250 kVA. Za tovrstne TP rezultati dosedanjih meritev kažejo, da je vplivno območje za I. območje varstva pred sevanjem omejeno na ožje območje tik ob prostoru TP in ne bo segalo do območij, kjer se dlje časa zadržujejo ljudje in tudi ne izven območja posega. Na strehah objektov FFA in FS sta predvideni 2 manjši sončni elektrarni in sicer na FFA z okvirno predvideno močjo ca. 300 kW in na FS z okvirno predvideno močjo ca. 90 kWp, ki pa ne bosta vplivali na obremenjenost ožjega ali širšega območja z elektromagnetnim sevanjem.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z elektromagnetnim sevanjem v času gradnje in obratovanja je ocenjen s (5) – vpliva ne bo.

- Vpliv na obremenjenost okolja z ionizirajočimi sevanji

Virov ionizirajočih sevanj na gradbiščih ne bo. V času obratovanja je v kletni etaži IC objekta FFA, ki ne bo prosto dostopen vsem, v enem od laboratorijev predvidena namestitev manjše laboratorijske naprave za rentgensko praškovo difrakcijo XRD, pri kateri je vir sevanja rentgenska cev. Po podatkih projektanta gre za laboratorijsko napravo, ki ima vgrajene že vse potrebne elemente za zaščito uporabnikov naprave (ustrezen ovoj), zato posebni zaščitni ukrepi za prostor, v katerega bo nameščena, predvidoma ne bodo potrebni. Naprava bo morala biti nameščena v skladu z navodili proizvajalca. Upravitelj bo moral v vsakem primeru upoštevati vse relevantne predpise, ki določajo postopke za izvajanje sevalne dejavnosti in ukrepe za varno uporabo naprave, ki pa se nanašajo le na prostor, v katerem bo naprava nameščena in uporabnike te naprave (področje varnosti in zdravja pri delu), naprava pa ne bo vplivala na obremenjenost z ionizirajočimi sevanji izven tega prostora in še manj izven objekta IC FFA.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na obremenjenost okolja z ionizirajočimi sevanji v času gradnje in obratovanja je ocenjen s (5) – vpliva ne bo.

- Vpliv na nastajanje in ravnanje z odpadki

V času gradnje bodo nastajali gradbeni odpadki, predvsem zemeljski izkop, ki se bo delno uporabil pri zunanji ureditvi na gradbišču (zgornji rodovitni sloj tal – humus, pri gradnji FS pa tudi del preostalega izkopa), delno pa se bo oddal ustreznemu zbiralcu odpadkov in odpeljal z gradbišča. Izvedene analize tal so pokazale, da gre za neonesnažena tla in da se izkop, po preliminarni oceni, ne bo uvrstil med nevarne odpadke, zato ga bo mogoče izven gradbišča uporabiti za več namenov. Humus in del

preostalega izkopa, ki se bo uporabil na gradbišču, se bo do uporabe začasno skladiščil znotraj območja gradbišča. Na gradbišču se bodo odpadki zbirali ločeno, vključno s komunalnimi odpadki, in oddajali / prepuščali (komunalni odpadki) ustreznim zbiralcem odpadkov. V času obratovanja bodo nastajale različne vrste odpadkov, poleg komunalnih tudi nekatere vrste nevarnih odpadkov, kar je pri vrsti obravnavanega posega pričakovano (odpadne laboratorijske kemikalije, odpadna olja ...). Ti odpadki nastajajo že sedaj v obstoječih stavbah fakultet, zato imata obe fakulteti že izkušnje in znanje glede ustreznega ravnanja, vključno z začasnim skladiščenjem do oddaje zbiralcu, s temi odpadki. Pri ravnanju z odpadki bodo upoštevani vsi s predpisi določeni ukrepi, splošni in iz posebih predpisov, ki določajo ravnanje z določenimi vrstami odpadkov, pri čemer se preprečuje možnost negativnih vplivov nastalih odpadkov na okolje in zdravje ljudi ter ohranja primernost odpadkov za nadaljnjo predelavo. Vsi odpadki se bodo oddali ustreznim zbiralcem ali izvajalcem obdelave teh odpadkov, pretežni del odvoza odpadkov bo potekal preko kletnih etaž fakultet.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na nastajanje in ravnanje z odpadki v času gradnje in obratovanja je ocenjen s (3) – nebistven, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

- Vplivi na svetlobno onesnaževanje

V času gradnje bo lahko občasno prisotna razsvetljava gradbišča (v jesenskem in zimskem času, v primeru slabih vremenskih razmer) kljub temu, da bodo gradbišča obratovala le od ponedeljka do petka med 6. in 18. uro, ob sobotah pa med 6. in 16. uro. V času obratovanja bo prisotna nova zunanja razsvetljava – razsvetljava ustanove, predvideni pa so tudi ambientalno osvetljeni napisi nad vhodi v nove objekte. Vsa omenjena razsvetljava bo morala ustrezati pogojem za posamezne vrste razsvetljave, določene z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, ki med drugim predvideva uporabo svetilk, ki svetijo le navzdol, in omejitve osvetljevanja v obratovalnem času in izven njega, ko je potrebno moč osvetljevanja bistveno zmanjšati. Glede na razdaljo do najbližjih stanovanjskih objektov se vpliva na osvetljenost oken pri teh objektih ne pričakuje.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na svetlobno onesnaževanje v času gradnje in obratovanja je ocenjen s (3) – nebistven, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

- Vplivi na naravo (biotsko raznovrstnost in naravne vrednote)

Na območju posega oz. gradbišč novih fakultet ni registriranih enot ali območij varstva narave, območje tudi ne predstavlja pomembnejšega življenjskega prostora za rastline in živali prav tako ne gre za območje, pomembno za biodiverzitetu. Gradnja bo potekala v neposredni bližini zavarovanega območja lokanega pomena (ID 4033) in naravne vrednote oblikovane narave (ID 8706) Pot spominov in tovarništva (PST), na katero območje posega meji na zahodni strani. V vplivnem območju sta tudi zavarovano območje Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (ID 1742) ter naravna vrednota Rožnik, Šišenski hrib in Koseški boršt (ID 317), ki sta življenjski prostor številnih rastlinskih in živalskih vrst, med njimi so tudi naravovarstveno pomembne.

Gradbišča bodo odmaknjena od PST tako, da se ne bo posegalo v območje rastišč in nadzemnih delov dreves ob PST. Med traso PST in novimi objekti je predviden zeleni pas širine 25 m, v okviru parkovne ureditve med novimi objekti in PST je predvidena zasaditev dreves v zadostni razdalji od dreves PST, da se z izkopi sadilnih jam ne bo posegalo v koreninski sistem obstoječih dreves PST in se ne bodo poslabšale njihove rastne razmere. Trasa in kote PST ne bodo spremenjene, teren v bližini drevoredov ne bo nasipan.

V okviru posega sta predvideni le 2 peš in kolesarski navezavi na PST v utrjenem pesku v širini ca. 3 m, pri čemer se obstoječa drevesa ob PST ne bodo odstranjevala.

V naslednji fazi projektiranja (PZI) bo potrebno dosledno preveriti odmike od obstoječih dreves in, glede na ugotovitve, določiti traso in širino teh dveh navezav, pri tem pa bo potrebno vključiti arborista svetovalca. V času obratovanja vplivov posega na PST ne bo.

Vpliv posega v času gradnje na druga območja varstva narave v okolici – Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (ID 1742) in naravna vrednota lokalnega pomena Rožnik – Šišenski hrib – Koseški boršt (ID 317, zvrst EKOS), ki sta severno od Glinščice, ocenjujemo kot nebistven ob upoštevanju omilitvenih ukrepov. V času gradnje bo sicer povečan hrup tudi na območju krajinskega parka in naravne vrednote, vendar ocenjujemo, da ne bo pomembno prispeval k obstoječi obremenitvi s hrupom oziroma da ne

pomembno vplival na vrste, ki so na hrup občutljive. K zmanjšanju obremenjenosti s hrupom bodo prispevali ukrepi, ki so predvideni za zmanjšanje hrupa iz vidika zdravja ljudi. Ob upoštevanju omilitvenih ukrepov vpliv hrupa na živalstvo, zavarovana območja in naravne vrednote ne bo bistven.

V času obratovanja pričakujemo daljinski negativni vpliv zaradi povečanega svetlobnega onesnaževanja na nočne metulje, druge nočno aktivne žuželke (nekatero vrste hroščev, kot je npr. rogač), vodne nevretenčarje ipd. in netopirje. Za zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja in vpliva na organizme, ki so na svetlobno onesnaževanje občutljivi, se naj v času obratovanja uporabljajo sijalke, ki ne svetijo v UV spektru in čim manj svetijo v modrem delu spektra (primerne so LED v rumenem, oranžnem ali rdečem spektru z max. temp. **2.700 K** oziroma druga LED svetila z nameščenim filtrom, ki ne prepušča valovnih dolžin pod 500 nm). Za osvetljevanje naj se uporabijo popolnoma zasenčena svetila z ravnim zaščitnim in nepredušnim steklom.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na naravo v času gradnje in obratovanja je ocenjen s (3) – nebistven, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov.

- Vplivi na kulturno dediščino

Na območju posega ni registriranih enot kulturne dediščine, gradnja pa bo potekala v neposredni bližini spomenika lokalnega pomena Ljubljana – Pot POT in arheološkega najdišča Ljubljana – Arheološko najdišče Brdo-Vrhovci. Izvedene predhodne arheološke raziskave niso odkrile ostankov povečane koncentracije najdb in arheološko zanimivih plasti (arheološko negativno). V času gradnje in obratovanja ne sme priti do degradacijskih vplivov na traso POT-i z drevoredom, trase in kote POT-i s spominskimi obeležji se ne sme spreminjati, terena v bližini drevoredov pa se ne sme nasipati, kar je v projektni dokumentaciji upoštevano. Gradbišča bodo odmaknjena od POT-i tako, da se ne bo posegalo v območje rastišč in nadzemnih delov dreves, v okviru posega sta predvideni le 2 peš in kolesarski navezavi na POT v utrjenem pesku v širini 3 m. V naslednji fazi projektiranja bo potrebno dosledno preveriti odmike od obstoječih dreves in, glede na ugotovitve, določiti traso in širino teh dveh navezav, pri tem pa bo potrebno vključiti arborista svetovalca. V času obratovanja vplivov na POT ne bo, novi objekti s predvideno zunanjo ureditvijo ne bodo vplivali na rastne / vegetacijske razmere dreves na POT-i in na njegovo pojavnost v prostoru ter celovitost.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na kulturno dediščino v času gradnje je ocenjen s (3) – nebistven, zaradi izvedbe omilitvenih ukrepov, v času obratovanja pa s (5) – vpliva ne bo.

- Vplivi na tveganja za okoljske, naravne in druge nesreče

Poseg v času gradnje in obratovanja, ob upoštevanju s predpisi določenih, s projektom predvidenih in v tem poročilu predlaganih dodatnih ukrepov, ne bo predstavljal tveganja za okoljske, naravne in druge nesreče. Okoljska nesreča je po definiciji Zakona o varstvu okolja nenadzorovan ali nepredviden dogodek, povezan s posegom v okolje, ki ima zaradi obremenitve okolja takoj ali pozneje za posledico neposredno ali posredno ogrožanje življenja ali zdravja ljudi ali kakovosti okolja. Predvidena gradbišča bodo organizirana v skladu s predpisi, kar vključuje tudi ustrezno protipožarno zaščito, zato pojava obsežnejšega požara na gradbiščih, ki bi lahko ogrozil zdravje ljudi ali kakovost okolja, ni pričakovati. Lokacija posega se nahaja na širšem vodovarstvenem območju (VVO III), zato bi kot možno okoljsko nesrečo, lahko opredelili večje razlitje nevarnih snovi na območju gradbišča (npr. izlitje goriva ali olja in gradbenega stroja ali tovornega vozila), kar pa je z ustreznimi zaščitnimi ukrepi in takojšnjim ukrepanjem zaposlenih na gradbišču mogoče preprečiti. V času obratovanja novih fakultet, ob upoštevanju zgoraj navedenih ukrepov, tveganj, povezanih z varstvom pred okoljskimi, naravnimi in drugimi nesrečami, v času obratovanja tako ne pričakujemo.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na tveganja za okoljske, naravne in druge nesreče v času gradnje in obratovanja je ocenjen s (5) – vpliva ne bo.

- Vplivi na prebivalstvo in zdravje ljudi

Vplivi na prebivalstvo in zdravje ljudi so obravnavani v poglavjih poročila, ki obravnavajo vplive na tla, vode, zrak, hrup, vibracije, sevanja, odpadke in tveganja za okoljske, naravne in druge nesreče. Če so za posamezen dejavnik določene mejne vrednosti oz. dopustne stopnje obremenjevanja okolja, so te

določene v prvi vrsti zaradi varovanja zdravja ljudi. Pri nobenem od v poročilu obravnavanih dejavnikov okolja v času gradnje in obratovanja niso bili ugotovljeni vplivi, ki bi presegali dopustne emisije snovi in energije v okolje ali vplivi, ki bi lahko poslabšali zdravje ljudi ali naravne in druge pogoje življenja in bivanja ljudi v širši okolici, ob upoštevanju s predpisi določenih, v projektni dokumentaciji predvidenih in v tem poročilu dodatno predlaganih ukrepov za preprečitev ali zmanjšanje obremenitev okolja. Gradnja in obratovanje predvidenih fakultet FFA in FS ne bosta vplivala na rabo zemljišč v okolici lokacije posega, motnja v prostoru zaradi prisotnosti gradbišč bo začasna in lokalna. Pri skladiščenju in uporabi vseh okolju in zdravju ljudi nevarnih snovi v objektih novih fakultet za raziskovalne in izobraževalne namene bodo upoštevani vsi relevantni predpisi, s katerimi bo preprečen vstop teh snovi v zunanje okolje fakultet in s tem možen vpliv na okolje in zdravje ljudi.

Vpliv posega in celotni vpliv (sprememba v celotni obremenitvi okolja) na prebivalstvo in zdravje ljudi v času gradnje in obratovanja je ocenjen s (5) – vpliva ne bo.

Dodatni ukrepi, predlagani v tem poročilu, glede na vrsto posega in pričakovane obremenitve okolja ter glede na občutljivost okolja, v katerega se poseg umešča (ne izhajajo neposredno iz veljavnih predpisov), vključujejo:

- v času gradnje:
 - Zemeljska dela in tovorni prevozi po gradbišču se lahko izvajajo le v suhem vremenu. V primeru napovedi intenzivnih padavin Agencije RS za okolje (oranžni ali rdeči alarm) se izkopi oz. zemeljska dela in prevozi po gradbišču ne smejo izvajati, prav tako je ob nenapovedanih intenzivnih padavinah dela potrebno začasno prekiniti, da se preprečijo večje poškodbe tal in hitro pronicanje onesnaženja v tla v primeru nesreče (npr. izlitja goriva ali olja iz stroja).
 - V primeru, da pride do izlitja / razlitja goriva ali olja ali drugih nevarnih tekočin iz gradbenega stroja ali tovornega vozila, je potrebno takoj odkopati celotni onesnaženi del tal ali podtalja, ga shraniti v zaprte in neprepustne posode ter ga oddati ustreznemu zbiralcu ali izvajalcu obdelave tovrstnih nevarnih odpadkov. Za ta namen mora biti na gradbišču na voljo takoj dostopna ustrezna oprema, vsi zaposleni pa morajo biti seznanjeni z ukrepanjem v tovrstnih primerih. Vse tovrstne dogodke je potrebno vpisati v gradbeni dnevnik.
 - V primeru nesreče, pri kateri pride npr. do izlitja večje količine goriva iz stroja ali tovornega vozila in ki bi lahko predstavljala nevarnost za onesnaženje podzemne vode, je potrebno o dogodku takoj obvestiti Regijski center za obveščanje in upravljavca vodnih virov.
 - Na gradbišču in pri gradbenem transportu naj se uporabljajo le tehnično brezhibni stroji in vozila, večja servisno vzdrževalna dela na gradbenih strojih pa se morajo izvajati izven območja gradbišča, v ustrezno opremljeni servisni delavnici.
 - Točenje goriva v gradbene stroje na območju gradbišča se mora izvajati z ustrezno cisterno za razvoz goriva in z obvezno uporabo prenosnih lovilnih posod za primer morebitnega razlitja goriva pri pretakanju.
 - Izlivanje ali izpiranje nevarnih tekočih odpadkov ali drugih nevarnih snovi v tla ni dovoljeno.
 - Vse nevarne snovi oz. kemikalije, ki bodo prisotne na gradbišču in predstavljajo potencialno nevarnost za onesnaženje tal in voda (gradbena kemična sredstva, goriva, olja in maziva ...), je potrebno skladiščiti v originalni ali drugi ustrezni embalaži, v zaprtem prostoru (kontejnerju) ali pod nadstrešnico, zaščitene pred atmosferskimi vplivi in pred nepooblaščenim dostopom. Na gradbišču naj se skladiščijo le manjše oz. nujno potrebne količine teh snovi, ki še omogočajo nemoteno izvajanje del, na gradbišču pa morajo biti na voljo tudi varnostni listi za vse prisotne kemikalije, ki vsebujejo nevarne snovi. Pri izbiri lokacije za skladiščenje nevarnih snovi je treba upoštevati poplavno območje te snovi začasno skladiščiti izven območja dosega poplav.
 - Začasno skladiščenje zemeljskega izkopa med gradnjo je treba urediti tako, da ne prihaja do erozije in ni oviran odtok potencialnih poplavnih vod. Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse ostanke začasnega skladiščenja zemeljskega izkopa.
 - V primeru napovedi nevarnosti poplav Agencije RS za okolje (oranžni ali rdeči alarm) je gradbena dela na delu gradbišča, ki se nahaja na poplavnem območju, treba začasno prekiniti, gradbene stroje pa umakniti s poplavnega območja.
 - Načrpana voda iz gradbene jame se ne sme odvajati neposredno v potok Glinščica temveč preko usedalnika ali obstoječih zadrževalnikov.

- Takoj po končanih gradbenih delih je potrebno vse z gradnjo prizadete površine sanirati in zatraviti s predhodno odstranjeno travno rušo ali z avtohtono travno mešanico, s čimer bo preprečeno erozijsko delovanje morebitnih močnejših padavin ali eventualnih poplav na teh površinah zaradi izvajanja gradbenih del.
- Za prenosnik toplote v geosondah se lahko uporabljajo le sredstva kot je propilen glikol oz. sredstva z manjšo toksičnostjo od propilen glikola, npr. slanica, če jim niso dodani težko biorazgradljivi dodatki, klorove spojine in soli težkih kovin (npr. dodatki za preprečevanje korozije).
- Zaprti sistem geosond v obeh objektih mora imeti nameščen kontrolni sistem za primer puščanja, pri čemer se črpalka ugasne in vklopi alarmni sistem.
- Pri izvedbi geosond je potrebno posebno pozornost posvetiti cementaciji, ki predstavlja eno ključnih del za učinkovito izvedbo zajema toplote in ki je namenjena ohranitvi kakovosti podzemne vode. S cementacijo mora biti preprečena infiltracija in precejanje vode ob vrtini s površja proti podzemni vodi in pretakanje podzemne vode iz zgornjega v spodnji vodonosnik.
- Pri izvedbi geosond mora biti zagotovljena stabilnost in zaščita cevi U-zanke s kakovostnim stikom cevi in tal ter obstojnost vrtine z zaščito pred morebitno agresivnostjo vode.
- V času gradnje morajo biti pralne ploščadi za pranje koles in podvozij tovornih vozil in ostale mehanizacije opremljene z usedalniki in koalescentnimi lovilniki olj.
- V elaborat preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišča kot tudi v elaborat ureditve gradbišča morajo biti vključeni vsi relevantni ukrepi, ki izhajajo iz predpisov, navedenih v poročilu o vplivih na okolje, in dodatni ukrepi iz tega poročila.
- V dnevih, ko ARSO razglasi čezmerno onesnaženost zunanjega zraka z delci PM₁₀, je potrebno prekiniti izvajanje del na prostem, ki povzročajo emisijo delcev (npr. izkopi, prevoz prašnega materiala, raztresanje ...).
- Gradbena dela je potrebno izvajati s primerno mero uvidevnosti do okolja: tovornjaki in gradbeni stroji se ob neuporabi, daljši od 5 minut, dosledno izklapljajo, v največji možni meri se izogiba impulznemu hrupu (udarjanje, padci predmetov ipd.), uporabljajo se tišji stroji (noben stroj ne presega ravni zvočne moči 105 dBA).
- Nosilec posega in/ali izvajalec del naj zagotovi vnaprejšnje obveščanje prebivalcev najbližjih stanovanjskih območij o izvajanju hrupnejših gradbenih del in možnost pridobitve dodatnih informacij.
- Nosilec posega in/ali izvajalec del mora zagotoviti sprotno in vnaprejšnje obveščanje Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT) ter Fakultete za računalništvo (FRI) o predvidenem izvajanju hrupnejših del in zagotoviti možnost pridobitve dodatnih informacij, s čimer se bosta obe fakulteti lahko prilagodili pričakovanim obremenitvam (npr. zapiranje brisolejev).
- V primerih dalj časa trajajočih stacionarnih hrupnih del je potrebno postaviti začasne protihrupne zaslone v smeri proti obstoječim fakultetam na najmanjši možni oddaljenosti od izvorov hrupa.
- Začasno skladiščenje izkopanega materiala naj se, v okviru prostorskih možnosti, organizira tako, da bo v največji možni meri predstavljalo oviro za širjenje hrupa v smeri najbližjih stanovanjskih stavb (proti jugu).
- Nosilec posega mora zagotoviti vnaprejšnje obveščanje bližnjih fakultet (FKKT in FRI) o izvajanju gradbenih del (vrsta del, časovni okvir, kontaktna oseba), pri katerih se lahko pričakuje pomembnejše vibracije, da imata omenjeni fakulteti možnost prilagoditve izobraževalno raziskovalnega procesa in pridobitve dodatnih informacij.
- V času gradnje se na zelenice med drevesi na območju Poti spominov in tovarištva (PST) niti začasno ne sme odlagati gradbenega materiala in odpadkov, kontejnerjev ali druge začasne gradbiščne opreme. Zelenic tudi ni dovoljeno uporabljati za parkiranje ali obračanje gradbenih strojev in tovornih vozil.
- V naslednji fazi projektiranja (PZI) je v zvezi s predvidenima peš in kolesarskima navezavama v utrjenem pesku na PST potrebno dosledno preveriti potrebne odmike od obstoječih dreves, pri katerih se ne sme posegati v koreninski sistem in/ali poslabševati njihovih rastnih pogojev. Pri tem je potrebno vključiti arborista svetovalca, ki mora izdelati popis dreves na osnovi vizualne ocene, predlog potrebnih ukrepov in navodil za zaščito dreves PST.

- Drevesa PST naj se med gradnjo varujejo skladno z oSIST DIN 18920, ki kot območje drevesnih korenin določa talno površino – tloris krošnje drevesa, ki se na vseh straneh razširi še za 1,5 m, pri drevju s strebrasto rastjo pa za 5 m.
- Pri izvedbi predvidenih peš in kolesarski navezav na PST je potrebno uporabljati ustrezne gradbene stroje in tovorna vozila primerne velikosti, ki ne bodo posegali v krošnje obstoječih dreves in povzročali lomljenje ali poškodbe vej.
- Pri izbiri dreves za parkovno ureditev med novimi objekti in PST je potrebno upoštevati, da ta drevesa ne smejo zasenčiti obstoječih dreves in/ali mladih nadomestnih sadik na PST in s tem poslabšati njihovih rastnih pogojev.
- v času obratovanja:
 - Izlivanje odpadnih kemikalij in drugih okolju nevarnih snovi v odtok oz. v interno kanalizacijo objektov ni dovoljeno, zato je potrebno izdelati interna navodila, s katerimi morajo biti seznanjeni vsi uporabniki in vzdrževalci objektov.
 - Upravitelj objekta mora zagotavljati reden nadzor kontrolnega sistema geosond za primer puščanja.
 - Za zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja in vpliva na organizme, ki so na svetlobno onesnaževanje občutljivi, se naj v času obratovanja uporabljajo sijalke, ki ne svetijo v UV spektru in čim manj svetijo v modrem delu spektra (primerne so LED v rumenem, oranžnem ali rdečem spektru z max. temp. **2.700 K** oziroma druga LED svetila z nameščenim filtrom, ki ne prepušča valovnih dolžin pod 500 nm). Za osvetljevanje naj se uporabijo popolnoma zasenčena svetila z ravnim zaščitnim in nepredušnim steklom.
- v času opustitve posega in po njej:
 - V primeru opustitve posega je potrebno izprazniti prenosnik toplote v geosondah in cevi popolnoma zapolniti z materialom, ki se strdi in ne razpoka na mrazu. V načrtu geosond mora biti predpisan način opuščanja sistema, katerega del je obvezno praznjenje hladiva iz geosond.
 - V primeru opustitve posega je potrebno v čim krajšem času iz objektov odstraniti vse preostale odpadke in ostanke kemikalij, tehničnih plinov in iz objekta FFA tudi bioloških vzorcev / GSO, vse odpadke pa oddati ustreznim zbiralcem ali izvajalcem obdelave teh odpadkov.
 - Izlivanje preostankov kemikalij in nevarnih tekočih odpadkov v odtok oz. v interno kanalizacijo ni dovoljeno.

Po opustitvi posega dodatni ukrepi niso potrebni. Smiselni alternativni dodatni ukrepi, predlaganih v tem poročilu, glede na že predpisane in s projektom predvidene ukrepe, ni in niso bile proučene.

Predvideno je naslednje spremljanje stanja oz. učinkov posega in omilitvenih ukrepov (monitoring), ki izhaja iz predpisov ali pogojev pristojnih mnejedajalcev:

- v času gradnje:
 - monitoring (meritve) hrupa gradbišča za ugotavljanje vplivov pri najbližjih stanovanjskih objektih,
 - monitoring vpliva vibracij zaradi izvajanja gradbenih del pri objektih v okolici gradbišča,
 - omogočanje strokovnega nadzora Zavoda za varstvo kulturne dediščine zaradi morebitne prisotnosti arheoloških ostalin;
- v času obratovanja:
 - monitoring (meritve) emisij malih kurilnih naprav (rezervni vir ogrevanja),
 - prvo ocenjevanje (meritve) hrupa za ugotavljanje vplivov pri najbližjih stanovanjskih objektih,
 - prve meritve novih virov elektromagnetnega sevanja.

10. SKLEPNI DEL POROČILA

10.1 VIRI PODATKOV IN INFORMACIJ

10.1.1 Seznam virov podatkov

- /1/ DGD – Fakulteta za farmacijo (ARHEMA d.o.o. in ATELIERARHITEKTI d.o.o., št. projekta: 176/2021, maj 2023)
- /2/ DGD – Fakulteta za strojništvo (IBE d.d. in SADAR + VUGA d.o.o., št. projekta: 362-19, april 2023)
- /3/ DGD – Skupni uvoz in zunanja ureditev območja Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo (IBE d.d. in SADAR + VUGA d.o.o., št. projekta: 380-20, april 2023)
- /4/ Geološko-geotehnično poročilo – Fakulteta za farmacijo (IRGO Consulting d.o.o., št. 3009777, februar 2021)
- /5/ Geološko-geotehnično poročilo – Fakulteta za strojništvo (IRGO Consulting d.o.o., št. 3009776, februar 2021)
- /6/ Hidrogeološko poročilo za objekt Univerze v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo (IRGO Consulting d.o.o., št. 3009705, februar 2021)
- /7/ Hidrogeološko poročilo za objekt Univerze v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo (IRGO Consulting d.o.o., št. 3009706, februar 2021)
- /8/ Končni elaborat za zajem plitve geotermalne energije za FFA: sistem geosond (IRGO Consulting d.o.o., št. 3018595, januar 2023)
- /9/ Končni elaborat za zajem plitve geotermalne energije za FS: sistem geosond (IRGO Consulting d.o.o., št. 3018596, januar 2023)
- /10/ Ocena stanja tal in kakovost predvidenega zemeljskega izkopa na lokaciji predvidene gradnje fakultet na območju OPPN 65 v Ljubljani (Eurofins ERICo Slovenija d.o.o., DP 58/08/23, 30. 3. 2023)
- /11/ Preliminarna ocena vrednotenja nevarnih lastnosti predvidenega izkopnega materiala na lokaciji predvidene gradnje fakultet na območju OPPN 65 v Ljubljani z opredeljenimi smernicami za nadaljnjo ravnanje (Eurofins ERICo Slovenija d.o.o., DP 68/08/23, 27. 3. 2023)
- /12/ Analiza tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode – Fakulteta za farmacijo in Fakulteta za strojništvo na območju OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (Geološko projektiranje d.o.o., št. 0346-023/2023, maj 2023) in Revizija analize tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode – Fakulteta za farmacijo in Fakulteta za strojništvo na območju OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (HIDROGEO, Matej Koršič s.p., št. projekta: Pr2023-003)
- /13/ Poročilo o vplivih na okolje za Fakulteto za farmacijo in Fakulteto za strojništvo na območju OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (segment zrak med gradnjo) (NLZOH, Center za okolje in zdravje, Oddelek za zrak, hrup, PVO in aerobiologijo, ev. oznaka: 2930-23/106727-23, 20. 4. 2023)
- /14/ Ocena obremenjenosti s hrupom za gradbišče Fakultete za farmacijo in Fakultete za strojništvo na območju OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču v Ljubljani (NLZOH, Center za okolje in zdravje, Oddelek za zrak, hrup, PVO in aerobiologijo, ev. oznaka: 2920-23/106727-23/DOP1, 19. 4. 2023, dopolnjeno 27. 10. 2023)
- /15/ Okoljsko poročilo za občinski podrobni prostorski načrt 65 Fakultete ob Biotehniškem središču (GIGA-R, okoljsko svetovanje in rešitve, Margita Žaberl s.p., št. 127/2021, 6. 1. 2021)
- /16/ Poročilo o izvedbi predhodnih arheoloških raziskav pri Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo v Ljubljani za potrebe spremembe občinskega podrobnega prostorskega načrta 65 fakultete ob Biotehniškem središču (PJP d.o.o., marec 2023)
- /17/ Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 1. faza (IZVO-VODAR d.o.o., št. IV-115/21-1, april 2021)
- /18/ Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza, (IZVO-VODAR d.o.o., št. IV-115/21-2, marec 2022)
- /19/ Safety Data Sheet – Kilfrost Geo, Revision date: 07/09/2015;
https://www.muovitech.com/productdocs/EN_kilfrost_GEO_safety.pdf

- /20/ Osnovna geološka karta Slovenije 1:100.000; <https://ogk100.geo-zs.si/>
- /21/ Atlas okolja (ARSO); http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso
- /22/ Atlas voda (DRSV);
<https://gisportal.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=4504241c9c7b495f8fb82aceeb4f190f>
- /23/ Urbinfo – Javni informacijski sistem prostorskih podatkov Mestne občine Ljubljana (2022);
<https://urbinfo.ljubljana.si/web/profile.aspx?id=Urbinfo2022@Ljubljana>
- /24/ Geoportal AKOS; <https://gis.akos-rs.si/>
- /25/ Pravni režimi varstva kulturne dediščine eVRD (Ministrstvo za kulturo);
<https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=d6641ae60c0c47e9b027319f4f0f7373>
- /26/ https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/statistike_1950_2020/ljubljana_bezigrad/
- /27/ <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/diagrams/wind/ljubljana/>
- /28/ Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja; Sintezno poročilo – prvi del (ARSO, november 2018)
- /29/ Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja; Dopolnjen povzetek (ARSO, december 2019)
- /30/ Elektromagnetna sevanja - Vplivna območja (Forum EMS, 2008)
- /31/ Slovenske statistične regije in občine v številkah – Občina Ljubljana (SURS);
<https://www.stat.si/obcine/sl/Municip/Index/82>
- /32/ Zdravje v občini – Ljubljana, leto 2022 (NIJZ); <https://obcine.nijz.si/obcine/ljubljana/61/2022/>
- /33/ Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji – Poročilo za leto 2021 (ARSO, december 2022);
<https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/ARSO/Vode/Stanje-voda/Porocilo-o-kemijskem-stanju-povrsinskih-voda-za-leto-2021.pdf>
- /34/ Ocena kemijskega stanja voda za Načrt upravljanja 2022–2027 – Ocena za obdobje 2014–2019 (ARSO, januar 2021); <https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/ARSO/Vode/Stanje-voda/Ocena-kemijskega-stanja-voda-za-Nacrt-upravljanja-2022-2027.pdf>
- /35/ Ocena kemijskega stanja podzemne vode – obdobje 2006–2022 (ARSO);
<https://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/>
- /36/ Kemijsko stanje podzemne vode v Sloveniji – Poročilo za leto 2021 (ARSO, september 2022);
https://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/publikacije%20in%20poro%c4%8dila/Porocilo_podzemne_ocena_2021.pdf
- /37/ Letno poročilo o skladnosti pitne vode na oskrbovalnih območjih v upravljanju Javnega podjetja Vodovod kanalizacija snaga d.o.o. (JP VOKA SNAGA d.o.o., marec 2023)
- /38/ Ocena trendov za vsebnost atrazina in desetil-atrazina v podzemni vodi – obdobje 1998–2021 (ARSO); <https://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/>
- /39/ Količinsko stanje podzemnih voda v Sloveniji – Osnove za NUV 2022–2027 (ARSO, 2021);
https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/hidro/watercycle/text/sl/publications/monographs/Kolicinsko_stanje_podzemnih_voda_v_Sloveniji_OSNOVE_ZA_NUV_2022_2027.pdf
- /40/ Spletna stran Agencije RS za okolje (www.arso.gov.si): Poročila o kakovosti zraka za leta 2014 do 2021, vpogled 14. 12. 2022
- /41/ Priporočila izdelovalcem poročil o vplivih na okolje, Ocena vpliva posega na onesnaženost zraka z delci PM10 v postopku izdaje okoljevarstvenega soglasja (ARSO, SPVO, april 2019)
- /42/ EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, NFR 2.A.5.b Construction and demolition
- /43/ Spletna stran Agencije RS za okolje (www.arso.gov.si): ARSO Meteoport, arhiv meritev, podatki o vremenu, količina padavin in povprečna temperatura zraka, vpogled 7. 4. 2023
- /44/ Opredelitev virov delcev PM₁₀ v Ljubljani (ARSO, 2013)
- /45/ Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov; <https://www.gov.si teme/zmanjsanje-emisij-toplogrednih-plinov/>
- /46/ Poročilo Fakulteta za farmacijo – Poročilo o raziskavi vibracij (iC consulenten Ziviltechniker GesmbH, št. projekta: 210116, 30. 8. 2022)

- /47/ Beier, P., 2006. Effects of artificial night lighting on terrestrial mammals. V: Rich, C. and Longcore, T. (ur.), Ecological consequences of artificial night lighting. Island Press.
- /48/ Buchanan, B. W., 2006. Observed and potential effects of artificial night lighting on anuran amphibians. V: Rich, C. & Longcore, T. (ur.), Ecological Consequences of Artificial Night Lighting. Island Press.
- /49/ Čermelj S. (ur), Jazbinšek Seršen N., Maslo G., Piltaver A., Jankovič M., Regina H., Strojin Božič Z.: Stanje okolja v mestni občini Ljubljana; poročilo 2014–2017. Mestna občina Ljubljana, Mestna uprava, Oddelek za varstvo okolja. 158 str.
- /50/ Ganguly A., Candolin U. 2023: Impact of light pollution on aquatic invertebrates: Behavioral responses and ecological consequences. Behav Ecol Sociobiol 77, 104.
- /51/ Gojznikar J., Krivec N., Zidar S. Projekt »Netopirji – skrivnostni Ljubljančani«. Končno poročilo. Slovensko društvo za proučevanje in varstvo netopirjev, 2015.
- /52/ Gomboc, S. & B. Zakšek, 2021. Poročilo popisa nočnih metuljev v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib v letu 2021. Aricia, Stanislav Gomboc s.p., 33 str.
- /53/ Gregorc, T., 2024. Presoja sprejemljivosti vplivov posega na varovana območja za Fakulteto za farmacijo in Fakulteto za strojništvo na območju OPPN 65 Fakultete ob Biotehniškem središču. Dodatek za varovana območja. 3arh d. o. o., Ljubljana
- /54/ Kempenaers, B., Borgström, P., Loës, P., Schlicht, E., Valcu, M., 2010. Artificial night lighting affects dawn song, extra-pair siring success, and lay date in songbirds. Current Biology, 20 (19): 1735–1739.
- /55/ Longcore, T., 2010. Sensory ecology: night lights alter reproductive behavior of blue tits. Current Biology, 20 (20): 893-895.
- /56/ Mead, C. 1997. Birds and Roads -Wilderness and Wildlife at Risk. Lecture to the British Association for the Advancement of Science (Within the John Mason Conference of the British Ecological Society).
- /57/ Mihelič, T. 2005. Inventarizacija ptic v krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Zaključno poročilo. DOPPS. 28 str.
- /58/ Pavlovič N., 2010: Favna metuljev (Insecta: Lepidoptera) pod Rožnikom v Ljubljani. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo. 54 str.
- /59/ Reijnen, R., R. Foppen, C. Ter Braak, and J. Thissen. 1995b. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction in the density in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology 32: 187-202.
- /60/ Reijnen, R., Veenbaas, G., Foppen, R., 1995a. Predicting the effects of motorway traffic on breeding bird populations. Road and Hydraulic Engineering Division and DLO-Institute for Forestry and Nature Research, P-DWW-95-736, Delft.
- /61/ Rheindt, F. E. (2003). The impact of roads on birds: does song frequency play a role in determining susceptibility to noise pollution?. Journal für Ornithologie, 144(3), 295-306.
- /62/ Sivec, I., 1973. Enoletni ulov insektov na svetlobno past v Ljubljani. Diplomaska naloga.
- /63/ Summers, P. D., Cunnington, G. M. and Fahrig, L. 2011. Are the negative effects of roads on breeding birds caused by traffic noise? Journal of Applied Ecology, 48: 1527–1534.
- /64/ van der Vliet, R.E., van Dijk, J., Wassen, M. J., 2010. How Different Landscape Elements Limit the Breeding Habitat of Meadow Bird Species. Ardea 98(2):203-209.
- /65/ Vrezec A., Polak S., Kapla A., Pirnat A., Grobelnik V. & Šalamun A. (2007): Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst hroščev – *Carabus variolosus*, *Leptodirus hochenwartii*, *Lucanus cervus* in *Morinus funereus*, *Rosalia alpina*. – Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana. 145 str.
- /66/ Vrezec A., Polak S., Kapla A., Pirnat A., Grobelnik V. & Šalamun A. (2007): Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst hroščev – *Carabus variolosus*, *Leptodirus hochenwartii*, *Lucanus cervus* in *Morinus funereus*, *Rosalia alpina*. – Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana. 145 str., 7 prilog
- /67/ Wise, S., 2007. Studying the ecological impacts of light pollution on wildlife: amphibians as models. V: Marín, C. & Jafari, J. (ur.), StarLight: a Common Heritage, (Canary Islands, Spain: StarLight Initiative La Palma Biosphere Reserve, Instituto De Astrofísica De Canarias, Government of The Canary Islands, Spanish Ministry of The Environment, UNESCO - MaB.): 107–116.

10.1.2 Razpoložljivost, kakovost, časovna ažurnost in popolnost podatkov

Razpoložljivost, kakovost, časovna ažurnost in popolnost podatkov v poročilu ocenjujemo kot dobro in ustrezno. Pri pripravi poročila so bili uporabljeni najnovejši javno dostopni podatki o stanju okolja ARSO in podatki iz strokovnih podlag za celovito presojo vplivov na okolje v postopku priprave in sprejemanja OPPN 65. Na lokaciji posega so bile izvedene tudi geološko-geotehnične in hidrogeološke raziskave, izdelana je bila ocena stanja tal in preliminarne ocena vrednotenja nevarnih lastnosti predvidenega izkopnega materiala na lokaciji posega.

10.1.3 Opozorila

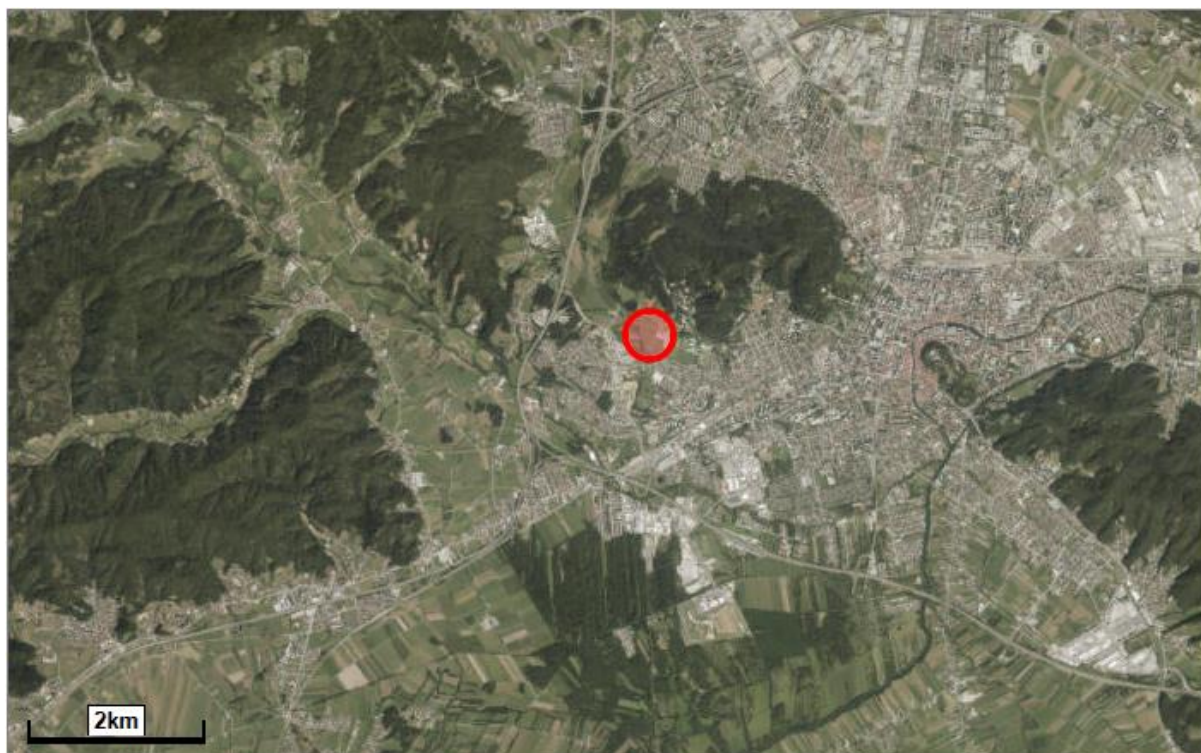
V poročilu za čas opustitve posega in po njej ni upoštevana odstranitev objektov, ki so predmet posega. Pri obravnavanem posegu gre za objekte z dolgo življensko dobo in dejavnostjo, za katero se ne predvideva opustitev ali selitev na novo lokacijo – selitev fakultete na novo lokacijo je dolgotrajen postopek, zanj pa morajo obstajati tudi zelo tehtni razlogi. Obravnavani objekti bi tako po določenem času lahko bili predmet rekonstrukcije oz. obnove, kar bo predmet drugih upravnih postopkov in predpisov s področja graditve objektov, v povezavi s predpisi s področij varstva okolja, ohranjanja narave, urejanja voda in varstva kulturne dediščine. V poročilu je zato za čas opustitve posega in po njej obravnavana le teoretična opustitev predvidene dejavnosti v objektih, ki so predmet posega, čeprav ta ni predvidena in ni verjetna.

Pomembnejših tehničnih in drugih težav pri pripravi poročila izdelovalci nismo zaznali. Ocenjujemo, da poročilo nima pomanjkljivosti, ki bi lahko vplivale na presojo vplivov posega na okolje.

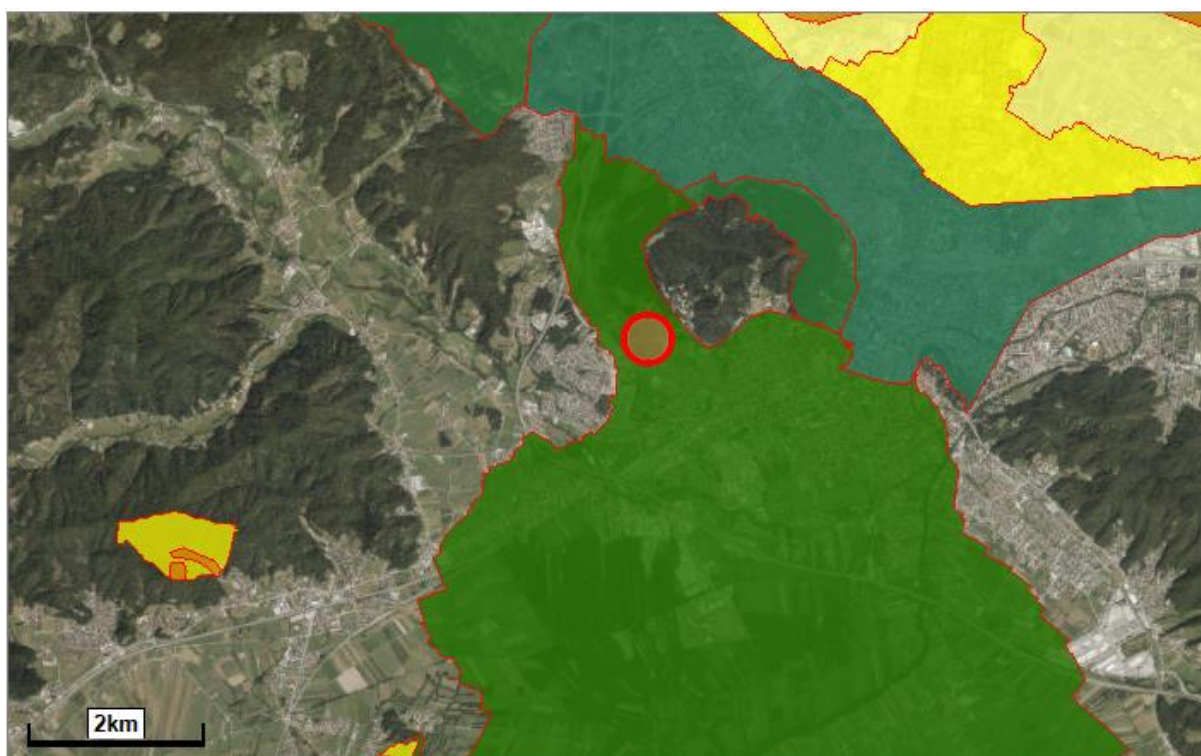
10.2 GRAFIČNI PRIKAZI

Grafični prikaz obstoječega stanja okolja in prostorskih značilnosti posega je v tem poglavju, zaradi večje preglednosti, sestavljen iz več grafičnih prikazov, ki zajemajo tudi širše območje, saj prikaz ožjega območja posega ne bi omogočil ustrezne predstavitve umeščenosti posega v okolje.

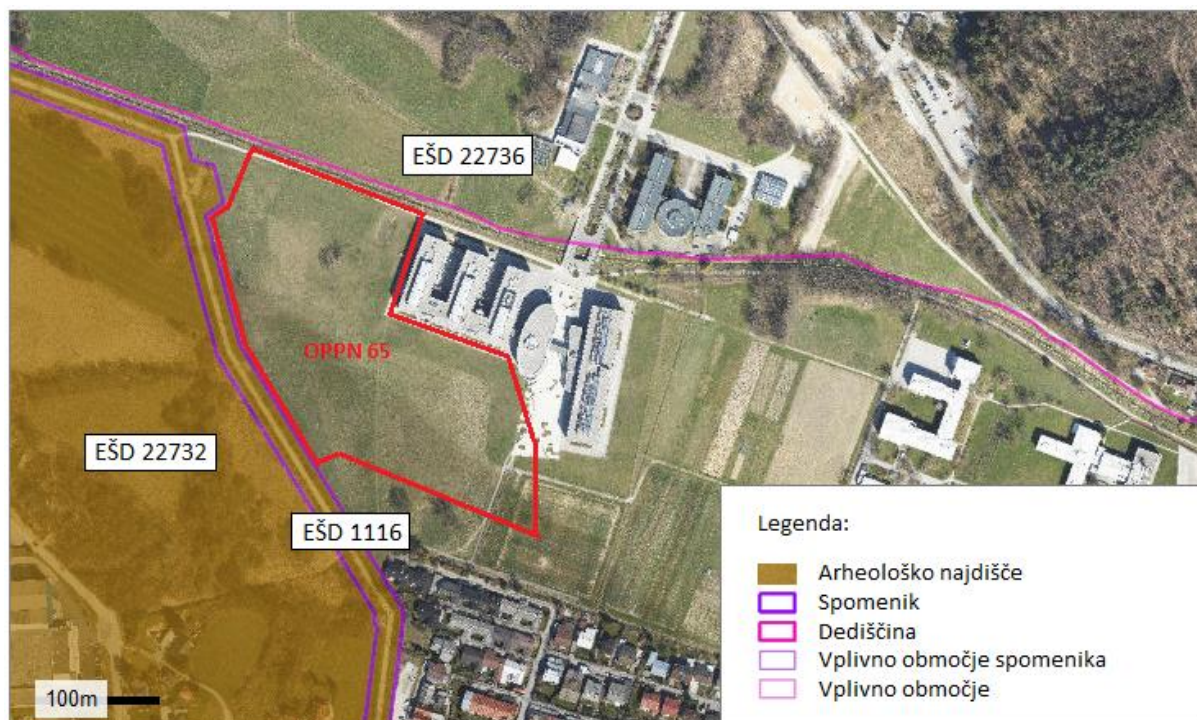
Grafični prikaz območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje in premoženje ljudi, v času gradnje, je v **Prilogi 9**.



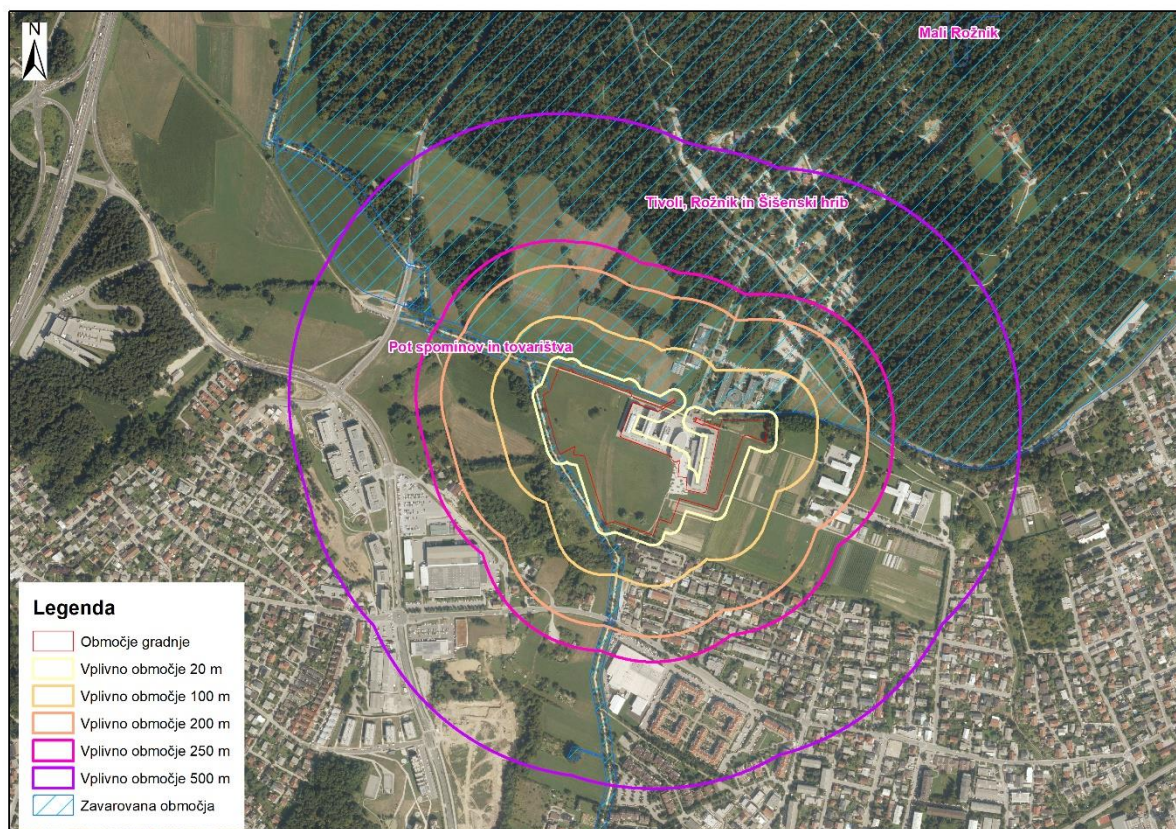
Slika 36: Lokacija posega – širše območje (vir: Atlas okolja /21/)



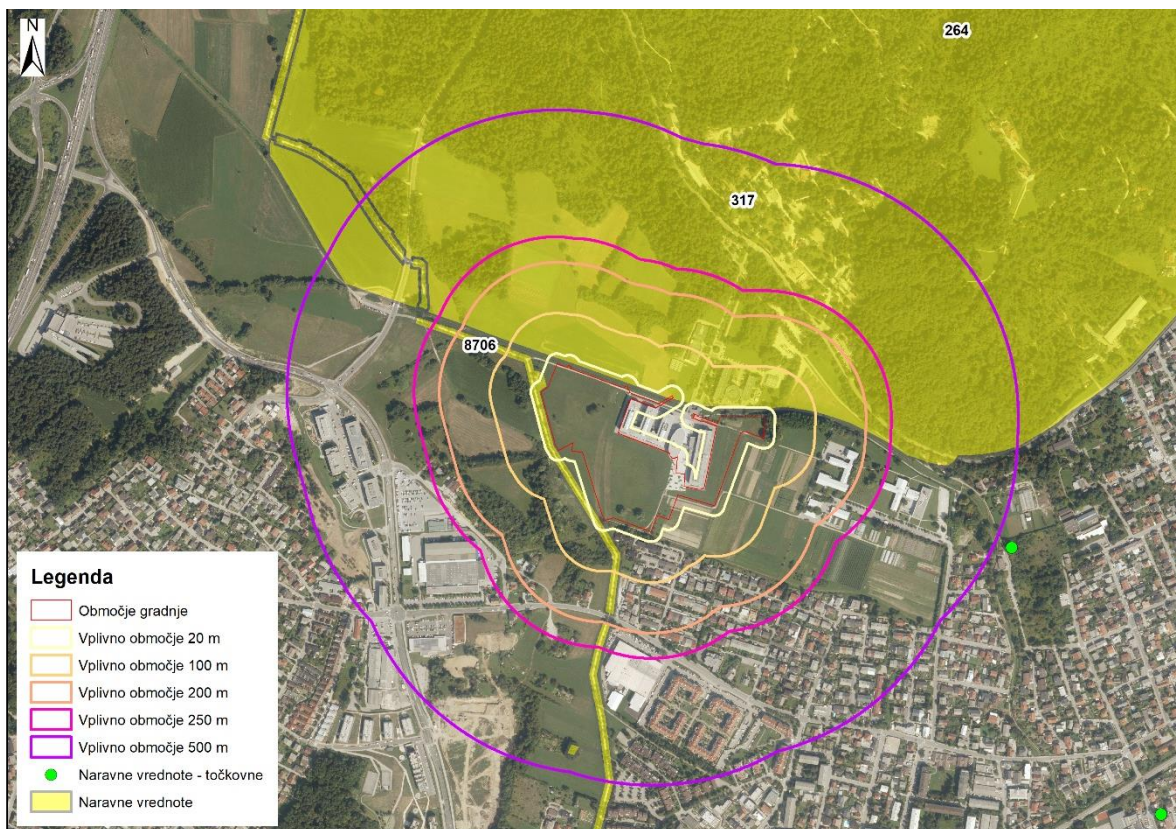
Slika 37: Vodovarstvena območja – državni nivo v širši okolici posega (vir: Atlas okolja /21/)



Slika 38: Enote kulturne dediščine v bližnji okolici območja posega / OPPN 65 (vir: Urbinfo /23/)



Slika 39: Zavarovana območja v vplivnem območju posega (vir podatkov: GURS, ARSO, ZRSVN)



Slika 40: Naravne vrednote v vplivnem območju posega (vir podatkov: GURS, ARSO, ZRSVN)

11. PRILOGE

Priloga 1: **Reference s področja presoje vplivov na okolje vodij izdelave poročila (obdobje 2018 – 2023)**

Ime in priimek, naziv: **Margita Žaberl, univ.dipl.biol.**

Vodja izdelave poročila:

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA NAPRAVO ZA SOSESKO ZLATO POLJE KRANJ (GIGA-R d.o.o., 142/2022, 21. 12. 2022)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA NAPRAVO ZA NAPRAVO ZA OBDELAVO ODPADKOV - ECOSTERYL (GIGA-R, Margita Žaberl s.p., 110/2022, 31. 3. 2022)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA UPRAVNO SREDIŠČE »LITOSTROJ – JUG, PROSTORSKE ENOTE P1, P2 IN P3« (GIGA-R, Margita Žaberl s.p., 118/2021, 17. 3. 2022)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA OBJEKT VILHARIA (GIGA-R, Margita Žaberl s.p., 126/2021, 24. 12. 2021)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA OLIMPIJSKI CENTER KOPER (GIGA-R, Margita Žaberl s.p., 103/2020, 13. 7. 2021)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA KOPALIŠČE ILIRIJA (GIGA-R, Margita Žaberl s.p., 126/2019, 31. 8. 2020)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA GRADNJO PROIZVODNE HALE POGONSKIH MOTORJEV (EVD2), REKONSTRUKCIJO KOTLOVNICE IN PRIZIDAVO KOMPRESORSKE POSTAJE TER GRADNJA STAVBE NABAVE IN FINANC (GIGA-R, Margita Žaberl s.p., 125/2019, 21. 10. 2019)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA OBJEKT A TOWER (GIGA-R, Margita Žaberl s.p., 120/2019, 12. 7. 2019)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA RAZŠIRITEV OBSTOJEČEGA PROIZVODNO - UPRAVNEGA KOMPLEKSA CARTHAGO d.o.o. V ODRANCIH – VI. FAZA (GIGA-R, Margita Žaberl s.p., 108/2018, 28. 5. 2018)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA PRIDOBIVANJE TEHNIČNEGA KAMNA – DOLOMITA V KAMNOLOMU KOZJE (LUTRA, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine, 01-PVO-18, 26.11. 2018)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA RASTLINJAK ZA GOJENJE PARADIŽNIKA (GIGA-R, Margita Žaberl s.p., 101/2018, 8. 1. 2018)

Ime in priimek, naziv: **mag. Jorg Jurij Hodalič, univ.dipl.biol.**

Vodja izdelave poročila:

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA POVEČANJE ZMOGLJIVOSTI PREVOZA OSEB ŠESTSEDEŽNICE
MAŠINŽAGA NA SMUČIŠČU ROGLA (E-NET OKOLJE d.o.o., št. 100722-jh/nz, 24. 3. 2023)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA KROŽNO KABINSKO ŽIČNICO VITRANC 1 V KRANJSKI GORI
E-NET OKOLJE d.o.o., št. 100522-jh/nz, 11. 11. 2022)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA IZGRADNJO ŠTIRISEDEŽNIC KOPNIK IN PAHERNIK TER
VLEČNICE VELIKA KOPA NA SMUČIŠČU KOPE (E-NET OKOLJE d.o.o., št. 100222-jh/nz, 12. 9. 2022)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA PRENOVO OSREDNJE LJUBLJANSKE TRŽNICE (E-NET OKOLJE
d.o.o., št. 100122-jh/nz, 31. 5. 2022)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA NAMERAVANI POSEG: (NOVO)GRADNJA SKLADIŠČNEGA
OBJEKTA TEDI SEŽANA IN IZGRADNJA DELA GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE OBMOČJA
OLN ZA POSLOVNO CONO SEŽANA JUGOZAHOD (E-NET OKOLJE d.o.o., št. 100121-jh/mm, julij
2021)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA OBRTNO CONO KIDRIČEVO I. IN II. FAZA - I. DEL (E-NET
OKOLJE d.o.o. in TALUM INŠTITUT d.o.o., št. 100520-jh/nz, 31. 8. 2020)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA TRI STANOVANJSKE STOLPNICE DRAVLJE (E-NET OKOLJE
d.o.o., št. 100519-jh/nz, 19. 5. 2020)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA CELOVITO HIDRAVLIČNO URAVNOTEŽENJE
VODOOSKRBNEGA SISTEMA HUBELJ – SKUK (E-NET OKOLJE d.o.o., št. 100420-jh/ad, 28. 4. 2020)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA POSLOVNO EKONOMSKO CONO KROMBERK - NOVA GORICA
(CESTNE POVEZAVE IN KOMUNALNA OPREMLJENOST) (E-NET OKOLJE d.o.o., št. 100320-jh/nz, 13.
3. 2020)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA BEŽIGRAJSKI ŠPORTNI PARK (E-NET OKOLJE d.o.o., št.
101318-jh/nz, 06. 5. 2019)

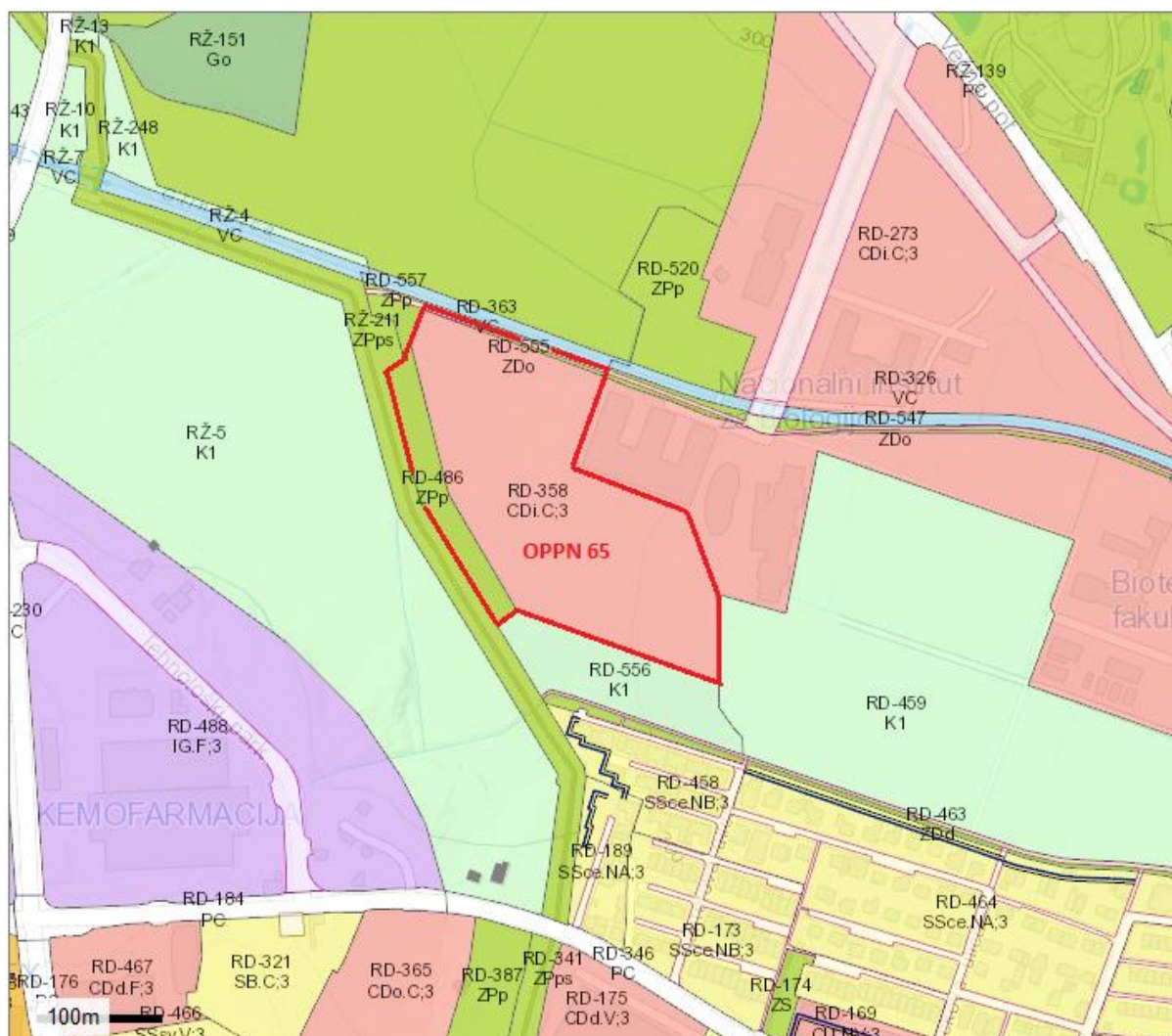
POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA STANOVANJSKO-POSLOVNI OBJEKT SPEKTRA (E-NET
OKOLJE d.o.o., št. 100518-jh/ad, 30. 5. 2018)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA IM BRNIK - PROIZVODNO-SKLADIŠČNI IN POSLOVNI
OBJEKT ISKRA MEHANIZMI, d.o.o. (E-NET OKOLJE d.o.o., št. 100418-jh/nz, 30. 5. 2018)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA NOVA PROIZVODNA OBJEKTA IV. POLJE POLIZDELKI IN IV.
POLJE KONFEKCIJA (DOGRADITEV), GOODYEAR DUNLOP SAVA TIRES d.o.o. (E-NET OKOLJE
d.o.o., št. 100218-jh/nz, 13. 4. 2018)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA LOGISTIČNI CENTER IN RAZŠIRITEV OBSTOJEČE
PROIZVODNJE OCEAN ORCHIDS d.o.o. (E-NET OKOLJE d.o.o., št. 100118-jh/nz, 22. 2. 2018)

Priloga 2: Podrobna namenska raba prostora na širšem območju OPPN 65 (vir: Urbinfo /23/)



OBMOČJA STAVBNIH ZEMLJIŠČ

Območja stanovanj

- SSce Pretežno eno in dvostanovanjske površine
- SSsv Splošne večstanovanjske površine
- SB Stanovanjske površine za posebne namene

Območja centralnih dejavnosti

- CU Osrednja območja centralnih dejavnosti
- CDd Območja centralnih dejavnosti brez stanovanj
- CDi Območja centralnih dejavnosti za izobraževanje
- CDo Območja centralnih dejavnosti za vzgojo in primarno izobraževanje

Območja proizvodnih dejavnosti

- IG Gospodarske cone

Območja zelenih površin

- ZS Površine za oddih, rekreacijo in šport
- ZPp Parki
- ZPps Pot spominov in tovarištva
- ZDo Zeleni obvodni pas

Območja prometnih površin

- PC Površine cest

OBMOČJA KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ

- K1 Najboljša kmetijska zemljišča

OBMOČJA GOZDNIH ZEMLJIŠČ

Gozdna zemljišča

- Go Območja gozdov

OBMOČJA VODNIH ZEMLJIŠČ

Območja površinskih voda

- VC Celinske vode

Priloga 3:

Skupni terminski plan gradnje skupnega uvoza, FS in FFA

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA FAKULTETO ZA FARMACIJO IN FAKULTETO ZA STROJNIŠTVO
NA OBMOČJU OPPN 65 FAKULTETE OB BIOTEHNIŠKEM SREDIŠČU

Objekt	Trajanje mesecev *	Meseci																																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Fakulteta za strojništvo (FS) + skupni uvoz - 40 mesecev																																										
1. Organizacija in zavarovanje gradbišča	1																																									
2. Prestavitev, izgradnja in varovanje dela komunalne infrastrukture; široki izkop prve faze gradbene jame za FS, skupni uvoz in zaklonišče FS; izkop in varovanje gradbene jame skupnega uvoza z zagatnicami	1,5																																									
3. Pilotiranje skupnega uvoza	1,5																																									
4. Gradnja skupnega uvoza v podzemnem delu	2,5																																									
5. Izkop gradbene jame FS in vzhodnega izvoza, varovanje z zagatnicami, pilotiranje FS in izvedba geosond	6																																									
6. Gradnja FS podzemni del, odstranitev zagatnic in zasutje gradbene jame FS, skupnega uvoza in vzhodnega izvoza, pilotiranje zaklonišča FS	5																																									
7. Gradnja FS, zaklonišča FS in skupnega uvoza do podaljšane III. faze (objekt je pod streho in zaprt)	13																																									
8. Gradnja FS, zaklonišča FS in skupnega uvoza do IV. gradbene faze	11																																									
9. Gradnja FS, zaklonišča FS in skupnega uvoza do V. gradbene faze	5																																									
10. Gradnja komunalne infrastrukture, zunanja ureditev, tehnični pregled, odprava pomanjkljivosti	4																																									
Fakulteta za farmacijo (FFA) - 24 mesecev																																										
1. Pripravljalna dela, organizacija gradbišča, odziv humusa in postavitev gradbiščne ograje	1,5																																									
2. Zemeljska dela: površinski izkop do globine 0,8 m, izdelava delovnega platoja	2																																									
3. Globoko temeljenje - piloti	4																																									
4. Varovanje gradbene jame z zagatnimi stenami, montaža in demontaža	3																																									
5. Zemeljska dela: izkop gradbene jame, lomljenje pilotov, izvedba geosond in zasip kleti	5																																									
6. Gradbena dela - konstrukcija	16																																									
7. Strojne in elektro inštalacije	12																																									
8. Obrtniška dela	11																																									
9. Zunanja ureditev	3																																									

* upoštevanih 26 delovnih dni na mesec

Priloga 4: Izvori hrupa FFA v času obratovanja

Oznaka	Opis	Lokacija	D96/TM X	D96/TM Y	Višina od tal (m)	Zvočna moč Lw (dBA)	Obratovalni režim
FFA-HR1	KLIMATI - ZAJEM	Streha katedre	458686,8	101398,0	23	69	24 ur/dan
FFA-HR2	KLIMATI - ODVOD	Streha katedre	458673,4	101380,8	23	75	24 ur/dan
FFA-HR3	ODVOD DIGESTORIJI L060109	Streha katedre	458675,4	101388,5	23	82	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR4	ODVOD DIGESTORIJI L060105	Streha katedre	458674,6	101386,9	23	82	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR5	ODVOD DIGESTORIJI L050105	Streha katedre	458673,8	101386,2	23	84	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR6	ODVOD DIGESTORIJI L050106	Streha katedre	458672,8	101384,9	23	84	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR7	ODVOD DIGESTORIJI L050107	Streha katedre	458675,5	101384,4	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR8	ODVOD DIGESTORIJI L050108	Streha katedre	458676,3	101383,7	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR9	ODVOD DIGESTORIJI L040106	Streha katedre	458679,6	101384,6	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR10	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458678,0	101383,7	23	79	24 ur/dan
FFA-HR11	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458678,5	101384,3	23	79	24 ur/dan
FFA-HR12	ODVOD OMARE 2.N	Streha katedre	458678,7	101383,2	23	79	24 ur/dan
FFA-HR13	ODVOD OMARE 2.N	Streha katedre	458679,2	101383,8	23	79	24 ur/dan
FFA-HR14	ODESOVALNE ROKE 1.N	Streha katedre	458675,5	101386,6	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR15	ODESOVALNE ROKE 1.N	Streha katedre	458676,0	101387,3	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR16	TOPILA 60111	Streha katedre	458676,5	101387,9	23	79	24 ur/dan
FFA-HR17	KLIMATI - ZAJEM	Streha katedre	458709,2	101380,8	23	69	24 ur/dan
FFA-HR18	KLIMATI - ODVOD	Streha katedre	458695,8	101363,6	23	75	24 ur/dan
FFA-HR19	ODVOD DIGESTORIJI L040107	Streha katedre	458697,6	101371,0	23	84	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR20	ODVOD DIGESTORIJI L050109	Streha katedre	458696,7	101370,2	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR21	ODVOD DIGESTORIJI L050110	Streha katedre	458697,5	101369,6	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR22	ODVOD DIGESTORIJI L050111	Streha katedre	458696,1	101369,4	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR23	ODVOD DIGESTORIJI L050112	Streha katedre	458696,9	101368,9	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR24	ODVOD DIGESTORIJI L050113	Streha katedre	458695,6	101368,7	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR25	ODVOD DIGESTORIJI L040108	Streha katedre	458698,4	101370,2	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR26	ODVOD DIGESTORIJI L040109	Streha katedre	458698,9	101371,0	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR27	ODVOD DIGESTORIJI L040110	Streha katedre	458702,5	101367,9	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR28	ODVOD DIGESTORIJI L040110*	Streha katedre	458702,0	101367,2	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR29	ODVOD DIGESTORIJI L040104	Streha katedre	458701,6	101366,6	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA FAKULTETO ZA FARMACIJO IN FAKULTETO ZA STROJNIŠTVO
NA OBMOČJU OPPN 65 FAKULTETE OB BIOTEHNIŠKEM SREDIŠČU

Oznaka	Opis	Lokacija	D96/TM X	D96/TM Y	Višina od tal (m)	Zvočna moč Lw (dBA)	Obratovalni režim
FFA-HR30	ODVOD DIGESTORIJ L040104	Streha katedre	458701,1	101366,1	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR31	ODVOD DIGESTORIJ L040111	Streha katedre	458700,5	101366,6	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR32	ODVOD DIGESTORIJ L020115	Streha katedre	458700,1	101366,0	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR33	ODVOD DIGESTORIJ L020117	Streha katedre	458700,7	101365,5	23	80	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR34	ODVOD DIGESTORIJ L020112	Streha katedre	458699,6	101365,4	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR35	ODVOD DIGESTORIJ L020113	Streha katedre	458700,3	101365,0	23	82	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR36	ODVOD OMARE 2.N	Streha katedre	458698,1	101366,7	23	79	24 ur/dan
FFA-HR37	ODVOD OMARE 2.N	Streha katedre	458698,7	101366,2	23	79	24 ur/dan
FFA-HR38	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458699,1	101366,7	23	79	24 ur/dan
FFA-HR39	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458698,5	101367,2	23	79	24 ur/dan
FFA-HR40	KLIMATI - ZAJEM	Streha katedre	458731,7	101363,6	23	67	24 ur/dan
FFA-HR43	KLIMATI - ODVOD	Streha katedre	458718,2	101346,5	23	75	24 ur/dan
FFA-HR46	KLIMAT LABORATORIJ L030110 1.N - ZAJEM	Streha katedre	458715,0	101348,3	23	69	24 ur/dan
FFA-HR48	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458720,6	101351,8	23	79	24 ur/dan
FFA-HR49	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458721,1	101352,4	23	79	24 ur/dan
FFA-HR50	ODESOVALNE ROKE 2.N	Streha katedre	458719,6	101350,5	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR51	ODESOVALNE ROKE 2.N	Streha katedre	458720,1	101351,1	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR52	ODVOD OMARE 2.N	Streha katedre	458718,6	101349,2	23	79	24 ur/dan
FFA-HR53	ODVOD OMARE 2.N	Streha katedre	458719,1	101349,9	23	79	24 ur/dan
FFA-HR54	ODVOD DIGESTORIJ L030108	Streha katedre	458719,9	101349,2	23	79	24 ur/dan
FFA-HR55	ODVOD DIGESTORIJ L030108	Streha katedre	458720,4	101349,9	23	79	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR56	ODVOD DIGESTORIJ L030108	Streha katedre	458720,6	101348,8	23	79	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR57	ODVOD DIGESTORIJ L030108	Streha katedre	458721,1	101349,4	23	79	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR58	ODVOD DIGESTORIJ L040105	Streha katedre	458721,2	101348,3	23	79	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR59	ODVOD DIGESTORIJ L040105	Streha katedre	458721,7	101348,9	23	79	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR60	ODVOD DIGESTORIJ L030109	Streha katedre	458724,3	101349,9	23	79	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR61	ODVOD DIGESTORIJI L010104	Streha katedre	458723,5	101349,2	23	82	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR62	ODVOD DIGESTORIJI L010106	Streha katedre	458723,0	101348,2	23	81	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR63	ODVOD DIGESTORIJI L010105	Streha katedre	458722,4	101347,5	23	81	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR64	KLIMATI - ZAJEM	Streha katedre	458650,1	101350,0	23	67	24 ur/dan
FFA-HR67	KLIMATI - ODVOD	Streha katedre	458666,9	101372,4	23	75	24 ur/dan

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA FAKULTETO ZA FARMACIJO IN FAKULTETO ZA STROJNIŠTVO
NA OBMOČJU OPPN 65 FAKULTETE OB BIOTEHNIŠKEM SREDIŠČU

Oznaka	Opis	Lokacija	D96/TM X	D96/TM Y	Višina od tal (m)	Zvočna moč Lw (dBA)	Obratovalni režim
FFA-HR70	KLIMAT PREDAVALNICE 1.N in 2.N - ZAJEM	Streha katedre	458657,3	101365,9	23	69	Dnevni čas (12 ur/dan)
FFA-HR71	KLIMAT PREDAVALNICE 1.N in 2.N - ODVOD	Streha katedre	458657,5	101366,3	23	75	Dnevni čas (12 ur/dan)
FFA-HR72	ODVOD DIGESTORIJ L020107	Streha katedre	458664,4	101368,8	23	79	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR73	ODVOD DIGESTORIJ L020101	Streha katedre	458664,9	101368,4	23	79	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR74	ODVOD DIGESTORIJ L020109	Streha katedre	458664,5	101367,9	23	79	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR75	ODVOD DIGESTORIJI L020110	Streha katedre	458663,7	101367,7	23	81	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR76	ODVOD DIGESTORIJ L020108	Streha katedre	458663,7	101366,8	23	79	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR77	ODVOD DIGESTORIJI L040103	Streha katedre	458665,9	101367,8	23	81	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR78	ODVOD DIGESTORIJI L030107	Streha katedre	458665,3	101367,1	23	81	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR79	ODVOD DIGESTORIJI L040102	Streha katedre	458664,8	101366,4	23	81	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR80	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458663,7	101365,9	23	79	24 ur/dan
FFA-HR81	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458664,2	101365,5	23	79	24 ur/dan
FFA-HR82	ODVOD DIGESTORIJI L040101	Streha katedre	458663,6	101364,9	23	81	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR83	ODVOD DIGESTORIJI L030106	Streha katedre	458663,1	101364,2	23	81	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR84	ODESOVALNE ROKE 1.N	Streha katedre	458662,1	101363,9	23	79	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR85	ODESOVALNE ROKE 1.N	Streha katedre	458662,7	101363,4	23	79	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR86	ODVOD DIGESTORIJI L020102	Streha katedre	458661,7	101363,1	23	81	Dnevni čas (3,4 ur/dan)
FFA-HR87	KLIMATI - ZAJEM	Streha katedre	458672,5	101332,8	23	67	24 ur/dan
FFA-HR90	KLIMATI - ODVOD	Streha katedre	458689,4	101355,3	23	75	24 ur/dan
FFA-HR93	KLIMAT PREDAVALNICE 1.N in 2.N - ZAJEM	Streha katedre	458679,7	101348,8	23	67	Dnevni čas (12 ur/dan)
FFA-HR94	KLIMAT PREDAVALNICE 1.N in 2.N - ODVOD	Streha katedre	458680,0	101349,1	23	75	Dnevni čas (12 ur/dan)
FFA-HR95	KLIMAT LABORATORIJ 1.N - ZAJEM	Streha katedre	458691,5	101352,5	23	69	24 ur/dan
FFA-HR97	ODVOD DIGESTORIJI L050103	Streha katedre	458687,2	101353,6	23	84	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR98	ODVOD DIGESTORIJI L050102	Streha katedre	458686,1	101352,2	23	84	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR99	ODVOD DIGESTORIJI L050101	Streha katedre	458685,0	101350,7	23	84	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR100	ODVOD OMARE 2.N	Streha katedre	458683,8	101350,0	23	79	24 ur/dan
FFA-HR101	ODVOD OMARE 2.N	Streha katedre	458684,5	101349,5	23	79	24 ur/dan
FFA-HR102	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458683,4	101349,4	23	79	24 ur/dan

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA FAKULTETO ZA FARMACIJO IN FAKULTETO ZA STROJNIŠTVO
NA OBMOČJU OPPN 65 FAKULTETE OB BIOTEHNIŠKEM SREDIŠČU

Oznaka	Opis	Lokacija	D96/TM X	D96/TM Y	Višina od tal (m)	Zvočna moč Lw (dBA)	Obratovalni režim
FFA-HR103	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458684,0	101348,9	23	79	24 ur/dan
FFA-HR104	ODESESOVALNE ROKE L050103	Streha katedre	458687,4	101351,7	23	79	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR105	ODESESOVALNE ROKE L050101	Streha katedre	458687,0	101351,1	23	79	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR106	ODESESOVALNE ROKE L050102	Streha katedre	458686,6	101350,6	23	79	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR107	ODVOD DIGESTORIJI L050122	Streha katedre	458688,0	101351,2	23	81	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR108	ODVOD DIGESTORIJI L050123	Streha katedre	458687,6	101350,7	23	81	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR109	ODVOD DIGESTORIJI L050121	Streha katedre	458687,2	101350,2	23	81	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR110	ODVOD DIGESTORIJI L050104	Streha katedre	458686,3	101349,4	23	82	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR111	ODVOD DIGESTORIJI L030102	Streha katedre	458684,5	101346,4	23	81	Dnevni čas (6,7 ur/dan)
FFA-HR112	KLIMATI - ZAJEM	Streha katedre	458694,9	101315,7	23	67	24 ur/dan
FFA-HR115	KLIMATI - ODVOD	Streha katedre	458712,2	101337,8	23	75	24 ur/dan
FFA-HR118	KLIMAT PREDAVALNICE 1.N in 2.N - ZAJEM	Streha katedre	458708,4	101326,8	23	67	Dnevni čas (12 ur/dan)
FFA-HR119	KLIMAT PREDAVALNICE 1.N in 2.N - ODVOD	Streha katedre	458708,7	101327,1	23	75	Dnevni čas (12 ur/dan)
FFA-HR120	ODESESOVALNE ROKE 1.N	Streha katedre	458708,2	101336,2	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR121	ODESESOVALNE ROKE 1.N	Streha katedre	458708,7	101336,9	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR122	ODESESOVALNE ROKE 1.N	Streha katedre	458709,2	101337,6	23	79	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR123	ODVOD KUHINJE PRITLIČJE	Streha katedre	458709,9	101336,9	23	83	Dnevni čas (12 ur/dan) Večerni čas (4 ur/dan)
FFA-HR124	ODVOD DIGESTORIJI L010103	Streha katedre	458709,7	101335,4	23	84	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR125	ODVOD DIGESTORIJI L010101	Streha katedre	458711,3	101335,2	23	81	24 ur/dan
FFA-HR126	ODVOD DIGESTORIJI L010102	Streha katedre	458710,8	101334,6	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR127	ODVOD DIGESTORIJI L010112,113	Streha katedre	458710,3	101333,8	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR128	ODVOD OMARE 2.N	Streha katedre	458707,3	101334,0	23	79	24 ur/dan
FFA-HR129	ODVOD OMARE 2.N	Streha katedre	458707,8	101333,7	23	79	24 ur/dan
FFA-HR130	ODVOD DIGESTORIJI L030101	Streha katedre	458707,2	101332,5	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR131	ODVOD DIGESTORIJI L030104	Streha katedre	458706,0	101332,7	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR132	ODVOD DIGESTORIJI L030105	Streha katedre	458706,4	101331,4	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR133	ODVOD DIGESTORIJI L030103	Streha katedre	458705,3	101331,7	23	81	Dnevni čas (4 ur/dan)
FFA-HR134	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458704,9	101330,9	23	79	24 ur/dan
FFA-HR135	ODVOD OMARE 1.N	Streha katedre	458705,4	101330,5	23	79	24 ur/dan

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA FAKULTETO ZA FARMACIJO IN FAKULTETO ZA STROJNIŠTVO
NA OBMOČJU OPPN 65 FAKULTETE OB BIOTEHNIŠKEM SREDIŠČU

Oznaka	Opis	Lokacija	D96/TM X	D96/TM Y	Višina od tal (m)	Zvočna moč Lw (dBA)	Obratovalni režim
FFA-HR136	12 x ODVOD DIGESTORIJI (MED OSMI B-C / 4-5)	Streha IC objekta	458659,7	101409,7	23	82	Dnevni čas (4 ur/dan) Večerni čas (2 ur/dan)
FFA-HR137	12 x ODVOD DIGESTORIJI (MED OSMI B-C / 2-3)	Streha IC objekta	458644,4	101389,8	23	82	Dnevni čas (4 ur/dan) Večerni čas (2 ur/dan)
FFA-HR138	KLIMAT LABORATORIJI SPLOŠNI 1.N	Strojnica na strehi IC objekta	458659,4	101422,7	19	79	24 ur/dan
FFA-HR139	KLIMAT LABORATORIJI VR.A	Strojnica na strehi IC objekta	458662,6	101420,3	19	79	24 ur/dan
FFA-HR140	KLIMATA LABORATORIJI VR.D IN SPLOŠNI	Strojnica na strehi IC objekta	458642,8	101404,1	19	79	24 ur/dan
FFA-HR141	KLIMAT LABORATORIJI VR.D	Strojnica na strehi IC objekta	458633,6	101389,5	19	79	24 ur/dan
FFA-HR142	KLIMAT LEKARNA	Strojnica na strehi IC objekta	458668,4	101413,7	19	77	24 ur/dan
FFA-HR143	KLIMAT BIO BANKA	Strojnica na strehi IC objekta	458655,2	101396,5	19	77	24 ur/dan
FFA-HR144	KLIMAT LABORATORIJ SPLOŠNI	Strojnica na strehi IC objekta	458652,3	101392,7	19	77	24 ur/dan
FFA-HR145	KLIMAT KOMUNIKACIJSKI HODNIKI	Strojnica na strehi IC objekta	458644,3	101382,4	19	77	24 ur/dan
FFA-HR146	KLIMAT HODNIKI LAB. + PISARNE LAB.	Strojnica na strehi IC objekta	458637,0	101386,9	19	79	24 ur/dan
FFA-HR147	KLIMATI PREDVALNICE - ZAJEM	Strojnica v medetaži	458728,2	101372,4	6	69	Dnevni čas (12 ur/dan)
FFA-HR148	KLIMATI PREDVALNICE- ODVOD	Strojnica v medetaži	458716,7	101381,3	6	76	Dnevni čas (12 ur/dan)
FFA-HR149	KLIMATI 1.KLET - ODVOD	Strojnica v kleti	458681,3	101318,6	0	70	(24ur/dan)
FFA-HR156	KLIMATI 1.KLET - ODVOD	Strojnica v kleti	458717,7	101380,6	0	70	(24ur/dan)
FFA-HR157	HLADILNI STOLP 1	Strojnica na strehi IC objekta	458663,2	101423,2	19	89	24 ur/dan
FFA-HR158	HLADILNI STOLP 2	Strojnica na strehi IC objekta	458667,5	101419,9	19	89	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR159	HLADILNI AGREGAT IC	Streha katedre	458652,2	101399,6	23	96	Dnevni čas (6 ur/dan)
FFA-HR160	HLAJENJE SERVER PROSTOROV	Streha katedre	458648,3	101394,5	23	78	Dnevni čas (6 ur/dan)

Priloga 5: Izvori hrupa FS v času obratovanja

Zap. št.	Oznaka	Opis	Lokacija	D96/TM X	D96/TM Y	Višina od tal (m)	Zvočna moč Lw (dBA)	Obratovalni režim
1	FS-KS13.1-Z	Klimat KS13.1 - zajem ZUZ	STREHA	458756,1	101293,8	21	69	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
2.	FS-KS13.1-I	Klimat KS13.1 - izpuh ZAZ	STREHA	458755,6	101293,5	24	65	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
3.	FS-KS13-Z	Klimat KS13 - zajem ZUZ	STREHA	458759,4	101291,9	21	67	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
4.	FS-KS13-I	Klimat KS13 - izpuh ZAZ	STREHA	458758,9	101292,8	24	69	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
5.	FS-KS14-Z	Klimat KS14 - zajem ZUZ	STREHA	458792,2	101271,5	21	66	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
6.	FS-KS14-I	Klimat KS14 - izpuh ZAZ	STREHA	458793	101271,9	24	69	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
7.	FS-KS12.1-Z	Klimat KS12.1 - zajem ZUZ	STREHA	458776,2	101259,8	21	67	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
8.	FS-KS12.1-I	Klimat KS12.1 - izpuh ZAZ	STREHA	458775,5	101259,6	24	68	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
9.	FS-KS12-Z	Klimat KS12 - zajem ZUZ	STREHA	458779,5	101249,5	21	68	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
10.	FS-KS12-I	Klimat KS12 - izpuh ZAZ	STREHA	458781	101249,9	24	69	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)

POROČILO O VPLIVIH NA OKOLJE ZA FAKULTETO ZA FARMACIJO IN FAKULTETO ZA STROJNIŠTVO
NA OBMOČJU OPPN 65 FAKULTETE OB BIOTEHNIŠKEM SREDIŠČU

Zap. št.	Oznaka	Opis	Lokacija	D96/TM X	D96/TM Y	Višina od tal (m)	Zvočna moč Lw (dBA)	Obratovalni režim
11.	FS-KS09-Z	Klimat KS09 - zajem ZUZ	STREHA	458761,9	101247,9	21	68	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
12.	FS-KS09-I	Klimat KS09 - izpuh ZAZ	STREHA	458764,4	101250,9	24	70	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
13.	FS-KS10-Z	Klimat KS10 - zajem ZUZ	STREHA	458780,6	101244,8	21	64	8 ur/dan dnevni čas (6-18, 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
14.	FS-KS10-I	Klimat KS10 - izpuh ZAZ	STREHA	458779,2	101243,2	24	69	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
15.	FS-KS11-Z	Klimat KS11 - zajem ZUZ	STREHA	458788,1	101238,3	21	68	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
16.	FS-KS11-I	Klimat KS11 - izpuh ZAZ	STREHA	458790	101243	24	69	8 ur/dan dnevni čas (6-18) 2 ure/dan večerni čas (18-22) 1 ura/dan nočni čas (22-6)
17.	FS - LicLad-Z	Klimat Licem, Ladisk - Zajem	KLET	458819,3	101177	0	58	6h/dan, 1x na teden, 9-15h
18.	FS - LicLad-I	Klimat Licem, Ladisk - Izpuh	KLET	458807,47	101181,28	0	67	6h/dan, 1x na teden, 9-15h
19.	FS-DSP	Diesel sprinkler črpalka - izpuh	STREHA	458814	101211	21	68	1x na mesec, 1 ura
20.	FS-SMH	Suho mokri hladilnik z aksial. ventilatorji	STREHA	458810	101220	24	81	2 ur/dan dnevni čas (6-18) samo jun, jul, avg
21.	FS-KUH	Strešni ventilator kuhinja	STREHA	458753,1	101245,59	24	73	8h/dan, 8-16h
22.	FS-KAT	Strešni ventilator dimni plini	STREHA	458805,5	101199,2	24	74	6h/dan, 1x na teden, 9-15h
23.	FS-TP1	Transformator 1	Pritličje	458784	101191,7	0 - 2,5	67	24 ur/dan
24.	FS-TP2	Transformator 2	Pritličje	458781,8	101192,6	0 - 2,5	67	24 ur/dan

Priloga 6:

Situacija skupnega gradbišča

Priloga 7:

Ureditvena situacija

Priloga 8:

Karta razredov poplavne nevarnosti – načrtovano stanje

(vir: Hidrološko hidravlična študija za območje OPPN 65
Fakultete ob Biotehniškem središču – 2. faza; IZVO-VODAR d.o.o.)

Priloga 9:

Grafični prikaz območja, na katerem poseg povzroča obremenitve okolja, ki lahko vplivajo na zdravje in premoženje ljudi, v času gradnje

Priloga 10a:

Prikaz osvetlitve zunanjih površin v času obratovanja FFA

Priloga 10b:

**Prikaz osvetlitve zunanjih površin v času obratovanja FS,
skupnega uvoza in zunanje ureditve**