IZRAĐIVAČI STUDIJE:

EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb

IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb

NARUČITELJ:

GRAD ZAGREB
Trg Stjepana Radića 1, 10000 Zagreb

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM ZAGREB (CGO ZAGREB)



Zagreb, prosinac 2025.

Naručitelj / Nositelj zahvata:	GRAD ZAGREB Trg Stjepana Radića 1, 10000 Zagreb
Izrađivači studije:	EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb
Ovlaštenik:	IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb
Ugovor	965/2024

Naslov:

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM ZAGREB (CGO ZAGREB)

Voditelj izrade Studije: Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem.tehn., univ.spec.oecoing.

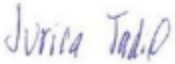
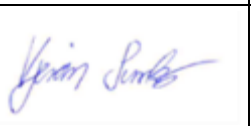
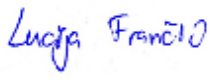
Direktor:

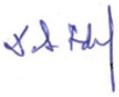
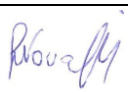
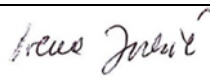
Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.

Zagreb, prosinac 2025.

STRUČNI TIM IZRAĐIVAČA

Naziv Projekta:	**Izgradnja centra za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb)**		
Voditelj tima izvršitelja:	**Alen Kušec, mag.ing.el.techn.inf., MBACon, EKONERG d.o.o.**		
Vrsta dokumentacije:	**Studija o utjecaju na okoliš u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš**		
Naručitelj/nositelj zahvata:	**Grad Zagreb, Trg Stjepana Radića 1**		
Izrađivači studije:	**EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb** **IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb**		
Ovlaštenik:	**IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb**		
Voditelj izrade Studije o utjecaju na okoliš	**Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem. tehn., univ. spec. oecoing.**		
EKONERG d.o.o. Ovlašteni zaposleni stručnjaci i voditelji stručnih poslova	Matko Bišćan, mag.oecol. et prot.nat.		bio-ekološke značajke, zaštićena područja prirode, ekološka mreža
	Elvira Horvatić Viduka, dipl. ing. fiz.		klimatološke i meteorološke značajke, kvaliteta zraka, kumulativni utjecaji
	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.		opća poglavlja, klimatske promjene, kumulativni utjecaji
	Maja Jerman Vranić, dipl. ing. kem., MBACon		opis zahvata, klimatske značajke, klimatske promjene, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša
	Berislav Marković, mag. ing. prosp. arch		krajobrazne značajke, GIS, grafička obrada, prenamjena zemljišta, kumulativni utjecaji
	Dora Ruždjak, mag. ing. agr.		voditelj tima izrađivača, koordinacija, administracija, pedološke značajke i poljoprivredno zemljište, prenamjena zemljišta, gospodarstvo, kumulativni utjecaji, nekontrolirani događaji, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša, ne-tehnički sažetak
	Dora Stanec Svedrović, mag. ing. hort., univ. spec.stud.eur		kulturna baština
	Hrvoje Malbaša, mag.ing.mech.		klimatološke i meteorološke značajke, klimatske

Naziv Projekta:	**Izgradnja centra za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb)**		
Voditelj tima izvršitelja:	**Alen Kušec, mag.ing.el.techn.inf., MBACon, EKONERG d.o.o.**		
Vrsta dokumentacije:	**Studija o utjecaju na okoliš u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš**		
Naručitelj/nositelj zahvata:	**Grad Zagreb, Trg Stjepana Radića 1**		
Izrađivači studije:	**EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb** **IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb**		
Ovlaštenik:	**IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb**		
Voditelj izrade Studije o utjecaju na okoliš	**Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem. tehn., univ. spec. oecoing.**		
			promjene, prometna obilježja, infrastruktura
	Lucia Perković, mag. oecol.		bio-ekološke značajke, zaštićena područja prirode, ekološka mreža
	Jurica Tadić, mag.ing.silv.		bio-ekološke značajke, zaštićena područja prirode, ekološka mreža, šume, divljač i lovstvo, GIS, grafička obrada, prenamjena zemljišta
EKONERG d.o.o. Ostali zaposleni stručnjaci	Vjeran Sunko, univ. mag. ing. cheming.		svjetlosno onečišćenje, prometna obilježja
	Željko Kedmenec, mag.ing.stroj.		opis zahvata
	Goran Vuleta, mag.ing.stroj., univ.bacc.oec.		opis zahvata, gospodarstvo
	Lara Božičević, mag.educ.biol. et chem.		bio-ekološke značajke, zaštićena područja prirode, ekološka mreža
	Ivan Lakuš, mag.oecol.		bio-ekološke značajke, zaštićena područja prirode, ekološka mreža, geologija
	Lucija Frančić, univ. mag. phys. – geophys.		klimatološke i meteorološke značajke, kvaliteta zraka

Naziv Projekta:	**Izgradnja centra za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb)**		
Voditelj tima izvršitelja:	**Alen Kušec, mag.ing.el.techn.inf., MBACon, EKONERG d.o.o.**		
Vrsta dokumentacije:	**Studija o utjecaju na okoliš u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš**		
Naručitelj/nositelj zahvata:	**Grad Zagreb, Trg Stjepana Radića 1**		
Izrađivači studije:	**EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb** **IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb**		
Ovlaštenik:	**IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb**		
Voditelj izrade Studije o utjecaju na okoliš	**Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem. tehn., univ. spec. oecoing.**		
IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. *Ovlašteni zaposleni stručnjaci i voditelji stručnih poslova*	Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.		opća poglavlja, nominirani stručnjak tehnologije obrade otpada, otpad, višak materijala od iskopa, varijantna rješenja, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša
	Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem. tehn., univ. spec. oecoing.		vođenje i izrada studije, opća poglavlja, nominirani stručnjak za zaštitu okoliša, opis zahvata, otpad, varijantna rješenja, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša
	Sandra Novak Mujanović, dipl. ing. preh. tehn., univ. spec. oecoing.		opća poglavlja, otpad, mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša
	Ana Orlović Špelić, mag. oecol. et prot. nat.		mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša
	Suzana Mrkoci, dipl. ing. arh.		prostorno-planska dokumentacija
	Irena Jurkić, ing. arh., struč. spec. ing. aedif		opis zahvata
IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. *Ostali zaposleni stručnjaci*	Ana-Marija Vrbanek, v. m. d.		opća poglavlja
	Vjera Pranjić, mag. ing. aedif.		opis zahvata, prostorno-planska dokumentacija

Naziv Projekta:	**Izgradnja centra za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb)**		
Voditelj tima izvršitelja:	**Alen Kušec, mag.ing.el.techn.inf., MBACon, EKONERG d.o.o.**		
Vrsta dokumentacije:	**Studija o utjecaju na okoliš u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš**		
Naručitelj/nositelj zahvata:	**Grad Zagreb, Trg Stjepana Radića 1**		
Izrađivači studije:	**EKONERG d.o.o., Koranska 5, 10000 Zagreb** **IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb**		
Ovlaštenik:	**IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb**		
Voditelj izrade Studije o utjecaju na okoliš	**Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem. tehn., univ. spec. oecoing.**		
DVOKUT-ECRO.d.o.o. podugovaratelj za odabrana poglavlja, ovlašteni zaposleni stručnjaci i voditelji stručnih poslova	Gabrijela Hercigonja, mag. ing. prosp. arch.		stanovništvo
	Tomislav Hriberšek, mag. geol.; ovl. geol.		hidrogeologija, vode
	Nina Furčić, mag. geol.		hidrogeologija, vode
Vanjski suradnici	Miljenko Henich, dipl.ing.el. SONUS d.o.o.		buka
	Elizabeta Perković, mag. ing. aedif.		opis zahvata, nominirani stručnjak za projektiranje, glavni projektant, prostorno-planska dokumentacija
	mr. sc. Goran Pašalić, dipl. ing. rud.		prostorno-planska dokumentacija
	Lana Krišto, mag. ing. geol.		prostorno-planska dokumentacija, geologija

Sadržaj:

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBLJEŽJA ZAHVATA 11

1.1. OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA 12
1.1.1. SVRHA ZAHVATA 12
1.2. IDEJNO RJEŠENJE S OPISOM GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA I TEHNOLOŠKOG PROCESA 13
1.2.1. POSTOJEĆE STANJE 13
1.2.2. OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA 16
1.2.3. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA 36
1.2.3.1. Mehanička obrada suhih reciklata, glomaznog otpada i biosušenje organske biorazgradive frakcije MKO 37
1.2.3.2. Biološka obrada odvojeno sakupljenog biootpada 51
1.2.3.3. Obrada otpadnih voda 70
1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ 77
1.3.1. BILANCA OTPADA 77
1.3.2. EMISIJE U ZRAK 80
1.3.3. BILANCA OTPADNIH VODA 80
1.3.4. GOSPODARENJE OTPADOM 81
1.4. INFRASTRUKTURA 84
1.4.1. PRIKLJUČENJE OBJEKTA NA PROMETNU INFRASTRUKTURU 84
1.4.2. NAČIN I RJEŠENJE VODOOPSKRBE 84
1.4.3. NAČIN I RJEŠENJE ODVODNJE OTPADNIH VODA 84
1.4.4. SPOJ NA JAVNI SUSTAV ODVODNJE 85
1.4.5. PRIKLJUČENJE NA ELEKTROENERGETSKI SUSTAV 86
1.4.6. NAČIN I RJEŠENJE TELEKOMUNIKACIJE 87
1.4.7. PRETOVARNE STANICE 88
1.5. IZGRADNJA ZAHVATA 89
ETAPA 2 - Objekti, građevine i površine unutar CGO Zagreb 89

2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA 95

2.1. OPIS RAZMATRANIH VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA S OBZIROM NA NJIHOVE UTJECAJE NA OKOLIŠ ..95
2.2. OBRAZLOŽENJE RAZLOGA ODABIRA ODREĐENE VARIJANTE ZAHVATA 100

3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU 102

3.1. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO-PLANSKOM DOKUMENTACIJOM 102
3.2. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE GRADA ZAGREBA 117
3.2.1. TEMPERATURA I OBORINA 117
3.2.2. TRAJANJE OSUNČAVANJA I METEOROLOŠKE POJAVE 121
3.2.3. VJETAR 124
3.3. KLIMATSKE PROMJENE 126
3.3.1. NAOPAŽENE KLIMATSKE PROMJENE 126
3.3.1.1. Temperatura zraka i temperaturni indeksi 126
3.3.1.2. Količina oborine i oborinski indeksi 132
***3.3.2. PROJEKCIJE BUDUĆIH KLIMATSKIH PROMJENA** 135*
3.3.2.1. Temperatura zraka i temperaturni indeksi 135
3.3.2.2. Količina oborine i oborinski indeksi 141
3.4. KVALITETA ZRAKA 144
3.4.1. MJERNE POSTAJE ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA 144
3.4.2. STANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA 146
3.4.3. STANJE KVALITETE ZRAKA U OKOLICI ZAHVATA 150
3.5. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE 168
3.5.1. GEOLOŠKE ZNAČAJKE 168
3.5.2. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE 170
3.5.3. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE 176

3.6. VODNA TIJELA 180
3.6.1. POVRŠINSKE VODE 180
3.6.2. PODZEMNE VODE 186
3.6.3. ZONE SANITARNE ZAŠTITE 190
3.6.4. OPASNOST I RIZIK OD POJAVE POPLAVA 190
3.7. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE 197
3.7.1. PEDOGENETSKE I PEDOFIZIOGRAFKSE ZNAČAJKE PODRUČJA 197
3.7.2. PROIZVODNI POTENCIJAL I BONITETNO VREDNOVANJE TALA 198
3.7.3. POVRŠINA I PROSTORNI RASPORED POKROVA ZEMLJIŠTA 198
3.7.4. POLJOPRIVREDA 199
3.8. ŠUME I ŠUMARSTVO 203
3.9. BIO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE 204
3.10. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE 206
3.11. EKOLOŠKA MREŽA 207
3.12. DIVLJAČ I LOVSTVO 208
3.13. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE 210
3.13.1. ŠIRE PODRUČJE ZAHVATA 210
3.13.2. UŽE PODRUČJE ZAHVATA 212
3.14. KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA 214
3.15. BUKA 219
3.16. STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO 219
3.16.1. STANOVNIŠTVO 219
3.16.2. GOSPODARSKE ZNAČAJKE 222
3.17. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE 225
3.18. PROMETNA OBILJEŽJA 227
3.19. INFRASTRUKTURA 228
3.20. ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA 228
3.21. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA 229
3.22. VARIJANTA „NE ČINITI NIŠTA“ 231

4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM GRAĐENJA, KORIŠTENJA I UKLANJANJA ZAHVATA 232

4.1. OPIS I OBILJEŽJA MOGUĆIH UTJECAJA 232
4.1.1. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE 232
4.1.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT 240
4.1.3. KONSOLIDIRANA DOKUMENTACIJA O KLIMATSKOM PREGLEDU 258
4.1.4. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA 259
4.1.4.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 259
4.1.4.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 259
4.1.5. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA 272
4.1.5.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 272
4.1.5.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 273
4.1.6. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE 277
4.1.6.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 277
4.1.6.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 277
4.1.7. UTJECAJ NA ŠUME I ŠUMARSTVO 278
4.1.7.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 278
4.1.7.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 278
4.1.8. UTJECAJ NA BIO – EKOLOŠKE ZNAČAJKE 278
4.1.8.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 278
4.1.8.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 279
4.1.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE 280
4.1.10. EKOLOŠKA MREŽA 280
4.1.11. UTJECAJ NA DIVLJAČ I LOVSTVO 280
4.1.11.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 280
4.1.12. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ 280
4.1.12.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 280
4.1.12.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 284

4.1.13. UTJECAJ NA KULTURNO POVIJESNU BAŠTINU 292
4.1.14. UTJECAJ NA RAZINU BUKE 292
4.1.14.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 292
4.1.14.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 293
4.1.15. UTJECAJ USLIJED STVARANJA OTPADA 301
4.1.15.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 301
4.1.16. VIŠAK ISKOPA KOJI PREDSTAVLJA MINERALNU SIROVINU 303
4.1.17. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO 304
4.1.17.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 304
4.1.17.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 307
4.1.18. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA 307
4.1.19. UTJECAJ NA PROMET 309
4.1.19.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 309
4.1.19.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 310
4.1.20. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE SUSTAVE 312
4.1.21. UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA 312
4.1.21.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata 312
4.1.21.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata 312
4.1.22. KUMULATIVNI UTJECAJI U ODNOSU NA POSTOJEĆE I/ILI ODOBRENE ZAHVATE 313
4.2. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA 316
4.3. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ 316

5. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA 317

5.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA 317
5.1.1. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I IZGRADNJE 317
5.1.1.1. Opće mjere zaštite 317
5.1.1.3. Mjere zaštite zraka 317
5.1.1.4. Mjere zaštite voda 318
5.1.1.5. Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta 318
5.1.1.6. Mjere zaštite bioraznolikosti 318
5.1.1.7. Mjere zaštite krajobraza 319
5.1.1.8. Mjere zaštite od buke 319
5.1.1.9. Mjere gospodarenja otpadom 319
5.1.1.10. Mjera postupanja s viškom materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu 320
5.1.1.11. Mjere zaštite u slučaju nekontroliranih događaja 320
5.1.2. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM KORIŠTENJA 321
5.1.2.1. Mjere zaštite zraka 321
5.1.2.2. Mjere zaštite voda 322
5.1.2.3. Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta 322
5.1.2.4. Mjere zaštite bioraznolikosti 323
5.1.2.5. Mjere zaštite krajobraza 323
5.1.2.6. Mjere zaštite od buke 323
5.1.2.7. Mjere gospodarenja otpadom 323
5.1.2.8. Mjere zaštite u slučaju nekontroliranog događaja 324
5.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA 324
5.2.1. PRAĆENJE EMISIJA U ZRAK 324
5.2.2. PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA 325
5.2.3. PRAĆENJE KAKVOĆE VODA 326
5.2.4. PRAĆENJE RAZINE BUKE 326
5.2.5. PRAĆENJE KOLIČINA OTPADA 326

6. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA 327

7. POPIS LITERATURE 328

8. POPIS PROPISA 331

9. PRILOZI 334

PRILOG 1 RJEŠENJE NADLEŽNOG MINISTARSTVA - SUGLASNOST TVRTKI EKONERG D.O.O. ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA 334
PRILOG 2 PRESLIKA RJEŠENJA NADLEŽNOG MINISTARSTVA – SUGLASNOST OVLAŠTENIKU EKONERG D.O.O. ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE PRIRODE 339
PRILOG 3 RJEŠENJE NADLEŽNOG MINISTARSTVA – SUGLASNOST TVRTKE IPZ UNIPROJEKT TERRA D.O.O. ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA 341
PRILOG 4 POTVRDA O USKLAĐENOSTI S PROSTORNIM PLANOVIMA (KLASA: 350-02/25-02/1, URBROJ:531-08-2-3-25-2, ZAGREB, 12.02.2025. GODINE) 351
PRILOG 5 RJEŠENJE O PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU(KLASA UP/I-352-03/24-06/81; URBROJ 517-06-2-2-25-2, 17. SIJEČNJA 2025. GODINE) 352
PRILOG 6 VODNA TIJELA....355
PRILOG 7 OVJERENI IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA GRADA ZAGREBA 401
PRILOG 8 SUGLASNOST ZA PRIHVAT I DALJNJE PROČIŠĆAVANJE INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA ZA PROJEKT IZGRADNJA CENTRA ZA GOSPODARENJE OTPADOM ZAGREB....426

Popis kratica:

AD	Anaerobna digestija
CGO	Centar gospodarenja otpadom
DOC	Otopljeni organski ugljik / “Dissolved Organic Carbon“
EES	Elektroenergetska suglasnost
EU	Europska unija
GIO/RDF/SRF	Gorivo iz otpada/“Refuse-Derived Fuel“/“Solid Recovered Fuel“
GVE	Granične vrijednosti emisija
HV	Hrvatske vode
IVC	Bioreaktorska aerobna obrada, eng. "in-vessel-composting“
JLS	Jedinica lokalne samouprave
KB	Ključni broj (otpada)
KO	Komunalni otpad
MBO	Mehaničko-biološka obrada
MBR	Membranski bioreaktor
MZOZT	Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije
MKO	Miješani komunalni otpad
MRF	Material recovery factory
NN	Narodne novine
NRT	Najbolje raspoložive tehnike
PGO	Plan gospodarenja otpadom
PP	Prostorni plan
PS	Pretovarna stanica
RH	Republika Hrvatska
ROO	Registra onečišćavanja okoliša
SF	Suha fermentacija
SUO	Studija utjecaja na okoliš
SZO	Svjetska zdravstvena organizacija
UPOV	Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda
ZZOP	Zavod za zaštitu okoliša i prirode (prije HAOP)

Popis tablica:

Tab. 1.2-1: Kapacitet postrojenja za prethodnu obradu miješanog komunalnog otpada 38

Tab. 1.2-2: Kapacitet postrojenja za sortiranje odvojeno sakupljenog ambalažnog otpada (osim od papira i kartona) 38

Tab. 1.2-3: Kapacitet postrojenja za sortiranje odvojeno sakupljenog otpadnog papira i kartona (uključujući otpadnu ambalažu od papira i kartona) 39

Tab. 1.2-4: Kapacitet postrojenja za obradu glomaznog otpada 39

Tab. 1.2-5: Potreban broj djelatnika za provedbu tehnološkog procesa 50

Tab. 1.2-6: Potrebe za električnom energijom postrojenja 51

Tab. 1.2-7: Količine otpadnih voda za pročišćavanje na UPOV-u 70

Tab. 1.2-8: Mjerodavno opterećenje UPOV-a 70

Tab. 1.2-9: Granične vrijednosti emisija prilikom ispuštanja otpadnih voda s CGO-a 71

Tab. 1.2-10: Ulazni podatci tehnoloških elemenata UPOV-a 74

Tab. 1.2-11: Osnovna zahtijevana mjerna oprema 77

Tab. 1.2-12: Osnovna procjena nastalog otpada iz proces pročišćavanja otpadnih voda 77

Tab. 1.3-1: Procjena osnovnih ulaznih tokova otpada te izlazni tokovi proizvoda obrade 78

Tab. 1.3-2: Procjena potrebnih skladišnih kapaciteta 79

Tab. 1.3-3: Procjena emisije u zrak 80

Tab. 1.3-4: Procjena količina otpadnih voda 80

Tab. 2.1-1: Parametri višekriterijske analize 96

Tab. 2.1-2: Rezultati opcijske analize varijantnih rješenja 100

Tab. 3.2-1: Srednja, apsolutna minimalna i apsolutna maksimalna mjesečna temperatura zraka izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir u razdoblju 1948. – 2023. godine te datumi kada su zabilježene 119

Tab. 3.2-2: Prosječan broj studenih, ledenih, toplih i vrućih dana zabilježenih na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 1949. – 2023. godine po mjesecima 121

Tab. 3.2-3: Prosječno mjesečno trajanje osunčavanja te prosječan broj vedrih dana, dana s maglom, kišom, mrazom i sa snijegom zabilježenih na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 1949. – 2023. godine 123

Tab. 3.3-1: Prosječna mjesečna temperatura zraka izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb – Grič u razdoblju 2017. – 2021. godine te u razdoblju 1991. – 2020. godine 128

Tab. 3.3-2: Definicije temperaturnih klimatskih indeksa korištenih za analizu klimatskih promjena 131

Tab. 3.3-3: Definicije oborinskih klimatskih indeksa korištenih za analizu klimatskih promjena 133

Tab. 3.4-1: Program mjerenja na postajama za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba 146

Tab. 3.4-2: Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2021. godini 147

Tab. 3.4-3: Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2022. godini 148

Tab. 3.4-4: Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2023. godini 149

Tab. 3.4-5: Odabrane maksimalne dnevne koncentracije sumporovodika i merkaptana, datum mjerenja te postaja na kojoj su zabilježene 164

Tab. 3.4-6: Izmjerene vrijednosti temperature, tlaka i relativne vlažnosti zraka usrednjeni po razdobljima 164

Tab. 3.5-1:Projektna akceleracija tla ag za potrese pojedinih intenziteta 178

Tab. 3.6-1: Opći podaci površinskih vodnih tijela GOK-a 181

Tab. 3.6-2: Karakteristike vodnog tijela površinske vode CSR00051_002838 – GOK.....182

Tab. 3.6-3: Stanje vodnog tijela CSR00051_002838 – GOK.....183

Tab. 3.6-4: Minimalni i maksimalni vodostaji i protoci hidroloških postaja na području sliva 193

Tab. 3.7-1: Prikaz korištenih površina prema ARKOD-u.....198

Tab. 3.7-2: Upisnik poljoprivrednika za grad Zagreb prema tipu gospodarstva, spolu, školskoj spremi i dobi.....200

Tab. 3.7-3:Površine prema vrsti uporabe zemljišta.....202

Tab. 3.9-1: Površina stanišnih tipova na području obuhvata zahvata prema Karti staništa 2016. (Izvor podataka: Bardi i sur. 2016).....204

Tab. 3.14-1: Kulturna dobra na užem području lokacije zahvata.....214

Tab. 3.16-1: Broj stanovnika u području obuhvata zahvata (1 km od lokacije zahvata).....220

Tab. 3.16-2: Starosna struktura stanovništva 221

Tab. 3.16-3: Podaci o prosječnoj starosti stanovništva, indeksu starenja i koeficijentu starosti.....221

Tab. 4.1-1: Prikaz korištenih strojeva i procjena potrošnje dizel pogonskog goriva tijekom izgradnje zahvata.....233

Tab. 4.1-2: Ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske varijable (primarne) i s njima povezane opasnosti (sekundarne) 242

Tab. 4.1-3: Sadašnja (modul 2a) i buduća izloženost lokacije zahvata (modul 2b) primarnim i sekundarnim klimatskim varijablama/ opasnostima.....247

Tab. 4.1-4: Ljestvica za procjenu vjerojatnosti pojavljivanja opasnosti.....252

Tab. 4.1-5: Ljestvica za procjenu jačine posljedica opasnosti s obzirom na rizik od oštećenja postrojenja 252

Tab. 4.1-6: Matrica rizika 253

Tab. 4.1-7: Analiza vjerojatnosti, utjecaja i procjena klimatskih rizika zahvata 254

Tab. 4.1-8: Razine emisija povezane s NRT-ima pri obradi otpada 261

Tab. 4.1-9 Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku 262

Tab. 4.1-10: Emisija neugodnih mirisa i amonijaka iz bifiltra postrojenja za obradu otpada CGO Zagreb 266

Tab. 4.1-11: Parametri emisija čestica PM_{10} kod maksimalnih emisija filtera prašine 270

Tab. 4.1-1215: Očekivane razine buke koje će se na referentnoj točki imisije javljati kao posljedica djelovanja izvora buke predmetnog zahvata 297

Popis slika:

Sl. 1.2-1:Šira situacija na ortofoto prikazu 15

Sl. 1.2-2: Prikaz uže situacije na ortofoto prikazu 16

Sl. 1.2-3: Pročelja zgrade postrojenja za oporabu i recikliranje otpada - mehanička obrada i biosušenje MKO 25

Sl. 1.2-4: Pročelja zgrade postrojenja za oporabu i recikliranje otpada - biološka obrada biootpada ... 28

Sl. 1.2-5: Pročelja zgrade skladište GIO i skladište reciklata 30

Sl. 1.2-6: Layout klimatsko-tehnološko-edukacijskog parka 33

Sl. 1.2-7: Situacija zahvata 34

Sl. 1.2-8: Vizualizacija zahvata 35

Sl. 1.2-9: Prihvatna jama za ulazni otpad 41

Sl. 1.2-10: Rotacijsko sito 43

Sl. 1.2-11: Flip-flop sito 44

Sl. 1.2-12: Načelo rada balističkog separatora 44

Sl. 1.2-13: Načelo rada magnetskog separatora 45

Sl. 1.2-14: Načelo rada separatora s vrtložnim strujama 45

Sl. 1.2-15: Načelo rada optičkog separatora 46

Sl. 1.2-16: Načelo rada zračnog separatora reciklabilne lake frakcije 46

Sl. 1.2-17: Sortirna kabina za konačnu kontrolu kvalitete 47

Sl. 1.2-18 Primjer tunela za suhu fermentaciju s kogeneracijskim postrojenjem (CHP) za iskorištavanje bioplina 53

Sl. 1.2-19: Primjer tunela za kompostiranje sa spojem na biofiltarsko postrojenje 54

Sl. 1.2-20: Primjer linije za pakiranje komposta 55

Sl. 1.2-21: Primjer kogeneracijskog postrojenja sa spremnikom bioplina i bakljom 56

Sl. 1.2-22: Primjer biofiltarskog postrojenja (skruber i biofiltar) 58

Sl. 1.2-23: Situacija zahvata – mehanička obrada i biosušenje organske biorazgradive frakcije MKO 61

Sl. 1.2-24: Situacija zahvata – biološka obrada odvojeno sakupljenog biootpada 62

Sl. 1.2-25: Etape i faze zahvata 63

Sl. 1.2-26: Dijagram toka procesa obrade komunalnog otpada u CGO Zagreb 65

Sl. 1.2-27: Dijagram toka procesa prethodne obrade miješanog komunalnog otpada 66

Sl. 1.2-28: Dijagram toka procesa sortiranja odvojeno sakupljenog otpadnog papira/kartona i ambalažnog otpada.....67

Sl. 1.2-29: Dijagram toka procesa rafinacije goriva iz otpada.....68

Sl. 1.2-30: Dijagram toka procesa obrade glomaznog otpada.....68

Sl. 1.2-31: Dijagram toka procesa biološke obrade odvojeno sakupljenog biootpada.....69

Sl. 1.3-1: Sažeti opis ulaznih i izlaznih tokova za CGO Zagreb, procesima obrade otpada te načinu gospodarenja izlaznim tokovima iz procesa obrade – godina 2029.....83

Sl. 3.1-1: Ucrtan zahvat na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 1. Korištenje i namjena prostora – I.A. Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune 2017.....110

Sl. 3.1-2: Ucrtan zahvat na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 1. Korištenje i namjena prostora – 1.B. Promet, Pošta i elektroničke komunikacije – izmjene i dopune 2017.....111

Sl. 3.1-3: Ucrtan zahvat na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 2. Infrastrukturni sustavi i mreže – 2.A. Energetski sustav – izmjene i dopune 2017.....112

Sl. 3.1-4Ucrtan zahvat na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 2. Infrastrukturni sustavi i mreže – 2.B. Vodnogospodarski sustav Obrada, skladištenje i odlaganje otpada – izmjene i dopune 2017.....113

Sl. 3.1-5:Ucrtano EP na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – 3.A. Uvjeti korištenja – izmjene i dopune 2017.....114

Sl. 3.1-6: Ucrtano EP na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – 3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite – izmjene i dopune 2017.....115

Sl. 3.2-1: Prosječna mjesečna temperatura zraka i prosječna mjesečna količina oborine izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir u razdoblju 1948. – 2023. godine.....118

Sl. 3.2-2: Srednja, apsolutna minimalna i apsolutna maksimalna mjesečna *temperatura zraka izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir u razdoblju 1948. – 2023. godine*.....119

Sl. 3.2-3: Prosječan broj studenih (T_{max} < 0 °C), ledenih (T_{min} ≤ -10 °C), toplih (T_{max} ≥ 25 °C) i vrućih (T_{max} ≥ 30 °C) dana zabilježenih na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 1948. – 2023. godine.....120

Sl. 3.2-4: Prosječan broj vedrih dana, dana s maglom, kišom, mrazom i sa snijegom zabilježenih na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 1948. – 2023. godine.....123

Sl. 3.2-5: Ruža vjetra za srednje desetominutne brzine (lijevo) te ruža udara vjetra (desno) na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 2000. - 2022. godine.....125

Sl. 3.3-1: Prosječna mjesečna temperatura zraka izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb – Grič u razdoblju 2017. – 2021. godine te u razdoblju 1991. – 2020. godine.....127

Sl. 3.3-2: Trendovi odstupanja srednje godišnje temperature zraka zabilježene na meteorološkoj postaji Zagreb – Grič u odnosu na srednju godišnju temperaturu zraka u razdoblju 1961. – 1990. godine.....128

Sl. 3.3-3: Odstupanja desetogodišnjih srednjaka temperature zraka u razdoblju 1960. – 2005. godine od srednjaka temperatura zraka u razdoblju 1901. – 1950. godine.....130

Sl. 3.3-4: Trendovi temperaturnih indeksa (broj dana/10 godina) prema podacima s meteorološke postaje Zagreb – Grič u razdoblju 1901. – 2014. godine 132

Sl. 3.3-5: Dekadni trendovi sezonskih (DJF– zima, MAM – proljeće, JJA – ljeto, SON – jesen) količina oborine (%/ 10god u odnosu na referentni srednjak iz 1981.–2010.) u Hrvatskoj prema razdoblju mjerenja 1961.–2020. Statistički značajan trend na pojedinoj meteorološkoj postaji označen je podebljanim krugom. 134

Sl. 3.3-6: Promjena srednje temperature zraka (t), minimalne temperature zraka (t_{min}) i maksimalne temperature zraka (t_{max}) na 2 m u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD), promjena zimi (DJF), u proljeće (MAM), ljeti (JJA) i u jesen (SON) 136

Sl. 3.3-7: Promjena broja hladnih dana (FD; prvi stupac) i trajanja hladnih razdoblja (CSDI; drugi stupac) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak) i promjena zimi (DJF; drugi redak) 138

Sl. 3.3-8: Promjena broja hladnih noći (Tn10; prvi stupac) i hladnih dana (Tx10; drugi stupac)) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak) i promjena zimi (DJF; drugi redak) 138

Sl. 3.3-9: Promjena broja toplih dana (SU) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; gore lijevo), promjena u proljeće (MAM; gore desno), ljeti (JJA; dolje lijevo) i u jesen (SON; dolje desno) 139

Sl. 3.3-10: Promjena trajanja toplih razdoblja (WSDI) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; gore lijevo), promjena zimi (DJF; sredina lijevo), u proljeće (MAM; sredina desno), ljeti (JJA; dolje lijevo) i u jesen (SON; dolje desno) 140

Sl. 3.3-11: Promjena broja toplih noći (Tn90) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; gore lijevo), promjena u proljeće (MAM; gore desno), ljeti (JJA; dolje lijevo) i u jesen (SON; dolje desno) 141

Sl. 3.3-12: Relativna promjena broja suhih dana (DD; prvi stupac), uzastopnog niza sušnih dana (CDD1; drugi stupac) i uzastopnog niza kišnih dana (CWD1; treći stupac) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak), promjena zimi (DJF; drugi redak) i ljeti (JJA; treći redak) 142

Sl. 3.3-13: Relativna promjena standardnog dnevnog intenziteta oborine (SDII; prvi stupac), najveće 1dnevne količine oborine (Rx1d; drugi stupac) i najveće 5-dnevne količine oborine (Rx5d; treći stupac) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak), promjena zimi (DJF; drugi redak) i ljeti (JJA; treći redak) 143

Sl. 3.3-14: Relativna promjena broja umjereno vlažnih dana (R75; prvi stupac), vrlo vlažnih dana (R95; drugi stupac) i udjela oborine u vrlo vlažne dane (R95T; treći stupac) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak), promjena zimi (DJF; drugi redak) i ljeti (JJA; treći redak) 143

Sl. 3.4-1: Lokacije mjernih postaja za trajno praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2024. godini 145

Sl. 3.4-2: Lokacije mjernih postaja CUPOVZ-a 151

Sl. 3.4-3: Srednje dnevne koncentracije amonijaka, sumporovodika i merkaptana 153

Sl. 3.4-4: Maksimalne izmjerene koncentracije amonijaka, sumporovodika i merkaptana 154

Sl. 3.4-5: Medijan, interkvartilni raspon te linije odstupanja a) srednjih dnevnih i b) maksimalnih izmjerenih vrijednosti koncentracije amonijaka po razdobljima 155

Sl. 3.4-6: Medijan, interkvartilni raspon te linije odstupanja a) srednjih dnevnih i b) maksimalnih izmjerenih vrijednosti koncentracije sumporovodika po razdobljima 156

Sl. 3.4-7: Medijan, interkvartilni raspon te linije odstupanja a) srednjih dnevnih i b) maksimalnih izmjerenih vrijednosti koncentracije merkaptana po razdobljima 157

Sl. 3.4-8: Broj prekoračenja granične vrijednosti sumporovodika od 5 µg/m^3 159

Sl. 3.4-9: Broj prekoračenja granične vrijednosti merkaptana od 3 µg/m^3 160

Sl. 3.4-10: Kalendar s danima zabilježenih prekoračenja granične vrijednosti 161

Sl. 3.4-11: Kalendar s danima zabilježenih prekoračenja granične vrijednosti 162

Sl. 3.4-12: Dnevni srednjaci temperature, tlaka i relativne vlažnosti zraka na mjernoj postaji Biologija sjever tijekom ljetnog razdoblja 2013. godine 166

Sl. 3.5-1: Isječak geološke karte užeg područja lokacije zahvata. Osnovna geološka karta – list Ivanić Grad, M 1:100 000 170

Sl. 3.5-2: Shematski profil zagrebačkog vodonosnog sustava (preuzeto iz Posavec) 172

Sl. 3.5-3: Domena zagrebačkog vodonosnika 172

Sl. 3.5-4: Profil A-A' 173

Sl. 3.5-5: Ekvipotencijale maksimalne piezometarske visine za razdoblje 2016. – 2023. 174

Sl. 3.5-6: Ekvipotencijale minimalne piezometarske visine za razdoblje 2016. – 2023. 175

Sl. 3.5-7: Hidrogeološka karta šireg područja 176

Sl. 3.5-8: Lokacija zahvata na Karti epicentara svih potresa u Hrvatskoj 177

Sl. 3.5-9: Lokacija zahvata na Karti potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina (lijevo) i 475 godina (desno) 178

Sl. 3.6-1: Položaj površinskih vodnih tijela u odnosu na zahvat 180

Sl. 3.6-2: Prostiranje GOK-a 181

Sl. 3.6-3: Obuhvat vodnog tijela CSGI_27 Zagreb 186

Sl. 3.6-4: Prostiranje glavnih hidrogeoloških značajki osnovnih vodonosnika u grupiranom vodnom tijelu CSGI_27 Zagreb 187

Sl. 3.6-5: Prirodna ranjivost vodonosnika 188

Sl. 3.6-6: Zone sanitarne zaštite 190

Sl. 3.6-7: Sliv GOK 192

Sl. 3.6-8: Poplavna područja velike vjerojatnosti poplavljivanja 194

Sl. 3.6-9: Poplavna područja srednje vjerojatnosti poplavljivanja 195

Sl. 3.6-10: Poplavna područja male vjerojatnosti poplavljivanja 196

Sl. 3.7-1: Prikaz lokacije prema ARKOD pregledniku 197

Sl. 3.7-2: Planirani zahvat na CLC karti 199

Sl. 3.7-3: Prikaz korištenja poljoprivredne površine u široj okolici zahvata (radijus 1 i 2km) 201

Sl. 3.7-4:Navodnjavane površine u širem obuhvatu zahvata 202

Sl. 3.9-1 Gusta vegetacija na lokaciji planiranog zahvata 205

Sl. 3.9-2: Kartografski prikaz područja obuhvata zahvata na izvatku karte kopnenih nešumskih staništa RH (Izvor podataka: Bardi i sur., 2016) 206

Sl. 3.10-1 Kartografski prikaz zaštićenih područja u odnosu na planirani zahvat 207

Sl. 3.11-1 Kartografski prikaz područja ekološke mreže u odnosu na planirani zahvat 208

Sl. 3.12-1: Obuhvat zahvata u odnosu na površine ustanovljenih lovišta 209

Sl. 3.13-1: (LIJEVO) Krajobrazne regije šireg prostora Zagreba (DESNO) Korištenje zemljišta 210

Sl. 3.13-2: (LIJEVO) II razina kategorizacije krajobraza Grada - Opći krajobrazni tipovi (DESNO) III. Razina kategorizacije krajobraza Grada - Tipovi krajobraza 211

Sl. 3.13-3: Digestori CUPOVZ (Izvor: Grad Zagreb) 212

Sl. 3.13-4: Kompozitna karta inventarizacije površinskog pokrova, načina korištenja tla i krajobrazne strukture oko planiranog zahvata 213

Sl. 3.14-1: Kulturna baština na području zahvata u odnosu na zahvat(crveno označena lokacija planiranog zahvata) 216

Sl. 3.14-2: Kulturno - povijesna cjelina naselja Resnik (Izvor: Ministarstvo kulture i medija) 217

Sl. 3.14-3: Tradicijski objekt na užem području lokacije zahvata (Izvor: Ministarstvo kulture i medija) 218

Sl. 3.14-4: Tradicijski objekt na užem području lokacije zahvata (Izvor: Ministarstvo kulture i medija) 218

Sl. 3.16-1: Naselja u krugu od 1 i 2 km od lokacije CGO 220

Sl. 3.16-2: Prikaz najbližih stambenih objekata od lokacije postrojenja 222

Sl. 3.17-1. Svjetlosno onečišćenje šireg područja lokacije zahvata – zahvat označen crnom bojom (Izvor: The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness) 226

Sl. 4.1-1: Ruža vjetra ulaznih podataka modela disperzije 265

Sl. 4.1-2 Mreža receptora modela disperzije.....265

Sl. 4.1-3 Maksimalne satne koncentracije neugodnih mirisa za emisije biofiltra na donjoj razini emisije povezanoj s NRT.....267

Sl. 4.1-4 Broj sati pojave neugodnih mirisa veći od 3 ou_E/m^3 za emisije biofiltra na donjoj razini emisije povezanoj s NRT.....268

Sl. 4.1-5 Maksimalne dnevne koncentracije amonijaka pod utjecajem emisija iz biofiltra CGO Zagreb na gornjoj i donjoj razini emisije amonijaka povezane s NRT.....269

Sl. 4.1-6: Maksimalne dnevne koncentracije čestica PM_{10} zbog emisije otprašivača pri gornjoj razini emisija u skladu s NRT 271

Sl. 4.1-7: Volumetrijski 3D model planiranog zahvata, pogled iz zraka GORE: Postojeće stanje DOLJE: Planirano stanje s označenim najznačajnijim volumenima.....285

Sl. 4.1-8: Točka 1 – Južna granica naselja Resnik (umanjenice panoramske fotografije): 286

Sl. 4.1-9: Točka 1 – Južna granica naselja Resnik (segment panoramske fotografije) GORE: Postojeće stanje DOLJE: Planirano stanje 287

Sl. 4.1-10: Točka 2 – Čulinečka cesta na prelazu preko glavnog odvodnog kanala (umanjenica panoramske fotografije): 288

Sl. 4.1-11: Točka 2 – Čulinečka cesta na prelazu preko glavnog odvodnog kanala (segment panoramske fotografije) GORE: Postojeće stanje DOLJE: Planirano stanje 289

Sl. 4.1-12: Točka 3 – Ivanja Reka (Ivanjorečka cesta) - umanjenica panoramske fotografije s izdvojenim segmentom vidljivih struktura CUPOVZ. Planirani zahvat nije vidljiv. 290

Sl. 4.1-13: Širenje buke zahvata u okoliš – razdoblje dan 298

Sl. 4.1-14: Širenje buke zahvata u okoliš – razdoblje večer 299

Sl. 4.1-15: Širenje buke zahvata u okoliš – razdoblje noć 300

Sl. 4.1-16: Smještaj zahvata u prostoru iz Prostornog plana Grada Zagreba 1. Korištenje i namjena prostora – I.A. Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune 2017.....305

Sl. 4.1-17: Zahvatu najbliži stambeni objekti.....306

Sl. 4.1-18: Pregled glavnih prometnica za dovoz miješanog komunlanog otpada na CGO Zagreb....310

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBLJEŽJA ZAHVATA

Predmet ove Studije utjecaja na okoliš je zahvat izgradnje **Centra za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb)** na području Grada Zagreba, **za potrebe Grada Zagreba i Zagrebačke županije**.

Zahvat se nalazi u jugoistočnom dijelu Grada Zagreba, na k.č. 4383/3, 4214/1 k.o. Žitnjak i na 6468 k.o. Resnik. Površina obuhvata zahvata iznosi cca 16,89 ha.

Sukladno Prilogu I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17), zahvat spada pod **točku 25. Centri za gospodarenje otpadom**.

Izrađivač Studije je zajednica gospodarskih subjekata :

- EKONERG d.o.o. iz Zagreba koji od nadležnog Ministarstva ima suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-02/24-08/8; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 3. svibnja 2024.) (Prilog 1.)

- EKONERG d.o.o. iz Zagreba koji od nadležnog ministarstva ima suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode (KLASA: UP/I-351-02/24-08/12, URBROJ: 517-05-1-24-2 od 3. svibnja 2024. (Prilog 2.)

- IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. iz Zagreba koji od nadležnog Ministarstva ima suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/6; URBROJ: 517-05-1-1-24-5 od 26. veljače 2024.) (Prilog 3.).

Za predmetni zahvat provedena je prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu. Temeljem provedenog postupka doneseno je Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA UP/I-352-03/24-06/81; URBROJ 517-06-2-2-25-2, 17. siječnja 2025. godine, Prilog V) da je namjeravani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu te da nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti.

Za potrebe pokretanja postupka procjene utjecaja na okoliš od nadležnog tijela- ishođena je Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom (KLASA: 350-02/25-02/1, URBROJ:531-08-2-3-25-2, Zagreb, 12.02.2025. godine, Prilog IV).

1.1. OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1.1. SVRHA ZAHVATA

Gospodarenje otpadom je jedno od najzahtjevnijih područja zaštite okoliša koje čini skup aktivnosti, odluka i mjera usmjerenih na sprječavanje nastanka otpada, smanjivanje količina otpada i njegovih štetnih utjecaja na okoliš, sakupljanje, prijevoz, oporabu i zbrinjavanje otpada, kao i nadzor nad tim djelatnostima.

Uspostavom cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije doprinosi se ostvarenju ciljeva iz Strategije gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) na način da se:

- smanjuje pritisak na okoliš izbjegavanjem nastajanja i smanjivanje količina otpada (strateški cilj 1)
- razvitkom infrastrukture (izgradnja CGO i pretovarnih stanica) stvaraju se uvjeti za učinkovito funkcioniranje sustava gospodarenja otpadom (strateški cilj 2).

Doprinos Grada Zagreba i Zagrebačke županije u ispunjavanju nacionalnih ciljeva upravljanja otpadom značajan je s obzirom na to da stanovništvo na području obuhvata projekta (Grad Zagreb i Zagrebačka županija) predstavlja 27,56 % ukupnog stanovništva RH. Uz to, količina komunalnog otpada nastalog tijekom 2022. godine na predmetnom području predstavlja 24,66 % komunalnog otpada proizvedenog u RH.

U siječnju 2024. godine Gradska skupština Grada Zagreba usvojila je sažetak „Studije izvedivosti za izgradnju cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije"[1] i podržala izgradnju Centra za gospodarenje otpadom Zagreb na lokaciji u Resniku. Isto je u srpnju 2024. godine napravila Skupština Zagrebačke županije.

CGO Zagreb je zajednički centar Grada Zagreba i Zagrebačke županije, što je obveza prema Nacionalnom planu gospodarenja otpada koji je usvojila Vlada Republike Hrvatske.

U sklopu CGO Zagreb obrađivat će se otpad s područja Grada Zagreba, i to:

- miješani komunalni otpad i slični ostali otpad (glomazni otpad i dr),
- odvojeno sakupljeni suhi reciklati (papir i karton, otpadna papirna i kartonska ambalaža te ostali ambalažni otpad),
- odvojeno sakupljeni biootpad iz kućanstava i s javnih gradskih površina,

kao i miješani komunalni otpad s područja Zagrebačke županije.

Područje prostornog obuhvata zahvata koji se nalazi u jugoistočnom dijelu Grada Zagreba, na k.č. 4383/3, 4214/1 k.o. Žitnjak i na 6468 k.o. Resnik, na površini obuhvata cca 16,89 ha regulirano je dokumentima prostornog uređenja:

[1] Novelacija Studije izvedivosti za potrebe izgradnje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije, EKONERG d.o.o., Zagreb, 2024.

- Prostorni plan Grada Zagreba (PPGZ) ("Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14,23/14 – pročišćeni tekst, 26/15, 3/16 – pročišćeni tekst,22/17, 3/18 - pročišćeni tekst).

Izgradnja CGO Zagreb planirana je kroz dvije etape koje su podijeljene prema faznosti izgradnje. Planirani zahvat CGO Zagreb obuhvaća izgradnju pristupne prometnice do CGO Zagreb (Etapa 1) te izgradnju objekata, građevina i površina unutar CGO Zagreb (Etapa 2).

1.2. IDEJNO RJEŠENJE S OPISOM GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA I TEHNOLOŠKOG PROCESA[2]

1.2.1. POSTOJEĆE STANJE

Centar za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb) na području Grada Zagreba, za potrebe Grada Zagreba i Zagrebačke županije, nalazit će se u jugoistočnom dijelu Grada Zagreba, na k.č. 4383/3, 4214/1 k.o. Žitnjak i na 6468 k.o. Resnik, južno od naselja Resnik. Površina obuhvata zahvata iznosi cca 16,89 ha.

Priključenje lokacije CGO Zagreb na prometnu infrastrukturu predviđeno je kroz izvedbu pristupne prometnice na zapadnom dijelu obuhvata zahvata, čiji je početak trase na spoju s Čulinečkom cestom (k.č. 1210/2 k.o. Žitnjak), a završetak na čestici k.č. 6468 k.o. Resnik. Čulinečka cesta proteže se u smjeru sjever-jug.

CGO Zagreb s pristupnom prometnicom planira se na lokaciji uz Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Zagrebu (CUPOVZ), južno od Glavnog odteretnog kanala (GOK).

Lokacija za smještaj planiranog CGO Zagreb obuhvaća pretežito ravnu površinu na nadmorskoj visini od oko 107 m.n.m. bez izgrađenih objekata i bez priključka na prometnu infrastrukturu. Površina je djelomično obrasla niskim raslinjem i šumom.

Zapadnim dijelom obuhvata Centra za gospodarenje otpadom Zagreb prolaze dva visokonaponska dalekovoda. Zaštitni koridor dalekovoda iznosi 50 m (25 + 25 m od osi OV-a).

U sjevernom dijelu obuhvata zahvata položena je trasa cjevovoda sustava javne odvodnje s pripadajućim oknima u pravcu istok-zapad, u funkciji infrastrukturnog sustava Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Zagrebu (CUPOVZ).

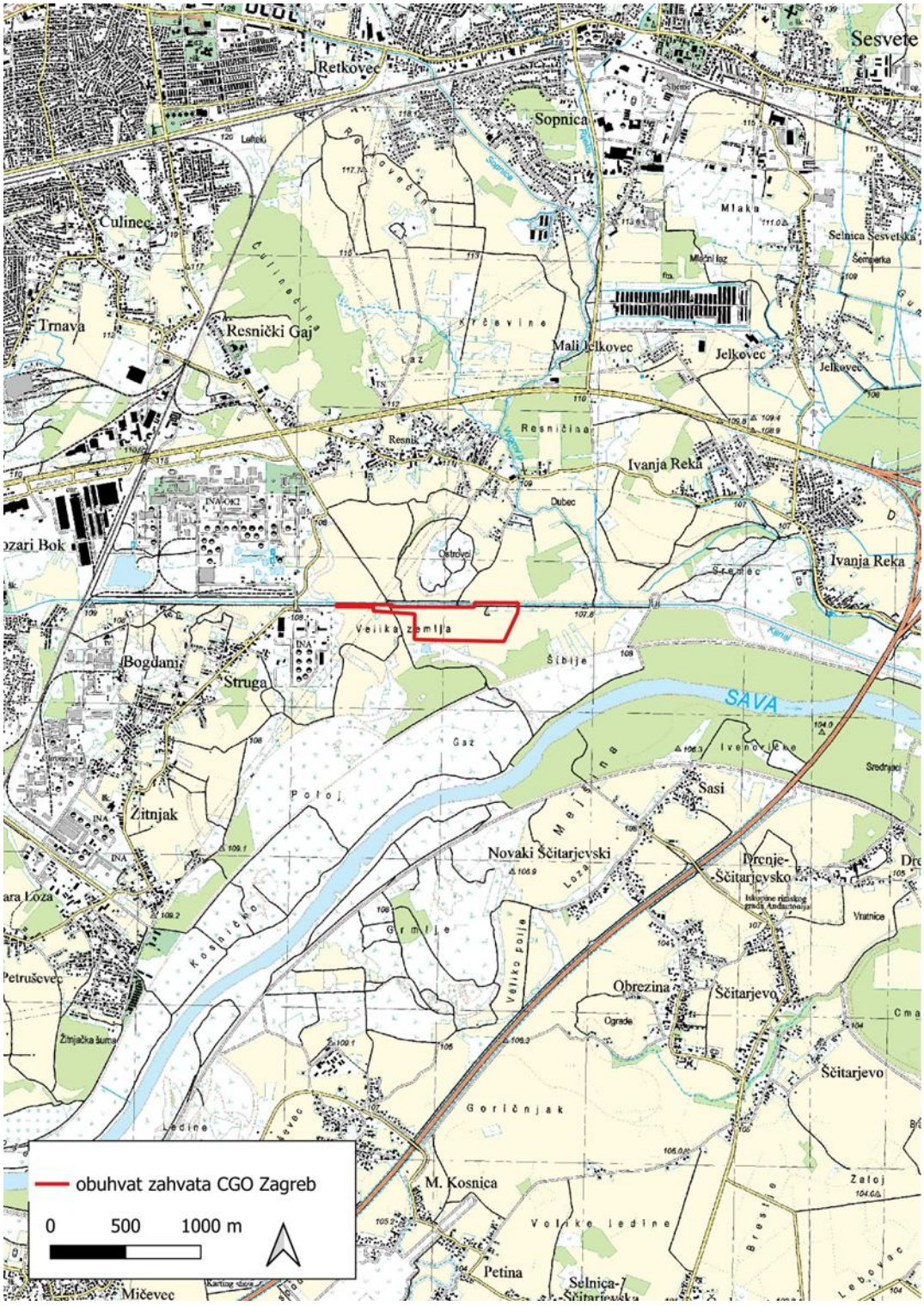
Uz sjevernu obalu GOK-a izvan granice obuhvata zahvata je ucrtana trasa toplovoda, a širina koridora trase iznosi 2 – 4 m (ovisno o profilu cjevovoda), te je gradnja moguća izvan propisanog koridora.

Uz trasu toplovoda uz sjevernu obalu GOK-a izvan granice obuhvata zahvata prolazi i trasa produktovoda, prema kojem se građevine mogu graditi na udaljenosti većoj od 30 m prema Pravilniku o tehničkim uvjetima i normativima za siguran transport tekućih i plinovitih ugljikovodika magistralnim naftovodima i plinovodima te naftovodima i plinovodima za međunarodni transport (SL.list SFRJ 26/85, „Narodne novine“, br 53/91).

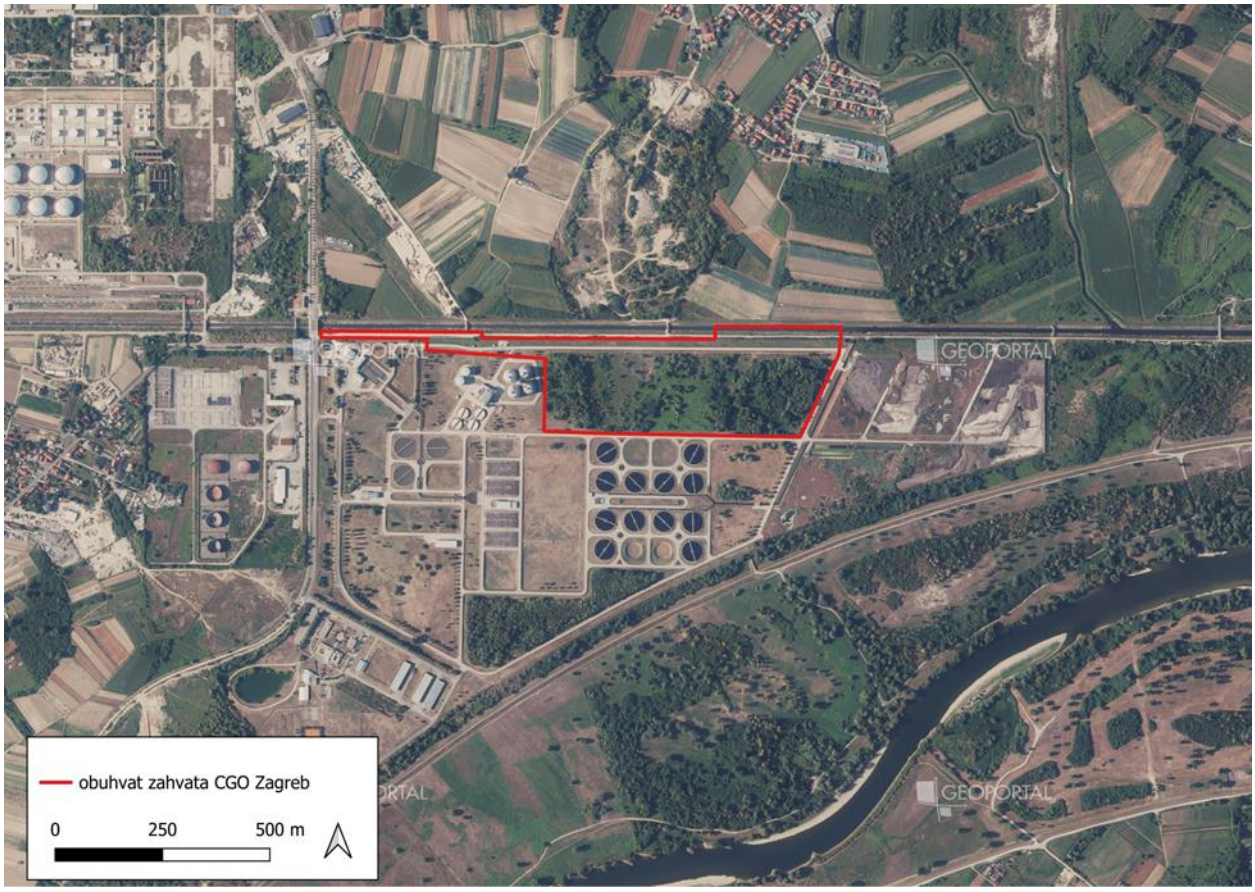
[2] Idejno rješenje, Projekt izgradnje centra za gospodarenje otpadom zagreb (CGO Zagreb), Za potrebe izgradnje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije, EKONERG d.o.o., IPZ UNIPROJEKTt TERRA d.o.o. Studeni 2024.

U blizini lokacije predmetnog zahvata na udaljenosti od oko 550 m nalazi se postojeća javna vodoopskrbna te kanalizacijska mreža na koju je predviđeno spajanje za potrebe vodoopskrbe i hidrantske mreže, odnosno odvodnje CGO Zagreb.

Prostor namijenjen za izgradnju CGO Zagreb trenutno je ograđen kao pripadajući dio površine u funkciji Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Zagrebu (CUPOVZ). U nastavku je dan prikaz šire i uže situacije na ortofoto prikazu.



Sl. 1.2-1:Šira situacija na ortofoto prikazu



Sl. 1.2-2: Prikaz uže situacije na ortofoto prikazu

1.2.2. OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA

Centar za gospodarenje otpadom Zagreb s pristupnom prometnicom planira se izgraditi na k.č. 4383/3, 4214/1 k.o. Žitnjak i na 6468 k.o. Resnik. Površina obuhvata zahvata iznosi cca 16,89 ha.

U sklopu CGO Zagreb obrađivat će se otpad s područja Grada Zagreba, i to:

- miješani komunalni otpad i slični ostali otpad (glomazni otpad i dr),
- odvojeno sakupljeni suhi reciklati (papir i karton, otpadna papirna i kartonska ambalaža te ostali ambalažni otpad),
- odvojeno sakupljeni biootpad iz kućanstava i s javnih gradskih površina,

kao i miješani komunalni otpad s područja Zagrebačke županije.

Izgradnja CGO planirana je kroz dvije etape koje su podijeljene prema faznosti izgradnje.

Planirani zahvat CGO Zagreb obuhvaća izgradnju u etapama odnosno fazama:

- **Etapa 1** – izgradnja **pristupne prometnice** do CGO Zagreb i
- **Etapa 2** - izgradnja **objekata, građevina i površina unutar CGO Zagreb** s podjelom na sljedeće samostalne cjeline odnosno faze:[3]

  - **Faza 2-1: Ulazno izlazna zona** s pratećom infrastrukturom i objektima (porta, kolne vage, uređaj za pranje vozila), prometnice sa infrastrukturom, parkiralište, zelene površine, ograda, prateća infrastruktura, protupožarni pojas (1, 2, 12, 18, 20a, 21, 23; slika 1.2-4)

  - **Faza 2-2:Trafostanice i susretno postrojenje**

    Faza 2-2.1 – Susretno postrojenje (24; sl. 1.2-7)

    Faza 2-2.2 – Trafostanica TS1 (19.1; sl. 1.2-7)

    Faza 2-2.3 – Trafostanica TS2 (19.2; sl. 1.2-7)

    Faza 2-2.4 – Trafostanica TS3 (19.3; sl 1.2-7)

  - **Faza 2-3: Upravna zgrada s parkiralištem** i pratećom infrastrukturom (11; sl 1.2-7)

  - **Faza 2-4: Postrojenje za oporabu i recikliranje** otpada - **mehanička obrada i biosušenje MKO** s pratećom infrastrukturom, objekt za obradu miješanog komunalnog otpada, glomaznog otpada i ostataka sa sortirnice u sklopu CGO-a u sklopu kojeg će biti predviđena linija za biosušenje, sortiranje i proizvodnju goriva iz otpada (3, 4, 7, 16, 25; sl. 1.2-7)

  - **Faza 2-5: Postrojenje za oporabu i recikliranje** otpada - **biološka obrada biootpada** s pratećom infrastrukturom, objekt za biološku obradu odvojeno sakupljenog biootpada (5, 6, 7, 8, 22; sl. 1.2-7)

  - **Faza 2-6: Skladište GIO i skladište reciklata** s pratećom infrastrukturom (9, 10, 20b; sl. 1.2-7)

  - **Faza 2-7: Prostor za obradu otpadnih voda i servisni centar** s parkiralištem i pratećom infrastrukturom (13, 14, 15, 17; sl. 1.2-7)

  - **Faza 2-8: Klimatsko-tehnološko-edukacijski park** (26; sl. 1.2-7)

U sklopu Etape 2 izgradit će se sva potrebna infrastruktura za funkcioniranje CGO Zagreb. Za svaku pojedinu fazu izvoditi će se pripadajući dio prometne i druge infrastrukture.

Namjena i veličina pojedinih objekata, građevina i površina u sklopu cjelokupnog CGO su opisane u nastavku.

[3] Prikaz po brojevima na Situaciji zahvata

Pristupna prometnica s pratećom infrastrukturom do CGO Zagreb

Namjena pristupne prometnice je priključenje lokacije CGO Zagreb na prometnu i drugu infrastrukturu. Cesta će biti namijenjena za dvosmjeran promet. Početak trase navedene prometnice je na spoju s Čulinečkom cestom (k.č. 1210/2 k.o.o Žitnjak), a završetak na granici čestice CGO, odnosno prije prilaza do planiranog susretnog postrojenja.

Duljina buduće nerazvrstane ceste koja će biti pristup budućem Centru za gospodarenje otpadom iznosi cca 470 m, a njena širina će biti 6 m, odnosno dva prometna traka širine 3 m.

Cesta će biti namijenjena za dvosmjeran promet. Širina bankina uz kolnik bit će min 1,00 m. Elementi kolnika (horizontalni i vertikalni elementi osi, lepeze i sl.) su projektirani da zadovolje provoznost tegljača s poluprikolicom max. duljine 16,5 m, max. širine 2,55 m. Ukupna nosivost ovakvog vozila iznosi 40 t.

U trupu prometnice predviđen je smještaj priključnog vodoopskrbnog cjevovoda, odnosno transportnog tlačnog cjevovoda sustava odvodnje, okvirne duljine cjevovoda od 400 m (unutar Etape 1).

Zbog povećanja prometa i zbog povećanja sigurnosti potrebno je predvidjeti proširenje kolnika postojećeg križanja s Čulinečkom cestom, a prije početka rada Centra. Dodatno, za potrebe priključenja, biti će potrebno provesti semaforizaciju predmetnog križanja nastavno na prometno rješenje koje je potrebno izraditi u daljnjim fazama projektiranja. Navedeno uređenje postojećeg križanja nije predmet ove dokumentacije.

Ulazno izlazna zona s pratećom infrastrukturom i objektima (porta, kolne vage, uređaj za pranje vozila), prometnice s infrastrukturom, parkiralište, zelene površine, ograda, prateća infrastruktura, protupožarni pojas

Ulazno-izlazna zona smještena je na ulaznom prostoru u CGO Zagreb uz glavni kolni ulaz u sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata. Ova funkcionalno-operativna cjelina značajna je u pogledu prihvata otpada i kontrole pristupa u CGO te izlaska vozila iz njega. Kroz ulazno-izlaznu zonu izgradit će se interna asfaltirana prometnica kojom se nakon evidentiranja dolazni otpad upućuje na mjesto istovara iz vozila. U ulazno-izlaznoj zoni osiguran je prolaz vozilima koja ne idu na vaganje u oba smjera.

Ulazno-izlazna zona nalazi se na sjeverozapadnom djelu zahvata CGO Zagreb.

Predviđena je izgradnja slijedećih sadržaja:

- **Ulazno-izlazna zona** – osnovna komunikacijska površina predviđena za ulaz/izlaz

  Ulazno-izlazna zona nalazi se na sjeverozapadnom djelu zahvata CGO Zagreb.

- **Portirnica** – čuvarska kućica - služi za smještaj radnika zaduženih za kontrolu pristupa vozila u CGO Zagreb i izlaska vozila iz njega, te za smještaj zaposlenika čuvarske službe. U objektu portirnice obavljat će se registracija prijema svih vozila koja ulaze u centar za gospodarenje otpadom „Zagreb“ i izlaze iz njega, vršit će se te osnovna kontrola otpada koje se prihvaćaju u CGO te daljnje upućivanje na pojedine lokacije unutar CGO-a.

  Maksimalne dimenzije objekta portirnice su 10,00 m x 7,00 m, ukupne visine objekta 3,80 m.

- **Besposadne automatske kolne vage** s nadstrešnicom i mjeriteljskom kućicom u kojima će se vršiti detaljna kontrola i evidentiranje prihvata-otpreme otpada te provjera potrebne dokumentacije. U montažnim objektima (kontejner kućicama) između vaga u ulazno-izlaznoj zoni obavljat će se sve aktivnosti tehničke kontrole ulaza otpada i izlaza izdvojenih i/ili proizvedenih sekundarnih sirovina, kao i specifičnih vrsta otpada koje su u CGO bile uskladištene do primopredaje tvrtkama ovlaštenim za skupljanje i daljnje postupanje vrstama otpada pogodnim za recikliranje te opasnim komponentama, izdvojenim iz komunalnog otpada.

  U ulazno-izlaznoj zoni u sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata predviđa se postavljanje tri elektroničke mosne vage u nivou s terenom te s nadstrešnicom.

  Mosne vage smještene su na asfaltiranom pristupnom putu. Vage su navozne, svaka duljine 18,0 i širine 3,0 m. Dvije služe kao ulazne, a treća kao izlazna vaga. U slučaju kvara, sve vage mogu služiti kao ulazno-izlazne vage. Kapacitet vaga je do 50 t. Radni sklop vaga u cijelosti je uklopljen u okolnu prometnicu. Između vaga nalaze se četiri kontejner kućice tlocrtnih dimenzija 6,0 x 2,4 m koje služe kao mjeriteljske kućice za smještaj radnika sa svim potrebnim instalacijama.

  Cijeli prostor natkriven je čeličnom nadstrešnicom. Nadstrešnica kao građevina, namijenjena je zaklonu od padalina i jakog sunca. Tlocrtne dimenzije nadstrešnice su 19.96 x 26,46 m, svijetle visine 5,00 m i maksimalne visine 6,50 m.

- **Ograda oko zahvata, glavna ulazna vrata, vrata za pješake, pomoćna (servisna) vrata, protupožarni pojas**

  Oko cijelog područja CGO Zagreb podići će se nova ograda visine 2,0 m, dužine cca 147.317 m. Glavna ulazna vrata širine 7,0 m s zasebnim ulazom za pješake predviđena su u ulazno-izlaznoj zoni.

  Osim glavnih, predviđena su i sporedna (servisna) vrata na tri lokacije.

- **Pripadajući dio prometno-manipulativnih i pješačkih površina**

  Prometno-manipulativne i pripadajuće pješačke površine u fazi 2-1 prostiru se na okvirno 20.000 m^2.

- **Parkiralište za zaposlenike** - po namjeni prostor za parkiranje osobnih vozila

  U fazi 2-1 predviđen je dio parkirališnih mjesta za zaposlenike koja su pozicionirana u sjevernom dijelu CGO, duž interne gornje prometnice smjera istok-zapad. Predviđeno je 99 parkirna mjesta te četiri mjesta za osobe smanjene pokretljivosti, pojedinačne dimenzije standardnog parkirnog mjesta 5,5 x 2,5 m. Broj parkirnih mjesta okvirno odgovara broju zaposlenih u 1. smjeni rada.

  Preostala parkirališta za posjetitelje i zaposlenike predviđena su u fazama 2-3 i 2-7.

  Parkiralište za zaposlenike u fazi 2-1 prostire se na okvirno 1.994 m^2.

- **Sustav vodoopskrbe, odvodnje, hidrantske mreže, elektroenergetska mreža predmetne faze**

- **Uređenje zelenih površina**

  U Fazi 2-1 predviđeno je uređenje zelenih površina koje se prostiru na okvirno 16.417 m^2.

  Dio zelenih površina pripada zaštitnom protupožarnom pojasu širine 4-6 m (travnata površina) koji će se izgraditi uz ogradu.

- **Vodosprema hidrantske mreže** - za potrebe osiguranja protupožarnog volumena te adekvatnog tlaka. Ista će biti opremljena stanicom za podizanje tlaka adekvatnih tehničkih karakteristika. Punjenje predmetne vodospreme odvijat će putem interne hidrantske mreže.

  Vodosprema je armiranobetonska ukopana građevina, okvirnog korisnog volumena 400 m^3. Dimenzioniranje projektirane građevine i optimizacija njihova rada bit će predmetom glavnog projekta.

- **Objekt za smještaj sustava pranja vozila (kamiona i strojeva)** – jedinstveni objekt u sklopu kojeg se odvija automatizirano pranje podvozja, odnosno automatizirano ispiranje zapremninskog prostora (tzv. bubnjeva) komunalnih vozila nakon istovara otpada. U sklopu objekta nalazi se podzemni spremnik za vodu za pranje, primarno punjen oborinskom vodom s krovnih površina, alternativno putem interne vodoopskrbne mreže. Automatizirano pranje podvozja predviđeno je s recirkulacijskim spremnikom za vodu, dok je na poziciji pranja zapremninskog prostora komunalnih vozila predviđena odvodnja na uređaj za obradu otpadnih voda (UPOV).

  Objekt za smještaj sustava pranja vozila smješten je u istočnom dijelu CGO. Predviđena je izvedba objekta okvirnih tlocrtnih dimenzija 36,65 m x 10 m, ukupne visine objekta od 6,50 m. U istom je predviđen smještaj dva automatizirana sustava za pranje podvozja kotača sa sustavima za recirkulaciju te smještaj elektrostrojarske opreme za automatizirano pranje zapremninskog prostora (tzv. bubnjeva) komunalnih vozila. Ispod objekta predviđena je izvedba spremnika oborinske vode potrebne za pranje, okvirnog korisnog volumena 250 m^3. Svijetle tlocrtne dimenzije vodne komore iznose okvirno 4,30 m x 27,30 m. Svijetle tlocrtne dimenzije zasunske komore su 4,30 m x 4,70 m. Dimenzioniranje navedenih dijelova projektirane građevine i optimizacija njihova rada bit će predmetom glavnog projekta.

- **Crpna stanica oborinske odvodnje, separatori ulja i masti te izljevna građevina** u prijamnik (vodno tijelo GOK CSR00051_002838) – s ciljem omogućavanja ispuštanja prikupljenih oborinskih voda s manipulativnih površina, predviđeno je njihovo pročišćavanje na separatorima ulja i masti te tlačni transport u prijamnik putem crpne stanice oborinske odvodnje (nužnost obzirom na maksimalni vodostaj vodnog tijela). Crpna stanica je predviđena kao podzemni objekt s retencijskim prostorom, dok je zasunska komora dostupna s otvorenog prostora).

  Sklop građevina namijenjenih ispuštanju prikupljene oborinske vode sastoji se od:

- dva separatora ulja u masti predviđenih kao ukopani predgotovljeni proizvodi, okvirnog pojedinačnog kapaciteta 500 l/s. Namijenjeni prijemu te pročišćavanju oborinske vode s manipulativnih površina.

- crpne stanice pročišćene oborinske vode s manipulativnih površina s pripadnim retencijskim kapacitetom. Armiranobetonska ukopana građevina, okvirnog korisnog retencijskog volumena 800 m3. Svijetle tlocrtne dimenzije vodne komore iznose okvirno 14,6 x 20,0 m. Svijetle tlocrtne dimenzije komore crpnog bloka su 4,7 x 5,0 m. Dimenzioniranje navedenih dijelova projektirane građevine i optimizacija njihova rada bit će predmetom glavnog projekta.

- izljevne građevine namijenjene za ispuštanje oborinske vode s manipulativnih površina te viška oborinske vode s krovnih površina.

Trafostanice

Trafostanice (TS1, TS2, TS3) služe za elektroopskrbu CGO Zagreb, a TS1 će biti spojena elektroenergetskim kabelom na susretno postrojenje HEP-a.

Trafostanice i susretno postrojenje će se izvoditi u četiri zasebne faze: FAZA 2.2-1 Susretno postrojenje, FAZA 2.2-2 Trafostanica TS1, FAZA 2.2-3 Trafostanica TS2, FAZA 2.2-4 Trafostanica TS3.

Trafostanice TS1 i TS3 su jednakih gabarita. Trafostanice su jednoetažne građevine maksimalnih tlocrtnih dimenzija 12,00 m x 12,00 m. Unutar trafostanica se predviđaju transformatorskih komora, elektro prostorije i spremišta.

Dimenzije projektiranog susretnog postrojenja su širina 478 cm, dubina 498 cm i visina 275 cm. Katnost zgrade je P, sveukupne površine prizemlja 23,80 m2, a visina krovnog vijenca je cca 27 cm.

Trafostanice će biti zidani objekti koji se sastoje od elektro prostorija za smještaj korisnikovih 20 kV rasklopnih postrojenja i 0,4 kV glavnih razvodnih ormara te komora za smještaj transformatora.

Priključak CGO Zagreb na elektroenergetski sustav će biti ostvaren preko trafostanica TS1 i TS2.

Za potrebe napajanja potrošnje lokacije predviđena je ugradnja suhih transformatora 20/0,4 kV, sljedećih snaga:

- 2x3.150 kVA (u trafostanici TS1)
- 3x2.500 kVA (u trafostanici TS2)
- 2x2.500 kVA (u trafostanici TS3)

Za potrebe evakuacije proizvedene električne energije iz fotonaponske elektrane predviđena je ugradnja step-up suhih transformatora x/20 kV, sljedećih snaga:

- 1x2.500 kVA (u trafostanici TS2)
- 1x2.500 kVA (u trafostanici TS3)

Fotonaponska elektrana bit će realizirana FN panelima smještenim na ravnim krovovima sljedećih objekata CGO Zagreb:

- Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada (mehanička obrada i biosušenje MKO) s pratećom infrastrukturom,
- Skladište GIO i skladište reciklata s pratećom infrastrukturom .

Ukupna nazivna snaga fotonaponske elektrane iznosi 5 MW, priključena preko dva step-up transformatora x/20kV, procijenjene snage 2.500 kVA, na 20 kV postrojenja u trafostanicama TS2 i TS3.

Upravna zgrada s parkiralištem i pratećom infrastrukturom

Upravna zgrada nalazi se uz ulazno-izlaznu zonu, u sjeverozapadnom djelu zahvata.

Objekt je dvoetažna građevina atrijskog tipa, maksimalnih tlocrtnih dimenzija 38,90 m x 45,20 m, ukupne visine 11,30 m. Tlocrtne dimenzije atrija su 20,20 m x 20,20 m.
Unutar upravne zgrade će biti smješteni sljedeći sadržaji:

- **Multifunkcionalni izložbeni prostor** – ulazni prostor namijenjen za izložbe i edukaciju
- **Centar za inovacije u kružnom gospodarstvu s radionicama i pratećim prostorima** – prostori centra za inovacije prema načelima kružnog gospodarstva
- **Uredski prostori s pratećim sadržajima** – namijenjeni su za rad upravnog i administrativnog osoblja koje će svakodnevno skrbiti o radu CGO Zagreb i Centra za inovacije u kružnom gospodarstvu
- Središnji upravljački sustav CGO
- Laboratorij – namijenjen za analizu uzoraka iz CGO
- Konferencijska dvorana – djeljiva dvorana za sastanke i edukaciju
- Manja kuhinja s blagovaonicom – prostor namijenjen zaposlenicima i posjetiteljima upravnog dijela CGO Zagreb
- Gospodarski prostori – energetski blok, spremišta te prostori za garderobama zaposlenika tehničkog osoblja i kuhinje
- Prostorija za prvu pomoć

Predviđena je i izgradnja:

- **Djelomično natkriveno parkirališta za zaposlenike i posjetitelje** - U Fazi 2-3, parkiralište za zaposlenike i posjetitelje je pozicionirano u zapadnom dijelu CGO, neposredno uz upravnu zgradu. Predviđeno je ukupno 48 parkirna mjesta u navedenoj fazi, od čega su 28 parkirališnim mjesta natkrivena nadstrešnicom, maksimalnih dimenzija 39,20 m x 12,00 m, maksimalne visine nadstrešnice 3,10 m. Pojedinačne dimenzije parkirališnih mjesta je 5,50 x 2,50 m. Glavnim projektom definirati će se točan broj parkirališnih mjesta s mogućnošću električnog punjenja. Predviđaju se 2 parkirališna mjesta za osobe sa smanjenom pokretljivošću.
- Prateće infrastrukture

Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada - mehanička obrada i biosušenje MKO s pratećom infrastrukturom, objekt za obradu miješanog komunalnog otpada, glomaznog otpada i ostataka sa sortirnice u sklopu CGO-a u sklopu kojeg će biti predviđena linija za biosušenje, sortiranje i proizvodnju goriva iz otpada

Postrojenje za oporabu i recikliranje (RRF postrojenje) otpada (mehanička obrada i biosušenje MKO) nalazi se u centralnom dijelu obuhvata zahvata. Osnovna namjena ovog objekta je oporaba i recikliranje, odnosno mehanička obrada i biosušenje miješanog komunalnog otpada.

Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada (mehanička obrada i biosušenje MKO) nalazi se u središnjem djelu obuhvata zahvata.

Objekt za mehaničku obradu i biosušenje je maksimalnih tlocrtnih dimenzija 215,10 m x 155,10 m, maksimalne visine 21,00 m. Dio objekta za mehaničku obradu i biosušenje je više etažni (P+3) u kojem su smješteni prostori za zaposlenike i prateći prostori.

Građevina se sastoji od sljedećih cjelina:

- **Prostor za mehaničku obradu otpada** (prihvat MKO, prihvat ambalažnog otpada, otpadnog papira i kartona, prihvat glomaznog otpada, prethodna obrada MKO, sortiranje ambalažnog otpada, otpadnog papira i kartona, obrada glomaznog otpada, rafinacija GIO, priprema izdvojenih materijala za otpremu, kompresorska stanica, sustav otprašivanja zraka)
- Prostor za biosušenje MKO
- Radionica sa spremištem radne opreme, rezervnih dijelova i ostalih pratećih sadržaja ovisno o tehnološkim zahtjevima
- Požarna (sprinkler) stanica
- Elektrosoba
- Gospodarski prostori – energetski blok i spremišta
- Odvojeni ulazni prostori za kuhinjski dio i dio za zaposlenike s pripadajućim spremištima i sanitarijama
- Kuhinja i blagovaonica s pratećim prostorima - namijenjena za sve zaposlenike CGO Zagreb
- Garderobe i sanitarije s tuševima (M/Ž) - prostori namijenjeni za zaposlenike postrojenja za oporabu i recikliranje otpada (mehanička obrada i biosušenje MKO)
- Soba za posjetitelje – prostorija namijenjena za prezentaciju rada CGO Zagreb posjetiteljima
- Kontrolna soba s prostorom voditelja
- Multifunkcionalni prostor

Predviđena je i izgradnja:

- Biofiltri (biofiltar prostora za prihvat otpada i biofiltri postrojenja za biosušenje otpada)
- Sustavi za otprašivanje zraka
- Prateća infrastruktura
- **Vodospreme sprinkler sustava (1/2)** je podzemni objekt, namijenjen za opskrbu sprinkler sustava za gašenje požara u prostorima postrojenja mehaničke obrade. Vodosprema sprinkler sustava opremljena je sa zasunskom komorom u koju će se smjestiti protupožarna stanica za podizanje tlaka adekvatnih tehničkih karakteristika. Punjenje predmetne vodospreme odvijat će putem interne hidrantske mreže

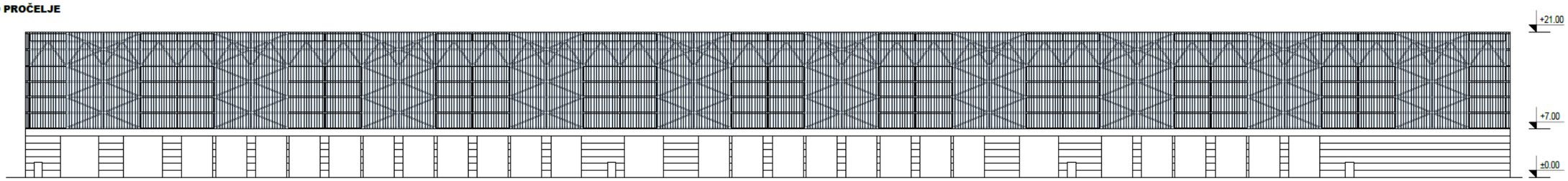
  Vodosprema sprinkler sustava (prvi od dvije) je armiranobetonska ukopana građevina, okvirnog korisnog volumena 1.000 m^3. Svijetle tlocrtne dimenzije vodne komore iznose okvirno 10,0 x 40,0 m. Svijetle tlocrtne dimenzije zasunske komore su 10,0 x 5 m. Dimenzioniranje navedenih dijelova projektirane građevine i optimizacija njihova rada bit će predmetom glavnog projekta.

- **Spremnika opožarene vode** - s ciljem otklanjanja opasnosti od mogućeg zagađivanja okoliša vodom korištenom za gašenje požara sprinkler sustavom, predviđeno je prikupljanje i zadržavanje takve potencijalno opasne vode. Predviđa se izvedba podzemnog spremnika opožarene vode s pripadnim crpnim blokom smještenog unutar objekta mehaničke obrade.

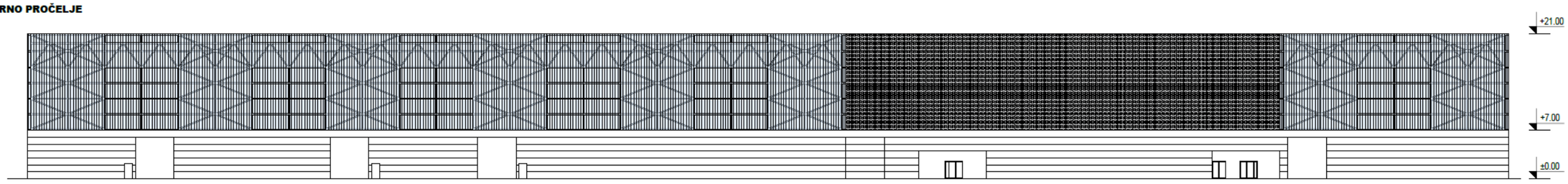
  U slučaju punjenja spremnika opožarene vode, predviđa se prethodno uzorkovanje vode od strane akreditiranog laboratorija. Ukoliko se radi o sastavu opožarene vode gdje transport na obradu otpadnih voda na CUPOVZ nije moguće, tada je predviđen odvoz opožarene vode na daljnju obradu putem gospodarskih subjekata ovlaštenih za gospodarenje otpadom.

  Jedinstveni spremnik opožarene vode je armiranobetonska ukopana građevina, okvirnog korisnog volumena 1.350 m^3. Svijetle tlocrtne dimenzije vodne komore iznose okvirno 11,0 x 54,0 m. Svijetle tlocrtne dimenzije komore crpnog bloka su 11,0 x 5 m. Dimenzioniranje navedenih dijelova projektirane građevine i optimizacija njihova rada bit će predmetom glavnog projekta.

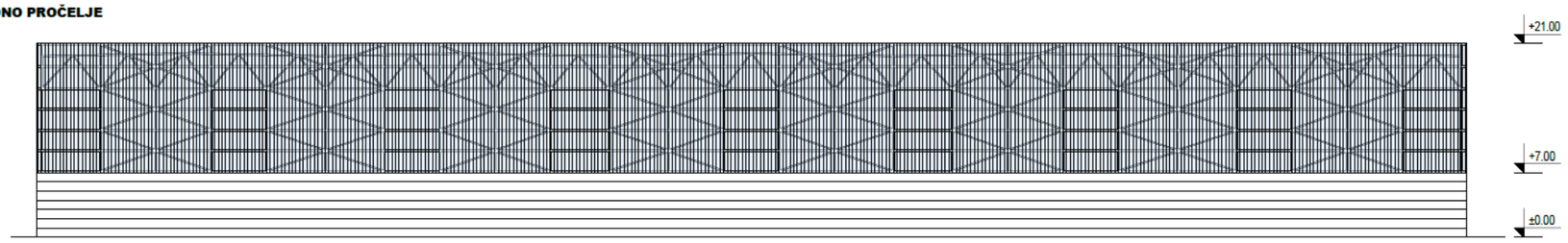
JUŽNO PROČELJE



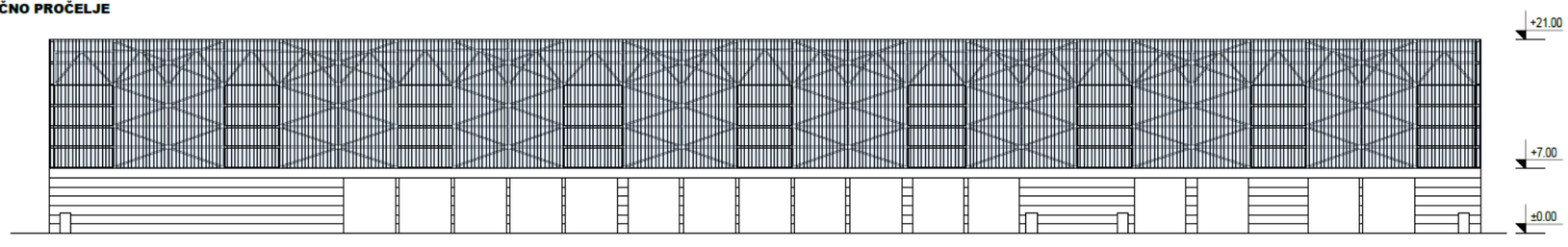
SJEVERNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE



ISTOČNO PROČELJE



Sl. 1.2-3: Pročelja zgrade postrojenja za oporabu i recikliranje otpada - mehanička obrada i biosušenje MKO

Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada - biološka obrada biootpada s pratećom infrastrukturom, objekt za biološku obradu odvojeno sakupljenog biootpada

Postrojenje za oporabu i recikliranje (RRF postrojenje) otpada (biološka obrada biootpada) nalazi se u centralnom dijelu obuhvata zahvata. Osnovna namjena ovog objekta je biološka obrada odvojeno sakupljenog biootpada s područja Grada Zagreba (odvojeno sakupljeni biootpad iz kuhinja i kantina iz kućanstava i sličnih izvora te biorazgradivog otpada s javnih gradskih površina.

Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada (biološka obrada biootpada) nalazi se u središnjem djelu obuhvata zahvata.

Objekt za biološku obradu biootpada je maksimalnih tlocrtnih dimenzija 121.16 m x 155,10 m, maksimalne visine 21,00m. Dio objekta za biološku obradu biootpada je dvoetažni (P+1) u kojem su smješteni prostori za zaposlenike i prateći prostori.

Građevina se sastoji od sljedećih cjelina:

- **Prostor za biološku obradu otpada** (prihvat i prethodna obrada, suha fermentacija, kompostiranje)
- Prostor za rafinaciju i skladištenje komposta
- Boks za strukturni materijal
- Postrojenje za uklanjanje amonijaka
- Požarna (sprinkler) stanica
- Garderobe i sanitarije s tuševima (M/Ž) - prostori namijenjeni za zaposlenike postrojenja za oporabu i recikliranje otpada (biološka obrada biootpada)
- Prostorije za odmor zaposlenika
- Soba voditelja
- Kontrolna soba
- Elektrosoba

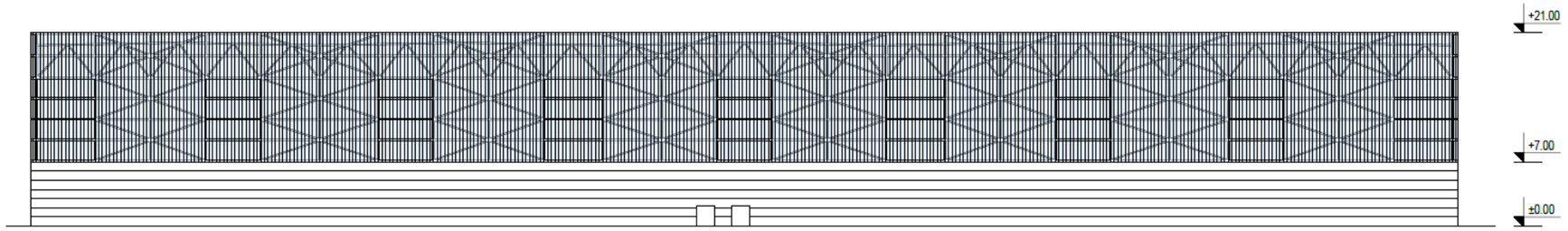
Predviđena je i izgradnja:

- Biofiltri – po namjeni objekti za pročišćavanje otpadnog zraka iz objekta za oporabu i recikliranje otpada
- **Kogeneracijsko postrojenje** s prethodnom obradom bioplina - osnovna namjena je proizvodnja električne i toplinske energije iz bioplina koji je nastao u sklopu CGO-a, te mogućnost spaljivanja nastalog bioplina, a obuhvaća motor generatore za kombiniranu proizvodnju električne i toplinske energije te baklju (sustav s pogonom za spaljivanje plina)
- **Spremnik tehnološke vode** – po namjeni uslijed potreba za vodom u tehnološkom procesu obrade otpada. Dopunjavanje spremnika primarno je predviđeno putem oborinske vode s krovnih površina, alternativno iz interne vodoopskrbne mreže. Spremnik tehnološke vode bit će izveden i s odvodnim cjevovodom viška tehnološke vode koji će gravitacijski transportirati tehnološku vodu do internog UPOV-a.

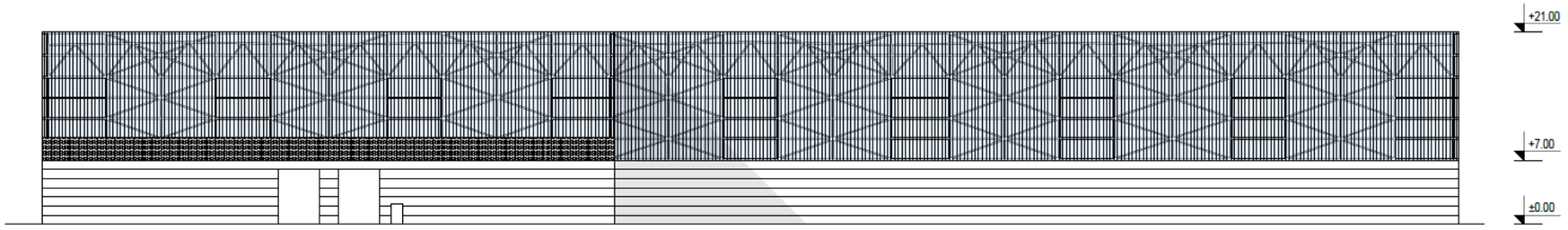
Dva spremnika tehnološke vode predviđeni su kao armiranobetonske ukopane građevine, okvirnog korisnog volumena 2 x 250 m^3. Svijetle tlocrtne dimenzije vodne komore okvirno iznose 8,0 x 16,0 m. Dimenzioniranje navedenih dijelova projektirane građevine i optimizacija njihova rada bit će predmetom glavnog projekta.

- Prateća infrastruktura

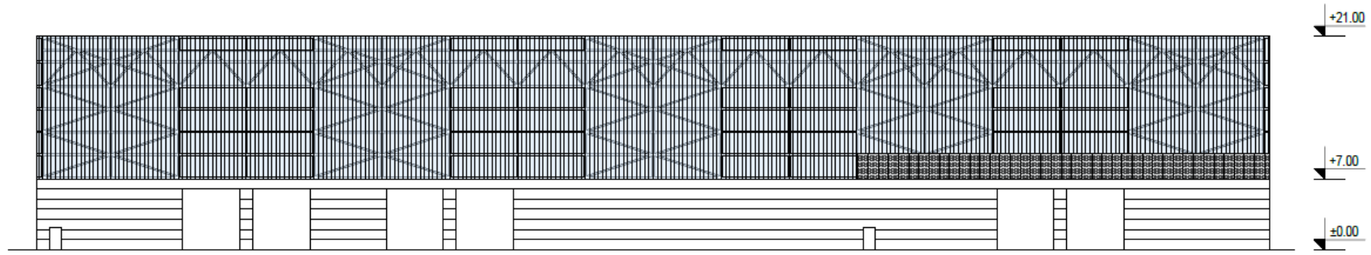
ZAPADNO PROČELJE



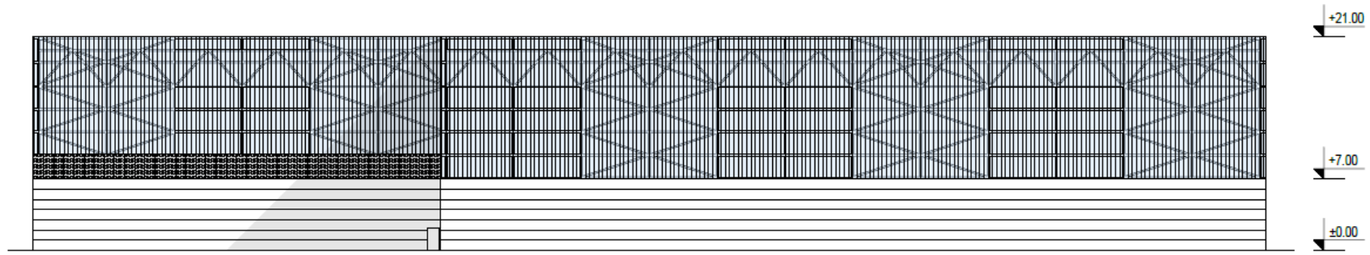
ISTOČNO PROČELJE



JUŽNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE



Sl. 1.2-4: Pročelja zgrade postrojenja za oporabu i recikliranje otpada - biološka obrada biootpada

Skladište GIO i skladište reciklata s pratećom infrastrukturom

Skladište GIO i skladište reciklata nalaze se u istočnom dijelu obuhvata zahvata, uz objekt za mehaničku obradu.

Skladište GIO i skladište reciklata nalazi se u istočnom djelu zahvata.

Objekt skladišta GIO i skladišta reciklata je maksimalnih tlocrtnih dimenzija 113,60mx155,10m, maksimalne visine 16,00m. U centralnom dijelu skladišta GIO su smješteni prostori za zaposlenike i prateći prostori.

Građevina se sastoji od sljedećih cjelina:

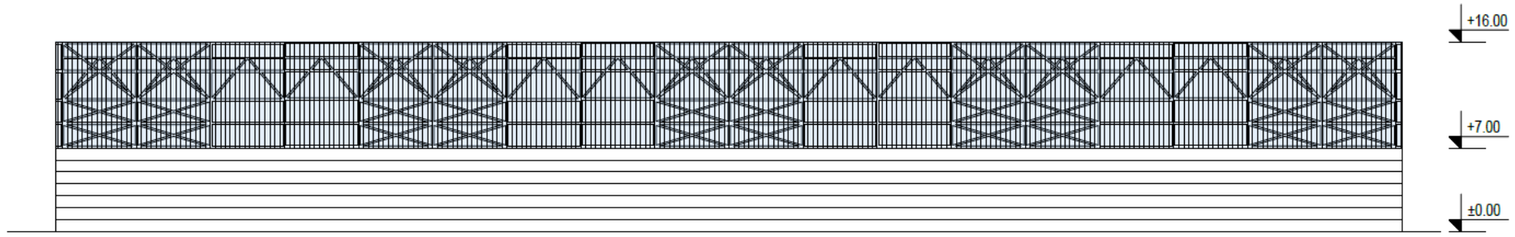
- **Skladište GIO** - Unutar objekta se skladišti dvije vrste goriva iz otpada: GIO 1 i GIO 2. U skladišnom prostoru GIO 1 skladišti se gorivo iz otpada dobiveno biosušenjem MKO. U skladišnom prostoru GIO 2 skladišti se gorivo iz otpada dobiveno kao ostatak iz rafinacije odvojeno sakupljenih suhih reciklata (papir i karton te ambalažni otpad). Skladišni prostori za smještaj navedenih vrsta GIO-a nisu nepromjenjive veličine, već ovise nastajućim količinama.
- **Skladište reciklata** - skladišni prostor za skladištenje reciklata, odnosno izdvojene frakcije metala, plastike, papira, kartona i drugih ciljanih vrsta otpada. Skladišni prostori za smještaj navedenih reciklata nisu nepromjenjive veličine, već ovise o nastajućim količinama.
- Požarna (sprinkler) stanica
- Elektrosoba
- Prostor voditelja
- Garderobe i sanitarije s tuševima (M/Ž) - prostori namijenjeni za zaposlenike skladišta GIO i skladišta reciklata

Predviđena je i izgradnja:

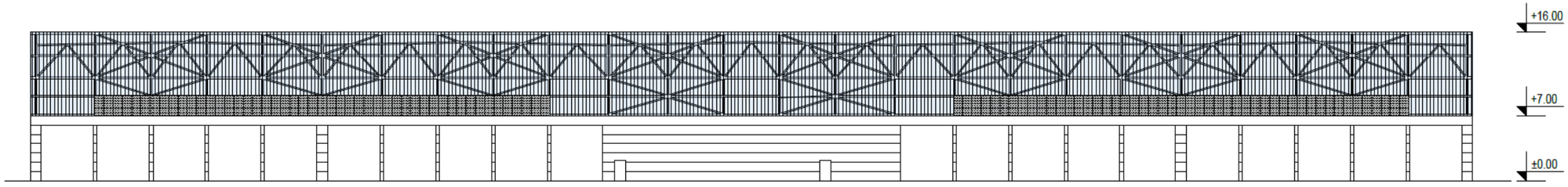
- **Vodospreme sprinkler sustava (2/2)** smještene na otvorenome kao podzemni objekt, namijenjene za opskrbu sprinkler sustava za gašenje požara u prostorima skladišta GIO i reciklata. Vodosprema sprinkler sustava opremljena je sa zasunskom komorom u koju će se smjestiti protupožarna stanica za podizanje tlaka adekvatnih tehničkih karakteristika. Punjenje predmetne vodospreme odvijat će putem interne hidrantske mreže.

  Vodosprema sprinkler sustava smještena u južnom dijelu CGO (druga od dvije) je armiranobetonska ukopana građevina, okvirnog korisnog volumena 800 m3. Svijetle tlocrtne dimenzije vodne komore iznose okvirno 10,0 x 40,0 m. Svijetle tlocrtne dimenzije zasunske komore su 10,0 x 5 m. Dimenzioniranje navedenih dijelova projektirane građevine i optimizacija njihova rada bit će predmetom glavnog projekta.
- Prateće infrastrukture

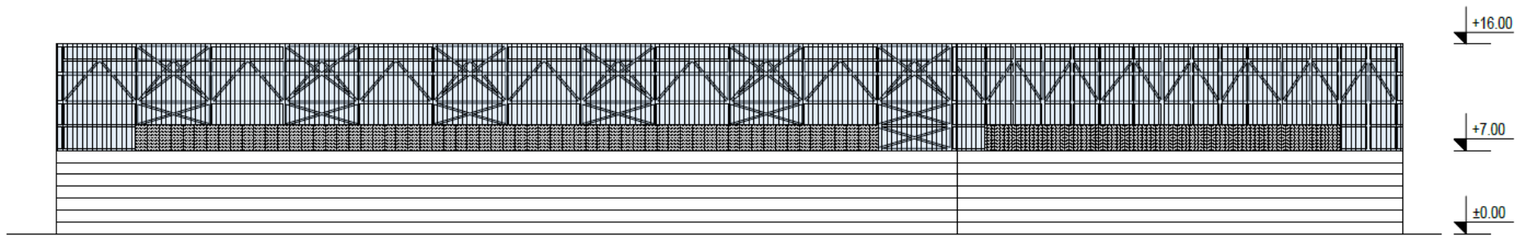
SJEVERNO PROČELJE



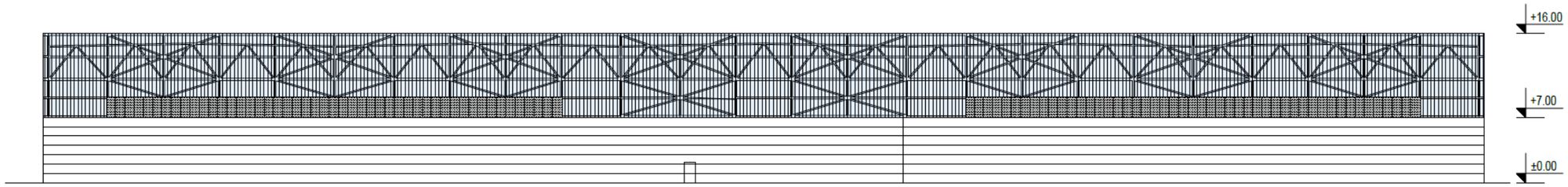
ZAPADNO PROČELJE



JUŽNO PROČELJE



ISTOČNO PROČELJE



Sl. 1.2-5: Pročelja zgrade skladište GIO i skladište reciklata

Prostor za obradu otpadnih voda i servisni centar s parkiralištem i pratećom infrastrukturom

Prostor za obradu otpadnih voda (UPOV) i servisni centar s pratećom infrastrukturom nalaze se u jugozapadnom dijelu obuhvata zahvata uz upravnu zgradu i internu prometnicu.

Prostor za obradu otpadnih voda i servisni centar s parkiralištem i pratećom infrastrukturom čine slijedeće cjeline:

- **Dio jedinstvenog objekta namijenjen za tehnološke procese pročišćavanja otpadnih voda** - industrijske otpadne vode s područja CGO Zagreb potrebno je tretirati do odgovarajuće razine kojom se postiže kakvoća efluenta takva da je moguć prijem istoga u javni sustav odvodnje.

  Objekt UPOV-a je maksimalnih tlocrtnih dimenzija cca 20,50 m x 10,20 m. Objekt je jednoetažna građevina (prizemlje) s maksimalnom visinom zgrade od 5 m. Dio je jedinstvene građevine s objektom servisnog centra i nadstrešnice za kamione.

- **Zatvoreni tehnološki bazeni i komore** s pripadnom elektrostrojarskom opremom UPOV-a - Povezani armiranobetonski bazeni predviđeni kao ukopane građevine, okvirnih tlocrtnih dimenzija 26 x 9,5 m. Sastoji se od sljedećih odvojenih cjelina: spremnik otpadne vode (ulazni), bazeni za denitrifikaciju, nitrifikaciju, postdenitrifikaciju, naknadnu aeraciju, bazen permeata iz ultrafiltracije, bazen permeata iz reverzne osmoze, bazen koncentrata iz reverzne osmoze te bazen pročišćene otpadne vode (efluenta).

  Dimenzioniranje navedenih dijelova projektirane građevine i optimizacija njihova rada bit će predmetom glavnog projekta.

- **Izlazna crpna stanica** namijenjena transportu otpadne vode u sustav javne odvodnje - sastoji se od sabirnog okna pročišćene otpadne vode u kojem je namijenjen i prihvat sanitarnih (nepročišćenih) otpadnih voda te podzemne predgotovljene crpne stanice adekvatnog kapaciteta koja tlači prikupljene otpadne vode do točke spoja na javni sustav odvodnje (unutar zahvata).

- **Dio objekta namijenjen za servisni centar (zgrada s garažom)** – predviđena za radove na manjim servisima kamiona i ostale mehanizacije u CGO, osiguranje pogonskog goriva isključivo za punjenje strojeva i kamiona korištenih u okviru radnih aktivnosti CGO-a.

  Objekt servisnog centra je maksimalnih tlocrtnih dimenzija cca 20,50mx30,30m. Objekt je jednoetažna građevina (prizemlje) s maksimalnom visinom zgrade od 6,50 m. Dio je jedinstvene građevine s objektom UPOV-a i nadstrešnice za kamione.

- Uredski prostori servisnog centra i UPOV-a s pratećim prostorima
- Garderobe i sanitarije s tuševima (M/Ž) - prostori namijenjeni za zaposlenike servisnog centra i UPOV-a
- Laboratorij s pratećim prostorima
- Gospodarski prostori
- **Nadstrešnica za kamione** – ispod nadstrešnice predviđeno je parkiranje kamiona, odnosno na dijelu ispod nadstrešnice predviđa se eventualno „noćenje“ kamiona za prijevoz otpada

Nadstrešnica za kamione je maksimalnih tlocrtnih dimenzija cca 40,00mx30,70m. Objekt je jednoetažna građevina (prizemlje) s maksimalnom visinom zgrade od 6.50 m. Dio je jedinstvene građevine s objektom servisnog centra i nadstrešnice za kamione.

Predviđena je i izgradnja:

- **Parkiralište za zaposlenike i posjetitelje**

  Parkiralište za zaposlenike je pozicionirano u jugozapadnom dijelu CGO, neposredno uz objekt servisnog centra/UPOV-a. Predviđeno je 24 parkirna mjesta, pojedinačne dimenzije 5,5 x 2,5 m.

- Manipulativna površina
- Prateća infrastruktura

U zoni servisnog centra predviđen je smještaj mobilne benzinske crpke za potrebe punjenja radnih vozila i strojeva predviđenih za rad unutar CGO Zagreb.

Klimatsko-tehnološko-edukacijski park

Klimatsko-tehnološko-edukacijski park nalazi se u krajnjem zapadnom dijelu obuhvata zahvata. Namjena parka je prijenos i implementacija znanja iz područja zaštite okoliša i gospodarenja otpadom prema posjetiteljima Centra za gospodarenje otpadom Grada Zagreba.

Klimatsko-tehnološko-edukacijski park nalazi se u zapadnom dijelu zahvata. Maksimalne dimenzije klimatsko-tehnološko-edukacijskog parka iznose cca. 175 m x 50 m, a unutar tog prostora predviđena je sadnja cca 232 stabala.

U sklopu istoga nalazi se i **spremnik oborinske vode** s pripadnim crpnim blokom namijenjen prikupljanju te tlačenju oborinske vode s krovnih površina za ispiranje sanitarnih čvorova (tzv. „siva“ voda). Spremnik oborinske vode s krovnih površina predviđen kao armiranobetonska ukopana građevina, okvirnog korisnog volumena 200 m3. Svijetle tlocrtne dimenzije vodne komore okvirno iznose 5,0 x 13,0 m. Svijetle tlocrtne dimenzije vodne komore okvirno iznose 5,0 x 16,0 m. Svijetle tlocrtne dimenzije komore crpnog bloka su 5,0 x 3,0 m. Dimenzioniranje navedenih dijelova projektirane građevine i optimizacija njihova rada bit će predmetom glavnog projekta.

Klimatsko – edukativni park na površini cca. 7.800 m^2 osmišljen je sa ciljem realizacije otvorenog prostora u kojemu bi prezentirao utjecaj otpada na globalne klimatske promjene. Klimatsko-edukativni park je zamišljen da na interaktivan način prezentira tri osnovna načela održivog gospodarenja otpadom - 3R: reduce/smanji, reuse/ponovo koristi, recycle/recikliraj – kao i ulogu budućeg Centra za gospodarenjem otpada u Zagrebu u kontekstu održivog gospodarenja otpadom, odnosno cjelokupan proces nastanka, skupljanja i naposlijetku postupanja s otpadom. Hortikulturalnim uređenjem klimatsko-edukativnog parka predviđena je sadnja 232 stabla koja na konceptualnoj razini predstavljaju vizualni podsjetnik koliko je potrebno stabala za neutralizaciju negativnih emisija CO_2. od samo jednog automobila. Sadnja stabala je planirana u pravilnom, ortogonalnom i gustom rasteru na razmaku 6mx6m, a kroz ovako naglašeno umjetno projektiranu „šumu“ organizirana je i edukativna staza sa tri veća proširenja za prezentaciju – po jedno proširenje za svako od osnovnih načela održivog gospodarenja otpadom. Projektirani sadržaji i

njihov neposredan okoliš projektirani su na način da su prilagođeni za pristup osobama smanjene pokretljivosti, a sve sukladno odredbama Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).



Sl. 1.2-6: Layout klimatsko-tehnološko-edukacijskog parka



POPIS GRAĐEVINA:

1 - Porta
2 - Mosne vage
3 - Postrojenje za oporabu i recikliranje - mehanička obrada otpada
4 - Postrojenje za oporabu i recikliranje - biosušenje mKO
5 - Postrojenje za oporabu i recikliranje - biološka obrada
6 - Skladište komposta
7 - Biofilter
8 - Kogeneracijsko postrojenje
9 - Skladište GIO
10 - Skladište reciklata
11 - Upravna zgrada
12 - Parkiralište
13 - Zgrada UPOV-a
14 - Bazeni UPOV-a
15 - Servisni centar - plato/nadstrešnica
16 - Postrojenje za obradu glomaznog otpada
17 - Servisni centar
18 - Sustavi za pranje podvozja i kotača
19 - Interne trafostanice:
19.1. - TS1
19.2. - TS2
19.3. - TS3
20 - Vodosprema sprinkler sustava
21 - Spremnik opožarene vode
22 - Spremnici tehnološke vode
23 - Vodosprema hidrantske mreže
24 - Susretno postrojenje (HEP)
25 - Sustav otprašivanja zraka
26 - Klimatsko-Tehnološko-edukacijski park
27 - Crpna stanica oborinske odvodnje
28 - Spremnik oborinske vode
29 - Glavna vrata u ulazno-izlaznoj zoni
30 - Sporedna (servisna) vrata
31 - Servisni prostor unutar zgrade za mehaničku obradu i biosušenje

RUB ZAHVATA
PROTUPOŽARNI POJAS
OGRADA

Sl. 1.2-7: Situacija zahvata



Sl. 1.2-8: Vizualizacija zahvata

1.2.3. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Na temelju provedene višekriterijske opcijske analize tehnologija obrade komunalnog otpada[4], a rezultat iste prikazan je u poglavlju 2. Varijantna rješenja zahvata, odabrana je varijanta koja obuhvaća postrojenje za oporabu i recikliranje, tzv. RRF postrojenje (RRF postrojenje; „recovery and recycling facility“, eng.) u sklopu kojega su predviđene cjeline:

1. **Mehanička obrada suhih reciklata, glomaznog otpada i biosušenje organske biorazgradive frakcije MKO**, uključujući:

   - **Mehanička prethodna obrada miješanog komunalnog otpada (MKO)** s područja Grada Zagreba i Zagrebačke županije (otvaranje vrećica i sijanje);
   - **Biosušenje sitne frakcije miješanog komunalnog otpada** nakon mehaničke prethodne obrade MKO s područja Grada Zagreba i Zagrebačke županije te ostatnog otpada nakon rafinacije ambalažnog otpada i papira/kartona;
   - **Mehanička obrada (sortiranje, rafinacija) odvojeno sakupljenog ambalažnog otpada (osim otpadne ambalaže od papira i kartona) s područja Grada Zagreba** te pretežno reciklabilne krupne frakcije MKO nakon mehaničke prethodne obrade (postupak se provodi na zasebnim procesnim linijama);
   - **Mehanička obrada (sortiranje, rafinacija) odvojeno sakupljenog papira i kartona te otpadne ambalaže od papira i kartona**;
   - **Mehanička prethodna obrada odvojeno sakupljenog glomaznog otpada** s područja Grada Zagreba predviđa se na zasebnoj liniji u sklopu objekta za mehaničku obradu (sortiranje i rafinaciju).

2. **Biološka obrada odvojeno sakupljenog biootpada** s područja Grada Zagreba (odvojeno sakupljeni biootpad iz kuhinja i kantina iz kućanstava i sličnih izvora (uključujući i biorazgradivi otpad iz vrtova i s okućnica kućanstava) te biorazgradivog otpada s javnih gradskih površina (vrtovi i parkovi) suhom fermentacijom u prvom koraku te kompostiranjem čvrste faze dobivenog digestata u drugom koraku.

Skladišni prostori izlaznih proizvoda (suhi reciklati, GIO i kompost) nalaze se na optimalnoj lokaciji u blizini samih postrojenja gdje nastaju. Kapacitet skladišta suhih reciklata i GIO-a predviđen je za skladištenje, odnosno punjenje navedenim tokovima otpada iz obrade otpada, u trajanju od 30 dana, a kapacitet skladišta komposta iznosi 14 dana. Skladištenje ostalih tokova otpada (inertni otpad, PVC i sl.) predviđeno je u dijelu skladišta predviđeni za skladištenje GIO-a ili materijala predviđenih za recikliranje i ono ne utječe na spomenute kapacitete naprijed navedenih izlaznih tokova.

Uz navedene objekte gdje se provodi obrada navedenih tokova otpada, predviđeni su i objekti za obradu otpadnog zraka s postrojenja (otprašivanje iz sortirnice) i obrada plinova biorazgradnje iz

[4] *Novelacija studije izvedivosti za potrebe izgradnje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije, Ekonerg, 2024.*

postrojenja za biosušenje i biološku obradu odvojeno sakupljenog biootpada. Otpadne vode nastale u procesima obrade otpada obrađuju s na internom Uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV-u), a ostale oborinske otpadne vode s prometno-manipulativnih površina na separatorima ulje/voda i taložnicama.

Samo RRF postrojenje je predviđeno s visokim stupnjem automatizacije mjerenja i kontrole procesa te mehaničke manipulacije tokovima otpada.

1.2.3.1. Mehanička obrada suhih reciklata, glomaznog otpada i biosušenje organske biorazgradive frakcije MKO

Predviđeno je integralno postrojenje za recikliranje (sortirnica) i oporabu ulaznih tokova odvojeno sakupljenog komunalnog otpada i miješanog komunalnog otpada. Na ovaj način se racionalizira oprema za obradu otpada do mjere koje to dopušta osiguranje razdvajanja obrade tokova radi sprječavanja kontaminacije odvojeno sakupljenog otpada miješanim komunalnim otpadom. Prilikom određivanja procesnih prostora i broja linija vodilo se računa i o stabilnosti tijeka procesa vezano uz smanjenje mogućih zastoja u obradi otpada uslijed nepredviđenih okolnosti (kvarova) na način da se maksimalno smanji utjecaj kvara na jednom dijelu postrojenja na rad ostale opreme.

Kako bi se osiguralo nemiješanje odvojeno sakupljenog reciklabilnog otpada i miješanog komunalnog otpada (uključujući i njegove frakcije (pretežno reciklabilna i pretežno biorazgradiva frakcija), kao i radi osiguravanja nesmetanog rada, predviđene su zasebne linije za sortiranje suhih reciklata iz MKO, linija za sortiranje ambalažnog otpada te linija za sortiranje papira i kartona.

Stoga su predviđene četiri linije mehaničke prethodne obrade ulaznih količina otpada, i to:

- **Linija za prethodnu obradu miješanog komunalnog otpada** (otvarač vrećica i sito za razdvajanje pretežno reciklabilne od pretežno biorazgradive frakcije MKO). Iz reciklabilne frakcije se na sortirnoj liniji izdvajaju ciljani reciklati, a ostatak se usmjerava na liniju za obradu pretežno biorazgradive frakcije MKO, tj. biosušenje za proizvodnju GIO-a.
- **Linija za obradu odvojeno sakupljenog papira i kartona i ambalaže od papira i kartona.** Ostatak nakon obrade se usmjerava na liniju za obradu odvojeno sakupljenog ambalažnog otpada od ostalih materijala.
- **Linija za obradu odvojeno sakupljenog ambalažnog otpada** (svi ostali materijali osim papira i kartona). Ostatak nakon obrade se usmjerava na liniju za obradu pretežno biorazgradive frakcije MKO, tj. biosušenje za proizvodnju GIO-a.
- **Linija za prethodnu obradu glomaznog otpada.** Ostatak nakon obrade se usmjerava na liniju za proizvodnju GIO-a.

Kao rezultat obrade, rafinacije suhih reciklata te dodatnog izdvajanja suhih reciklata iz MKO, dobivaju se ciljani suhi reciklati: metal, plastika te papir i karton. Ostatak se preusmjerava na liniju za proizvodnju GIO-a.

U sklopu linije za proizvodnju GIO-a uključena je oprema za rafinaciju GIO-a radi izdvajanja neželjenih vrsta otpada poput PVC-a (prilikom termičke obrade moguće je stvaranje spojeva koji sadrže klor) i inertne, negorive teške frakcije (mineralni agregati).

Procesni prostori obrade odvojeno sakupljenih suhih reciklata i MKO predviđeni su unutar jednog objekta s prostorom za razdvojeni prihvat i prethodnu obradu navedenih ulaznih tokova koji je odijeljen od prostora za biosušenje i rafinaciju suhih reciklata i reciklabilne frakcije MKO. Uz

postrojenje za sortiranje se nalazi i sustav za otprašivanje prije ispuštanja u okoliš, a plinoviti proizvodi biosušenja se obrađuju pomoću skrubera i biofiltra prije ispuštanja u okoliš.

Ulazni kapaciteti postrojenja definirani su najvećim količinama pojedinih vrsta otpada koje će se dovoziti na obradu u promatranom projektnom razdoblju. Budući da će stopa odvojenog sakupljanja komunalnog otpada u budućnosti rasti, odnosno da će se količine miješanog komunalnog otpada u budućnosti smanjivati, kapacitet postrojenja za obradu miješanog komunalnog otpada odabran je obzirom na količine otpada koje se očekuju na početku projektnog razdoblja. Kapaciteti postrojenja za obradu odvojeno sakupljenog otpadnog papira i kartona te odvojeno sakupljenog ambalažnog otpada definirani su količinama ovih vrsta otpada koje se očekuju na kraju projektnog razdoblja.

U sljedećim tablicama dani su proračuni kapaciteta za razmatrana postrojenja. Za sva postrojenja predviđen je rad u dvije smjene, a prihvat otpada mora biti omogućen tijekom cijelog dana (0-24 h), odnosno u tri smjene.

Tab. 1.2-1: Kapacitet postrojenja za prethodnu obradu miješanog komunalnog otpada

Ulazni kapacitet	**133.941**	**t/god**
Radni tjedni u godini	50	tj./god
Radni dani u tjednu	6	dana/tj.
Broj smjena	2	smjene/dan
Broj radnih sati u smjeni	8	h/smjena
Vrijeme za održavanje po smjeni	0,5	h
Vrijeme pauze po smjeni	0,5	h
Ciljana raspoloživost postrojenja	90	%
Radni sati u danu	12,6	h/dan
Radni sati u tjednu	75,6	h/tj.
Radni dani u godini	300	dan/god
Radni sati u godini	3.780	h/god
Satni kapacitet	**35,43**	**t/h**

Tab. 1.2-2: Kapacitet postrojenja za sortiranje odvojeno sakupljenog ambalažnog otpada (osim od papira i kartona)

Ulazni kapacitet	**54.057**	**t/god**
Radni tjedni u godini	50	tj./god
Radni dani u tjednu	6	dana/tj.
Broj smjena	2	smjene/dan
Broj radnih sati u smjeni	8	h/smjena
Vrijeme za održavanje po smjeni	0,5	h
Vrijeme pauze po smjeni	0,5	h
Ciljana raspoloživost postrojenja	90	%
Radni sati u danu	12,6	h/dan
Radni sati u tjednu	75,6	h/tj.
Radni dani u godini	300	dan/god
Radni sati u godini	3.780	h/god
Satni kapacitet	**14,30**	**t/h**

Tab. 1.2-3: Kapacitet postrojenja za sortiranje odvojeno sakupljenog otpadnog papira i kartona (uključujući otpadnu ambalažu od papira i kartona)

Ulazni kapacitet	**93.381**	**t/god**
Radni tjedni u godini	50	tj./god
Radni dani u tjednu	6	dana/tj.
Broj smjena	2	smjene/dan
Broj radnih sati u smjeni	8	h/smjena
Vrijeme za održavanje po smjeni	0,5	h
Vrijeme pauze po smjeni	0,5	h
Ciljana raspoloživost postrojenja	95	%
Radni sati u danu	13,3	h/dan
Radni sati u tjednu	79,8	h/tj.
Radni dani u godini	300	dan/god
Radni sati u godini	3.990	h/god
Satni kapacitet	**23,40**	**t/h**

Tab. 1.2-4: Kapacitet postrojenja za obradu glomaznog otpada

Ulazni kapacitet	**50.000**	**t/god**
Radni tjedni u godini	50	tj./god
Radni dani u tjednu	6	dana/tj.
Broj smjena	2	smjene/dan
Broj radnih sati u smjeni	8	h/smjena
Vrijeme za održavanje po smjeni	0,5	h
Vrijeme pauze po smjeni	0,5	h
Ciljana raspoloživost postrojenja	90	%
Radni sati u danu	12,6	h/dan
Radni sati u tjednu	75,6	h/tj.
Radni dani u godini	300	dan/god
Radni sati u godini	3.780	h/god
Satni kapacitet	**13,23**	**t/h**

U sklopu objekta za mehaničku obradu otpada predviđene su sljedeće tehnološke cjeline:

- prihvat otpada
- mehanička prethodna obrada miješanog komunalnog otpada
- mehanička obrada odvojeno sakupljenog otpadnog papira i kartona (uključujući ambalažu od papira i kartona) i ambalažnog otpada od ostalih materijala (plastika, metal, tekstil, miješana i višeslojna ambalaža)
- mehanička obrada glomaznog otpada
- rafinacija goriva iz otpada
- prostor za pripremu izdvojenih reciklabilnih materijala (baliranje i punjenje kamionskih prikolica)
- biosušenje organske biorazgradive frakcije MKO
- pomoćni sustavi postrojenja (transformatorska stanica, kompresorska stanica, sustav otprašivanja, sustav centralnog usisavanja)

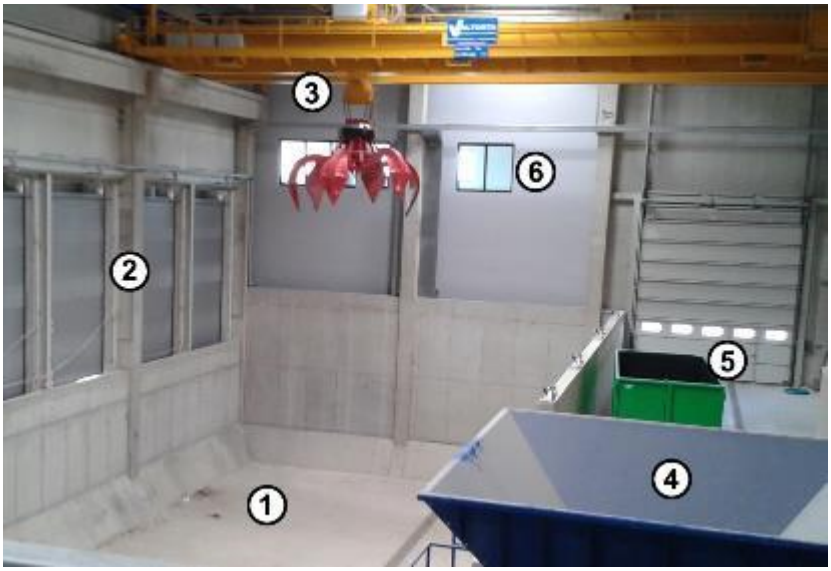
Prihvat otpada

Prihvat otpada omogućen je tijekom cijelog dana (0-24 h, rad u tri smjene).

Omogućen je prihvat otpada iz specijaliziranih kamiona s nadgradnjom za prihvat otpada, sa ili bez prešanja (tzv. kamioni „smećari“) te otpad iz poluprikolica ili prikolica s kontejnerima velikog kapaciteta u kojima se nalazi sprešani miješani komunalni otpad, a koji se dovozi s pretovarnih stanica, odnosno iz udaljenih područja Zagrebačke županije unutar obuhvata CGO Zagreb. Na ovaj način se smanjuju troškovi prijevoza otpada, kao i emisije onečišćujućih tvari u zrak.

Komunalni se otpad dovozi i istovaruje u prihvatne spremnike (jame) unutar objekta za mehaničku obradu, smještene na južnoj strani objekta. Pojedini tokovi otpada prihvaćaju se u zasebne prihvatne spremnike. Tako su predviđene jame za odvojeno sakupljene suhe reciklate: jedna jama za otpadni papir i karton (uključujući i ambalažu od papira i kartona), jedna jama za otpadnu plastičnu ambalažu i jama za prihvat miješanog komunalnog otpada. Moguća je izvedba ove jame za MKO iz dva podprostora, većeg i manjeg, radi mogućnosti prihvata veće količine MKO u prvoj fazi te prihvata veće količine suhih reciklata u drugoj fazi projekta, tj. nakon što se poveća odvojeno sakupljanje suhih reciklata u skladu s ciljevima gospodarenja otpadom. Kako bi se osigurala mogućnost prihvata otpada i tijekom kraćih razdoblja u prestanku rada postrojenja (uslijed kvarova, održavanja i sl.), prihvatni spremnik otpada potrebno je dimenzionirati na način da zadovoljava potrebe za prihvat ukupnih količina otpada u razdoblju od šest dana. Zbog dinamike dovoza otpada, broj vrata za prihvat otpada u prihvatne spremnike potrebno je dimenzionirati na oko 60 dovoza u sat vremena (vršna opterećenja).

Prihvatni spremnik izvodi se kao ukopan spremnik (prihvatna jama), sa sustavom za prikupljanje procjedne vode (kanalicama i crpnim stanicama), a iznad prihvatne jame predviđa se sprinkler instalacija za gašenje požara. Jama se nalazi ispod razine platoa na koji pristupaju kamioni tijekom istovara otpada, čime se sprečava kontakt kamionskih guma s otpadom.



Sl. 1.2-9: Prihvatna jama za ulazni otpad

1 - prihvatna jama s linijskom rešetkom za odvodnju, 2 - ulazna vrata za istovar otpada, 3 - mosni kran s polipnom grabilicom, 4 - otvarač vrećica, 5 - kontejner za izdvajanje neprikladnog otpada, 6 - kontrolna soba

Istovar otpada u prihvatnu jamu odvija se kroz brza spiralna vrata, svijetlog otvora širine oko 5,0 m i visine oko 7,2 m. Otpad se iz prihvatne jame zahvaća kranom s polipnom grabilicom putem koje se prebacuje u usipni koš otvarača vrećica.

Prihvatni spremnik za miješani komunalni otpad izvodi se odvojeno od prihvatnih spremnika za odvojeno sakupljeni papir i karton te ambalažni otpad od ostalih materijala. Predviđena je segmentna izvedba prihvatnog spremnika za MKO na način da su za MKO predviđena dva prihvatna spremnika. Jedan od spremnika MKO-a se nalazi uz spremnik za ostali ambalažni otpad, a njegova funkcija je dvonamjenska. U prvim godinama s povećanom količinom MKO-a bit će namijenjen za prihvat MKO-a, a nakon povećanja količina odvojeno sakupljene otpadne ambalaže, bit će namijenjen za otpadnu ostalu ambalažu. U svakom od navedenih razdoblja moguće je koristiti navedeni dvonamjenski spremnik za prihvat otpada različitih svojstava (kvalitete, stupnja onečišćenosti, vlažnosti i dr.) unutar istog toka radi veće mogućnosti kontrole procesa obrade.

Za manipulaciju miješanim komunalnim otpadom predviđena su dva mosna krana s grabilicama. Prihvatni spremnici za odvojeno sakupljeni papir i karton i za odvojeno sakupljeni ambalažni otpad izvode se u zajedničkom prostoru kako bi se iskoristila mogućnost uporabe kranova za obje vrste otpada. Za manipulaciju odvojeno sakupljenim otpadom predviđena također su predviđena dva mosna krana s grabilicama.

Krupni otpad i otpad neprikladan za daljnju obradu (prvenstveno glomazni otpad sadržan u miješanom komunalnom otpadu) izdvaja se iz prihvatne jame pomoću krana i privremeno odlaže u rolo kontejner smješten pored prihvatne jame. Za pristup rolo kontejneru i servisni pristup do otvarača vrećica predviđena su još po jedna spiralna vrata s mogućnošću brzog otvaranja i zatvaranja. Uz vrata za prihvat miješanog komunalnog otpada izvodi se sustav vodene magle, koji zajedno s učinkom održavanja podtlaka u objektu te južnom orijentacijom prihvatnih ulaza za otpad, sprječavaju širenje prašine, neugodnih mirisa i insekata. Razmotrit će se mogućnost postavljanja sustava za automatsko brzo ispiranje kamionskog prihvatnog prostora za otpad uz otjecanje otpadne vode u spremnik (jamu) za prihvat miješanog komunalnog otpada ili će se navedena aktivnost odvijati na uređaju za pranje radnih vozila (kamiona i strojeva) u sjeveroistočnom dijelu obuhvata zahvata.

Procjedna voda iz prihvatnih spremnika prikuplja se u kanalima izvedenim u dnu spremnika i odvodi do crpnih okana smještenog uz prihvatni spremnik, odakle se crpi u sabirni bazen za prikupljanje otpadnih voda, smješten kraj uređaja za pročišćavanje otpadnih voda CGO-a.

Odvojeno sakupljeni glomazni otpada doprema se u zaseban dio objekta za mehaničku obradu, s istočne strane, gdje se istovaruje u AB boks za prihvat otpada.

Općenito o procesima sortiranja otpada

Predloženo varijantno rješenje postrojenja uključuje automatske metode sortiranja otpada, pri čemu se rješenja oslanjaju na uporabu tehnološke opreme te na angažman djelatnika za konačnu kontrolu kvalitete izdvojenih materijala Tehnološko rješenje sortiranja uključuje otvaranje vrećica s otpadom i prosijavanje otpada, a broj i vrsta tehnološke opreme za separaciju materijala zavisi o odabranom stupnju automatizacije.

Sortiranje opada predstavlja separaciju ulaznog toka materijala na dva ili više izlaznih tokova koji se razlikuju prema svojim fizikalnim svojstvima kao što su veličina, oblik, masa, magnetizam, refleksivnost svjetlosti i sl. Stoga je varijantnim rješenjem predviđena:

- separacija prema veličini materijala,
- separacija prema balističkim svojstvima materijala,
- separacija metala prema magnetskim i induktivnim svojstvima,
- separacija prema reflektivnim svojstvima materijala i dr., te
- konačna kontrola kvalitete.

Budući da je otpad nehomogena smjesa različitih materijala i da su zahtjevi za čistoćom izdvojenih frakcija vrlo visoki, sortiranje se provodi na nizu separacijskih jedinica kao što su sita, balistički, magnetski i drugi separatori. Transport otpada između pojedinih jedinica odvija se putem trakastih i lančastih transportera te pomoću mobilne opreme

Osiguranje kvalitete izdvojenih frakcija osigurava se u kabinama za konačnu kontrolu kvalitete izdvojenih materijala, a izdvojeni reciklabilni materijali se baliraju i otpremaju van obuhvata. Ostatne frakcije se predaju ovlaštenom sakupljaču ili zbrinjavatelju balirane ili u rasutom stanju.

<u>Otvaranje vrećica s otpadom</u>

Otvaranje vrećica s otpadom od ključne je važnosti za djelotvornost procesa sortiranja. Vrećice s otpadom je potrebno u potpunosti rastvoriti, a otpad u vrećicama se pri tome ne smije usitnjavati. Stoga je otvaranje vrećica predviđeno u dva koraka. U prvom se koraku otvaraju velike vreće s ulaznim otpadom, a u drugom se otvaraju preostale vrećice koje se nalaze u frakciji srednje veličine nakon primarnog prosijavanja.

Stroj za otvaranje velikih vrećica sastoji se od usipnog koša, hidraulički pokretanih osovina s noževima i stacionarnih protunoževa, hidrauličkih motora za pokretanje osovina s pripadnim hidrauličkim pumpama i sustava za upravljanje radom.

Otpad iz usipnog koša pada između dvije osovine opremljene noževima koji zahvaćaju vrećice s otpadom i trgaju ih, a otpad propada kroz slobodne otvore između noževa i protunoževa. Osovine su pokretane hidrauličkim motorima i mogu se nezavisno okretati.

Otpad izlazi iz izlaznog otvora otvarača vrećica i pada na transportnu traku kojom se odvodi u iduće stupnjeve procesa. Otvarač vrećica opremljen je svim potrebnim senzorima kako bi izlazna

struja materijala bila što ujednačenija, što je osnovni preduvjet za učinkovito razdvajanje pojedinih frakcija otpada u sljedećim stupnjevima procesa.

Stroj za otvaranje malih vrećica sastoji se od prihvatnog koša i bubnja s noževima. Bubanj se okreće pri čemu noževi zahvaćaju vrećice i vuku ih prema stacionarnom nožu gdje se trgaju vrećice trgaju i materijal se rastresa na izlazni trakasti transporter. Bubanj s noževima pokreće se elektromotorom putem reduktora.

Separacija prema veličini materijala

Osnovna separacija materijala prema veličini odvija se putem mehaničkih sita. U procesu sortiranja rabe se dvije vrste sita – rotacijska i dinamička sita.

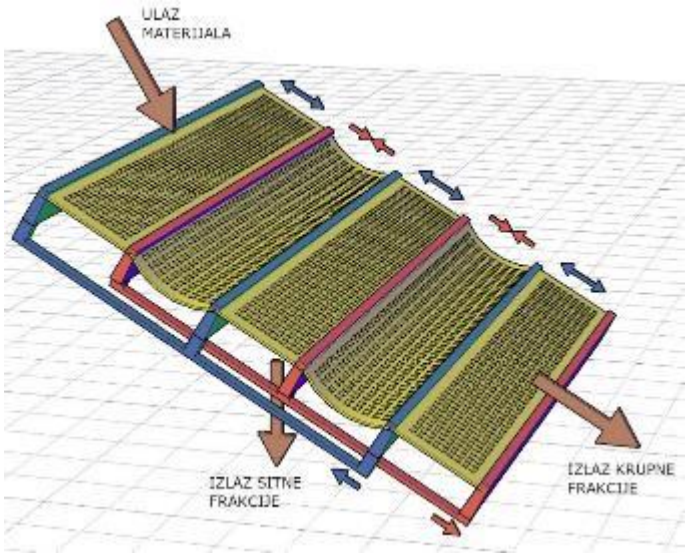
Rotacijsko sito izvodi se kao cilindrični bubanj poligonalnog ili kružnog presjeka čije su stranice izvode od zamjenjivih perforiranih ploča. Veličina perforacija zavisi od frakcije otpada koju se želi izdvojiti. Bubanj sita nalazi se u robusnom kućištu s obodnim i aksijalnim ležajevima koji podupiru bubanj, koji je postavljen u nagibu prema kraju sita. Rotacijom bubnja ostvaruje se transport materijala prema kraju sita i učinkovito odvajanje sitne frakcije.



Sl. 1.2-10: Rotacijsko sito

U predmetnom postrojenju za sortiranje predviđena su dva rotacijska sita za obradu odvojeno prikupljenog ambalažnog otpada.

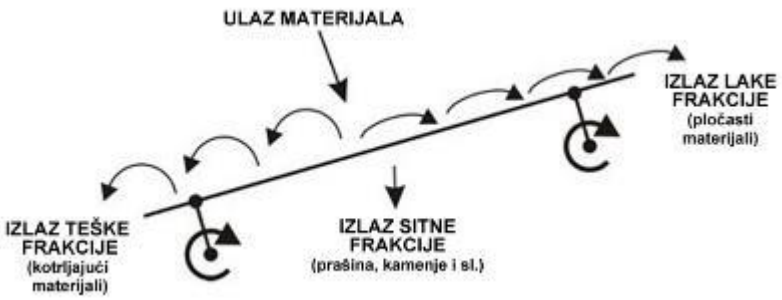
Za separaciju sitne frakcije iz odvojeno prikupljenog ambalažnog otpada koristi se dinamičko, tzv. flip-flop sito. Sito se sastoji od dva okvira na koje su pričvršćeni nosači savitljivih perforiranih membrana. Okviri se gibaju u suprotnim smjerovima, čime dolazi do zatezanja i opuštanja svake druge membrane. Pri zatezanju membrana dolazi do naglog ubrzavanja materijala prema gore, odnosno do rastresanja materijala, čime se osigurava efikasno prosijavanje. Zatezanjem membrana dolazi i do širenja otvora sita, budući da su membrane rastezljive. Povećanje otvora sita i velika ubrzanja materijala sprječavaju začepljenje otvora sita ili lijepljenje materijala za površinu sita. Membrane se najčešće rade od poliuretanske gume.



Sl. 1.2-11: Flip-flop sito

Separacija prema balističkim svojstvima materijala

Balistički separator radi na načelu različitih svojstava pojedinih vrsta materijala kojeg se razdvaja. Separator se sastoji od perforiranih paralelnih ploča koje se gibaju kako je to prikazano na slici. Teži materijali i materijali skloni kotrljanju na kosini padaju na nižem kraju ploča, a lagani pločasti materijali bivaju zahvaćeni pločama i padaju na njihovoj višoj strani. Sitna frakcija pada kroz perforacije ploča.

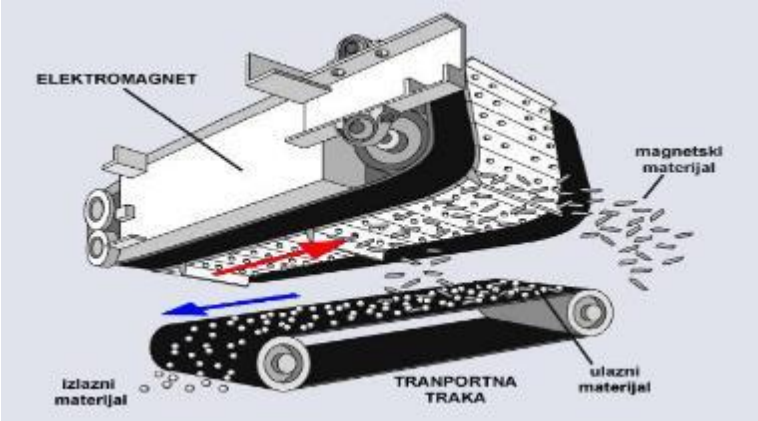


Sl. 1.2-12: Načelo rada balističkog separatora

Promjenom nagiba ploča utječe se na djelotvornost separacije, odnosno separacija se prilagođava karakteristikama ulaznog materijala. Ponekad se ovi separatori izvode s ventilatorima smještenim na donjem dijelu separatora, čime se pospješuje separacija laganih materijala koji se izdvajaju na gornjem dijelu separatora.

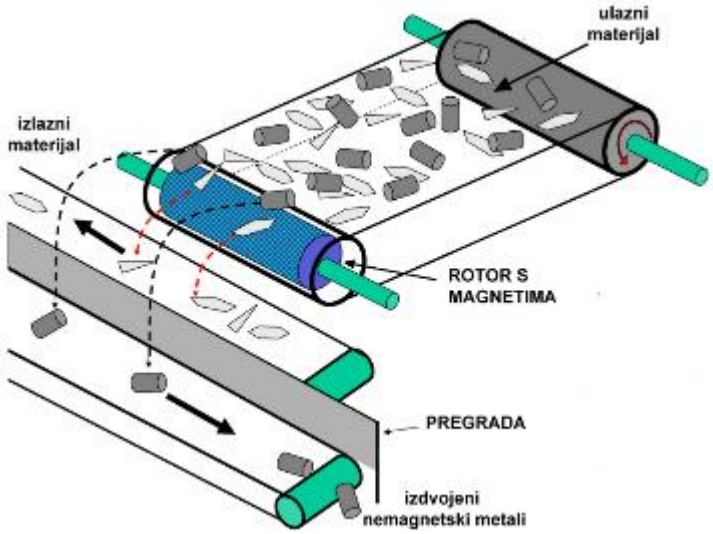
Separacija metala prema magnetskim i induktivnim svojstvima

Separacija magnetskih metala provodi se putem magnetskih separatora, koji se najčešće izvode kao transportna traka koja na svom središnjem dijelu ima ugrađen snažan elektromagnet. Traka se postavlja iznad transportne trake kojom se transportira materijal s prisutnim magnetskim materijalima (željezo), najčešće okomito na smjer kretanja. Magnetsko polje privlači željezo koje se "lijepi" za traku magnetskog separatora, te se putem te trake odvaja prema kontejneru ili transportnim trakama za željeznu frakciju.



Sl. 1.2-13: Načelo rada magnetskog separatora

Nakon odvajanja magnetskih metala uobičajeno se postavljaju separatori obojenih (odnosno nemagnetskih) metala - separatorima s vrtložnim strujama.



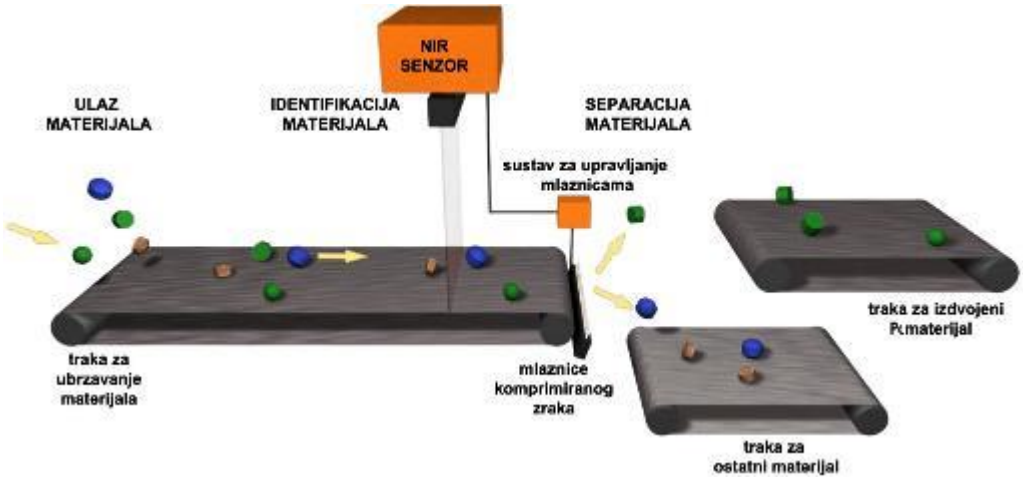
Sl. 1.2-14: Načelo rada separatora s vrtložnim strujama

Separator s vrtložnim strujama (eng. Eddy-Current Separator) izvodi se kao transportna traka koja na svom kraju ima rotor sa snažnim permanentnim magnetima ili elektromagnetima. Ovaj rotor se brzo okreće (znatno brže od valjka koji prenosi moment na pokretnu traku, oko 2.000 okr./min). U nemagnetskim metalima prisutnim u toku otpada (aluminij i sl.) uslijed djelovanja brzo-okretnog magnetskog polja u metalima se generiraju vrtložne struje, a posljedično i magnetsko polje koje izbija metalni materijal iz toka otpada. Ostatak otpada pada s kraja separatora, a nemagnetski metali izlijeću preko pregrade.

Separacija prema reflektivnim svojstvima materijala

Optički separatori rade na načelu refleksije svjetlosti različitih valnih duljina, a u praksi se najčešće rabi svjetlost bliskog infracrvenog područja (eng. *Near Infra-Red*). Ulazni materijal osvjetljen je infracrvenom svjetlosti određene valne duljine, koja se reflektira od površine materijala. Materijal na traci se snima posebnim senzorima osjetljivima na primijenjenu valnu duljinu. Kada senzor detektira reflektiranu svjetlost, upravljački će sustav aktivirati mlaznice komprimiranog zraka kojim će se detektirani objekt ispuhnuti iz ulazne struje materijala (ili će ispuhati sav materijal osim

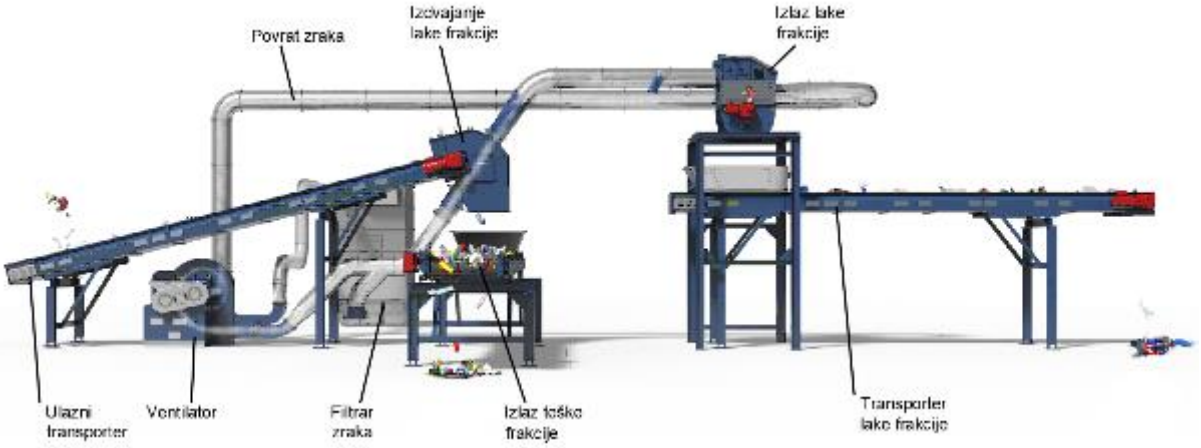
detektiranog). Traka za separaciju veće je linearne brzine kako bi se dolazni materijal razdvojio, čime se postiže bolja učinkovitost separacije.



Sl. 1.2-15: Načelo rada optičkog separatora

Separacija prema gustoći materijala

U postrojenjima za sortiranje otpada najčešće se primjenjuje zračna separacija lakih materijala iz ulaznog toka otpada. Ulazni materijal pada u prostor sa separacijskim bubnjem, pri čemu se ispod padajućeg materijala upuhuje zrak. Lagani materijali ispuhuju se preko rotirajućeg bubnja i odvode se cjevovodom zajedno sa strujom zraka za ispuhavanje, a teški materijali padaju na transporter ispod prostora s bubnjem. Izlaz lake frakcije je u separatoru zraka i lake frakcije, iz kojeg laki materijali padaju na izlazni transporter. Dio zraka iz separatora lake frakcije odvodi se (recirkulira) na usis ventilatora, a dio se odvodi na filtar prašine.



Sl. 1.2-16: Načelo rada zračnog separatora reciklabilne lake frakcije

Konačna kontrola kvalitete

Kako bi se osigurala kvaliteta izdvojenih frakcija, tokovi otpada se tijekom ili nakon provedenog strojnog sortiranja odvode prema kabinama za konačnu kontrolu kvalitete. Tijekom procesa sortiranja u kabinama se odvajaju krupni komadi otpada (filmovi, karton, krupna plastika), posebne kategorije otpada (električni i elektronički otpad, opasan otpad) i staklo, a nakon procesa sortiranja u kabinama za konačnu kontrolu kvalitete se provodi konačna kontrola kvalitete izdvojenih materijala od strane radnika. U procesu konačne kontrole iz tokova pojedinih izdvojenih

frakcija izdvajaju se nečistoće zaostale nakon procesa sortiranja. Dio nečistoća je reciklabilni otpad koji se vraća u sustav automatskog sortiranja, a neiskoristivi ostatak se odvaja u zaseban kontejner ili se balira.

Kabine za konačnu kontrolu kvalitete opremljene su sustavima ventilacije i klimatizacije čime se osiguravaju optimalni radni uvjeti u pogledu higijene i mikroklimatskih radnih uvjeta.



Sl. 1.2-17: Sortirna kabina za konačnu kontrolu kvalitete

Prethodna obrada glomaznog otpada

Prihvat glomaznog otpada predviđen je u zasebnom dijelu hale, u betonski boks za prihvat otpada. Iz zaprimljenog otpada izdvajaju se nepogodni materijali za daljnju obradu (posebne kategorije otpada, PVC), nakon čega se otpad strojem s grabilicom ubacuje u usitnjivač otpada. Iz usitnjenog otpada putem magnetskog separatora i separatora s lutajućim strujama izdvajaju se magnetski i nemagnetski metali, nakon čega se iz ostatka materijala na optičkom separatoru izdvajaju materijali nepogodni za energetsku oporabu.

Ostatni materijal transportira se prema postrojenju za rafinaciju goriva iz otpada, gdje se dodatno usitnjava i balira ili utovaruje na kamionske prikolice kojima odvozi izvan CGO-a.

Biosušenje organske biorazgradive frakcije MKO

Ostatni otpad nakon prethodne obrade miješanog komunalnog otpada i ostatna teška frakcija iz postrojenja za sortiranje ambalažnog otpada transporterima se odvode u prihvatni boks postrojenja za biosušenje otpada, odakle se mosnim kranom s grabilicom prebacuju u komore za biosušenje. Nakon zapunjenja, komore se zatvaraju poklopcima nakon čega započinje proces biosušenja.

U procesu biosušenja kroz sloj otpada u komori propuhuje se zrak, uslijed čega dolazi do aerobne mikrobiološke razgradnje organskih tvari prisutnih u otpadu i posljedično do povišenja temperature. U uvjetima povišene temperature i intenzivne aeracije otpad se suši i higijenizira. Sušenjem otpada povećava se kalorijska vrijednost ostatnog otpada, odnosno goriva iz otpada koje se proizvodi iz bioosušenog otpada.

Zrak se u pojedinu komoru upuhuje putem centrifugalnog ventilatora kroz perforirano dno komore, pri čemu je omogućeno propuhivanje svježim zrakom iz okolice i djelomična recirkulacija izlaznog zraka iz komore. Zbog činjenice da su tijekom normalnog rada u komorama odvijaju procesi biosušenja u različitim stupnjevima, potrebna količina zraka razlikuje se za svaku komoru. Otpadni zrak iz procesa biosušenje odvodi se prema skruberima i biofiltrima koji se nalaze izvan hale postrojenja.

Nakon završenog procesa biosušenja (u trajanju od 7-10 dana) komora se otvara a bioosušeni otpad se mosnim kranom prebacuje u postrojenje za rafinaciju goriva iz otpada.

Proizvodnja goriva iz otpada

Gorivo iz otpada (GIO, eng. RDF - *Refuse Derived Fuel*, SRF – *Solid Recovered Fuel*) naziv je za gorivu frakciju komunalnog ili proizvodnog otpada pripremljenog za njegovo energetsko iskorištavanje. Za pripremu goriva iz komunalnog otpada koriste se prvenstveno materijali nepogodni za materijalnu oporabu – ostaci nakon sortiranja odvojeno sakupljenog komunalnog otpada te bioosušena frakcija miješanog komunalnog otpada.

Proizvodnja goriva iz otpada uključuje procese kojima se iz struje ulaznog materijala izdvajaju materijali nepogodni za energetsku oporabu (metali, halogenirani ugljikovodici), procese kojima se osigurava željena kvaliteta, odnosno energetska vrijednost proizvedenog goriva te usitnjavanje i pripremu proizvedenog goriva za otpremu.

Bioosušeni ostatak komunalnog otpada i izdvojenog organskog dijela ambalažnog otpada mosnim se kranom doprema u postrojenje za rafinaciju goriva iz otpada, u prihvatni bunker dozirnog uređaja. U ovaj prihvatni bunker doprema se i ostatak nakon obrade odvojeno sakupljenog biootpada. Iz dozirnog se uređaja materijal odvodi u zračni separator, gdje se tok otpada razdvaja na laku i tešku frakciju. Ove se frakcije odvode u optičke separatore, u kojima se iz struje materijala izdvajaju pretežito plastični materijali i PVC. PVC se izdvaja pomoću optičkog separatora, te se odvozi na za to predviđeni dio skladišta reciklata i dalje izvan CGO-a. Izdvojena teška inertna frakcija (miješani mineralni inertni otpad; kamen, cigla, staklo, keramika, beton i slično) prebacuje se u skladište reciklata na za to predviđeni dio i dalje izvan CGO-a.

Iz ostatnog materijala izdvajaju se magnetski metali, nakon čega se materijal transportira prema usitnjivaču goriva iz otpada. Usitnjeni materijal se preša i balira, a proizvedene se bale omataju folijom. Proizvedene bale goriva iz otpada (GIO niske kvalitete) se odvoze na skladište GIO-a ili se utovaruju na kamione i odvoze izvan CGO-a.

Pretežito plastični materijali se transportiraju prema dodatnom usitnjivaču, u koji se doprema i laka ostatna frakcija iz procesa sortiranja odvojeno sakupljenog ambalažnog otpada, ostatna frakcija iz procesa sortiranja odvojeno sakupljenog otpadnog papira i kartona te goriva frakcija iz procesa mehaničke obrade glomaznog otpada. Usitnjeno gorivo (GIO visoke kvalitete) se balira, omata folijom i odvozi na skladište GIO-a.

Usitnjeno gorivo iz otpada moguće je trakastim transporterima odvoditi prema prešama-balirkama ili prema punjenju kamionskih prikolica kojima će se gorivo odvoziti izvan CGO-a, a bit će omogućeno i preusmjeravanje usitnjenog goriva prema trakastim transporterima izvan hale postrojenja, prema zasebnim tehnološkim jedinicama izvan CGO-a. Ova opcija transporta proizvedenog goriva implementirati će se po izgradnji zasebnih tehnoloških jedinica.

Gorivo se usitnjava na dimenzije od oko 25x25 mm (pločasti materijali). Usitnjivači su opremljeni stabilnim sustavima detekcije i gašenja požara.

Sustav obrade otpadnog zraka iz mehaničke obrade otpada

Sva postrojenja za obradu otpada nalaze se u konstantnom podtlaku čime se sprečava širenje neugodnih mirisa i prašine u okolicu. Sustav obrade zraka predviđen je za uklanjanje neugodnih mirisa iz struje izlaznog zraka te za uklanjanje prašine iz otpadnog zraka postrojenja za mehaničku obradu otpada (sustav otprašivanja).

Uklanjanje neugodnih mirisa

Sustav za uklanjanje neugodnih mirisa izvodi se u dijelu postrojenja za prihvat otpada i u postrojenju za biosušenje otpada, a sustavom su obuhvaćena i mjesta akumuliranja miješanog komunalnog i bioosušenog otpada. Sustav se izvodi kao usisni ventilacijski sustav koji se sastoji od usisnih napa, ventilacijskih kanala, skrubera za pranje zraka, pogonskih (usisnih) ventilatora i biofiltra.

Predviđena je izvedba tri skrubera otpadnog zraka i tri biofiltra ukupne površine oko 1.200 m^2. Dva skrubera i biofiltra namijenjena su obradi otpadnog zraka iz procesa biosušenja, a treći skruber/biofiltar za obradu zraka iz prostora za prihvat i prethodnu obradu miješanog komunalnog otpada.

Sustav otprašivanja zraka

Sustav otprašivanja izvodi se u dijelu postrojenja mehaničku obradu otpada i rafinaciju goriva iz otpada. Tehnološka oprema postrojenja biti će koliko god je moguće pokrivena i zaštićena na način da se spriječi izlazak materijala i prašine i zagađenje okolnog prostora. Rješenje sustava otprašivanja će se temeljiti na načelu zadržavanja prašine unutar sustava, te uklanjanja samo "lebdeće" prašine iz sustava koja bi mogla kontaminirati okoliš ili rad uređaja.

Sustav otprašivanja sastoji se od usisnih priključaka, razvoda cjevovoda zraka, ciklona, vrećastih filtara i usisnih ventilatora putem kojih se ostvaruje podtlak u cijelom sustavu. Zrak nakon ventilatora ispušta se u okolicu putem dimnjaka. Vrećasti filtri opremljeni su sustavom automatskog čišćenja filtarskih elemenata komprimiranim zrakom.

Usisni priključci izvode se na svim mjestima na kojim može nastati prašina uslijed prevrtanja, rastresanja, pretovara ili usitnjavanja, odnosno:

- na mjestima pretovara otpada iz transportnih traka
- unutar sita
- unutar zračnih separatora
- unutar magnetskog separatora
- unutar separatora s vrtložnim strujama
- unutar usitnjivača goriva iz otpada

Sustav centralnog usisavanja

Sustav centralnog usisavanja izvodi se kako bi se omogućilo čišćenje postrojenja od prašine koja se može nakupiti na pojedinim mjestima u postrojenju. Sustav centralnog usisavanja se sastoji od centralne jedinice za usisavanje (centrifugalni ventilator pogonjen elektromotorom i filtar prašine s automatskim čišćenjem filtarskih elemenata), razvoda cjevovoda i savitljivih crijeva za usisavanje.

Na odabranim lokacijama unutar postrojenja postavit će se priključci za usisavanje na koje se spajaju savitljiva crijeva, na način da je cijelo područje postrojenja pokriveno sustavom usisavanja.

Kompresorska stanica

Kompresorska stanica izvodi se za napajanje optičkih separatora komprimiranim zrakom i za čišćenje filtarskih elemenata u filtrima sustava otprašivanja zraka.

Mobilna oprema

Za provedbu tehnološkog procesa potrebna su četiri viličara i stroj za čišćenje površina, te kamioni za transport kontejnera (kamioni s navlakačem za rolo-kontejnere).

Za prihvat izdvojenih materijala koji se ne baliraju predviđeni su kontejneri za navlačenje na kamion/prikolicu, tzv. rolo-kontejneri zapremine 14 - 38 m^3.

Za manipulaciju glomaznim otpadom potreban je radni stroj - bager s polipnom grabilicom (grajfer).

Radna snaga

Broj djelatnika potrebnih za provedbu tehnološkog procesa u pojedinoj smjeni dan je u sljedećoj tablici.

Tab. 1.2-5: Potreban broj djelatnika za provedbu tehnološkog procesa

	Postrojenje za obradu MKO / rafinaciju GIO		**Postrojenja za sortiranje odvojeno sakupljenog otpada**		**Glomazni otpad**
	1. smjena	2. smjena	1. smjena	2. smjena	1. smjena
Voditelj postrojenja	1	0	1	0	1
Voditelj smjene	1	1	1	1	0
Kontrola kvalitete	11	11	28	28	5
Održavanje	5	4	5	4	1
Pomoćni radnici	4	4	5	5	2
Mobilna oprema	3	3	4	4	1
UKUPNO	**25**	**23**	**44**	**42**	10

Za u prvoj smjeni potrebno je ukupno 79 djelatnika, a u drugoj smjeni potrebno je ukupno 65 djelatnika.

Energenti i voda

Potrebe za električnom energijom postrojenja dane su u sljedećoj tablici.

Tab. 1.2-6: Potrebe za električnom energijom postrojenja

Postrojenje	Instalirana snaga (kW)	Faktor istovremenosti	Angažirana snaga (kW)
Prethodna obrada miješanog komunalnog otpada	2.200	0,95	2.090
Sortiranje odvojeno prikupljenog otpadnog papira	500	0,95	475
Sortiranje odvojeno prikupljenog ambalažnog otpada	1.400	0,95	1.330
Biosušenje otpada	1.200	0,70	840
Rafinacija goriva iz otpada	700	0,95	665
Obrada glomaznog otpada	600	0,95	570
UKUPNO	**6.000**		**5.970**

Obzirom na definirani kapacitet postrojenja, procjenjuje se ukupna potrošnja električne energije do 26,6 GWh godišnje.

U procesu obrade miješanog komunalnog otpada procjenjuje se da će nastati oko 4.500 m3 otpadne industrijske vode godišnje.

Za potrebe tehnološkog procesa (pranja plinova i vlaženja biofiltarskog medija) procjenjuje se da će biti potrebno oko 5.000 m^3 tehnološke vode godišnje.

1.2.3.2. Biološka obrada odvojeno sakupljenog biooptada

Procesni prostor za obradu biootpada (iz kućanstava i s javnih gradskih površina) predviđen je unutar zasebnog objekta uz koji se nalaze postrojenja za obradu plinovitih proizvoda biološke obrade.

Na postrojenju za biološku obradu biootpada suhom fermentacijom i kompostiranjem dobivene čvrste faze digestata, s kapacitetom obrade od 58.000 t/god predviđen je prihvat:

- odvojeno sakupljenog biootpada **iz kućanstava i sličnih izvora** na području Grada Zagreba, i to otpad iz kuhinja i kantina (KB 20 01 08) i biorazgradivi otpad iz vrtova i s okućnica (KB 20 02 01) koji se sakuplja putem **smeđih spremnika** (kante i kontejneri),
- odvojeno sakupljeni **biootpad s tržnica** (KB 20 03 02) i
- odvojeno sakupljeni biorazgradivi otpad iz vrtova i parkova (KB 20 02 01), odnosno **javnih gradskih površina Grada Zagreba**.

Izlazni proizvodi obrade su:

- **bioplin** (proizvod anaerobne biorazgradnje u suhim fermentorima koji se koristi za proizvodnju energije u kogeneracijskom postrojenju za proizvodnju električne i toplinske energije),
- **kompost** (moguća primjena u poljoprivrednoj proizvodnji, u održavanju i uređenju javnih gradskih zelenih površina, korištenja kao biofiltra u industrijskoj proizvodnji ili obradi otpada),
- **tekuća faza digestata** koja se obrađuje na internom uređaju za obradu industrijskih otpadnih voda iz tehnološkog procesa suhe fermentacije,
- **ostatak iz biološke obrade**, odnosno rafinacije komposta (nečistoće: plastična ambalaža i ostali otpad koji nije biološki razgrađen).

Opis procesa

Proces biološke razgradnje obrade odvojeno sakupljenog biootpada provodi se bez zaustavljanja (24 sata/dan) dok se mehaničke operacije s otpadom, čvrstom frakcijom digestata i kompostom odvijaju u jednoj smjeni (prva smjena) 300 dana godišnje.

Prihvat

Nakon što se biootpad odvojeno sakupi i doveze do lokacije postrojenja za biološku obradu, proces obrade započinje administrativnim poslovima (vaganje, provjera dokumentacije) i pregledom dostavljenog biootpada na mjestu istovara. Uočene manje količine nečistoća se uklanjanju i prebacuju u za to namijenjeni spremnik.

Biootpad se prihvaća na određenoj prihvatnoj plohi unutar zatvorenog objekta za biološku obradu koja je pod podtlakom radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa u okoliš te se u roku od 24 sata prebacuje u tunel za suhu fermentaciju, dok se biootpad koji nije podložan brzoj biorazgradnji (drvenasta frakcija biorazgradivog otpada iz vrtova i parkova) privremeno skladišti u prihvatnoj zoni radi korištenja kao strukturnog materijala koji podržava ciljanu poroznost smjese koja se prebacuje u tunele za suhu fermentaciju. Ukupno raspoloživa površina za prihvat i privremeno skladištenje biootpada te pripremu smjese za biorazgradnju iznosi oko 2.400 m^2.

Priprema smjese za proces biološke obrade

Za početak procesa priprema se smjesa svježeg biootpada, usitnjenog svježeg drvenastog biootpad i dijela prosijanog strukturnog materijala s kraja procesa kompostiranja. Drvenasta frakcija biootpada s javnih zelenih površina se usitnjava prebacivanjem pomoću stroja u usitnjivač, a biootpad iz kućanstava (otpad iz kuhinja i kantina) prebacuje se u otvarač vrećica i separator otpadne ambalaže (plastična, Fe i ostala ambalaža). Izdvojena otpada ambalaža se preusmjerava u procesne linije za proizvodnju GIO ili reciklata.

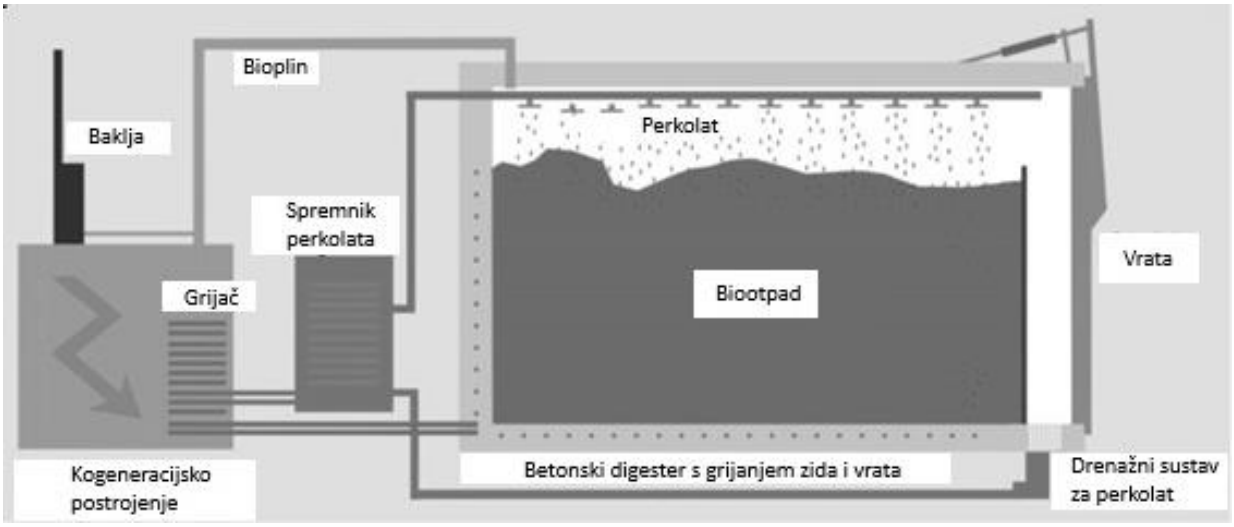
Nakon prethodne pripreme, pripravlja se početna smjesa za biološku obradu. Ovisno o svojstvima ulaznog biootpada, priprema se optimalna smjesa za početak procesa biorazgradnje:

- Početna vlažnost smjese: oko 60 %
- C/N omjer: oko 30:1
- Veličina čestica: oko 50 mm
- Nasipna gustoća smjese: oko 450 kg/m^3

Smjesa biootpada se prebacuje u tunele za suhu fermentaciju.

Suha fermentacija i proizvodnja bioplina

Početku procesa suhe fermentacije može prethoditi prethodna aerobna faza u trajanju od 1 dan radi postizanja optimalne radne temperature od oko 40 °C. Početak suhe fermentacije započinje uvođenjem procesne vode iz zatvorenog sustava (perkolat) u smjesu, odnosno uvođenjem smjese u tunel, ovisno o navedenom režimu rada. Pri tome započinje proces anaerobne biorazgradnje uz proizvodnju bioplina (udio metana oko 54 %) u trajanju oko 3 tjedna. Tijekom ovog razdoblja pomoću procesno-mjeriteljske i upravljačke opreme prate se procesni parametri (temperatura smjese i perkolata, sastav bioplina i protoci fluida) te se upravlja procesom promjenom procesnih parametara. Proizvedeni bioplin se odvodi u spremnike za bioplin te se nakon pripreme pročišćavanjem uvodi u kogeneracijsko bioplinsko postrojenje radi proizvodnje električne i toplinske energije.



Sl. 1.2-18 Primjer tunela za suhu fermentaciju s kogeneracijskim postrojenjem (CHP) za iskorištavanje bioplina

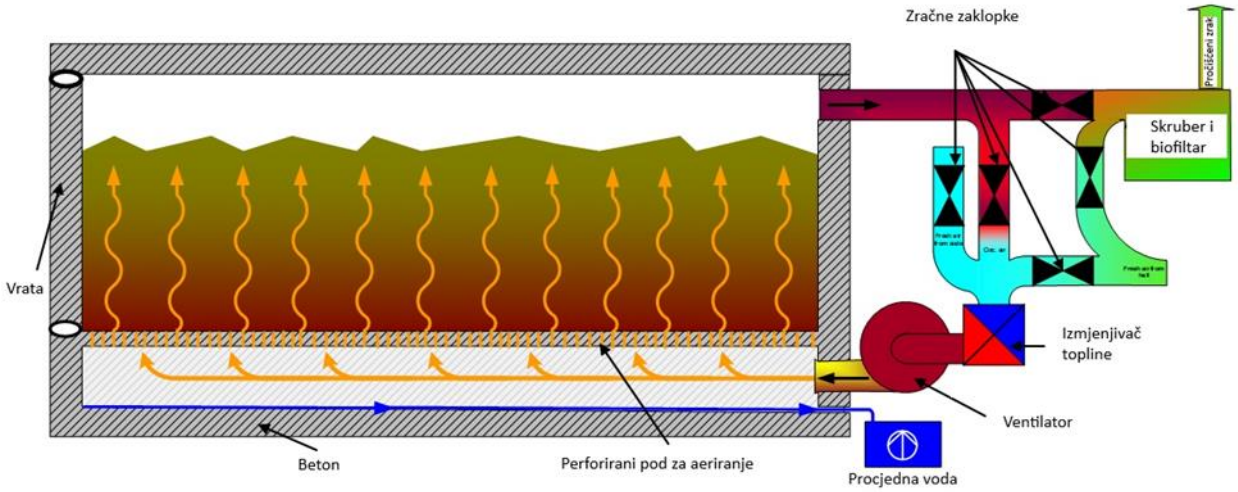
Nakon što se iscrpi kvalitetan bioplin, proces anaerobne biorazgradnje se obustavlja te se postupno uvode aerobni uvjeti radi kontroliranog otvaranja tunela (fermentora). Digestat iz fermentora prebacuje u tunele gdje se provodi proces kompostiranja koji rezultira dobivanjem zrelog komposta. Vlažnost digestata koji se prebacuje u tunele za kompostiranje je oko 70 %.

Kompostiranje digestata

Radi postizanja optimalne smjese za proces kompostiranja (sadržaj vlage, poroznost i sadržaj organske tvari), digestat se prije premještanja u tunele za kompostiranje miješa sa svježim strukturnim materijalom ili strukturnim materijalom s kraja procesa kompostiranja koji se nalazi u srednjoj granulacijskoj frakciji rafinacije komposta (20 – 40 mm). Smjesa u tunelu ostaje na mjestu tijekom cijelog vremena trajanja kompostiranja digestata.

Proces kompostiranja započinje fazom postizanja optimalne temperature. Najveće brzine razgradnje se postižu u temperaturnom rasponu od 45 – 65 °C. Radi uništavanja patogenih mikroorganizama i sjemenja korova, tijekom procesa kompostiranja potrebno je postići i održavati temperaturu određeno vrijeme (6 dana iznad 60 °C). Kriteriji zrelosti komposta ovise o njegovoj konačnoj namjeni. Proces kompostiranja u kojem se postiže potrebna higijenizacija i zrelost komposta može trajati između 12 i 20 dana. Pri kraju navedenog razdoblja kompostiranja u

tunelima provodi se sušenje dobivenog komposta radi dobivanja smjese pogodne za rafinaciju (sijanje).



Sl. 1.2-19: Primjer tunela za kompostiranje sa spojem na biofiltarsko postrojenje

Rafinacija komposta

Nakon što se postignu traženi kriteriji zrelosti komposta i odsutnost patogenih mikroorganizama, kompost se prebacuje u rotacijsko sito gdje se prosijava na sljedeće granulometrijske frakcije: najsitnija frakcija od 0 - 10 mm ili 20 mm; srednja frakcija 20 - 40 mm i veća od 40 mm. Pri tome se izdvaja tzv. „strukturni materijal“ (srednja frakcija) koji se ponovno vraća na početak procesa, te se izdvajaju zaostale nečistoće (do 10 %), uglavnom dijelovi folijarne plastične ambalaže. Izdvojene nečistoće se prebacuju na liniju za biosušenje radi proizvodnje GIO-a.

Laboratorijskom analizom utvrđuju svojstva komposta radi mogućnosti njegove daljnje primjene.

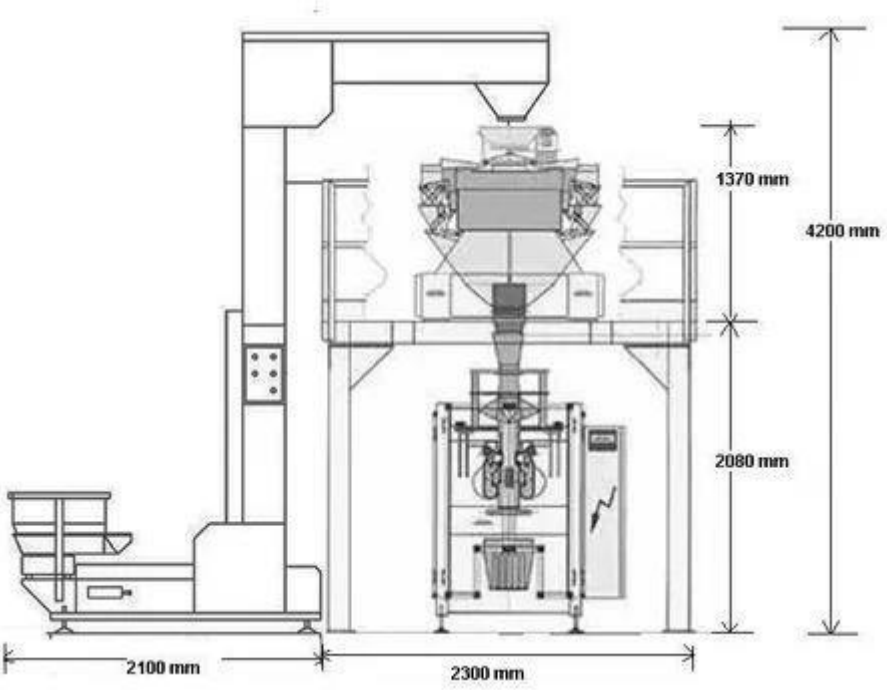
Skladištenje komposta

Tijekom trajanja laboratorijskih analiza i prije odvoza do mjesta korištenja komposta ili njegovog pakiranja za plasman na tržište, kompost se skladišti u izlaznom skladištu. Predviđeni su odjeljci koji se pune s kompostom do visine 4 m. Predviđeno je skladištenje zrelog komposta u trajanju od 14 dana.

Pakiranje komposta

Za plasman komposta na tržište u plastičnoj ambalaži predviđa se linija za pakiranje. Linija se sastoji od sljedećeg: usipni lijevak, dozator, stroj za formiranje vreća, kompresor za pripremu

komprimiranog zraka, varilica za plastične vreće, pokretne trake, uređaj za uklanjanje statičkog elektriciteta i dr.



Sl. 1.2-20: Primjer linije za pakiranje komposta

Raspon doziranja je od 5 do 50 kg. Vlažnost komposta oko 45 %. Kapacitet odvage do 20 odvaga u minuti, odnosno do oko 56.000 t/god (rad u jednoj smjeni, 260 radnih dana godišnje). Instalirana snaga linije je oko 5 kW, uz procijenjenu potrošnju električne energije od oko 19.500 kWh/god.

Procesna voda - perkolat

U procesu suhe fermentacije, biorazgradnje biootpada i proizvodnje bioplina, važnu ulogu ima kontrola procesne vode – perkolata u kojem je imobilizirana mješovita kultura mikroorganizama koja omogućava proces anaerobne fermentacije. Stoga je omogućena cirkulacija perkolata iz tunela suhih fermentora u spremnik perkolata. Pri tome se perkolat obogaćuje aktivnim anaerobnim mikroorganizmima i otopljenim organskim kiselinama. Spremnik se dopunjava svježom i procjednom vodom iz biootpada pri čemu se radi sprječavanja zaslanjenja dio perkolata odvodi na uređaj za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV). Ukupni volumen spremnika perkolata se uobičajeno izmijeni tijekom jednogodišnjeg ciklusa što ovisi i o vlažnosti biootpada koji ulazi u proces obrade.

Ukoliko se planira perkolat (tekuća faza digestata) koristiti kao tekući gnojidbeni proizvod, on mora proći kroz proces higijenizacije (minimalno 1 sat na 70 °C) u posebnom izoliranom i grijanom spremniku prije nego li se prebaci u skladišni spremnik koji je također izoliran i grijan, ali većeg kapaciteta.

Spremnici perkolata, kao i spremnici za higijenizaciju i skladištenje higijeniziranog tekućeg digestata spojeni su na spremnik bioplina.

Spremnici bioplina

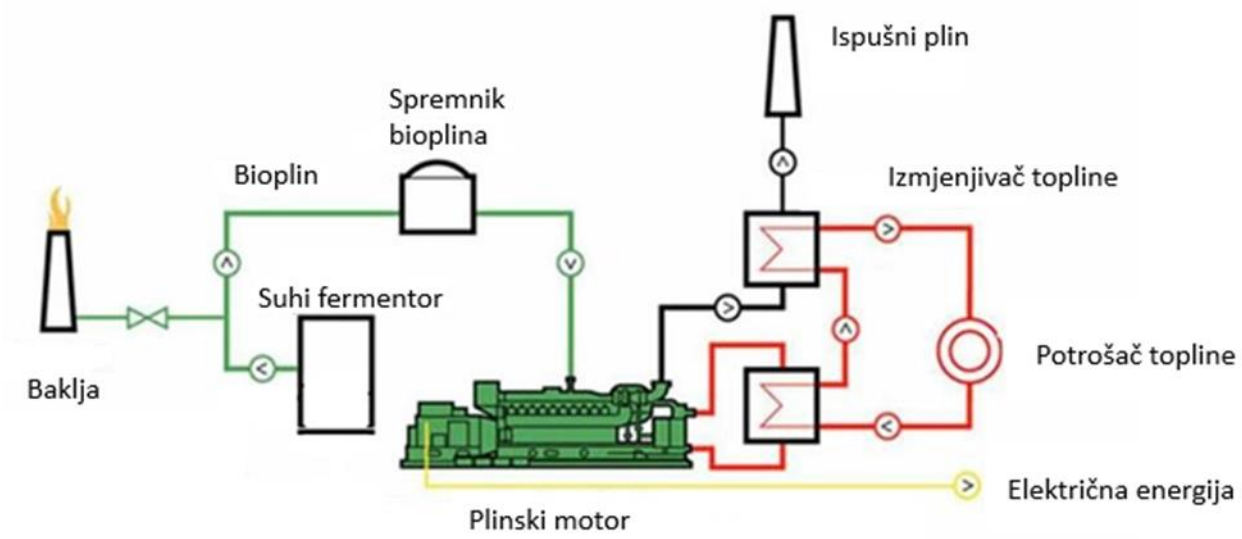
Prilikom suhe fermentacije nastaje tzv. „bogati“ bioplin (udio metana oko 54 % volumno) i „siromašni“ bioplin (udio metana od oko 10 do 30 % volumno). Siromašni bioplin nastaje na prijelazu iz aerobnog u anaerobni proces i obrnuto). Siromašni bioplin se sakuplja i skladišti odvojeno od bogatog bioplina. Radi ujednačenosti dotoka bioplina na kogeneracijsko postrojenje i na baklju, moguće je kombinirati protoke bioplina iz oba spremnika.

U slučaju redovnih poslova na održavanju opreme i drugih događaja koji odudaraju od redovnih uvjeta rada, kao sigurnosni uređaj je predviđena visokotemperaturna baklja za obradu bioplina.

Ukupni kapaciteti spremnika bioplina trebaju osiguravati skladištenje u spremnike dolazećeg bioplina najmanje 3 sata u slučaju kvara ili povremenog održavanja drugih jedinica koje koriste bioplin u sklopu postrojenja. Radi navedenog, procijenjeni ukupni kapacitet dva spremnika „bogatog“ bioplina iznosi oko 1.800 m^3, a procijenjeni ukupni kapacitet dva spremnika „siromašnog“ bioplina iznosi također oko 1.800 m^3. Preciznije određivanje kapaciteta navedenih spremnika bioplina provest će se u sklopu glavnog projekta.

Kogeneracijsko postrojenje

Proizvedeni bioplin se nakon pročišćavanja uvodi u plinski motor-generator, odnosno u kogeneracijsko postrojenje za proizvodnju električne i toplinske energije (CHP). Električna energija se koristi unutar postrojenja li se predaje u vanjsku električnu mrežu dok se toplinska energija koristi unutar postrojenja za održavanje potrebne temperature perkolata tijekom procesa suhe fermentacije i higijenizacije, a višak se može po mogućnosti koristiti unutar ili izvan postrojenja.



Sl. 1.2-21: Primjer kogeneracijskog postrojenja sa spremnikom bioplina i bakljom

Visokotemperaturna baklja

Baklja u postrojenju služi za sigurnost u radu postrojenja na način da spaljuje višak bioplina ili u slučaju redovnog održavanja ili popravaka na CHP postrojenju.

Biofiltarski sustav za pročišćavanje otpadnog zraka

Biofiltarski sustav se sastoji od cjevovoda s ventilatorom, uređaja za pročišćavanje i pripremu otpadnog zraka za obradu na biofiltru (skruber) te samog biofiltra koji se sastoji od građevine u kojoj se nalazi nasuti sloj biofiltarskog materijala u kojem se odvijaju procesi biooksidacije prije emisije otpadnog zraka u okoliš.

Otpadni zrak se cjevovodima pomoću ventilatora odvodi iz dijelova objekata postrojenja gdje se prihvaća i za obradu priprema biootpad, hodnika postrojenja gdje se manipulira otpadom, digestatom i kompostom te samih tunela za kompostiranje digestata.

Otpadni zrak se uvodi protustrujno u skruber gdje dolazi do apsorpcije onečišćujućih tvari u vodi i reakcije između otopine sulfatne kiseline i amonijaka. Pri tome dolazi do zasićenja otpadnog zraka vodom što omogućuje biooksidaciju u biofiltarskom sloju u kojem se nalazi imobilizrana mješovita kultura mikroorganizama.

Kako bi se izbjeglo zaslanjenje vode za pranje i koncentriranje produkta reakcije (amonijevog sulfata) i otopljenih onečišćujućih tvari, skruber se mora redovito čistiti.

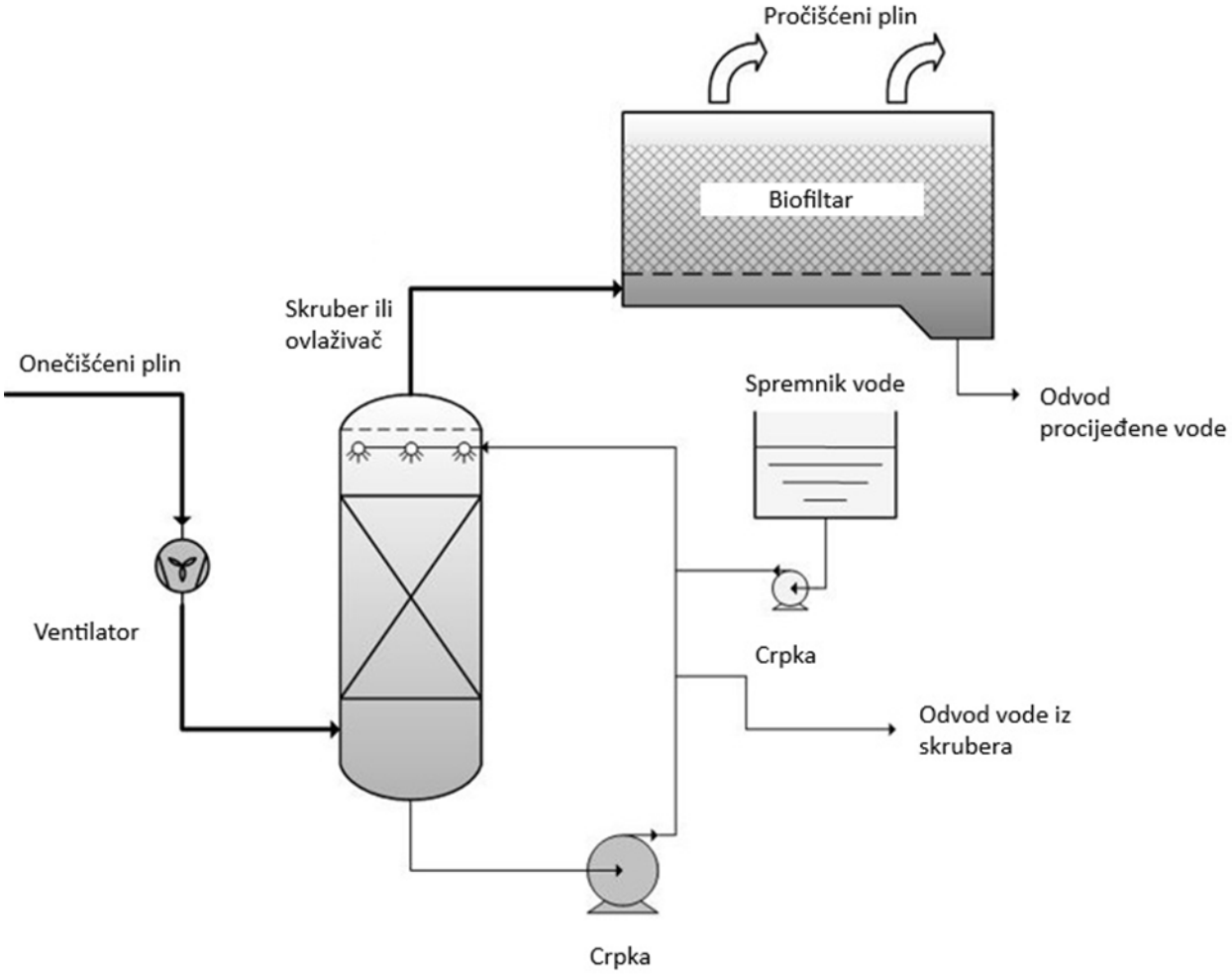
Pomoću ventilatora se pročišćeni otpadni zrak prenosi u donji dio biofiltra.

Biofiltar

Otpadni zrak, koji sadrži neugodne mirise i onečišćujuće tvari, struji kroz biofiltar odozdo prema vrhu nasutog sloja. U podu biofiltra dolazi do raspodjele i doziranja otpadnog zraka koji potom ulazi u nasuti sloj. Unutar nasutog sloja biofiltra, koji se sastoji od smjese drvene sječke i kore te sloja zrelog komposta raste mješovita kultura mikroorganizama koja onečišćujuće tvari koristi kao supstrat u metabolizmu kojeg na taj način razgrađuje do prirodnih, neopasnih tvari poput ugljikovog dioksida i vode. Vrijeme prilagodbe mješovite kulture mikroorganizama traje oko 10-15 dana. Nakon toga postrojenje postiže punu učinkovitost. Nasuti sloj se mora se mijenjati nakon 4 - 5 godina.

Visina biofiltarskog nasutog sloja je oko 2 m gdje se u donjem dijelu (oko 15 %) nalazi drvena sječka krupnije granulacije (oko 70 mm), na kojoj se nalazi nasuti sloj (oko 85 %) drvene sječke granulacije oko 50 mm i zrelog komposta.

Učinkovitost biofiltracije je između 90 % i 99 %, ovisno o vrsti onečišćujuće tvari.



Sl. 1.2-22: Primjer biofiltarskog postrojenja (skruber i biofiltar)

Procesno-tehnološki podaci postrojenja za biološku obradu odvojeno sakupljenog biootpada

U nastavku se daju procijenjene vrijednosti procesno-tehnoloških podataka. Navedene vrijednosti radnih uvjeta i površina, procijenjenih procesnih parametara, potrošene i proizvedene energije vrijede za oba navedena režima rada. Pretpostavlja se približna potrošnja energije (fosilna goriva ili električna energija) za manipulaciju biootpadom i digestatom tijekom procesa biorazgradnje.

Nominalni kapacitet postrojenja:	58.000 t/god
Broj radnika:	10 (jedna smjena)
Broj radnih dana:	300 dana godišnje
Broj smjena:	1 smjena mehanička obrada
	3 smjene biološka obrada
Specifična težina – ulaz:	0,33 t/m^3

Vlažnost – ulaz:	62 %
C/N omjer:	29
Hlapiva tvar (HT):	50 %
Aeriranje:	0,5 l/min kg HT
EBRT (retencija u biofiltru):	60 s
Trajanje anaerobne faze:	22 dana
Trajanje aerobne faze:	12-20 dana
Ukupni gubitak mase:	56 %
Specifična težina – izlaz:	0,50 t/m^3

Visina hale:	do15 m
Površina procesnog postrojenja:	15.600 m^2
Površina izlaznog skladišta:	600 m^2
Površina za spremnik tekućeg digestata:	235 m^2
Površina za motor-generator:	165 m^2
Ukupna površina postrojenja:	17.600 m^2

Instalirana snaga postrojenja:	1.210 kW
Potrošnja električne energije:	2.651.000 kWh$_e$/god
Proizvedena električna energija:	7.449.000 kWh$_e$/god
Proizvedena toplinska energija:	7.817.000 kWh$_t$/god
Potrošnja goriva:	131 m^3/god
Potrošnja vode:	12.500 m^3/god
Otpadna industrijska voda:	7.500 m^3/god

Radna snaga

Predviđen je rad 10 radnika (odgovorna osoba, tehnolog, upravljanje strojevima i pomoćni radnici). Ovisno o stupnju automatizacije, predviđen je isti broj radnika, ali s razlikom u broju radnih sati tijekom smjene.

Proces biološke obrade se odvija bez prekida 24 sata dnevno, 300 dana godišnje.

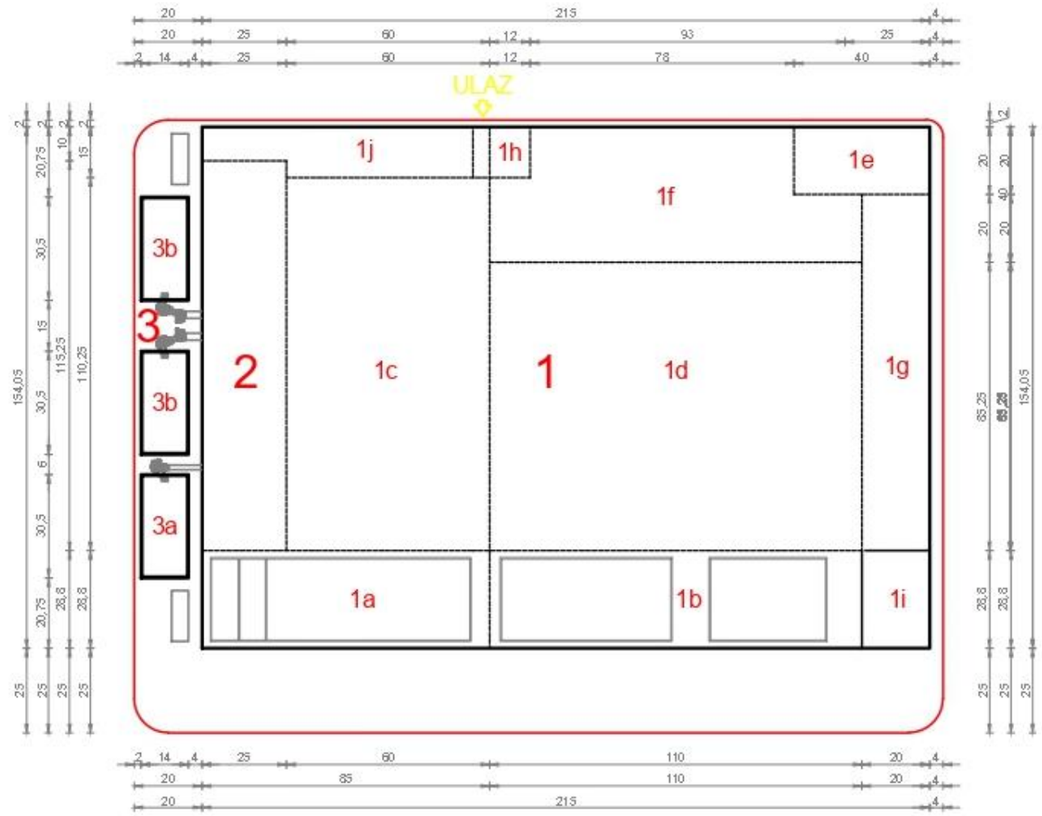
Mehaničke manipulacije s biootpadom, digestatom i kompostom se odvijaju u prvoj smjeni dok se u drugoj i trećoj smjeni proces biološke obrade nadzire automatski.

Energenti i voda

Potrošnja električne energije u procesu biološke obrade procjenjuje se na oko 2.651.000 kWh$_e$/god za što je moguće iskoristiti proizvedenu električnu energiju u kogeneracijskom postrojenju gdje se proizvodnja električne energije procjenjuje na oko 7.449.000 kWh$_e$/god.

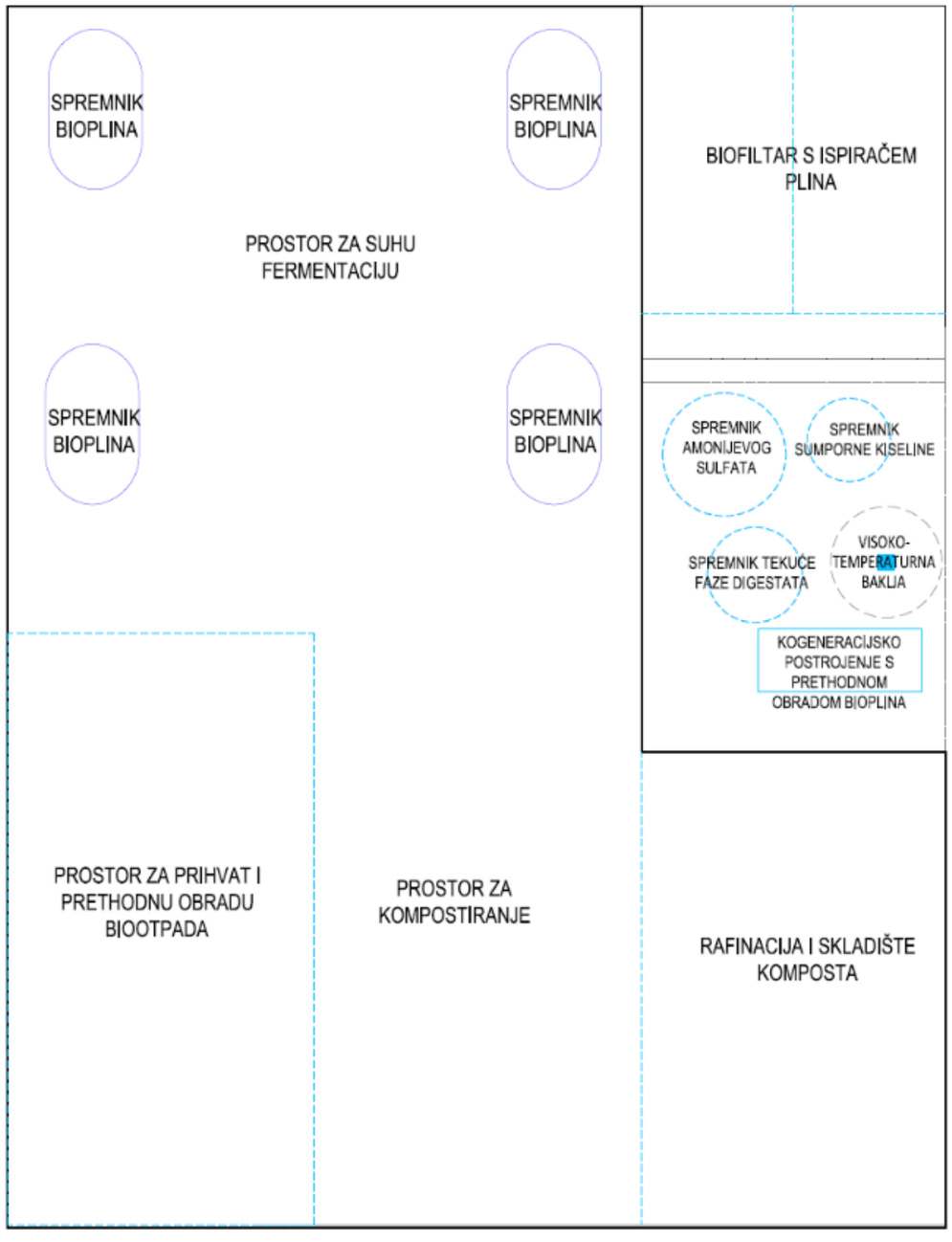
Prilikom manipulacije materijalima, otpadom ili produktima obrade procijenjena je potrošnja oko 131 m^3/god fosilnih goriva koja se mogu zamijeniti korištenjem proizvedene električne energije (oko 1.310.000 kWh) u slučaju da se koriste mobilni strojevi na električni pogon.

Potreba za vodom iznosi oko 12.500 m^3/god pri čemu nastaje oko 7.500 m^3/god otpadne industrijske vode.

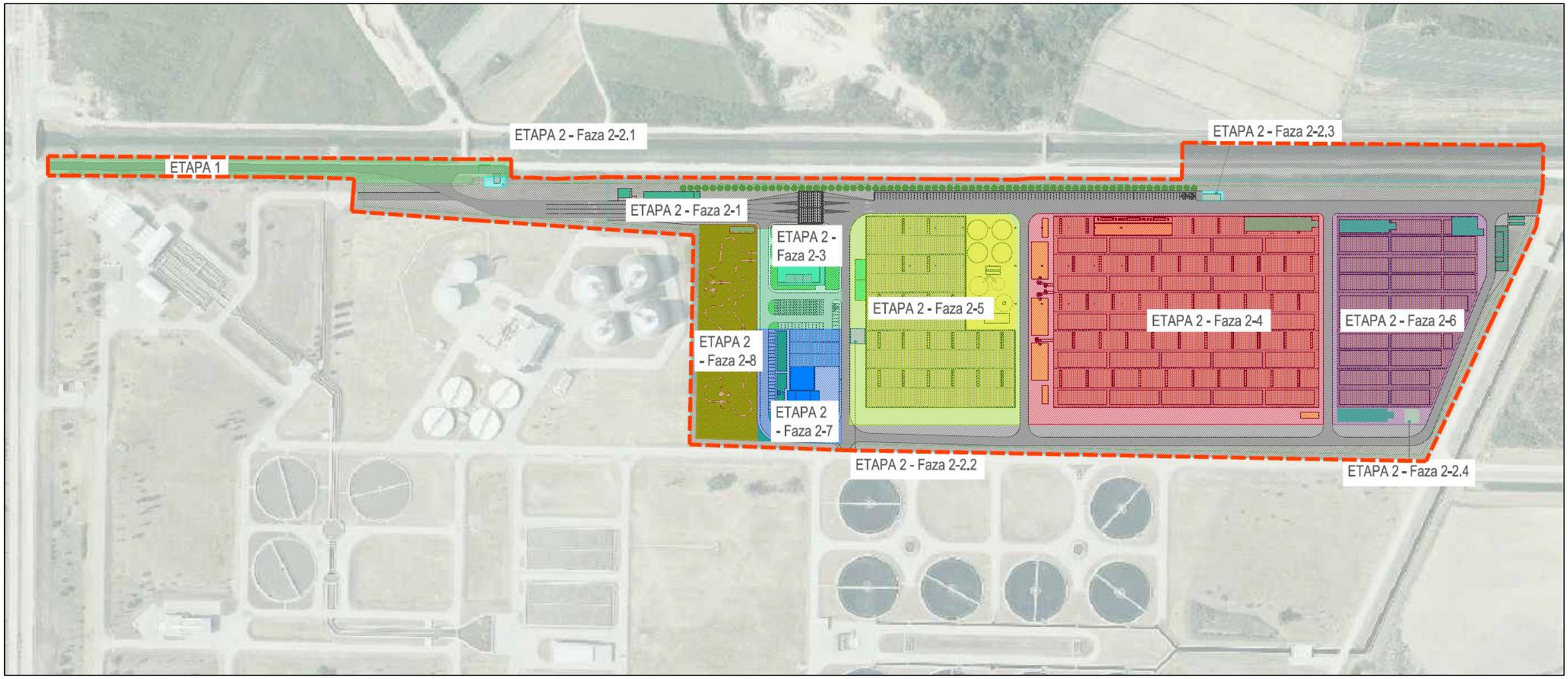


LEGENDA
1 - RRF mehanika
  1a - prihvat MKO
  1b - prihvat ambalažnog otpada, otpadnog papira i kartona
  1c - predobrada MKO
  1d - sortiranje ambalažnog otpada, otpadnog papira i kartona
  1e - obrada glomaznog otpada
  1f - rafinacija GIO
  1g - priprema izdvojenih materijala za otpremu
  1h - kompresorska stanica
  1i - sustav otprašivanja zraka
  1j - radionica sa skladištem / kuhinja i blagovaona / garderobe
2 - RRF biosušenje mKO
3 - Biofiltar
  3a - biofiltar prostora za prihvat otpada
  3b - biofiltri postrojenja za biosušenje otpada

Sl. 1.2-23: Situacija zahvata – mehanička obrada i biosušenje organske biorazgradive frakcije MKO



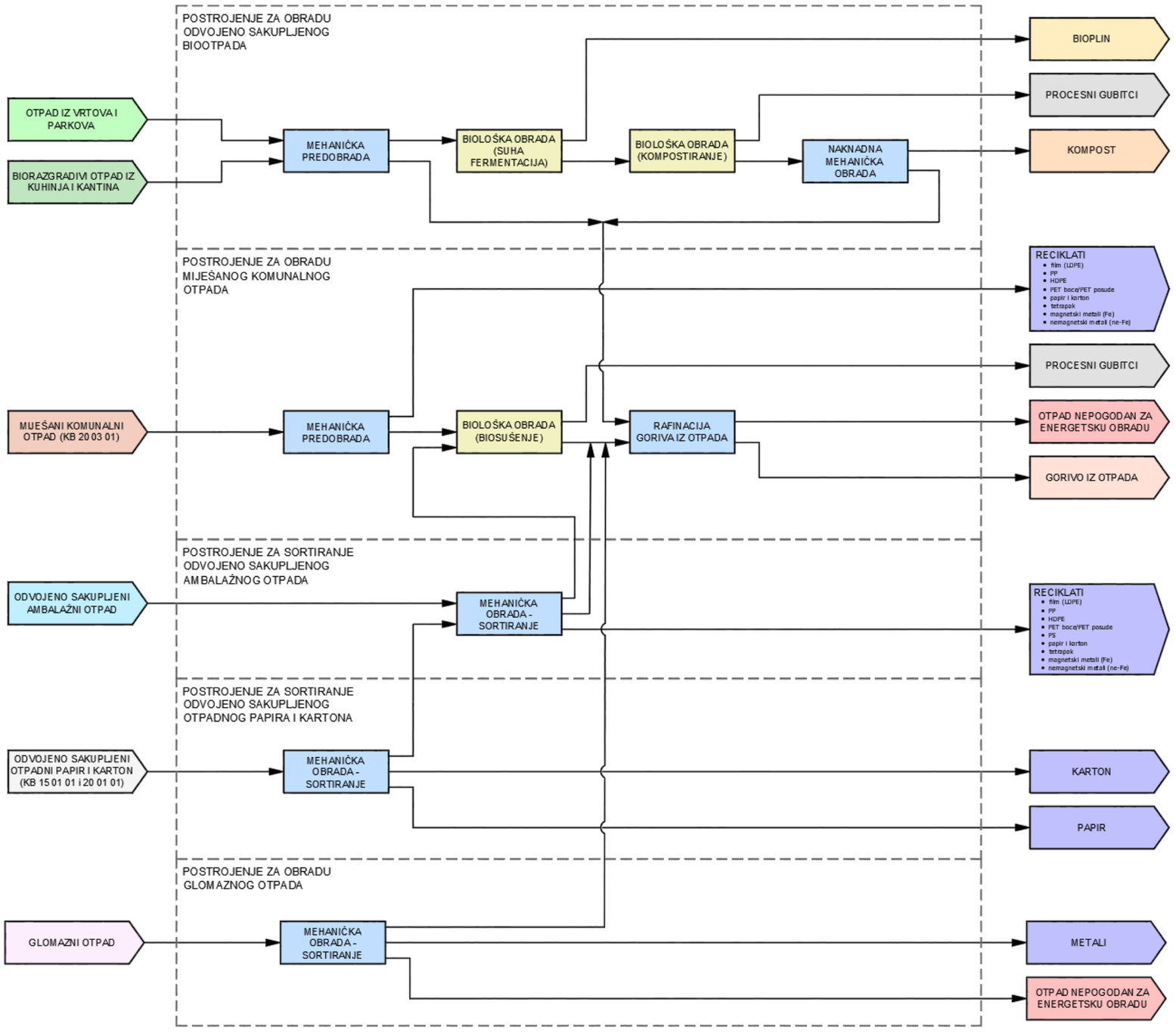
Sl. 1.2-24: Situacija zahvata – biološka obrada odvojeno sakupljenog biootpada



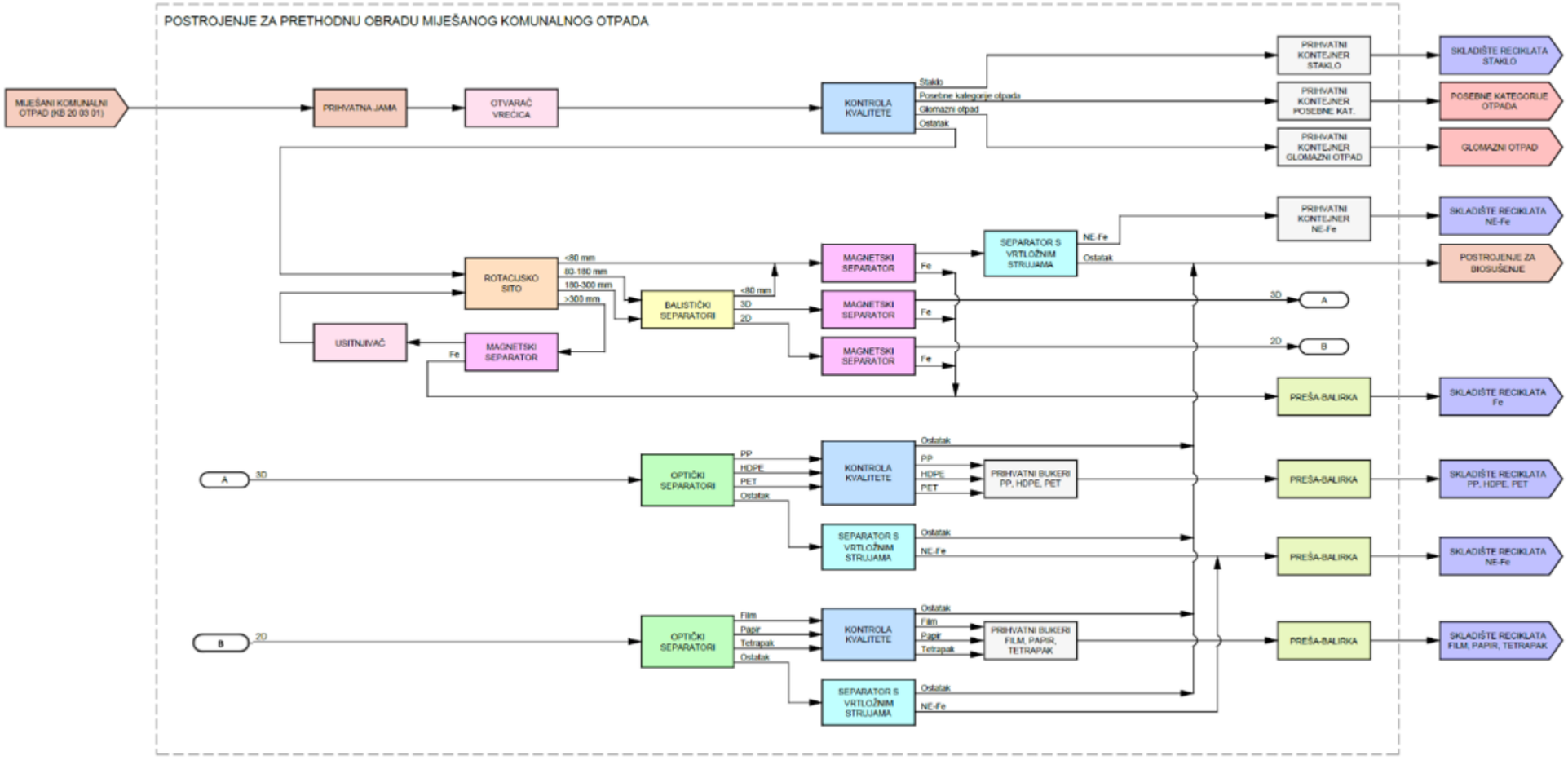
Sl. 1.2-25: Etape i faze zahvata

ETAPA 1 - Pristupna prometnica s pratećom infrastrukturom do CGO Zagreb	
ETAPA 2 - Objekti, građevine i površine unutar CGO Zagreb	
Faza 2-1	Ulazno izlazna zona s pratećom infrastrukturom i objektima (porta, kolne vage, uređaj za pranje vozila), prometnice sa infrastrukturom, parkiralište, zelene površine, ograda, prateća infrastruktura, protupožarni pojas
Faza 2-2	Trafostanice i susretno postrojenje Faza 2-2.1 – Susretno postrojenje Faza 2-2.2 – Trafostanica TS1 Faza 2-2.3 – Trafostanica TS2 Faza 2-2.4 . Trafostanica TS3

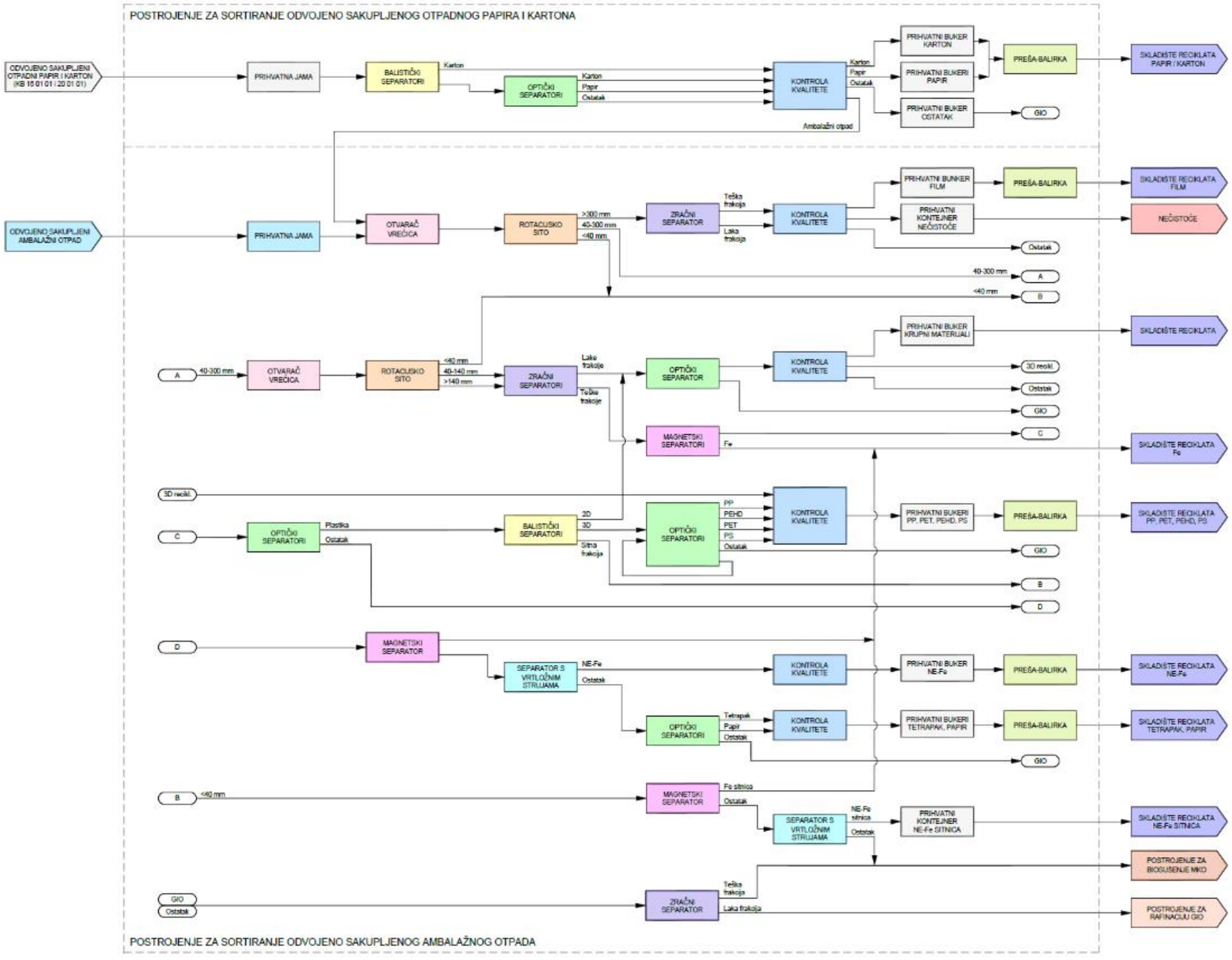
Faza 2-3	Upravna zgrada s parkiralištem i pratećom infrastrukturom
Faza 2-4	Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada (mehanička obrada i biosušenje MKO) s pratećom infrastrukturom
Faza 2-5	Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada (biološka obrada biootpada) sa pratećom infrastrukturom
Faza 2-6	Skladište GIO i skladište reciklata s pratećom infrastrukturom
Faza 2-7	Prostor za obradu otpadnih voda i servisni centar s pratećom infrastrukturom
Faza 2-8	Klimatsko-tehnološko-edukacijski park



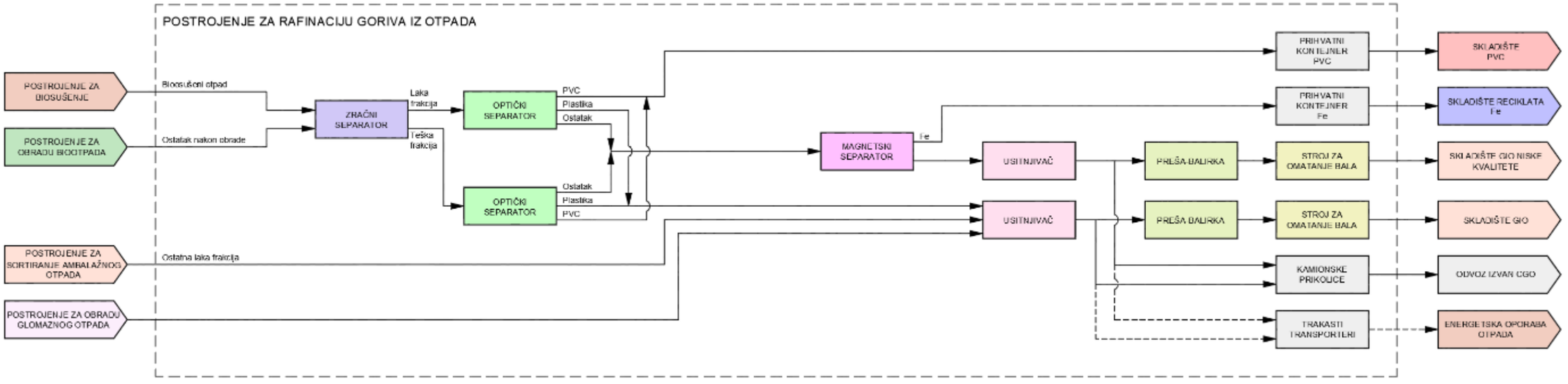
Sl. 1.2-26: Dijagram toka procesa obrade komunalnog otpada u CGO Zagreb



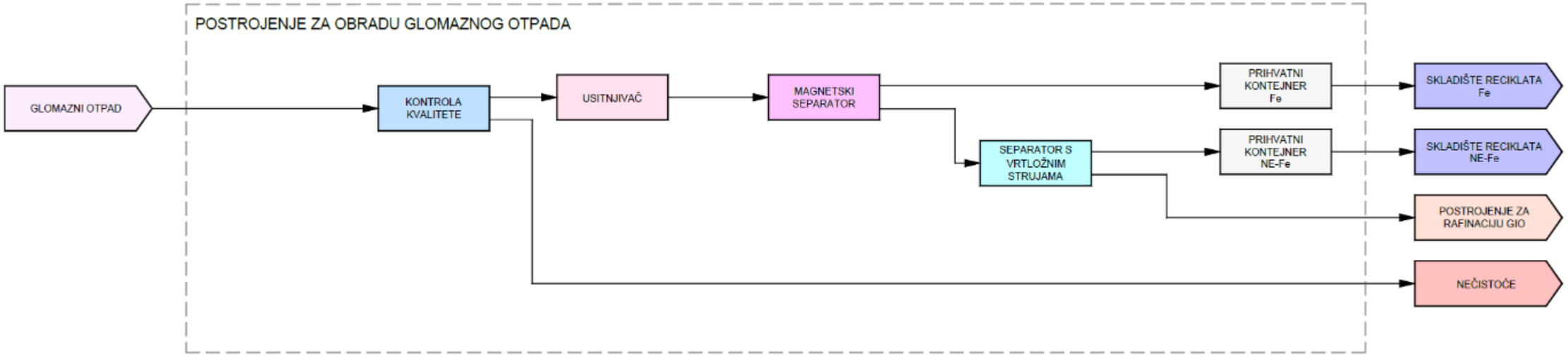
Sl. 1.2-27: Dijagram toka procesa prethodne obrade miješanog komunalnog otpada



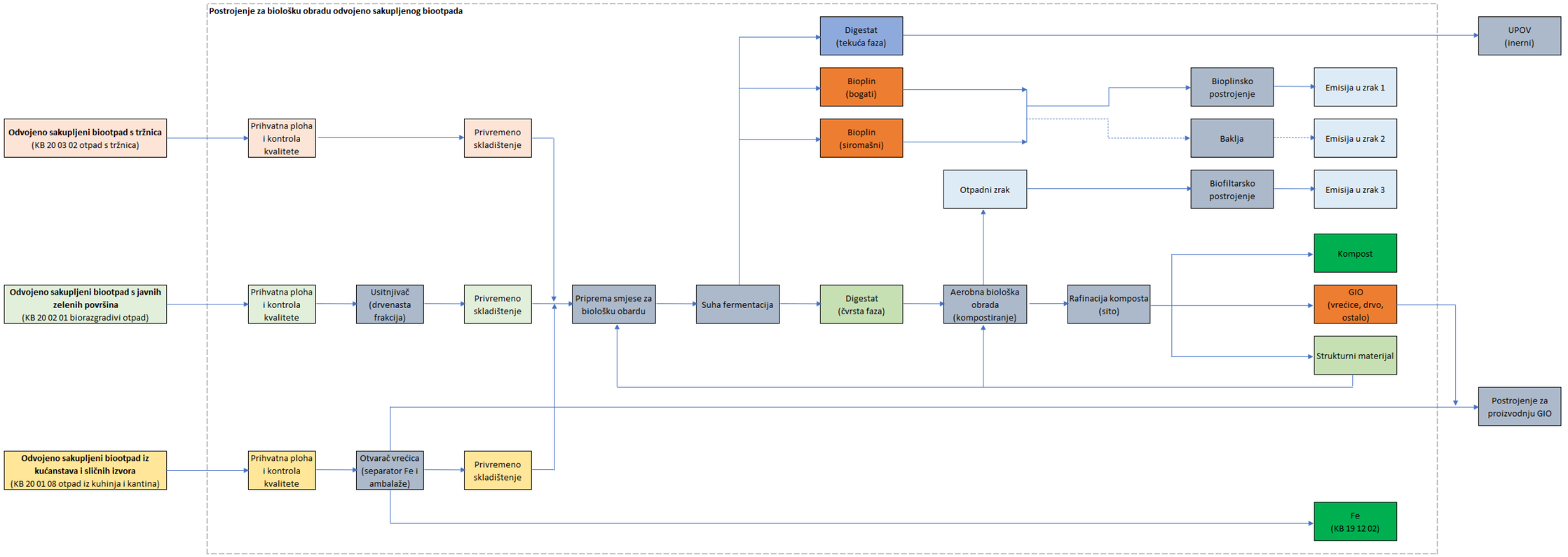
Sl. 1.2-28: Dijagram toka procesa sortiranja odvojeno sakupljenog otpadnog papira/kartona i ambalažnog otpada



Sl. 1.2-29: Dijagram toka procesa rafinacije goriva iz otpada



Sl. 1.2-30: Dijagram toka procesa obrade glomaznog otpada



Sl. 1.2-31: Dijagram toka procesa biološke obrade odvojeno sakupljenog biootpada

1.2.3.3. Obrada otpadnih voda

Ulazni podaci

Tab. 1.2-7: Količine otpadnih voda za pročišćavanje na UPOV-u

Izvor	Količina (m^3/god)	Maksimalna Količina (m^3/dan)	Prosječna količina (m^3/dan)	Maksimalna količina (m^3/h)
Mehanička obrada otpada	4.500	18,0	12,3	0,8
Biološka obrada otpada (suha fermentacija)	2.500	6,8	6,8	0,3
Biološka obrada otpada (kompostiranje)	5.000	13,7	13,7	0,6
Tehnološka otpadna voda (pranje podova postrojenja)	3.000	12,0	8,2	0,5
Tehnološka otpadna voda (pranje vozila)	5.000	20,0	13,7	0,8
Otpadna voda s skrubera (pročišćavanje zraka)	500	1,4	1,4	0,1
Ukupno otpadna voda (UPOV)	**20.500**	**72,0 (MJERODAVNO)**	**56,2**	**3,0**

Količine otpadne vode su dane temeljem tehnološkog proračuna. Izračun količina otpadnih voda bit će predmetom glavnog projekta.

Tab. 1.2-8: Mjerodavno opterećenje UPOV-a

Parametar	Maksimalno opterećenje (kg/dan)	Prosječna koncentracija (mg/L)
KPK max.	376,9	5.242,0
TSS	51,3	712,9
BPK5 min.	80,2	1.114,7
TN (ukupni dušik)	50,8	706,7
NH4	40,6	565,3
TP (ukupni fosfor)	9,1	9,1
SO2-2	0,75	21
Cl (klor)	100,8	1.400

Traženi učinak pročišćavanja

Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama na izlazu iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda CGO-a moraju zadovoljavati superponirane zahtjeve

- Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20) Prilog 16, Tablica 1 u koloni „sustav javne odvodnje“ i
- Provedbene odluka Komisije (EU) 2018/1147 o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada: NRT 20 Tablica 6.2: Razine emisija povezane s NRT-ima za neizravna ispuštanja u prihvatno vodno tijelo

U nastavku se iznose granične vrijednosti emisija koje se moraju ispuniti prilikom ispuštanja otpadnih voda s CGO-a. Izdvojeni su oni pokazatelji koji su relevantni po oba gore navedena propisa, uz zasebnu kolonu „MJERODAVNO“ gdje su iskazane granične vrijednosti koje predstavljaju superponirane zahtjeve (uvršteni stroži).

Tab. 1.2-9: Granične vrijednosti emisija prilikom ispuštanja otpadnih voda s CGO-a

Pokazatelji	Izraženi kao	Jedinica	SUSTAV JAVNE ODVODNJE (neizravno ispuštanje)		
			Pravilnik GVEOV NN 26/20 - Prilog 16	NRT 20 (Tablica 6.2)	**MJERODAVNO**
FIZIKALNO-KEMIJSKI POKAZATELJI					
1. Temperatura		°C	40	/	**40**
2. pH-vrijednost			6,5-9,5	/	**6,5-9,5**
3. Suspendirane tvari		mg/l	(a) granična vrijednost emisije određuje se u otpadnoj vodi u slučaju ako suspendirane tvari štetno djeluju na sustav javne odvodnje i/ili na proces pročišćavanja uređaja, a određuje ju pravna osoba koja upravlja objektima sustava javne odvodnje i/ili uređajem za pročišćavanje.	/	**(a) granična vrijednost emisije određuje se u otpadnoj vodi u slučaju ako suspendirane tvari štetno djeluju na sustav javne odvodnje i/ili na proces pročišćavanja uređaja, a određuje ju pravna osoba koja upravlja objektima sustava javne odvodnje i/ili uređajem za pročišćavanje.**
EKOTOKSIKOLOŠKI POKAZATELJI					
4. Toksičnost na Daphnia magna	LID_D*	Faktor razrjeđenja	/	/	**/**
5. Toksičnost na svjetleće bakterije	LID_L*	Faktor razrjeđenja	/	/	**/**
ORGANSKI POKAZATELJI					
6. BPK_5	O_2	mg/l	sukladno članku 5. ovoga Pravilnika (250 mg O_2/l)	/	**sukladno članku 5. Pravilnika GVEOV (NN 26/20)** (250 mg O_2/l)
7. KPK_{Cr}	O_2	mg/l	sukladno članku 5. ovoga Pravilnika (700 mg O_2/l)	/	**sukladno članku 5. Pravilnika GVEOV (NN 26/20)** (700 mg O_2/l)
8. Ukupni organski ugljik (TOC)	C	mg/l	/	/	**/**
9. Teško hlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)		mg/l	100	/	**100**
10. Ukupni ugljikovodici		mg/l	30	/	**30**
11. Adsorbilni organski halogeni (AOX)		mg/l	0,5	/	**0,5**
12. Lakohlapljivi aromatski ugljikovodici (BTEX)		mg/l	1	/	**1**
13. Fenoli		mg/l	10	/	**10**
ANORGANSKI POKAZATELJI					
14. Amonij	N	mg/l	/	/	**/**
15. Nitrati	N	mg/l	/	/	**/**
16. Nitriti	N	mg/l	10	/	**10**

Pokazatelji	Izraženi kao	Jedinica	SUSTAV JAVNE ODVODNJE (neizravno ispuštanje)		
			Pravilnik GVEOV NN 26/20 - Prilog 16	NRT 20 (Tablica 6.2)	**MJERODAVNO**
17. Ukupni dušik	N	mg/l	sukladno članku 5. ovoga Pravilnika (50 mg N/l)	/	**sukladno članku 5. Pravilnika GVEOV (NN 26/20)** (50 mg N/l)
18. Ukupni fosfor	P	mg/l	sukladno članku 5. ovoga Pravilnika (10 mg P/l)	/	**sukladno članku 5. Pravilnika GVEOV (NN 26/20)** (10 mg P/l)
19. Arsen	As	mg/l	0,1	0,01-0,05	**0,05**
20. Bakar	Cu	mg/l	0,5	0,05-0,5	**0,5**
21. Barij	Ba	mg/l	5	/	**5**
22. Cink	Zn	mg/l	2	0,1-1	**1**
23. Kadmij	Cd	mg/l	0,1	0,01-0,05	**0,05**
24. Ukupni krom	Cr	mg/l	0,5	0,01-0,15	**0,15**
25. Krom (VI)	Cr	mg/l	0,1	0,01-0,1	**0,1**
26. Mangan	Mn	mg/l	4	/	**4**
27. Nikal	Ni	mg/l	0,5	0,05-0,5	**0,5**
28. Olovo	Pb	mg/l	0,5	0,05-0,1	**0,1**
29. Selen	Se	mg/l	0,1	/	**0,1**
30. Željezo	Fe	mg/l	10	/	**10**
31. Živa	Hg	mg/l	0,01	0,0005-0,005	**0,005**

Opis tehnološkog postupka pročišćavanja otpadnih voda

Uređaj za pročišćavanje otpadne vode sadrži se od sljedećih tehnoloških sklopova:

- spremnik otpadnih voda
- biološki sklop pročišćavanja otpadnih voda sa sljedećim bazenima: denitrifikacija, nitrifikacija 1, nitrifikacija 2, post-denitrifikacija, naknadna aeracija, permeat UF, mulj UF
- ultrafiltracija (UF)
- reverzna osmoza (RO)
- bazen koncentrata RO
- prostorija s tehnološkom opremom
- spremnik efluenta

Otpadna voda koja nastaje u procesu mehaničke i biološke obrade komunalnog otpada - mehanička obrada, suha fermentacija, kompostiranje, pranje podova, amonijev sulfat, pranje vozila) transportira se u spremnik za otpadne vode kod UPOV-a. Na spremniku se predviđaju priključci za vakuumske pumpe komunalnih vozila kako bi se povremeno izvršilo pražnjenje sedimenata s dna bazena.

Sadržaj spremnika za otpadne vode crpi se vijčanom ekscentričnom crpkom u biološki stupanj obrade otpadne vode. Crpka se nalazi u prostoriji za tehnološku opremu.

Biološki stupanj uključuje bazen za denitrifikaciju, bazen za nitrifikaciju, bazen za post-denitrifikaciju, bazen za naknadnu aeraciju, bazen permeata ultrafiltracije (UF), bazen za mulj i bazen koncentrata reverzne osmoze (RO).

U bazenu za denitrifikaciju, uz anaerobne uvjete, osigurava se miješanje sadržaja s dotokom. U bazenu za nitrifikaciju (i bazenu za naknadnu aeraciju) provodi se aerobni proces obrade otpadne

vode, pri čemu se zrak upuhuje kroz samozatvarajuće membranske difuzore. Zrak se dobavlja s dva puhala smještena unutar tehnološkog objekta, pri čemu je jedna jedinica pričuvna.

Za potrebe procesa denitrifikacije, kao vanjski izvor ugljika, koristi se octena kiselina koja se po potrebi dozira iz spremnika s dozirnom pumpom smještenom unutar tehnološkog objekta.

Za potrebe biološkog procesa predviđeno je i doziranje fosfora. Koristi se fosforna kiselina koja se po potrebi dozira iz spremnika s dozirnom pumpom smještenom unutar tehnološkog objekta.

Pošto se biološkim procesom nitrifikacije i dodavanjem, kako octene tako i fosforne kiseline, smanjuje alkalinitet otpadne vode predviđeno je dodatno doziranje lužine u obliku NaOH. NaOH se prema potrebi dozira iz spremnika s dozirnom pumpom smještenom unutar tehnološkog objekta.

Iz bazena naknadne aeracije centrifugalnom crpkom tlači se suspenzija vode i biološkog mulja na obradu pomoću membranske separacije pomoću ultrafiltracijske membrane UF. U UF procesu nastaju dva produkta: permeat koji ide u bazen za permeat UF i aktivni biološki mulj koji se vraća u biološki proces kako bi se u biološkom bazenu održala potrebna koncentracija biološkog mulja. Suvišni mulj skuplja se u bazenu za mulj UF.

Čišćenje ultrafiltracijskih membrana uglavnom izvodi se permeatom, a povremeno i kemijskim čišćenjem. Proces čišćenja je automatiziran. Oprema za UF ugrađena je u prostoriji za tehnološku opremu.

Permeat iz UF procesa dalje se pročišćava membranama reverzne osmoze RO kako bi se postigla konačna kvaliteta.

Princip rada RO sličan je principu rada UF. Razlika je u veličini pora membrana i u dizajnu samih membrana. U RO procesu nastaju dva produkta: permeat koji ide u spremnik efluenta i koncentrat koji se vodi u spremnik koncentrata RO. Visokotlačna crpka RO omogućuje različite režime rada i posljedično različite kvalitete i količine, kako permeata RO, tako i koncentrata.

Potrebno je predvidjeti by-pass RO jedinice ukoliko ista u fazi korištenja ne bude potrebna.

Predviđeno je da se višak biološkog mulja iz bazena za mulj povremeno odvozi na zbrinjavanje izvan predmetnog UPOV-a.

Koncentrat iz RO procesa se ispušta u bazen koncentrata RO. Čišćenje RO membrana vrši se RO permeatom, a povremeno i kemijskim čišćenjem. Proces čišćenja je automatiziran, a RO oprema smještena je u jedinstvenom tehnološkom objektu.

Preostale kemikalije (sredstvo protiv pjenjenja, sredstvo za čišćenje membrana i sredstvo protiv kamenca) doziraju se u postupak čišćenja prijenosnim crpkama koje doziraju kemikalije izravno iz originalne ambalaže.

Pročišćena otpadna voda iz RO - permeata izljeva se u spremnik efluenta putem kojeg je moguće vršiti i uzorkovanje. Spremnik efluenta je gravitacijski spojen sa sabirnim oknom u koji se spaja i odvodnja sanitarnih otpadnih voda te zajednički tlačno transportira u javni sustav odvodnje putem crpne stanice. Predviđena je ugradnja cijevnog induktivnog mjerača protoka na izlazni tlačni cjevovod.

Operativni parametri

U nastavku se daju okvirni ulazni podaci tehnoloških elemenata UPOV-a. Dimenzioniranje navedenih dijelova projektirane građevine i optimizacija njihova rada bit će predmetom glavnog projekta.

Tab. 1.2-10: Ulazni podatci tehnoloških elemenata UPOV-a

ulazni podaci		
dotok u biološku obradu i UF	m^3/dan	max. 72
dotok u RO	m^3/dan	max. 72
biološki stupanj (23)		
crpka za crpljenje u biološki stupanj	komad	1
izvedba		vijčana ekscentrična
protok crpke	l/s	max. 0,84 l/s
visina crpljenja		20 mVS
bazeni biološkog stupnja		
dubina vode	m	5,0
zapremnina denitrifikacije	m^3	40
zapremnina nitrifikacije	m^3	85 + 85
zapremnina post-denitrifikacije	m^3	25
zapremnina naknadne aeracije	m^3	25
broj puhala za aeraciju	komad	1 + 1
protok puhala	Nm^3/h	590
nad tlak puhala	bar	0,6
doziranje sredstva protiv pjenjenja		2x membr. crpka, izravno iz ambalaže
doziranje octene kiseline		2x membr. crpka iz spremnika
doziranje fosforne kiseline		2x membr. crpka iz spremnika
doziranje lužine NaOH		2x membr. crpka iz spremnika
ultrafiltracija, UF		
crpka za crpljenje u UF	komad	1 + 1
Izvedba		potopna centrifugalna
protok crpke	l/s	4,16
visina crpljenja	mVS	10,0
crpka za recirkulaciju		
broj crpki	komad	1 + 1
izvedba		centrifugalna
protok crpke	l/s	42
visina crpljenja	mVS	30
izvedba UF		cross-flow
vrsta membrana		cijevna izvedba
broj modula	komad	3
površina membrana	m^3	3 x 15 =45 m2
crpka permeata	komad	1+1
izvedba		centrifugalna
protok crpki	l/s	1,5
visina crpljenja	mVS	10,3
crpka za pranje UV	komad	1 + 1
izvedba		suha, centrifugalna
protok crpki	l/s	15,2
visina crpljenja	mVS	20
spremnik za pranje		
zapremnina	m^3	2
reverzna osmoza, RO		
crpka za crpljenje u RO	komad	1 + 1
Izvedba		potopna centrifugalna
protok crpke	l/s	1,7
visina crpljenja	mVS	37,7

visokotlačne crpke RO	kos	1 + 1
izvedba		klipna
protok crpke	l/s	do 1,4
visina crpljenja	mVS	600
izvedba RO		cross-flow
vrsta membrana		spiralne izvedbe
broj modula	komad	8
površina membrana	m^3	8 x 37 = 296 m2
crpka pranja RO	komad	1 + 1
izvedba		suha, centrifugalna
protok crpki	l/s	2,2
visina crpljenja	mVS	25
rezervoar za pranje		
zapremnina	m^3	0,85
bazen za koncentrat RO i mulja		
količina koncentrata	m3/d7	do 5 m3/d7
količina mulja (2% ss)		do 6 m3/dan
retencija	dni	cca 7
zapremnina	m^3	80 (2x 40 m3)
spremnik efluenta (24)		
količina permeata	m^3/d7	56
crpka	komad	2
izvedba		potopna centrifugalna
protok crpke	l/s	5
Promjer slobodnog prolaza	mm	DN50
Promjer tlačnoga cjevovoda	mm	DN100 (v=0,79 m/s)
tlačni gubici	mVS	18,1
Transport u bazen efluenta		
crpka	komad	1
izvedba		potopna centrifugalna
protok crpke		5 l/s
Promjer slobodnog prolaza		DN50 mm
Promjer tlačnoga cjevovoda		DN80 / PE d110 (v=0,8 m/s)
zapremnina spremnika efluenta	m^3	150

Elektrotehničke instalacije i automatizacija procesa

Svi glavni elektropotrošači tehnologije bit će smješteni u prostoriji za tehnološku opremu UPOV-a, pa je predviđeno napajanje iz samo jednog upravljačkog ormara. Predviđena instalirana snaga UPOV-a je 160 kW, uvažavajući koeficijent istovremenosti.

Iz ovog ormara bit će predviđeno napajanje i općih potrošača. Prostorija u kojoj će biti ugrađeni elektroormari bit će klimatizirana.

Rad postrojenja bit će u cijelosti automatiziran. Procesima pročišćavanja otpadne vode upravljat će PLC. Kontrola rada sustava bit će na dodirnom zaslonu, koji će biti ugrađen u električno rasklopno postrojenje UPOV-a i instaliran u prostoriji s tehnološkom opremom. Iz PLC-a uspostavit će se veza sa središnjim sustavom upravljanja u upravnoj zgradi, gdje će biti moguće kontrolirati rad UPOV-a, ali bez mogućnosti promjene parametara. Nadzorno-upravljački sustav (NUS) bit će "otvoren", tj. omogućit će i prihvatiti sve elemente postrojenja koji će biti izvedeni u okviru ugovora, kao i naknadna proširenja postrojenja. Glavni centar NUS-a nalazit će se u upravnoj zgradi. Na ekranu PLC-a bit će prikazano:

- tehnološka shema cjelokupnog postupka čišćenja

- tehnološke sheme pojedinih setova za čišćenje
- prikaz statusa za svu opremu (rad, kvar, broj radnih sati)
- parametri procesa za pojedine setove čišćenja
- povijest alarma
- selektivnost pristupa upravljanju UPOV-a

U fazi razrade Glavnog projekta potrebno je ispuniti relevantne odredbe Direktive o mjerama za visoku zajedničku razinu kibersigurnosti diljem Europske Unije (Direktiva NIS2); Direktiva (EU) 2022/2555 – dalje NIS2.

Zahtjevi usklađenosti s Direktivom NIS2 za NUS:

- Upravljanje rizicima
  - Izvršiti sveobuhvatan proces procjene rizika za identifikaciju, analizu i ublažavanje kibernetičkih rizika povezanih sa NUS-om.
  - Dokumentacija mora detaljno opisati strategije upravljanja rizicima i kako će biti integrirane u životni ciklus NUS-a.
- Sigurnosne mjere
  - Navesti kibersigurnosne mjere za zaštitu mreža i informacijskih sustava, uključujući sposobnosti detekcije incidenata, odgovora i strategije oporavka.
  - Sigurnosne značajke moraju biti ugrađene u implementaciju NUS-a kako bi se osigurala otpornost na kibernetičke incidente.
- Izvještavanje o incidentima
  - Razviti i dokumentirati protokole za brzo izvještavanje o incidentima nacionalnim tijelima u skladu s NIS2.
  - Uspostaviti mehanizme za neposredno obavještavanje o incidentima koji bi mogli značajno utjecati na kontinuitet vodoopskrbnih usluga.
- Sigurnost lanca opskrbe
  - Osigurati da svi podugovaratelji i dobavljači poštuju standarde kibersigurnosti NIS2
  - Dokumentirati kriterije za odabir dobavljača i praćenje njihove usklađenosti kao dio upravljanja lancem opskrbe NUS-a.
- Obuka i podizanje svijest
  - Izraditi program obuke i podizanja svijesti za edukaciju osoblja i relevantnih dionika Naručitelja o najboljim praksama kibersigurnosti i njihovim ulogama u održavanju sigurnosti.
  - Dokumentirajte opseg, učestalost i sadržaj programa obuke.
- Praćenje usklađenosti
  - Definirati postupke za redovite revizije i procjene za praćenje usklađenosti s Direktivom NIS2 tijekom implementacije NUS-a.
  - Uključiti detalje o učestalosti revizija, metodologijama i odgovornim entitetima.
- Suradnja i razmjena informacija
  - Definirati okvire za prekograničnu suradnju i razmjenu informacija s relevantnim tijelima i partnerima o kibernetičkim prijetnjama i incidentima.
  - Dokumentirati mehanizam suradnje, uključivo partnere, komunikacijske kanale i protokole međusobne razmjene podataka

Sve zahtjeve potrebno je izvršiti sukladno odgovarajućim normama i skupovima normi, poput skupa normi HRN EN IEC 62443-4-1:2018 ili jednakovrijedno.

Potrebna mjerna oprema

U nastavku se daju osnovna zahtijevana mjerna oprema.

Tab. 1.2-11: Osnovna zahtijevana mjerna oprema

Oprema	broj	tip
Mjerenje nivoa, spremniku 03	1	SH, SL, uključenje isključenje crpki
Nivo prekidač, u spremniku 03	1	AL
Nivo prekidač, u spremniku 03	1	AH
Biološko pročišćavanje -mjerenje O2, pH/T, amonij, nitrat	1	komplet
Mjerna oprema UF	1	komplet
Mjerna oprema RO	1	komplet
Mjerenje nivoa, u spremniku 07	1	SH, SL, uključenje isključenje crpki
Nivo prekidač, u spremniku 07	1	AL
Nivo prekidač, u spremniku 07	1	AH
Mjerenje nivoa u izlaznoj crpnoj stanici	1	SH, SL, uključenje isključenje crpki
Nivo prekidač, u izlaznoj crpnoj stanici	1	AL
Nivo prekidač, u izlaznoj crpnoj stanici	1	AH
Mjerenje protoka u prijamnik	1	Induktivni

Otpad

U nastavku se daju osnovna procjena nastalog otpada iz procesa pročišćavanja otpadnih voda.

Tab. 1.2-12: Osnovna procjena nastalog otpada iz proces pročišćavanja otpadnih voda

Otpad	Mj. Jed.	Količina
Mulj s UPOV-a (2%ST)	m3/d	6
Koncentrat RO	m3/d	10
Otpad sa separatora ulja i masti	kg/god	500

Zbrinjavanje otpada, uključivo mulja s UPOV-a, predviđen je putem gospodarskih subjekata ovlaštenih za gospodarenje otpadom.

Napomena: Nadogradnja CUPOVZ-a na III stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda nije preduvjet za preuzimanje otpadnih voda s CGO-a od strane VIO d.o.o. Zagreb na CUPOZ-u.

1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

S obzirom na tokove CGO Zagreba obrađivati odvojeno sakupljeni otpad i miješani komunalni otpad s područja Grada Zagreba te miješani komunalni otpad s područja Zagrebačke županije, u nastavku se prikazuju procijenjeni osnovni ulazni tokova otpada te izlazni tokovi proizvoda obrade (suhi reciklati, kompost, GIO).

1.3.1. BILANCA OTPADA

U nastavku se iznosi bilanca otpada s prikazom ulaznih tokova otpada te tokova otpada koji nastaju nakon obrade u referentnim godinama, za razdoblje do 2060. godine. Primjetno je povećanje ukupnih količina otpada koje ulaze u CGO Zagreb na obradu s procijenjenim vrhuncem u razdoblju između 2038. i 2040. godine nakon čega se primjenom mjera smanjenja i izbjegavanja otpada procjenjuje smanjenje količina.

Dostizanjem propisanih kvantitativnih ciljeva gospodarenja otpadom za razdoblje do 2035. godine vezanih uz recikliranje komunalnog otpada, očekuje se povećanje količine suhih reciklata i komposta koji će se u skladu s kružnim gospodarstvom vratiti u proizvodne cikluse, odnosno doprinijeti očuvanju prirodnih resursa.

Nasuprot povećanju količine recikliranog komunalnog otpada, količina goriva iz otpada će se smanjivati, kao i udio nereciklabilnih vrsta otpada u komunalnom otpadu. Povećanjem čistoće u tokovima komunalnog otpada koji se odvojeno sakupljaju (prvenstveno suhi reciklati i biootpad), smanjit će se i količina inertnog otpada koji nastaje u procesima rafinacije GIO-a.

Tab. 1.3-1: Procjena osnovnih ulaznih tokova otpada te izlazni tokovi proizvoda obrade

Tok odvojeno sakupljenog otpada (ULAZ), t	Ključni broj	2029	2030	2035	2040	2050	2060
Suhi reciklati (papirna i kartonska ambalaža, plastična, metalna te višeslojna i miješana ambalaža)	KB 15 01 01; KB 15 01 02; KB 15 01 04; KB 15 01 05; KB 15 01 06; KB 20 01 01	120.830	128.004	138.414	144.615	146.588	147.438
Biootpad (kućanstva i slično, tržnice i javne zelene površine)	KB 20 01 08; KB 20 02 01; KB 20 03 02	47.057	48.493	55.208	56.935	57.484	57.738
Miješani komunalni otpad*	KB 20 03 01	133.659	126.964	132.141	131.593	120.483	107.909
Ostali komunalni otpad (glomazni, ulični i dr)	KB 20 01 99; KB 20 03 03; KB 20 03 07	46.449	49.188	29.471	30.966	31.825	32.588
UKUPNO (ulaz)		**347.994**	**352.649**	**355.234**	**364.109**	**356.380**	**345.673**

Tok nakon obrade (IZLAZ), t	Ključni broj	2029	2030	2035	2040	2050	2060
Suhi reciklati (papir i karton, plastika, metal)	KB 19 12 01; KB 19 12 04; KB 19 12 02; KB 19 12 03	150.848	155.685	182.950	190.229	191.328	191.532
Kompost	ukinut status otpada	21.175	21.822	24.843	25.621	25.868	25.982
GIO 1 (bioosušena sitna/teška frakcija; RDF)	KB 19 12 10	34.724	34.737	24.930	24.960	23.096	20.830
GIO 2 (SRF)	KB 19 12 10	81.933	81.469	59.800	59.800	55.021	49.265
Gubici uslijed biorazgradnje	-	46.089	45.746	51.337	52.097	50.305	48.057
Otpadna PVC plastika	KB 19 12 04	5.561	5.555	5.703	5.728	5.518	5.279
Ostalo (inertni otpad)	KB 19 12 09; KB 19 12 12	7.664	7.636	5.671	5.675	5.245	4.727
UKUPNO (izlaz)		**347.994**	**352.649**	**355.234**	**364.109**	**356.380**	**345.673**

*u navedenim količinama udio MKO iz Zagrebačke županije iznosi oko 7% (oko 24.300 tona u 2029.) od ukupnih količina otpada koji se obrađuje na CGO Zagreb (oko 348.000 tona); izvor: „Novelacija studije izvedivosti za potrebe izgradnje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije“ (Ekonerg, 2024.)

Procjena potrebnih skladišnih kapaciteta na ulazu i izlazu iz procesa obrade otpada, prikazana je u tablici ispod. Navedene vrijednosti se odnose na procijenjene maksimalne količine uskladištenog otpada ili reciklata i projektirane su za slučaj zastoja u obradi otpada ili isporuci reciklata ili otpada vanjskim korisnicima ili obrađivačima. Optimalnim vođenjem procesa obrade otpada, pa tako i optimalnim postotkom iskorištenja maksimalnog kapaciteta skladišta, ostvaruje se fleksibilnost u radu i plasmanu izlaznih frakcija pod najpovoljnijim uvjetima na tržištu. Procijenjeni prostori i razgraničenje između podprostora su fleksibilni te se prilagođavaju trenutnim potrebama, omogućavajući međusobno nemiješanje različitih vrsta uskladištenih reciklata i otpada.

Tab. 1.3-2: Procjena potrebnih skladišnih kapaciteta

Tok otpada	Skladištenje, dana	Visina skladištenja, m	Površina* skladišnog prostora, m²
Odvojeno sakupljeni biootpad			
ulaz:			
ulaz biootpada	2	4	324
izlaz:			
kompost	14	4	598
kompost (20% povrat)	2	4	127
nečistoće (za proizvodnju GIO-1; 3%)	14	4	
MKO i ostali			
ulaz:			
miješani komunalni otpad i ostali	***6***	***6***	**829**
izlaz:			
izlaz (bioosušeni stabilat/GIO-1; rasuto)	***30***	***4***	**7.147**
Suhi reciklati			
ulaz:			
papir/karton (uključujući ambalažu)	6	4	1.301
ostala ambalaža	6	4	2.008
izlaz:			
GIO-2 (bale)	30	6	2.151
reciklati (bale)	30	6	6.434

Tok otpada			Površina* skladišnog prostora, m²
UKUPNO - ulaz/izlaz skladišta			
ulaz:			
biootpad			324
MKO i ostali			829
suhi reciklati			3.308
Ukupno:			**4.461**
izlaz:			
kompost			598
GIO			9.387
suhi reciklati			6.434
Ukupno:			**16.418**

*Procijenjene vrijednosti na temelju maksimalnih vrijednosti za godišnje količine, dane skladištenja i visine skladištenja

1.3.2. EMISIJE U ZRAK

Procijenjene emisije u zrak na mjestima emisija postrojenja za mehaničku i biološku obradu otpada na CGO-u prikazane su u Tab. 1.3-3.

Tab. 1.3-3: Procjena emisije u zrak

Opis	Oznaka ispusta	Protok pročišćenog zraka ili ispušnih plinova - maksimalno (m^3/h)
Biofiltar - biosušenje MKO	Z1a, Z1b, Z1c	151.194*
CHP - biootpad	Z3	318
Baklja - biootpad	Z4	318
Biofiltar - biootpad	Z2	170.529
Otprašivanje - sortirnica	Z5, Z6, Z7	139.957*

*Zbroj navedenih ispusta.

1.3.3. BILANCA OTPADNIH VODA

U nastavku se daju procjene količina otpadnih voda za pročišćavanje na UPOV-u.

Tab. 1.3-4: Procjena količina otpadnih voda

Izvor	Količina	Mj.
Mehanička obrada otpada	4.500	m^3/god
Biološka obrada otpada (suha fermentacija)	7.500	m^3/god
Biološka obrada otpada (kompostiranje)		m^3/god
Industrijska otpadna voda (pranje podova postrojenja)	3.000	m^3/god
Industrijska otpadna voda (pranje vozila)	5.000	m^3/god
Otpadna voda s skrubera (pročišćavanje zraka)	500	m^3/god
Ukupno otpadna voda (UPOV)	**20.500**	**m^3/god**
Ukupno otpadna voda (UPOV) - mjerodavno	**72**	**m^3/dan**

Prilikom suhe fermentacije nastaje procesna voda - perkolat (tekuća faza digestata) koju je moguće u slučaju potražnje koristiti kao tekući gnojidbeni proizvod (nakon higijenizacije) ili se ista obrađuje na lokalnom UPOV-u. Nakon obrade otpadnih voda na internom UPOV-u, obrađene otpadne vode idu na daljnju obradu na CUPOVZ.

1.3.4. GOSPODARENJE OTPADOM

Procijenjene količine komunalnog otpada koje će se dovoziti na CGO Zagreb prikazane su u Tab. 1.3-1 i sagledvajući radni vijek prosječno iznose oko 354.000 t/god.

Gospodarenje otpadom u CGO Zagreb s prikazom dijagrama tokova procesa detaljno je u poglavlju 1.2.3., procijenjena bilanca otpada (ulazni i izlazni tokovi otpada) u referentnim godinama (2029. – početak rada; 2030. i 2035. – godine s kvantitativnim ciljevima gospodarenja otpadom te 2040., 2050. i 2060. – godine rada CGO-a) prikazani su u poglavlju 1.3.1., a na slici ispod prikazuje se sažetak s osnovnim podacima o količinama i udjelima ulaznih i izlaznih tokova za CGO Zagreb, procesima obrade otpada te načinu gospodarenja izlaznim tokovima iz procesa obrade u referentnoj 2029. koja je predviđena kao početna godina rada CGO-a.

Nakon obrade otpada na CGO-u nastaju produkti obrade kojima se ukida status otpada, i to suhim reciklatima (papir i karton, plastika, metal) i kompostu te se isti ne smatraju otpadom. Nastali suhi reciklati (prosječno za radni vijek CGO-a oko 177.100 t/god) predaju se na daljnju obradu prerađivačima navedenih materijala kao sekundarna sirovina. Dobiveni kompost (prosječno za radni vijek CGO-a oko 24.219 t/god) planira se koristiti prvenstveno u održavanju zelenih gradskih površina te raznim namjenama od poljoprivredne proizvodnje do uređenja krajobraza i sanacije odlagališta.

Tijekom mehaničke i biološke obrade izdvajaju se iz procesa različite otpadne tvari ili nastaju produkti obrade koje je moguće oporabiti.

Tako se bioosušenjem pretežno biorazgradive organske frakcije dobiva GIO 1 (prosječno za radni vijek CGO-a oko 27.213 t/god), a rafinacijom reciklabilnog otpada (uglavnom nereciklabilna plastika, papir, tekstil i sl.) dobiva se GIO 2 (prosječno za radni vijek CGO-a oko 64.386 t/god). Dobiveni GIO 1 i GIO 2 se predaju oporabiteljima na termičku oporabu.

Inertni čvrsti otpad iz rafinacije GIO-a (kamen, beton, staklo, keramika i drugo), koji prosječno za radni vijek CGO-a iznosi oko 6.100 t/god, a koristi se u proizvodnji recikliranih mineralnih agregata i prilikom izvođenja javnih radova, predaje se obrađivačima kao sekundarna sirovina ili se predaje obrađivačima radi zbrinjavanja izvan područja Grada Zagreba.

Tok izdvojenog otpadnog PVC-a (prosječno za radni vijek CGO-a oko 5.700 t/god) predaje se obrađivačima kao sekundarna sirovina ili se predaje obrađivačima radi zbrinjavanja izvan područja Grada Zagreba.

Tijekom obrade otpadnog zraka na biofiltarskom postrojenju nastaje mulj (prosječno za radni vijek CGO-a oko 8 t/god) koji se predaje obrađivačima radi zbrinjavanja.

Suhi reciklati, **kompost** i **gorivo iz otpada** će se predavati ovlaštenim oporabiteljima: u Republici Hrvatskoj (suhi reciklati), u Gradu Zagrebu (kompost) ili u inozemstvu na objektima za termičku obradu otpada (energane na otpad) ili drugim postrojenjima koja koriste gorivo iz otpada u svojim procesima. Navedeno će se provoditi u skladu s propisima koji reguliraju gospodarenje otpadom (suhi reciklati, gorivo iz otpada) ili korištenje gnojidbenih proizvoda (npr. kompost).

Ukoliko ne bude postojao interes za oporabom otpadnog PVC-a (6.100t/god, npr. u prerađivačkoj industriji) ili inertnog otpada (5.700 t/god, npr. prilikom građevinskih radova), (nakon provedbe sve potrebne procedure od ukidanja statusa otpada pa do potrebnih dokumenata koji

omogućavaju korištenje navedenog kao recikliranih agregata), u tom slučaju će se za zbrinjavanje odlaganjem **ostatni otpad** u ukupnom iznosu od oko 11.800 t/god odlagati na službenim odlagalištima u skladu s propisima koji reguliraju odlaganje otpada i gospodarenje otpadom.

TOKOVI KOMUNALNOG OTPADA U 2029.

ULAZ:

ULAZ KO
347.994 t

Područje:	**Odvojeno sakupljeni biootpad**	**MKO**	**Odvojeno sakupljeni suhi reciklati**	**Ostali KO**
	Grad Zagreb	Grad Zagreb i Zagrebačka županija	Grad Zagreb	Grad Zagreb
	47.057 t	133.659 t	120.830 t	46.449 t
	14%	38%	35%	13%

OBRADA:

Biološka obrada
- suha fermentacija; proizvodnja bioplina (prvi korak)
- kompostiranje (drugi korak)
- rafinacija komposta (uklanjanje nečistoća; ulaz za proizvodnju GIO 1)
- pročišćavanje plinova biorazgradnje (biofiltarski sustav)
- pročišćavanje otpadnih voda na lokalnom UPOV-u

Mehanička i biološka obrada
- mehanička prethodna obrada MKO i ostalog KO (glomazni i dr.)
- biološka obrada organske frakcije MKO biosušenjem
- rafinacija odvojeno sakupljenih suhih reciklata i reciklabilne frakcije MKO (sortiranje)
- rafinacija gorive nereciklabilne frakcije (GIO-a); uklanjanje inertnog i PVC otpada
- pročišćavanje plinova biorazgradnje (biofiltarski sustav)
- pročišćavanje otpadnog zraka iz mehaničke obrade (otprašivanje)
- pročišćavanje otpadnih voda na lokalnom UPOV-u

IZLAZ:

Kompost	**Plinovi biorazgradnje**	**Suhi reciklati**	**GIO 1**	**GIO 2**	**PVC**	**Ostalo (inertni i ost.)**
21.175 t	46.089 t	150.848 t	34.724 t	81.933 t	5.561 t	7.664 t
6%	13%	43%	10%	24%	2%	2%
	- bioplin - CO2 - vodena para	- papir/karton - plastika - metal	- bioosušeni GIO (RDF/SRF klasa III ili IV)	- SRF (klasa I)		- reciklirani mineralni agregati (inertno) - staklo, keramika - zemlja i sl. - ostalo
Način gospodarenja:	**recikliranje**	**obrada prije emisije u zrak**	**recikliranje**	**termička oporaba**	**termička oporaba**	**oporaba ili zbrinjavanje**	**oporaba ili zbrinjavanje**

Sl. 1.3-1: Sažeti opis ulaznih i izlaznih tokova za CGO Zagreb, procesima obrade otpada te načinu gospodarenja izlaznim tokovima iz procesa obrade – godina 2029.

1.4. INFRASTRUKTURA

1.4.1. PRIKLJUČENJE OBJEKTA NA PROMETNU INFRASTRUKTURU

Priključenje lokacije CGO na prometnu infrastrukturu predviđeno je kroz izvedbu pristupne prometnice (Etapa 1). Početak trase navedene prometnice je na spoju s nerazvrstanom Čulinečkom cestom (k.č. 1210/2 k.o.o Žitnjak), a završetak na granici čestice CGO, odnosno prije prilaza do planiranog susretnog postrojenja.

Zbog povećanja prometa i zbog povećanja sigurnosti potrebno je predvidjeti proširenje kolnika postojećeg križanja s Čulinečkom cestom, a prije početka rada Centra. Dodatno, za potrebe priključenja, biti će potrebno provesti semaforizaciju predmetnog križanja nastavno na prometno rješenje koje je potrebno izraditi u daljnjim fazama projektiranja. Navedeno uređenje postojećeg križanja nije predmet ove dokumentacije.

Priključenje na postojeću javnoprometnu površinu osigurano je sukladno važećim propisima i prostorno-planskoj dokumentaciji. Radijusi krivina prometnice predviđeni su sukladno zahtjevima Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 035/94, 55/94, 142/03), tj. veći od minimalno zahtijevanih unutarnjih i vanjskih radijusa obzirom na širinu priključka prometnice. Za potrebe priključenja, bit će potrebno provesti semaforizaciju predmetnog križanja, nastavno na zaprimljene posebne uvjete javnopravnih tijela te uvjete priključenja (Sl. 1.2-7).

1.4.2. NAČIN I RJEŠENJE VODOOPSKRBE

U blizini lokacije predmetnog zahvata na udaljenosti od oko 400 m nalazi se postojeća javna vodoopskrbna mreža na koju je predviđeno spajanje za potrebe vodoopskrbe i hidrantske mreže CGO-a. Ističe se kako je predviđeno spajanje na javnu vodoopskrbnu mrežu, ne na interne instalacije Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba (CUPOVZ) u neposrednoj blizini.

1.4.3. NAČIN I RJEŠENJE ODVODNJE OTPADNIH VODA

Predviđeni sustav odvodnje oborinskih, sanitarnih i industrijskih otpadnih voda sastoji se od:

- Sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda iz objekata
- Sustav odvodnje potencijalno onečišćenih (zauljenih) oborinskih voda s prometno manipulativnih površina (sve zone)
- Sustav odvodnje oborinskih voda s krovnih površina
- Sustav odvodnje industrijskih otpadnih voda
- Sustav odvodnje opožarene vode

Sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda

Sanitarne otpadne vode odvodit će se putem sustava gravitacijskih cjevovoda do lokacije izlazne crpne stanice, locirano u sklopu internog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) na lokaciji CGO.

Sanitarne otpadne vode neće se pročišćavati na internom UPOV-u, već će se zajedno s pročišćenom otpadnom vodom s internog UPOV-a tlačno odvoditi prema spoju na javni sustav odvodnje, okvirno 400 m udaljen od lokacije CGO (na samom ulazu u CUPOVZ). Stoga, predviđa se obrada predmetnih sanitarnih otpadnih voda na CUPOVZ.

Sustav odvodnje potencijalno onečišćenih (zauljenih) oborinskih voda s prometno manipulativnih površina

Potencijalno onečišćene oborinske vode s prometno-manipulativnih površina sakupljaju se sustavom slivnika, kanalica, cjevovoda i revizijskih okana te se odvode sustavom oborinske odvodnje manipulativnih i prometnih površina na tipske taložnike/separatore ulja i masti odgovarajućeg protoka. Nakon obrade oborinskih voda na tipskom taložnicima/separatorima ulja i masti iste se putem crpne stanice te izljevne građevine/a ispuštaju u prijamnik – vodno tijelo GOK (CSR00051_002838).

Sustav odvodnje čistih oborinskih voda s krovnih površina

Čiste oborinske vode s krovova sakupljaju se sustavom krovnih horizontala te vertikalnim odvodnim cijevima, te se odvode zasebnim sustavom u sustav oborinske odvodnje namijenjen isključivo oborinskim vodama s krovnih površina. Navedene oborinske vode se djelomično iskorištavaju uz tehnološke svrhe (dopuna spremnika sustava za pranje vozila, spremnika tehnološke vode, spremnika oborinske vode), dok se višak predmetne oborinske vode ispušta izravno u prijamnik obzirom da su po svom sastavu čiste oborinske vode bez kontaminacije s prometnih površina. Iste se putem izlaznih građevina ispuštaju u prijamnik – vodno tijelo GOK (CSR00051_002838).

Sustav odvodnje industrijskih otpadnih voda

Industrijske otpadne vode odvodit će se putem sustava gravitacijskih cjevovoda do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji CGO. Putem ovog sabirnog sustava predviđa se prikupljanje industrijskih otpadnih voda sa sljedećih lokacija: objekti mehaničke i biološke obrade, pozicije pranja vozila, pozicija pročišćavanja zraka, pozicije dizelskih agregata.

Po provedenom pročišćavanju otpadnih voda na internom UPOV-u, pročišćene otpadne vode će se putem izlazne crpne stanice tlačno odvoditi prema spoju na javni sustav odvodnje, okvirno 400 m udaljen od lokacije internog UPOV-a, a unutar lokacije CGO (na samom ulazu u CUPOVZ). U konačnoj dispoziciji, predviđa se obrada predmetnih sanitarnih otpadnih voda na CUPOVZ.

Sustav odvodnje opožarene vode

Opožarena voda prikuplja se iz objekata štićenih sprinkler sustavima (objekt mehaničke obrade, skladišta GIO i reciklata) te odvodi do spremnika opožarene vode.

U slučaju punjenja spremnika opožarene vode, predviđa se prethodno uzorkovanje vode od strane akreditiranog laboratorija. Ukoliko se radi o sastavu opožarene vode gdje transport na obradu otpadnih voda na CUPOVZ nije moguće, tada je predviđen odvoz opožarene vode na daljnju obradu putem gospodarskih subjekata ovlaštenih za gospodarenje otpadom.

1.4.4. SPOJ NA JAVNI SUSTAV ODVODNJE

Pročišćene otpadne vode s internog UPOV-a te sanitarne otpadne vode transportirat će se putem izlazne crpne stanice te predmetnog tlačnog cjevovoda do točke ispusta u javni sustav odvodnje.

Za potrebe izvedbe spoja na javni sustav odvodnje potrebno je izvesti novo armiranobetonsko revizijsko okno za spoj izlaznog tlačnog cjevovoda.

1.4.5. PRIKLJUČENJE NA ELEKTROENERGETSKI SUSTAV

S obzirom na potrebnu vršnu snagu od cca 7,4 MW, napajanje električnom energijom će se ostvariti priključkom na distribucijsku elektroenergetsku mrežu (HEP ODS), na srednjem naponu 20 kV.

Sukladno Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja (EOTRP) koji će HEP ODS izraditi na zahtjev Investitora u kasnijoj fazi izrade projektne dokumentacije, za potrebe smještaja susretnog postrojenja HEP ODS-a, iz kojeg će se napajati CGO, HEP će izgraditi samostojeću građevinu na posebnoj građevinskoj čestici na lokaciji korisnika, s osiguranim neometanim kolnim pristupom s javne površine.

U toj građevini će se smjestiti novo 20 kV susretno postrojenje u vlasništvu HEP ODS-a i pripadno obračunsko mjerno mjesto na naponskom nivou 20 kV.

Priključak na distribucijsku mrežu HEP ODS-a će se izvesti prema uvjetima iz elektroenergetske suglasnosti (EES) nadležnog HEP ODS-a, koju je potrebno ishoditi na osnovu izrađenog EOTRP-a.

Na lokaciji CGO Zagreb će se izgraditi tri nove trafostanice 20/0,4 kV u vlasništvu CGO Zagreb u kojima će biti smještena elektroenergetska oprema u vlasništvu CGO Zagreb: 20 kV postrojenja, transformatori i glavna NN razvodna postrojenja.

Sve tri trafostanice će na naponu 20 kV biti međusobno spojene u prsten pa će u slučaju prekida 20 kV kabela između bilo koje dvije trafostanice, 20 kV spoj između njih biti moguće ostvariti preko treće trafostanice. Prsten će u normalnom pogonu biti otvoren između trafostanica TS1 i TS3.

Gradnja trafostanice TS1 i spojnog 20kV elektroenergetskog kabela između susretnog postrojenja HEP-a i TS1 je predmet Etape 2, Faze 2-2.1.

Gradnja trafostanice TS2 i spojnog 20kV elektroenergetskog kabela trafostanica TS1 i TS2 je predmet Etape 2, Faze 2-2.2.

Gradnja trafostanice TS3, spojnog 20kV elektroenergetskog kabela između trafostanica TS2 i TS3 te spojnog 20kV elektroenergetskog kabela između trafostanica TS1 i TS3 je predmet Etape 2, Faze 2-2.3.

Na trafostanicu TS1 spojena je portirnica, mosne vage, RRF postrojenje – biološke obrade, Upravna zgrada, UPOV, Servisni centar, vanjska rasvjeta, edukacijski park i punjači električnih vozila

Na trafostanicu TS2 spojeno je RRF postrojenje – mehaničke obrade (sjeverni dio), vanjska rasvjeta, punjači električnih vozila I fotonaponski paneli.

Na trafostanicu TS3 spojeno je RRF postrojenje – mehaničke obrade (južni dio), skladište reciklata, skladište GIO, vanjska infrastruktura i fotonaponski paneli.

Razgraničenje vlasništva: priključni kabeli 20 kV i susretno postrojenje s okolnim zemljištem (minimalnih dimenzija 9x9 m) su u vlasništvu HEP-ODS-a. Korisnik mreže je dužan izvršiti parcelaciju čestice za susretno postrojenje i ustupiti je HEP-ODS-u bez naknade.

Navedena čestica mora imati pristupni put (izravni pristup s javne prometnice), a ako to nije moguće, korisnik mora dati pravo služnosti HEP ODS-u kojim se omogućuje nesmetani 24 h pristup susretnom postrojenju preko čestice korisnika mreže.

Za potrebe HEP ODS 20 kV susretnog postrojenja je predviđeno 20 kV postrojenje s energetskim poljem za vlastitu potrošnju (=J1), dovodnim (vodnim) poljem iz trafostanice 4TS34 110/20 kV Sesvete (=J2), rezervnim dovodnim (vodnim) poljem (=J3), spojnim poljem (=J4), mjernim poljem (=J5) i jednim vodnim poljem za spoj na trafostanicu TS1 u CGO Zagreb (=J6). Mjesto razgraničenja vlasništva između korisnika mreže i HEP ODS-a su kabelski završetci korisnikovog 20 kV kabela u HEP ODS-ovom susretnom postrojenju R 20 kV CGO Zagreb, vodno polje 20 kV (=J6).

Odnose između HEP ODS i korisnika mreže je potrebno regulirati odgovarajućim Ugovorom.

Temeljem procjene ukupna instalirana snaga na lokaciji iznosi cca 8,100 kW (8,1 MW). Predviđena vršna potrošnja električne energije procjenjuje se na oko 7.400 kW (7,4 MW).

Dio navedene snage/potrošnje će se pokrivati preko bioplinskog postrojenja procijenjene električne snage 2x800 kW, na naponu 0,4kV, priključenog na mrežu na 0,4kV postrojenje u trafostanici TS1. Bioplinsko postrojenje za nazivni ulazni kapacitet biorazgradivog otpada godišnje proizvede do 9.300 MWh električne energije. Proizvedena električna energija se koristi interno unutar i za potrebe CGO Zagreb, odnosno ne predaje se u mrežu HEP ODS-a.

Dio navedene snage/potrošnje će se pokrivati fotonaponskom elektranom smještenom na ravnim krovovima objekata CGO Zagreb, ukupne snage 5 MW, priključena na mrežu preko dva step-up transformatora x/20kV, snage 2.500 kVA, na 20 kV postrojenja u trafostanicama TS2 i TS3. Proizvedena električna energija se koristi interno unutar i za potrebe CGO Zagreb, odnosno ne predaje se u mrežu HEP ODS-a.

S obzirom na to da se proizvedena električna energija u bioplinskom postrojenju i u fotonaponskoj elektrani koristi samo interno, unutar i za potrebe CGO Zagreb, odnosno ne predaje se u mrežu HEP ODS-a, CGO Zagreb će biti kupac s vlastitom proizvodnjom (KVP) bez predaje električne energije u mrežu.

Vršna potrošnja (odnosno snaga koja se preuzima iz mreže) kada CGO, bioplinska elektrana i fotonaponska elektrana rade maksimalnom snagom, iznosit će cca 800 kW (7.400 – 2 x 800 - 5.000 kW).

1.4.6. NAČIN I RJEŠENJE TELEKOMUNIKACIJE

Centar se povezuje na javnu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (EKI), sukladno Ugovoru kojeg će Investitor sklopiti s jednim ili više EK operatera za pružanje elektroničkih komunikacijskih usluga, putem EK vodova u za to predviđenom betonskom montažnom kabelskom zdencu.
Iz spomenutog zdenca planira se provod priključnog EK kabela do glavnog komunikacijskog ormara centra (GKO), pozicija kojeg će se definirati glavnim projektom (glavna kontrolna soba Centra i/ili sl.).
Kabeli za elektroničko-komunikacijsku mrežu (EKM) unutar Centra će se voditi kroz internu elektroničko-komunikacijsku infrastrukturu (EKI) koja će se sastojati od PEHD cijevi i tipskih kabelskih zdenaca.
Koncentracija telefonske usluge je PBX ili IP PBX telefonska centrala, kapaciteta 3/24 priključaka, a telefonske usluge moguće je riješiti VoIP uslugama nekog od EK operatera, bez potrebe za vlastitom centralom. Potrebno je omogućiti paralelni rad telefonije i internetske mreže.

1.4.7. PRETOVARNE STANICE

Obuhvat Projekta ne uključuje pretovarne stanice. [5]

Prostornim planom Zagrebačke županije, a za potrebe prikupljanja i pretovara komunalnog i neopasnog proizvodnog otpada, predviđene su sljedeće potencijalne lokacije pretovarnih stanica: - Grad Ivanić-Grad - odlagalište komunalnog otpada Tarno - Grad Dugo Selo-odlagalište komunalnog otpada Andrilovac - Grad Vrbovec- odlagalište komunalnog otpada Beljavine - Grad Sveti Ivan Zelina - odlagalište komunalnog otpada Cerovka - Grad Zaprešić - odlagalište komunalnog otpada Novi Dvori - Grad Velika Gorica - odlagalište komunalnog otpada Mraclinska Dubrava - Grad Jastrebarsko - odlagalište komunalnog otpada Božićka - Grad Samobor - zatvoreno odlagalište Trebež.

U poglavlju 4.1.19. prikazana je karta (Sl. 4.1-18) s glavnim prometnim putovima predviđenim za transport miješanog komunalnog otpada između gore navedenih pretovarnih stanica i budućeg Centra za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb).

[5] Novelacija Studije izvedivosti za potrebe izgradnje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije, 2024.

1.5. IZGRADNJA ZAHVATA

U sklopu zahvata predviđena je gradnje sljedećih građevina, pomoćnih objekata i infrastrukture:

- Izgradnja pristupne prometnice okvirne duljine 350 m
- Izgradnja priključnog vodoopskrbnog cjevovoda okvirne duljine 350 m
- Izgradnja tlačnog cjevovoda sustava odvodnje okvirne duljine 350 m (spoj na javni sustav odvodnje)
- Uređenje priključka pristupne prometnice sa križanjem Čulinečke ceste
- Izvedba alternativne pristupne prometnice okvirne duljine 650 m sjeverozapadnim smjerom od lokacije CGO. Navedeno podrazumijeva rekonstrukciju Čulinečke ceste (k.č. 4971/1 k.o. Žitnjak), odnosno izgradnju priključka na glavni pravac Čulinečke ceste okvirne duljine 100 m te uređenje križanja.
- Izgradnja trafostanice za elektroopskrbu CGO Zagreb
- Izgradnja portirnice
- Izgradnja kolne vage
- Izgradnja parkirališta, ograda, protupožarnog pojasa
- Izgradnja sve prateće infrastrukture (vodovod, odvodnja, elektroenergetska mreža itd.)
- Izgradnja postrojenja biološke obrade
- Izgradnja postrojenja mehaničke obrade
- Izgradnja skladišta
- Izgradnja upravne zgrade
- Izgradnja UPOV-a.

Zahvat se planira graditi etapno. Predviđaju se dvije etape gradnje s time da se druga etapa dijeli još u osam faza. Redoslijed izgradnje neće biti uvjetovan rednim brojem etape ili faze.

Za svaku etapu/fazu pojedinačno ili za više etapa/faza grupirano može se izraditi pojedinačni ili grupni Glavni projekti za koji će se izdati zasebna građevinska dozvola (za pojedinačnu etapu/fazu i/ili za više etapa/faza grupirano). Uporabne dozvole mogu se izdavati za svaku etapu/fazu pojedinačno.

Predviđene dvije etape prema opisu u nastavku.

Etapa 1 – Pristupna prometnica s pratećom infrastrukturom do CGO Zagreb

Etapa 2 – Objekti, građevine i površine unutar CGO Zagreb

Prikaz etapnosti/faznosti izgradnje centra za gospodarenje otpadom Zagreb dan je u tablici:

ETAPA 1 - Pristupna prometnica s pratećom infrastrukturom do CGO Zagreb	
ETAPA 2 - Objekti, građevine i površine unutar CGO Zagreb	
Faza 2-1	Ulazno izlazna zona s pratećom infrastrukturom i objektima (porta, kolne vage, uređaj za pranje vozila), prometnice sa infrastrukturom, parkiralište, zelene površine, ograda, prateća infrastruktura, protupožarni pojas
Faza 2-2	Trafostanica
Faza 2-3	Upravna zgrada s parkiralištem i pratećom infrastrukturom
Faza 2-4	Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada (mehanička obrada i biosušenje MKO) s pratećom infrastrukturom
Faza 2-5	Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada (biološka obrada biootpada) sa pratećom infrastrukturom

Faza 2-6	Skladište GIO i skladište reciklata s pratećom infrastrukturom
Faza 2-7	Prostor za obradu otpadnih voda i servisni centar s pratećom infrastrukturom
Faza 2-8	Klimatsko-tehnološko-edukacijski park

ETAPA 1 - Pristupna prometnica s pratećom infrastrukturom do CGO Zagreb

Etapom 1 predviđena je izgradnja pristupne prometnice s pratećom infrastrukturom. Etapom 1 predviđeni su slijedeći sadržaji:

- Izgradnja pristupne prometnice duljine 360 m
- Pripadajuća infrastruktura (vodovod, odvodnja, elektroenergetski priključak).
- Uređenje priključka pristupne prometnice sa nerazvrstanom cestom Čulinečka cesta

ETAPA 2 - Objekti, građevine i površine unutar CGO Zagreb

Površina etape 2 iznosi 16,28 ha, a podijeljena je na 8 faza.

Faza 2-1 - Ulazno izlazna zona s pratećom infrastrukturom i objektima (porta, kolne vage, uređaj za pranje vozila), prometnice sa infrastrukturom, parkiralište, zelene površine, ograda, prateća infrastruktura, protupožarni pojas

Fazom 2-1 predviđeni su slijedeći sadržaji:

- Ulazno-izlazna zona
- Portirnica
- Besposadne automatske kolne vage s nadstrešnicom i mjeriteljskom kućicom
- Ograda oko zahvata s protupožarnim pojasom
- Pripadajući dio prometno-manipulativnih površina
- Parkiralište za zaposlenike - po namjeni prostor za parkiranje osobnih vozila
- Uređaj za pranje radnih vozila (kamiona i strojeva)
- Sustav vodoopskrbe, odvodnje, hidrantske mreže, elektroenergetska mreža predmetne faze
- Uređenje zelenih površina
- Vodosprema hidrantske mreže
- Vodosprema sprinkler sustava
- Spremnik opožarene vode
- Prateća infrastruktura

Faza 2-2 – Trafostanica

Fazom 2-2 predviđena je izgradnja slijedećih sadržaja:

- Trafostanica (TS) namjena za potrebe elektroopskrbe postrojenja CGO-a
- Dizel agregat - kao rezervno napajanje el. energije
- Spremnik dizela - za skladištenje dizel goriva za potrebe rada dizel agregata
- Sabirnik za prihvat goriva
- Spojni elektroenergetski kabel između TS i susretnog postrojenja
- Ostala prateća infrastruktura

Faza 2-3 - Upravna zgrada s parkiralištem i pratećom infrastrukturom

Fazom 2-3 predviđena je izgradnja upravne zgrade unutar koje će biti smješteni slijedeći sadržaji:

- Uredski prostori

- Središnji upravljački sustav CGO
- Blagovaonica za djelatnike uprave
- Čajna kuhinja
- Sanitarni čvor
- Laboratorij

Predviđena je i izgradnja:

- Parkirališta za zaposlenike i posjetitelje
- Prateće infrastrukture

Faza 2-4 - Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada (mehanička obrada i biosušenje MKO) s pratećom infrastrukturom

Fazom 2-4 predviđena je izgradnja postrojenja za oporabu i recikliranje otpada (mehanička obrada i biosušenje MKO). Građevina se sastoji od sljedećih cjelina:

- Prostor za mehaničku obradu otpada
- Prostor za biosušenje MKO
- Radionica sa skladištem
- Kuhinja i blagovaonica
- Garderobe za zaposlenike postrojenja za oporabu i recikliranje otpada (mehanička obrada i biosušenje MKO)
- Sanitarni čvor
- Biofiltri
- Sustavi za otprašivanje zraka
- Požarna (sprinkler) stanica
- Prateća infrastruktura

Faza 2-5 - Postrojenje za oporabu i recikliranje otpada (biološka obrada biootpada) sa pratećom infrastrukturom

Fazom 2-5 predviđena je izgradnja postrojenja za oporabu i recikliranje otpada (biološka obrada biootpada). Građevina se sastoji od sljedećih cjelina:

- Prostor za biološku obradu otpada
- Prostor za rafinaciju i skladištenje komposta
- Biofiltri
- Kogeneracijsko postrojenje s prethodnom obradom bioplina
- Spremnik tehnološke vode
- Garderobe za zaposlenike postrojenja za oporabu i recikliranje otpada (biološka obrada biootpada)
- Sanitarni čvor
- Prateća infrastruktura

Faza 2-6 - Skladište GIO i skladište reciklata s pratećom infrastrukturom

Fazom 26 predviđena je izgradnja skladišta GIO i skladišta reciklata. Građevina se sastoji od sljedećih cjelina:

- Skladište GIO
- Skladište reciklata
- Požarna (sprinkler) stanica
- Garderobe za zaposlenike skladišta

- Sanitarni čvor za zaposlenike skladišta
- Vodosprema sprinkler sustava

Faza 2-7 - Prostor za obradu otpadnih voda i servisni centar s pratećom infrastrukturom

Fazom 2-7 predviđen je prostor za obradu otpadnih voda (UPOV) i servisni centar s pratećom infrastrukturom, a čine ga slijedeće cjeline:

- Dio objekta namijenjen za tehnološke procese UPOV-a
- Zatvoreni tehnološki bazeni i komore s pripadnom elektrostrojarskom opremom UPOV-a
- Dio objekta namijenjen za servisni centar (zgrada s garažom)
- Nadstrešnica za kamione
- Parkiralište za zaposlenike i posjetitelje
- Manipulativna površina
- Prateća infrastruktura

Faza 2-8 - Klimatsko-tehnološko-edukacijski park

Fazom 2-8 predviđena je izgradnja klimatsko-tehnološko-edukacijskog parka.

ORGANIZACIJA GRADILIŠTA

Formiranje adekvatnog gradilišnog prostora provodi se postavljanjem zaštitnih ograda i propisane signalizacije te privremenih smještajnih kapaciteta, kapaciteta potrebnih skladišta, uspostavom gradilišnih putova i osiguranjem adekvatnih komunalnih priključaka te razmještanjem potrebnih gradilišnih objekata na građevnoj parceli sukladno važećoj regulativi izgradnje i zaštite na radu.

Cjelokupni objekti gradilišta podijeljeni su na sljedeće grupe: uredski tehnički prostori, spremište, radionica, skladište, sanitarni čvorovi, prostor za čuvare te samo gradilište. Parkiralište za radnike predviđeno je na samom ulazu u Centar. Blagovanje za radnike planira se organizirati van prostora gradilišta. Ukoliko će se ovisno o odabranoj tehnologiji građenja pojaviti potreba za većim skladišnim i/ili parkirališnim prostorom za strojeve isto će biti organizirano na posebnoj izdvojenoj lokaciji. U izgradnji će sudjelovati prosječno 50 radnika uz povremene maksimume od 150 radnika.

Okvirni zahtjev za pojedine kapacitete gradilišne infrastrukture po jednoj gradilišnoj lokaciji
Radionice različitih namjena 180 m^2
Zatvoreno skladište za materijal 500 m^2
Otvoreno skladište za materijal 1500 m^2
Uredi/prva pomoć 695 m^2
Vodoopskrba, elektroopskrba i sl. 25 m^2
Privremeni sanitarni čvorovi 95 m^2
Prostor za čuvara 30 m^2
Sumarna kvadratura potrebnih kapaciteta cjelokupnog gradilišnog prostora; Σ=3025 m^2

Tijek gradnje

Gradnja započinje pripremnim radovima, radovima na čišćenju koridora za smještaj buduće prometnice, infrastrukture i građevina. (potrebno je ukloniti postojeće instalacije (podzemne I nadzemne) cijevi i kanala, podzemne instalacije, šahtove, te dijelove postojećih cesta).

Po izvršenju pripremnih radova kreće se u izgradnju pojedinih objekata sukladno etapi I fazi.

Gradnja pojedine etape i/ili faze prati isti redoslijed:
- Otvaranje gradilišta
- Pripremni radovi
- Građevinski radovi infrastrukture I temeljenja
- Građevinski radovi armirano betonskih konstrukcija
- Građevinski radovi čeličnih konstrukcija
- Strojarski radovi infrastrukture
- Elektrotehnički radovi infrastrukture
- Strojarsko-tehnološki radovi instalacije opreme I strojeva
- Strojarski radovi pomoćnih čeličnih konstrukcija
- Elektrotehnički radovi napajanja trošila
- Elektrotehnički radovi sustava upravljanja, vatrodojava I ostalih pomoćnih sustava
- Razni obrtnički radovi
- Završni radovi
- Primopredaja građevine

Strojevi, uređaji, vozila i ostala oprema koja će se koristiti pri izgradnji

R.b.	Stroj	dana	sati	Prosječna potrošnja (l/h)	Potrošnja tijekom radova (l)
1	Valjak (2)	150	1800	15	27,000
2	Dozer (5)	150	1800	90	162,000
3	Grejder (2)	150	1800	55	99,000
4	Bageri	150	1800	72	129,600
5	Kamioni za vrijeme većih zemljanih radova) (18)	150	1800	70	126,000
6	Freza	150	1800	72	129,600
7	Mali bageri (3)	150	1800	18	32,400
8	Kombinirka (8)	150	1800	22	39,600
9	Kamioni kontinuirano na gradilištu) (10)	300	3600	55	198,000
10	Agregati (pogon strojeva za montažu segmenata konstrukcije mosta)	730	8760	36	315,360
11	Valjci (asfaltiranje); (2)	60	720	22	15,840
12	Kamioni (asfaltiranje); (5)	60	720	55	39,600
13	Finišer	60	720	43	30,960
	UKUPNO (l)				**1,344,960**

2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Višekriterijska analiza opcija, tj. varijantnih rješenja zahvata, provedena je u sklopu dokumenta „*Novelacija studije izvedivosti za potrebe izgradnje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije*“ (Ekonerg, 2024.). Ova analiza izrađena je na temelju prikupljenih i analiziranih podataka o postojećem stanju na predmetnom području, prognozi budućih tokova komunalnog otpada usklađenih s ciljevima gospodarenja otpadom te analizi mogućih opcija najbolje raspoloživih tehnika obrade otpada na CGO Zagreb. Ove najbolje raspoložive tehnike opisane su i primijenjene na području mehaničke i biološke obrade otpada, a odabir između različitih mogućnosti ovisi o brojnim čimbenicima koji u višekriterijskoj analizi kao rezultat daju uvid u najbolju koja je ujedno i primjenjiva i primjerena predmetnom području.

2.1. OPIS RAZMATRANIH VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA S OBZIROM NA NJIHOVE UTJECAJE NA OKOLIŠ

Mogući scenariji obrade komunalnog otpada sagledani su u kontekstu postizanja ciljeva gospodarenja otpadom, odnosno primjeni načela kružnog gospodarstva te očuvanju okoliša i prirodnih resursa.

Razmatrana su sljedeća varijantna rješenja zahvata:

VARIJANTA A

- hibridno postrojenje - mehanička obrada MKO i odvojeno prikupljenog ambalažnog otpada (osim otpadne papirne i kartonske ambalaže) kapaciteta 50 t/h
- aerobna obrada u tunelima (IVC; "in-vessel-composting", eng.) – aerobni proces intenzivne biorazgradnje u tunelima i dozrijevanje u hrpama u zatvorenom prostoru kapaciteta godišnje obrade 105.000 t (organska frakcija MKO + odvojeno prikupljeni biooptad; osigurano nemiješanje tokova otpada)
- mehanička obrada papira i kartona (uključujući i otpadnu ambalažu od papira i kartona) kapaciteta linije 20 t/h

VARIJANTA B

- hibridno postrojenje - mehanička obrada MKO i odvojeno prikupljenog ambalažnog otpada (osim otpadne papirne i kartonske ambalaže) kapaciteta 50 t/h
- suha fermentacija (SF) – anaerobni proces intenzivne biorazgradnje u fermentorima uz dobivanje bioplina radi proizvodnje električne i toplinske energije te aerobni proces biorazgradnje digestata u tunelima i dozrijevanje u hrpama u zatvorenom prostoru, hibridno postrojenje kapaciteta godišnje obrade 105.000 t (organska frakcija MKO + odvojeno prikupljeni biooptad; osigurano nemiješanje tokova otpada)
- mehanička obrada papira i kartona (uključujući i otpadnu ambalažu od papira i kartona) kapaciteta linije 20 t/h

VARIJANTA C

- hibridno postrojenje - mehanička obrada MKO i odvojeno prikupljenog ambalažnog otpada (osim otpadne papirne i kartonske ambalaže) kapaciteta 50 t/h
- biosušenje MKO (SRF) – intenzivna aerobna biorazgradnja u svrhu sušenja prije mehaničke obrade i završno energetske oporabe, godišnjeg kapaciteta 150.000 t

- suha fermentacija (SF) – anaerobni proces intenzivne biorazgradnje u fermentorima uz dobivanje bioplina radi proizvodnje električne i toplinske energije te aerobni proces biorazgradnje digestata u tunelima i dozrijevanje u hrpama u zatvorenom prostoru, hibridno postrojenje kapaciteta godišnje obrade 55.000 t (odvojeno prikupljeni biooptad)
- mehanička obrada papira i kartona (uključujući i otpadnu ambalažu od papira i kartona) kapaciteta linije 20 t/h

U sklopu analize idejnih rješenja provela se opcijska analiza utjecaja na sastavnice okoliša koje su karakteristične za obradu predviđenih tokova otpada. Razmatrani su mogući utjecaji, mjere za njihovo smanjenje te ocjenu i opis praćenja prepoznatih utjecaja na okoliš. Budući da su postavljeni jednaki kriteriji zaštite okoliša za sve razmatrane varijante, što je potrebno postići određenim tehničkim rješenjima, sve varijante su ocijenjene jednakom ocjenom. Nadalje, provela se i opcijska analiza potrebnog prostora, objekata, opreme i radne snage za rad postrojenja u sklopu CGO Zagreb. Pretpostavljena je jednaka površina izlaznog skladišta produkata, dok su ostali parametri specifični ovisno o razmatranoj tehnologiji.

Osim potrebnih površina, analizirana je i potreba za brojem i specifičnim vještinama radne snage, kao i rizici povezani s visokim stupnjem složenosti procesa i postrojenja, njegovom vođenju i održavanju opreme i objekata.

Bitan kriterij opcijske analize za odabir idejnog rješenja tehnologije obrade otpada bio je i financijski kriterij, tj. procijenjena investicija i specifični troškovi rada CGO Zagreb (operativni troškovi rada, troškovi zbrinjavanja otpada, prihodi od prodaje).

Svakom utjecaju na okoliš, odnosno parametru višekriterijske analize, ekspertna skupina izrađivača studije dodijelila je ocjenu od 1 do 5 (veća ocjena znači veći negativni utjecaj). Ponderirani udjeli ocjena kriterija višekriterijske analize raspodijeljeni su na način prikazan u tablici ispod.

Tab. 2.1-1: Parametri višekriterijske analize

Kriterij	Udio, %
Analiza utjecaja na okoliš:	**20**
Vode	5
Tlo	5
Zrak	5
Buka	5
Analiza potrebnog prostora, objekata i opreme:	**40**
Radna snaga:	**20**
Financijska analiza (investicijska ulaganja, operativni troškovi, troškovi zbrinjavanja otpada i prihodi od prodaje reciklata)**:**	**20**

Dakle, u višekriterijsku analizu su uključeni tehničko-tehnološki faktori (potrebni prostor, objekti, oprema i radna snaga, s prikazom prednosti i nedostataka varijantnih rješenja), faktori planiranja i upravljanja (stabilnost opskrbe otpadom, standard kvalitete, kapacitet i radno vrijeme – jednaki za sve varijante), okolišni faktori (utjecaji na sastavnice okoliša uslijed obrade otpada) te ekonomski faktori (investicijski troškovi, operativni troškovi i troškovi zbrinjavanja GIO-a).

Tab.2.1-2: Višekriterijska analiza varijanti

ANALIZA UTJECAJA NA OKOLIŠ	Mehanička obrada i aerobna obrada u tunelima - IVC	Mehanička obrada i suha fermentacija s aerobnom stabilizacijom u tunelima - SF	Mehanička obrada i biosušenje – SRF; suha fermentacija biootpada s aerobnom stabilizacijom u tunelima - SF
Utjecaj na vode			
Opis mogućeg utjecaja	Nekontrolirano ispuštanje procjedne vode u okoliš može dovesti do onečišćenja vodnih tijela.	Nekontrolirano ispuštanje procjedne vode u okoliš može dovesti do onečišćenja vodnih tijela.	Nekontrolirano ispuštanje procjedne vode u okoliš može dovesti do onečišćenja vodnih tijela.
Mjere za smanjenje utjecaja	Višak tehnološke vode potrebno je sakupiti i obraditi za ponovno korištenje ili ispuštanje u sustav javne odvodnje ili površinske vode.	Procjedne vode i višak tekućeg digestata obraditi na kvalitetu ispuštanja u sustav javne odvodnje ili površinske vode.	Višak tehnološke vode potrebno je sakupiti i obraditi za ponovno korištenje ili ispuštanje u sustav javne odvodnje ili površinske vode.
Ocjena mogućeg utjecaja	Mogućnost negativnog utjecaja je minimalna budući da se proces vodi u zatvorenom i kontroliranom sustavu.	Mogućnost negativnog utjecaja je minimalna budući da se proces vodi u zatvorenom i kontroliranom sustavu.	Mogućnost negativnog utjecaja je minimalna budući da se proces vodi u zatvorenom i kontroliranom sustavu.
Opis praćenja utjecaja	Praćenje kakvoće otpadne vode u prihvatnom sabirnom bazenu prije ispuštanja u sustav javne odvodnje.	Praćenje kakvoće otpadne vode u prihvatnom sabirnom bazenu prije ispuštanja u sustav javne odvodnje.	Praćenje kakvoće otpadne vode u prihvatnom sabirnom bazenu prije ispuštanja u sustav javne odvodnje.
Ocjena	**1**	**1**	**1**
Utjecaj na tlo			
Opis mogućeg utjecaja	Izravni utjecaj na tlo moguć je jedino u slučaju neprikladnog zbrinjavanja ili primjene dobivenog stabilata, ovisno o njegovoj kvaliteti.	Izravni utjecaj na tlo moguć je jedino u slučaju neprikladnog zbrinjavanja ili primjene dobivenog stabilata, ovisno o njegovoj kvaliteti.	Izravni utjecaj na tlo moguć je jedino u slučaju neprikladnog zbrinjavanja ili primjene dobivenog osušenog biootpada, ovisno o njegovoj kvaliteti.
Mjere za smanjenje utjecaja	Provoditi analize kvalitete dobivenog stabilata te ga zbrinjavati u skladu s propisima.	Provoditi analize kvalitete dobivenog stabilata te ga zbrinjavati u skladu s propisima.	Provoditi analize kvalitete dobivenog produkta te ga zbrinjavati u skladu s propisima (energetska oporaba)

Ocjena mogućeg utjecaja	Mogućnost negativnog utjecaja je minimalna budući da će se provoditi analize izlazne kvalitete produkata iz procesa.	Mogućnost negativnog utjecaja je minimalna budući da će se provoditi analize izlazne kvalitete produkata iz procesa.	Mogućnost negativnog utjecaja je minimalna budući da će se provoditi analize izlazne kvalitete produkata iz procesa.
Opis praćenja utjecaja	Monitoring nije predviđen.	Monitoring nije predviđen.	Monitoring nije predviđen.
Ocjena	**1**	**1**	**1**
Utjecaj na zrak			
Opis mogućeg utjecaja	Prilikom skladištenja ili manipulacija otpadom, odnosno produktima obrade, moguće su emisije čestica prašine i lakih materijala te njihovo taloženje i raznošenje unutar zatvorenog objekta. Prilikom pročišćavanja otpadnog zraka na mehaničkom filteru ili biofiltru nastaju emisije u zrak.	Prilikom skladištenja ili manipulacija otpadom, odnosno produktima obrade, moguće su emisije čestica prašine i lakih materijala te njihovo taloženje i raznošenje unutar zatvorenog objekta. Prilikom prijenosa krute frakcije digestata na mjesto aerobne obrade, moguća je emisija neugodnih mirisa u zrak uslijed nedovoljnog podtlaka u hali. Prilikom pročišćavanja otpadnog zraka na biofiltru nastaju emisije u zrak.	Prilikom skladištenja ili manipulacija otpadom ili produktima obrade, moguće su emisije čestica prašine i lakih materijala te njihovo taloženje i raznošenje unutar zatvorenog objekta. Prilikom otvaranja vrata objekta i pri neprikladnom podtlaku unutar hale, moguća je emisija neugodnih mirisa u zrak. Prilikom pročišćavanja otpadnog zraka na biofiltru nastaju emisije u zrak.
Mjere za smanjenje utjecaja	Provoditi procese mehaničke i biološke obrade u zatvorenom prostoru s obradom emisija u zrak. Stabilat koji je u fazi dozrijevanja ili skladištenja, kao i skladište strukturnog materijala, zaštititi od oborina i vjetra. Održavati funkcionalnost mehaničkih filtera i biofiltra prema radnim uputama.	Provoditi procese mehaničke i biološke obrade u zatvorenom prostoru s obradom emisija u zrak. Stabilat koji je u fazi dozrijevanja ili skladištenja, kao i skladište strukturnog materijala, zaštititi od oborina i vjetra. Održavati funkcionalnost mehaničkih filtera i biofiltra prema radnim uputama.	Provoditi procese mehaničke i biološke obrade u zatvorenom prostoru s obradom emisija u zrak. Osušeni materijal u međufazi transporta do lokacije za energetsku oporabu zaštititi od oborina i vjetra. Održavati funkcionalnost mehaničkih filtera i biofiltra prema radnim uputama.
Ocjena mogućeg utjecaja	Utjecaj na okoliš je minimalan i lokalnog karaktera.	Utjecaj na okoliš je minimalan i lokalnog karaktera.	Utjecaj na okoliš je minimalan i lokalnog karaktera.

Opis praćenja utjecaja	Provoditi vrstu i učestalost mjerenja u skladu s važećim propisima (čl. 6. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, NN 42/2021).	Provoditi vrstu i učestalost mjerenja u skladu s važećim propisima (čl. 6. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, NN 42/2021).	Provoditi vrstu i učestalost mjerenja u skladu s važećim propisima (čl. 6. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, NN 42/2021).
Ocjena	**2**	**2**	**2**
Utjecaj buke			
Opis mogućeg utjecaja	Prilikom manipulacija s otpadom moguće je stvaranje buke, prvenstveno prilikom usitnjavanja otpada te istovara otpada i utovara produkata obrade.	Prilikom manipulacija s otpadom moguće je stvaranje buke, prvenstveno prilikom usitnjavanja otpada te istovara otpada i utovara produkata obrade te manipulacija s digestatom.	Prilikom manipulacija s otpadom moguće je stvaranje buke, prvenstveno prilikom usitnjavanja otpada te istovara otpada i utovara osušenog materijala.
Mjere za smanjenje utjecaja	Postrojenje mora biti izgrađeno u skladu s HR propisima (buka ne smije prelaziti 80 dB(A) na granici zone, a za manipulacije će se koristiti niskobučni strojevi koji će se redovito održavati.	Postrojenje mora biti izgrađeno u skladu s HR propisima (buka ne smije prelaziti 80 dB(A) na granici zone, a za manipulacije će se koristiti niskobučni strojevi koji će se redovito održavati.	Postrojenje mora biti izgrađeno u skladu s HR propisima (buka ne smije prelaziti 80 dB(A) na granici zone, a za manipulacije će se koristiti niskobučni strojevi koji će se redovito održavati.
Ocjena mogućeg utjecaja	Mogućnost negativnog utjecaja je minimalna budući da se proces vodi u zatvorenom sustavu.	Mogućnost negativnog utjecaja je minimalna budući da se proces vodi u zatvorenom sustavu.	Mogućnost negativnog utjecaja je minimalna budući da se proces vodi u zatvorenom sustavu.
Opis praćenja utjecaja	Monitoring nije predviđen.	Monitoring nije predviđen.	Monitoring nije predviđen.
Ocjena	**1**	**1**	**1**

Tab. 2.1-2: Rezultati opcijske analize varijantnih rješenja

	Varijanta A: Mehanička obrada i aerobna obrada u tunelima - IVC	**Varijanta B:** Mehanička obrada i suha fermentacija s aerobnom stabilizacijom u tunelima - SF	**Varijanta C**: Mehanička obrada, biosušenje - SRF i suha fermentacija s aerobnom stabilizacijom u tunelima - SF
Kriterij			
Analiza utjecaja na okoliš:			
Vode	1	1	1
Tlo	1	1	1
Zrak	2	2	2
Buka	1	1	1
Analiza potrebnog prostora, objekata i opreme:	3	2	1
Radna snaga:	2	3	2
Financijska analiza (investicijska ulaganja, operativni troškovi, troškovi zbrinjavanja otpada i prihodi od prodaje reciklata)**:**	3	2	4
Kriterij	***Ponderirane ocjene***		
Analiza utjecaja na okoliš:	0,25	0,25	0,25
Vode	0,05	0,05	0,05
Tlo	0,05	0,05	0,05
Zrak	0,1	0,1	0,1
Buka	0,05	0,05	0,05
Analiza potrebnog prostora, objekata i opreme:	1,2	0,8	0,4
Radna snaga:	0,4	0,6	0,4
Financijska analiza (investicijska ulaganja, operativni troškovi, troškovi zbrinjavanja otpada i prihodi od prodaje reciklata)**:**	0,6	0,4	0,8
UKUPNA OCJENA:	**2,45**	**2,05**	**1,85**

2.2. OBRAZLOŽENJE RAZLOGA ODABIRA ODREĐENE VARIJANTE ZAHVATA

Za sve varijante predviđen je jednaki standard zaštite okoliša koji se postiže izvedbom zatvorenih objekata u kojima se odvijaju procesi.

Konačne potrebne površine, vrsta i broj opreme mogu se razlikovati od dolje navedenih budući da će biti rezultat detaljnog projektiranja.

Ovisno o složenosti postrojenja, angažirana je različita procesna oprema, odnosno angažiran je različit broj radne snage. Pretpostavljen je rad u dvije smjene.

Rezultat opcijske analize **najpovoljnije je ocijenio varijantu C**. Biološka obrada **odvojeno prikupljenog biootpada** temelji se na anaerobnoj biorazgradnji uz nastajanje bioplina te proizvodnju električne i toplinske energije u prvom koraku te aerobnoj biorazgradnji

(kompostiranju). Zreli kompost se plasira na tržište kao gnojidbeni proizvod i poboljšivač tla. Dio krupne frakcije (ostatak na situ) koristi se ponovno u procesu aerobne stabilizacije (kompostiranja), a ostatak se preusmjerava na liniju za proizvodnju GIO-a. Prethodna obrada i rafinacija **MKO** i **odvojeno sakupljenih suhih reciklata** (obrada papira i kartona i otpadne ambalaže od papira i kartona te ostale otpadne ambalaže osim staklene) provodi se u hibridnom postrojenju na odvojenim linijama i smjenama radi osiguranja nemiješanja tokova MKO i reciklata. Odvojeno sakupljeni suhi reciklati se nakon prethodne obrade (otvaranje vrećica) uvode u postrojenje za sortiranje, a dobiveni suhi reciklati (papir, karton, razne vrste plastičnih i metalnih materijala se prešaju radi privremenog skladištenja i transporta do mjesta recikliranja. Pretežno goriva/reciklabilna frakcija MKO se nakon prethodne obrade uvodi u proces mehaničke rafinacije i dobivanja suhih reciklata, a ostatak se usmjerava na rafinaciju gorive frakcije te se usitnjava (šreder za GIO), preša ili balira radi privremenog skladištenja i transporta do mjesta oporabe.

Varijanta C je s okolišnog gledišta ravnopravna s ostalim razmatranim varijantama zbog postavljenih jednakih standarda zaštite okoliša. Međutim, ona je najprihvatljivija s aspekta najmanjeg zahtjeva za odlagališnim prostorom zbog najvećeg volumnog smanjenja otpada nakon energetske oporabe biostabilizirane frakcije MKO. Dakle, odabrana varijanta uvjetovana je daljnjom energetskom oporabom biostabilizirane (bioosušene) organske frakcije MKO. Nadalje, zahtijeva minimalni broj radnika koji su uključeni u radne procese. Zbog složenosti i više stupanjskoj obradi komunalnog otpada (dodani stupanj obrade je biosušenje organske frakcije MKO), ova varijanta je financijski nepovoljnija, međutim sagledavanjem svih navedenih kriterija, ona je odabrana kao najpovoljnija.

3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

3.1. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO-PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Zahvat se nalazi unutar obuhvata Prostornog plana Grada Zagreba (PPGZ) ("Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14,23/14 – pročišćeni tekst, 26/15, 3/16 – pročišćeni tekst,22/17, 3/18 - pročišćeni tekst).

Zahvat Centra za gospodarenje otpadom (CGO) Zagreb planira se unutar zone infrastrukturnih sustava, definirane izmjenama i dopunama Prostornog plana Grada Zagreba.

Zahvat se nalazi izvan građevinskog područja naselja, u zoni infrastrukturnih sustava, u skladu s člankom 42. stavkom 7. istog Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19,67/23)..

Iz navedenih razloga, u ovoj Studiji utjecaja na okoliš razmatrana je usklađenost zahvata s Prostornim planom Grada Zagreba (PPGZ) kao važećim prostornim planom.

Prostorni plan Grada Zagreba (PPGZ)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Grada Zagreba, u Članku 6, točki 1. *Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni te uvjeti za određivanje namjena površina na područja Grada Zagreba*, podtočki 1.4. navodi se:

Osnovna namjena i korištenje prostora (Površine za razvoj i uređenje) određena u Prostornom planu prikazana je na kartografskom prikazu 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000, i to:

(- …)

- druge površine određene kao posebna namjena, površine infrastrukturnih sustava, javne zelene površine, poljoprivredno-gospodarski kompleksi, površine za iskorištavanje mineralnih sirovina i groblje za kućne ljubimce.

U članku 6, točki 1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni te uvjeti za određivanje namjena površina na područja Grada Zagreba, u podtočki 1.6. navodi se:

Prostori što se koriste i štite pod posebnim uvjetima prikazani su i razgraničeni na kartografskim prikazima 3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA, 3.A. Uvjeti korištenja - izmjene i dopune 2017. i 3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA 3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000 i to:

(1.) područja posebnih uvjeta korištenja kao što su:

- *zaštićeni dijelovi prirode,*
- *područja ekološke mreže RH - Natura 2000*
- *drugi vrijedni dijelovi prirode - krajobrazne vrijednosti (dijelovi prirode koji se preporučuju za zaštitu),*

- *arheološka, memorijalna i etnološka baština, povijesne graditeljske cjeline, – povijesni sklop i građevina, te sustav zaštite,*

- *zona tradicijskih naseobina unutar Parka prirode Medvednica;*

(2.) područja posebnih ograničenja u korištenju kao što su:

- *krajobraz,*

- *tlo,*

- *vode i vodno dobro;*

(3.) područja očuvanja jedinog preostalog resursa vode za ljudsku potrošnju kao što su:

- *vodonosno područje,*

- *zone sanitarne zaštite izvorišta (I., II. i III. zona).*

Pri razgraničavanju prostora iz stavka 1. ove podtočke od ostalih prostora granice se određuju u korist zaštite prostora.

U članku 6, 1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni te uvjeti za određivanje namjena površina na područja Grada Zagreba, u podtočki 1.7. navodi se:

Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite prikazana su i razgraničena na kartografskom prikazu 3. UVJETI

KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA, 3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite - izmjene i dopune

2017. u mjerilu 1:25000, i to:

- uređenje zemljišta,

- zaštita posebnih vrijednosti i obilježja,

- područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite.

U članku 6. točki 1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni te uvjeti za određivanje namjena površina na područja Grada Zagreba, u podtočki 1.8. navodi se:

Na kartografskom prikazu Građevinska područja naselja – izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000 određeno je razgraničenje između građevinskih područja naselja te izdvojenih građevinskih područja za namjene koje po zakonu moraju biti u građevinskom području, od ostalog prostora planiranog kao poljoprivredne površine, šumske površine, vode i vodno dobro, površine infrastrukturnih sustava i druge površine.

U članku 7. , točki 2. Uvjeti za uređenje prostora, u podtočki 2.1.2. se navodi:

Prostornim planom određeni su izgrađeni i neizgrađeni dijelovi građevinskih područja naselja i ucrtani su na kartografskom prikazu 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000 i na kartografskom prikazu Građevinska područja naselja – izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000. Prostornim planom

određeni su i neuređeni dijelovi neizgrađenog dijela građevinskog područja i ucrtani su na kartografskom prikazu 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000 i na kartografskom prikazu Građevinska područja naselja – izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000.

(…)

(2.) Neizgrađeni dijelovi građevinskih područja naselja namijenjeni su za: - gradnju (pretežito stanovanje, javnu i društvenu namjenu, gospodarsku namjenu, sport i rekreaciju, površine komunalnih i prometnih infrastrukturnih sustava i mreža, groblja, gospodarenje otpadom i sl.);

U članku 7. , točki 2. Uvjeti za uređenje prostora, točki 2.2. Građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb, u podtočki 2.2.2. se navodi:

Građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb koje se grade i rekonstruiraju unutar građevinskih područja naselja (prometne, energetske, vodne i proizvodne građevine, građevine za postupanje s otpadom, građevine na zaštićenom području, sportske i građevine posebne namjene te građevine u povijesnom središtu Zagreba) uređuju se u građevinskim područjima naselja grad Zagreb i Sesvete u skladu s GUP-om grada Zagreba i GUP-om Sesveta, a u ostalim prostorima prema odredbama ove odluke.

U članku 7. , točki 2. Uvjeti za uređenje prostora, točki 2.2. Građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb, u podtočki 2.2.3. se navodi:

Izvan građevinskih područja naselja planiraju se dijelovi prostora za građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb (prometni koridori, građevine u funkciji gospodarenja otpadom, građevine elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (samostojeći antenski stup), vodne i energetske građevine, proizvodne građevine za preradu i obradu otpada, te za preradu nemetalnih minerala, sportske i ugostiteljsko-turističke građevine, građevine na zaštićenom području i slobodne zone, trgovački centri površine 5 ha i više), te su za njih određene površine infrastrukturnog sustava, odnosno izdvojena građevinska područja i zone moguće gradnje građevina elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (samostojeći antenski stup).

U članku 7., točki 2. Uvjeti za uređenje prostora, u podtočki 2.3.2. Neizgrađene površine, površine komunalnih i prometnih infrastrukturnih sustava i ostale površine navodi se:

(…)

B. Površine komunalnih i prometnih infrastrukturnih sustava

Zone moguće gradnje građevina elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, odnosno samostojećega antenskog stupa te aktivne lokacije samostojećega antenskog stupa prikazane su na kartografskom prikazu 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.B. Promet, Pošta i elektroničke komunikacije - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000.

Koridori magistralnih elektroenergetskih vodova 110 kV i vodova komunalne infrastrukture prikazani su načelno na kartografskom prikazu 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE, 2.A. Energetski sustav - izmjene i dopune 2017. u mjerilu

Za površine i trase prometnih infrastrukturnih sustava te koridore magistralnih elektroenergetskih vodova 110 kV i vodova komunalne infrastrukture detaljni položaj odredit će se urbanističkim planovima uređenja i pojedinačnim aktima.

U članku 7. , točki 2. Uvjeti za uređenje prostora, u podtočki 2.3.2. Neizgrađene površine, površine komunalnih i prometnih infrastrukturnih sustava i ostale površine navodi se:

(…)

C. Ostale površine Ostale površine određene su za posebnu namjenu i infrastrukturne površine za gospodarenje otpadom i prikazane su na kartografskim prikazima 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje - izmjene i dopune 2017. i 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE, 2.B. Vodnogospodarski sustav, Obrada, skladištenje i odlaganje otpada - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000 te Građevinska područja naselja - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000.

U članku 7. , podtočki 2.3.2.5. Površine komunalnih infrastrukturnih sustava se navodi:

(…)

(3) Površine infrastrukturnog sustava

Predmetne površine moguće je koristiti u funkciji gospodarenja otpadom.

U članku 7. točki 2.4. Izgrađene strukture izvan građevinskih područja naselja, podtočki 2.4.2 Građevine koje se mogu graditi izvan građevinskih područja navodi se:

Izvan građevinskog područja mogu se, u skladu sa zakonom, drugim propisima i odredbama ove odluke, graditi i građevine za koje se ne određuju posebna građevinska područja kao :

(…)

(8.) komunalne građevine i komunalna infrastruktura; komunalne građevine u funkciji gospodarenja otpadom prema kartografskim prikazima;

U članku 7.,pod točki 2.4.2.8. Komunalne građevine i komunalna infrastruktura; komunalne građevine u funkciji gospodarenja otpada prema kartografskim prikazima se navodi:

Na prostoru Grada Zagreba mogu se na površinama izvan građevinskih područja smjestiti komunalne građevine i komunalna infrastruktura. Za navedene građevine su uvjeti smještaja određeni točkom 5. I ostalim sveukupnim odredbama ove odluke.

Osim građevina iz prvog stavka ove točke, na prostoru Grada Zagreba mogu se na površinama izvan građevinskih područja smjestiti i komunalne građevine u funkciji gospodarenja otpadom. Unutar površine infrastrukturnih sustava IS na lokaciji Resnik predviđen je centar za gospodarenje otpadom i reciklažno dvorište građevinskog otpada na lokaciji Resnik-Ostrovci. Lokacija Obreščica određuje se za potrebe smještaja kompostane. Cjeloviti sustav gospodarenja otpadom predviđen je kao sustav podložan promjenama i unapređivanjima te se prostorne mogućnosti utvrđuju sukladno posebnim zakonima i propisima. Mogućnosti Centra za gospodarenje otpadom u Resniku preispitat će se u posebnom postupku sukladno posebnim propisima, te će se tehnološki procesi, lokacije građevina i opreme provjeriti i utvrditi u posebnim postupcima temeljem stručnih podloga. Cjeloviti sustav gospodarenja otpadom te način postupanja s otpadom u Gradu Zagrebu određeni su točkom 8. Postupanje s otpadom ove odluke.

U članku 10., točki 5. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanje koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru navodi se:

Prostornim su planom osigurane površine infrastrukturnih sustava kao linijske i površinske infrastrukturne građevine državnog i županijskog značenja, i to za:

(…)

- komunalne infrastrukturne građevine u funkciji gospodarenja otpadom.

U članku 10., točki 5.5. Komunalne infrastrukturne građevine u funkciji gospodarenja otpadom navodi se:

Komunalne infrastrukturne građevine u funkciji gospodarenja otpadom prikazane su na kartografskim prikazima 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje - izmjene i dopune 2017., 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE, 2.B. Vodnogospodarski sustav, Obrada, skladištenje i odlaganje otpada - izmjene i dopune 2017., u mjerilu 1:25000. i Građevinska područja naselja - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000, te na kartogramu br. 5. Postupanje s otpadom izmjene i dopune 2017.

Komunalne infrastrukturne građevine u funkciji gospodarenje otpadom detaljnije su obrađene u točki 8. Postupanje s otpadom ove odluke.

U članku 11., točki 6. Mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti navodi se:

Mjere zaštite prirodnog krajobraza, gradskih i seoskih cjelina te kultiviranog krajobraza, propisani su zakonom, posebnim propisima i odredbama ove odluke.

Prirodni krajobrazi, gradske i seoske cjeline te kultivirani krajobrazi prikazani su na kartografskom prikazu 3.B. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSORA, Uvjeti korištenja izmjene i dopune 2014. U mjerilu 1:25000.

(…)

Prirodna krajobrazna makrocjelina na području Grada Zagreba osigurava se čuvanjem prostornih cjelina:

(…)

(3.) Savska ravnica:

(..)

- racionalnim vođenjem velikih prometnih i komunalnih infrastrukturnih sustava.

U članku 12., točki 7. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti i kulturno-povijesna baština navodi se:

Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti, područja posebnih ograničenja u korištenju, te kulturno-povijesnih cjelina propisane su zakonom, drugim propisima i ovom odlukom. Prirodne vrijednosti i posebnosti, područja posebnih ograničenja u korištenju, te kulturno-povijesne cjeline prikazane su na kartografskim prikazima 3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA, 3.A. Uvjeti korištenja - izmjene i dopune 2017. i 3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA, 3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000, na kartografskom prikazu Građevinska područja naselja - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000 za 68 naselja, te u elaboratu "Konzervatorska podloga - Knjiga 1. Nepokretna kulturna dobra, Knjiga 2. Zaštićeni i evidentirani dijelovi prirode s

mjerama zaštite i uređenja" (Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode, Zagreb, prosinac 2000./revizija ožujak 2003.); Konzervatorska podloga - Nepokretna kulturna dobra, revizija (Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode, Zagreb, rujan 2004.) i Konzervatorska podloga: Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna područja s mjerama zaštite - revizija (Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode, Zagreb, svibanj 2012.) što je prilog Prostornome planu.

U članku 13, točki 8. Postupanje s otpadom navodi se:

Lokacija centra za gospodarenje otpadom, lokacija postojećeg odlagališta Prudinec, te planirane lokacije i lokacija u istraživanju za potrebe uspostave cjelovitog sustava za gospodarenje otpadom Grada Zagreba, prikazane su na kartografskim prikazima 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje - izmjene i dopune 2017., 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE, 2.B. Vodnogospodarski sustav, Obrada, skladištenje i odlaganje otpada - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000, Građevinska područja naselja - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000 i na kartogramu br.5. Postupanje s otpadom - izmjene i dopune 2017. Na lokaciji centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba u Resniku i u istočnom produžetku te lokacije (do granica obuhvata ovog plana), te sjeverno od glavnog odvodnog kanala (GOK-a) do granice GUP-a, omogućuje se gradnja sadržaja centra za gospodarenje otpadom sukladno posebnim propisima o otpadu i Planu gospodarenja otpadom Grada Zagreba.

U članku 13, točki 8. Postupanje s otpadom, u podtočki 8.1. navodi se:

(2)(…)

Obrada otpada predviđena je kao:

- *biološka obrada otpada ili kompostiranje,*
- *termička obrada koja podrazumijeva proizvodnju električne i toplinske energije,*
- *mehaničko-biološka obrada koja podrazumijeva usitnjavanje, zbijanje, razvrstavanje (sortiranje), miješanje i obrada,*
- *fizikalno-kemijska obrada postupcima kojima se odvajaju, koncentriraju ili neutraliziraju toksični sastojci opasnog otpada iz komunalnog otpada.*

(3) Kontrolirano odlaganje nezbrinutih (neiskoristivih) ostataka otpada (nakon maksimalnog iskorištenja materijala i energije) riješit će se u skladu s Planom gospodarenja otpadom u Gradi Zagrebu na lokacijama određenim ovim planom.

U članku 13, točki 8. Postupanje s otpadom, u podtočki 8.2. navodi se:

GUP-om grada Zagreba, GUP-om Sesveta i prostornim planovima užih područja u najgušće naseljenim prostorima moraju se osigurati lokacije za daljnji razvoj i unapređenje sustava razdvajanja otpada (smještaj posuda na javnim površinama i progušćenje mreže zelenih otoka i reciklažnih dvorišta), kojim će se odvojiti korisne tvari za ponovnu upotrebu, a preostali otpad obraditi postupcima određenima posebnim propisima, kako bi samo inertni dio ostao za trajno odlaganje.

Ako nije moguće osigurati postavljanje spremnika unutar građevina ili na vlasničkoj parceli, spremnici se mogu postaviti na javnim površinama pod uvjetima koji će osigurati propisani način korištenja i usklađenost s lokalnim uvjetima. Ako nije moguće osigurati postavljanje spremnika

unutar građevina ili na vlasničkoj parceli, spremnici se mogu postaviti na javnim površinama pod uvjetima koji će osigurati propisani način korištenja i usklađenost s lokalnim uvjetima.

U članku 13, točki 8. Postupanje s otpadom, u podtočki 8.4. navodi se:

Za potrebe uspostave cjelovitog sustava za gospodarenje otpadom Grada Zagreba određuju se sljedeće lokacije:

(…)

(2.) Lokacija Resnik - Ostrovci, sjeverno od Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba, određuje se za potrebe reciklaže i odlaganja zemljanog iskopa i neopasnog građevnog otpada.

(…)

(4.) Istražuje se lokacija Savica - Šanci uz postojeću TE-TO - kao rezervna lokacija u istraživanju za postrojenje za termičku obradu otpada.

U članku 14 Mjere smanjivanja i sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš navodi se:

Mjere smanjivanja i sprečavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš su:

(1.) Čuvanje i poboljšanje kvalitete voda:

(…)

- *sanacija postojećih odlagališta otpada, te kontrolirano odlaganje i zbrinjavanje otpada u sklopu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom, a prema posebnim propisima;*

(…)

(3) Čuvanje kvalitete zraka

(…)

- prostornim razmještajem, primjenom kvalitetnih, najboljih raspoloživih tehnologija i kontinuiranom kontrolom gospodarskih djelatnosti;

(…)

(6.) Provođenje posebnih mjera sanitarne zaštite i drugih mjera radi sprečavanja negativnog utjecaja građevina i uređaja za gospodarenje otpadom na okolni prostor kao što su:

- *praćenje stanja okoliša, posebno onečišćavanja podzemnih i površinskih voda te drugih pojava koje su posljedica onečišćavanja okoliša;*
- *stalna kontrola vrste i sastava otpada;*
- *kontrola stanja uređaja i opreme te sustava zaštite;*
- *postavljanje ograde oko objekata i uređaja;*
- *zaštitno zelenilo oko objekata i uređaja;*
- *kontrola deponijskog plina;*
- *kontrola flore i faune u okolici i na deponiju.*

Na kartografskom prikaz Prostornog plana Grada Zagreba 1. Korištenje i namjena prostora – I.A. Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune 2017. kao površine infrastrukturnih sustava, područje u kojem je planiran zahvat Centra za gospodarenje otpadom Zagreb, nalazi se na dijelu I. Površine za razvoj i uređenje pod oznakom IS – površine infrastrukturnih sustava. (Sl. 3.1-1: *.).*

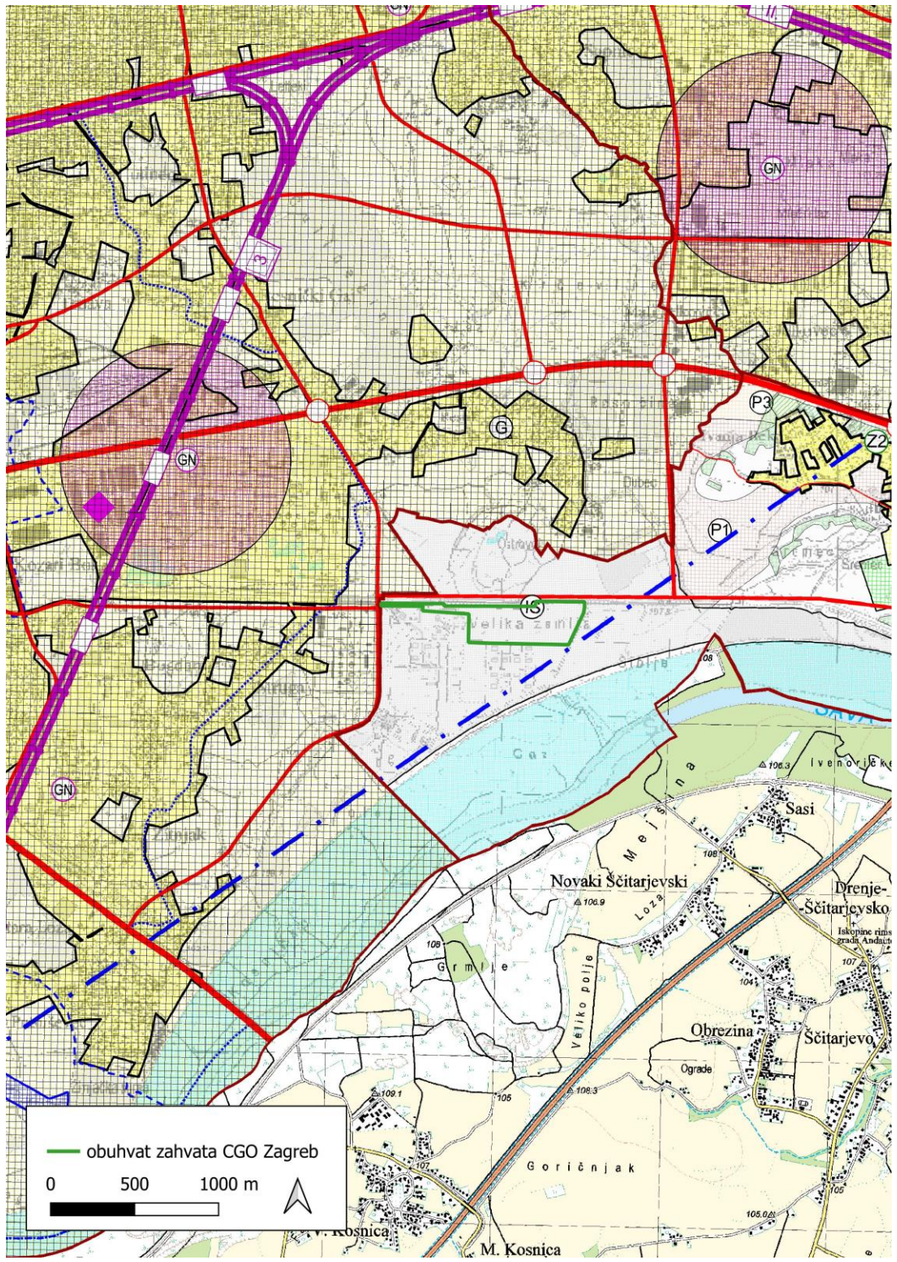
Prema kartografskom prikazu 1.B. Promet, Pošta i elektroničke komunikacije - izmjene i dopune 2017., uz sjevernu obalu GOK-a ucrtana je trasa prometnice kategorije županijske ceste, a uz rub planiranog obuhvata lokacije zahvata prolazi trasa međunarodnog zračnog puta (Sl. 3.1-2: *.).*

Prema kartografskom prikazu 2.A. Energetski sustavi - izmjene i dopune 2017., zapadnim dijelom obuhvata Centra za gospodarenje otpadom Zagreb prolaze dva visokonaponska dalekovoda (Sl. 3.1-3: *). Za postojeće dalekovode, prema odredbama Prostornog plana, zaštitni koridor dva dalekovoda iznosi 50 m (25 + 25 m od osi OV-a). Planirana građevina unutar obuhvata zahvata CGOZ najbliže pojasu dalekovoda su porta i vodosprema hidrantske mreže, na udaljenosti od 150 m istočno od zaštitnog koridora dalekovoda što je u skladu s propisanim ograničenjem o udaljenosti.*

Prema kartografskom prikazu 2.A. Energetski sustavi - izmjene i dopune 2017., uz sjevernu obalu GOK-a izvan granice obuhvata zahvata je ucrtana trasa toplovoda (Sl. 3.1-3: *.), a širina koridora trase iznosi 2 – 4 m (ovisno o profilu cjevovoda), te je gradnja moguća izvan propisanog koridora.*

Prema kartografskom prikazu 2.A. Energetski sustavi - izmjene i dopune 2017., uz trasu toplovoda uz sjevernu obalu GOK-a izvan granice obuhvata zahvata prolazi i trasa produktovoda, prema kojem se građevine mogu graditi na udaljenosti većoj od 30 m prema Pravilniku o tehničkim uvjetima i normativima za siguran transport tekućih i plinovitih ugljikovodika magistralnim naftovodima i plinovodima te naftovodima i plinovodima za međunarodni transport (SL.list SFRJ 26/85, „Narodne novine“, br 53/91). Udaljenost najbližih građevina CGOZ je veća od 40 m od zaštitnog pojasa produktovoda što je u skladu s ograničenjem o minimalnoj udaljenosti objekata od ruba pojasa prema Pravilniku. Prema kartografskom prikazu 2.B. Infrastrukturni sustavi i mreže – Vodnogospodarski sustav. Obrada skladištenje i odlaganje otpada - izmjene i dopune 2017., zahvat je planiran na području oznake IS – površine infrastrukturnih sustava (RESNIK), s označenim centrom za gospodarenje otpadom oznake CGO i lokacijom za građevni otpad i zemljani iskop oznake OG (Sl. 3.1-3). Neposredno uz obuhvat planiranog zahvata Centra za gospodarenje otpadom Zagreb, unutar površina oznake IS – površine infrastrukturnih sustava (RESNIK), nalazi se uređaj za pročišćavanje (CUPOVGZ), crpna stanica te glavni odvodni kanal (kolektor).

Na kartografskom prikazu 3.A. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Uvjeti korištenja - izmjene i dopune 2017., obuhvat planiranog zahvata nalazi se izvan područja za koje se primjenjuju posebni uvjeti korištenja (zaštićeni dijelovi prirode, područje ekološke mreže – Natura 2000, drugi vrijedni dijelovi prirode – krajobrazne vrijednosti, kulturno povijesna baština) (Sl. 3.1-5.) Prema kartografskom prikazu 3.B. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite - izmjene i dopune 2017., prema područjima posebnih ograničenja u korištenju obuhvat planiranog zahvata nalazi se na vodonosnom području, ali izvan zona sanitarne zaštite izvorišta. Za predmetni zahvat primjenjuju se posebna ograničenja u korištenju koja se odnose na tlo obzirom da je područje obuhvata planiranog zahvata pripada području najvećeg intenziteta potresa izosiesta s oznakom intenziteta potresa. Naime, u sjevernom dijelu lokacije zahvata maksimalna moguća magnituda potresa iznosi od 8,0 – 8,5 MCS, a u južnom dijelu 7,5 - 8,0 MCS (Sl. 3.1-6.), te je projektiranje, građenje i rekonstrukciju važnih građevina, prema odredbama Prostornog plana, obvezno provoditi tako da građevine budu otporne na potres.



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

IZGRAĐENO / NEIZGRAĐENO uređeno / neuređeno

GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA - PRETEŽITO STANOVANJE

GOSPODARSKA NAMJENA

GN — mješovita gospodarska namjena*

I — proizvodna namjena

K — poslovna namjena
(K1-pretežito uslužna, K2-pretežito trgovačka, K3-komunalno servisna)

I K — proizvodna namjena i poslovna namjena
(proizvodna namjena - I, K1-pretežito uslužna, K2-pretežito trgovačka, K3-komunalno servisna)

T — ugostiteljsko turistička namjena

SPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA *
R — (R1-golf igralište, R2-jahački centar/hipodrom, R3-centar za zimske sportove, R4-teniski centar, R5-centar za vodene sportove, R6-zone odmora i rekreacije, R7-zone odmora i rekreacije uz vodene površine, R8-ostale sportsko rekreacijske namjene državnog i gradskog značaja, R9 b-sportsko rekreacijska namjena građevinskog područja naselja, R9 b-sportsko rekreacijska namjena za izdvojene zone izvan naselja, R10-zone odmora i rekreacije unutar vodozaštitnih područja, R11-zone odmora i rekreacije na prirodnim rezervatima, R12-terme)

G — GROBLJE*

Gk — GROBLJE ZA KUĆNE LJUBIMCE *

N — POSEBNA NAMJENA*

IS — POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA

JAVNE ZELENE POVRŠINE
Z — (Z1-parkovi i park šume, Z2-zaštitne zelene površine)

PG — POLJOPRIVREDNO GOSPODARSKI KOMPLEKSI

E — POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA
(E1-geotermalne vode, E2-gline)

POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

P1 — osobito vrijedno obradivo tlo

P2 — vrijedno obradivo tlo

P3 — ostalo obradivo tlo

OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO

ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

Š1 — gospodarska šuma

Š2 — zaštitna šuma

Š3 — šuma posebne namjene

VODE I VODNO DOBRO

vode i vodno dobro

I — vodocrpilište (I. zona zaštite izvorišta) *

II. III — vodozaštitno područje (II., III. zona zaštite izvorišta)

II. PROMET

CESTOVNI PROMET
- autocesta
- brza cesta
- ostale državne ceste
- županijska cesta
- lokalna cesta
- mogući ili alternativni koridor (trasa) cesta
- križanje u 2 ili više razina / alternativno križanje u 2 ili više razina
- most / nadvožnjak / tunel
- AK — autobusni kolodvor

INTEGRALNI TRANSPORT
- robno transportno središte

ŽELJEZNIČKI PROMET
- željeznička pruga za međunarodni promet
- željeznička pruga za lokalni promet
- žičara
- most / nadvožnjak
- I. — kolodvor - putnički (međunarodni i međumjesni)
- II. — kolodvor - putnički (međumjesni promet)
- 1 — ostali kolodvori (1 - rasporedni, 2 - ranžirni, 3 - teretni, 4 - kontejnerski, 5 - tehnički putnički, 6 - lokoteretni)
- stajalište

ZRAČNI PROMET
- zračna luka - međunarodna
- letjelište
- helidrom
- zračni put - međunarodni
- međunarodni granični prijelaz

III. GRANICE

- granica Grada Zagreba
- granice građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta = granice generalnih urbanističkih planova Zagreba i Sesveta
- granica Parka prirode Medvednica = granica PPPPO Medvednica

Napomena
* UNUTAR GRAĐEVINSKIH PODRUČJA GRADA ZAGREBA I SESVETA SLJEDEĆE NAMJENE PRIKAZANE SU SHEMATSKI: MJEŠOVITA GOSPODARSKA NAMJENA (GN), SPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA (R), VODOCRPILIŠTA, POSEBNA NAMJENA (N), GROBLJA (G)

PODRUČJE GRAĐEVINSKIH PODRUČJA GRADA ZAGREBA I SESVETA = GRANICE IZRADE GENERALNIH URBANISTIČKIH PLANOVA ZAGREBA I SESVETA - USMJERENJA IZ PPGZ-a /detaljnije razgraničenje namjene prostora unutar građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta te uvjeti gradnje određuju se generalnim urbanističkim planovima Zagreba i Sesveta/

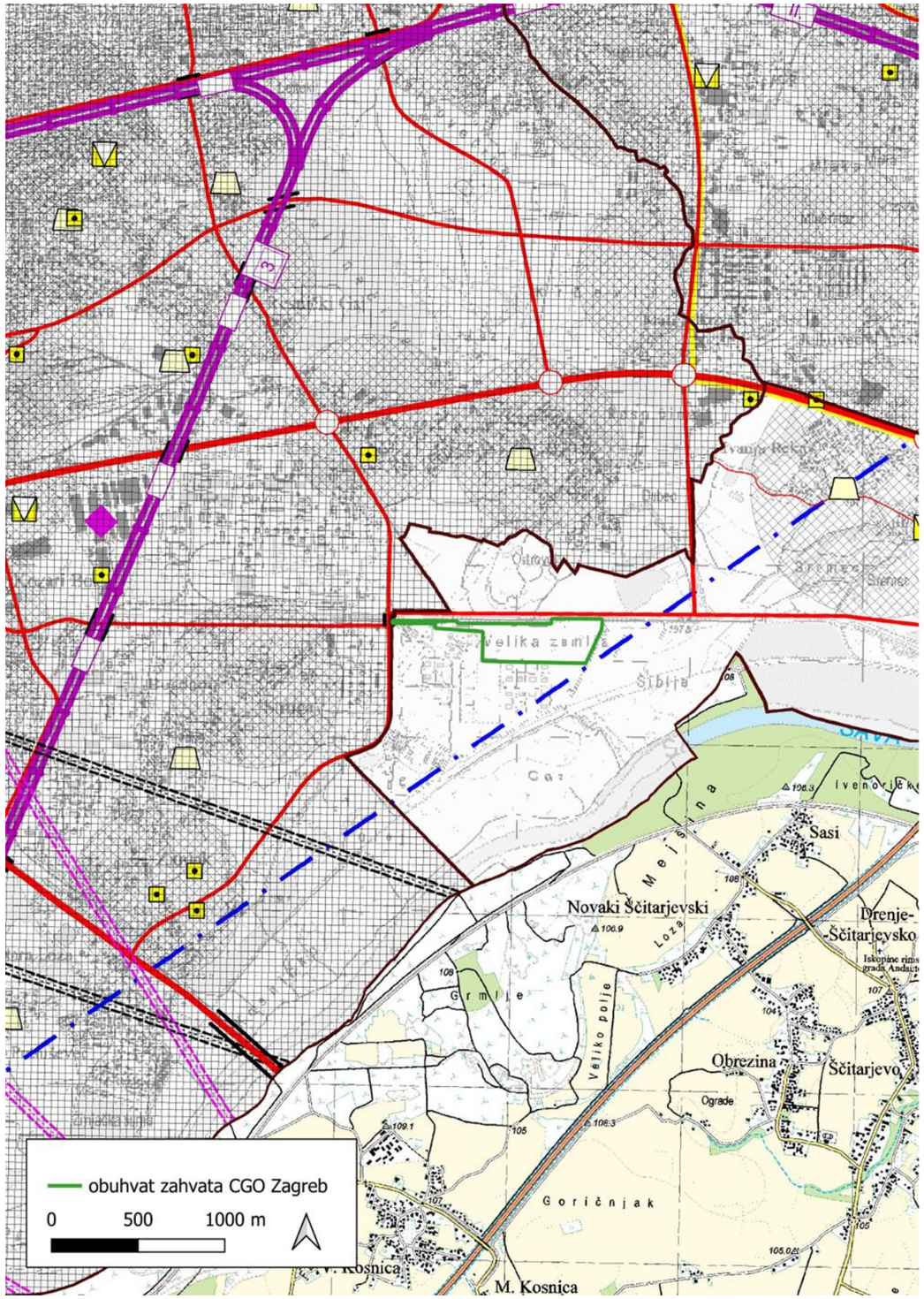
GRAD ZAGREBA

Naziv prostornog plana:
PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA
Površine za razvoj i uređenje - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 1.A.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan : od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.
Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh. Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dušić, dipl.ing.arh.
Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rovis, dipl.iur.
Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12	Datum:10. travnja 2017 Datum:18. listopada 2017.
Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o. Đorđićeva 5, Zagreb	URBANISTICA
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: JASMINKA PILAR-KATAVIĆ DIPLOMIRANA INŽENJERKA ARHITEKTICA A-U 415 M.P.	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi Plana: Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.; Domagoj Šumanovac, ing.arh.; Mladen Kardum, ing.grad.; Jasmina Sadek, dipl.ing.arh.; Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.; Ana Putar, dipl.ing.arh.; Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.); Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.; Dean Vučić, ing.geod.; Renata Filipović, dipl.ing.grad.	
Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb	
Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

Sl. 3.1-1: Ucrtan zahvat na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 1. Korištenje i namjena prostora – I.A. Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune 2017.



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. PROMET

CESTOVNI PROMET

- autocesta
- brza cesta
- ostale državne ceste
- županijska cesta
- lokalna cesta
- mogući ili alternativni koridor (trasa) cesta
- križanje u 2 ili više razina / alternativno križanje u 2 ili više razina
- most / nadvožnjak / tunel
- AK autobusni kolodvor

ŽELJEZNIČKI PROMET

- željeznička pruga za međunarodni promet
- željeznička pruga za lokalni promet
- žičara
- most / nadvožnjak
- I. kolodvor - putnički (međunarodni i međumjesni)
- II. kolodvor - putnički (međumjesni promet)
- 1 ostali kolodvori (1-rasporedni, 2-ranžirni, 3-teretni, 4-kontejnerski, 5-tehnički putnički, 6-lokoteretni)
- stajalište

ZRAČNI PROMET

- zračna luka - međunarodna
- letjelište
- helidrom
- zračni put - međunarodni
- međunarodni granični prijelaz

INTEGRALNI TRANSPORT

- robno transportno središte

II. POŠTA I TELEKOMUNIKACIJE

POŠTA

- direkcija pošta
- poštansko središte
- poštanski ured

JAVNE TELEKOMUNIKACIJE

Telefonska mreža - komunikacijska čvorovi u nepokretnoj mreži

- međunarodna centrala I. kategorije
- tranzitna centrala
- mjesna centrala
- UPS

Vodovi i kanali

- međunarodni podzemni
- magistralni

Javne telekomunikacije u pokretnoj mreži

- radio relejna postaja
- aktivna lokacija samostojećeg antenskog stupa
- zona moguće gradnje građevine elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme

Radio i TV sustav veza

- veća postaja radio i TV
- radio odašiljačko središte
- radio prijemno središte
- radijski koridor
- vojni radio-relejni koridor
- TV odašiljač
- TV pretvarač

III. GRANICE

- granica Grada Zagreba
- granice građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta = granice generalnih urbanističkih planova Zagreba i Sesveta
- granica Parka prirode Medvednica = granica PPPPO Medvednica

Napomena

PODRUČJE GRAĐEVINSKIH PODRUČJA GRADA ZAGREBA I SESVETA = GRANICE IZRADE GENERALNIH URBANISTIČKIH PLANOVA ZAGREBA I SESVETA - USMJERENJA IZ PPGZ-a / detaljnije razgraničenje namjene prostora unutar građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta te uvjeti gradnje određuju se generalnim urbanističkim planovima Zagreba i Sesveta /

GRAD ZAGREB

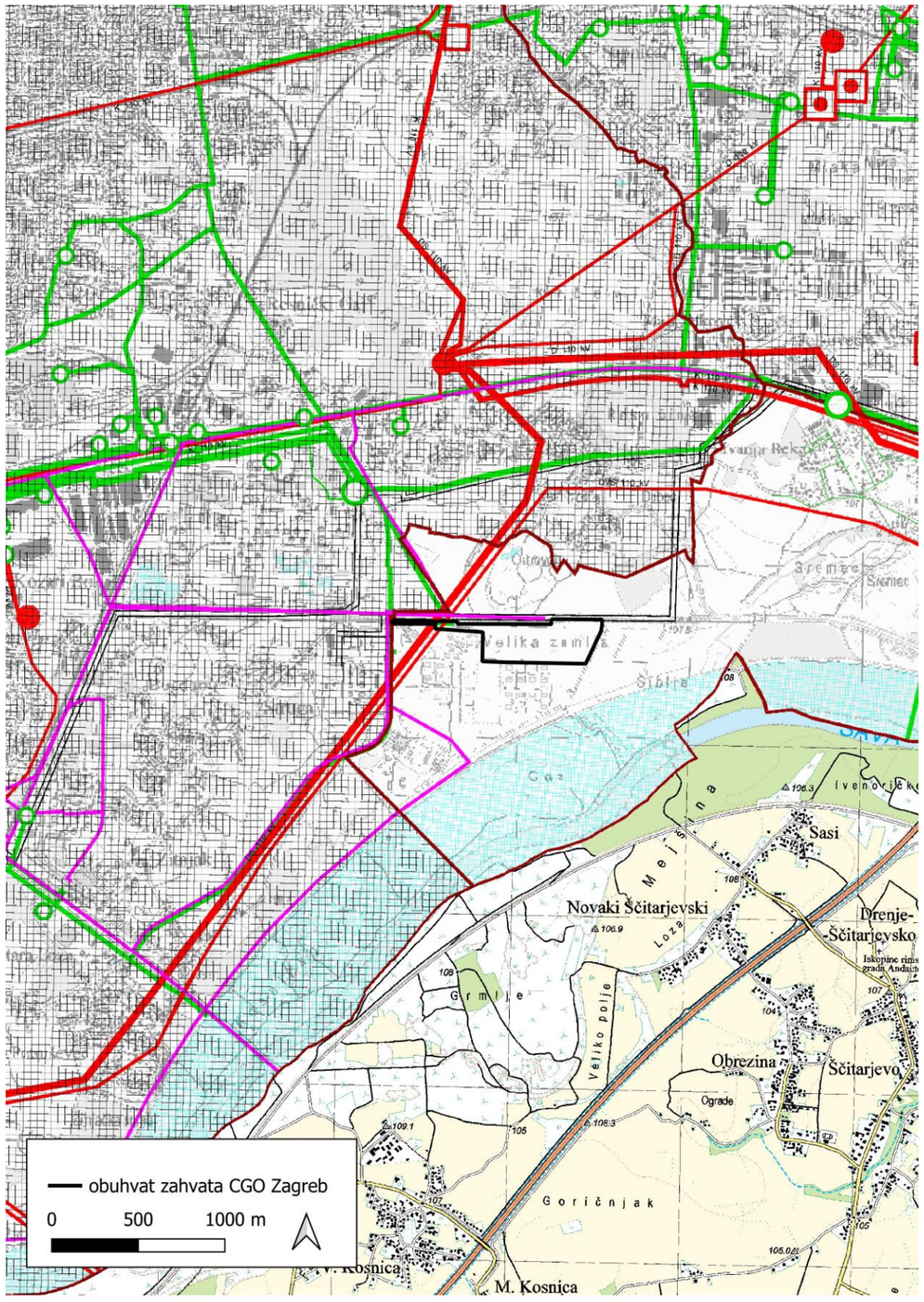
Naziv prostornog plana:

PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA
Promet
Pošta i elektroničke komunikacije - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 1.B.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan : od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.
Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Slanja Jerković, dipl.ing.arh. Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dulčić, dipl.ing.arh.
Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rovis, dipl.iur.
Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017 Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.	
Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o. Đorđićeva 5, Zagreb	URBANISTICA
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. o. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: M.P. JASMINKA PILAR-KATAVIĆ OVLAŠTENA ARHITEKTICA URBANISTICA A-U 415	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi Plana: Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.; Domagoj Šumanovac, ing.arh.; Mladen Kardum, ing.grad.; Jasmina Sadek, dipl.ing.arh.; Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.; Ana Putar, dipl.ing.arh.; Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.); Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.; Dean Vučić, ing.geod.; Renata Filipović, dipl.ing.grad.	
Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb	
Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba: M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

Sl. 3.1-2: Ucrtan zahvat na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 1. Korištenje i namjena prostora – 1.B. Promet, Pošta i elektroničke komunikacije – izmjene i dopune 2017.



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. ENERGETSKI SUSTAV

CIJEVNI TRANSPORT PLINA

- magistralni plinovod
- visokotlačni plinovod
- lokalni plinovod (srednji i niski tlak)
- mjerno redukcijska stanica
- plinska regulacijska stanica
- produktovod

ELEKTROENERGETIKA

- hidroelektrana
- termoelektrana toplana
- rasklopno postrojenje
- elektrovučno postrojenje
- dalekovod 400kV
- dalekovod 220kV
- dalekovod (D,DS), kabel (K) 110kV
- toplovod
- TS 400/220/110kV
- TS 400/110kV
- TS 220/110kV
- TS 110/35kV

- vode i vodno dobro

II. GRANICE

- granica Grada Zagreba
- granice građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta = granice generalnih urbanističkih planova Zagreba i Sesveta
- granica Parka prirode Medvednica = granica PPPPO Medvednica

Napomena

PODRUČJE GRAĐEVINSKIH PODRUČJA GRADA ZAGREBA I SESVETA = GRANICE IZRADE GENERALNIH URBANISTIČKIH PLANOVA ZAGREBA I SESVETA - USMJERENJA IZ PPGZ-a
/detaljnije razgraničenje namjene prostora unutar građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta te uvjeti gradnje određuju se generalnim urbanističkim planovima Zagreba i Sesveta/

GRAD ZAGREB

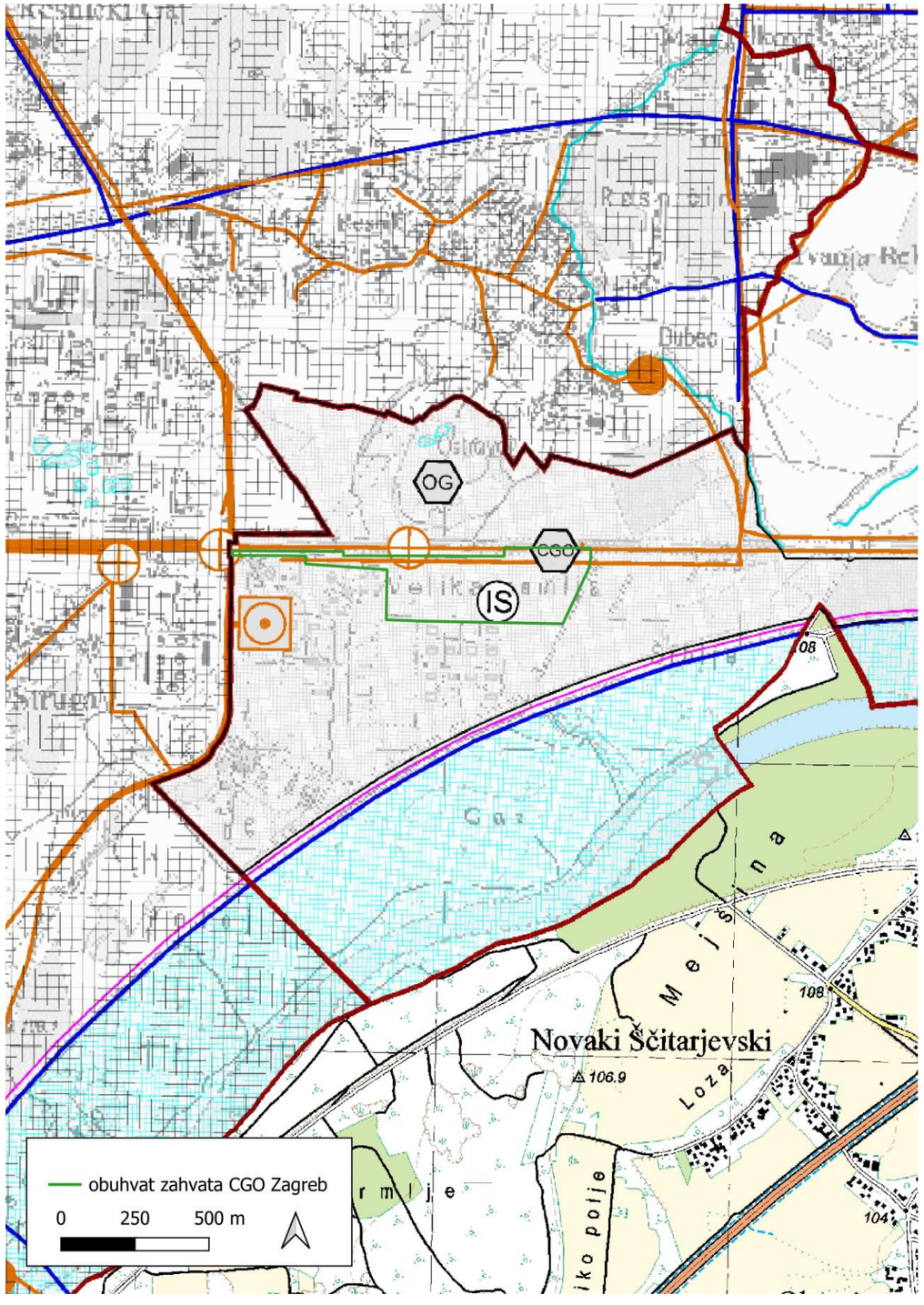
Naziv prostornog plana:

PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE
Energetski sustav - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 2.A.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan: od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.
Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh. Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dulčić, dipl.ing.arh.
Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rovis, dipl.iur.
Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/26 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017 Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.	
Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o. Đorđićeva 5, Zagreb	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. o. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: JASMINKA PILAR-KATAVIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA URBANISTICA A-U 415 M.P.	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi Plana: Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.; Domagoj Šumanovac, ing.arh.; Mladen Kardum, ing.grad.; Jasmina Sadek, dipl.ing.arh.; Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.; Ana Putar, dipl.ing.arh.; Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.); Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.; Dean Vučić, ing.geod.; Renata Filipović, dipl.ing.grad.	
Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb	
Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba: M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s Izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

Sl. 3.1-3: Ucrtan zahvat na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 2. Infrastrukturni sustavi i mreže – 2.A. Energetski sustav – izmjene i dopune 2017.



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

KORIŠTENJE VODA

- vodozahvat / izvorište
- vodospremа
- uređaj za pročišćivanje pitke vode
- crpna stanica
- magistralni vodoopskrbni cjevovod

ODVODNJA OTPADNIH VODA

- uređaj za pročišćivanje
- ispust
- crpna stanica
- glavni odvodni kanal (kolektor)

UREĐENJE VODOTOKA I VODA

- (R) retencija za obranu od poplava
- nasip (obaloutvrde)
- kanal (odteretni, lateralni)
- (BB) brana
- vode i vodno dobro
- vodotoci i kanali

II. OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA

- (CGO) centar za gospodarenje otpadom
- (K) građevina za biološku ili termičku obradu otpada (kompostana)
- (OK) odlagalište otpada - komunalni otpad
- (OI) odlagalište otpada - inertni otpad
- (OG) lokacija za građevni otpad i zemljani iskop
- građevina (postrojenje) za biološku ili termičku obradu otpada - u istraživanju
- (IS) površine infrastrukturnih sustava (RESNIK)

III. GRANICE

- granica Grada Zagreba
- granice građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta = granice generalnih urbanističkih planova Zagreba i Sesveta
- granica Parka prirode Medvednica = granica PPPPO Medvednica

Napomena

PODRUČJE GRAĐEVINSKIH PODRUČJA GRADA ZAGREBA I SESVETA = GRANICE IZRADE GENERALNIH URBANISTIČKIH PLANOVA ZAGREBA I SESVETA - USMJERENJA IZ PPGZ-a
/detaljnije razgraničenje namjene prostora unutar građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta te uvjeti gradnje određuju se generalnim urbanističkim planovima Zagreba i Sesveta/

GRAD ZAGREB

Naziv prostornog plana:

PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE
Vodnogospodarski sustav
Obrada, skladištenje i odlaganje otpada - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 2.B.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan : od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.

Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada
Ulica Republike Austrije 18, Zagreb

Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh. Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dulčić, dipl.ing.arh.

Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb

Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rovis, dipl.iur.

Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017
Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.

Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o. Đorđićeva 5, Zagreb

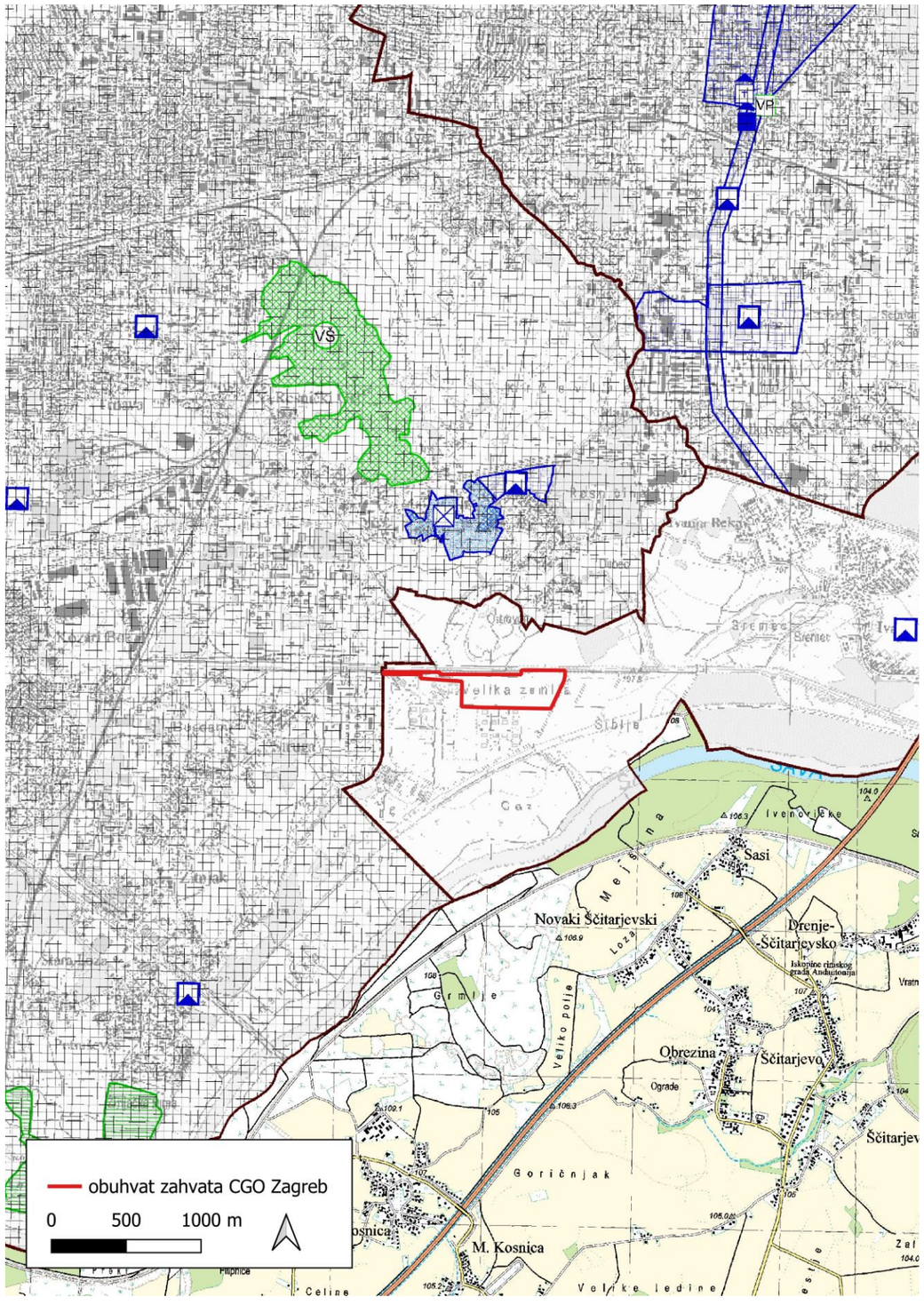
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelji izrade Plana: JASMINKA PILAR-KATAVIĆ dipl.ing.arh. M.P. A-U 418	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.

Stručni tim u izradi Plana:
Romana Di Giusto, dipl.ing.arh. Suzana Vujčić, dipl.ing.arh. Dean Vučić, ing.geod.
Domagoj Šumanovac, ing.arh. Ana Putar, dipl.ing.arh. Renata Filipović, dipl.ing.grad.
Mladen Kardum, ing.grad. Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.)
Jasmina Sedek, dipl.ing.arh. Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.

Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb

Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s Izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

Sl. 3.1-4Ucrtan zahvat na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 2. Infrastrukturni sustavi i mreže – 2.B. Vodnogospodarski sustav Obrada, skladištenje i odlaganje otpada – izmjene i dopune 2017.



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. UVJETI KORIŠTENJA

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

Zaštićeni dijelovi prirode

- PP — park prirode Medvednica
- ŠV — posebni rezervat (ŠV-šumske vegetacije)
- SP — spomenik prirode
- ZK — značajni krajobraz
- PA — spomenik parkovne arhitekture

Područje ekološke mreže RH - Natura 2000

unutar obuhvata / izvan obuhvata

područja očuvanja značajna za vrste i stanične tipove - POVS

HR2001228	- Potok Dolje
HR2000583	- Medvednica
HR2001298	- Vejalnica i Krč
HR2000589	- Stupnički lug*
HR2001311	- Sava nizvodno od Hruščice*
HR2001506	- Sava uzvodno od Zagreba

(*graničnо (izvan obuhvata Prostornog plana))

područja očuvanja značajna za ptice - POP

HR1000002	- Sava kod Hruščice*

(*graničnо (izvan obuhvata Prostornog plana))

Drugi vrijedni dijelovi prirode - krajobrazne vrijednosti

Dijelovi prirode koji se preporučuju za zaštitu

- VRŠ VRB — vrijedni rezervati (VRŠ - šumske vegetacije, VRB - botanički)
- VŠ — vrijedne gradske park šume
- VK — vrijedni krajolik
- OP — pojedinačni objekt prirode
- VP — vrijedni parkovi, vrtovi i drvoredi

Kulturna dobra - sustav zaštite

- ZONA ZAŠTITE "A"
- ZONA ZAŠTITE "B"
- ZONA ZAŠTITE "C"
- vizurni koridor

Arheološka baština

- arheološko područje
- arheološki pojedinačni lokalitet

Povijesna graditeljska cjelina

- gradska naselja
- seoska naselja

Povijesni sklop i građevina

- graditeljski sklop
- civilna građevina
- sakralna građevina

Memorijalna baština

- memorijalno i povijesno područje

Etnološka baština

- etnološko područje
- etnološka građevina

zona tradicijskih naseobina unutar Parka prirode Medvednica

II. GRANICE

- granica Grada Zagreba
- granice građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta = granice generalnih urbanističkih planova Zagreba i Sesveta

Napomena

PODRUČJE GRAĐEVINSKIH PODRUČJA GRADA ZAGREBA I SESVETA=GRANICE IZRADE GENERALNIH URBANISTIČKIH PLANOVA ZAGREBA I SESVETA - USMJERENJA IZ PPGZ-a /detaljnije razgraničenje namjene prostora unutar građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta te uvjeti gradnje određuju se genertalnim urbanističkim planovima Zagreba i Sesveta

GRAD ZAGREB

Naziv prostornog plana:

PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA

Uvjeti korištenja - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 3.A.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan : od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.

Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb

Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh.
	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dulčić, dipl.ing.arh.

Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb

Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rovis, dipl.iur.

Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017
Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.

Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o., Đorđićeva 5, Zagreb

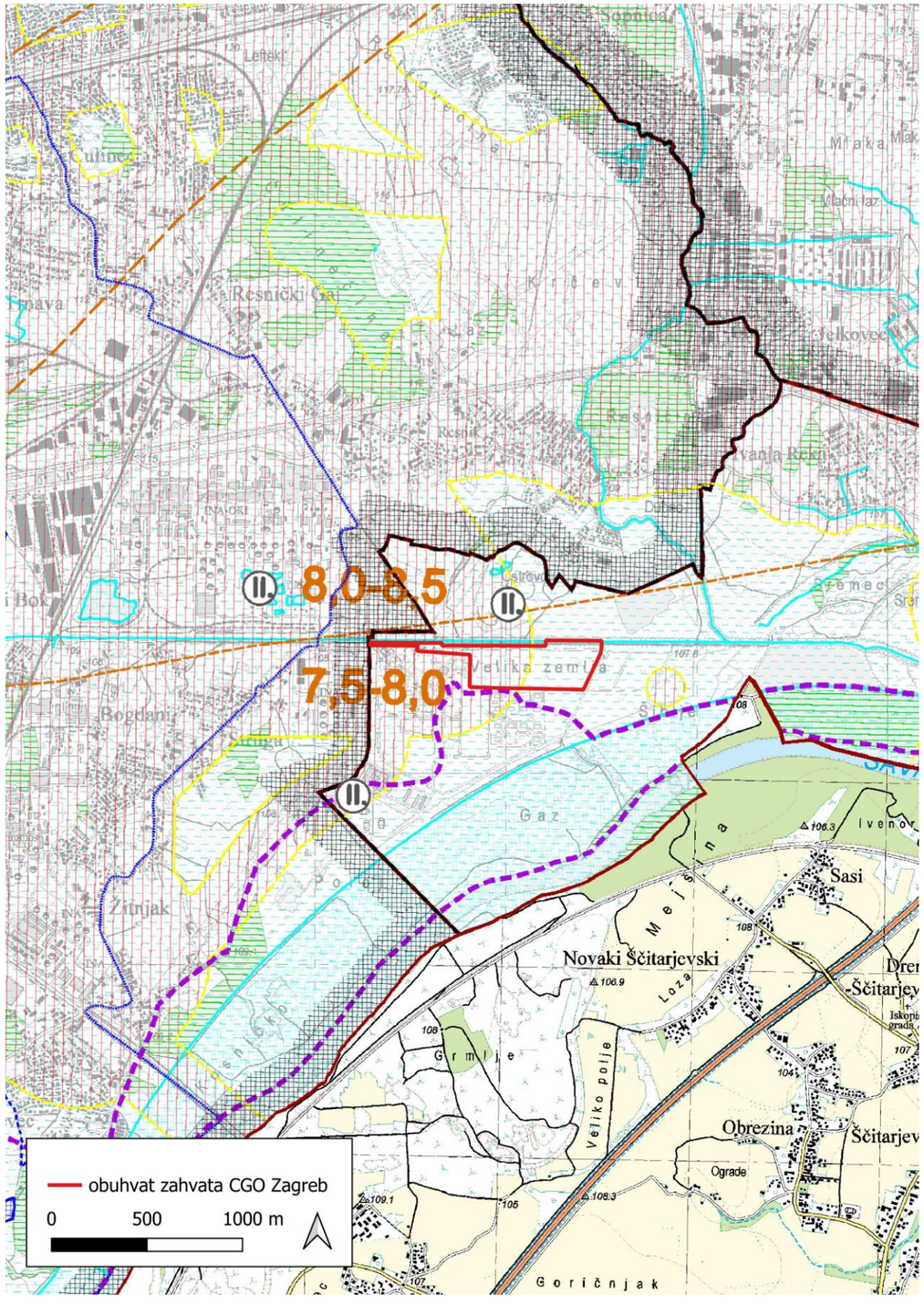
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. d. o. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: JASMINKA PILAR-KATAVIĆ M.P. ARHITEKTICA URBANISTICA A-U 415	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.

Stručni tim u izradi Plana:
Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.; Domagoj Šumanovac, ing.arh.; Mladen Kardum, ing.građ.; Jasmina Sadek, dipl.ing.arh.; Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.; Ana Putar, dipl.ing.arh.; Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.); Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.; Dean Vučić, ing.geod.; Renata Filipović, dipl.ing.građ.

Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb

Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba: M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

Sl. 3.1-5:Ucrtano EP na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – 3.A. Uvjeti korištenja – izmjene i dopune 2017.



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU

KRAJOBRAZ

prirodni krajobraz - pretežito šume

točke i potezi značajni za panoramske vrijednosti krajolika

TLO

područje najvećeg intenziteta potresa - izoseiste s oznakom intenziteta potresa

seizmotektonski aktivno područje - najaktivniji rasjedi *

seizmotektonski aktivno područje - ostali aktivni rasjedi *

pretežito nestabilna područja (inženjersko-geološka obilježja)

aktivno ili moguće klizište ili odron **

VODE I VODNO DOBRO

vodonosno područje

izvorište (I. zona sanitarne zaštite izvorišta)

vodozaštitno područje (II., III. zona sanitarne zaštite izvorišta)

vodotok (I., II. i III. kategorija)

vode i vodno dobro

II. PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE

UREĐENJE ZEMLJIŠTA

pošumljavanje

ZAŠTITA POSEBNIH VRIJEDNOSTI I OBILJEŽJA

oštećen prirodni ili kultivirani krajobraz (PN - prenamjena)

oštećeno tlo erozijom - biološka

područja potencijalno ugrožena bukom

napušteno eksploatacijsko polje

zona sanacije postojeće bespravne gradnje

kontaktno područje Parka prirode Medvednica
Z-kontaktno područje zapad
I-kontaktno područje istok

pristupna zona užem području Parka prirode Medvednica

PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE

obuhvat obvezne izrade prostornog plana

III. GRANICE

granica Grada Zagreba

granice građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta = granice generalnih urbanističkih planova Zagreba i Sesveta

granica Parka prirode Medvednica = granica PPPPO Medvednica

granice Prostornih planova područja posebnih obilježja

Napomena

* Detaljniji podaci sadržani su u elaboratu "Seizmološka i seizmotektonska studija" (Prelogović E., Kuk V., Zagreb 1999.)

** Detaljniji podaci sadržani su u elaboratu "Detaljna inženjerskogeološka karta" (Hrvatski geološki institut, Zagreb 2011.)

GRAD ZAGREB

Naziv prostornog plana:

PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA
Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 3.B.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan : od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.
Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh. Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dučić, dipl.ing.arh.
Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rovis, dipl.iur.
Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017 Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.	
Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o. Đorđićeva 5, Zagreb	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: JASMINKA PILAR KATAVIĆ ovlašteni arhitekt M.P. HRVATSKA KOMORA ARHITEKTA URBANISTICA A-U 418	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi Plana: Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.; Domagoj Šumanovac, ing.arh.; Mladen Kardum, ing.grad.; Jasmina Sadek, dipl.ing.arh.; Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.; Ana Putar, dipl.ing.arh.; Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.); Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.; Dean Vučić, ing.geod.; Renata Filipović, dipl.ing.grad.	
Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb	
Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba: M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

Sl. 3.1-6: Ucrtano EP na izvodu iz Prostornog plana Grada Zagreba 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – 3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite – izmjene i dopune 2017

Zaključak

Planirani zahvat Centar za gospodarenje otpadom Zagreb razmatran je kroz usklađenost s Prostornim planom Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14, 23/14 – pročišćeni tekst, 26/15, 3/16 – pročišćeni tekst, 22/17, 3/18 - pročišćeni tekst) analizom propisanih ograničenja iz prostornog plana uzimajući u obzir pripadajuće vrijednosti prostora te ograničenja koja su propisana posebnim propisima.

Planirani zahvat se u potpunosti nalazi izvan građevinskog područja naselja. Predmetni obuhvat zahvata u skladu je s odredbama članka 7. točki 2.3.2. i točki 2.4.2.8., članku 10 točki 5. i točki 5.5., članku 13 točki 8., članku 14 Odredbi za provođenje te kartografskim prikazima 1. Korištenje i namjena prostora, 1.A. Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune 2017. i 2.B. Infrastrukturni sustavi i mreže – Vodnogospodarski sustav, Obrada skladištenje i odlaganje otpada – izmjene i dopune 2017.

Temeljem svega navedenog zaključuje se da je zahvat u skladu s odredbama i ograničenjima iz prostornih planova.

3.2. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE GRADA ZAGREBA

Područje Grada Zagreba prema Köppenovoj klasifikaciji pripada umjereno toploj klimi s toplim ljetima koja se označava kraticom Cfb. U takvom je klimatskom tipu prosječna temperatura najtoplijeg mjeseca veća od ili jednaka 10 ºC, dok srednja temperatura najhladnijeg mjeseca iznosi između -3 °C i 18 °C. Zagrebačku klimu karakterizira ravnomjerno raspoređena količina oborine tijekom godine bez sušnog razdoblja te je srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca niža od 22 °C, dok je srednja temperatura četvrtog najtoplijeg mjeseca viša od 10 °C. Upravo zbog toga prosječno ljeto u Zagrebu opisuje se kao toplo. Pri određivanju klimatskih tipova valja imati na umu da se klimatološke značajke Zagreba mijenjaju zajedno s globalnim klimatskim promjenama, što znači da klima područja ovisi o vremenskom razdoblju zabilježenih meteoroloških parametara.

S obzirom na to da velik utjecaj na klimu Hrvatske imaju velike geografske cjeline poput Dinarida, Panonske nizine i Jadranskog mora, u zagrebačkoj umjerenoj kontinentalnoj klimi također se očituje maritimni utjecaj Sredozemlja. Lokalni faktori, poput blizine Medvednice, rijeke Save te vrste površinskog pokrova, značajno utječu na njegovu klimu i meteorološke pojave. Medvednica, primjerice, djeluje kao prirodna prepreka sjevernim vjetrovima, omogućava stvaranje cirkulacije obronka te potiče pojavu fenskog silaznog strujanja, čime doprinosi specifičnim lokalnim klimatskim uvjetima. Rijeka Sava može utjecati na mikroklimatske uvjete, posebno u blizini obala, gdje se mogu zabilježiti povećana vlaga i magla tijekom hladnijih mjeseci.

Tijekom specifičnih meteoroloških uvjeta, poput mirnih anticiklonalnih situacija, u Zagrebu se često pojavljuju temperaturne inverzije, koje su osobito izražene tijekom zimskih noći. Ove inverzije mogu uzrokovati zadržavanje hladnog zraka u nižim slojevima atmosfere, što često dovodi do pojačanog stvaranja magle i zagađenja zraka. U kombinaciji s urbanim utjecajem, poput velike gustoće naseljenosti i industrije, ovi klimatski uvjeti mogu izazvati posebne izazove za zdravlje stanovnika i okoliš.

Osim toga, promjene u globalnoj klimi dodatno utječu na obrasce oborina, trajanje i intenzitet godišnjih doba te ekstremne vremenske uvjete u Zagrebu. Povećanje učestalosti toplinskih valova i neuobičajenih kišnih epizoda potvrđuje da je potrebno kontinuirano pratiti klimatske parametre kako bi se razumjele promjene i prilagodile strategije upravljanja klimom u budućnosti.[6]

3.2.1. TEMPERATURA I OBORINA

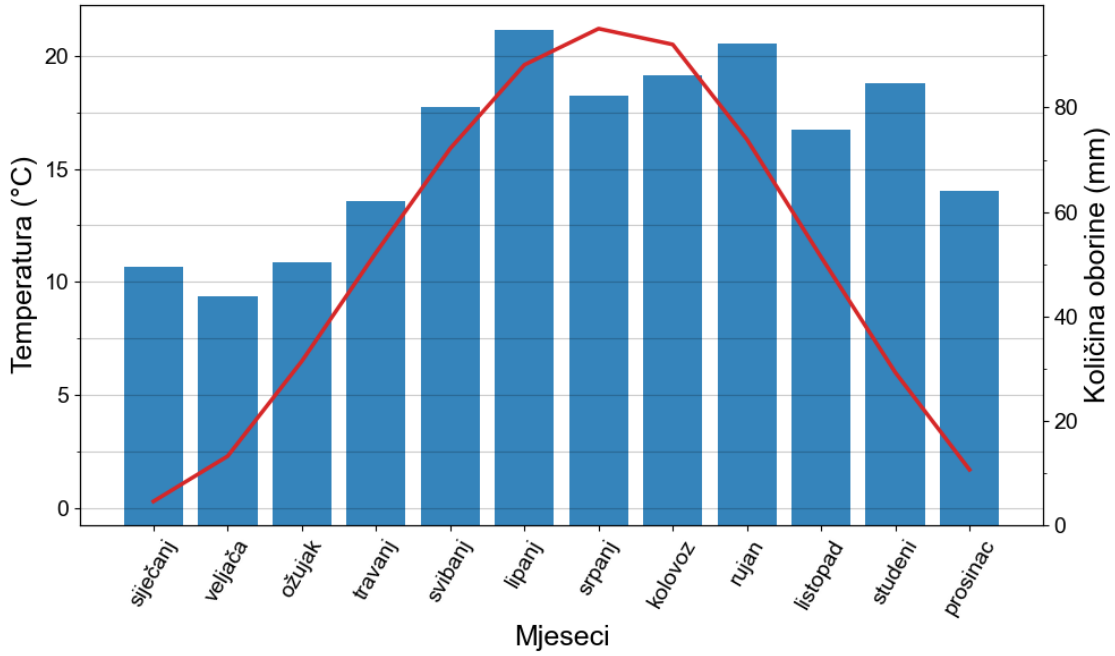
Prema nizu meteoroloških podataka zabilježenih na postaji Zagreb – Maksimir koji odgovaraju razdoblju između 1949. i 2023. godine dostupnih na stranicama Državnog hidrometeorološkog zavoda[7], prosječna godišnja temperatura zraka iznosila je 11,1 °C, dok je ukupna godišnja količina

[6] Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, http://klima.hr/razno/publikacije/klimatski_atlas_hrvatske.pdf

[7] Državni hidrometeorološki zavod, Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, meteorološka postaja Zagreb – Maksimir, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir

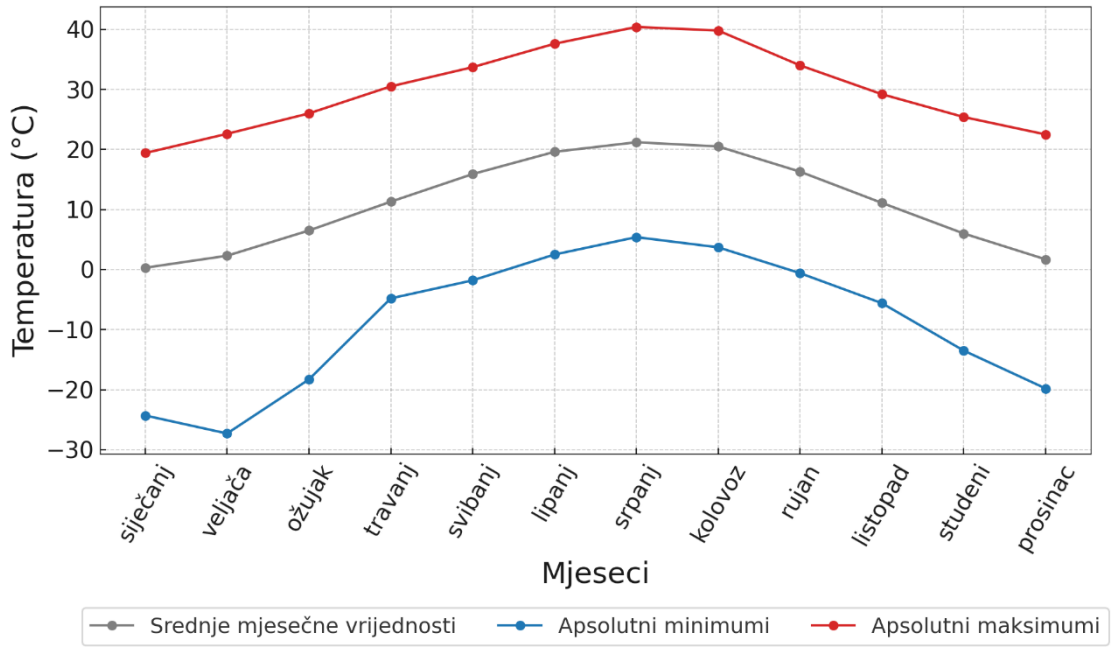
oborine u prosjeku 865,9 mm. Klimatski dijagram s prosječnom mjesečnom temperaturom zraka i količinom oborine u odabranom razdoblju prikazan je na Sl. 3.2-1, dok su na
Sl. *3.2-2* prikazane srednje, apsolutne minimalne i apsolutne maksimalne mjesečne temperature zraka. Iznosi srednjih, minimalnih i maksimalnih mjesečnih temperatura zraka te datumi kada su zabilježene navedeni su u
Tab. *3.2-1*.

Srednja mjesečna temperatura zraka najtoplijeg mjeseca (srpnja) iznosila je 21,2 °C što je tek ispod granice koja određuje da se zagrebačka ljeta opisuju kao topla (22 °C). Prosječna temperatura najhladnijeg mjeseca (siječnja) iznosi 0,3 °C. Apsolutna maksimalna temperatura zraka u odabranom razdoblju izmjerena je 5. srpnja 1950. godine kada je iznosila 40,4 °C, dok je apsolutna minimalna temperatura zraka od -27,3 °C izmjerena 17. veljače 1956. godine. Tijekom godine nastupaju dva maksimuma oborine: jedan u lipnju te drugi u rujnu. Lipanj je mjesec s najviše oborine koja u prosjeku iznosi 94,9 mm, a veljača mjesec s najmanje oborine koja u prosjeku iznosi 43,8 mm. U Zagrebu nema izrazitih sušnih razdoblja tijekom godine, no u toplom dijelu godine je zabilježena veća količina oborine u odnosu na hladni dio godine.



Sl. 3.2-1: Prosječna mjesečna temperatura zraka i prosječna mjesečna količina oborine izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir u razdoblju 1948. – 2023. godine[8]

[8] Podaci: Državni hidrometeorološki zavod, Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, meteorološka postaja Zagreb – Maksimir, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir



Sl. 3.2-2: Srednja, apsolutna minimalna i apsolutna maksimalna mjesečna *temperatura zraka izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir u razdoblju 1948. – 2023. godine*[9]

Tab. 3.2-1: Srednja, apsolutna minimalna i apsolutna maksimalna mjesečna temperatura zraka izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb-Maksimir u razdoblju 1948. – 2023. godine te datumi kada su zabilježene[10]

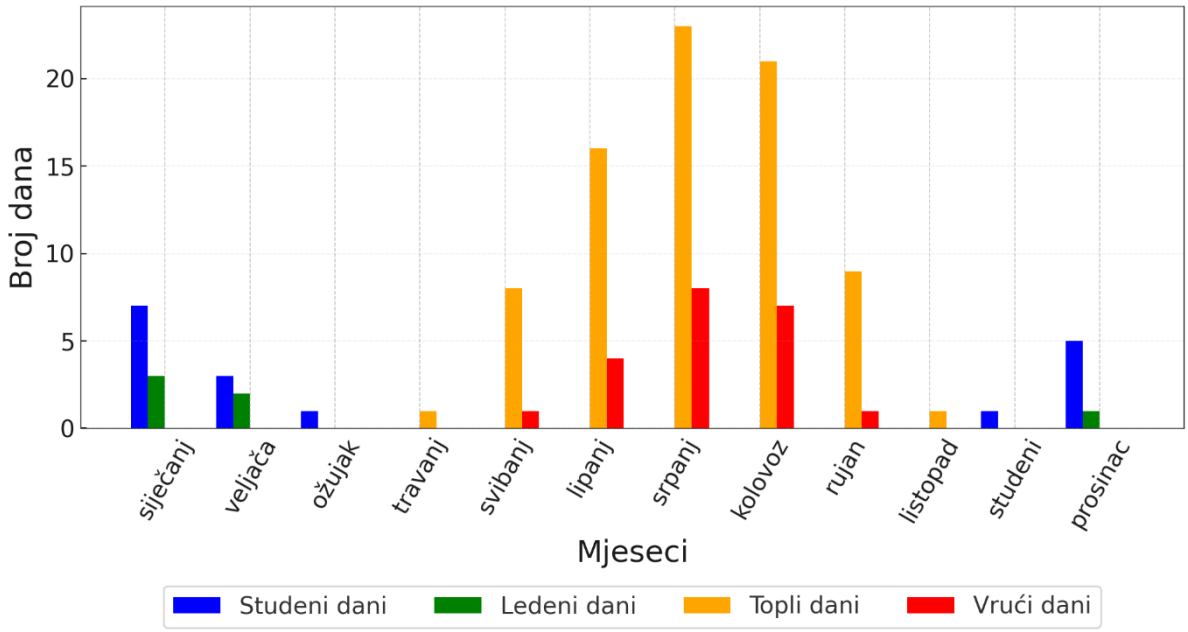
	sij	**velj**	**ožu**	**tra**	**svi**	**lip**	**srp**	**kol**	**ruj**	**lis**	**stu**	**pro**
t_{sred} (°C)	0,3	2,3	6,5	11,3	15,9	19,6	21,2	20,5	16,3	11,1	6,0	1,7
t_{maks} (°C)	19,4	22,6	26,0	30,5	33,7	37,6	40,4	39,8	34,0	29,2	25,4	22,5
datum	7.1. 2001.	28.2. 2019.	31.3. 1989.	29.4. 2012.	27.5. 2008.	30.6. 1950.	5.7. 1950.	16.8. 1952.	11.9. 2011.	8.10. 2023.	16.11. 1963.	17.12. 1989.
t_{min} (°C)	-24,3	-27,3	-18,3	-4,8	-1,8	2,5	5,4	3,7	-0,6	-5,6	-13,5	-19,8
datum	31.1. 1950.	17.2. 1956.	1.3. 1963.	7.4. 2021.	9.5. 1957.	1.6. 1955.	6.7. 1962.	25.8. 1980.	30.9. 1970.	31.10. 1971.	24.11. 1988.	22.12. 1969.

Kao što je prikazano na Sl. 3.2-3 i navedeno u Tab. 3.2-2, godišnje se u Zagrebu u prosjeku javlja 17 studenih dana s maksimalnom temperaturom zraka nižom od 0 °C. Takvi se dani uglavnom

[9] Podaci: Državni hidrometeorološki zavod, Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, meteorološka postaja Zagreb – Maksimir, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir

[10] Podaci: Državni hidrometeorološki zavod, Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, meteorološka postaja Zagreb – Maksimir, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir

pojavljuju u jesen i zimu tijekom prodora hladnih zračnih masa na zagrebačko područje. Uz to, prosječno je zabilježeno šest ledenih dana godišnje, kada je minimalna temperature zraka niža od ili jednaka -10 °C te se takvi dani najčešće pojavljuju zimi tijekom vedrih i mirnih noći kada dolazi do snažnog ohlađivanja tla i zraka. S druge strane, u toplijem dijelu godine prosječno je zabilježeno 79 toplih dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od ili jednakom 25 °C s maksimumom u srpnju od 23 dana te 21 vrući dan s temperaturom zraka višom od ili jednakom 30 °C s maksimumom od osam vrućih dana u srpnju. Topli dani mogu se pojaviti u proljeće, ljeto i jesen, dok se vrući dani javljaju uglavnom u ljetnim mjesecima i tijekom ekstremnih vremenskih situacija, poput toplinskih valova.



Sl. 3.2-3: Prosječan broj studenih (T_{max} < 0 °C), ledenih (T_{min} ≤ -10 °C), toplih (T_{max} ≥ 25 °C) i vrućih (T_{max} ≥ 30 °C) dana zabilježenih na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 1948. – 2023. godine[11]

[11] Podaci: Državni hidrometeorološki zavod, Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, meteorološka postaja Zagreb – Maksimir, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir

Tab. 3.2-2: Prosječan broj studenih, ledenih, toplih i vrućih dana zabilježenih na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 1949. – 2023. godine po mjesecima[12]

	sij	**velj**	**ožu**	**tra**	**svi**	**lip**	**srp**	**kol**	**ruj**	**lis**	**stu**	**pro**
broj studenih dana (T_{max} < 0 °C)	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5
broj ledenih dana (T_{min} ≤ -10 °C)	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
broj toplih dana (T_{max} ≥ 25 °C)	0	0	0	1	8	16	23	21	9	1	0	0
broj vrućih dana (T_{max} ≥ 30 °C)	0	0	0	0	1	4	8	7	1	0	0	0

3.2.2. TRAJANJE OSUNČAVANJA I METEOROLOŠKE POJAVE

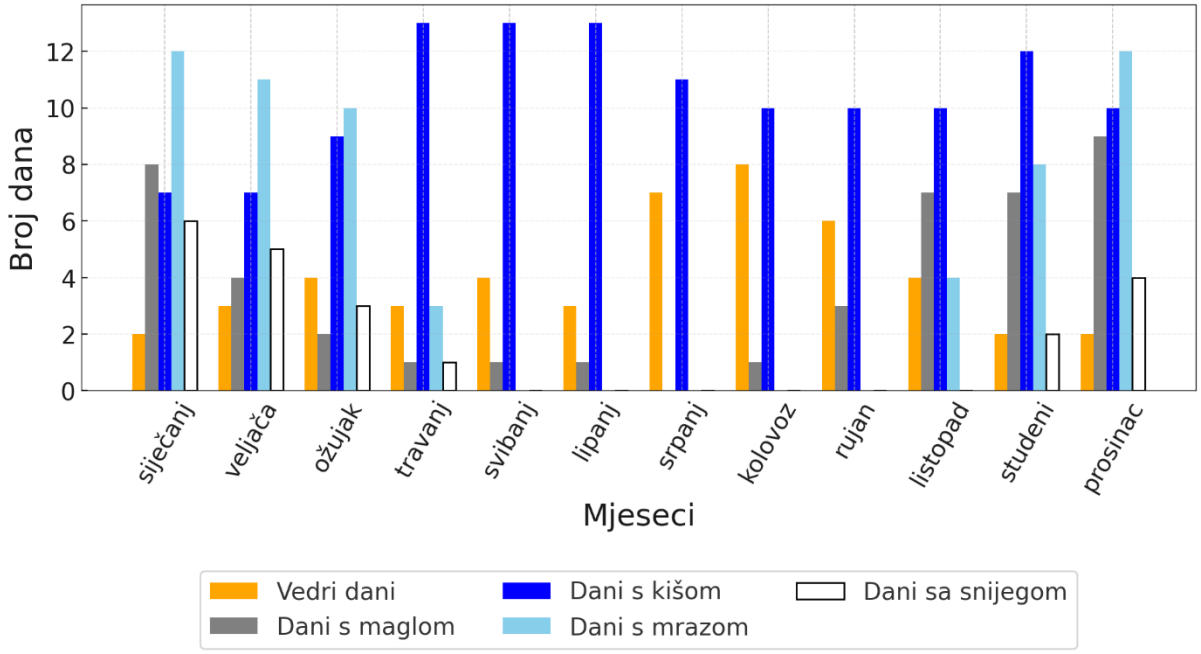
Prosječno mjesečno trajanje osunčavanja te prosječan broj dana s pojedinim meteorološkim pojavama u razdoblju od 1949. do 2023. godine zabilježeni na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir navedeni su u

[12] Podaci: Državni hidrometeorološki zavod, Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, meteorološka postaja Zagreb – Maksimir, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir

Tab. 3.2-3. Ukupno godišnje trajanje osunčavanja u prosjeku iznosi 1945,5 sati, s maksimumom u srpnju od 284,7 sati te minimumom u prosincu od 49 sati. Broj vedrih dana, dana s maglom, kišom, mrazom i sa snijegom prikazani su na Sl. 3.2-4. Broj vedrih dana po mjesecima upućuje na sunčanija i vedrija ljeta u odnosu na ostatak godine, pogotovo u kolovozu s prosjekom od osam dana, što je u skladu s već navedenim karakteristikama. Najviše dana s maglom zabilježeno je u jesenskim i zimskim mjesecima (maksimalno u prosincu s prosjekom od 9 dana), no magla se može javiti i u ostatku godine. Razdoblje između travnja i lipnja u Zagrebu karakterizira obilna kiša s prosjekom od 13 dana tijekom tih mjeseci, dok je najmanje kiše zabilježeno u siječnju i veljači kada se prosječno javlja sedam kišnih dana. Mraz je najčešći u prosincu i siječnju s prosjekom od 12 dana, no može se očekivati u razdoblju između listopada i travnja. Snijeg se pojavljuje u razdoblju između studenog i travnja te je najčešći u siječnju kada u prosjeku nastupi šest snježnih dana.

Tab. 3.2-3: Prosječno mjesečno trajanje osunčavanja te prosječan broj vedrih dana, dana s maglom, kišom, mrazom i sa snijegom zabilježenih na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 1949. – 2023. godine[13]

	sij	velj	ožu	tra	svi	lip	srp	kol	ruj	lis	stu	pro
trajanje osunčavanja (sati)	61,5	95,2	144,7	180,7	231,9	251,4	284,7	261,7	186,7	132,5	65,5	49,0
broj vedrih dana	2	3	4	3	4	3	7	8	6	4	2	2
broj dana s maglom	8	4	2	1	1	1	0	1	3	7	7	9
broj dana s kišom	7	7	9	13	13	13	11	10	10	10	12	10
broj dana s mrazom	12	11	10	3	0	0	0	0	0	4	8	12
broj dana sa snijegom	6	5	3	1	0	0	0	0	0	0	2	4



Sl. 3.2-4: Prosječan broj vedrih dana, dana s maglom, kišom, mrazom i sa snijegom zabilježenih na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 1948. – 2023. godine[14]

[13] Podaci: Državni hidrometeorološki zavod, Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, meteorološka postaja Zagreb – Maksimir, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir

[14] Podaci: Državni hidrometeorološki zavod, Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, meteorološka postaja Zagreb – Maksimir, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir

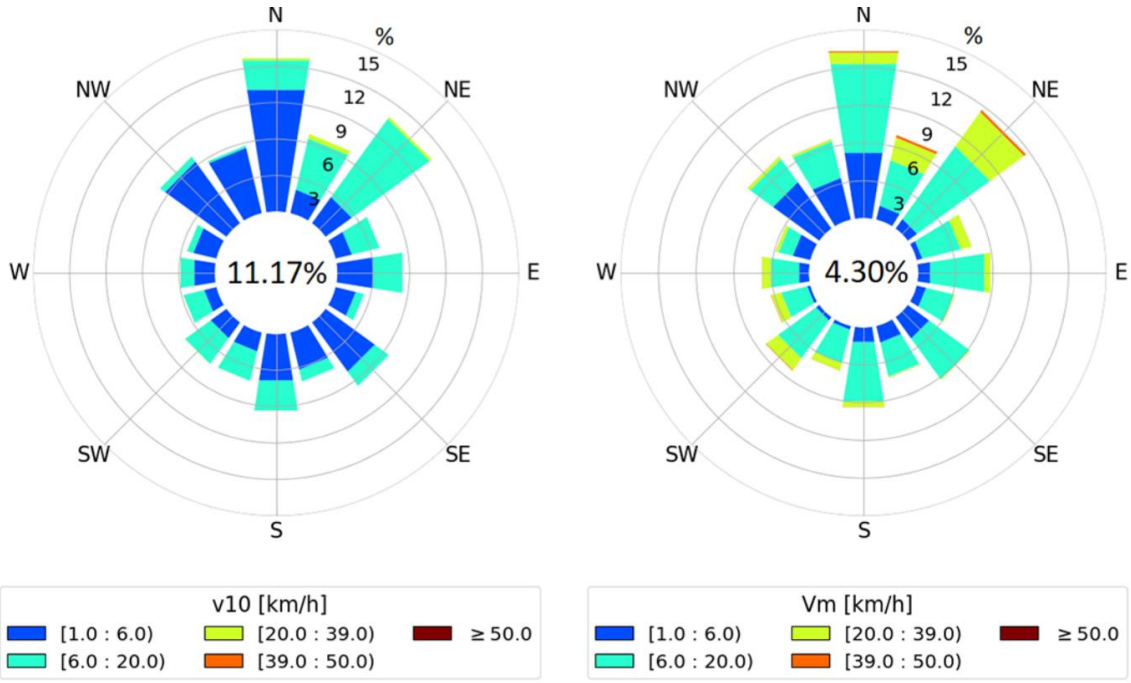
3.2.3. VJETAR

Na području Grada Zagreba uglavnom pušu slabi vjetrovi promjenjivog smjera, osobito u jesenskim i ljetnim mjesecima kada dominiraju bezgradijentna polja tlaka zraka, a najveće srednje mjesečne brzine vjetra zabilježene su u kasnu zimu i proljeće kada su na tom području česte ciklone i hladne fronte. Jedna od pojava koja se javlja u Zagrebu je cirkulacija obronka koja se javlja zbog utjecaja Medvednice. To je dnevna periodička cirkulacija zraka koja je posebno izražena u ljetnim mjesecima zbog velikih temperaturnih gradijenata. Danju se zrak uz planinski obronak sjeverno od grada brže zagrijava i podiže uz obronak, dok se podalje od obronka (iznad gradskog područja) hladan zrak spušta te se tako kruženje zatvara. Noću je smjer cirkulacije zraka obrnut.[15]

Godišnja ruža vjetra koja odgovara srednjim desetominutnim brzinama vjetra te ruža vjetra s maksimalnim sekundnim brzinama vjetra u desetominutnim intervalima zabilježenima na postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 2000. – 2022. godine prikazana je na *Sl. 3.2-5*. Brzinama manjim od 1 km/h pritom nije dodijeljen smjer, a njihov udio naznačen je u sredini prikaza. Najučestaliji smjerovi vjetra su sjeverni i sjeveroistočni s brzinama koje vrlo rijetko premašuju 20 km/h. Osim sjevernog vjetra jačinom se ističe i jugozapadni vjetar čiji udari u nekim slučajevima premašuju brzinu od 39 km/h. Na području Zagreba vjetar je vrlo promjenjiv te ovisi o atmosferskim prilikama pa se ljeti uz konvektivnu naoblaku i kišu povremeno javlja jak zapadni vjetar koji odgovara putanjama jakih grmljavinskih oluja na području Hrvatske.[16]

[15] Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, http://klima.hr/razno/publikacije/klimatski_atlas_hrvatske.pdf

[16] Državni hidrometeorološki zavod, Klimatološki osvrt na nevrijeme 19. srpnja 2023., https://meteo.hr/objave_najave_natjecaji.php?section=onn&param=objave&el=priopcenja&daj=pr21072023



Sl. 3.2-5: Ruža vjetra za srednje desetominutne brzine (lijevo) te ruža udara vjetra (desno) na meteorološkoj postaji Zagreb – Maksimir u razdoblju 2000. - 2022. godine[17]

Pri analizi navedenih klimatoloških podataka treba uzeti u obzir da je opisano vremensko razdoblje u trajanju od 74 godine pa se posljednjih godina klimatološka situacija može razlikovati od navedene.

[17] Državni hidrometeorološki zavod, Klimatološki osvrt na nevrijeme 19. srpnja 2023., https://meteo.hr/objave_najave_natjecaji.php?section=onn&param=objave&el=priopcenja&daj=pr21072023

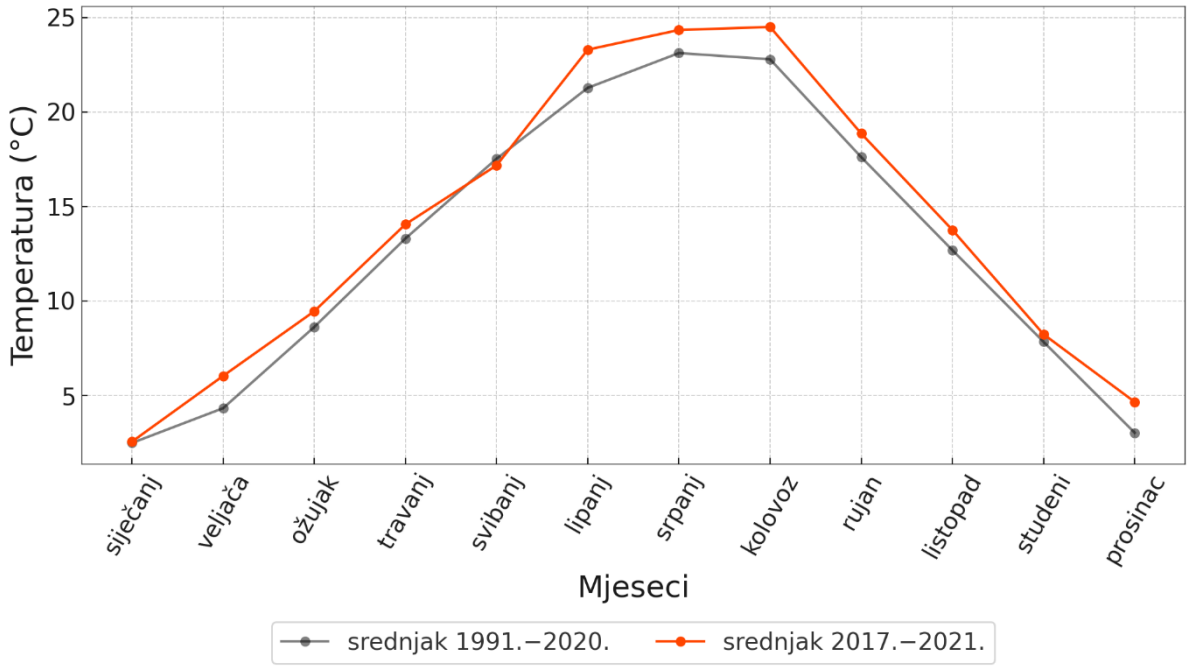
3.3. KLIMATSKE PROMJENE

3.3.1. NAOPAŽENE KLIMATSKE PROMJENE

3.3.1.1. Temperatura zraka i temperaturni indeksi

Najjasniji pokazatelj klimatskih promjena je globalni porast temperature zraka, no osim toga klimatske promjene karakterizira i promjena režima oborine te sve češći ekstremni vremenski događaji. Na Sl. 3.3-1 prikazana je prosječna mjesečna temperatura zraka u razdoblju od 2017. do 2021. godine te prosječna mjesečna temperatura zraka u razdoblju od 1991. do 2020. godine izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb – Grič, čiji su iznosi navedeni u

Tab. *3.3-1*. U svim je mjesecima osim u veljači i ožujku prosječna temperatura zraka u novijem razdoblju bila viša u odnosu na prošlo razdoblje što upućuje na to da je zagrijavanje grada ubrzano.



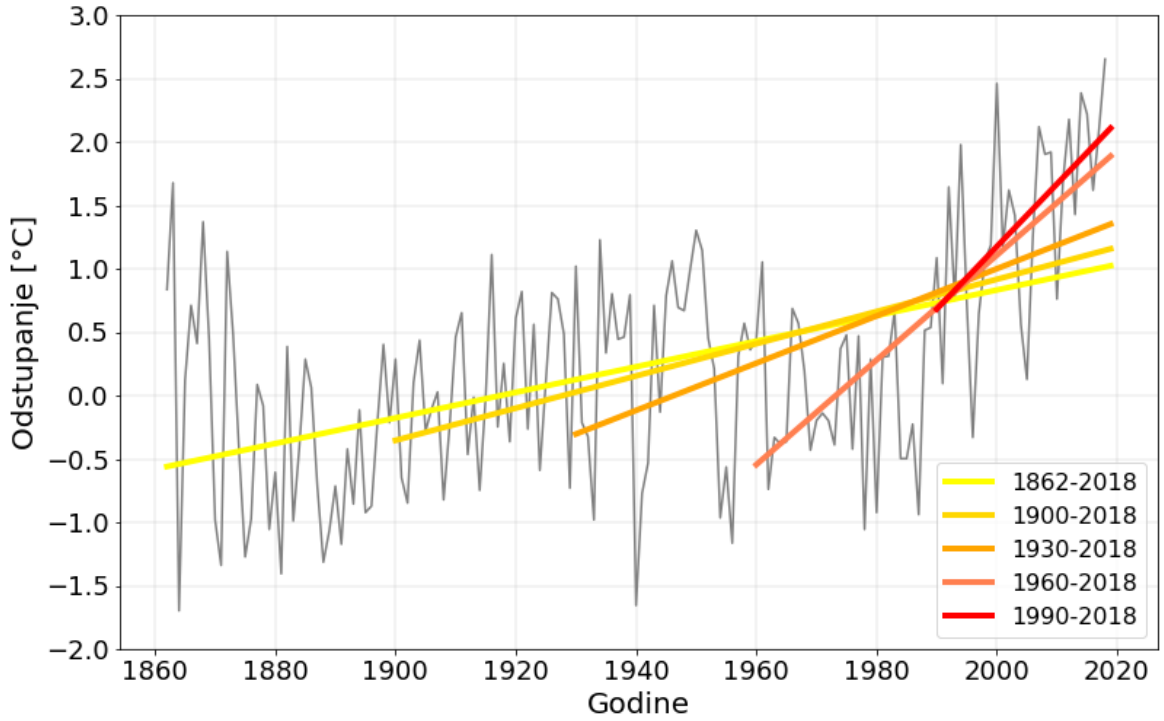
Sl. 3.3-1: Prosječna mjesečna temperatura zraka izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb – Grič u razdoblju 2017. – 2021. godine te u razdoblju 1991. – 2020. godine[18]

[18] Podaci: O. Bonacci, Analiza temperature zraka za Zagreb Grič i Split Marjan – kontekst standardnih klimatskih normala, Split, 2022. godine, https://www.researchgate.net/publication/366016386_Analiza_temperature_zraka_za_Zagreb_Gric_i_Split_Marjan_-_kontekst_standardnih_klimatskih_normala; National Centers for Environmental Information, NOAA, Global Summary of the Month, Version 1, https://www.ncei.noaa.gov/access/search/data-search/global-summary-of-the-month?stations=HR000142360&pageNum=1

Tab. 3.3-1: Prosječna mjesečna temperatura zraka izmjerena na meteorološkoj postaji Zagreb – Grič u razdoblju 2017. – 2021. godine te u razdoblju 1991. – 2020. godine

	sij	velj	ožu	tra	svi	lip	srp	kol	ruj	lis	stu	pro
2017.-2021. (° C)	2,55	6,04	9,46	14,06	17,18	23,3	24,34	24,5	18,86	13,76	8,24	4,66
1991.-2020. (° C)	2,49	4,33	8,63	13,31	17,53	21,28	23,12	22,79	17,61	12,69	7,84	3,03

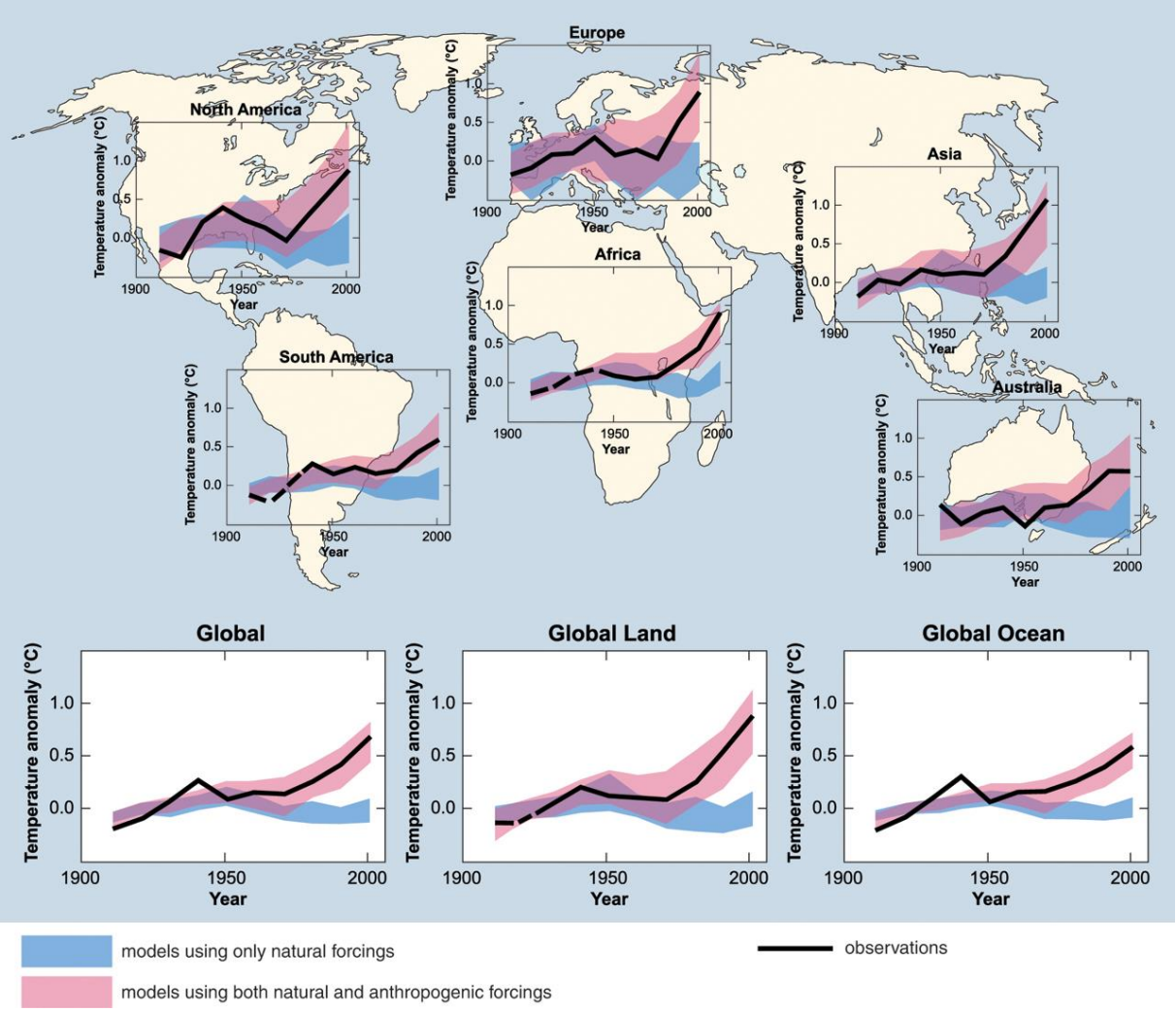
Ubrzano zagrijavanje Zagreba posljednjih desetljeća također se može uočiti na *Sl. 3.3-2* na kojoj su prikazani trendovi odstupanja srednje godišnje temperature zraka zabilježene na meteorološkoj postaji Zagreb – Grič od srednjaka izračunatog za referentno razdoblje 1961. − 1990. godine. Trend odstupanja srednje godišnje temperature zraka u razdoblju 1862. − 2014. godine iznosi 0,1 °C na 10 godina u odnosu na referentno razdoblje, dok je trend u razdoblju 1990. − 2018. porastao na 0,5 °C na 10 godina što ukazuje na mogućnost sve češćih pojavljivanja ekstremno visokih temperatura zraka i vremenskih nepogoda.



Sl. 3.3-2: Trendovi odstupanja srednje godišnje temperature zraka zabilježene na meteorološkoj postaji Zagreb – Grič u odnosu na srednju godišnju temperaturu zraka u razdoblju 1961. – 1990. godine[19]

[19] Podaci: KNMI Climate Explorer, WMO Regional Climate Centre, https://climexp.knmi.nl/start.cgi

U izvješću Međuvladinog panela o klimatskim promjenama iz 2007. godine opisan je utjecaj visokih koncentracija stakleničkih plinova nastalih djelovanjem čovjeka te utjecaj prirodnih faktora na klimatski sustav. *Sl. 3.3-3* prikazuje odstupanja srednjih desetogodišnjih temperatura zraka u razdoblju od 1960. do 2005. godine u odnosu na razdoblje od 1901. do 1950. godine. Crna linija predstavlja stvarne (izmjerene) vrijednosti temperature zraka te su crtkanom linijom označena nepotpuna mjerenja. Plavo osjenčani nizovi prikazuju raspon temperatura iz 19 simulacija klime dobivenih korištenjem pet klimatskih modela koji uzimaju u obzir samo prirodne čimbenike koji utječu na klimu (Sunčevu i vulkansku aktivnost). Crveno osjenčani nizovi prikazuju raspon temperatura iz 58 simulacija klime dobivenih korištenjem 14 klimatskih modela koji uzimaju u obzir prirodne i antropogene čimbenike koji utječu na klimu zajedno. Može se uočiti kako povišene koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi (antropogene aktivnosti) imaju prevladavajući utjecaj na globalno zatopljenje nad prirodnim faktorima.



Sl. 3.3-3: Odstupanja desetogodišnjih srednjaka temperature zraka u razdoblju 1960. – 2005. godine od srednjaka temperatura zraka u razdoblju 1901. – 1950. godine[20]

[20] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 str., https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/

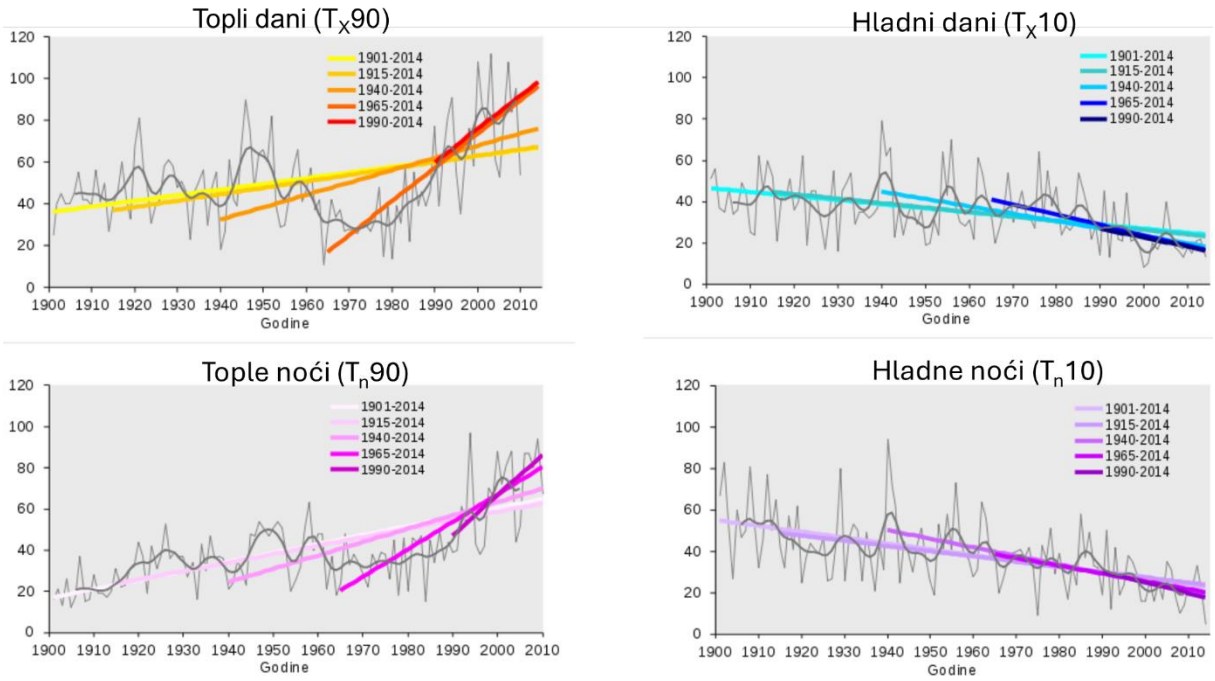
Klimatske promjene također se mogu analizirati uz pomoć temperaturnih klimatskih indeksa čije su definicije navedene u *Tab. 3.3-2*. Prema *Sl. 3.3-4* koja prikazuje promjenu temperaturnih indeksa na području Zagreba, broj toplih dana u razdoblju od 1901. do 2014. godine povećao se za 2,7 dana na svakih 10 godina, dok je u posljednjih 25 godina (1990. – 2014. godine) taj porast iznosio čak 16 dana na 10 godina. Sličan uzlazni trend zabilježen je i za broj toplih noći, koji je kroz cijelo razdoblje rastao za 4,4 dana na 10 godina, a u posljednjem razdoblju taj se trend povećao na 19,5 dana na 10 godina. Ubrzanje negativnog trenda primjetno je i kod hladnih dana i noći. Tijekom cijelog promatranog razdoblja broj hladnih dana smanjivao se za 2 dana na 10 godina, a broj hladnih noći za 2,8 dana na 10 godina, dok su u posljednjih 25 godina ti trendovi iznosili 4,3 dana, odnosno 5 dana na 10 godina.

Tab. 3.3-2: Definicije temperaturnih klimatskih indeksa korištenih za analizu klimatskih promjena[21]

naziv	kratica	definicija
hladni dani (apsolutni prag)	FD	broj dana s minimalnom temperaturom zraka <0 °C
hladne noći (prag prema percentilu)	Tn10	broj dana s minimalnom temperaturom zraka nižom od praga određenog kao 10. percentil minimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1981. - 2010. godine
hladni dani (prag prema percentilu)	Tx10	broj dana s maksimalnom temperaturom zraka nižom od praga određenog kao 10. percentil maksimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1981. – 2010. godine
trajanje hladnih razdoblja	CSDI	broj dana u razdobljima od najmanje šest uzastopnih dana s minimalnom temperaturom zraka nižom od Tn10
topli dani (apsolutni prag)	SU	broj dana s maksimalnom temperaturom zraka ≥ 25°C
tople noći (prag prema percentilu)	Tn90	broj dana s minimalnom temperaturom zraka višom od praga određenog kao 90. percentil minimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1981. – 2010. godine
topli dani (prag prema percentilu)	Tx90	broj dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od praga određenog kao 90. percentil maksimalne temperature zraka za kalendarski dan u razdoblju 1981. – 2010. godine

[21] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf

trajanje toplih razdoblja	WSDI	broj dana u razdobljima od najmanje šest uzastopnih dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od Tx90



Sl. 3.3-4: Trendovi temperaturnih indeksa (broj dana/10 godina) prema podacima s meteorološke postaje Zagreb – Grič u razdoblju 1901. – 2014. godine[22]

3.3.1.2. Količina oborine i oborinski indeksi

Uz globalno zatopljenje, klimatske promjene karakterizira promjena režima oborine koja je povezana sa sve češćim ekstremnim vremenskim uvjetima, poput poplava i sušnih razdoblja. Prema Osmom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), za razliku od temperature zraka koja pokazuje jasan pozitivan trend, promjene u količini oborine u nekim dijelovima Hrvatske pokazuju pozitivan, a u nekim negativan trend koji uvelike ovise o dobu godine. Stoga se promjene u količini oborine moraju promatrati po sezonama pa su tako u unutrašnjosti Hrvatske (i na zagrebačkom području) uočene promjene u količini oborine u razdoblju 1961. – 2020. godine u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. godine. Pozitivan desetogodišnji trend količine oborine zabilježen je u jesenskim i zimskim mjesecima u iznosu do 10%/10 god, dok je u proljetnim i ljetnim mjesecima zabilježen negativan desetogodišnji trend količine oborine u iznosu do -5%/10 god na zagrebačkom području (*Sl. 3.3-5*). Opisana sezonska

[22] Državni hidrometeorološki zavod, Temperatura zraka u Zagrebu u razdoblju 2011. – 2014. godine, https://meteo.hr/objave_najave_natjecaji.php?section=onn&param=objave&el=priopcenja&daj=pr23122015_2

raspodjela trendova količine oborine dovodi do slabo izraženih trendova količine oborine na godišnjoj razini, kako po predznaku tako i po iznosu.

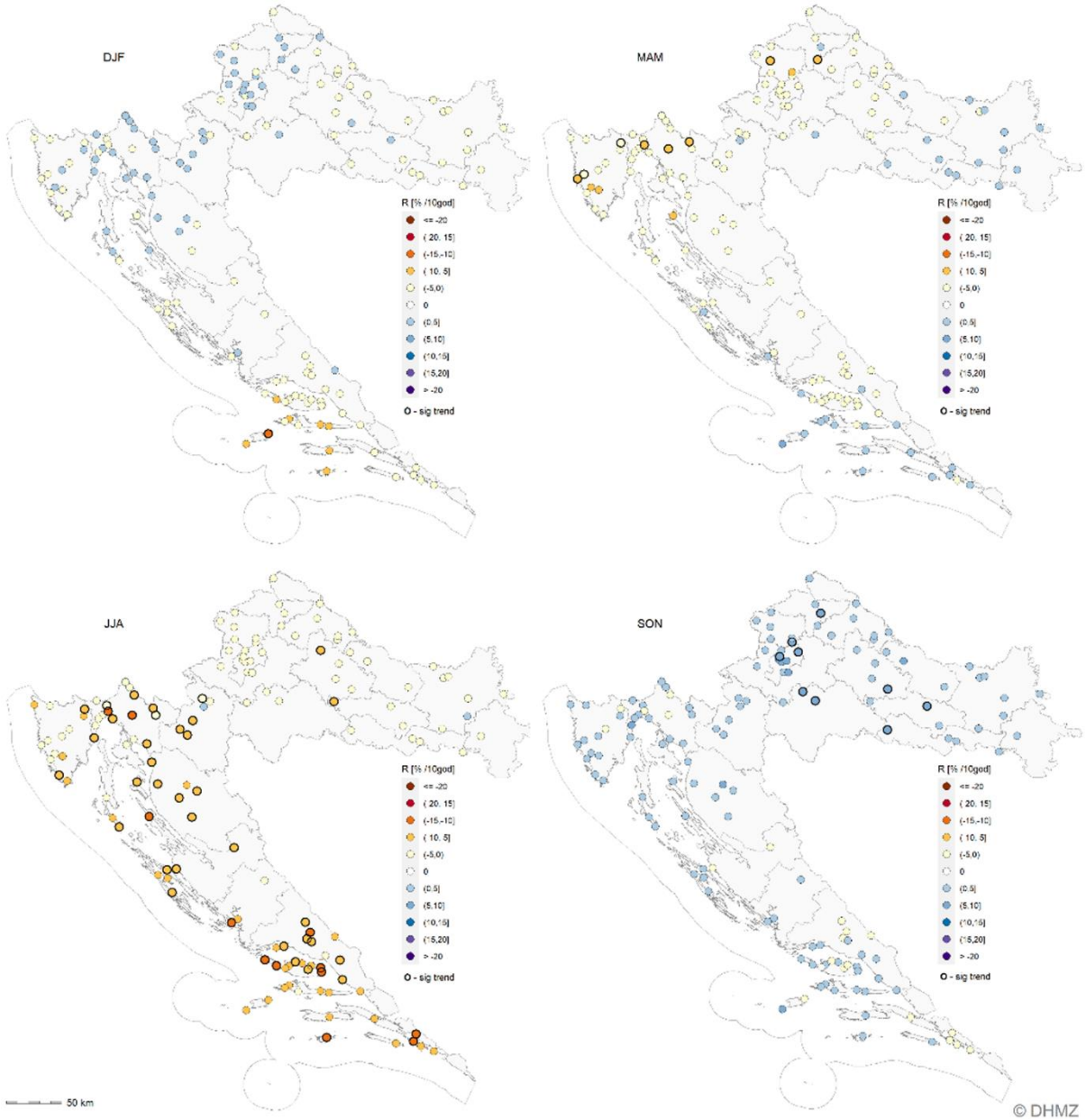
Promjene u sezonskim količinama oborine posljedica su promjena u učestalosti i intenzitetu oborinskih ekstremnih događaja koji se opisuju indeksima oborinskih ekstrema, navedenima u *Tab. 3.3-3*. Ljeti u kontinentalnoj Hrvatskoj, pa tako i u Zagrebu, dolazi do povećanja broja suhih dana te se istovremeno smanjuje broj umjereno vlažnih dana, što rezultira smanjenom ukupnom količinom oborine tijekom ljetnim mjeseci. Osim toga, uočeno je i smanjenje iznosa maksimalne dnevne i višednevne količine oborine, što znači da su intenzivne oborinske epizode tijekom ljetnih mjeseci postale rjeđe i manje izražene. S druge strane, jesen u Zagrebu pokazuje drugačiji trend. U proteklih nekoliko desetljeća zabilježen je porast količine oborine u tom razdoblju, što je posljedica povećanja broja vrlo vlažnih dana te povećanja iznosa maksimalne dnevne oborine. Ove promjene rezultirale su znatno većim jesenskim oborinama, osobito u posljednjih 60 godina. U unutrašnjosti Hrvatske, uključujući područje Zagreba, jesen se sve više ističe kao razdoblje s izraženijim oborinama i rjeđim sušnim razdobljima.[23]

Tab. 3.3-3: Definicije oborinskih klimatskih indeksa korištenih za analizu klimatskih promjena[24]

naziv	kratica	definicija
suhi dani	DD	broj dana s dnevnom količinom oborine Rd <1.0 mm
standardni dnevni intenzitet oborine	SDII	omjer godišnje količine oborine i godišnjeg broja oborinskih dana (Rd≥1.0 mm)
umjereno vlažni dani	R75	broj dana s količinom oborine Rd>R75%, gdje je R75% 75. percentil razdiobe dnevnih količina oborine koji je određen iz svih dana u referentnom razdoblju 1981. - 2010.
vrlo vlažni dani	R95	broj dana s količinom oborine Rd>R95%, gdje je R95% 95. percentil razdiobe dnevnih količina oborine koji je određen iz svih dana u referentnom razdoblju 1981. - 2010.
udio oborine u vrlo vlažne dane	R95T	udio godišnje/sezonske količine oborine SRd/Rt, gdje je SRd suma dnevnih oborina većih od 95. percentila oborine u vrlo vlažne dane (R95%) u referentnom razdoblju 1981. - 2010.), a Rt je ukupna godišnja količina oborine
najveća 1-dnevna količina oborine	Rx1d	najveća količina oborine u jednom danu
najveća 5-dnevna količina oborine	Rx5d	najveća količina oborine u 5-dnevnim intervalima
uzastopni niz sušnih dana	CDD	najdulji niz uzastopnih sušnih dana. Sušni dan definiran kao dan s dnevnom količinom oborine < 1 mm (CDD1) i < 10 mm (CDD10)

[23] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf
[24] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf

uzastopni niz kišnih dana	CWD	najdulji niz uzastopnih kišnih dana. Kišni dan definiran kao dan s dnevnom količinom oborine ≥ 1 mm (CWD1) i ≥ 10 mm (CWD10)



Sl. 3.3-5: Dekadni trendovi sezonskih (DJF– zima, MAM – proljeće, JJA – ljeto, SON – jesen) količina oborine (%/ 10god u odnosu na referentni srednjak iz 1981.–2010.) u Hrvatskoj prema razdoblju mjerenja 1961.–2020. Statistički značajan trend na pojedinoj meteorološkoj postaji označen je podebljanim krugom.[25]

[25] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf

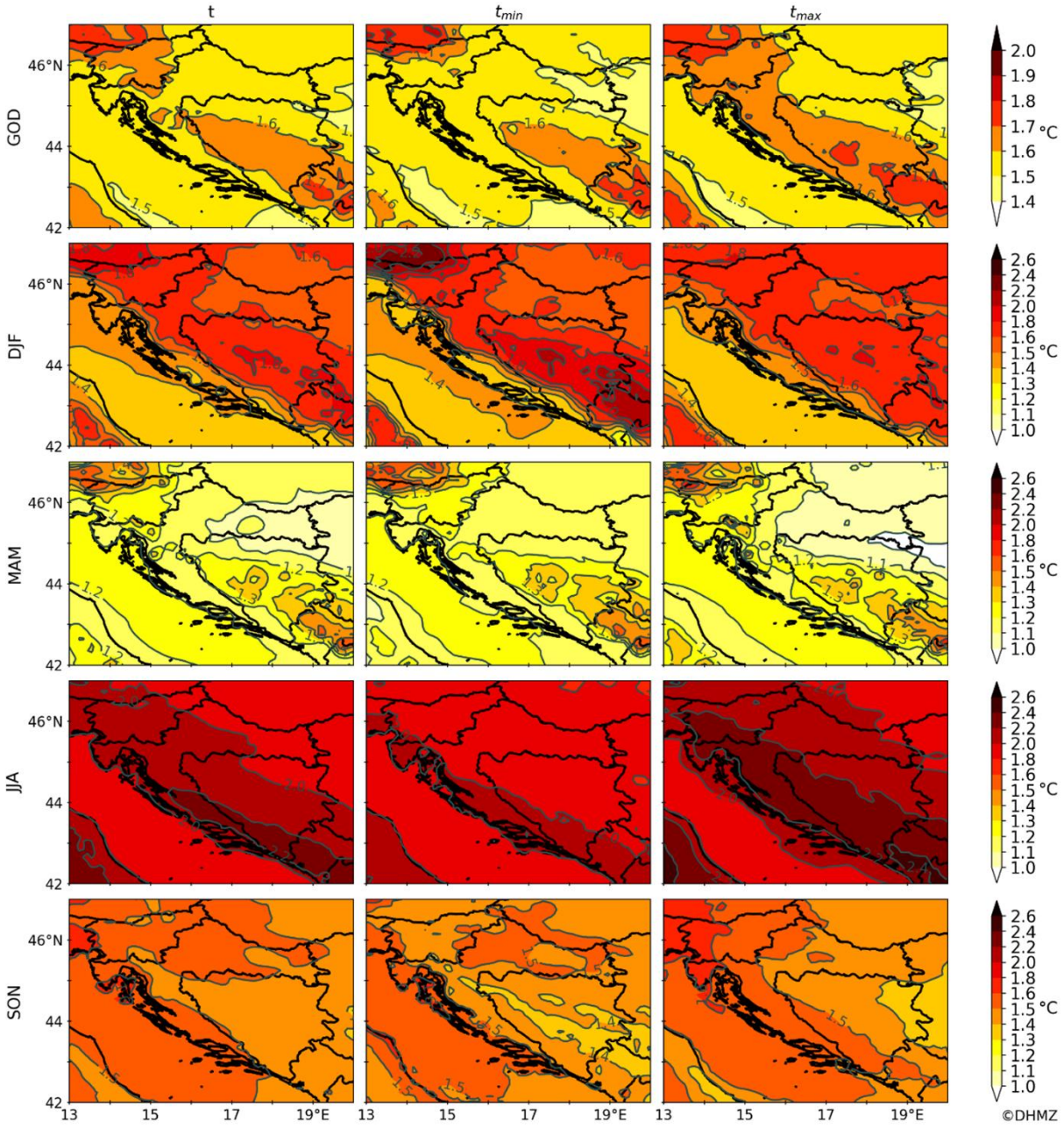
3.3.2. PROJEKCIJE BUDUĆIH KLIMATSKIH PROMJENA

U nastavku će se analizirati promjene temperature zraka, količine oborine i pripadnih klimatskih indeksa na području Zagreba u budućem razdoblju 2041. – 2070. godine (s pretpostavkom emisija stakleničkih plinova koje odgovaraju scenariju RCP4.5) u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. godine. Detaljne informacije o podacima i modelu korištenima za projekcije buduće klime na području Hrvatske navedeni su u Osmom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC).

3.3.2.1. Temperatura zraka i temperaturni indeksi

Promjene temperature zraka na 2 m između budućeg i referentnog razdoblja prikazane na *Sl. 3.3-6* jasno ukazuju na trend povećanja srednjih godišnjih i sezonskih vrijednosti na cijelom području Republike Hrvatske. Očekivani porast srednje godišnje temperature na području Zagreba iznosi između 1,5 °C i 1,6 °C, dok se najveći sezonski porast očekuje tijekom ljeta, s povećanjem između 2,0 °C i 2,2 °C. U zimskim i jesenskim mjesecima očekuje se porast srednje temperature zraka u rasponu od 1,4 °C do 1,6 °C. Proljetni porast temperature bit će najmanji, u rasponu između 1,1 °C i 1,2 °C.

Minimalne i maksimalne temperature zraka također pokazuju rastući trend te se u ljeti očekuje najveći porast temperature zraka na cijelom području Hrvatske. Tijekom ljeta u Zagrebu očekuje se porast maksimalne temperature zraka između 2,0 °C i 2,2 °C, dok će minimalna temperatura u ljeti porasti između 1,8 °C i 2,0 °C u razdoblju 2041. – 2070. godine u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. godine. U zimskom razdoblju očekuje se porast maksimalne temperature zraka između 1.5 °C i 1.8 °C te minimalne temperature zraka između 1,4 °C i 1,6 °C. Jesenski porast maksimalne i minimalne temperature zraka iznosit će između 1,4 °C i 1,6 °C. Očekivani proljetni porast maksimalne i minimalne temperature zraka je najmanji s iznosima između 1,0 °C i 1,2 °C na području Zagreba.



Sl. 3.3-6: Promjena srednje temperature zraka (t), minimalne temperature zraka (t_{min}) i maksimalne temperature zraka (t_{max}) na 2 m u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD), promjena zimi (DJF), u proljeće (MAM), ljeti (JJA) i u jesen (SON)[26]

Buduće promjene temperature zraka također se mogu opisati promjenama indeksa temperaturnih ekstrema navedenih u *Tab. 3.3-2*. Pojava temperaturnih ekstrema značajno varira s obzirom na

[26] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf

godišnje doba i geografsko područje pa se tako topli indeksi rijetko bilježe tijekom hladnijeg razdoblja i obrnuto, dok su hladni indeksi rjeđi u priobalnim područjima. Hladni temperaturni indeksi, poput broja hladnih dana i noći te trajanja hladnih razdoblja, na cijelom području Hrvatske pokazuju jasan padajući trend, dok su topli temperaturni indeksi, kao npr. broj toplih dana te trajanje toplih razdoblja, u porastu.[27]

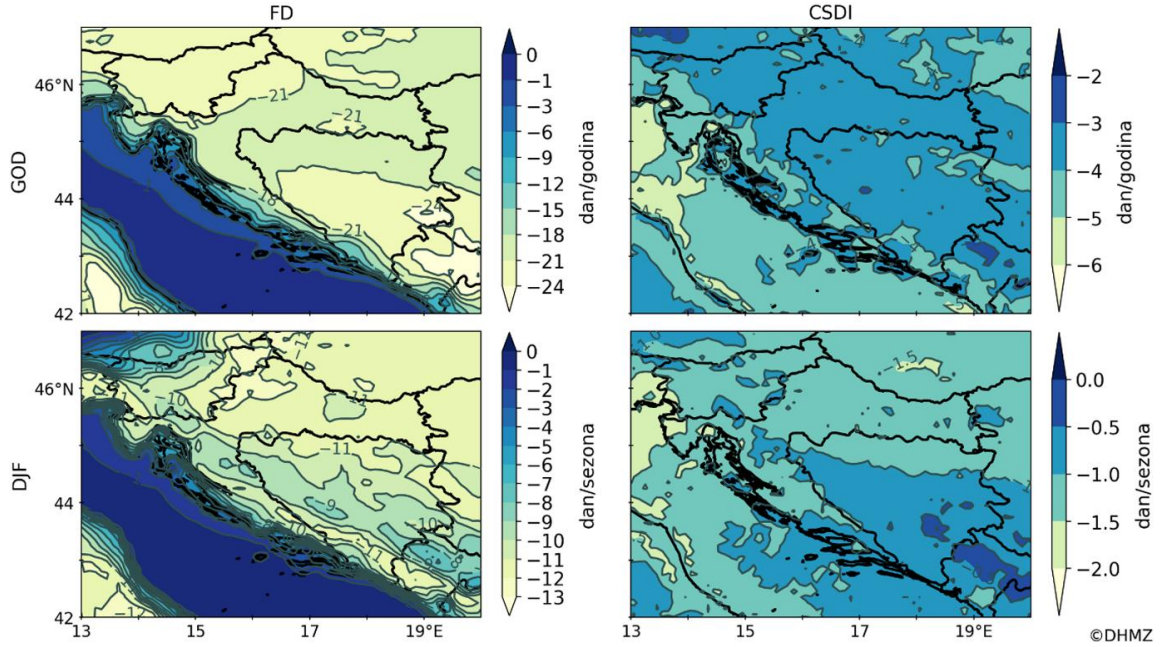
Što se tiče zagrebačkog područja, najveće promjene u broju hladnih dana u razdoblju 2041. – 2070. godine u odnosu na razdoblje 1981. – 2010. godine, očekuju se u zimskim mjesecima te će se broj hladnih dana (s minimalnom temperaturom zraka manjom od 0 °C) smanjiti za oko 12 dana. Na godišnjoj razini će se trajanje hladnih razdoblja, tj. razdoblja od barem šest uzastopnih dana s minimalnom temperaturom zraka nižom od desetog percentila u referentnom razdoblju, smanjiti za 3 – 4 dana. (Sl. 3.3-7)

Prema Sl. 3.3-8, očekivano smanjenje broja hladnih noći izračunatog prema percentilima u zimskim mjesecima na području Zagreba iznosi između 4% i 5%, dok je očekivano smanjenje godišnjeg broja hladnih noći između 5% i 6 %. Smanjenje broja hladnih dana izračunatih prema percentilima u zimskim mjesecima kreće se između 4% i 4,5 %, dok se na godišnjoj razini kreće između 3,5% i 4,5 %.

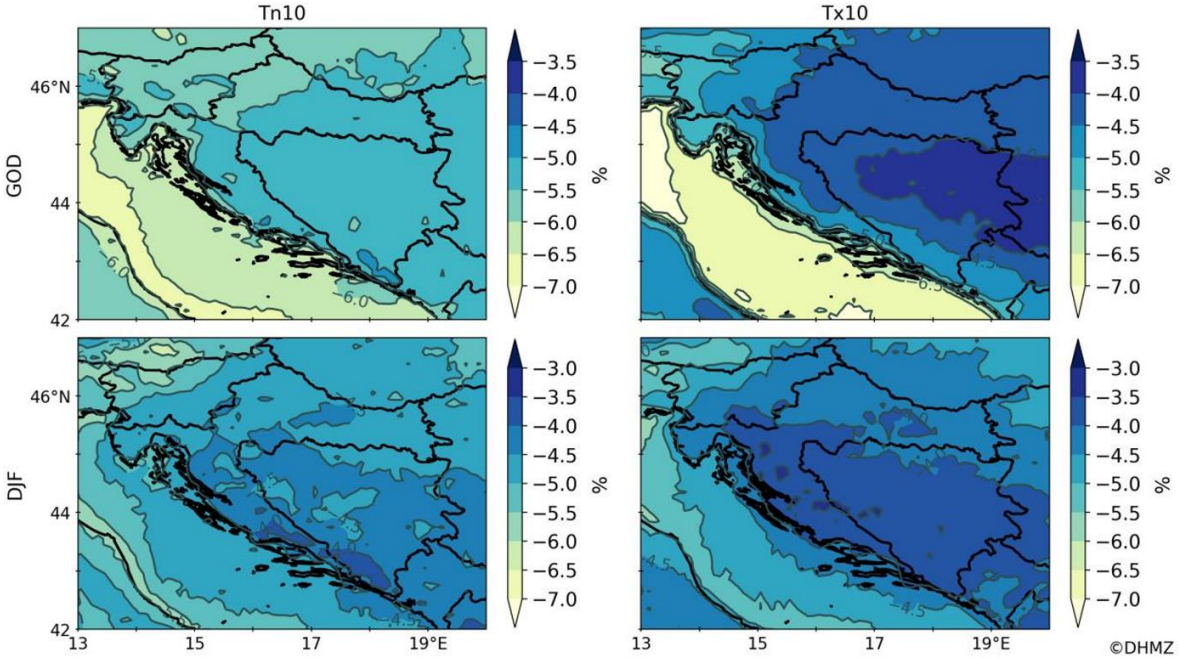
Sl. 3.3-9 ukazuje na očekivano povećanje godišnjeg broja toplih dana (s maksimalnom temperaturom zraka višom od 25 °C) na području Zagreba za 15 – 18 dana te se najveći porast očekuje u ljetnim mjesecima s iznosom od 5 do 12 dana. Promjene trajanja toplih razdoblja prikazane na Sl. 3.3-10 na području Zagreba iznose 20 – 22,5 dana na godišnjoj razini, s maksimumom u ljetnoj sezoni s iznosom 8 – 10 dana. U ostalim sezonama trajanje toplih razdoblja u Zagrebu u budućem razdoblju više je za 2 – 6 dana u odnosu na referentno razdoblje.

Porast broja toplih noći izračunatog prema percentilima prikazan na Sl. 3.3-11 na zagrebačkom području iznosi između 12% i 14% na godišnjoj razini, s maksimumom u ljetnim mjesecima s iznosom 22 – 24%. U proljetnim i jesenskim mjesecima taj porast iznosi između 8% i 14% na području Zagreba te je u zimskim mjesecima najmanji.

[27] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf



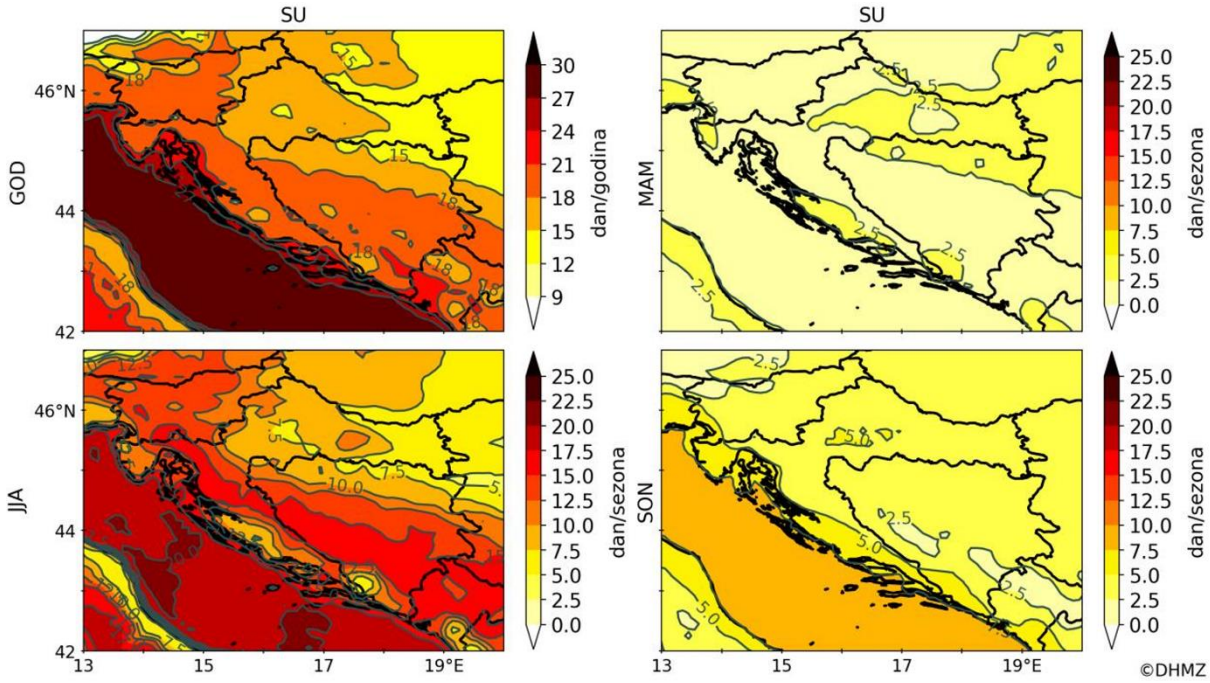
Sl. 3.3-7: Promjena broja hladnih dana (FD; prvi stupac) i trajanja hladnih razdoblja (CSDI; drugi stupac) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak) i promjena zimi (DJF; drugi redak)[28]



Sl. 3.3-8: Promjena broja hladnih noći (Tn10; prvi stupac) i hladnih dana (Tx10; drugi stupac)) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno

[28] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf

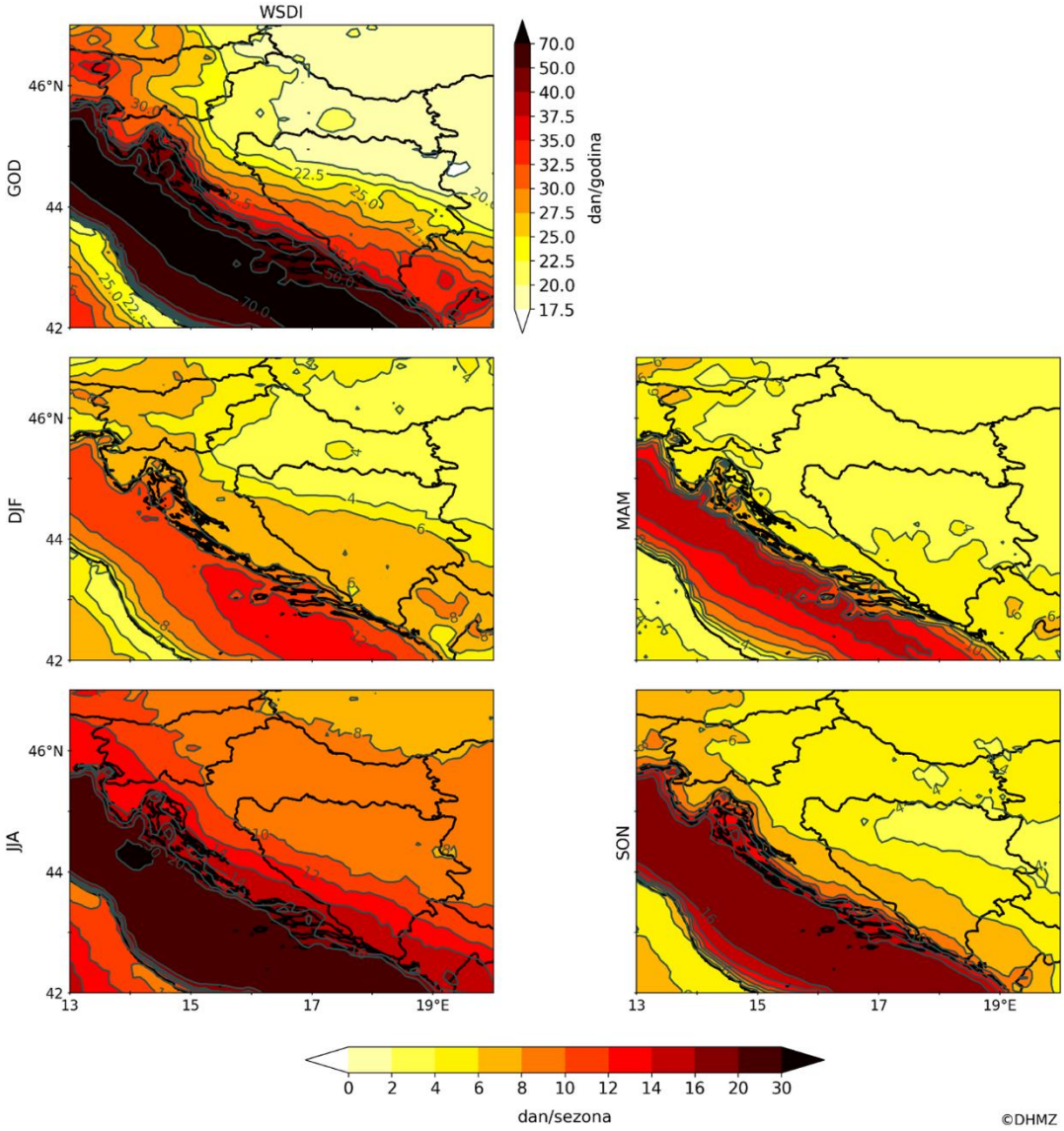
razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak) i promjena zimi (DJF; drugi redak)[29]



Sl. 3.3-9: Promjena broja toplih dana (SU) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; gore lijevo), promjena u proljeće (MAM; gore desno), ljeti (JJA; dolje lijevo) i u jesen (SON; dolje desno)[30]

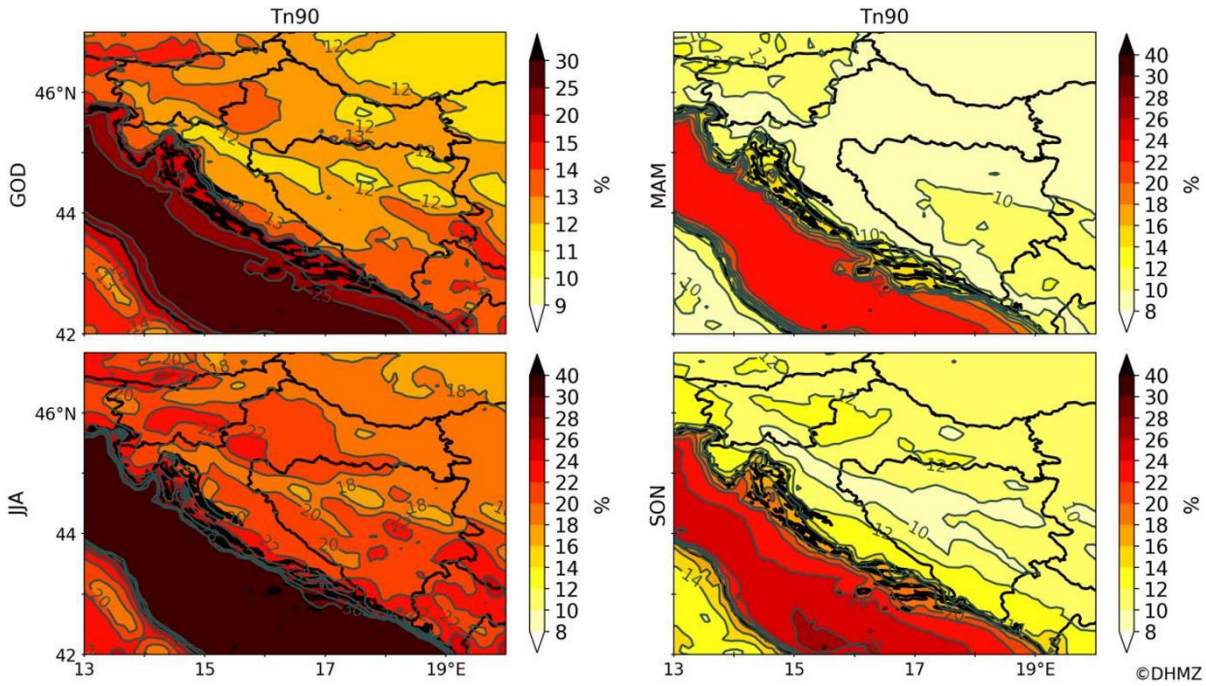
[29] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf

[30] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf



Sl. 3.3-10: Promjena trajanja toplih razdoblja (WSDI) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; gore lijevo), promjena zimi (DJF; sredina lijevo), u proljeće (MAM; sredina desno), ljeti (JJA; dolje lijevo) i u jesen (SON; dolje desno)[31]

[31] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf



Sl. 3.3-11: Promjena broja toplih noći (Tn90) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; gore lijevo), promjena u proljeće (MAM; gore desno), ljeti (JJA; dolje lijevo) i u jesen (SON; dolje desno)[32]

3.3.2.2. Količina oborine i oborinski indeksi

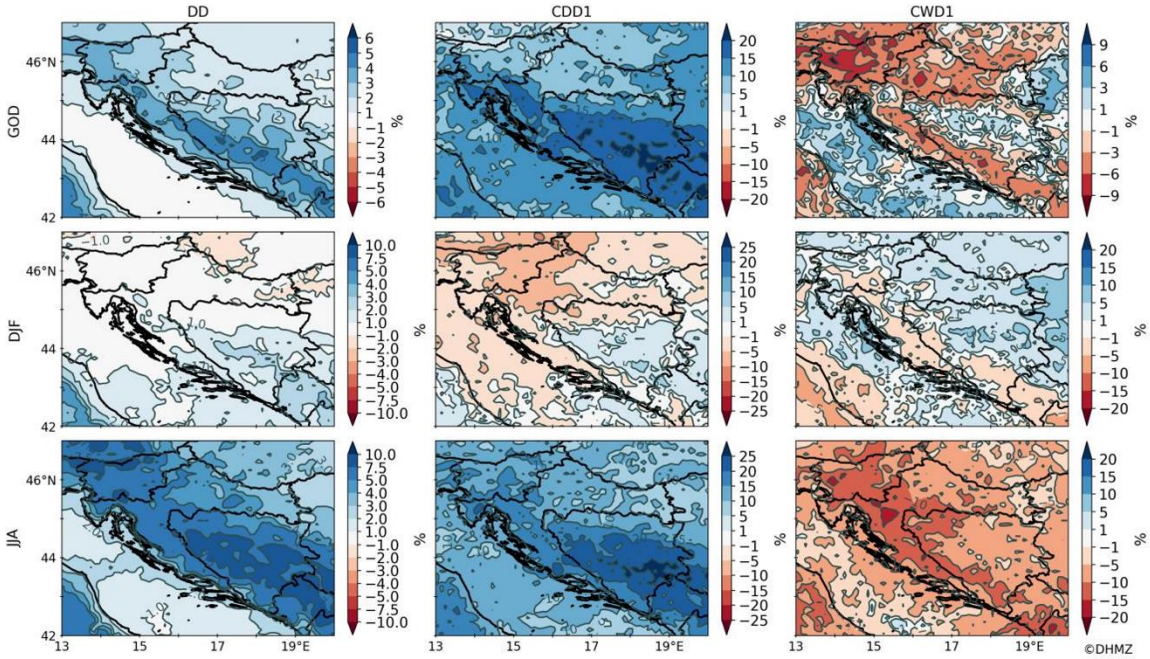
Promjena oborinskih indeksa analizirana je na godišnjoj razini te u zimskim i ljetnim mjesecima zasebno. Definicije oborinskih indeksa koji su promatrani u nastavku navedene su u *Tab. 3.3-3*. Očekuje se porast broja suhih dana u budućem razdoblju u odnosu na referentno razdoblje na cijelom području Hrvatske, ponajviše ljeti u gorskoj Hrvatskoj i dalmatinskom zaleđu s iznosima između 5% i 7,5%.[33]

Relativna promjena broja suhih dana na području Zagreba prikazana na *Sl. 3.3-12* na godišnjoj razini iznosi između 1% i 3% te je izraženija u ljetnim mjesecima s iznosima između 3% i 5%, dok je u zimi zanemariva. Očekuje se da će zime u budućem vremenskom razdoblju biti vlažnije s duljim uzastopnim nizom kišnih dana do 5% i s do -10% kraćim uzastopnim nizom sušnih dana. Suprotno tome, ljeta će biti suša te se očekuje produljenje uzastopnog niza sušnih dana između 5% i 10% i skraćivanjem uzastopnog niza kišnih dana između 5% i 15%.

[32] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf
[33] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf

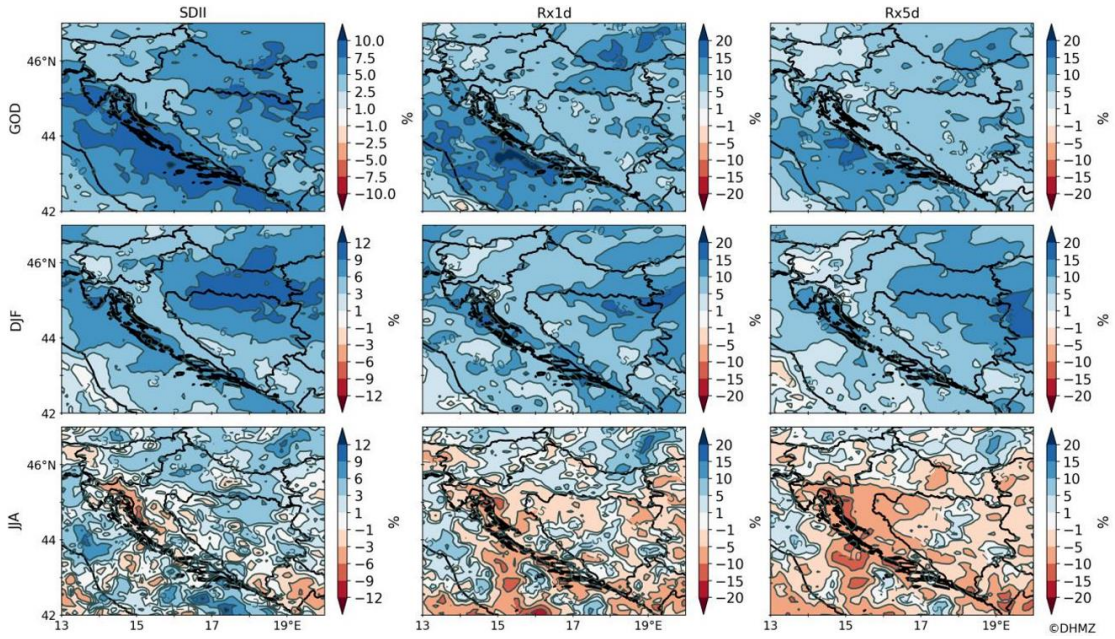
Standardni dnevni intenzitet oborine, najveće jednodnevne i najveće petodnevne količine oborine prikazani na *Sl. 3.3-13* na području Zagreba ne pokazuju velika odstupanja u budućem vremenskom razdoblju u odnosu na referentno te se na godišnjoj razini i u zimskim mjesecima očekuje porast standardnog dnevnog intenziteta oborine do 5%. S druge strane, ljetni mjeseci pokazuju najveću prostornu promjenjivost standardnog dnevnog intenziteta oborine, najveće jednodnevne i najveće petodnevne količine oborine, no na području Zagreba su te promjene malih iznosa.

Na *Sl. 3.3-14* prikazana su odstupanja broja umjereno vlažnih dana, vrlo vlažnih dana i udjela oborine u vrlo vlažne dane u budućem razdoblju u odnosu na referentno. Očekuje se smanjenje broja umjereno vlažnih dana, posebice ljeti kada promjena iznosi do -20% na području središnje Hrvatske, dok su zimi promjene manje od 5%. Slično je i kod vrlo vlažnih dana, dok udio oborine u vrlo vlažne dane pokazuje veću prostornu promjenjivost te se na području Krapinsko – zagorske županije očekuje porast do 10% u zimskim mjesecima, dok u ljetnim mjesecima na nekim dijelovima županije očekuje porast, a na nekim dijelovima pad udjela oborine u vrlo vlažne dane.

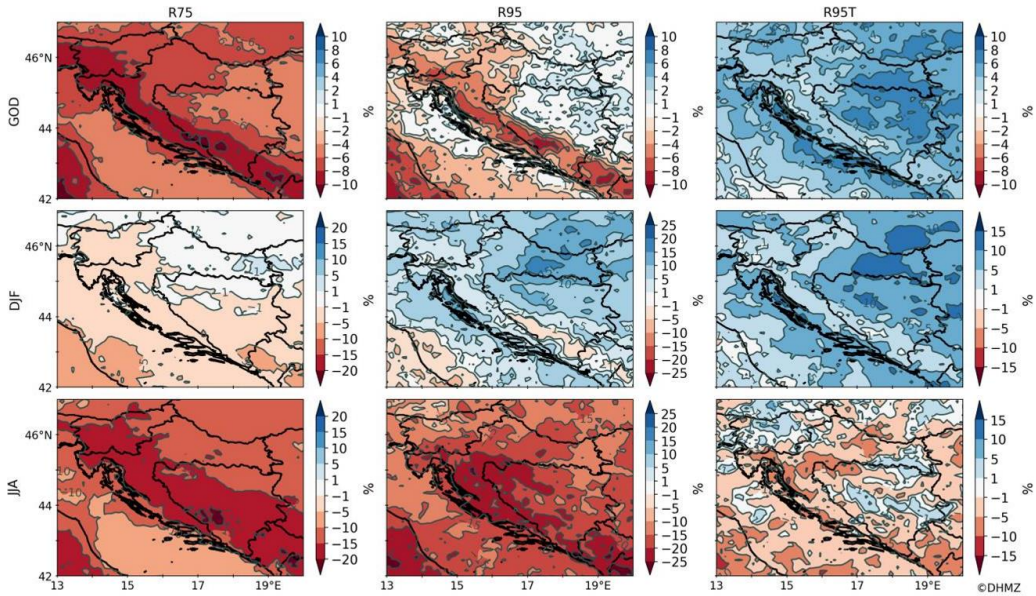


Sl. 3.3-12: Relativna promjena broja suhih dana (DD; prvi stupac), uzastopnog niza sušnih dana (CDD1; drugi stupac) i uzastopnog niza kišnih dana (CWD1; treći stupac) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak), promjena zimi (DJF; drugi redak) i ljeti (JJA; treći redak)[34]

[34] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf



Sl. 3.3-13: Relativna promjena standardnog dnevnog intenziteta oborine (SDII; prvi stupac), najveće 1dnevne količine oborine (Rx1d; drugi stupac) i najveće 5-dnevne količine oborine (Rx5d; treći stupac) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak), promjena zimi (DJF; drugi redak) i ljeti (JJA; treći redak)[35]



Sl. 3.3-14: Relativna promjena broja umjereno vlažnih dana (R75; prvi stupac), vrlo vlažnih dana (R95; drugi stupac) i udjela oborine u vrlo vlažne dane (R95T; treći stupac) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak), promjena zimi (DJF; drugi redak) i ljeti (JJA; treći redak)[36]

[35] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf

[36] Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf

3.4. KVALITETA ZRAKA

3.4.1. MJERNE POSTAJE ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA

Kvaliteta zraka na području Grada Zagreba prati se:

- na mjernim postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka,
- na mjernim postajama gradske mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i
- na mjernim postajama posebne namjene (postaje onečišćivača)

Mjerne postaje državne mreža za trajno praćenje zraka: Lokacije postaja određene su Uredbom o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16) i u opsegu zadanim Programom mjerenja razine onečišćenosti u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 73/16).[37] Postaje državne mreže na području Grada Zagreba su: Zagreb-1, Zagreb-2, Zagreb-3 i Zagreb Ksaverska cesta PPI za $PM_{2,5}$. Mjerena postaja Zagreb-4 uspostavljena krajem 2022. godine je. Radom postaja državne mreže upravlja Državni hidrometeorološki zavod, a ministarstvo nadležno za zaštitu zraka provodi stručni nadzor, dok financiranje provedbe programa mjerenja osigurava Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.

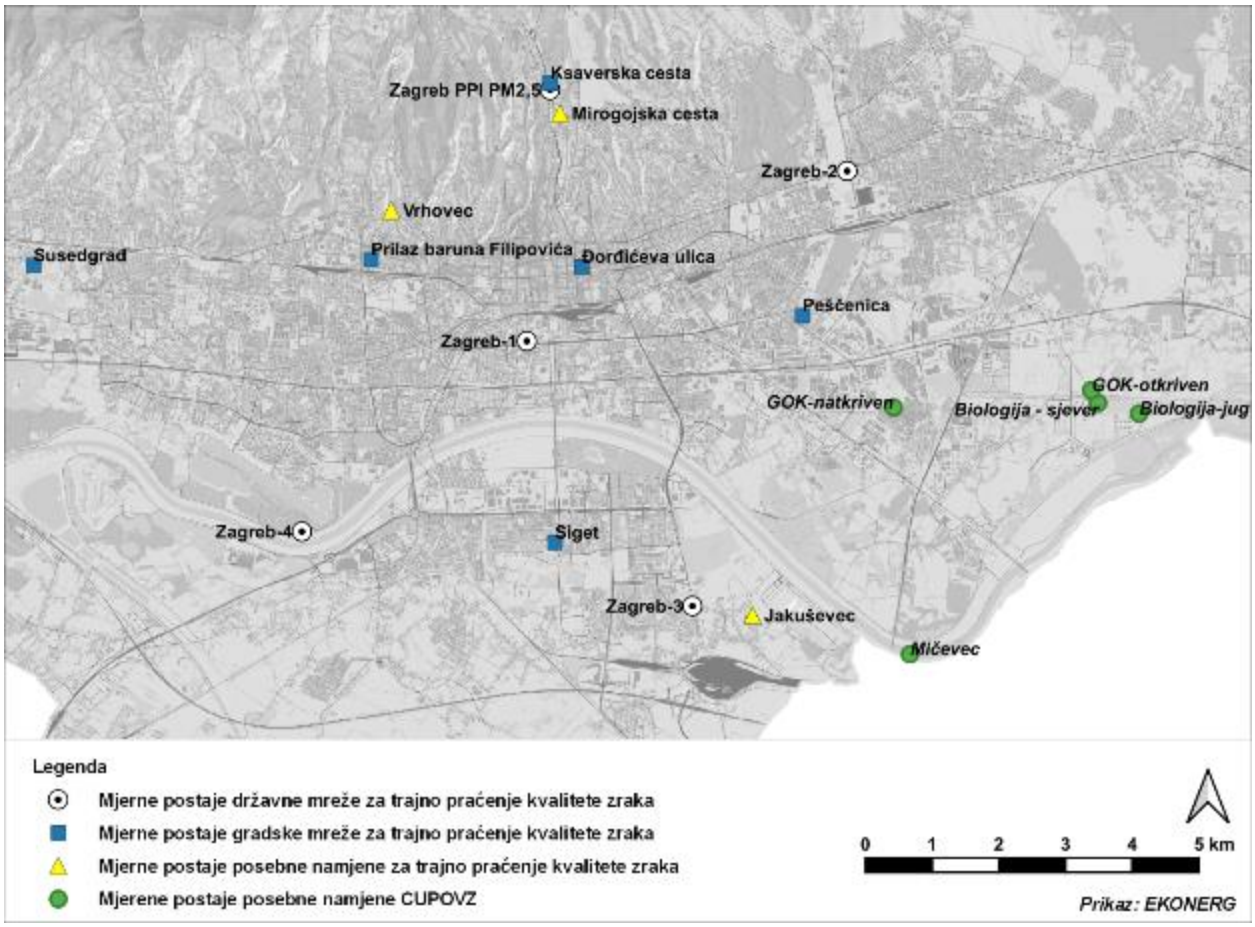
Mjerne postaje gradske mreže za trajno praćenje zraka: Lokacije postaja gradske mreže određene su Odlukom o određivanju lokacija mjernih postaja u gradskoj mreži za trajno praćenje kakvoće zraka (SGGZ 7/09). Postaje gradske mreže su: Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Prilaz baruna Filipovića, Siget, Peščenica i Susedgrad. Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje nadležan je za koordinaciju svih aktivnosti povezanih s gradskim mrežom za trajno praćenje kvalitete zraka u Gradu Zagrebu. Obuhvat mjerenja na postajama gradske mreže određen je Programom mjerenja razine nečišćenosti zraka na području Grada Zagreba (SGGZ 22/15), čija se provedba financira iz proračuna Grada Zagreba.

Mjerne postaje posebne namjene: To su postaje onečišćivača čije su lokacije i program praćenja utvrđeni rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš i/ili rješenjem o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom sukladno zakonu kojim se uređuje zaštita okoliša. Na postajama posebne namjene prate se specifični pokazatelji onečišćenja zraka s obzirom na emisije poznatog izvora u zrak. Rad postaja posebne namjene nije u nadležnosti Grada Zagreba. U 2021. i 2022. godini mjerne postaje posebne namjene na području Grada Zagreba bile su: Mirogojska cesta, Vrhovec, Jakuševec i pet postaja u mjernoj mreži Centralnog uređaja za obradu otpadnih voda Grada Zagreba (CUPOVZ). Na postaji Mirogojska cesta u nadležnosti Nastavnog zavoda za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar" prati se utjecaj cestovnog prometa u području zone Mirogoj.

[37] U 2022. godini donesena je nova Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 107/22), a potom u 2023. godini i novi Program mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 12/23).

Na postaji Vrhovec prati se utjecaj rada postrojenja Elektrane-toplane (EL-TO) Zagreb operatera HEP-Proizvodnja d.o.o. na sjeverni rezidencijalni dio Grada Zagreba. Postaja Jakuševec u zoni je utjecaja odlagališta otpada Prudinec operatera Zagrebački holding d.o.o., Podružnica Čistoća.

Lokacije mjernih postaja svih mjernih mreža naznačene su na Sl. 3.4-1. Osnovni podaci o obuhvatu mjerenja i mikrolokacijama mjernih postaja navedeni su u Tab. 3.4-1.



Sl. 3.4-1: Lokacije mjernih postaja za trajno praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2024. godini

Prema dominantnim izvorima emisija, mjerne postaje klasificirane su na sljedeći način:

- **prometne postaje** su: Zagreb-1, Zagreb-2, Đorđićeva ulica, Prilaz baruna Filipovića i Siget (Dom zdravlja),
- **pozadinske postaje** su: Zagreb-3, Zagreb Ksaverska cesta PPI za $PM_{2,5,}$ Ksaverska cesta i Mirogojska cesta,
- **industrijske postaje** su: Peščenica, Susedgrad, Vrhovec, Jakuševec.

Prostorna reprezentativnost mjerenja u uskoj je vezi s vrstom područja (npr. stambeno, poslovno, industrijsko) u kojoj je mjerna postaja smještena, a dodatno ovisi o dominantnim izvorima onečišćenja zraka u neposrednoj blizini mjerne postaje (npr. cestovni promet, odlagališta otpada).

Općenito je reprezentativnost mjerenja na gradskim prometnim postajama ograničena na područje duž prometnice dok je reprezentativnost pozadinskih gradskih postaja puno šira.

Tab. 3.4-1: Program mjerenja na postajama za praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba

Mjerna mreža	Mjerna postaja	Program mjerenja
Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka	Zagreb-1	SO_2, NO_2, CO, benzen, PM_{10}, metali (Cd, Ni, As, Pb) u PM_{10}, PAU u PM_{10}, plinovita živa
	Zagreb-2	SO_2, NO_2, CO, PM_{10}
	Zagreb-3	NO_2, O_3, PM_{10}, i metali (Cd, Ni, As, Pb) u PM_{10}, PAU u PM_{10}
	Zagreb Ksaverska cesta PPI za $PM_{2,5}$	$PM_{2.5}$ i kemijski sastav: anioni (Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-}); kationi (Na^+, NH_4^+, K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}), organski ugljik (OC), elementarni ugljik (EC)
Gradska mreža za trajno praćenje kvalitete zraka	Đorđićeva ulica	NO_2, O_3, čestice PM_{10}, metali (Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn, Fe) u PM_{10}, UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
	Ksaverska cesta	SO_2, crni ugljik, NO_2, O_3, PM_{10}, metali (Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn, Fe) u PM_{10}, PAU u PM_{10}, $PM_{2,5}$, UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT, benzen
	Prilaz baruna Filipovića	NO_2, O_3, PM_{10}, UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
	Siget	NO_2, O_3, PM_{10}, metali (Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn, Fe) u PM_{10}, BaP u PM_{10}, $PM_{2,5}$, UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
	Peščenica	NO_2, O_3, PM_{10}, UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
	Susedgrad	NO_2, $PM_{2,5}$, PM_{10}, metali (Pb, Cd, As, Ni, Mn, Cu, Zn, Fe) u PM_{10}, UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni i Tl) u UTT
Mjerna postaja posebne namjene NZJZ "Dr. Andrija Štampar	Mirogojska cesta	SO_2, NO_2, CO, O_3
Mjerna mreža HEP-Proizvodnja d.o.o.	Vrhovec	NO_2
Mjerna mreža Zagrebački holding d.o.o. - Podružnica Čistoća	Jakuševec	NH_3, H_2S, PM_{10}, PAU i teški metali u PM_{10}, merkaptani
Mjerne postaje posebne namjene CUPOVZ-a	P1-Biologija sjever	H_2S, NH_3, R-SH (merkaptani)
	P2-Biologija jug	H_2S, NH_3, R-SH (merkaptani)
	P3-GOK otkriven	H_2S, NH_3, R-SH (merkaptani)
	P4-Mičevec	H_2S, NH_3, R-SH (merkaptani)
	P5-GOK natkriven	H_2S, NH_3, R-SH (merkaptani)

3.4.2. STANJE KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA

Pregled stanja kvalitete zraka na mjernim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka na području Grada Zagreba za 2021., 2022. i 2023. godinu naveden je u Tab. 3.4 2, Tab. 3.4 3 i Tab. 3.4 4.

Tab. 3.4-2: Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2021. godini

Mjerna postaja	SO_2	NO_2	CO	O_3	$PM_{2,5}$ (grav.)	PM_{10} (grav.)	B(a)P u PM_{10}	Pb u PM_{10}	Cd u PM_{10}	Ni u PM_{10}	As u PM_{10}	benzen	H_2S	NH_3	R-SH
Zagreb-1	1.	2.	1.			1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.*			
Zagreb-2	1.	1.	1.												
Zagreb-3	1.	1.	1.	1.	NO	1.	2.	1.	1.	1.	1.				
Zagreb PPI $PM_{2,5}$ – Ksaverska cesta					1.										
Đorđićeva ulica		NO		1.*		1.		1.	1.	1.	1.				
Ksaverska cesta	1.	1.	1.	2.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.*			
Peščenica		1.		2.		1.									
Prilaz baruna Filipovića		1.				1.									
Siget		1.			1.	2.	2.	1.	1.	1.	1.				
Susedgrad		1.			1.	2.		1.	1.	1.	1.				
Mirogojska cesta															
Vrhovec		1.													
Jakuševec						1.							2.	1.	1.

Oznake:

** označava uvjetnu kategorizaciju s obzirom na obuhvat podataka.*

NO – nije ocijenjeno

grav. – gravimetrijska metoda mjerenje koncentracija čestica

Napomena:

Za prizemni ozon ocjena kvalitete zraka dana je s obzirom na trogodišnji prosjek (prosječni broj prekoračenja za razdoblje 2019.-2021. godine)

Tab. 3.4-3: Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2022. godini

Mjerna postaja	SO_2	NO_2	CO	O_3	$PM_{2,5}$ (grav.)	PM_{10} (grav.)	B(a)P u PM_{10}	Pb u PM_{10}	Cd u PM_{10}	Ni u PM_{10}	As u PM_{10}	benzen	H_2S	NH_3	R-SH
Zagreb-1	1.	1.	1.			1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.*			
Zagreb-2	1.	1.	1.*												
Zagreb-3	NO	1.	NO	1.		1.	2.	1.	1.	1.	1.				
Zagreb PPI $PM_{2,5}$ – Ksaverska cesta					1.										
Đorđićeva ulica		1.		1.*		1.		1.	1.	1.	1.				
Ksaverska cesta	1.	1.	1.	2.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.*			
Peščenica		1.		2.		1.									
Prilaz baruna Filipovića		1.				1.									
Siget		1.			1.	2.	2.	1.	1.	1.	1.				
Susedgrad		1.			1.	2.		1.	1.	1.	1.				
Mirogojska cesta															
Vrhovec		1.													
Jakuševec						1.							2.	1.	1.

Oznake:

** označava uvjetnu kategorizaciju s obzirom na obuhvat podataka.*

NO – nije ocijenjeno

grav. – gravimetrijska metoda mjerenje koncentracija čestica

Napomena:

Za prizemni ozon ocjena kvalitete zraka dana je s obzirom na trogodišnji prosjek (prosječni broj prekoračenja za razdoblje 2020.-2022. godine)

Tab. 3.4-4: Stanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba u 2023. godini

Mjerna postaja	SO_2	NO_2	CO	O_3	$PM_{2,5}$ (grav.)	PM_{10} (grav.)	B(a)P u PM_{10}	Pb u PM_{10}	Cd u PM_{10}	Ni u PM_{10}	As u PM_{10}	benzen	H_2S	NH_3	R-SH
Zagreb-1	1.	1.	1.			1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.			
Zagreb-2	1.	1.													
Zagreb-3		1.		1.		1.	2.	1.	1.	1.	1.				
Zagreb PPI $PM_{2,5}$ – Ksaverska cesta					1.										
Đorđićeva ulica		1.		1.		1.		1.	1.	1.	1.				
Ksaverska cesta	1.	1.	1.	2.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.			
Peščenica		1.		1.		1.									
Prilaz baruna Filipovića		2.**				1.									
Siget		2.**			1.	1.	2.	1.	1.	1.	1.				
Susedgrad		1.			1.	1.		1.	1.	1.	1.				
Mirogojska cesta	1.	1.	1.	1.											
Vrhovec		1.													
Jakuševec						1.							2.	1.	1.

Oznake:

** označava uvjetnu kategorizaciju s obzirom na obuhvat podataka*

*** označava nereferentnu metodu mjerenja*

NO – nije ocijenjeno

grav. – gravimetrijska metoda mjerenje koncentracija čestica

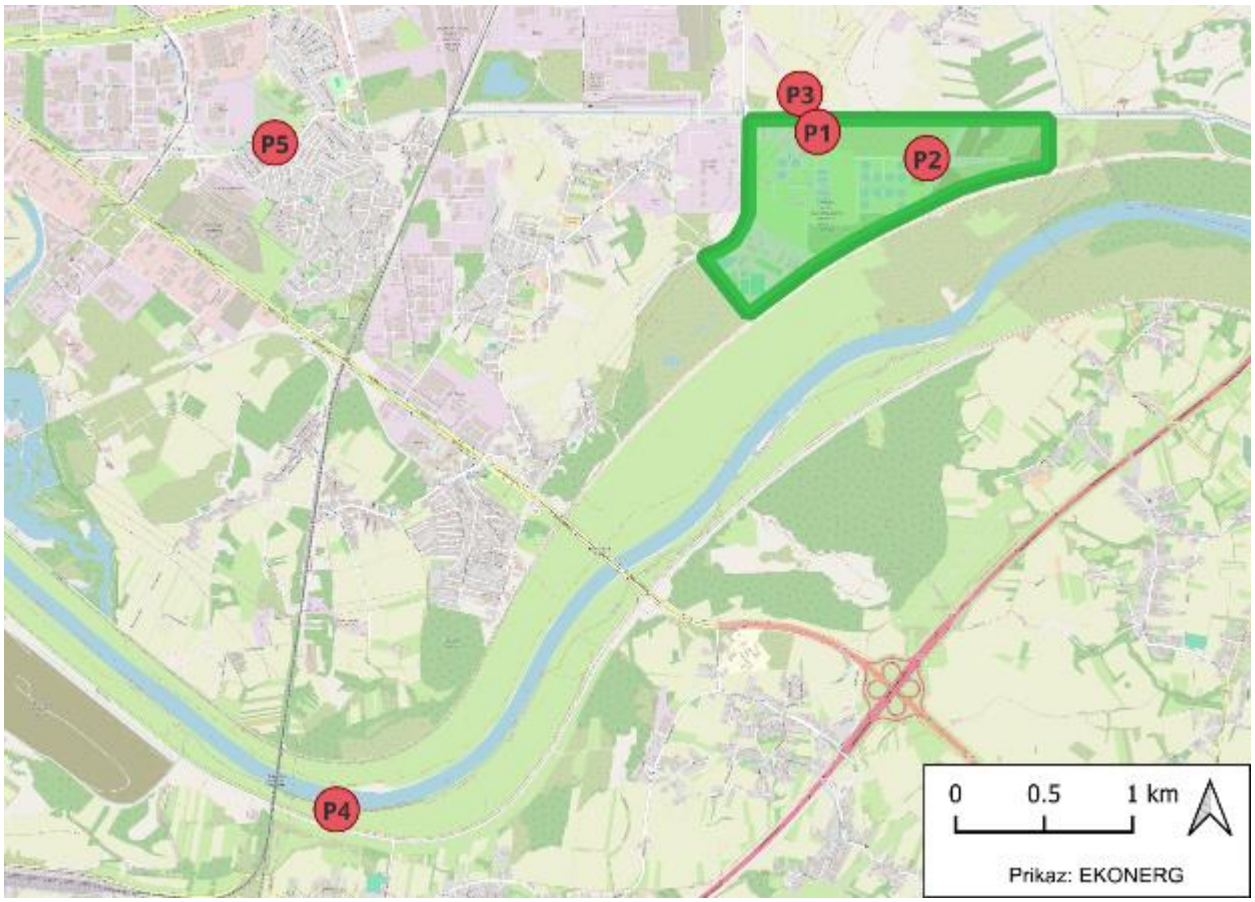
Napomena: Za prizemni ozon ocjena kvalitete zraka dana je s obzirom na trogodišnji prosjek (prosječni broj prekoračenja za razdoblje 2021.-2023. godine)

Zaključno, kvaliteta zraka na području Grada Zagreba u razdoblju od 2021. do 2023. godine je s obzirom na koncentracije sumporovog dioksida (SO_2), ugljikovog monoksida (CO), lebdećih čestica $PM_{2,5}$, teških metala (Pb, Cd, Ni, As) u lebdećim česticama PM_{10} i benzena prve kategorije. Prisutno je urbano onečišćenje zraka dušikovim dioksidom (NO_2), prizemnim ozonom (O_3), lebdećim česticama PM_{10} te benzo(a)pirenom (BaP-om) u lebdećim česticama PM_{10}. U 2021. godini kvaliteta zraka druge kategorije zabilježena je na mjernoj postaji Zagreb-1 (s obzirom na dušikov dioksid), na postaji Zagreb-3 (s obzirom na benzo(a)piren u lebdećim česticama PM_{10}), na Ksaverskoj cesti i Peščenici (s obzirom na ozon), na području Sigeta (s obzirom na lebdeće čestice PM_{10} i benzo(a)piren u lebdećim česticama PM_{10}) te Susedgrada (s obzirom na lebdeće čestice PM_{10}). U 2022. godini, zabilježena su ista prekoračenja na svim nabrojanim postajama, osim na postaji Zagreb-1, čime se potvrđuje kontinuitet problema na tim lokacijama. U 2023. godini kvaliteta zraka druge kategorije zabilježena je na mjernoj postaji Zagreb-3 (s obzirom na dušikov dioksid), na Ksaverskoj cesti (s obzirom na ozon), na Prilazu baruna Filipovića (s obzirom na dušikov dioksid) te na Sigetu (s obzirom na dušikov dioksid i benzo(a)piren u lebdećim česticama PM_{10}). Prema tome, 2023. godine onečišćenje zraka je smanjeno u odnosu na prethodne godine na postajama Peščenica (ozon) i Susedgrad (lebdeće čestice PM_{10}), no na postajama Prilaz baruna Filipovića i Siget zabilježen je porast onečišćenja zraka s obzirom na dušikov dioksid. Tijekom cijelog razdoblja mjerenja 2021. – 2023. godine kvaliteta zraka druge kategorije zabilježena je na postajama Zagreb-3 i Siget (benzo(a)piren u PM_{10}) te na postaji Ksaverska cesta (ozon) što ukazuje na potrebu za daljnja istraživanja. Praćenje koncentracija tvari neugodna mirisa na mjernoj postaji Jakuševec pokazuje da je u cijelom mjernom razdoblju između 2021. i 2023. godine kvaliteta zraka druge kategorije s obzirom na visoke koncentracije sumporovodika te prve kategorije s obzirom na merkaptan i amonijak.

3.4.3. STANJE KVALITETE ZRAKA U OKOLICI ZAHVATA

3.4.3.1. Analiza koncentracija onečišćujućih tvari u zraku u blizini CUPOVZ-a

Na osnovu Ugovora KLASA: 04-44/22-04/1, UR.BROJ 100-01/23-8 sklopljenog između Zagrebačkih otpadnih voda – Upravljanje i pogon d.o.o., Zagreb i Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb, Institut je proveo mjerenja specifičnih onečišćenja zraka na području mogućeg utjecaja Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba (CUPOVZ-a) na okolni zrak. U razdobljima po mjesec dana u svakom godišnjem dobu između 2009. i 2023. godine na pet mjernih postaja praćene su imisijske koncentracije amonijaka, sumporovodika i merkaptana u zraku. Sl. 3.4-2 prikazuje kartu s položajima mjernih postaja, gdje su imena postaja sljedeća: P1 – Biologija sjever, P2 – Biologija jug, P3 – GOK otkriven, P4 – Mičevec i P5 – GOK natkriven. Postaje Biologija sjever i Biologija jug u neposrednoj su blizini CUPOVZ-u (zeleno), nakon čega slijedi postaja GOK otkriven, dok su postaje Mičevec i GOK natkriven postavljene između 3 km i 5 km od CUPOVZ-a.



Sl. 3.4-2: Lokacije mjernih postaja CUPOVZ-a

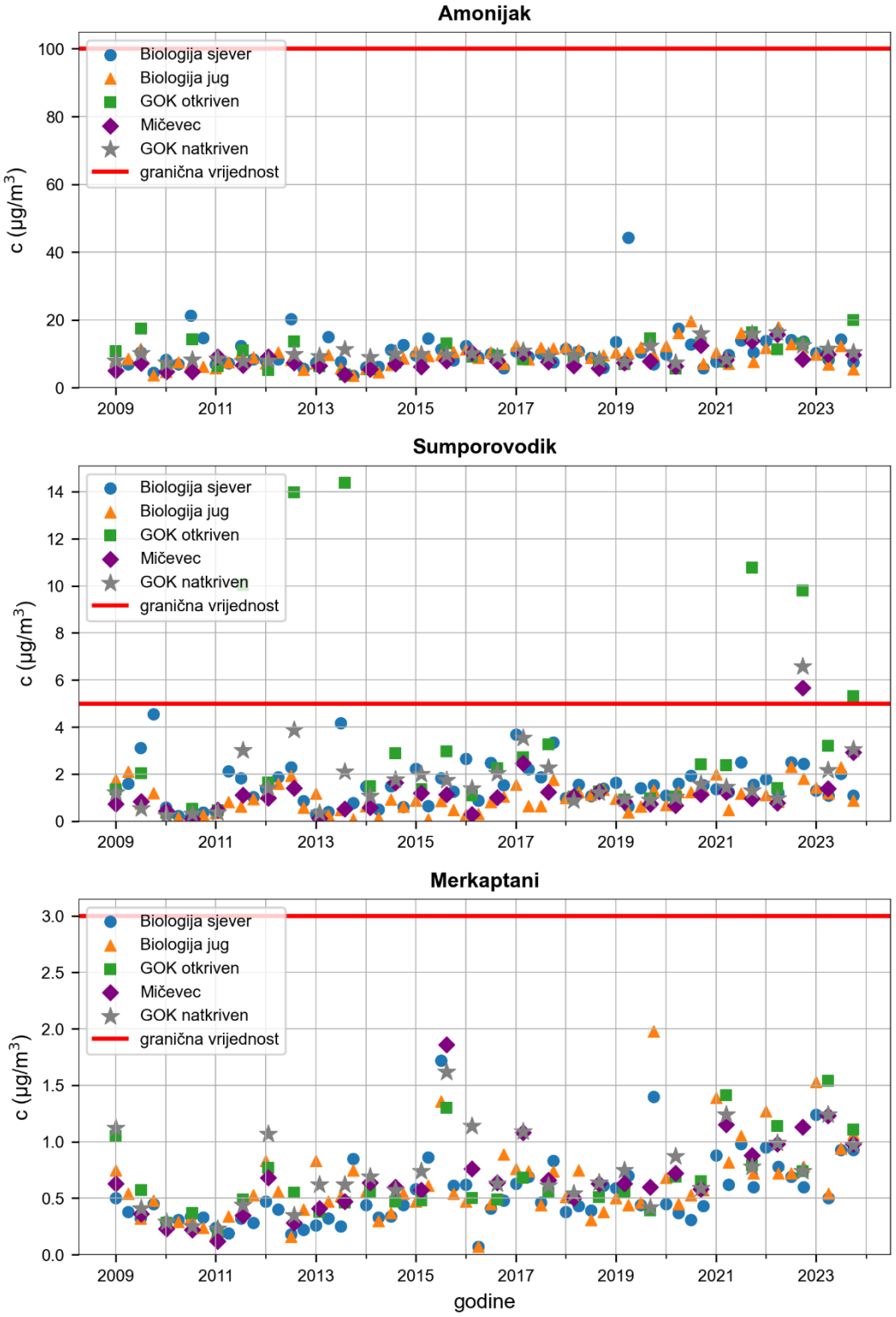
Vremenski nizovi dnevnih koncentracija amonijaka, sumporovodika i merkaptana usrednjeni po mjernim razdobljima zabilježeni na pet mjernih postaja prikazani su na Sl. 3.4-3, dok su maksimalne koncentracije zabilježene po mjernim razdobljima prikazane na Sl. 3.4-4. Srednje i maksimalne vrijednosti koncentracije amonijaka u odabranim razdobljima ne prelaze unaprijed određenu dnevnu graničnu vrijednost od 100 µg/m^3 i može se uočiti da su najviše vrijednosti koje iznose preko 80 µg/m^3 izmjerene na postaji Biologija sjever, što je očekivano budući da je ona najbliže CUPOVZ-u. S druge strane, osam srednjih vrijednosti koncentracije sumporovodika u odabranim razdobljima premašuju graničnu vrijednost od 5 µg/m^3, od kojih je šest dobiveno na postaji GOK otkriven te po jedna na postajama Mičevec i GOK natkriven. U odnosu na srednje vrijednosti, mnogo veći broj maksimalnih izmjerenih koncentracija sumporovodika prelaze graničnu vrijednost, od kojih je većina zabilježena na mjernim postajama GOK otkriven, Biologija sjever i GOK natkriven. Najveća izmjerena dnevna koncentracija sumporovodika iznosi preko 140 µg/m^3 i izmjerena je u ljetnom razdoblju 2013. godine na mjernoj postaji GOK otkriven. Srednje vrijednosti koncentracije merkaptana u odabranim mjernim razdobljima ne premašuju graničnu vrijednost od 3 µg/m^3, dok postoji 21 maksimalna izmjerena vrijednost koncentracije merkaptana koja u odabranim razdobljima premašuje graničnu vrijednost, od kojih su tri zabilježene koncentracije više od 5 µg/m^3.

Sl. 3.4-5, Sl. 3.4-6 i Sl. 3.4-7 prikazuju statističku obradu srednjih i maksimalnih izmjerenih vrijednosti koncentracija amonijaka, sumporovodika i mekaptana po razdobljima na kojima se

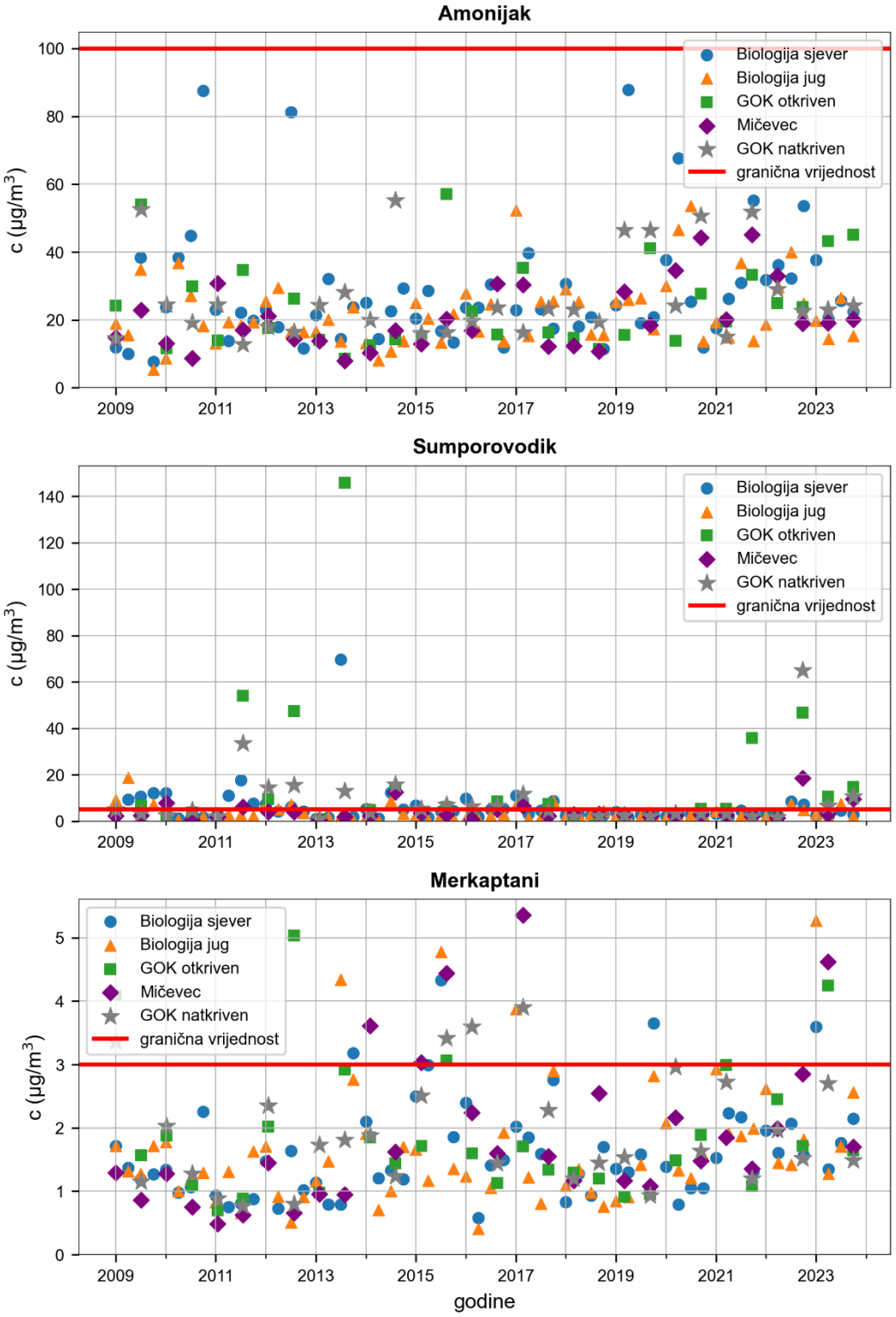
mogu promatrati varijacije po razdobljima i udaljenosti od CUPOVZ-a (mjernih postaja). Medijan podataka je izračunat kao 50. percentil, interkvartilni raspon predstavlja vrijednosti između 25. i 75. percentila (tj. obuhvaća 50% ukupnih vrijednosti), dok linije odstupanja obuhvaćaju vrijednosti koje su unutar 1,5 puta interkvartilnog raspona od donjeg i gornjeg kvartila. Srednje vrijednosti po razdobljima daju opću sliku o razini onečišćenja zraka, dok se maksimalne vrijednosti mogu shvatiti kao kratkotrajne pojave visokih koncentracija koje mogu premašiti granične vrijednosti.
Kao što je već spomenuto, srednje i maksimalne koncentracije amonijaka ni u jednom trenutku ne prelaze graničnu vrijednost 100 µg/m^3, no njihovi iznosi ovise o mjernim razdobljima i postajama. Može se uočiti da su najviše srednje vrijednosti koncentracije amonijaka (Sl. 3.4-3) nastupile na mjernoj postaji GOK otkriven u proljetnim i jesenskim razdobljima. Slično tome, medijani maksimalnih zabilježenih koncentracija amonijaka (Sl. 3.4-4) bliskih su iznosa u svim mjernim razdobljima na svim mjernim postajama osim na postaji GOK otkriven na kojoj su znatno više vrijednosti zabilježene u zimskim razdobljima u odnosu na ostala mjerna razdoblja.

Srednje i maksimalne vrijednosti koncentracije sumporovodika (Sl. 3.4-3 i Sl. 3.4-4) jasno pokazuju da su najviše izmjerene vrijednosti zabilježene na postaji GOK otkriven u proljetnim i jesenskim razdobljima, dok zimska i ljetna razdoblja ne pokazuju velike razlike s obzirom na mjerne postaje. Na postaji GOK otkriven 50% izmjerenih maksimalnih koncentracija sumporovodika u proljetnim razdobljima veće su od granične vrijednosti koja iznosi 5 µg/m^3 te njihov medijan premašuje 10 µg/m^3 , a slično je i u jesenskim razdobljima. Povišene maksimalne koncentracije sumporovodika u proljetnim i jesenskim razdobljima zabilježene su i na najudaljenijoj postaji GOK natkriven čiji su medijani također viši od granične vrijednosti.

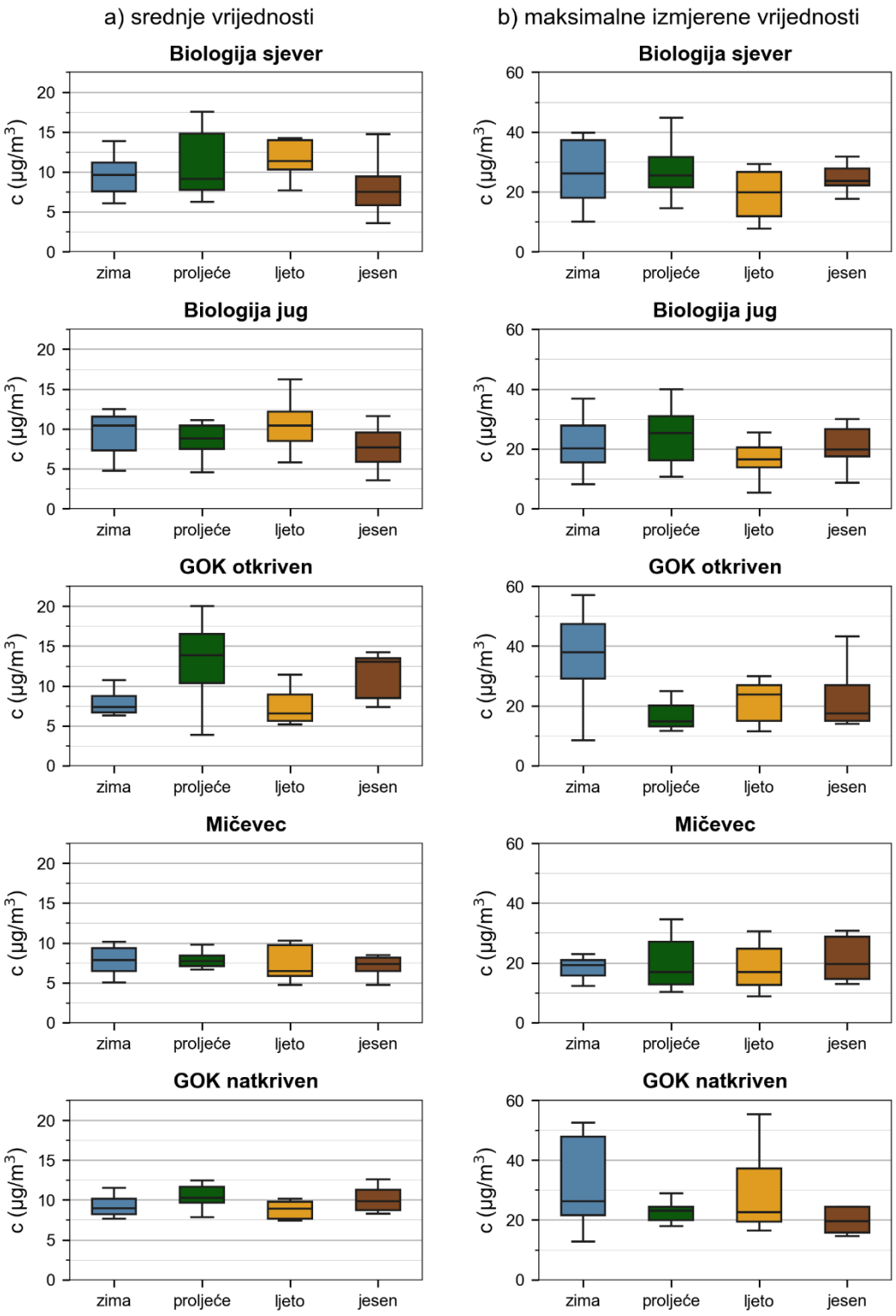
Medijani srednjih vrijednosti koncentracije merkaptana (Sl. 3.4-3) približno su jednaki na svim postajama u svim mjernim razdobljima, osim na postaji GOK natkriven gdje su vrijednosti nešto više u zimskim i ljetnim razdobljima. Za razliku od koncentracija sumporovodika, samo u nekim slučajevima maksimalne izmjerene koncentracije merkaptana (Sl. 3.4-4) premašuju graničnu vrijednost od 3 µg/m^3, no svi medijani nižih su vrijednosti od granične. Lako je uočiti da su najviše koncentracije merkaptana izmjerene u zimskim razdobljima na postajama GOK otkriven i Mičevec. Važno je napomenuti da podaci na Sl. 3.4-3 do Sl. 3.4-7 predstavljaju po jednu srednju i jednu maksimalnu vrijednost koncentracije za svako mjerno razdoblje pa ukupan broj izmjerenih koncentracija koje premašuju granične vrijednosti može biti veći.



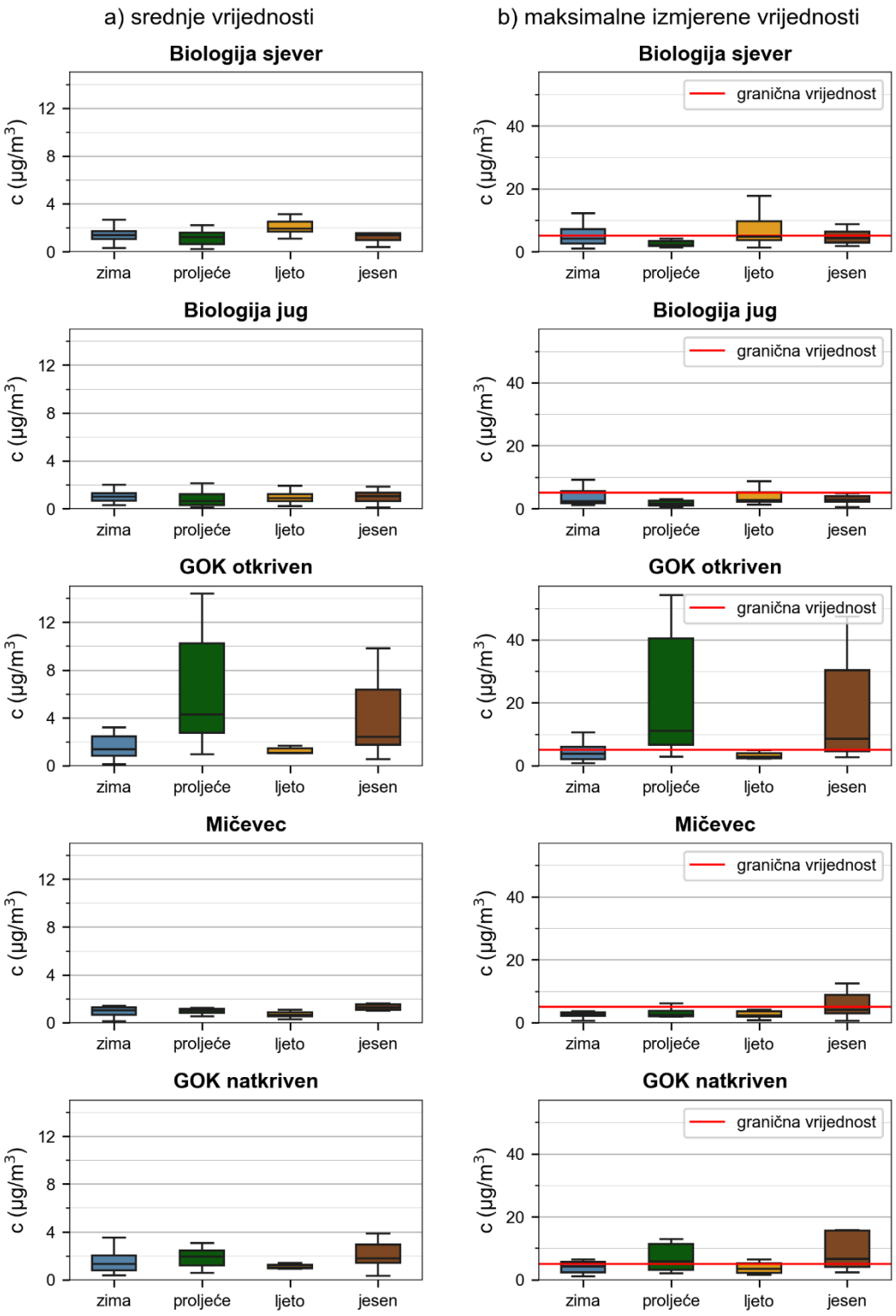
Sl. 3.4-3: Srednje dnevne koncentracije amonijaka, sumporovodika i merkaptana usrednjene po mjernim razdobljima u ovisnosti o vremenu



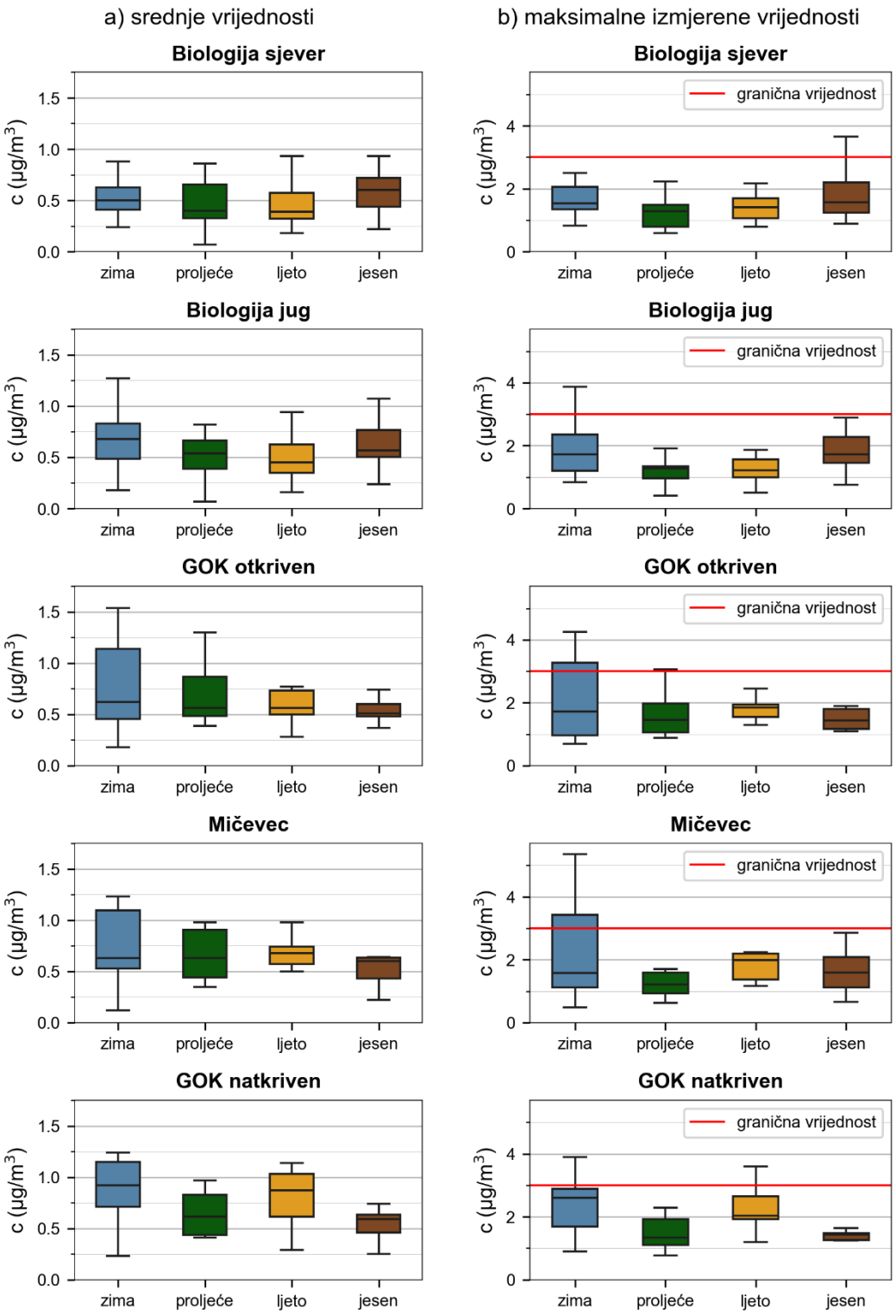
Sl. 3.4-4: Maksimalne izmjerene koncentracije amonijaka, sumporovodika i merkaptana u mjernim razdobljima u ovisnosti o vremenu



Sl. 3.4-5: Medijan, interkvartilni raspon te linije odstupanja a) srednjih dnevnih i b) maksimalnih izmjerenih vrijednosti koncentracije amonijaka po razdobljima



Sl. 3.4-6: Medijan, interkvartilni raspon te linije odstupanja a) srednjih dnevnih i b) maksimalnih izmjerenih vrijednosti koncentracije sumporovodika po razdobljima



Sl. 3.4-7: Medijan, interkvartilni raspon te linije odstupanja a) srednjih dnevnih i b) maksimalnih izmjerenih vrijednosti koncentracije merkaptana po razdobljima

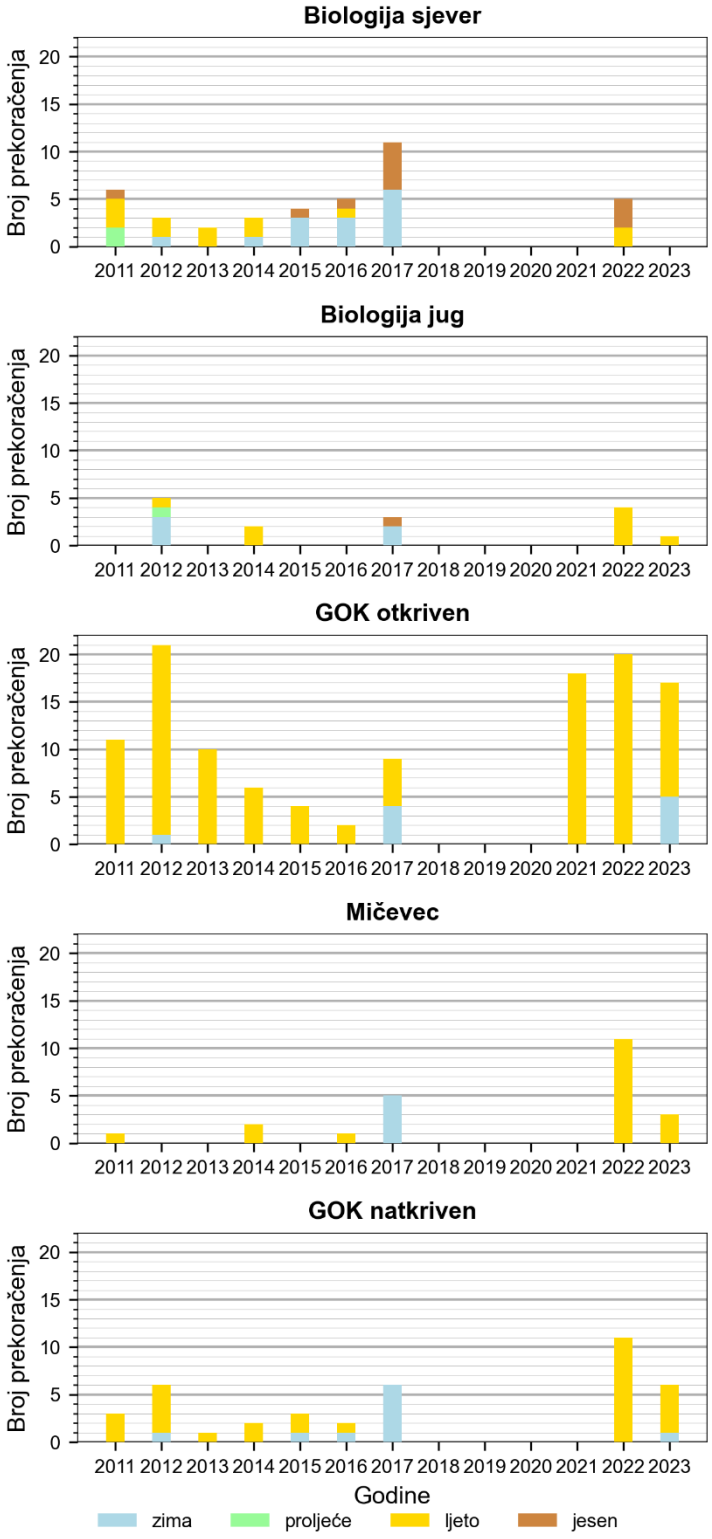
Sl. 3.4-8 prikazuje broj maksimalnih dnevnih izmjerenih koncentracija sumporovodika koje prekoračuju graničnu vrijednost od 5 µg/m^3 izmjerenih na pet mjernih postaja za svaku godinu u

razdoblju 2011. – 2023. Podaci su grupirani po mjernim razdobljima. Mjerna postaja s najvećim brojem prekoračenja granične vrijednosti sumporovodika je GOK otkriven s 21 prekoračenjem zabilježenim 2012. godine (20 u ljetnom i jedno u zimskom razdoblju), nakon čega slijede ljetna razdoblja 2022. i 2021. godine s 20 i 18 prekoračenja. Na toj se postaji nakon 2012. godine broj prekoračenja postepeno smanjuje te slijede nagli skokovi 2017. godine te ponovno 2021.-2023. Općenito je najviše prekoračenja granične vrijednosti sumporovodika na postajama GOK otkriven, Mičevec i GOK natkriven zabilježeno u ljetnom razdoblju, dok na postajama Biologija sjever i Biologija jug to nije slučaj te su prekoračenja zabilježena i u ostalim mjernim razdobljima. Na postaji Biologija sjever 2017. dolazi do skoka broja prekoračenja koji su zabilježeni u zimskom i jesenkom razdoblju.

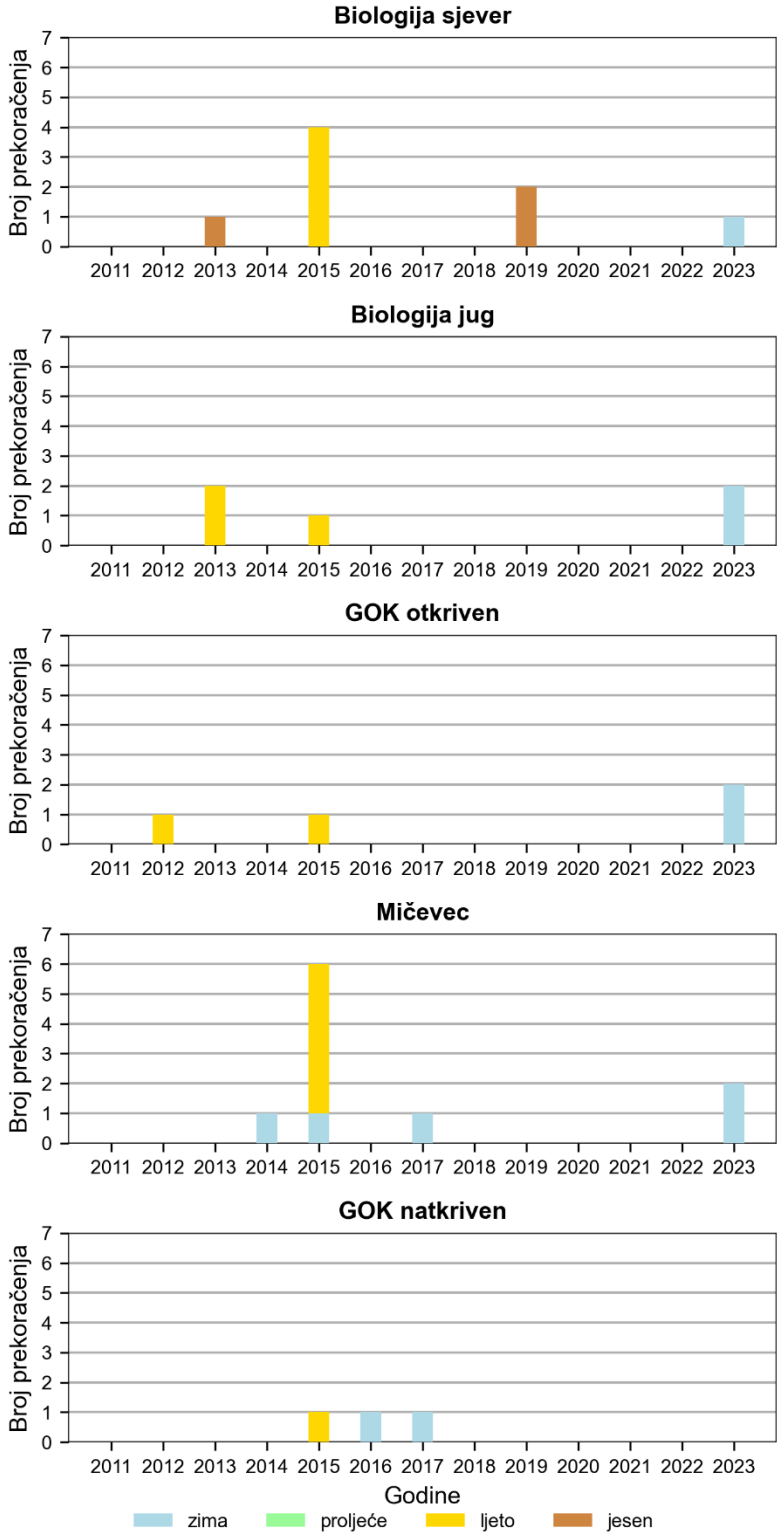
Sl. 3.4-9 prikazuje broj maksimalnih dnevnih izmjerenih koncentracija merkaptana koje prekoračuju graničnu vrijednost od 3 µg/m^3 izmjerenih na pet mjernih postaja za svaku godinu u odgovarajućem vremenskom razdoblju. Broj prekoračenja granične vrijednosti koncentracije merkaptana znatno je manji u odnosu na sumporovodik. Maksimum broja prekoračenja zabilježen je 2015. godine i iznosi 12 prekoračenja u ljetnom razdoblju (pet na postaji Mičevec, četiri na postaji Biologija sjever i po jedno na ostalim postajama) te jedno prekoračenje u zimskom razdoblju na postaji Mičevec. Sedam prekoračenja zabilježeno je u zimskom razdoblju 2023. dok je ostalih godina ukupno dva ili manje prekoračenja.

Sl. 3.4-10 i Sl. 3.4-11 prikazuju datume prekoračenja graničnih vrijednosti sumporovodika i merkaptana grupiranih po godinama i mjernim razdobljima u kojima su zabilježene. Može se uočiti da je najviše prekoračenja sumporovodika zabilježeno u ljetnim razdobljima, pogotovo 2011. i 2012. godine te između 2021. i 2023. godine. Mnogo manje izmjerenih koncentracija merkaptana premašuje graničnu vrijednost te je najveći broj prekoračenja izmjeren u ljetnom razdoblju 2015. godine. Crveno označeni datumi predstavljaju dane kada su zabilježena prekoračenja oba spoja što može ukazivati na smanjenu kvalitetu zraka, a oni se pojavljuju u ljetnim razdobljima 2012. i 2015. godine te u zimskim razdobljima 2016., 2017. i 2023. godine.

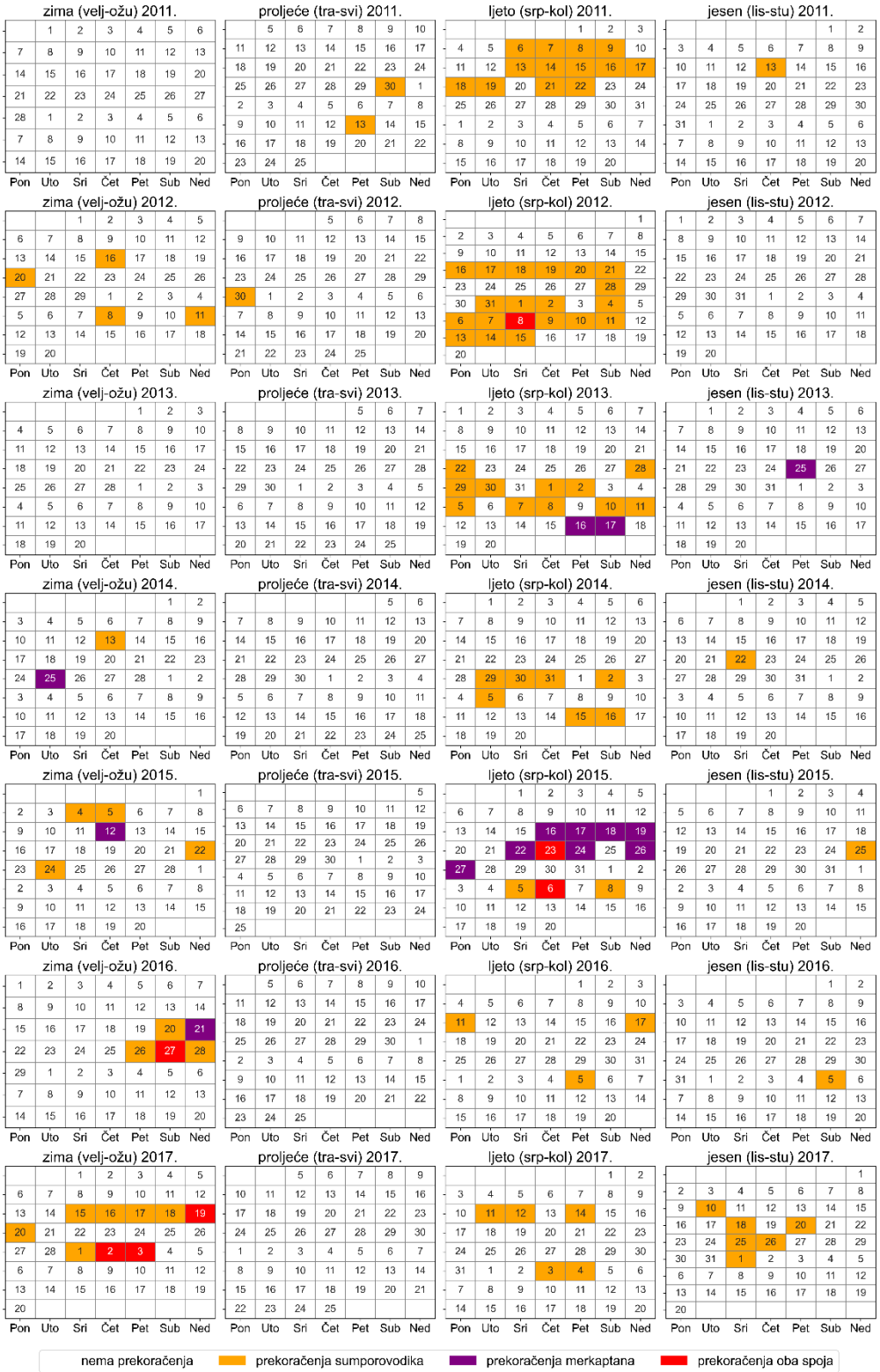
Mjerenja pokazuju da su koncentracije amonijaka ispod granične vrijednosti u svim mjernim razdobljima, dok su najviše koncentracije sumporovodika zabilježene na postaji GOK otkriven, često prelazeći graničnu vrijednost, osobito u proljetnim i jesenskim razdobljima. Najviša izmjerena koncentracija sumporovodika koja iznosi preko 140 µg/m^3 zabilježena je na postaji GOK otkriven u ljetnom razdoblju 2013. godine. Koncentracije merkaptana u prosjeku su niže od granične vrijednosti, iako su u nekim mjernim razdobljima zabilježene maksimalne vrijednosti koje prelaze dozvoljeni prag, osobito u zimskom razdoblju na postajama GOK otkriven i Mičevec. Što se tiče dnevnih prekoračenja graničnih vrijednosti, istaknuta je postaja GOK otkriven, gdje je zabilježen najveći broj prekoračenja koncentracije sumporovodika, osobito u proljetnim razdobljima 2012., 2021., i 2022. godine. Slično, iako u manjoj mjeri, dobiveno je za merkaptan, gdje se prekoračenja najčešće pojavljuju u proljetnim i zimskim razdobljima. Ovi rezultati ukazuju na sezonsku i prostornu varijabilnost zagađenja zraka, s najviše izmjerenih koncentracija u neposrednoj blizini CUPOVZ-a tijekom specifičnih mjernih razdoblja.



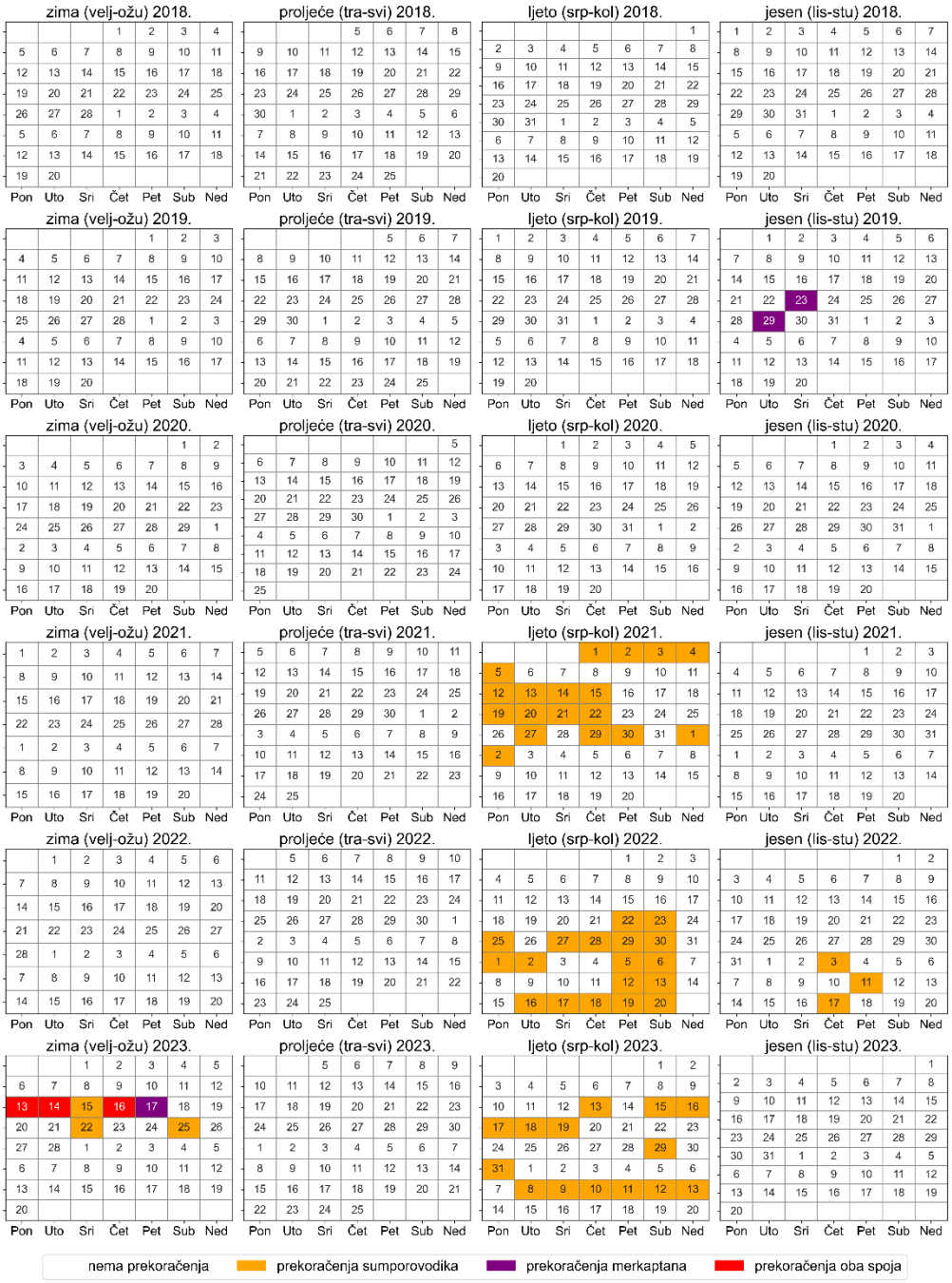
Sl. 3.4-8: Broj prekoračenja granične vrijednosti sumporovodika od 5 µg/m^3 po mjernim razdobljima u ovisnosti o godinama



Sl. 3.4-9: Broj prekoračenja granične vrijednosti merkaptana od 3 µg/m^3 po mjernim razdobljima u ovisnosti o godinama



Sl. 3.4-10: Kalendar s danima zabilježenih prekoračenja granične vrijednosti sumporovodika od 5 µg/m^3 i merkaptana od 3 µg/m^3 u razdoblju 2011. – 2017. godine



Sl. 3.4-11: Kalendar s danima zabilježenih prekoračenja granične vrijednosti sumporovodika od 5 µg/m^3 i merkaptana od 3 µg/m^3 u razdoblju 2018. – 2023. godine

3.4.3.2. Opis meteorološke situacije za najveće izmjerene koncentracije onečišćujućih tvari u blizini CUPOVZ-a

Tijekom analize onečišćenja zraka važno je proučavati meteorološke uvjete jer oni mogu značajno utjecati na prijenos i koncentraciju onečišćujućih tvari u zraku. Zabilježene koncentracije amonijaka ni u jednom trenutku ne premašuju dnevnu graničnu vrijednost od 100 µg/m^3 pa će se u ovom dijelu analize promatrati samo koncentracije sumporovodika i merkaptana. Odabrano je deset najviših dnevnih vrijednosti koncentracije sumporovodika u razdoblju između 2011. i 2023. koje premašuju dnevnu graničnu vrijednost od 5 µg/m^3 i merkaptana koje premašuju dnevnu graničnu vrijednost od 3 µg/m^3. Odabrane vrijednosti koncentracije, datum mjerenja te postaja na kojoj su zabilježene zapisani su u Tab. 3.4-5, redom od najveće do najmanje. Po bojama su grupirana vremenska razdoblja koja odgovaraju vrlo sličnim ili jednakim meteorološkim uvjetima koji mogu imati utjecaj na koncentraciju onečišćujućih tvari u zraku.

Izrazito visoke vrijednosti koncentracije sumporovodika zabilježene su u ljetnim razdobljima te prevladavaju na postaji GOK otkriven. Najviša dnevna zabilježena koncentracija sumporovodika nastupila je u ljetnom razdoblju 2013. godine i iznosila je 145,88 µg/m^3 što je 29 puta veća koncentracija od definirane dnevne granične vrijednosti. Najviša dnevna zabilježena vrijednost koncentracije merkaptana zabilježena je u zimi 2017. godine i iznosila je 5,36 µg/m^3 što je otprilike 1,8 puta veće od njegove dnevne granične vrijednosti. Visoke koncentracije merkaptana pojavljuju se u zimskim i ljetnim razdobljima na različitim postajama. Uočeno je da se određene vrijednosti koncentracije ponavljaju u istom razdoblju i istoga dana, zbog čega jedna meteorološka situacija može biti povezana s nekoliko različitih maksimalnih vrijednosti koncentracije sumporovodika i merkaptana.

Na temelju satnih vrijednosti s automatskih meteoroloških postaja u razdoblju između 2011. i 2023. određene su srednje vrijednosti temperature, relativne vlažnosti i tlaka zraka. Tlak zraka zabilježen na postajama nije sveden na standardni atmosferski tlak (tlak na razini mora) tako da se ne može direktno uspoređivati s referentnim mjerenjima. Navedeni meteorološki parametri pratili su se na mjernoj postaji Biologija sjever tijekom sva četiri razdoblja te na postajama Mičevec i GOK natkriven u ljetnim i zimskim razdobljima. Mjerne postaje Biologija jug i GOK otkriven na kojima ne postoje mjerenja meteoroloških parametara udaljene su manje od 750 m od postaje Biologija sjever tako da se može pretpostaviti da je meteorološka situacija jednaka za sve tri postaje. Osim navedenih meteoroloških parametara, promatrale su se satne vrijednosti brzine i smjera vjetra zabilježene na meteorološkoj postaji Zagreb-Pleso, smještenoj nedaleko CUPOVZ-a[38].

[38] Weather Underground, Weather history for Velika Gorica, dostupno na: https://www.wunderground.com/history/daily/hr/velika-gorica/LDZA

Tab. 3.4-5: Odabrane maksimalne dnevne koncentracije sumporovodika i merkaptana, datum mjerenja te postaja na kojoj su zabilježene

Spoj	Redni broj	Koncentracija ($\mu g/m^3$)	Datum	Mjerna postaja
sumporovodik	1	145,88	2. kolovoza 2013.	GOK otkriven
	2	69,73	2. kolovoza 2013.	Biologija sjever
	3	65,03	23. srpnja 2022.	GOK natkriven
	4	54,14	8. srpnja 2011.	GOK otkriven
	5	47,36	4. kolovoza 2012.	GOK otkriven
	6	46,84	18. kolovoza 2022.	GOK otkriven
	7	35,98	3. srpnja 2021.	GOK otkriven
	8	33,45	8. srpnja 2011.	GOK natkriven
	9	18,55	18. kolovoza 2022.	Mičevec
	10	17,78	7. srpnja 2011.	Biologija sjever
merkaptani	1	5,36	3. ožujka 2017.	Mičevec
	2	5,27	16. veljače 2023	Biologija jug
	3	5,04	8. kolovoza 2012.	GOK otkriven
	4	4,78	16. srpnja 2015.	Biologija jug
	5	4,62	14. veljače 2023.	Mičevec
	6	4,44	16. srpnja 2015.	Mičevec
	7	4,34	16. kolovoza 2013.	Biologija jug
	8	4,33	24. srpnja 2015.	Biologija sjever
	9	4,25	14. veljače 2023.	GOK otkriven
	10	3,9	19. veljače 2017.	GOK natkriven

Meteorološki podaci zabilježeni na postaji Biologija sjever usrednjeni po razdobljima koji odgovaraju najvišim koncentracijama sumporovodika i merkaptana (iz Tab. 3.4-5) zapisani su u Tab. 3.4-6 te služe kao pregled općeg stanja atmosfere u odgovarajućim razdobljima. Iako ti parametri mogu predstavljati specifične meteorološke uvjete, usrednjavanje po razdobljima često je ograničavajuće i ne može se uvijek koristiti za opis specifičnih situacija koje bi mogle utjecati na koncentracije onečišćujućih tvari u zraku. Stoga će se za svaku situaciju promatrati dnevne vrijednosti meteoroloških parametara.

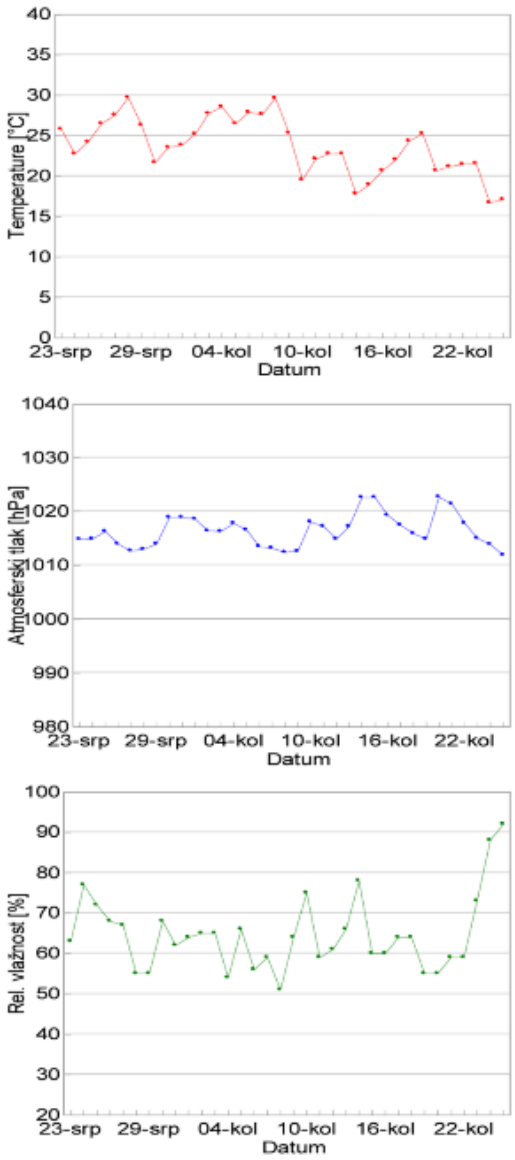
Tab. 3.4-6: Izmjerene vrijednosti temperature, tlaka i relativne vlažnosti zraka usrednjeni po razdobljima

Razdoblje, godina	T (ºC)	p (hPa)	RH (%)
ljeto, 2011.	22,2	974,2	67,1
ljeto, 2012.	23,4	1014,7	62,8
ljeto, 2013.	23,7	1016,7	64,7
ljeto, 2015.	26,7	1014,1	70,5
zima, 2017.	7,9	1017,7	70,7
ljeto, 2021.	23,6	1014,8	75,0
ljeto, 2022.	23,5	1021,0	75,0
ljeto, 2023.	21,5	1020,5	78,4
zima, 2023.	7,0	1023,5	78,1

Najviša dnevna zabilježena koncentracija sumporovodika u zraku iznosila je 145,88 µg/m^3 te je izmjerena 2. kolovoza 2013. godine na mjernoj postaji GOK otkriven. Primjer meteorološke situacije prikazan na Sl. 3.4-12 upućuje na to da je u razdoblju od nekoliko dana prije 2. kolovoza srednja dnevna temperatura zraka rasla sve do srednje dnevne temperature od oko 28 °C pa je mogla doprinijeti većem isparavanju vode koja sadrži onečišćujuće tvari. Unatoč tome, vjerojatnije je da dominantan utjecaj na zadržavanje sumporovodika u zraku ima dugotrajan stabilan tlak zraka koji sprječava miješanje zračnih masa i zadržava onečišćujuće tvari pri izvoru. To pokazuje i slab vjetar u blizini CUPOVZ-a čija je brzina većinu dana iznosila manje od 1,5 m/s i tek je nekoliko sati iznosila između 3 m/s i 4 m/s. Sličnoj meteorološkoj situaciji pripadaju ostale vrijednosti zapisane u Tab. 3.4-5 iste boje, a to su povišene koncentracije sumporovodika iznosa 69,73 µg/m^3 (2. kolovoza 2013. g.), 65,03 µg/m^3 (23. srpnja 2022. g.) i 47,36 µg/m^3 (4. kolovoza 2012. g.) te povišene koncentracije merkaptana iznosa 5,04 µg/m^3 (8. kolovoza 2012. g.), 4,78 µg/m^3, 4,44 µg/m^3 (16. srpnja 2015. g.), 4,34 µg/m^3 (16. kolovoza 2013. g.) i 4,33 µg/m^3 (24. srpnja 2015. g.). Povišene koncentracije sumporovodika iznosa 46,84 µg/m^3 i 18,55 µg/m^3 (18. kolovoza 2022. g.) također mogu biti rezultat naglog povećanja temperature sa srednje dnevne od otprilike 20 °C na 27 °C i vrlo malim promjenama u tlaku zraka tog tjedna.

Visoke koncentracije sumporovodika iznosa 54,14 µg/m^3, 33,45 µg/m^3 te 17,78 µg/m^3 zabilježene 7. i 8. srpnja 2011. godine na tri različite postaje zanimljive su po vrlo niskom tlaku zraka u odnosu na ostala razdoblja u kojima su zabilježene povišene koncentracije onečišćujućih tvari. Nizak tlak zraka uglavnom se povezuje s pojačanim vertikalnim miješanjem zraka tijekom kojeg se očekuju smanjene koncentracije onečišćujućih tvari u zraku, stoga uzrok povišenim koncentracijama između ostalog može biti vrlo stabilan tlak (iako je nižih vrijednosti) koji sprječava miješanje zraka i povišena temperatura zraka koja potiče isparavanje onečišćujućih tvari. Vjetar je u tom razdoblju u blizini CUPOVZ-a također bio vrlo slab promjenjivog smjera. Unatoč visokoj relativnoj vlažnosti zraka, visoka koncentracija sumporovodika od 35,98 µg/m^3 izmjerena 3. srpnja 2021. godine može biti posljedica naglog povećanja tlaka zraka koji doprinosi stabilnosti atmosfere i zadržava

onečišćujuće tvari pri izvoru što pokazuje i brzina vjetra koja je samo jedan sat toga dana iznosila više od 2,2 m/s.



Sl. 3.4-12: Dnevni srednjaci temperature, tlaka i relativne vlažnosti zraka na mjernoj postaji Biologija sjever tijekom ljetnog razdoblja 2013. godine[39]

[39] Izvještaj o praćenju kvalitete zraka u zoni utjecaja CUPOVZ-a u Zagrebu (2013. godina), https://eko.zagreb.hr/2013/5645

Zaključno, maksimalna koncentracija merkaptana izmjerena je 3. ožujka 2017. na mjernoj postaji Mičevec kada je iznosila 5,36 µg/m^3. Takva situacija može biti potaknuta naglim porastom tlaka zraka i visokoj relativnoj vlažnosti koja onečišćujuće tvari zadržava u donjim slojevima atmosfere, a slični su meteorološki uvjeti nastupili nekoliko dana prije, 19. veljače 2017. godine kada je koncentracija merkaptana iznosila 3,9 µg/m^3. Još izraženiji anticiklonalni uvjeti s visokim tlakom zraka nastupili su početkom zimskog mjernoj razdoblja 2023. godine kada su izmjerene koncentracije merkaptana iznosile 5,27 µg/m^3 (16. veljače 2023. g.), 4,62 µg/m^3 i 4,25 µg/m^3 (14.veljače 2023. g.).

Provedena mjerenja specifičnih onečišćenja zraka u području utjecaja Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba u razdoblju 2009. – 2023. pokazala su povremena prekoračenja graničnih vrijednosti za sumporovodik i merkaptan s izraženim sezonskim varijacijama, dok su koncentracije amonijaka bile ispod dopuštenih graničnih vrijednosti. Najveća prekoračenja koncentracija sumporovodika zabilježena su na mjernim postajama u neposrednoj blizini CUPOVZ-a u ljetnim razdobljima, posebice na postaji GOK otkriven, dok se prekoračenja pojavljuju u zimskim i ljetnim mjernim razdobljima na različitim mjernim postajama. Meteorološki uvjeti zasigurno mogu utjecati na količinu onečišćenih tvari u zraku, pogotovo stabilan tlak zraka, anticiklonalni uvjeti ili povišena temperatura zraka koji doprinose povišenim koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku u blizini CUPOVZ-a. S druge strane, potrebno je naglasiti da se pri analizi uzroka visokih koncentracija onečišćujućih tvari uz meteorološke se uvjete moraju promatrati i ostali faktori koji mogu biti povezani direktno uz rad CUPOVZ-a ili specifične prirodne pojave na koje se ne može utjecati. Rezultati upućuju na potrebu daljnjeg praćenja koncentracija sumporovodika i merkaptana u zraku kako bi se bolje razumjeli uvjeti koji vode do povremenih visokih koncentracija i osigurala zadovoljavajuća kvaliteta zraka u okolnim naseljima.

Mjerenja kvalitete zraka u okolici Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba ukazala su na prisutnost onečišćenja zraka sumporovodikom i merkaptanom, pri čemu su ta onečišćenja vremenski i prostorno promjenjiva. Valja naglasiti da su se koncentracije sumporovodika i merkaptana u razdoblju između 2018. i 2020. godine smanjile u odnosu na prethodne, no između 2021. i 2023. godine je ponovno došlo do povećanja emisija onečišćujućih tvari što ukazuje na potrebu dodatnog praćenja i implementaciju mjera za smanjenje onečišćenja zraka na navedenim područjima. Prema tome, svaki je vlasnik ili korisnik izvora onečišćenja zraka dužan te izvore održavati na način da spriječi emisiju onečišćujućih tvari u zrak i provoditi odgovarajuće mjere zaštite zraka.

3.5. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

3.5.1. GEOLOŠKE ZNAČAJKE

Za opis geoloških značajki prostora korišten je sljedeći list Osnovne geološke karte Republike Hrvatske 1:100 000 te njezin pripadajući tumač:

- **List Ivanić Grad**
  - Basch, O. (1983): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Ivanić-Grad L33–81. – Geološki zavod, Zagreb; OOUR za geologiju i paleontologiju (1969–1976); Savezni geološki institut, Beograd (1981).
  - Basch, O. (1983): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Ivanić-Grad L33–81. – Geološki zavod, Zagreb (1980); Savezni geološki institut, Beograd, 66 str.

Šira geološka situacija

Šire područje zahvata smješteno je u savskoj nizini, koja se prostire između nekoliko važnih geografskih cjelina. Sjeverozapadno od zahvata nalazi se masiv Medvednice, dok se jugozapadno prostiru Vukomeričke gorice. Dalje prema istoku nalaze se blago uzdignuti dijelovi Kalničkog gorja, dok prema jugu dominiraju prostrane ravnice Panonske nizine.

Tijekom tercijara ovo je područje bilo dio velikog Panonskog mora, koje se postupno povuklo. Povlačenjem mora i kasnijim tektonskim aktivnostima došlo je do izdizanja okolnih gorja poput Medvednice i Kalnika, dok su niži dijelovi, poput savske nizine, ostali prekriveni sedimentima.

Savska nizina, koja danas dominira područjem, rezultat je kvartarnih procesa. Tijekom pleistocena i holocena rijeka Sava, kao glavni hidrološki element područja, oblikovala je teren, taložeći velike količine aluvijalnih sedimenata. Ti procesi su doveli do stvaranja ravničarskih površina. Naknadno je svojim meandriranjem i povremenim poplavljivanjem dodatno formirala reljef i hidrološki sustav regije. Stoga je područje geološki vrlo mlado, u usporedbi s okolnim gorama, a naslage karakteristične po promjenjivim slojevima šljunka, pijeska i glina.

Također, tektonski pokreti koji su oblikovali Medvednicu i Kalnik još uvijek imaju utjecaj na širu regiju, čineći ju geodinamički aktivnom.

Opis litostratigrafskih jedinica na užem području oko zahvata

Kao što je prethodno spomenuto, uže područje obuhvata zahvata obilježeno je recentnim, kvartarnim naslagama. Pleistocenu pripadaju sedimenti eolskog i eolsko-akvatičkog podrijetla, dok su holocenske formacije povezane s aluvijalnim naslagama te deluvijalno-proluvijalnim i močvarnim facijesima.

Pleistocen

Močvarni prapor (lb) - Sedimenti močvarnog prapora čine prostranu zaravan koja se pruža od istočnog dijela Zagreba prema istoku i jugoistoku. Granica prema savskom aluviju jasno je označena terasnim odsjecima između Zagreba i Rugvice, dok je prema jugoistoku manje izražena zbog sličnosti riječnih i močvarnih naslaga. Močvarni prapor nastao je taloženjem sitnozrnih

čestica nošenih vjetrom u močvarnim ili plitkim jezerskim područjima tijekom pliocena i pleistocena. U glacijalnim razdobljima, sitnozrnati materijal taložio se s akvatičkim sedimentima, dok su aluvijalni sedimenti nastajali u toplijim interstadijalima. Podaci iz bušotina na području Ivanić-Grada otkrivaju tri aluvijalna i četiri praporna horizonta. Površina zaravni pripada trećem virmskom stadijalu (W3), dok su dublji horizonti vezani za W2, W1 i glacijal Riss. Sedimenti su uglavnom sitnozrnati, siltni i glinoviti, često s karbonatnim česticama i rijetkim slojevima treseta ili lignita. Ukupna debljina pleistocenskih sedimenata na ovom području iznosi preko 120 m.

Holocen

Aluvij prve i druge savske terase (a1, a2)

Geomorfološki oblici riječnih terasa Save rezultat su akumulacijskih i erozijskih procesa tokom holocena. Prva savska terasa pruža se uz desnu obalu, dok druga terasa zauzima šire područje između riječnog korita i terasnog odsjeka.

Sedimenti terasa sastoje se od nevezanih aluvijalnih naslaga poput šljunka, pijeska te glinovitih i siltoznih pijesaka. Šljunak čine dobro zaobljene valutice različitih stijena, čiji se promjer smanjuje nizvodno, dok pijesci postaju sitnozrni i siltozni prema istoku. Mineralni sastav teške frakcije sadrži granat, epidot i amfibol, dok u lakoj frakciji dominiraju kvarc i feldspati.

Debljina aluvijalnih naslaga varira od 20 do 40 m, povećava se nizvodno i doseže maksimum od preko 100 m.

Na samoj lokaciji zahvata nalaze se aluvijalni nanosi druge Savske terase.

Sedimenti poplava (ap)

Poplavni sedimenti prekrivaju gotovo cijelu dolinu rijeke Save, ali su na karti izdvojeni samo na mjestima gdje im je debljina veća od 1 metar ili tamo gdje nisu zabilježeni sedimenti savskih terasa. Ovi sedimenti nastali su taloženjem sitnozrnog materijala nakon povlačenja poplavnih voda u korito. Sastoje se od pjeskovito-glinovitih ili glinovitih silta, često prelazeći u siltovite gline. U površinskim slojevima, pod utjecajem raspadanja, prelaze u humusno-pedološki pokrivač. Granulometrijski sastav ovih sedimenata čine silt (57,5%), glina (23%) i pijesak (17,7%). U mineralnom sastavu sitne frakcije dominiraju epidot i granat, dok u lakoj frakciji prevladava kvarc (79%). Debljina sedimenata raste od zapada prema istoku, s najvećim zabilježenim vrijednostima od 14 metara. U poprečnom smjeru, debljina opada prema rijeci Savi.

Aluvij mrtvaja (am)

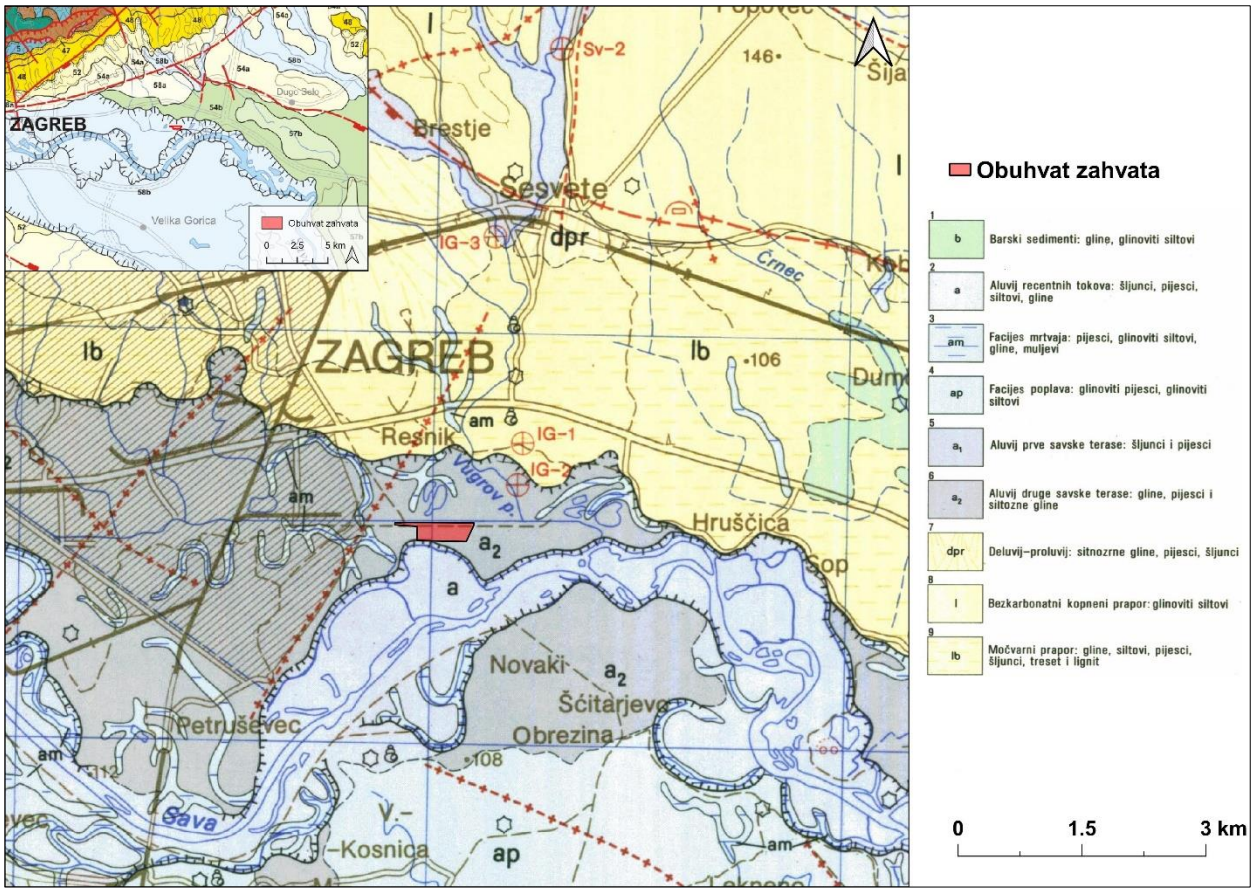
Sedimenti mrtvaja nastali su u presječenim meandrima starih tokova Save i napuštenim koritima manjih vodotoka. Korita su formirana regulacijom rijeka na vodonepropusnim terenima ili prirodnim procesima na vodopropusnim podlogama savskih aluvijalnih sedimenata. Sedimenti mrtvaja su sitnozrnati, sastoje se od glinovitih siltova i siltoznih glina s organskim ostacima. Razvoj mrtvaja prolazi kroz faze: od povremenih veza s glavnim tokom, preko smanjenja sedimentacije uz nakupljanje organskih tvari, do plitkih korita prekrivenih močvarnim biljem. Sedimenti su tanki i prostorno ograničeni, bez značajnijeg utjecaja na litološke ili hidrogeološke karakteristike područja.

Aluvij recentnih tokova (a)

Na području su široko rasprostranjeni aluvijalni sedimenti rijeka i potoka, koji se razlikuju po granulaciji. Krupnozrnati sedimenti, poput savskih nanosa, formiraju terase, sprudove i riječne plaže. Savski nanosi na zapadu sadrže šljunak i pijesak, s veličinom valutica do 10 cm, dok se nizvodno kod Rugvice smanjuju na manje od 1 cm, a dalje prema istoku prevladava pijesak.

Barski sedimenti (b)

Barski sedimenti nalaze se na zaravnjenim površinama sjeverno i sjeveroistočno od Save. Leže na nepropusnoj podlozi močvarnog prapora, zbog čega se voda zadržava tijekom cijele godine, osobito nakon kiša i izlijevanja rijeka. Na ovim se područjima razvija močvarno bilje uz polaganu sedimentaciju glinovitih siltova. Površinski slojevi, pod utjecajem humusnih kiselina, stvaraju humus. Sedimenti su tanki, debljine do 0,7 m, i imaju neznatan utjecaj na geološke i hidrogeološke karakteristike područja.



Sl. 3.5-1: Isječak geološke karte užeg područja lokacije zahvata. Osnovna geološka karta – list Ivanić Grad, M 1:100 000

3.5.2. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

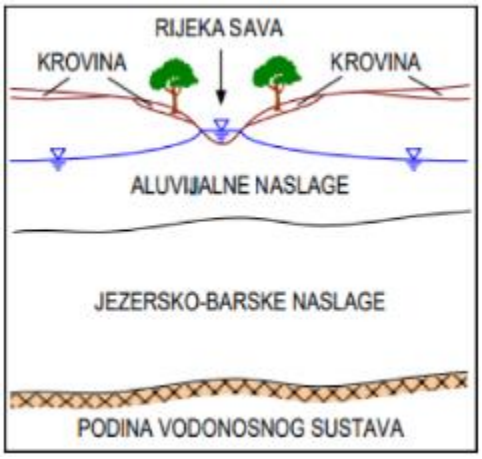
Najvažniji osnovni vodonosnik na ovom području čini aluvijalni zagrebački vodonosnik. Iz njih se zahvaća podzemna voda za potrebe javne vodoopskrbe grada Zagreba i Zagrebačke županije.

Zagrebački vodonosnik je otvoreni aluvijalni vodonosnik s vodnom plohom u stalnom kontaktu s rijekom Savom. Kvartarne naslage podijeljene su u tri osnovne jedinice: pokrovne naslage vodonosnog sustava građene od gline i praha, plići holocenski vodonosnik dominantno građen od aluvijalnih naslaga tj. šljunka i pijeska i dublji srednje i mlađe pleistocenski vodonosnik građen od jezersko – barskih naslaga s čestim lateralnim i vertikalnim izmjenama šljunka, pijeska i gline. Analiza karata ekvipotencijala (Posavec, 2006.) pokazala je da za vrijeme visokih vodostaja Save rijeka napaja vodonosnik na cijelom području toka kroz zagrebački vodonosnik, dok za vrijeme srednjih i niskih vodostaja rijeka drenira vodonosnik na nekim dijelovima toka dok ga na drugim dijelovima napaja. Generalno, hidraulička veza između rijeke Save i vodonosnika je vrlo jaka s obzirom da je Sava duž cijelog toka kroz zagrebački i samoborsko-zaprešićki vodonosnik usječena u aluvijalne holocenske naslage koje u pravilu imaju visoke vrijednosti hidrauličke vodljivosti.

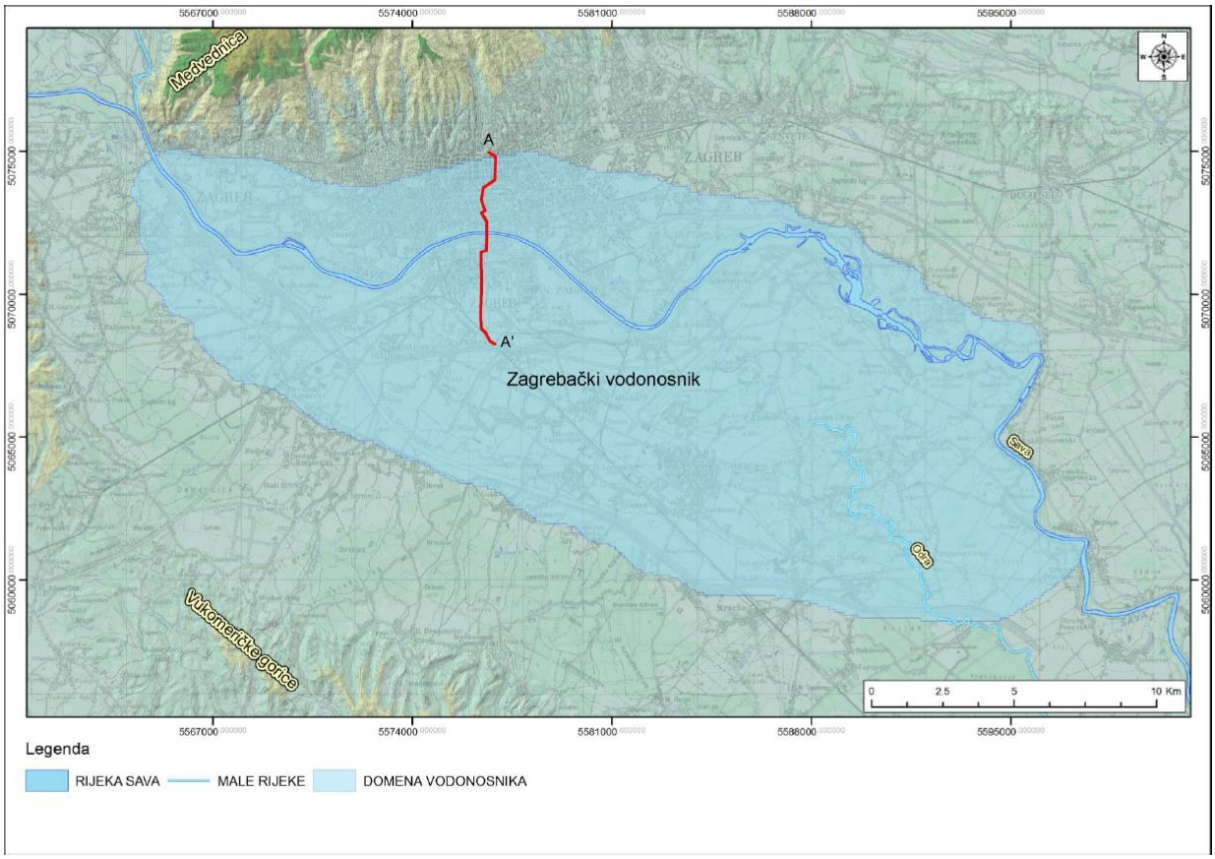
Na podsusedskom pragu podzemna hidraulička veza između Samoborskog i Zagrebačko-sisačkog bazena ograničena je na usku zonu širine jedva 1,5 km, a maksimalna debljina vodonosnika je oko 8 m. Istočno od podsusedskog praga aluvijalni vodonosnik se produbljava, a najveću debljinu doseže između Petruševca i Črnkovca koja iznosi oko 100 m.

Na južnim padinama Medvednice procjeđivanje i akumuliranje vode u ovom području vezano je za trijaske dolomite i badenske litotamnijske vapnence. Nešto dublja cirkulacija podzemne vode postoji i na prostorno vrlo ograničenim površinama izgrađenim od paleozojskih stijena u središnjem dijelu Medvednice, gdje u kompleksu izmjene škriljaca i karbonatnih stijena prevladavaju mramorizirani vapnenci. Oni su jako okršeni i djelomično karstificirani, te lokalno predstavljaju vodom bogatije vodonosnike.

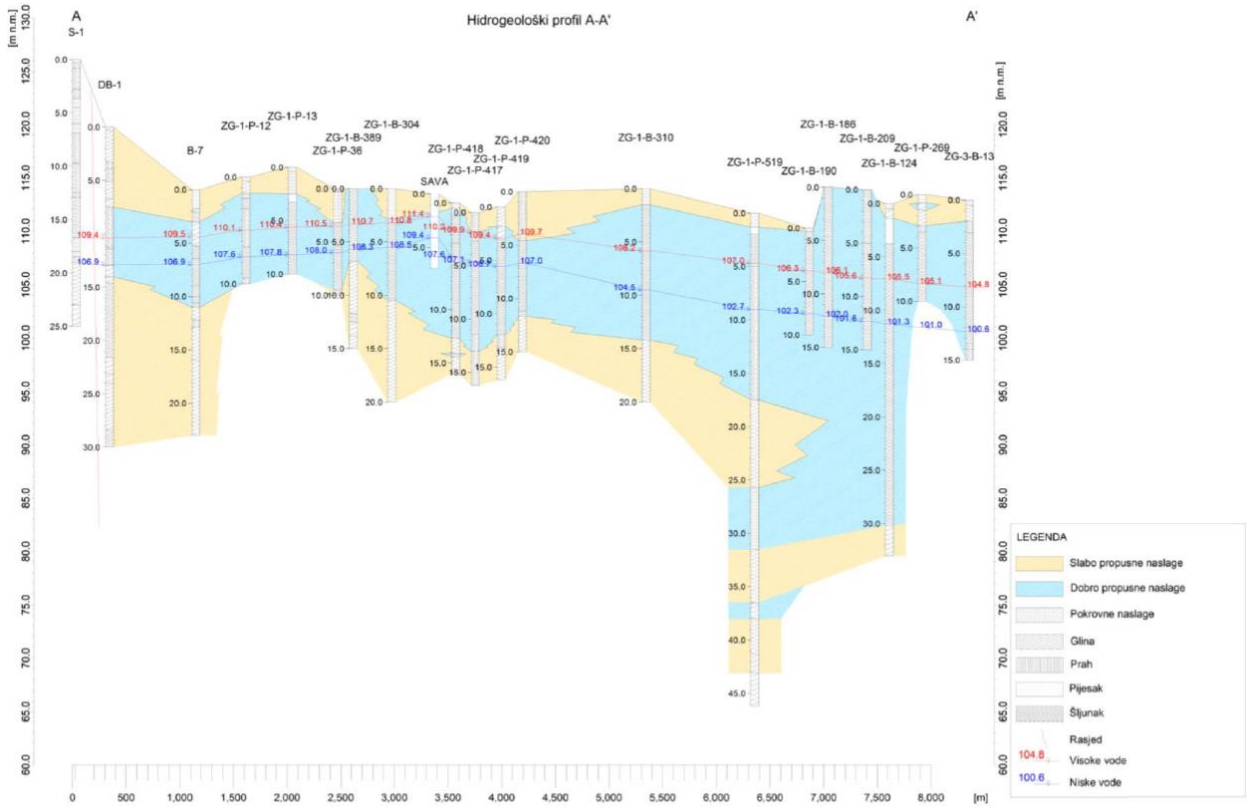
Zagrebački vodonosnik građen je od srednje i gornje pleistocenskih naslaga i holocenskih naslaga. Po Velić i Saftić (1991) tijekom srednjeg i gornjeg pleistocena su trošene tvorevine sa okolnog gorja potocima transportirani u jezera i močvare na području današnjeg Zagreba. Potom su, početkom holocena, tektonski procesi omogućili prodor rijeke Save čime je započeo transport materijala s područja Alpa (Velić i Durn, 1993). Zbog čestih klimatskih promjena i tektonskih pokreta, transport je bio promjenljivog intenziteta, što danas za posljedicu ima izrazitu heterogenost i anizotropiju vodonosnika kao i izrazito neujednačenu debljinu naslaga. Generalno se u profilu izdvajaju dva vodonosna sloja. Prvi sloj građen je dominantno od aluvijalnih naslaga a drugi je građen od dominantno jezersko-barskih naslaga.



Sl. 3.5-2: Shematski profil zagrebačkog vodonosnog sustava (preuzeto iz Posavec)



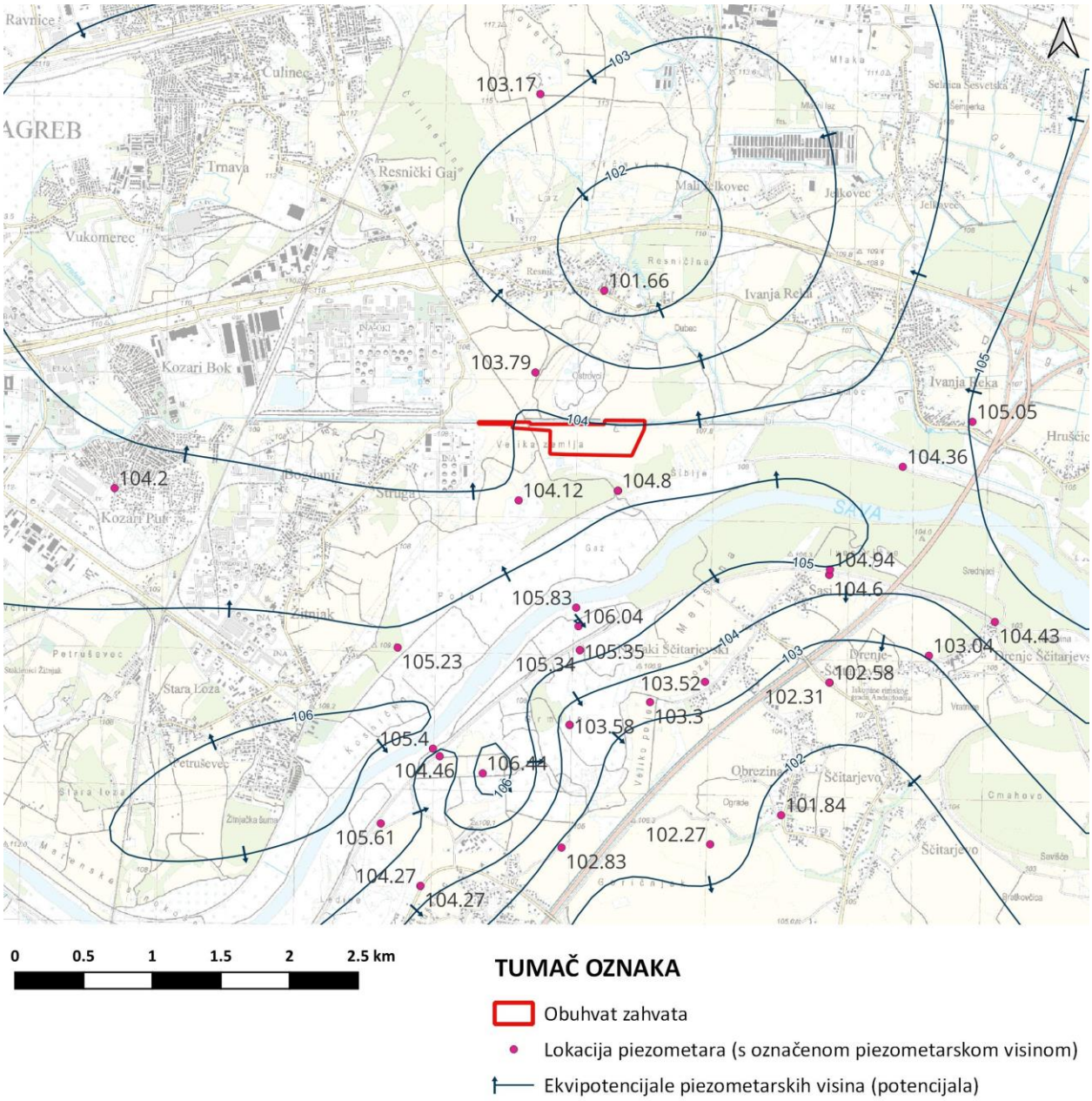
Sl. 3.5-3: Domena zagrebačkog vodonosnika



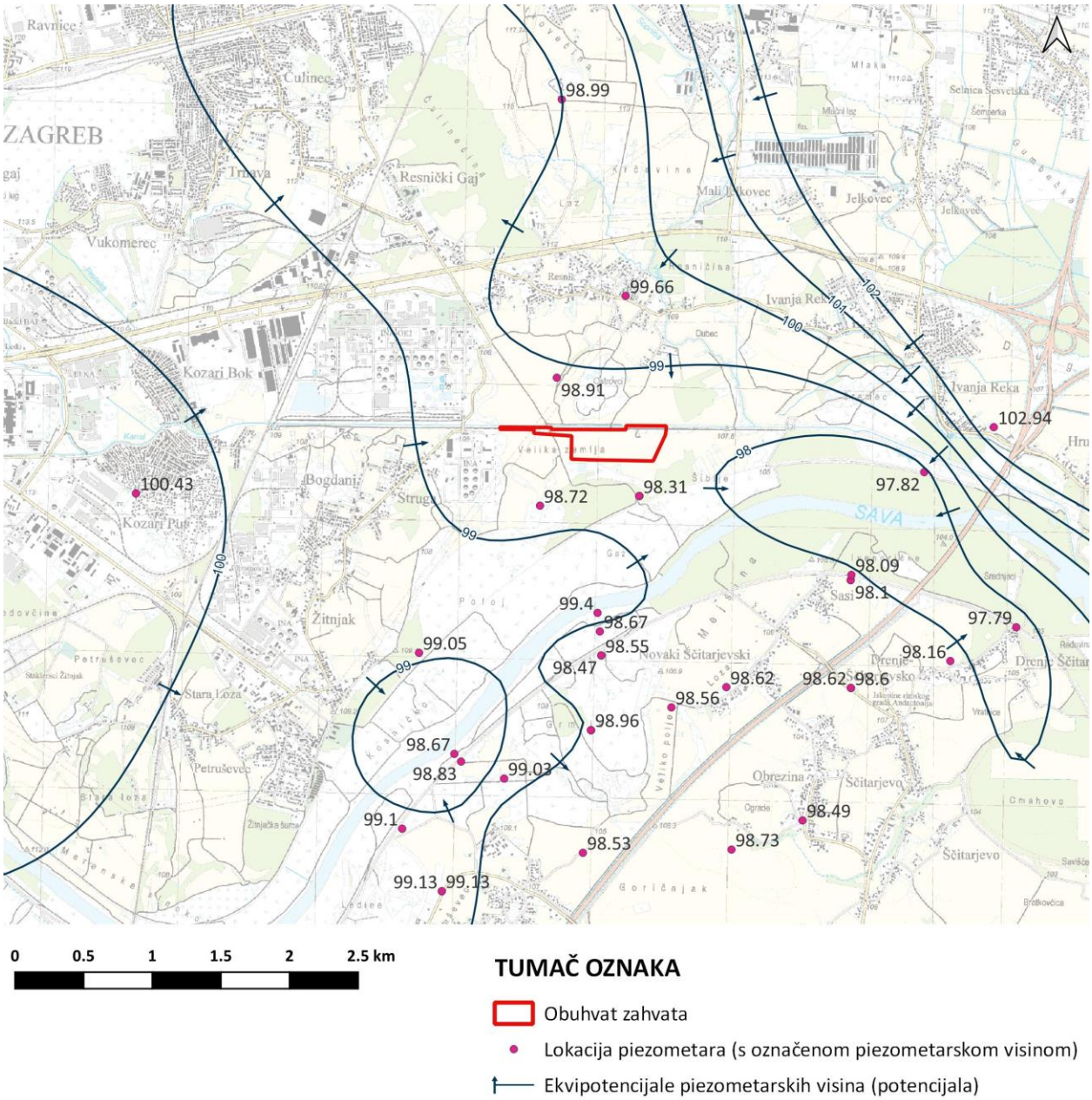
Sl. 3.5-4: Profil A-A'

Zagrebački vodonosnik je otvoreni vodonosnik što znači da njegovu gornju granicu saturacije čini vodna ploha pod atmosferskim tlakom. Rubne granice vodonosnika u hidrauličkom smislu čine nepropusna granica na sjeveru, granica dotjecanja na zapadu, granica dotjecanja na jugu (slabe i ne do kraja poznate propusnosti), te granica otjecanja na istoku. Generalni smjer toka podzemne vode je od zapada prema istoku/jugoistoku. Napajanje vodonosnika se generalno u najvećoj mjeri ostvaruje (1) infiltracijom iz rijeke Save; (2) infiltracijom oborina; (3) infiltracijom iz propusne javne vodoopskrbne i kanalizacijske mreže; (4) dotjecanjem po zapadnoj granici iz susjednog samoborskog vodonosnika; te (5) dotjecanjem po južnoj granici vodonosnika s područja Vukomeričkih gorica. Krovinu vodonosnika čini vodna ploha koja je u kontaktu s rijekom Savom. Analizom karata ekvipotencijala utvrđeno je da Sava za vrijeme visokih voda napaja vodonosnik duž cijelog toka na istraživanom području, dok za vrijeme srednjih i niskih voda na pojedinim dijelovima toka dolazi do dreniranja vodonosnika.

Dubine do podzemne vode tijekom maksimalnih razina variraju od 0,5 do 1 m u blizini rijeke Save, a s udaljenošću od Save dubine do podzemne vode rastu i do 6 m. Na sljedećim grafičkim prikazima vidljive su ekvipotencijale maksimalnih i minimalnih pizeometarskih visina za razdoblje 2016.-2023. na užem promatranom području.

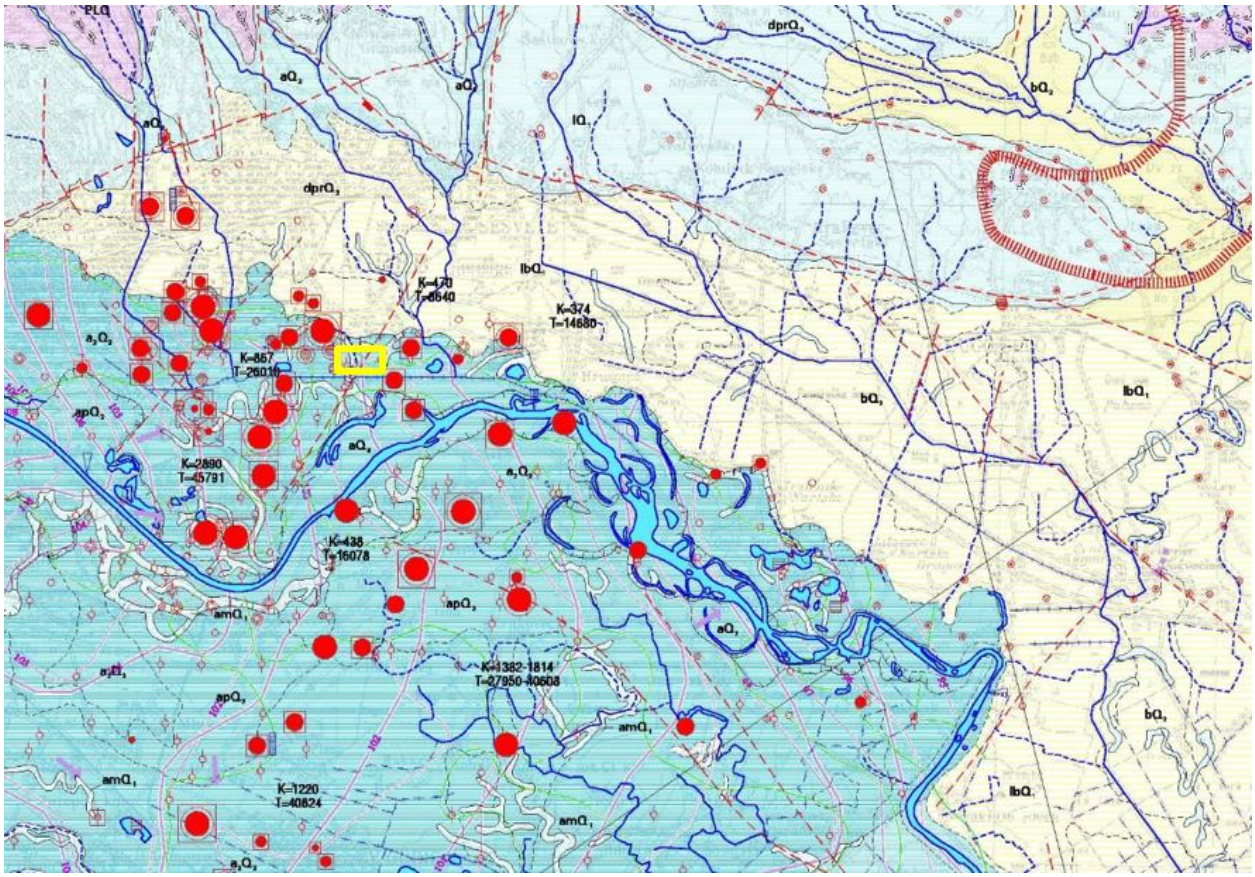


Sl. 3.5-5: Ekvipotencijale maksimalne piezometarske visine za razdoblje 2016. – 2023.



Sl. 3.5-6: Ekvipotencijale minimalne piezometarske visine za razdoblje 2016. – 2023.

Područje zahvata je prema Osnovnoj hidrogeološkoj karti 1:100 000 – List Ivanić Grad, smješteno na aluviju recentnih tokova (aQ2), naslage kvartarne starosti. Izgrađuju ih uglavnom sitnozrnati aluvijalni sedimenti, u čijem sastavu dominiraju zaglinjeni pijesci i siltovi. Najznačajni je krupnozrnati riječni nanos uz sam tok Save. Poroznost je međuzrnska.

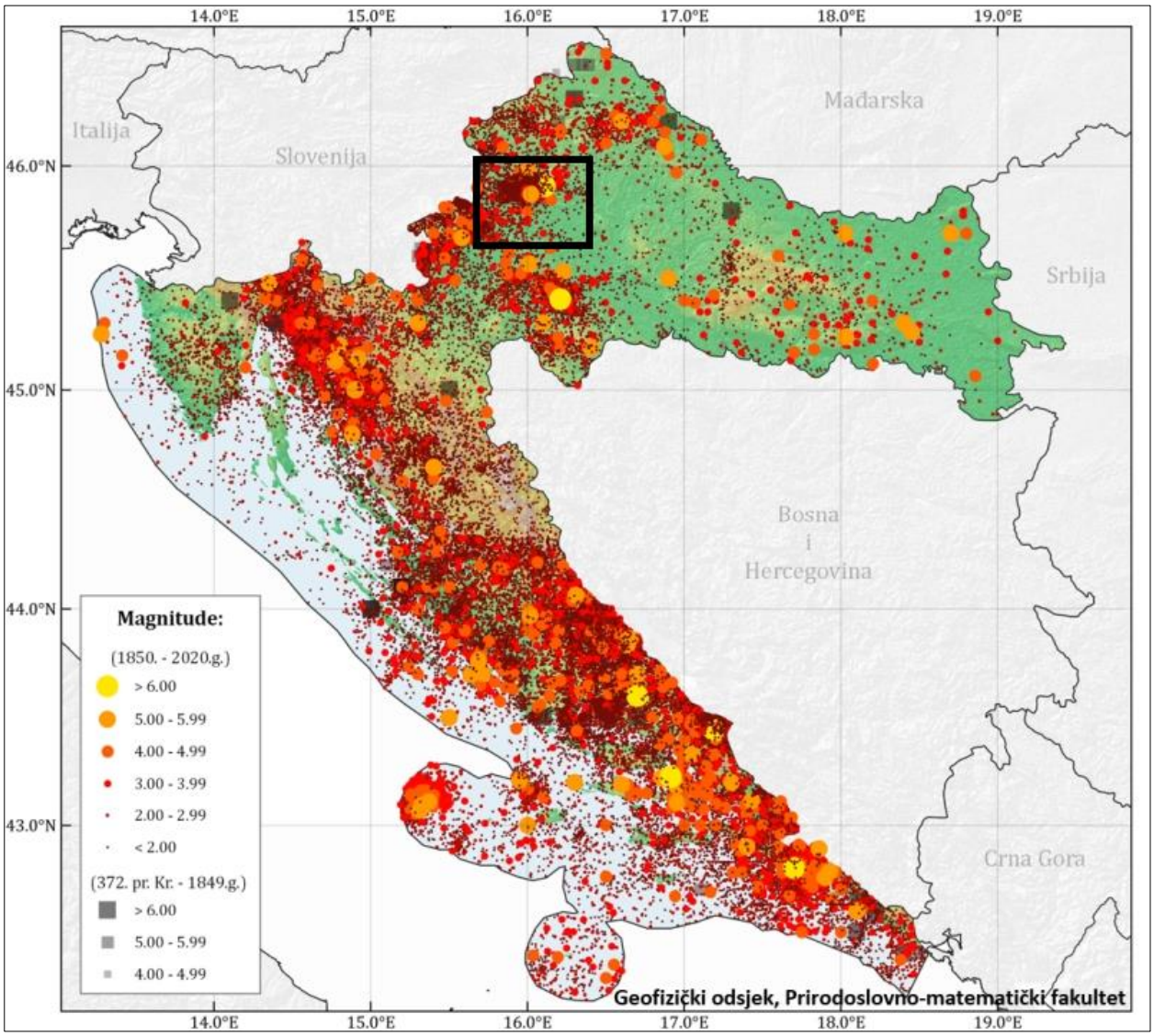


Sl. 3.5-7: Hidrogeološka karta šireg područja

Kvartarne naslage podijeljene su u tri osnovne jedinice. Na površini se nalaze pokrovne naslage vodonosnog sustava građene od gline i praha, plići holocenski vodonosnik dominantno građen od aluvijalnih naslaga tj. šljunka i pijeska i dublji srednje i mlađe pleistocenski vodonosnik građen od jezersko – barskih naslaga s čestim lateralnim i vertikalnim izmjenama šljunka, pijeska i gline. S hidrogeološkog stajališta plići i dublji vodonosnik čine jedinstveni vodonosnik jer su hidraulički povezani, razlikuju se u stratigrafskom smislu.

3.5.3. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema Karti epicentara potresa na području Hrvatske (Sl. 3.5-8), područje planiranog zahvata pokazuje visoku razinu seizmičke aktivnosti. Naime, lokacija se nalazi unutar epicentralnog područja Medvednice koje je vrlo često pogođeno potresima, uključujući niz događaja magnituda između 4,00 i 4,99, nekoliko potresa u rasponu od 5,00 do 5,99, te jedan potres iznad magnitude 6,00. Najsnažniji zabilježeni potres na tom području datira iz 1880. godine, s procijenjenom magnitudom M = 6,3 i epicentrom u gradskom naselju Kašina, udaljenom svega 10 km zračne udaljenosti od predviđene lokacije zahvata. Najrecentniji značajan potres zabilježen je 2020. godine, magnitude M = 5,5, s epicentrom u području Markuševca.



Sl. 3.5-8: Lokacija zahvata na Karti epicentara svih potresa u Hrvatskoj

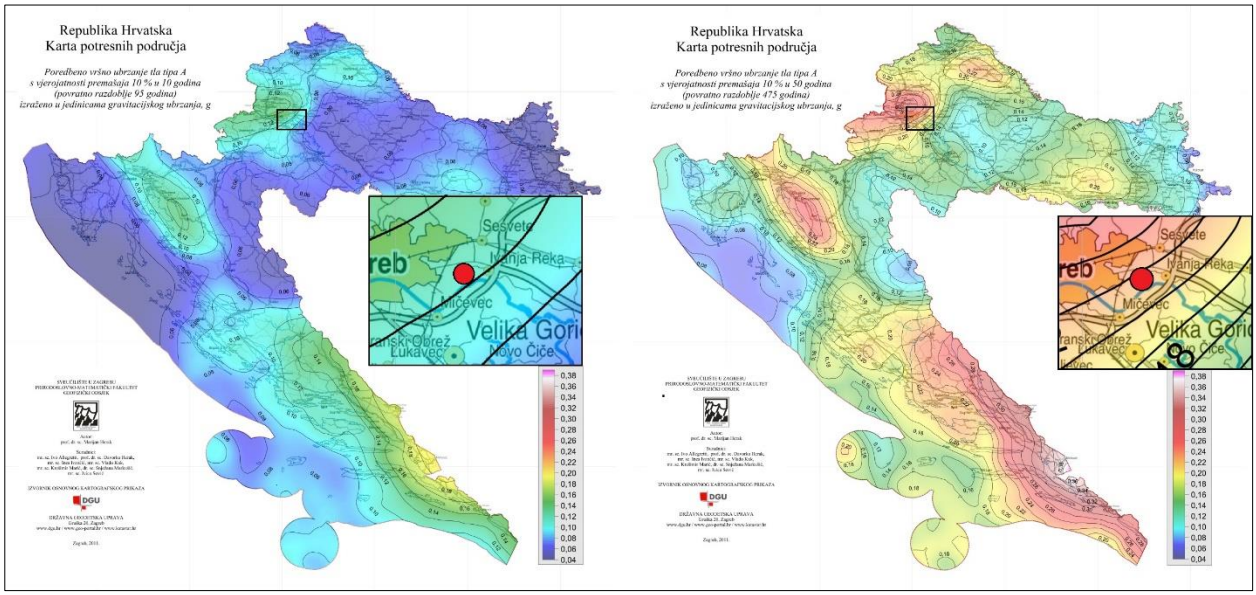
Seizmičnost se prema normi HRN EN 1998-1:2011[40] definira horizontalnim vršnim ubrzanjem tla (a_{gR}), izraženim u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (1 g = 9,81 m/s^2). Horizontalno vršno ubrzanje tla definirano je kartama potresne opasnosti/seizmičkog hazarda, koja služi kao baza za procjenu rizika od potresa te kvalitetnu prevenciju posljedica istih.

Prema Karti potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od **95 godina** (T_p = 95) (vjerojatnost premašaja 10 % u 10 godina), područje zahvata može pri seizmičkom udaru očekivati horizontalno vršno ubrzanje tla u iznosu od $\mathbf{a_{gR}}$ **= 0,112 g** (g – jedinica gravitacijskog ubrzanja) (Sl. 3.5-9), što odgovara potresu intenziteta između VI° i VII° prema *Mercalli-Cancani-*

[40] Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)

Siebergovoj (MCS) ljestvici.[41] Potres takvog intenziteta se prema MCS ljestvici definira kao jak do vrlo jak, a može uzrokovati teža oštećenja (rijetko rušenja) na slabije građenim zgradama te lakša oštećenja na onima dobro građenima.

Horizontalno vršno ubrzanje tla za povratno razdoblje od **475 godina** (T_p = 475) (vjerojatnost premašaja 10 % u 50 godina) pri seizmičkom udaru na području zahvata iznosi **a_{gR} = 0,224 g**, što odgovara potresu intenziteta između VII° i VIII° prema *Mercalli-Cancani-Siebergovoj* (MCS) ljestvici. Potres takvog intenziteta se prema MCS ljestvici definira kao vrlo jak do razoran, a može uzrokovati značajna oštećenja na do četvrtini zgrada, pri čemu se neke kuće potpuno ruše, a mnoge postaju neupotrebljive za stanovanje. Također, pri takvom seizmičkom događaju javljaju se pukotine u tlu, a na padinama dolazi do klizišta.



Sl. 3.5-9: Lokacija zahvata na Karti potresnih područja RH za povratno razdoblje od 95 godina (lijevo) i 475 godina (desno) [42]

Prema HRN EN 1998-1:2011 (Eurokod 8)[43], projektna akceleracija tla a_g za potrese pojedinih intenziteta prema MCS ljestvici dana je u Tab. 3.5-1. Prema navedenoj normi te najvećim očekivanim horizontalnim vršnim ubrzanjem tla (a_{gR} = 0,224 g), na području zahvata mogući su potresi intenziteta približno **VIII°** prema MCS ljestvici, što odgovara prethodno spomenutim korelacijama prema Masi i sur. (2020).

Tab. 3.5-1:Projektna akceleracija tla ag za potrese pojedinih intenziteta

Intenzitet potresa prema MCS ljestvici	Projektna akceleracija a_g izražena preko gravitacijske akceleracije
VI	0,05

[41] Masi, A., Chiauzzi, L., Nicodemo, G., & Manfredi, V. (2020). Correlations between macroseismic intensity estimations and ground motion measures of seismic events. Bulletin of Earthquake Engineering, 18(5), 1899-1932.
[42] http://seizkarta.gfz.hr/hazmap/karta.php
[43] Eurokod 8 se koristi za konstruiranje i izgradnju objekata u zonama visoke seizmičke aktivnosti.

VII	0,10
VIII	0,20
IX	0,30

Korelacije između intenziteta potresa prema MCS ljestvici i njegove magnitude (Richterova ljestvica) su nezahvalne budući da ovise o mnogo parametara, poput dubine hipocentra, morfologije terena te udaljenosti od epicentra. Međutim, moguće je pratiti određeni trend intenziteta trešnje zabilježenih u blizini epicentara potresa određenih magnituda. Na temelju tog trenda, potres intenziteta VIII° prema MCS ljestvici oslobađa energiju ekvivalentu magnitude **M = 5,2 – 5,9** prema Richterovoj ljestvici[44].

Navedeni podaci ukazuju na to da se područje zahvata svrstava među seizmički najaktivnije zone Republike Hrvatske. Naime, šire područje grada Zagreba i Medvednice prožeto je rasjedima duž kojih se događaju pomaci koji uzrokuju pojačanu seizmičku aktivnost područja. Zbog toga se može zaključiti da je planirana lokacija zahvata smještena na izrazito trusnom području s visokim rizikom od snažnih i potencijalno destruktivnih potresa.

[44] https://dnr.mo.gov/

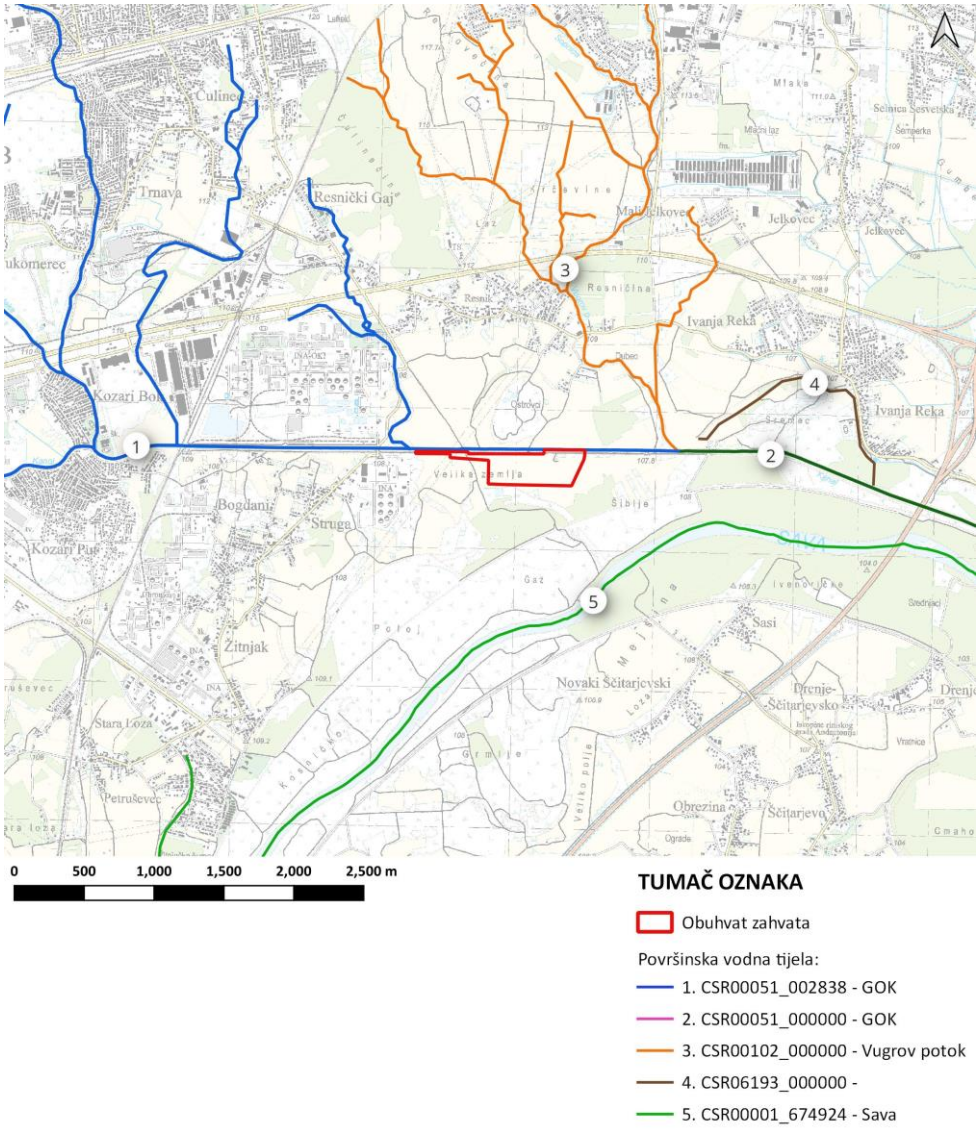
3.6. VODNA TIJELA

3.6.1. POVRŠINSKE VODE

Prema podacima iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23), neposredno, sa sjeverne strane zahvata pruža se površinsko vodno tijelo CSR00051_002838 – GOK.. Na širem području zahvata prisutna su i sljedeća vodna tijela: CSR00051_000000 – GOK na udaljenosti od cca 680 m istočno, CSR00102_000000 – Vugrov potok na udaljenosti od cca 600 m sjeveroistočno, CSR06193_000000, - na udaljenosti od cca 800 m sjeveroistočno te CSR00001_674924 – Sava na udaljenosti od cca 700 m južno od zahvata.

Glavni odvodni kanal grada Zagreba (GOK) je podijeljen na 4 vodna tijela površinskih voda.

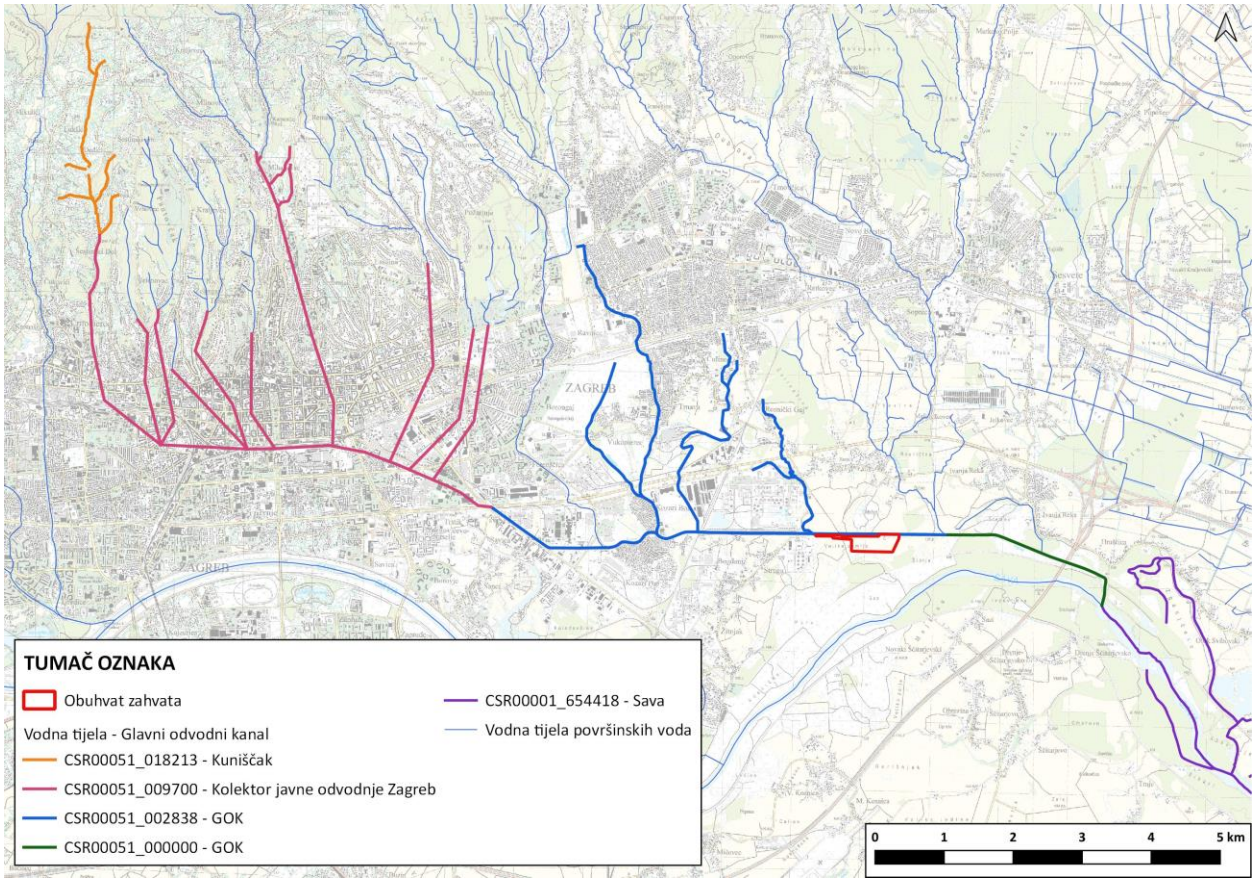
Pružanje vodnih tijela površinskih voda u odnosu na trasu planiranog zahvata prikazano je na sljedećem grafičkom prikazu.



Sl. 3.6-1: Položaj površinskih vodnih tijela u odnosu na zahvat

Glavni odvodni kanal Grada Zagreba

Glavni odvodni kanal Grada Zagreba (GOK) je podijeljen na 4 vodna tijela površinskih voda. Sljedeći grafički prikaz pokazuje prostiranje GOK-a i mjesto gdje se ulijeva u Savu.



Sl. 3.6-2: Prostiranje GOK-a

Izvor: Hrvatske vode

U sljedećoj tablici se nalaze opći podaci površinskih vodnih tijela GOK-a.

Tab. 3.6-1: Opći podaci površinskih vodnih tijela GOK-a

Šifra i naziv vodnog tijela	**CSR00051_018213, Kuniščak**	**CSR00051_009700, Kolektor javne odvodnje Zagreb**	**CSR00051_002838, GOK**	**CSR00051_000000, GOK**
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica	Izmijenjena tekućica (HMWB*)	Izmijenjena tekućica (HMWB*)	Izmijenjena tekućica (HMWB*)
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (**HR-R_2A**)	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom u zatvorenom kolektoru javne odvodnje (**HR-K_1A**)		
Dužina vodnog tijela (km)	0.00 + 5.85	8.05 + 23.62	6.86 + 15.11	2.84 + 0.00

Tijela podzemne vode	CSGI_27	CSGI_27	CSGI_27	CSGI_27
Mjerne postaje kakvoće	-	-	-	-
Ekološko stanje	Dobro	Vrlo loše	Dobro	Vrlo loše
Kemijsko stanje	Dobro	Nije dobro	Dobro	Nije dobro
Ukupno stanje	Dobro	Vrlo loše	Dobro	Vrlo loše

**Znatno izmijenjeno vodno tijelo (eng. Heavily Modified Water Body)*

Izvor: Hrvatske vode

Detaljan pregled stanja vodnih tijela od najuzvodnijeg vodnog tijela GOK-a vodnog tijela CSR00051_018213, KUNIŠĆAK do vodnog tijela rijeke Save u koje utiče GOK dan je u **PRILOGU - Vodna tijela**. Gledano prema stanju vodnih tijela GOK-a, procjena stanja po onečišćujućim tvarima koje su karakteristične za komunalne otpadne vode, se značajno mijenja od jednog do drugog vodnog tijela. Prema općim podacima vodnih tijela na GOK-u je vidljivo da na nijednom vodnom tijelu koje pripada GOK-u nema mjernih postaja za praćenje kakvoće vode.

U sljedećim tablicama se nalaze karakteristike i stanje najbližeg površinskog vodnog tijela CSR00051_002838 – GOK.

Tab. 3.6-2: Karakteristike vodnog tijela površinske vode CSR00051_002838 – GOK

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00051_002838 – GOK	
Šifra vodnog tijela	CSR00051_002838
Naziv vodnog tijela	GOK
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Izmijenjena tekućica (HMWB)
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom u zatvorenom kolektoru javne odvodnje (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	6.86 + 15.11
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CSGI_27
Mjerne postaje kakvoće	

Tab. 3.6-3: Stanje vodnog tijela CSR00051_002838 – GOK

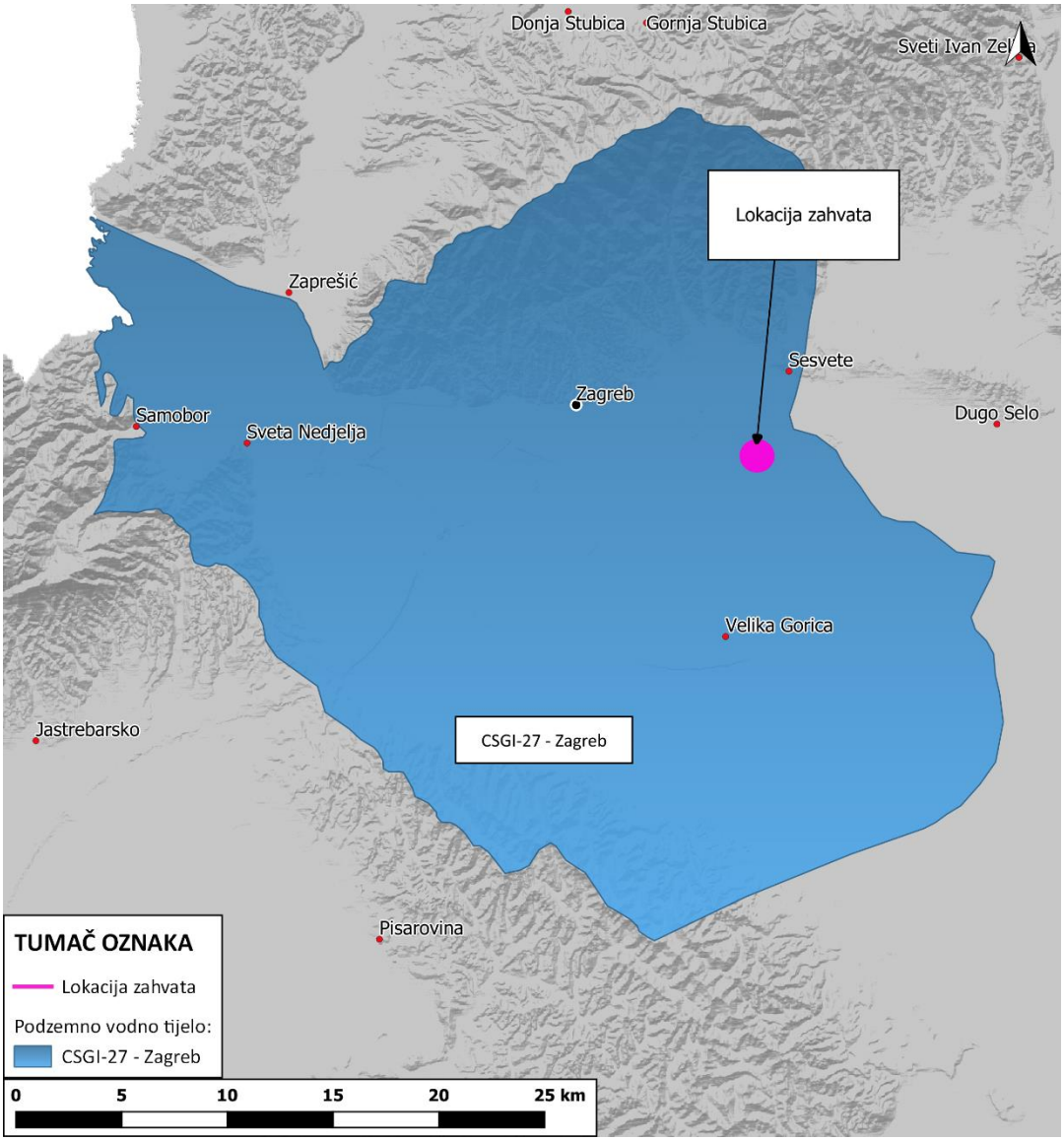
STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_002838 – GOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje,	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Kemijsko	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Biološki elementi	nije relevantno	nije relevantno	
Osnovni fizikalno kemijski elementi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Specifične onečišćujuće	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Hidromorfološki elementi	nije relevantno	nije relevantno	
Biološki elementi	nije relevantno	nije relevantno	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrofita	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos opća	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Ribe	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Temperatura	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Salinitet	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Zakiseljenost	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
BPK5	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
KPK-Mn	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Amonij	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Nitrati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Orto-fosfati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Arsen i njegovi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Bakar i njegovi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Cink i njegovi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Krom i njegovi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Fluoridi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbira	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi	nije relevantno	nije relevantno	
Hidrološki	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kontinuitet	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Morfološki	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kemijsko	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje kor	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne kor	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje,	nema podataka	nema podataka	
Alaklor	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_002838 – GOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
C10-13 Kloroalkani	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol))	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFO	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFO	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PF	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

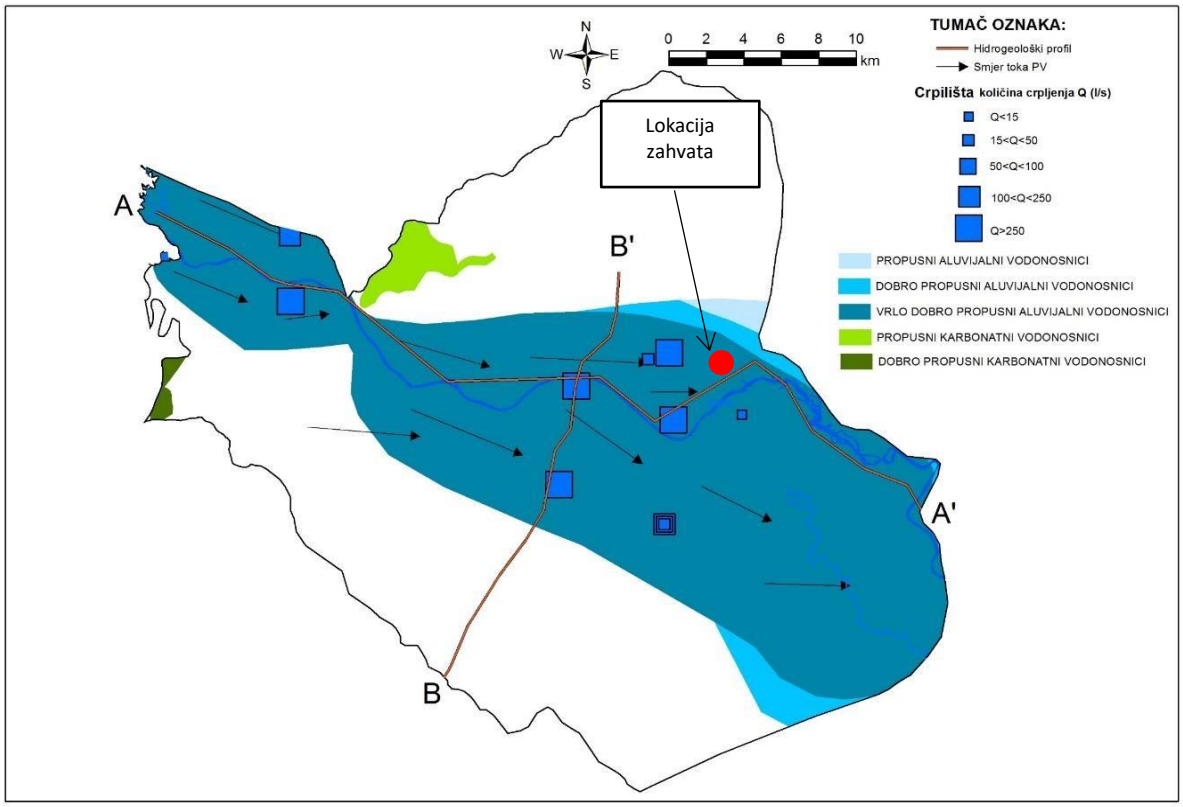
STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_002838 – GOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Diklorvos	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grup	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grup	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

3.6.2. PODZEMNE VODE

U Planu upravljanja vodnim područjima napravljena je delineacija vodnih tijela podzemne vode, sukladno kojoj se planirani zahvat pruža preko vodnog tijela podzemne vode CSGI-27 – Zagreb.

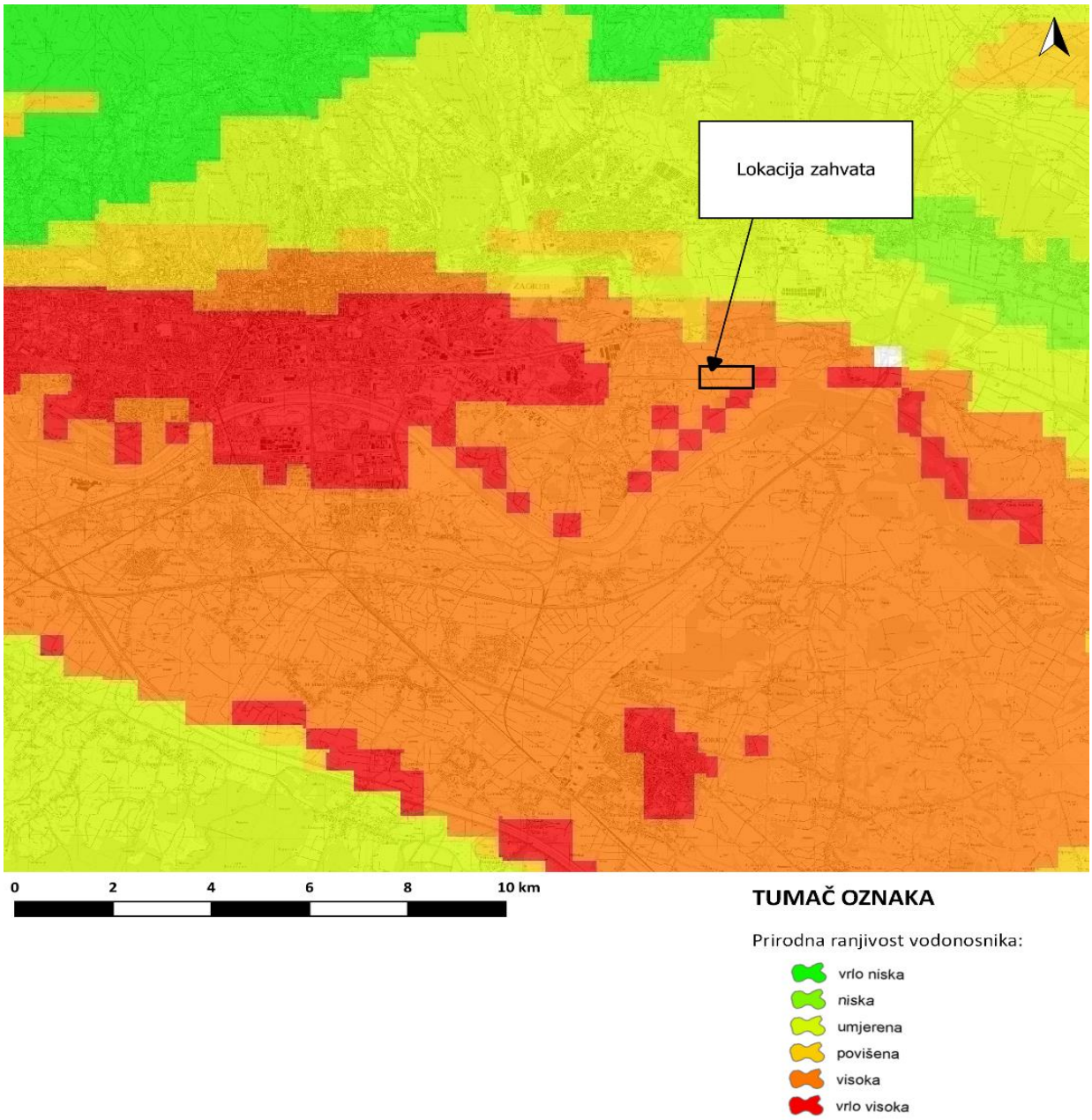


Sl. 3.6-3: Obuhvat vodnog tijela CSGI_27 Zagreb



Sl. 3.6-4: Prostiranje glavnih hidrogeoloških značajki osnovnih vodonosnika u grupiranom vodnom tijelu CSGI_27 Zagreb

U sklopu Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23) određena je prirodna ranjivost vodonosnika na području teritorija RH. Na panonskom dijelu primijenjen je SINTACS postupak, utemeljen na sedam hidrogeoloških parametara: dubini do podzemne vode, efektivnoj infiltraciji oborina, obilježjima nesaturirane zone vodonosnika, obilježjima saturirane zone vodonosnika, svojstvima tla, hidrauličkoj vodljivosti vodonosnika i nagibu topografske površine. Na temelju rezultata postupka, područje je podijeljeno u šest kategorija ranjivosti, u rasponu od vrlo niske do vrlo visoke. Lokacija zahvata se nalazi u području povišene prirodne ranjivosti vodonosnika.



Sl. 3.6-5: Prirodna ranjivost vodonosnika

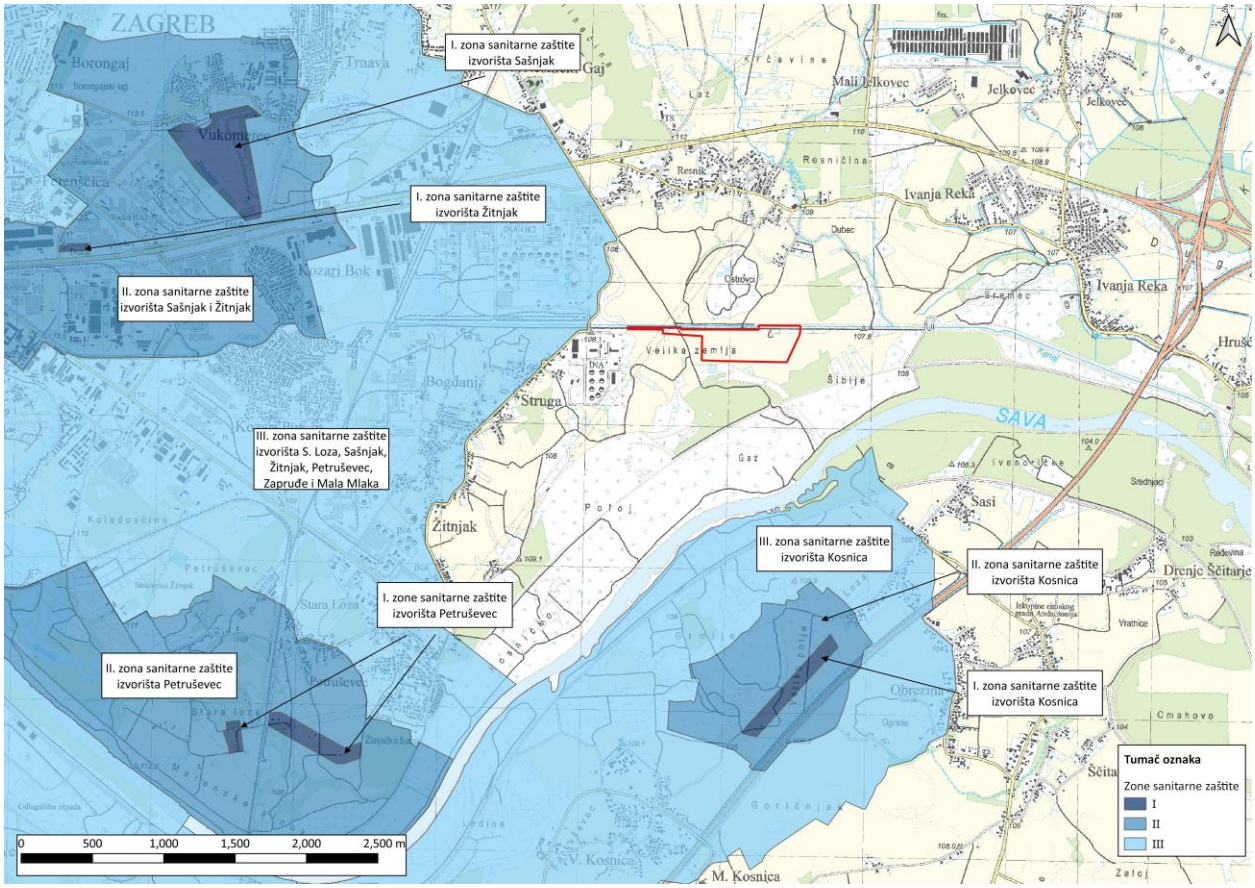
Povišena ranjivost određena je za aluvijalne vodonosnike na mjestima gdje je izraženija zaštitna uloga tla ili debljina krovine prelazi 5 m, za manje aluvijalne vodonosnike slabijih hidrauličkih svojstava te za neke karbonatne vodonosnike.

Stanje vodnog tijela je prikazano u sljedećoj tablici.

Šifra tijela podzemnog voda	CSGI-27
Naziv tijela podzemnog voda	ZAGREB
Vodno područje i podsliv	Područje podsliva rijeke Save
Poroznost	međuzrnska
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	11
Prirodna ranjivost	40% područja visoke i vrlo visoke, te 36% umjerene do povišene ranjivosti
Površina (km^2)	988
Obnovljive zalihe podzemne vode (10^6 m^3/god)	273
Države	HR/SL
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

3.6.3. ZONE SANITARNE ZAŠTITE

Lokacija zahvata se nalazi izvan zona sanitarne zaštite izvorišta. Najbliža zona je III. zona sanitarne zaštite izvorišta Stara Loza, Sašnjak, Žitnjak, Petruševec, Zapruđe, Mala Mlaka koja se nalazi na udaljenosti od cca 250 m zapadno od zahvata. Druga najbliža je III. zona sanitarne zaštite izvorišta Kosnica na udaljenosti od cca 800 m južno od zahvata.



Sl. 3.6-6: Zone sanitarne zaštite

3.6.4. OPASNOST I RIZIK OD POJAVE POPLAVA

Obuhvat projekta se prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13) poklapa s na područjem malog sliva „Zagrebačko prisavlje“. Na širem promatranom prostoru razvijena je gusto razgranata hidrografska mreža, a najveći vodotok je rijeka Sava. Na Savi i većim pritocima uočljiva je tendencija sniženja najnižih godišnjih vodostaja, odnosno sniženja dna korita, zbog čega se snižavaju i razine podzemne vode. Najviši vodostaji su najčešći od listopada do prosinca, a na manjim vodotocima i u srpnju i kolovozu, što je posljedica ljetnih pljuskova. Najmanji protoci vodotoka, generalno su od kolovoza do studenog, dok su najveći na Savi od listopada do prosinca, a na manjim vodotocima u proljeće i ljeto. Rijeka Sava se pruža južno od planiranog zahvata. Kanal GOK se pruža neposredno sjeverno od planiranog zahvata.

GOK je građen od 1928. do 1930. godine kao “novi glavni odvodni kanal Zagreb-Ivanja Reka. Kanal je položen od zapada prema istoku, a odvaja se od starog kanala Zagreb-Žitnjak u

stacionaži 3+200 km i utječe u Savu kod sela Ivanja Reka. Prvotni kanal je bio izgrađen u duljini od 7.570 m.

U dio glavnog odvodnog kanala koji se pruža uz lokaciju zahvata, od većih vodotoka utječu potoci Bliznec i Štefanovec te Trnava i Vugrov potok. Kanal je u donjem dijelu dimenzioniran na protok 66,2 m³/s. Na dijelu nizvodno od ušća Vugrova potoka, kako bi se izbjeglo povećanje presjeka kanala, izveden je bočni preljev da bi se dio velikih voda prelio u stare savske rukavce.

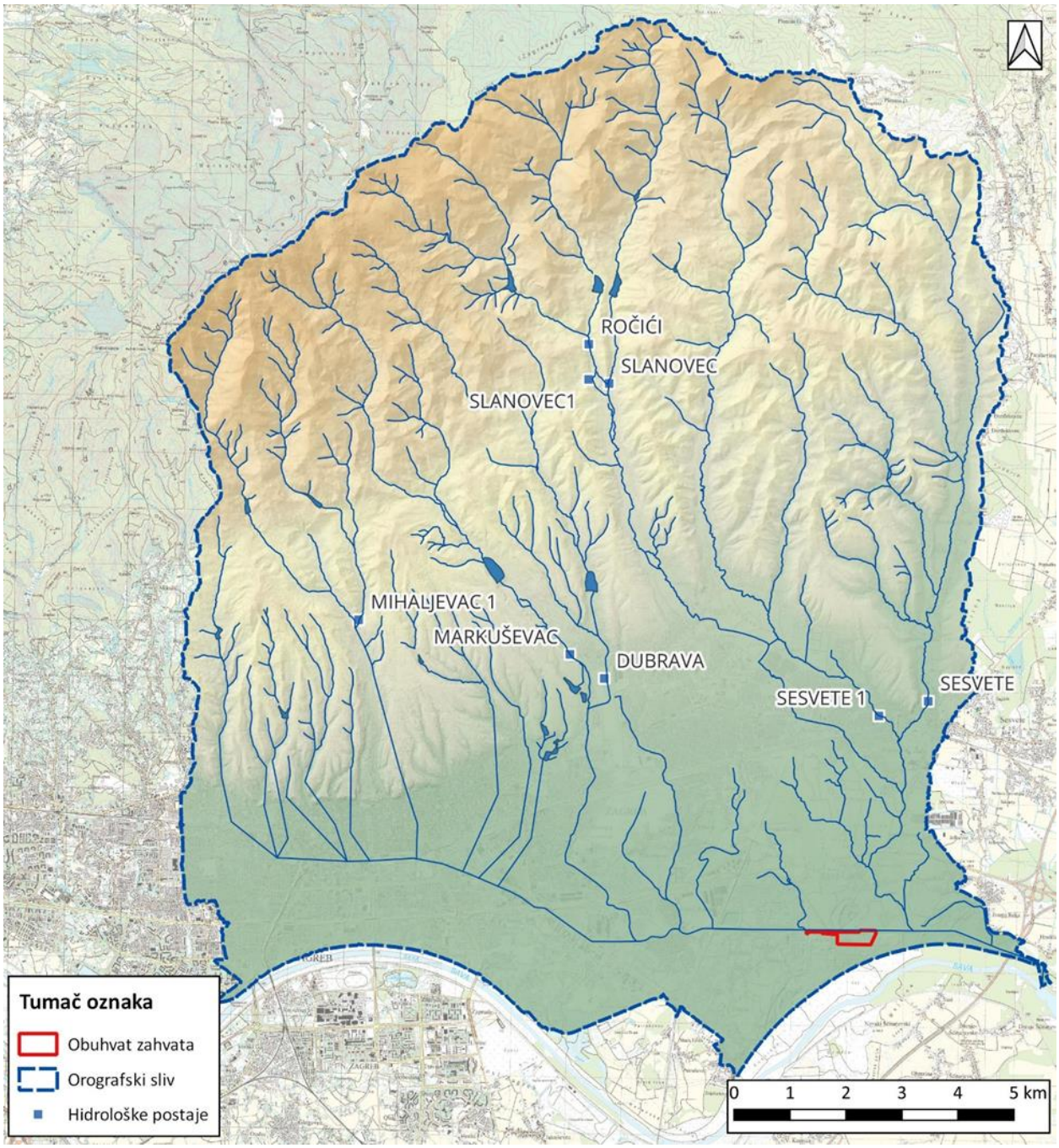
Značenje GOK-a za cjelokupni kanalizacijski sustav jest u činjenici da se s pomoću njega obavlja konačna evakuacija glavnine otpadnih voda s prostora grada na lijevoj obali, prema prijamniku Savi. Ukupna duljina GOK-a je 9.590 m, uzdužni pad dna je 5‰. Sušni protok u kanalu kreće se od 3 - 4 m³/s, a najveći zabilježeni protok je 65 m³/s na profilu Gamula.

Trasa GOK-a koja je prolazi istočnim područjem grada je, osim naselja Kozari bok, tipično industrijskog karaktera. Širenjem industrijskih zona i ostalim zahvatima na tom području, uz izgradnjom CUPOVZ, došlo je do potrebe za zatvaranjem GOK-a, što je bilo predviđeno i GUP-om grada Zagreba.

U sklopu radova na zadnjoj rekonstrukciji GOK-a koja je završena 2017.g. izvedeno je:

- Zatvaranje GOK-a izgradnjom podzemnog kolektora. Dimenzije novog GOK-a od Slavonske avenije do ušća kolektora Savica su 10 x 3,5 m, od kolektora Savica do novog preljeva u profil 10 x 4 m;
- Izgrađen je preljev “Radnička” na GOK-u na dionici nizvodno od utoka kolektora Savica, a prije današnjeg utoka Blizneca u GOK;
- Od preljeva “Radnička” izgrađena su dva kolektora od kojih jedan služi evakuaciji preljevne – oborinske vode, a drugi dovodu otpadnih voda na CUPOVZ;
- Vode potoka Bliznec uvedene se u preljevni kanal GOK-a i zajedno s preljevnim vodama odvode se u rijeku Savu;
- Izgrađen je zatvoreni preljevni kanal od preljeva “Radnička” do ušća kolektora Dubrava, te od ušća kolektora Dubrava do CUPOVZ-a;
- Izgrađeni su preljevni objekti na kolektorima koji utječu u GOK nizvodno od današnjeg ušća Blizneca u GOK.

Sliv GOK-a je površine 214 km² karakterizira značajna visinska razlika, pri čemu najviša točka doseže 1032,5 m n.m., dok je najniža točka na 97 m n.m., što rezultira ukupnim visinskim rasponom od 935,5 m. Prosječna visina sliva iznosi 263 m n.m., što sugerira da je veći dio površine smješten u nižim nadmorskim zonama. Opseg sliva iznosi 91,8 km, a izračun indeksa kružnosti (Rc), koji iznosi približno 0,32, ukazuje na izduženi oblik sliva. Ovaj oblik utječe na režim otjecanja, pri čemu voda duže putuje do izlazne točke, što može dovesti do umjerenog vremenskog kašnjenja u odgovoru na oborinske događaje. Kompaktni indeks (Cc) iznosi oko 1,97, što ukazuje na relativno izduženi oblik, ali s mogućnošću koncentriranog otjecanja u nizinskim dijelovima.



Sl. 3.6-7: Sliv GOK

Nagib terena varira od 0 do 74°, uz prosječnu vrijednost od 11°, što znači da sliv sadrži strmije sekcije u višim dijelovima, dok su nizinske zone, gdje je planiran zahvat, pretežno blage. Strmi dijelovi pridonose bržem otjecanju i povećanoj eroziji tla, dok nizinske zone mogu imati tendenciju akumulacije vode, što može povećati rizik od plavljenja i zadržavanja vode u određenim područjima. Kišno-snježni vodni režim ukazuje na izražene sezonske varijacije u protoku vode, pri čemu su najviši protoci prisutni u proljeće, kada dolazi do topljenja snijega, i u jesen, kada su oborine najintenzivnije.

Tab. 3.6-4: Minimalni i maksimalni vodostaji i protoci hidroloških postaja na području sliva

Hidrološka postaja	datum	Vodostaj (cm)	datum	Protok (m^3/s)
Sesvete				
Min	2. 11. 1988	- 1	4. 8. 2017.	0
Max	30.7.2014	206	30.7.2014	19,42
Sesvete 1				
Min	20. 9. 1956.	suho	29. 7. 2009.	0,002
Max	5. 5. 1954.	250	30.7.2014	16,77
Dubrava				
Min	4. 4. 1997.	1	21.2.2012	0,001
Max	4.7.1989	159	4.7.1989	7,42
Markuševac				
Min	7.7.2021	- 16	7. 7. 2021.	0
Max	29. 8. 1995.	105	29. 8. 1995.	5,084
Slanovec				
Min	20. 7. 2003.	0	16. 5. 2017.	0
Max	3. 7. 1989.	177	11. 7. 1980.	7,021
Slanovec 1				
Min	23. 8. 2007.	- 7	16. 7. 1983.	0,005
Max	3.7.1989.	215	3. 7. 1989.	16,64
Ročići				
Min	20. 7. 2017.	0	20. 7. 2017.	0
Max	24. 10. 2014.	40	24. 10. 2014.	2,247
Mihaljevac 1				
Min	29. 6. 2022.	-1	5. 10. 2003.	0
Max	27. 11. 2014.	26	11. 12. 1993.	2,493

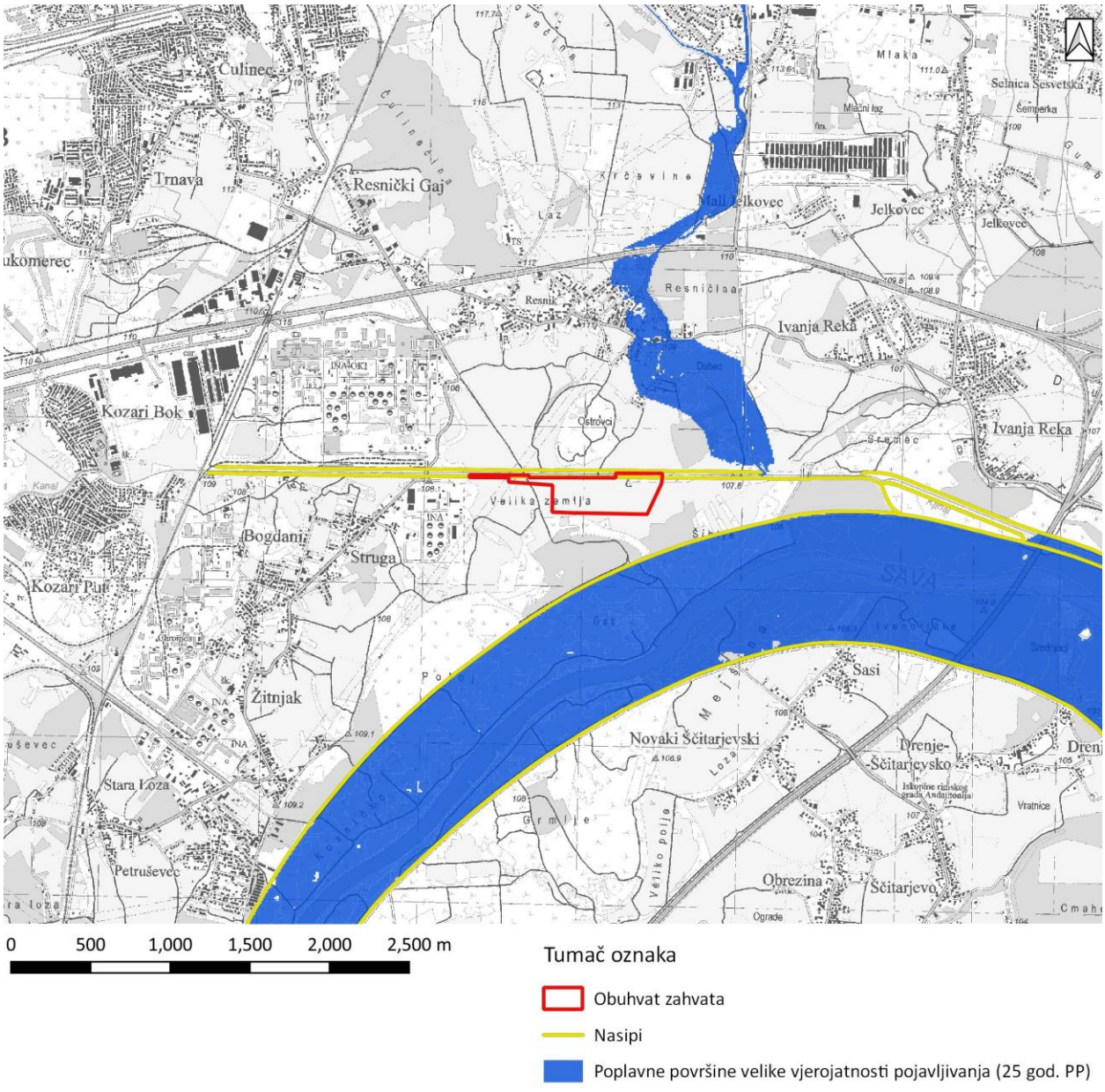
Izvor: DHMZ

Na slivu Save je od velikih voda Save primjereno zaštićen samo grad Zagreb koji je, prema procjenama, siguran od 1.000-godišnjih velikih voda, što znači da je i lokacija zahvata sigurna od pojave velikih voda. Na slivovima savskih pritoka zaštitni sustavi također su nedovršeni ili ih uopće nema. Gradu Zagrebu koji je od medvedničkih bujica usprkos djelomično izgrađenom zaštitnom sustavu od 19 brdskih retencija zaštićen samo od 20 do 50-godišnjih velikih voda.

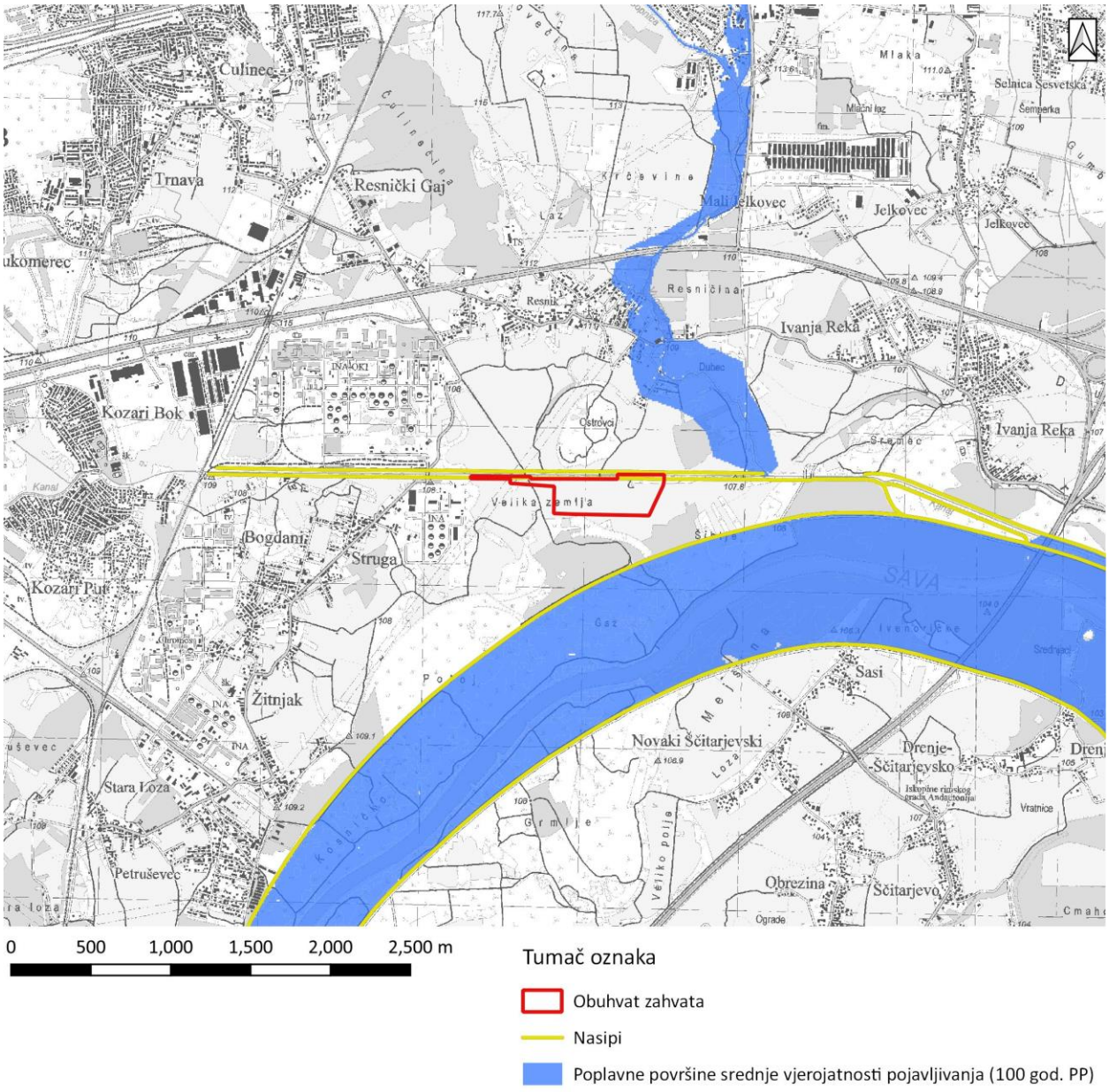
Prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava (Hrvatske vode, 2019.) karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 25 godina)
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanje (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 1.000 godina) uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave), za fluvijalne (riječne) poplave te bujične poplave.

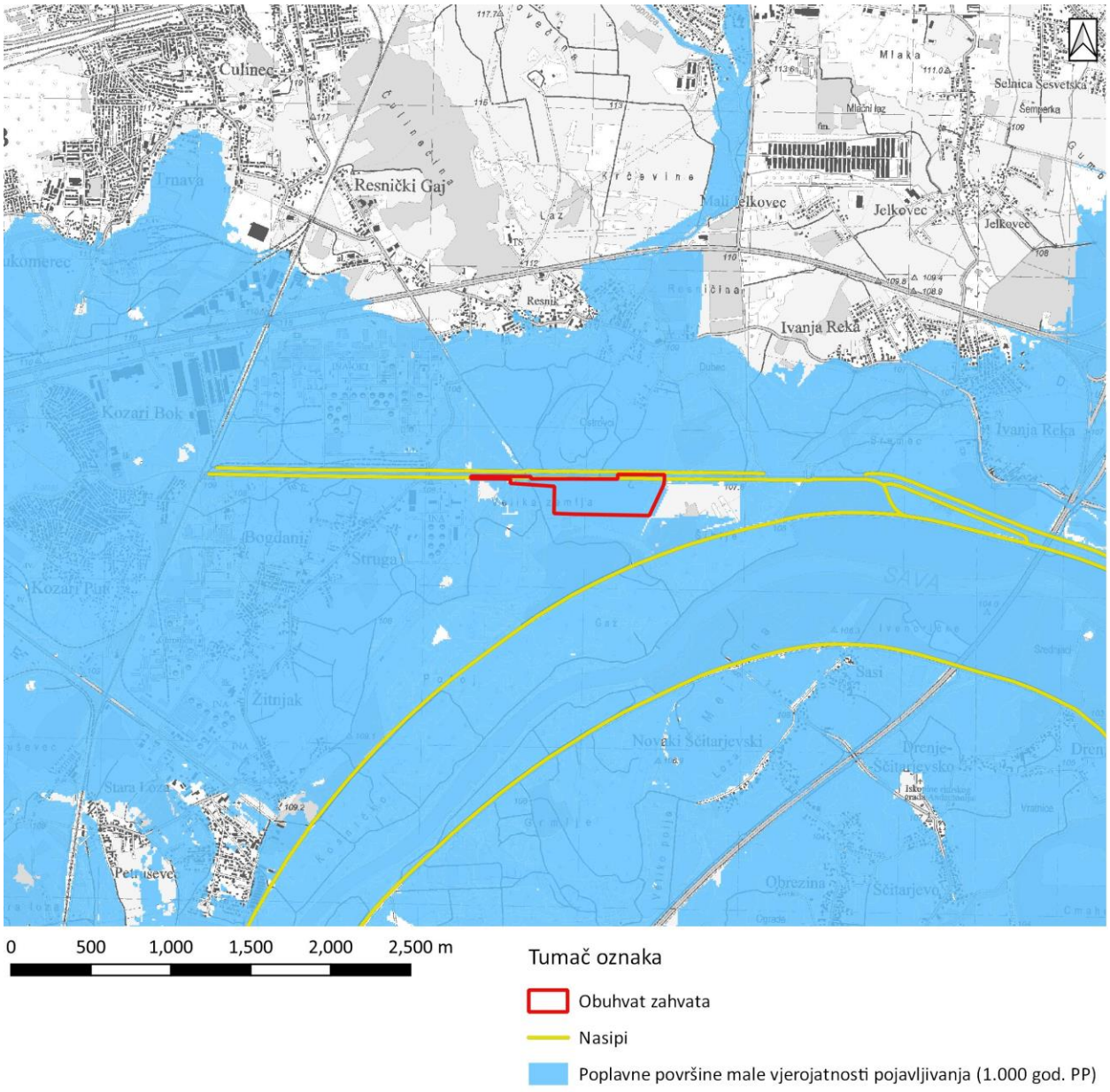
Prema vektorskim podacima dobivenim od Hrvatskih voda, područje može plaviti uslijed eventualnog rušenja nasipa. U nastavku su prikazane vjerojatnosti poplavljivanja na promatranom području.



Sl. 3.6-8: Poplavna područja velike vjerojatnosti poplavljivanja



Sl. 3.6-9: Poplavna područja srednje vjerojatnosti poplavljivanja



Sl. 3.6-10: Poplavna područja male vjerojatnosti poplavljivanja

3.7. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

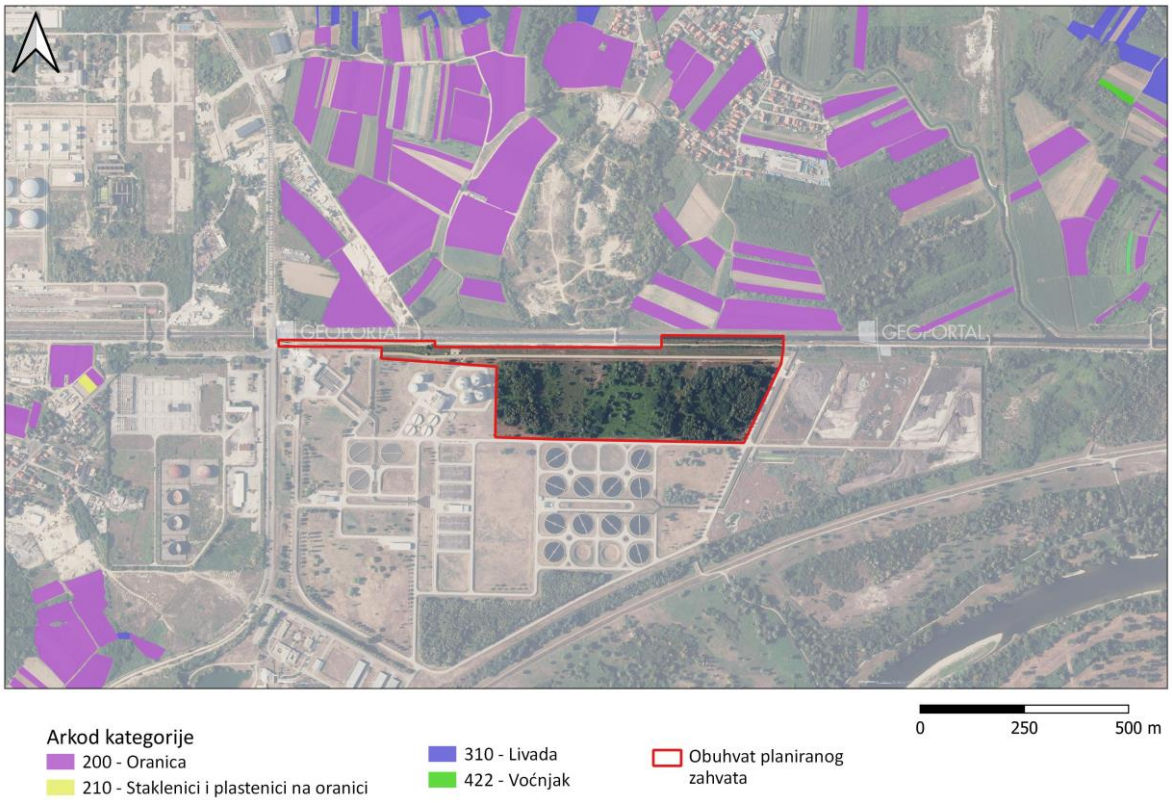
3.7.1. PEDOGENETSKE I PEDOFIZIOGRAFKSE ZNAČAJKE PODRUČJA

Područje planirano za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom (CGO), nalazi se u ravničarskom dijelu Zagreba, u neposrednoj blizini rijeke Save. Prema Corine Land Cover (CLC) klasifikaciji, područje od ukupno 15,4 ha svrstano je u kategoriju industrijskih i komercijalnih objekata.

Pedološki gledano, tlo pripada aluvijalnim nanosima Save s varijabilnim dubinama od 40 do 200 cm. Ovi slojevi ukazuju na proces pedogeneze koji uključuje povremeno taloženje riječnih nanosa, s dominacijom pjeskovitih i glinastih frakcija. Područje je značajno izmijenjeno ljudskom djelatnošću, što je dovelo do degradacije prirodnih pedogenetskih procesa.

Hidrološki, područje karakterizira visoka razina podzemnih voda (u prosjeku 1,5–3 m dubine), uz povremene sezonske fluktuacije. Ovi uvjeti zahtijevaju pažljivo planiranje odvodnje i temeljenja budućih infrastrukturnih objekata kako bi se osigurala njihova dugotrajnost i stabilnost.

Prema ARKOD-u, prva poljoprivredna parcela (oranica) nalazi se na 50 metara udaljenosti od planiranog zahvata. ARKOD je evidencija uporabe poljoprivrednog zemljišta u digitalnom obliku, koja omogućuje identifikaciju i klasifikaciju zemljišta prema vrsti uporabe.



Sl. 3.7-1: Prikaz lokacije prema ARKOD pregledniku

Tab. 3.7-1: Prikaz korištenih površina prema ARKOD-u

Arkod kategorije	***Arkod kod***	***Površina (ha)***
Oranica	*200*	*38.585*
Livada	*310*	*3.686*
Voćnjak	*422*	*0.54*
Staklenici i plastenici na oranici	*210*	*0.084*
UKUPNO		***42.895***

3.7.2. PROIZVODNI POTENCIJAL I BONITETNO VREDNOVANJE TALA

S obzirom na planiranu izgradnju CGO-a, proizvodni potencijal tla za poljoprivredu nije prioritet, ali ipak treba procijeniti potencijalne ekološke funkcije zemljišta.

Aluvijalna tla ovog područja imaju umjeren do visok potencijal za poljoprivredu u prirodnim uvjetima. Međutim, zbog prenamjene u infrastrukturnu zonu, ova funkcija više neće biti od značaja. S obzirom na bonitet, trenutna bonitetna ocjena tla je niska zbog izgrađenosti i zagađenja povezanih s industrijskom upotrebom, ali bi se mogla poboljšati u rubnim zonama kroz odgovarajuće mjere revitalizacije i sadnju vegetacije.

Blizina oranica (50 m) dodatno naglašava potrebu za pažljivim planiranjem kako bi se izbjegao negativan utjecaj na okolne poljoprivredne površine.

3.7.3. POVRŠINA I PROSTORNI RASPORED POKROVA ZEMLJIŠTA

Prostorni raspored pokrova zemljišta na lokaciji planiranog CGO-a definiran je prema ARKOD-u, prva poljoprivredna parcela (oranica) nalazi se na 50 metara udaljenosti od planiranog zahvata. Prema Corine Land Cover (CLC) klasifikaciji, područje od ukupno 15,4 ha svrstano je u kategoriju industrijskih i komercijalnih objekata.



Sl. 3.7-2: Planirani zahvat na CLC karti

3.7.4. POLJOPRIVREDA

Gradska naselja u okolici lokacije zahvata tradicionalno se bave poljoprivredom. Prema kategoriji poljoprivrednih površina, većina poljoprivrednih površina na lokaciji zahvata pripada oranicama, a samo manji dio spada u kategoriju livada i ugar.

Trenutno područje nema poljoprivrednu funkciju, a izgradnjom CGO-a isključuje se mogućnost intenzivnog poljoprivrednog korištenja. Ipak, dio rubnih i zelenih površina može se prilagoditi za specifične ekološke ili hortikulturne aktivnosti.

Struktura poljoprivrednih gospodarstava

Tab. 3.7-2: Upisnik poljoprivrednika za grad Zagreb prema tipu gospodarstva, spolu, školskoj spremi i dobi

Tip gospodarstva		**Druge pravne osobe**	**Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo**	**Obrt**	**Samoopskrbno poljoprivredno gospodarstvo**	**Trgovačko društvo**	**Zadruga**
Spol	Muško	14	1822	34	776	312	9
	Žensko	1	1105	9	432	108	2
	Ukupno	15	2927	43	1208	420	11
Školska sprema	Osnovna škola	0	394	/	105	/	/
	Srednja škola	1	1037	7	461	33	2
	Visokoškolsko obrazovanje	3	515	6	324	82	1
	Nema podataka	11	916	30	308	305	8
	Nezavršena osnovna škola	/	/	/	10	/	/
Dob nositelja	< 41	1	299	7	113	86	3
	41-45	2	159	4	80	47	1
	46-50	/	219	11	92	49	/
	51-55	1	218	5	90	68	2
	56-60	4	284	8	124	67	2
	61-65	2	331	4	167	44	2
	>65	5	1417	4	542	59	1

Ukupno je evidentirano 4624 nositelja. Obiteljska poljoprivredna gospodarstva (OPG) čine dominantnu skupinu sa 2927 nositelja (63.3% ukupno). Samoopskrbna poljoprivredna gospodarstva s 1208 nositelja (26.1%). Ostale kategorije: trgovačka društva (420), obrti (43), zadruge (11) i druge pravne osobe (15) zajedno čine ostatak.

Muškarci su većinski nositelji u svim kategorijama (ukupno 2967), posebno kod OPG-a (1822) i samoopskrbnih gospodarstava (776). Žene su manje zastupljene (ukupno 1657), ali relativno prisutne u OPG-ima (1105) i samoopskrbnim gospodarstvima (432).

Najviše nositelja ima srednju školu (ukupno 1541, što je oko 33%). Visokoškolsko obrazovanje ima 931 nositelj (20%). Za 1578 nositelja (34%) nema podatka o obrazovanju. Nositelja s osnovnom školom je 499, a s nezavršenom osnovnom samo 10.

Najveći broj nositelja je stariji od 65 godina (1948 nositelja, 42%) a značajan udio je i u dobnim skupinama 56–60 (489 nositelja) i 61–65 (550). Najmanje je nositelja mlađih od 41 godinu (509), što pokazuje manji interes mlađih generacija za bavljenje poljoprivredom.

Podaci za **MO Resnik**:

6 poljoprivrednika ima sjedište na područja MO Resnik, 14 poljoprivrednika ima poljoprivredne površine upisane u ARKOD na području MO Resnik- ukupno 40,94 ha poljoprivrednih površina (8,37 ha povrćarstvo, 1,3 ha voćarstvo, 28,3 ha ratarstvo, 2,97 ha livada)

Podaci za **MO Žitnjak**:

18 poljoprivrednika ima sjedište na područja MO Žitnjak, 26 poljoprivrednika ima poljoprivredne površine upisane u ARKOD na području MO Žitnjak- ukupno 40,58 ha poljoprivrednih površina (32,39 ha povrćarstvo, 0,08 ha livada, 8,01 ha ratarstvo, 0,1 ha voćarstvo)

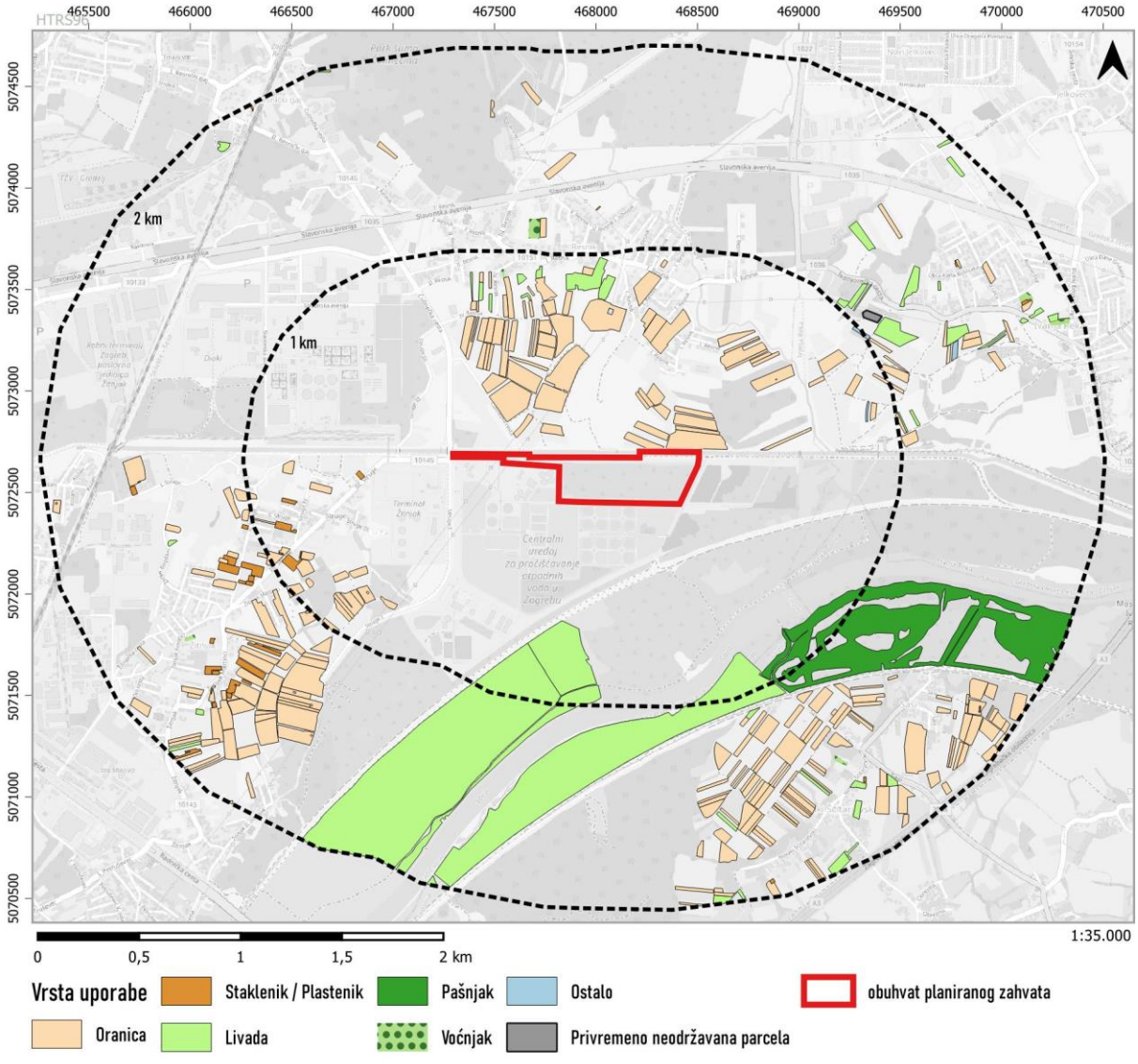
Podaci za MO Ivanja Reka :

12 poljoprivrednika, 6 ima sjedište u MO

- 13,037 ha poljoprivrednih površina

Na temelju dostupnih podataka, na području mjesnih odbora Resnik, Žitnjak i Ivanja Reka evidentirano je ukupno oko 57 jedinstvenih poljoprivrednika. To predstavlja približno 1.2% od ukupno 4624 nositelja poljoprivrednih gospodarstava na razini Grada Zagreba.

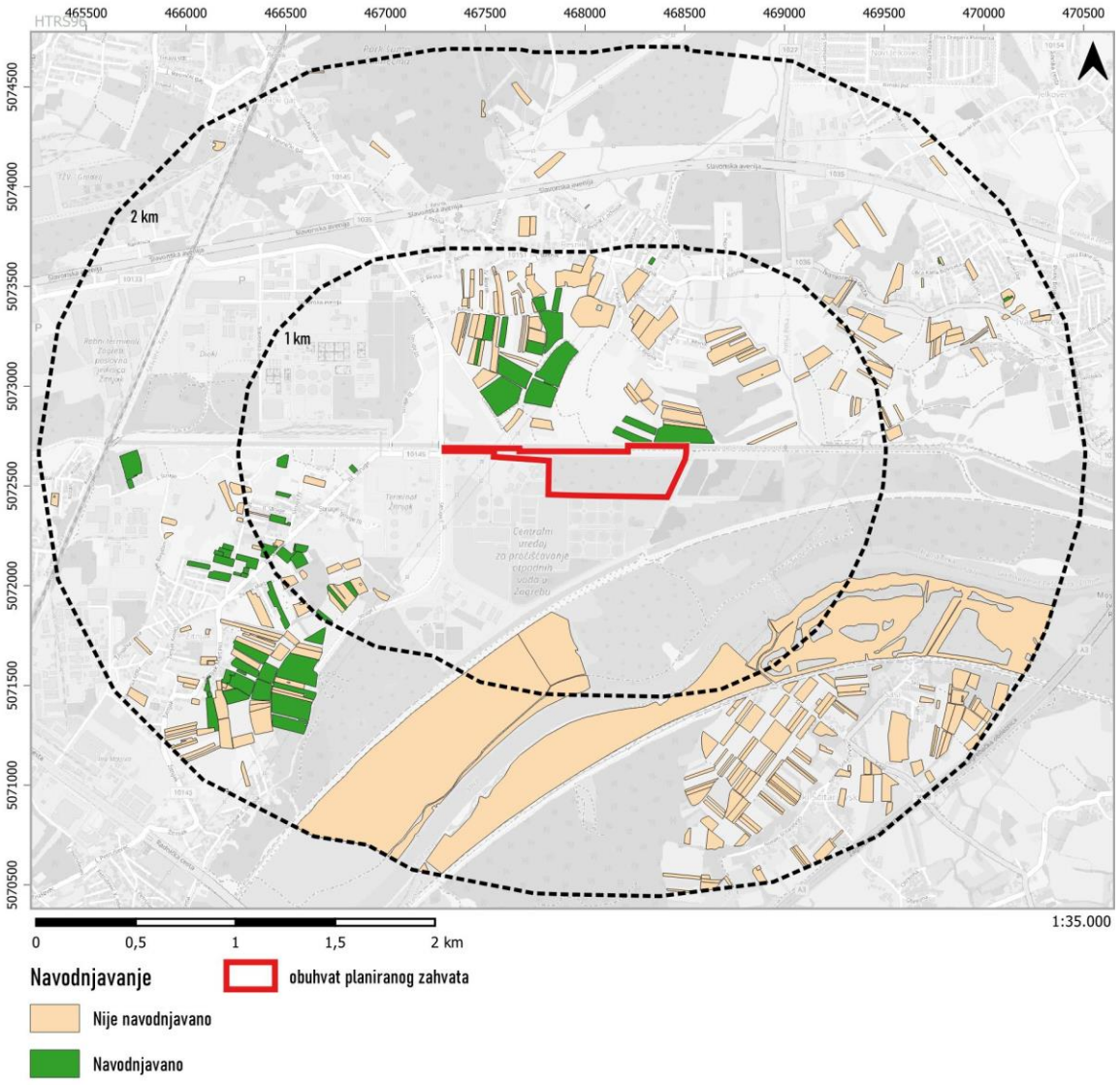
U nastavku je dana detaljnija analiza ARKOD površina u radijusu od 1 i 2 kilometra.



Sl. 3.7-3: Prikaz korištenja poljoprivredne površine u široj okolici zahvata (radijus 1 i 2km)

Tab. 3.7-3:Površine prema vrsti uporabe zemljišta

Vrsta uporabe	Površina (ha)	
	Radijus 1km	Radijus 2km
Staklenik/Plastenik	0.94	4.30
Pašnjak	43.41	43.41
Oranica	45.68	108.70
Livada	119.40	136.39
Voćnjak	0.06	1.28
Privremeno neodržavana parcela	0.0	0.32
Ostalo	0.25	0.47



Sl. 3.7-4:Navodnjavane površine u širem obuhvatu zahvata

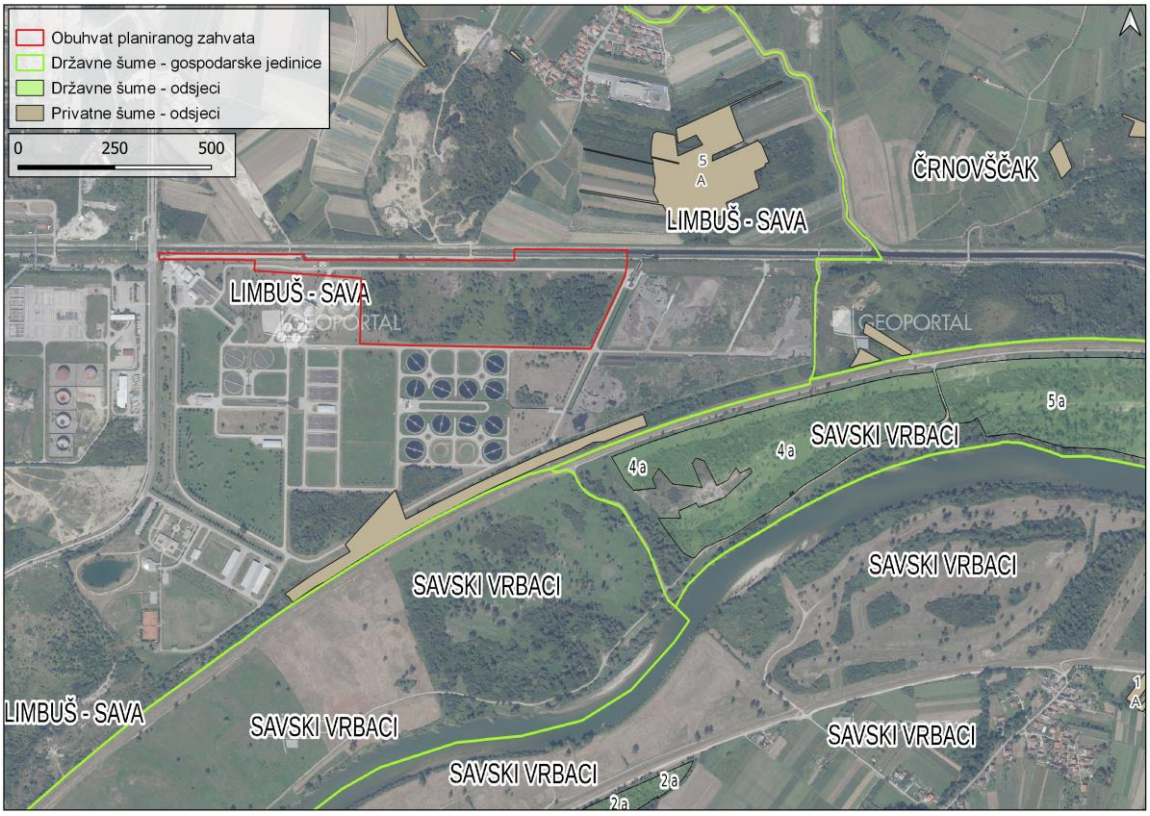
Ukupna površina navodnjavanih poljoprivrednih zemljišta iznosi 18,14 ha u radijusu od 1 kilometra, odnosno 34,30 ha u radijusu od 2 kilometra, od ukupno 295,05 ha poljoprivrednih površina unutar promatranog područja.

3.8. ŠUME I ŠUMARSTVO

Terenskim obilaskom lokacije planiranog zahvata utvrđeno je da je područje prekriveno gustom i visokom šikarom, koja se uglavnom sastoji od pionirskih drvenastih vrsta biljaka, uz prisutnost značajnog broja invazivnih stranih vrsta biljaka. Lokacija planirane izgradnje predstavlja tipičan primjer ruderalnog degradiranog staništa pod antropogenim utjecajem, gdje je proces sukcesije doveo do razvoja guste šikaraste vegetacije. Namjena predmetnog područja potvrđena je i u Generalnom urbanističkom planu Grada Zagreba, prema kojem je klasificirano kao I - Infrastruktura. Stoga, iako na ovom području prevladavaju drvenaste vrste biljaka, one ne tvore šumu već tvore ruderalno degradirano stanište.

Područje obuhvata zahvata administrativno se nalazi unutar granica Šumarije Zagreb, gospodarske jedinice (u daljnjem tekstu: GJ) „LIMBUŠ – SAVA“. Međutim, unutar područja zahvata nema šuma niti šumskih površina, a također nisu prisutne uređene šume u državnom ili privatnom vlasništvu.

Najbliže uređene šumske površine u privatnom vlasništvu nalaze se sjeveroistočno, na udaljenosti od približno 170 metara (GJ „ZAGREBAČKE ŠUME“, odsjek 5a), dok su najbliže uređene šume u državnom vlasništvu locirane jugoistočno, na udaljenosti od oko 290 metara (GJ „SAVSKI VRBACI“, odsjek 4a) (*Sl. 3.8-1*).



Sl. 3.8-1 Obuhvat zahvata u odnosu na površine uređenih šuma

3.9. BIO-EKOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema karti kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016.[45] (Sl. 3.9-1), unutar područja obuhvata zahvata prisutni su stanišni tipovi J. Izgrađena i industrijska staništa, C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe te A.2.4. Kanali (

Tab. 3.9-1). Prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22), stanišni tip C.2.3.2. definiran je kao ugrožen i/ili rijedak.

Tab. 3.9-1: Površina stanišnih tipova na području obuhvata zahvata prema Karti staništa 2016. (Izvor podataka: Bardi i sur. 2016)

NKS kod	Nacionalna klasifikacija staništa	Površina (ha)
J.	Izgrađena i industrijska staništa	15,895
C.2.3.2.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe	0,931
A.2.4.	Kanali	0,222

Najzastupljeniji stanišni tip J. Izgrađena i industrijska staništa, većim dijelom se nalazi u mozaiku sa stanišnim tipovima I.1.4. Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva, I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine i D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva. Također, travnjački stanišni tip C.2.3.2., prisutan je samo rubno u uskom pojasu unutar obuhvata planiranog zahvata te se nalazi u mozaiku sa šikarastim stanišnim tipom D.1.2.1. i sa stanišnim tipom I.1.7. Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa. Dodatnim pregledom satelitskih snimaka (Digitalni ortofoto 2020) te terenskim pregledom (prosinac 2024.) utvrđeno je da područje obuhvata zahvata obuhvaća izrazito zaraslu površinu s gustom grmolikom i šikarastkom vegetacijom u stadiju visoke sukcesije koja postepeno prelazi u šumsku vegetaciju.

Tipične biljne vrste koje su prisutne na takvim ruderalnim staništima su: kupina (*Rubus* sp.), šumski sljez (*Malva sylvestris*), obična lisičina (*Echium vulgare*), runjikasti jagušac (*Picris hieracioides*), obična koprica (*Urtica dioica*), hmelj (*Humulus lupulus*) te obični ladolež (*Calystegia sepium*). Uz navedene vrste vrlo često su prisutne invazivne biljne vrste poput: velike zlatnice (*Solidago gigantea*), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis*), pelinolinski limundžik (*Ambrosia artemisiifolia*), lisnati dvozub (*Bidens frondosa*) i obalna dikica (*Xanthium strumarium*).

Lokacija na kojoj se planira izgradnja predmetnog zahvata, tipičan je primjer ruderalnog degradiranog staništa pod antropogenim utjecajem koje je zahvatio proces sukcesije te se s godinama neodržavanja razvila gusta i šikarasta vegetacija. Takva gusta vegetacija koja se nalazi na području obuhvata zahvata, može predstavljati privremeno utočište za manje životinjske vrste. No, s obzirom na visok stupanj urbanizacije i infrastrukturu u okolici, ovo područje nije pogodno za trajni boravak autohtonih divljih vrsta.

[45] Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP

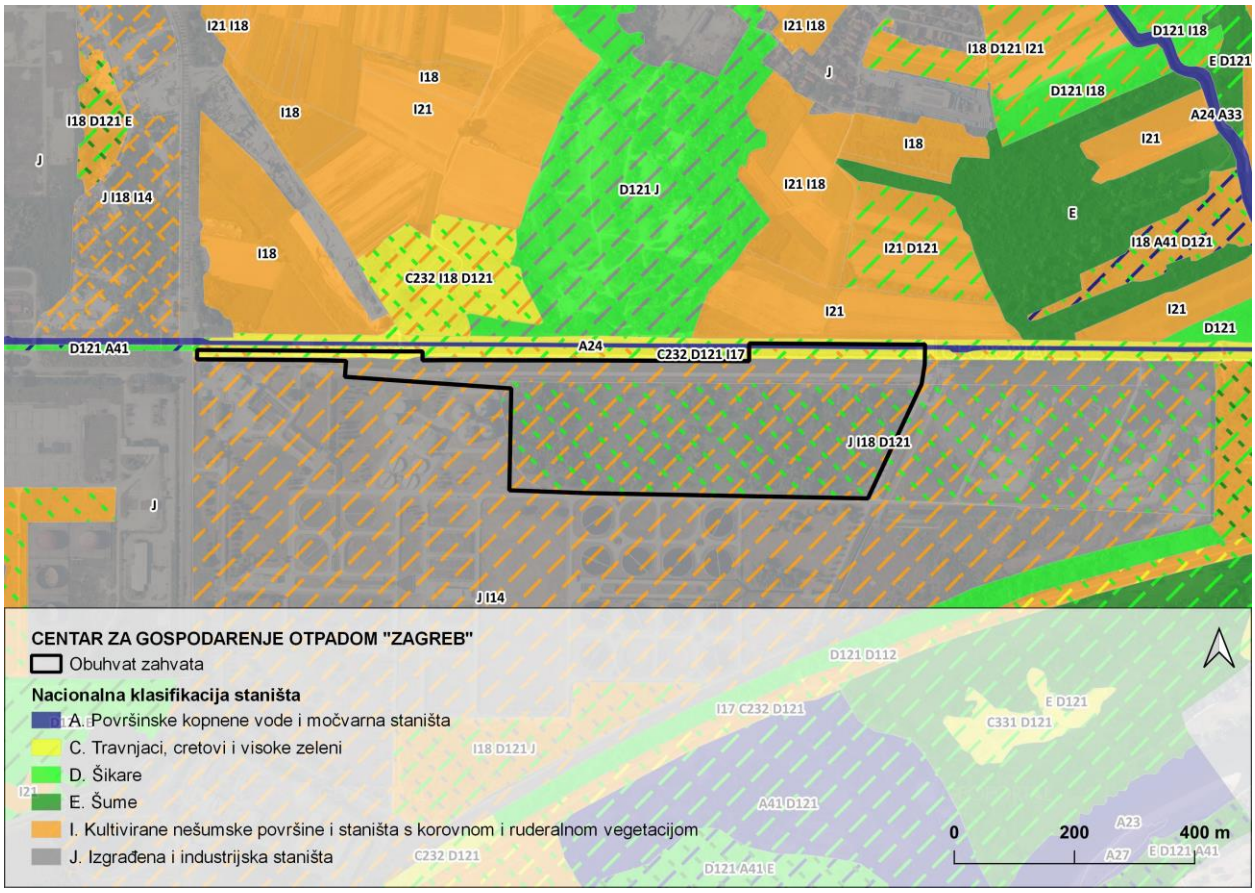


Sl. 3.9-1 Gusta vegetacija na lokaciji planiranog zahvata

S obzirom na navedeno, područje obuhvata zahvata ne predstavlja pogodno stanište za trajni boravak autohtone faune, te je za očekivati prisutnost sinantropskih vrsta (tj. urbane faune) isključivo u prolazu. Uz prisutne sinantropske vrste, moguća je povremena prisutnost manjih sisavaca poput glodavaca (npr. *Microtus arvalis* – poljska voluharica) i ježeva (*Erinaceus europaeus*), kao i vodozemaca i gmazova u blizini kanala. Međutim, s obzirom da je lokacija planiranog zahvata ograđena ogradnom, ne očekuje se prisustvo srednje-velikih vrsta.

Prema podacima preuzetima s Bioatlas-a[46], na širem području obuhvata zahvata (s buffer-om 500 m) zabilježene su 4 vrste ptica: rusi svračak (*Lanius collurio*), kobac (*Accipiter nisus*), svraka (*Pica pica*) te crvenokrila prutka (*Tringa ochropus*). Od navedenih, dvije se smatraju strogo zaštićenim vrstama prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN144/13., 73/16): kobac (*Accipiter nisus*) i crvenokrila prutka (*Tringa ochropus*). Iako područje ne predstavlja značajno gnjezdilište, može poslužiti kao preletna ili hranidbena zona za ove vrste, posebice za sinantropske vrste poput svrake (*Pica pica*).

[46] https://bioatlas.bioportal.hr/?lang=hr

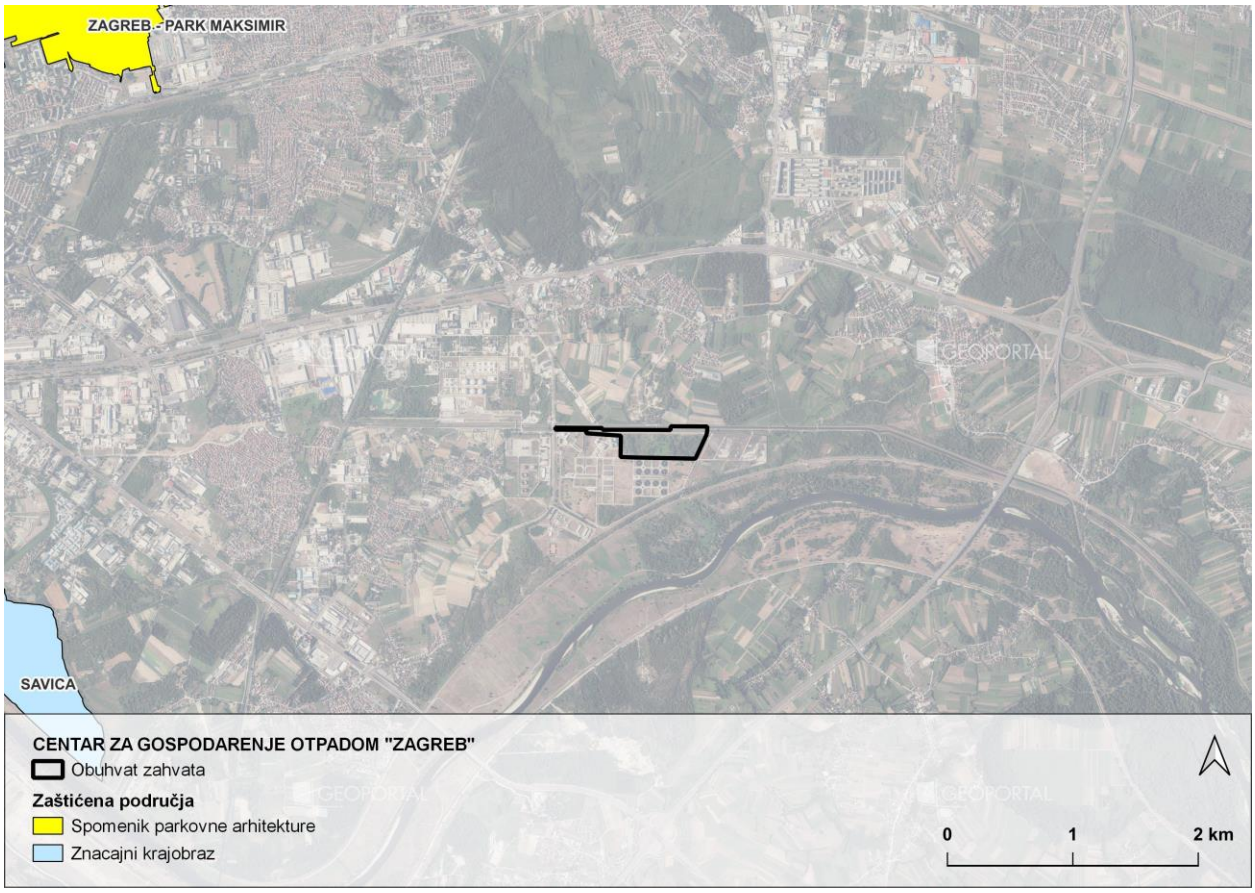


Sl. 3.9-2: Kartografski prikaz područja obuhvata zahvata na izvatku karte kopnenih nešumskih staništa RH (Izvor podataka: Bardi i sur., 2016)

3.10. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Područje obuhvata planiranog zahvata ne nalazi se unutar granica zaštićenih područja prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23).

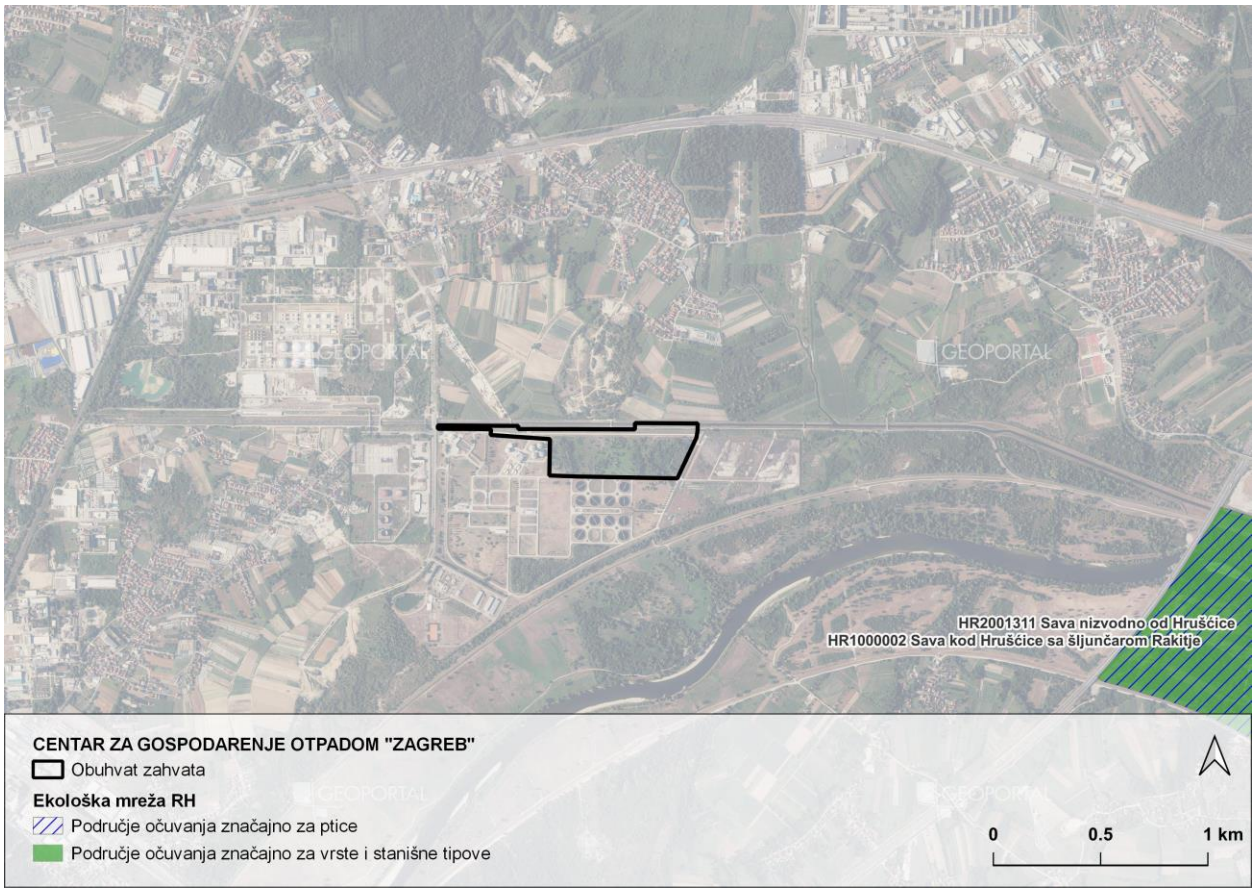
Najbliža zaštićena područja prirode nalaze se na udaljenosti od cca 4,8 km, i to sjeverozapadno Spomenik parkovne arhitekture - Park Maksimir te jugozapadno Značajni krajobraz - Savica, koji su zaštićeni prema Zakonu o zaštiti prirode.



Sl. 3.10-1 Kartografski prikaz zaštićenih područja u odnosu na planirani zahvat

3.11. EKOLOŠKA MREŽA

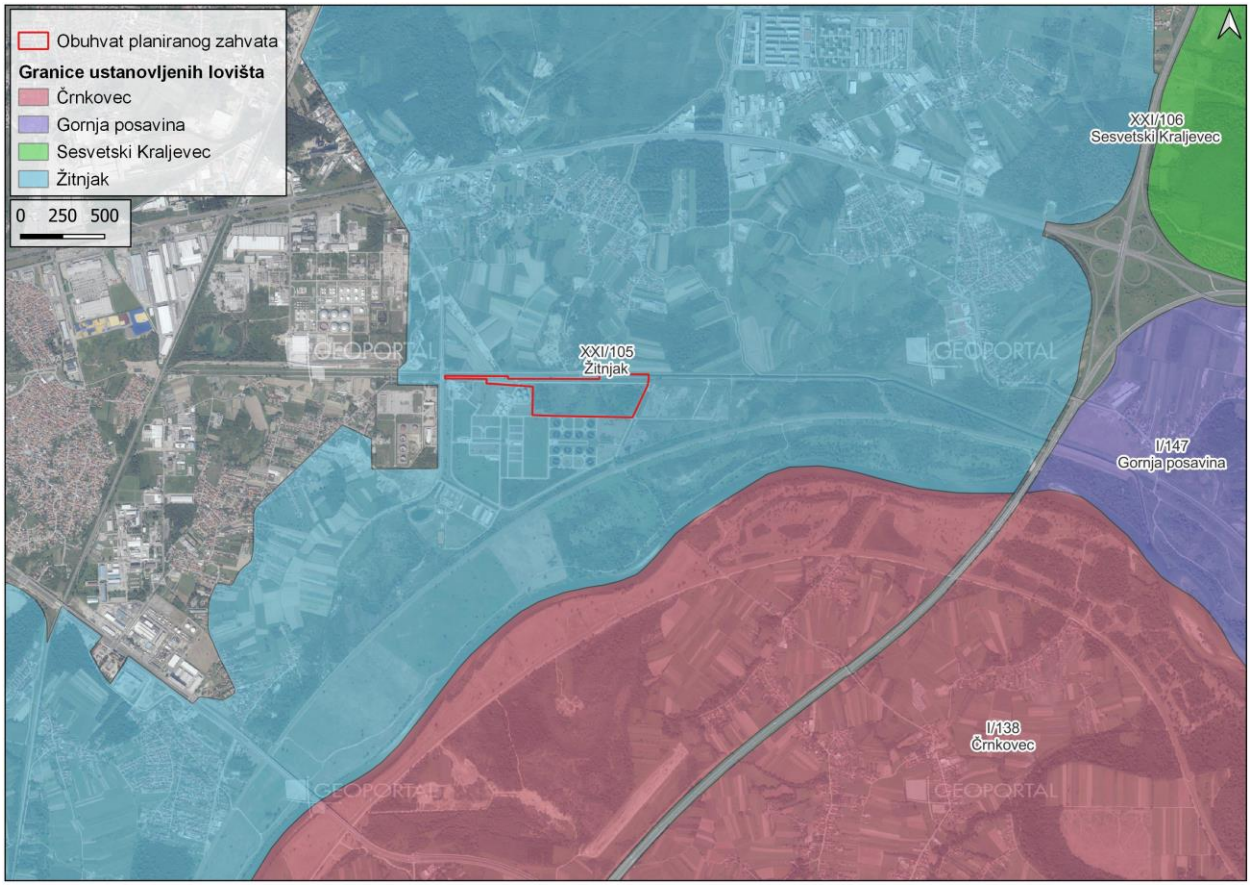
Područje obuhvata planiranog zahvata smješteno je izvan granica ekološke mreže, u skladu s Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23).
Najbliža područja ekološke mreže nalaze se približno 2,3 km jugoistočno od obuhvata zahvata, a to su: POP HR1000002 Sava kod Hrušćice sa šljunčarom Rakitje i PPOVS HR2001311 Sava nizvodno od Hruščice.



Sl. 3.11-1 Kartografski prikaz područja ekološke mreže u odnosu na planirani zahvat

3.12. DIVLJAČ I LOVSTVO

Područje obuhvata zahvata nalazi se unutar granica zajedničkog državnog lovišta XXI/105 Žitnjak. Ukupna površina lovišta prema aktu o ustanovljenju iznosi 2395,00 ha, a reljefni karakter lovišta je određen kao nizinski. Lovištem se upravlja na temelju lovnogospodarske osnove za razdoblje 01.04.2017. – 31.03.2027. godine, a lovoovlaštenik na temelju zakupa je lovačko društvo (LD) Žuna, Zagreb (Sl. 3.12-1).



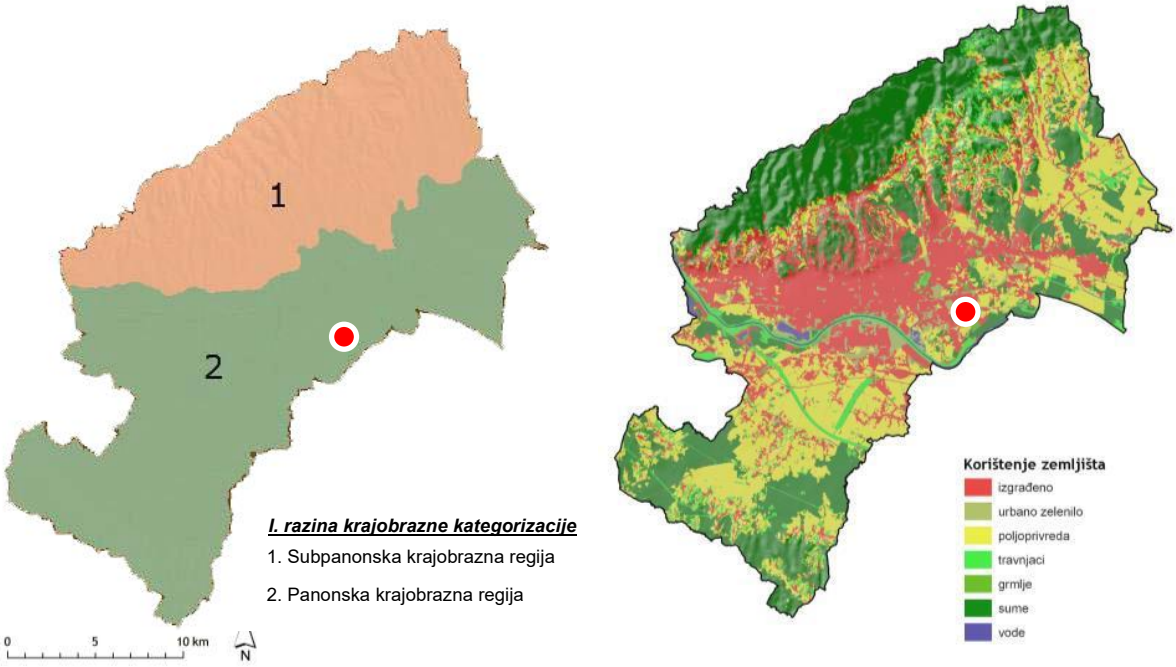
Sl. 3.12-1: Obuhvat zahvata u odnosu na površine ustanovljenih lovišta

Glavne vrste divljači u lovištu jesu srna obična, fazan – gnjetlovi i zec obični. Osim glavnih vrsta divljači, u lovištu od krupne divljači može doći svinja divlja, a od sitne divljači sljedeće vrste: jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, kuna zlatica, dabar, lisica, čagalj, tvor, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, patka divlja gluhara, patka divlja kržulja, liska crna, vrana siva, vrana gačac, čavka zlogodnjača, svraka te šojka kreštalica. Osim prethodno navedenih vrsta, u lovištu mogu obitavati i druge vrste divljači koje prirodno stalno ili povremeno borave ili prelaze iz jednog lovišta u drugo.

3.13. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

3.13.1. ŠIRE PODRUČJE ZAHVATA

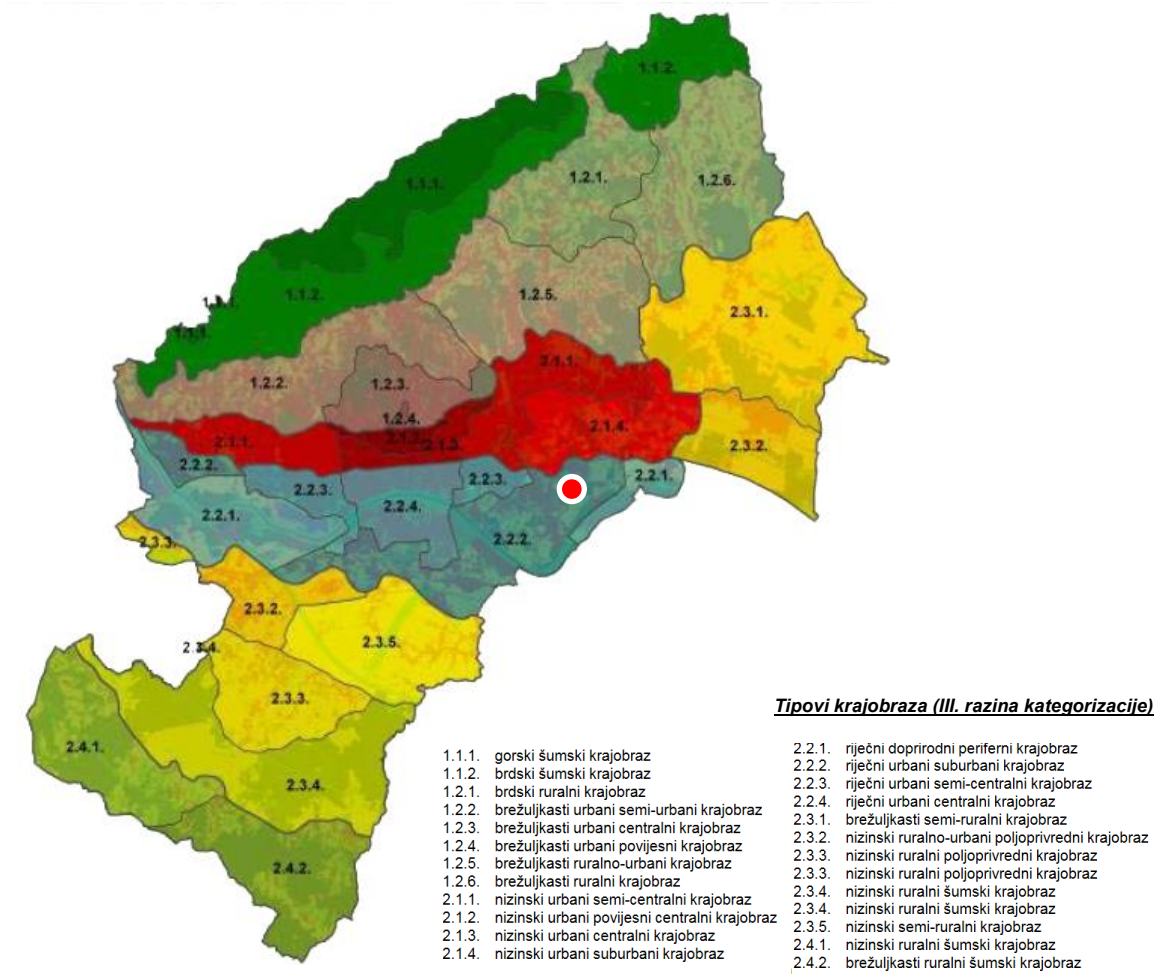
Širi prostor Zagreba rasprostire se kroz 2 krajobrazne regije[47] (Sl. 3.13-1). Subpanonsku i panonsku krajobraznu regiju. Planirani zahvat nalazi se unutar visoko urbanizirane panonske krajobrazne regije na aluvijalnom području rijeke Save. Savska nizina je najrasprostranjeniji element reljefa, a površinski pokrov čine izvorna šumska matrica hrasta lužnjaka i običnog graba, mozaik površina različitog korištenja (poljodjelske kultura, različiti tipova livada i pašnjaka). Izražena je visoka urbanizacija regije.



Sl. 3.13-1: (LIJEVO) Krajobrazne regije šireg prostora Zagreba (DESNO) Korištenje zemljišta

Područje zahvata nalazi se u dijelu nizinskog krajobraza rijeke Save. Na području lokacije zahvata prevladava antropogeni krajobraz heterogenih značajki. Predmetno područje se nalazi u suburbanoj zoni s ruralnim elementima. Riječ je o ravničarskom, nizinskom krajoliku koji se pruža sjeverno od Save na nadmorskoj visini od oko 124 m.

[47] Prema „Studiji zaštite karaktera krajobraza Grada Zagreba“ (Miočić-Stošić, Bilušić Dumbović, Kušan), 2015.



Sl. 3.13-2: (LIJEVO) II razina kategorizacije krajobraza Grada - Opći krajobrazni tipovi (DESNO) III. Razina kategorizacije krajobraza Grada - Tipovi krajobraza

Na temelju zajedničkih karakteristika, područje Grada Zagreba je prema općoj tipologiji krajobraza podijeljeno na šest općih (heterogenih) tipova krajobraza, koji se detaljno kategoriziraju (III. razina) u pojedinačne tipove krajobraza (Sl. 3.13-2):

1. Gorsko-brdski prirodni krajobraz
2. Brežuljkasto-brdski mješoviti krajobraz
3. Nizinski urbani krajobraz
4. Nizinski riječni mješoviti krajobraz
5. Nizinski ruralni krajobraz
6. Brežuljkasti ruralni krajobraz

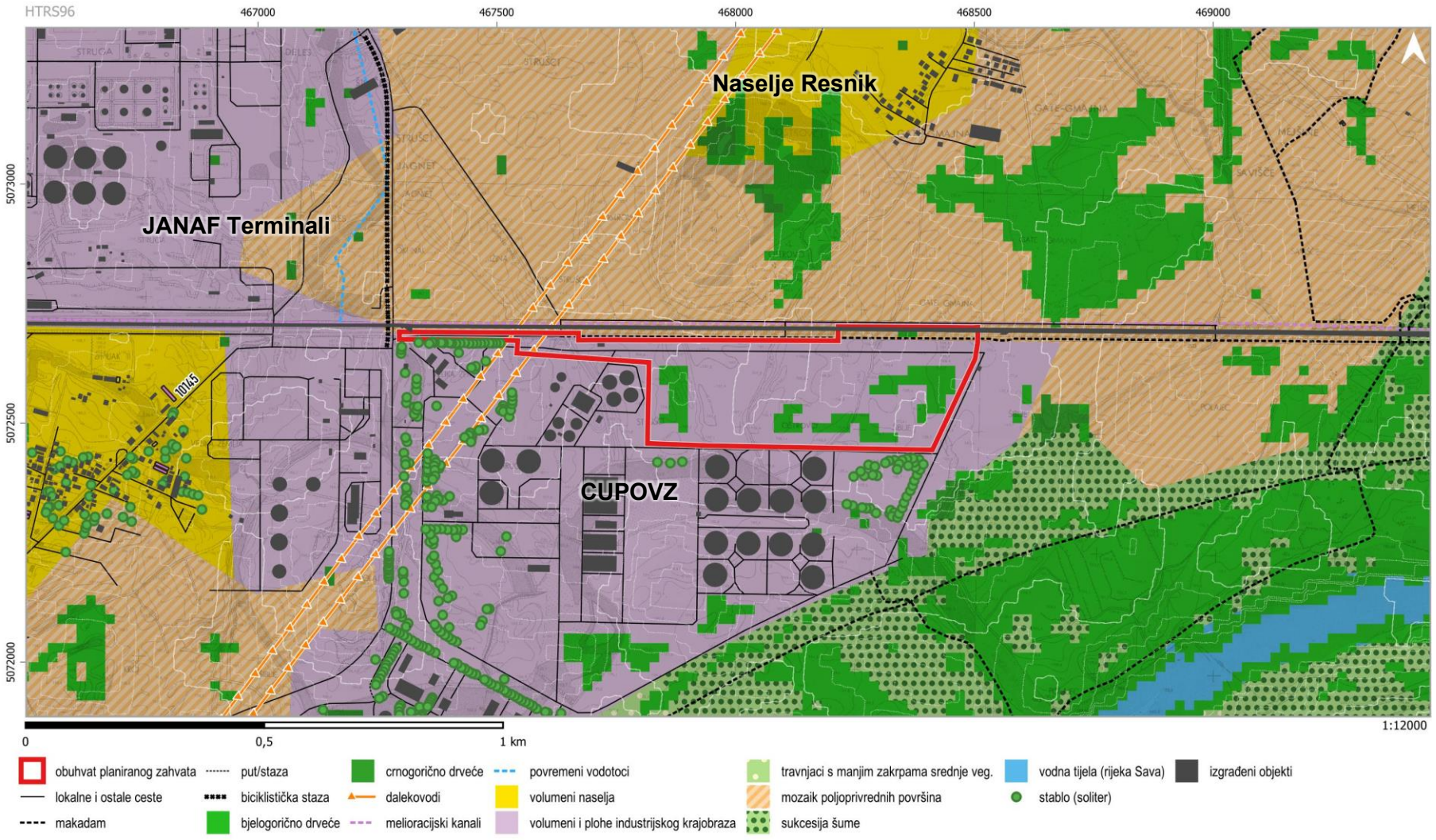
Planirani zahvat nalazi se unutar nizinskog riječnog mješovitog krajobraza. Ovaj krajobrazni tip proteže se s obje strane rijeke Save. To je mješoviti krajobraz koji se odlikuje urbaniziranim strukturama u središnjem dijelu i doprirodnim područjima na periferiji s ostacima riječnih meandara i nizinskih šuma. Na ovom području se nalaze i veći elementi prometne infrastrukture poput južne zagrebačke obilaznice i ranžirnog kolodvora.

3.13.2. UŽE PODRUČJE ZAHVATA

Uže predmetno područje nalazi se unutar kruga centralnog uređaja za pročišćavanje voda Grada Zagreba (CUPOVZ), te čini kulturni antropogeni krajobraz heterogenih značajki. Unutar samog obuhvata zahvata prevladava neizgrađeno područje CUPOVZa, pri čemu površinski pokrov dominantno čine heterogeno područje s izmjenama niske, srednje i visoke vegetacije. Od antropogenih elemenata unutar obuhvata nalazi se križanje Čulinečke ceste i Struga III sa servisnom obodnom prometnicom CUPOVZa te dio glavnog odvodnog kanala koji ujedno čini i sjeverni rub/granicu obuhvata planiranog zahvata. Sjeverno od zahvata nastavljaju se poljoprivredne i šumske površine, naselje Resnik ruralnog karaktera te razne javne neproizvodne kultivirane zelene površine. Južno i zapadno od obuhvata zahvata pružaju se postojeće strukture CUPOVZa. Istočno se pružaju dodatne strukture industrijskog krajobraza JANAF Terminala Žitnjak. Karakter krajobraza je stoga industrijskog tipa što se i očituje u krajobraznoj slici, pri čemu najprepoznatljiviju strukturu u bližoj okolici čine ~35 m visoki volumeni digestora bioplinskog postrojenja CUPOVZ u formi 4 stošca reflektirajuće završne obloge. Navedena struktura zbog svog specifičnog arhitektonskog rječnika stoga čini i fokalnu točku uže krajobrazne slike.



Sl. 3.13-3: Digestori CUPOVZ (Izvor: Grad Zagreb)



Sl. 3.13-4: Kompozitna karta inventarizacije površinskog pokrova, načina korištenja tla i krajobrazne strukture oko planiranog zahvata

3.14. KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA

Kulturnu baštinu čine pokretna i nepokretna kulturna dobra. Podaci o kulturnoj baštini na predviđenim lokacijama sakupljeni su na temelju uvida u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske[48] te pregledom važeće prostorno planske dokumentacije[49]. Vrednovanje kulturne baštine u zonama utjecaja temeljeno je na Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara[50].

Na širem području obuhvata predmetnog zahvata, odnosno na području Grada Zagreba, nalazi se 613 kulturnih dobara upisanih u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske od kojih je četiri preventivno zaštićena kulturna dobra, a 609 zaštićenih kulturnih dobara.

Na užem području lokacije zahvata, na udaljenosti od otprilike 1 km, nalazi se Kulturno - povijesna cjelina naselja Resnik, registarske oznake Z-2160 te pojedinačna kulturna dobra i to Tradicijski objekti registarske oznake Z-702 i Z-700 (**Sl. 3.14-1**).

U Tab. 3.14-1 dani su podaci o nepokretnim kulturnim dobrima na užem području lokacije predmetnog zahvata.

Tab. 3.14-1: Kulturna dobra na užem području lokacije zahvata

Oznaka dobra	***Mjesto***	***Naziv***	***Vrsta kulturnog dobra***
Z-2160	*Resnik*	*Kulturno - povijesna cjelina naselja Resnik*	*Kulturno - povijesne cjeline*
Z-702	*Zagreb, I. RESNIK 85/1*	*Tradicijski objekt*	*Pojedinačno kulturno dobro*
Z-700	*Zagreb, V. RESNIK 6*	*Tradicijski objekt*	*Pojedinačno kulturno dobro*

Prostornim planom, do danas su na području Grada Zagreba zaštićena sljedeća kulturna dobra:

Povijesne graditeljske cjeline – gradska naselja - *Povijesna urbana cjelina Grad Zagreb, povijesna jezgra Podsuseda, povijesna cjelina Cvjetno naselje, povijesna cjelina naselja ˝Željeznička kolonija˝, ˝Prva hrvatska štedionica˝ na Trešnjevci, ˝Zelena potkova˝ urbanističko-arhitektonska i parkovna cjelina trgova, arhitektonski ansambl gradskih vila u Novakovoj ulici.*

[48] Registar kulturnih dobara RH, https://registar.kulturnadobra.hr/#/
[49] Prostorni plan Grada Zagreba (PPGZ) ("Službeni glasnik Grada Zagreba" br. 8/01), a posljednje izmjene i dopune usvojene su 2017. godine ("Službeni glasnik Grada Zagreba" br. 22/17).)
Generalni urbanistički plan Grada Zagreba (GUP) ("Službeni glasnik Grada Zagreba" br. 16/07), s izmjenama i dopunama iz 2016. godine ("Službeni glasnik Grada Zagreba" br. 9/16)
[50] Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 , 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22 i 145/24)

Povijesne graditeljske cjeline – seoska naselja - *povijesna cjelina naselja Čučerje, povijesna cjelina naselja Gornje Vrapče, povijesna jezgra seoskog naselja Resnik, povijesna jezgra seoskog naselja Cerje, povijesna jezgra seoskog naselja Demerje, povijesna jezgra seoskog naselja Glavničica, povijesna jezgra naselja Kašina, povijesna jezgra seoskog naselja Moravče, povijesna jezgra seoskog naselja Šašinovec, kulturno-povijesna cjelina naselja Vugrovec.*

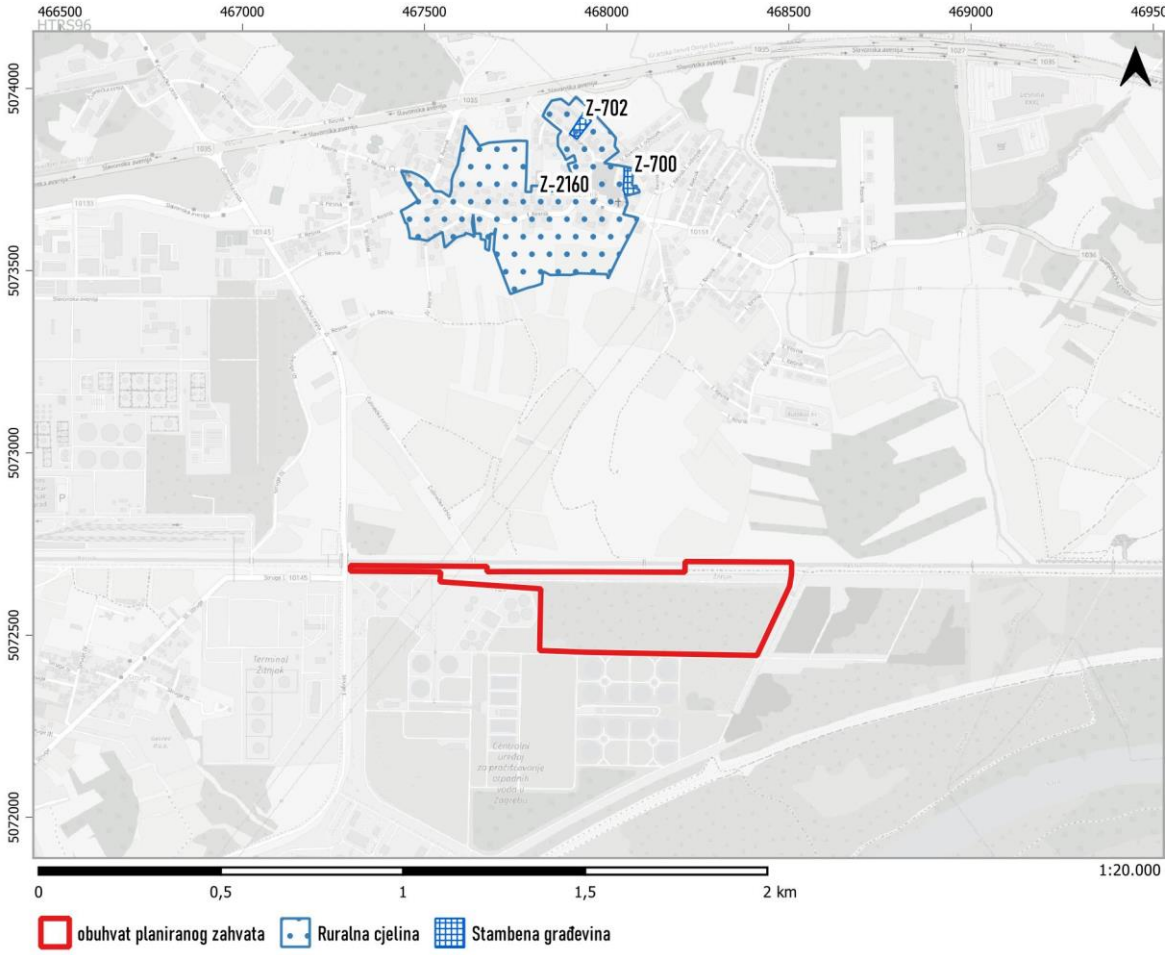
Graditeljski sklopovi– *Park Maksimir, kompleks groblja Mirogoj, kulturno-povijesna cjelina ˝Pionirski grad˝ (Grad mladih) na Granešini, kulturno-povijesna cjelina Pupinovo naselje, kolonija gradskih kuća na Ciglani, stambeno naselje ˝Gogoljin brijeg˝, kolonija gradskih kuća ˝Mali stanovi za invalide i izbjeglice iz Istre˝, kurija Junković, Kukovićeva kuća, kompleks bivše Prve hrvatske štedionice, sklop dviju poslovnostambenih ugrađenih kuća Wellisch, ˝Zakladni blok˝, niz najamnih stambenih zgrada (Gajeva 47-55/1), stambene zgrade (Prilaz Gjure Deželića 42-46), kompleks stambenih zgrada (Petrova 15-15B, Lobmayerove stube 2, Babonićeva 1), glavna zgrada kompleksa vojnih objekata ˝Rudolfove vojarne˝,zgrada Glavnog kolodvora i peroni s podzemnim pristupima i nadstrešnicama, kompleks građevina Tehničkog muzeja, kompleks nekadašnje Strojarnice državne željeznice, povijesna cjelina industrijskog kompleksa Paromlin, kompleks Zagrebačke pivovare, povijesna cjelina industrijskog kompleksa ˝Gradska klaonica i stočna tržnica˝, povijesna cjelina Aerodrom Borongaj, zgrada negdašnje glavne proizvodne hale, dvokatni segment Uredsko-skladišne zgrade i Probni toranj sa ostakljenim spojnim komunikacijskim mostom Tvornice električnih žarulja, kompleks Psihijatrijske bolnice Vrapče s pripadajućim perivojem, kulturno-povijesna cjelina Zagrebačkog Velesajma, kulturno-povijesna cjelina Građevinski školski centar, kulturno-povijesna cjelina Brodarski institut, kompleks zgrada Veterinarskog fakulteta, kulturno-povijesna cjelina Studentski dom ˝Stjepan Radić˝, pješački pasaž spoja Masarykove 10 i Varšavske 3-5, ruševine srednjovjekovnog grada Medvedgrada, dvorac Brezovica, kompleks stambenih kuća Nadarbine Nadbiskupije zagrebačke-˝Vatikan˝, kompleks Katedrale Uznesenja Marijina, Nadbiskupskog dvora s kapelom sv.Stjepana, utvrdama i parkom Ribnjakom na Kaptolu, kompleks samostana klarisa s kaptolskom kurom ˝Popov turen˝, kompleks crkve i samostana sv. Franje Ksaverskog s alejom Križnog puta i perivojem na Ksaveru, grkokatoličko sjemenište sa crkvom sv. Ćirila i Metoda (Ćirilometodska), samostan sestara milosrdnica sa crkvom sv. Vinka Paulskog (Frankopanska), evangelička crkva sa župnim dvorom (Gundulićeva), dječačko sjemenište (Voćarska), crkva Srca Isusova sa samostanom reda Družbe Isusove (Palmotićeva), crkva sv. Martina i salezijanski samostan (Vlaška), kompleks Franjevačkog samostana s crkvom sv. Franje Asirškog (Kaptol, Opatovina), sakralni kompleks u Markuševcu kojeg sačinjavaju župna crkva sv. Šimuna i Jude Tadeja, kapela Majke Božje Anđeoske , župni dvor i gospodarski objekt (Markuševačka), župna crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije i samostan u Remetama, crkva Blažene Djevice Marije i župni dvor (Granešina).*

Sakralne građevine – *župna crkva Svih Svetih (Sesvete), župna crkva sv. Franje Ksaverskog u Vugrovcu (Vugrovec Donji), crkva sv. Ivana Evanđelista (Cerje), crkva Blažene Djevice Marije (Goli Breg), crkva sv. Petra i Pavla (Kašina), crkva sv. Ivana Nepomuka (Lučko), crkva Presvetog Trojstva (Moravče), crkva sv. Jurja (Odra), crkva Majke Božje Sljemenske Kraljice Hrvata na Sljemenu (Medvednica), kapela Blažene Djevice Marije Lauretanske (Lučko), kapela sv. Ivana Nepomuka (Moravče), kapela sv. Jurja u Planini (Planina Donja), kapela sv. Mihalja u Vugrovcu, poklonac sv. Izidora (Odra), kapela sv. Jakova na Velikom Plazuru (Medvednica)Civilne građevine- kurija župnog dvora Kašina, kurija-župni dvor u Cerju, kurija u kojoj se nalazi Muzej Prigorja (Sesvete), kaptolska kurija u Sesvetskom Kraljevcu, kurija župnog dvora u Vugrovcu (Vugrovec Donji), župni dvor Stupnik u Lučkom, župni dvor u Brezovici, dvorac Kušević-Plavšić (Mala Mlaka), nekadašnji ljetnikovac Thauszy, danas planinarski dom "Poštar" (Vugrovec Gornji), ljetnikovac Ružić (Vugrovec Gornji), kuća Pepelnjak (Glavnica Donja), zgrada bivše mitnice (Lučko), stari mlin (Lučko), zgrada stare pučke škole u Brezovici, zgrada stare škole u Belovaru, zgrada Osnovne škole Demerje, zgrada stare škole (Donji Dragonožec), stara škola u Odri, lokalitet Rudarski vrt i Rudnik Zrinski na Medvednici, planinarski dom ˝Runolist˝ na Medvednici.*

Etnološka područja – Donji Brezinšćak, Oporovečki vinogradi, Novoselečki vinogradi, Severi u naselju Novaki Granešinski.

Etnološke građevine – *gospodarska cjelina - hiža, vinska komora, staja i sjenik i sukašnica s krušnom peći (Kupinečki Kraljevec), tradicijsko gospodarstvo Hobolić (Kupinečki Kraljevec), tradicijski objekt Lončar (Kupinečki Kraljevec), hiža u Kupinečkom Kraljevcu, tradicijsko gospodarstvo Jelaković-Obod (Lužan), tradicijski objekti Grgat (Lužan), tradicijski objekt Okićan (Lužan), tradicijski objekt Culifaj (Adamovec), tradicijski objekt (Budenec), dva tradicijska objekta u Dobrodolu, komora Tkalec (Donji Trpuci), tradicijski objekt (Donji Trpuci), tradicijski objekt (Glavnica Donja), tradicijski objekt Ferenčak (Glavnica Donja), tradicijski objekt (Glavnica Gornja), drvena tradicijska kuća (Odranski Obrež), tradicijski objekt Dokšić Lovriš (Šašinovec), mlin-vodenica Babić na potoku Vukov dol (Planina Gornja), mlin-vodenica Ferenčak na potoku Bidrovec, mlin-vodenica Jakopović na potoku Lipa, mlin-vodenica (Markuševečka Trnava).*

Memorijalno područje – *kompleks šume Dotrščina U gradskim prostorima i onima izvan generalnih urbanističkih planova Zagreba i Sesveta, dosadašnjom, relativno detaljnom valorizacijom prostora, izdvojen je niz prostora i lokaliteta koji općom vrijednošću ili lokalnim značenjem predstavljaju baštinu o kojoj je na svim razinama potrebno voditi računa. Specifična urbana vrijednost je "slika grada", panorama grada na koju se s otvorenih prostora pruža pogled s različitih strana, a posebno je skladna ona s juga sa koje se na najljepši način, ogleda sklad siluete grada sa siluetom gore.*



Sl. 3.14-1: Kulturna baština na području zahvata u odnosu na zahvat(crveno označena lokacija planiranog zahvata)

Kulturno - povijesna cjelina naselja Resnik

Oznaka dobra: Z-2160

Pravni status: zaštićeno kulturno dobro

Vrsta: Kulturno - povijesna cjelina

Opis

Kulturno-povijesna cjelina Resnik nalazi se u istočnom dijelu grada i dio je nekadašnjeg sela Resnik, koje prema pisanim izvorima kao crkveni posjed datira iz 13. stoljeća. Selo koje se postupno razvijalo uz Resničku šumu, u 14. stoljeću postaje sjedište župe, a današnja župna crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije izgrađena je i posvećena u 17. stoljeću. Uz tradicijsku gradnju u drvu i najstarije zidanice, koja odražava osobitosti graditeljstva ovog područja, te zelenilo prirodnog okruženja, ističu se župna crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije, župni dvor i zgrada stare škole u ulici 1. Resnik 48, te kao pojedinačna kulturna dobra tri drvene stambene prizemnice.



Sl. 3.14-2: Kulturno - povijesna cjelina naselja Resnik (Izvor: Ministarstvo kulture i medija)

Tradicijski objekt

Oznaka dobra: Z-702

Pravni status: zaštićeno kulturno dobro

Vrsta: Pojedinačno kulturno dobro

Opis

Drvena stambena kuća, "hiža", Resnik 5, k.br.6, izgrađena 1910., najbolje je očuvan primjer stambene ruralne arhitekture naselja Resnik. Uz "hižu" se nalaze na dnu okućnice gospodarski objekti, a paralelno s njom nova kuća. "Hiža" je građena u hrastovini, horizontalnim slaganjem platica spojenih vertikalnim platicama "poberuhima" na "nemške vugle". Prostorna dispozicija je troćlana (hiža, komora, kuhinja s ganjkom), a po sredini dvorišnog pročelja istaknut je otvoreni, natkriti trijem "politan".



Sl. 3.14-3: Tradicijski objekt na užem području lokacije zahvata (Izvor: Ministarstvo kulture i medija)

Tradicijski objekt

Oznaka dobra: Z-700

Pravni status: zaštićeno kulturno dobro

Vrsta: Pojedinačno kulturno dobro

Opis

Tradicijska stambena kuća s gospodarskim objektima smještena je u središtu seoskog naselja Resnik. Prizemnica dvostrešnog, poluskošenog krovišta, pokrivenog crijepom s južne strane ima ulazni trijem tzv. "politan", oslonjen na tordirane drvene stupiće. Južni, najstariji dio objekta građen je od hrastovih planjki spojenih na "nemške vugle" te ukrašen bogatim rezbarijama. Sa sjeverne strane kuća je dozidana u opeci. Kuća ima kulturno-povijesnu, etnološku i arhitektonsku vrijednost.



Sl. 3.14-4: Tradicijski objekt na užem području lokacije zahvata (Izvor: Ministarstvo kulture i medija)

3.15. BUKA

Izgradnja centra za gospodarenje otpadom s pristupnom prometnicom je planirana na području Grada Zagreba, na k.č. 4383/3, 4214/1 k.o. Žitnjak i na 6468 k.o. Resnik., većim dijelom unutar površine koja se trenutno nalazi u funkciji Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Zagrebu (CUPOVZ).

Lokacija zahvata sa zapadne, južne i istočne strane graniči sa parcelom CUPOVZ, sa sjeverne strane makadamskom cestom uz Glavni odteretni kanal (GOK).

Buci planiranog zahvata najizloženiji će biti postojeći stambeni objekti naselja Resnik, sjeverno od parcele zahvata.

Buci planiranog zahvata najizloženiji stambeni objekti smješteni su unutar površine mješovite namjene (oznaka M).

Postojeće opterećenje okoliša bukom za potrebe izrade Studije utjecaja buke na okoliš utvrđeno je mjerenjem buke provedenim u siječnju 2025. godine od strane poduzeća Zagrebinspekt d.o.o., o čemu je sastavljen izvještaj broj 16-AL41-27/25. Mjerenje je provedeno na jednom mjernom mjestu u vanjskom prostoru uz postojeći stambeni objekt Resnik I. 172. Izmjerene razine buke su dane u tabličnom prikazu u nastavku.

Tablica 3.12/1. Postojeće opterećenje okoliša bukom

Mjerno mjesto	$L_{R,A,eq}$ *[dB(A)]*		
	dan	*večer*	*noć*
MM1 – Resnik I. 172	46,4	38,3	36,0

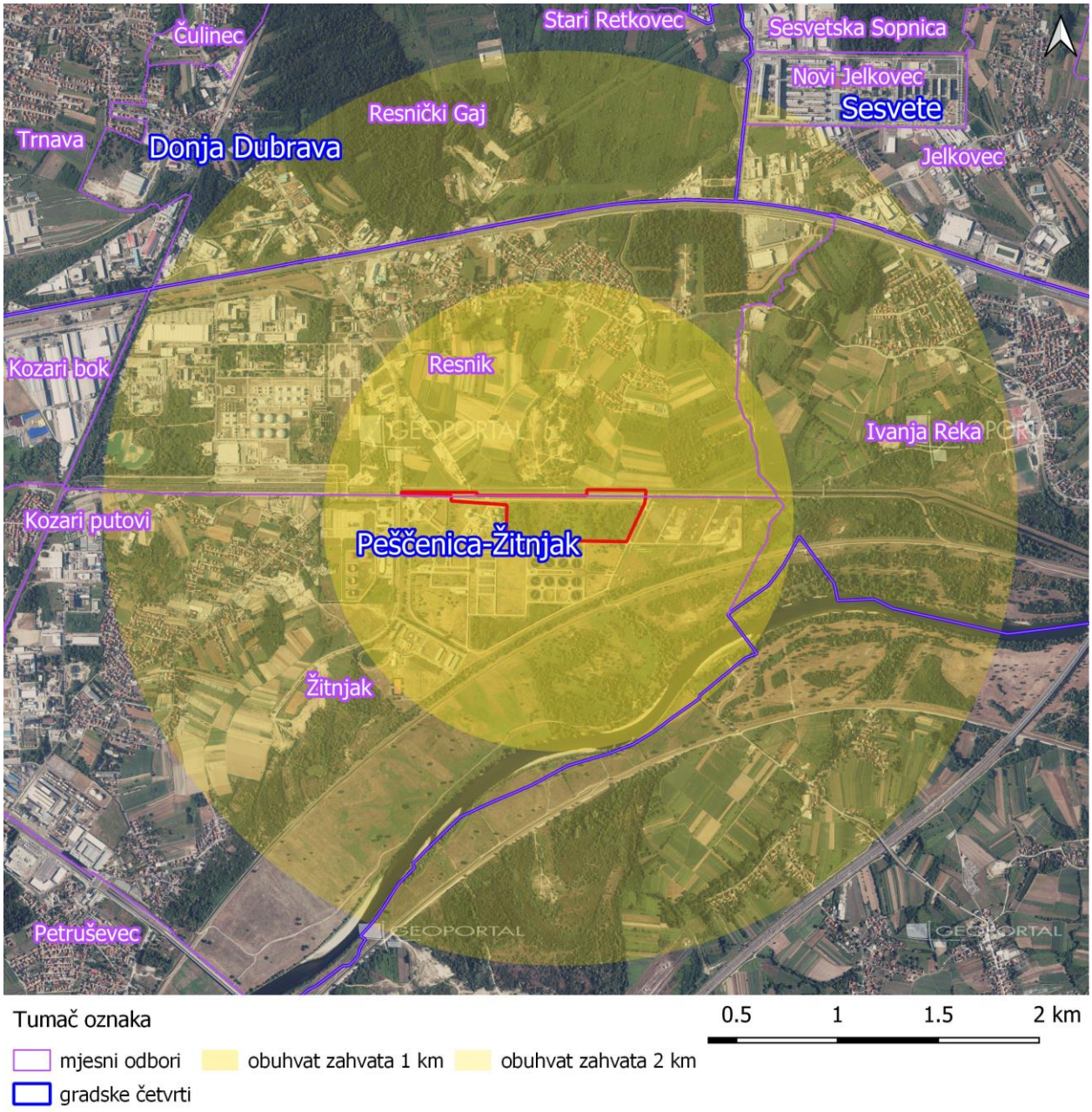
Dominantan izvor buke je promet okolnim gradskim prometnicama.

3.16. STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO

3.16.1. STANOVNIŠTVO

Predmetni zahvat nalazi se na području jedinice lokalne samouprave - Grada Zagreba (GZ), u naselju Zagreb, u području gradske četvrti Pešćenica – Žitnjak, unutar mjesnog odbora Žitnjak. Grad Zagreb obuhvaća područje naselja Zagreb te 69 drugih naselja. Obuhvat naseljenih područja u krugu od 1 i 2 km od lokacije postrojenja prikazan je grafičkim prikazom u nastavku te su obuhvaćeni dijelovi gradskih četvrti Donja Dubrava te Sesvete. Obuhvat zahvata u krugu od 2 km uključuje sljedeće mjesne odbore: Jelkovac, Ivanja Reka, Resnički gaj, Žitnjak, Ivanja Reka, Novi Jelkovec.

Broj stanovnika prema podacima iz Popisa stanovništva za 2011. i 2021.g. po gradskim četvrtima i mjesnim odborima u obuhvatu od 1 km od lokacije postrojenja je dan u tablici u nastavku.



Sl. 3.16-1: Naselja u krugu od 1 i 2 km od lokacije CGO

Tab. 3.16-1: Broj stanovnika u području obuhvata zahvata (1 km od lokacije zahvata)

Republika Hrvatska / Grad Zagreb / Gradska četvrt / Mjesni odbor	Broj stanovnika (Popis 2011.)	Broj stanovnika (Popis 2021.)
Republika Hrvatska	4.284.889	3.871.833
Grad Zagreb	790.017	767.131
Gradska četvrt Peščenica – Žitnjak	56.487	53.023

Resnik	1.437	1.414
Ivanja Reka	1.800	1.753
Žitnjak	2.831	2.478
OBUHVAT ZAHVATA (Mjesni odbori)	**6.068**	**5.645**

Gradska četvrt Pešćenica - Žitnjak zauzima 5,5 % površine Grada Zagreba i prema Popisu stanovništva 2011. godine, u njoj je živjelo oko 7,1 % stanovništva Grada Zagreba, a prema popisu stanovništva iz 2021. godine, broj stanovnika gradske četvrti Pešćenica – Žitnjak se smanjio za 0,2%.

Podaci o starosnoj strukturi stanovništva gradske četvrti Pešćenica – Žitnjak u 2011. i 2021. godini dani su u tablici u nastavku.

Tab. 3.16-2: Starosna struktura stanovništva

	Starost			**Ukupno**
	<15	**15-64**	**>64**	
2011. godina	8.475	38.889	9.123	56.487
2021.	**7.926**	**34.734**	**10.363**	**53.023**

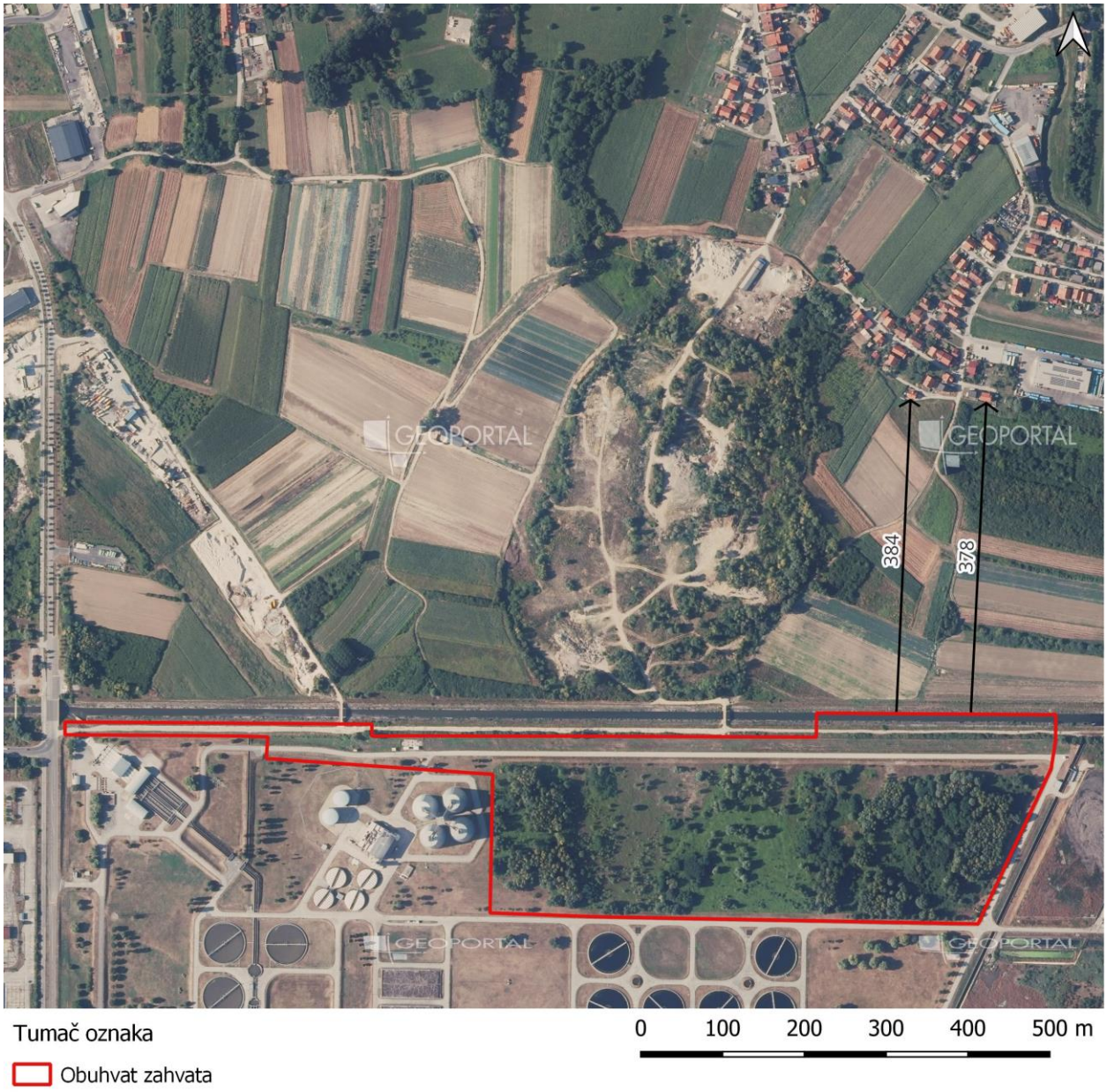
U tablici u nastavku prikazani su podaci o prosječnoj starosti stanovništva, indeksu starenja i koeficijentu starosti gradske četvrti Pešćenica - Žitnjak.

Tab. 3.16-3: Podaci o prosječnoj starosti stanovništva, indeksu starenja i koeficijentu starosti

Popis stanovništva 2021.godine	**Prosječna starost**	**Indeks starenja**	**Koeficijent starosti**
Grad Zagreb	41,6	118,9	23,6
Pešćenica - Žitnjak	40,9	106,3	21,6

Uvidom u osnovne demografske pokazatelje, indeks starenja koji je veći od 40 % kao i koeficijent starosti koji je veći od 12 % pokazuju da je stanovništvo gradskog Pešćenice – Žitnjak ušlo u proces starenja. Također, potrebno je istaknuti kako je niži broj starosti u odnosnu na Grad Zagreb.

Najbliži stambeni objekti od lokacije planiranog zahvata prikazan je na grafičkom prikazu u nastavku, a najbliži stambeni objekti se nalaze na udaljenosti od cca 378 m sjeverno od obuhvata zahvata.



Sl. 3.16-2: Prikaz najbližih stambenih objekata od lokacije postrojenja

3.16.2. GOSPODARSKE ZNAČAJKE

U 2021. zabilježen porast BDP-a u Gradu Zagrebu za 13,2%. Bruto domaći proizvod (BDP) u Gradu Zagrebu u 2021. iznosio je 20,0 milijardi eura, odnosno 150,9 milijardi kuna, što je porast za 13,2% u odnosu na 2020.

Najveći utjecaj na porast ukupnog BDP-a u Gradu Zagrebu imala je grupa djelatnosti koja objedinjuje trgovinu na veliko i malo, prijevoz i skladištenje te smještaj gostiju, pripremu i usluživanje hrane, čija je vrijednost u 2021. povećana za 14,1% u odnosu na prethodnu godinu, a imala je udio u ukupnoj bruto dodanoj vrijednosti (BDV) od 22,3%.

U 2021. BDP za Republiku Hrvatsku iznosio je 58,4 milijardi eura što je porast za 15,5% u odnosu na 2020. Udio BDP-a Grada Zagreba u ukupnom BDP-u Republike Hrvatske u 2021. iznosio je 34,3%.

Najveći udio u BDV-u Republike Hrvatske u 2021. Grad Zagreb imao je u područjima Informacije i komunikacije (67,6%), Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja (62,7%) te Stručne, znanstvene, tehničke, administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti (54,0%).

U 2021. BDP po stanovniku u Gradu Zagrebu iznosio je 25 419 eura. U 2021. najveći BDP po stanovniku u Republici Hrvatskoj zabilježen je u Gradu Zagrebu i iznosio je 25 419 eura što je 71,9% iznad državnog prosjeka.

BDP po stanovniku izražen prema standardu kupovne moći u Republici Hrvatskoj za 2021. iznosio je 70,1% prosjeka 27 zemalja članica EU-a, a Grad Zagreb je jedina regija i županija u Republici Hrvatskoj koja je u 2021. ostvarila BDP po stanovniku prema standardu kupovne moći iznad prosjeka EU-27, i to u postotku od 20,5.

3.16.2.1. Gospodarske prednosti uspostave Centra za gospodarenje otpadom u Gradu Zagrebu

Izgradnja Centra za gospodarenje otpadom Zagreb (CGOZ) predstavlja značajan poticaj za gospodarstvo Grada Zagreba i šire regije. Projekt stvara izravne gospodarske koristi tijekom faze izgradnje a također i dugoročne efekte kroz stabilizaciju tržišta rada, razvoj novih tehnologija i poticanje kružnog gospodarstva.

Ugradnja naprednih tehnoloških linija za mehaničku i biološku obrada otpada zahtijevati će visoko kvalificirane radnike, uključujući inženjere, tehničare, operatere, stručnjake za zaštitu okoliša i administrativne djelatnike. Ovdje se otvara mogućnost za stvaranje novih radnih mjesta u različitim sektorima:

- Faza gradnje i instalacije: Gradilište CGO-a i instalacija specijalizirane opreme omogućit će zapošljavanje radnika u građevinskoj industriji, inženjerskim i tehničkim sektorima, a također i obučavanje radne snage za rad na novim tehnologijama.

- Faza rada CGO: Od trenutka početka operacija CGO-a, otvorit će se dodatna radna mjesta u poslovima poput upravljanja procesima obrade otpada, održavanja opreme, kao i u administraciji, logistici i distribuciji reciklata. S obzirom na kompleksnost procesa (mehanička obrada, biološka obrada, biosušenje i sl.), radnici će se morati specijalizirati za specifične vrste obrade.

- Razvoj novih vještina: S obzirom na korištenje novih tehnologija, obrazovni centar ili obučavanje radnika postat će ključna komponenta kako bi radnici usvojili najnovije tehnološke vještine. To može otvoriti prilike za suradnju s obrazovnim institucijama u Zagrebu i šire.

CGO će omogućiti optimalno upravljanje velikim količinama miješanog komunalnog otpada (MKO) i odvojenim frakcijama, čime se smanjuje potreba za odlaganjem na odlagalištima i smanjuje negativni ekološki utjecaj:

- Mehanička obrada MKO: S kapacitetom od 135.000 t/g, mehanička obrada omogućit će vađenje korisnih frakcija iz miješanog komunalnog otpada, poput plastike, metala i krupnih predmeta, čime će se smanjiti količina otpada koja ide na deponije. Ove frakcije mogu se dodatno obraditi i reciklirati, čime se smanjuje potreba za primarnim sirovinama, čime se također smanjuju dugoročni troškovi za građane i gradsku upravu.

- Biosušenje sitne frakcije: S obzirom na kapacitet biosušenja (150.000 t/g), odvojena obrada sitne frakcije otpada pomoći će smanjiti količinu otpada koji se mora daljnje obraditi ili odložiti, povećavajući učinkovitost i smanjujući troškove upravljanja otpadom.

- Smanjenje potrebnih kapaciteta za deponije: Procesi obrade otpada (mehanička, biološka i biosušenja) rezultirat će značajnim smanjenjem količine otpada koji se odlaže na deponije, čime se osigurava dugoročna smanjenje troškova održavanja deponijskih prostora, uključujući sanaciju i kontrolu okoliša.

Odvojena obrada i reciklaža plastičnog, metalnog, papirnog i kartonskog otpada omogućit će razvoj tržišta sekundarnih sirovina, što može pridonijeti gospodarstvu:

- Plastika i metal: Obrada plastičnog i metalnog otpada (45.000 t/g) može dovesti do stvaranja sekundarnih sirovina koje mogu biti ponovo korištene u industriji. Na primjer, plastični otpad može biti iskorišten u proizvodnji novih plastičnih proizvoda, dok metal može biti recikliran za izradu novih metalnih predmeta. Ovo otvara tržište za industrijsku suradnju s proizvodnim sektorima i smanjuje potrebu za vađenjem novih sirovina, čime se smanjuje ekološki utjecaj.

- Papir i karton: S kapacitetom obrade od 80.000 t/g, reciklirani papir i karton mogu se ponovo koristiti za proizvodnju novih pakirnih materijala, čime se smanjuje potreba za sječom drveća i proizvodnjom novih papira. Ovaj proces ima izravan ekonomski utjecaj na smanjenje troškova sirovina za industriju papira.

- Kompostiranje i bioplinska energija: Biološka obrada biootpada (55.000 t/g) može rezultirati proizvodnjom komposta koji se može koristiti u poljoprivredi, vrtlarstvu ili čak za proizvodnju bioplina za energiju, što može smanjiti troškove za energiju i smanjiti emisiju stakleničkih plinova.

Povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisije CO_2

- Bioplinski sustavi i energetska valorizacija: Nakon obrade biootpada, moguće je koristiti generirani bioplin za proizvodnju energije, čime se smanjuje ovisnost o fosilnim gorivima. Ova energija može se koristiti za potrebe samog CGO-a ili se može prodavati u javnu mrežu, stvarajući dodatni izvor prihoda za Grad Zagreb.

- Smanjenje emisija CO_2: Efikasno upravljanje otpadom, uključujući reciklažu i biološku obradu, smanjuje emisije CO_2 jer se smanjuje potreba za proizvodnjom novih materijala, transportom sirovina i odlaganjem na odlagalištima. Također, energetska valorizacija otpada može dodatno smanjiti emisije.

Projekt CGO Zagreb usklađen je s ciljevima održivog razvoja i potiče zelenu ekonomiju:

- Kružna ekonomija: CGO Zagreb predstavlja ključnu komponentu u primjeni kružnog gospodarenja, gdje otpad postaje novi resurs, čime se smanjuje ovisnost o novim, neobnovljivim sirovinama.

- Povećanje zelene konkurentnosti: Grad Zagreb može postati lider u regiji u području zelene infrastrukture i gospodarenja otpadom, privlačeći investicije u zelene tehnologije i stvarajući konkurentske prednosti na globalnom tržištu.

Centar za inovacije u kružnom gospodarstvu (CIK)

- Osnivanje Centra za inovacije u kružnom gospodarstvu: U sklopu CGO Zagreb bit će osnovan Centar za inovacije u kružnom gospodarstvu (CIK). Ovaj inovativni centar bit će platforma za istraživanje, razvoj i implementaciju novih tehnologija i poslovnih modela temeljenih na principima kružnog gospodarstva. CIK će omogućiti suradnju između akademskih institucija, istraživača, poduzetnika i javnih institucija, čime će se potaknuti razvoj održivih rješenja za upravljanje otpadom i reciklažu.

- Inovacije u održivosti: CIK će se fokusirati na razvoj novih tehnologija za reciklažu, smanjenje otpada, obnovljive izvore energije i efikasno upravljanje resursima. Ovaj centar također će pružiti prostor za inkubaciju startapova i poduzeća koja se bave ekološkim tehnologijama, potičući inovacije i stvaranje novih poslovnih prilika u zelenoj ekonomiji.

- Suradnja s akademskom zajednicom: CIK će omogućiti izravnu suradnju između industrije i akademskih institucija, pružajući studentima, istraživačima i stručnjacima priliku za rad na konkretnim projektima vezanim uz kružno gospodarstvo i održivost. Kroz razne edukativne programe, radionice i seminare, CIK će postati važno središte za razmjenu znanja i inovacija, podižući razinu ekološke i tehnološke pismenosti u Zagrebu i Hrvatskoj.

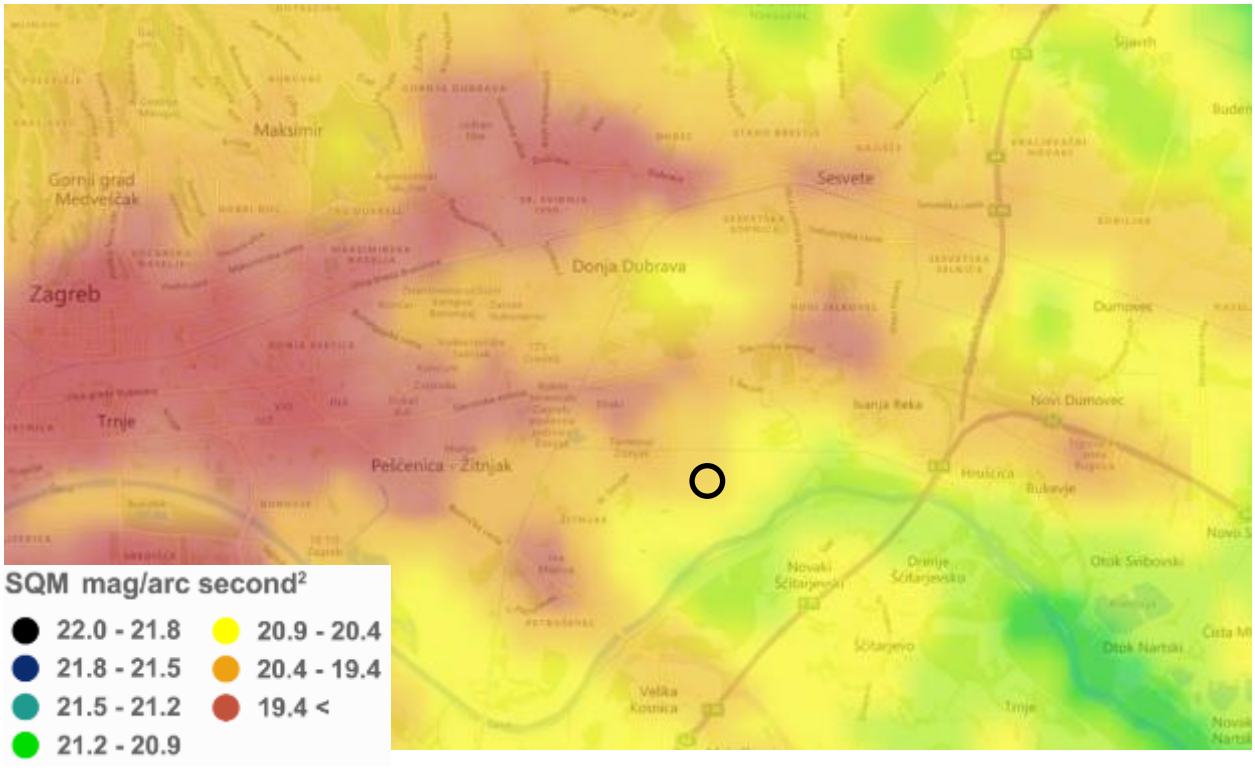
S obzirom na sveobuhvatan pristup u obradi otpada, CGO će znatno smanjiti količinu otpada koji završava na odlagalištima, čime se poboljšava kvaliteta zraka, tla i voda u Zagrebu i okolici:

- Smanjenje otpada na odlagalištima: Efikasno gospodarenje otpadom smanjuje količinu koja završava na odlagalištima, čime se smanjuju dugoročni ekološki troškovi povezani s odlagalištima. Ovaj proces ima pozitivan utjecaj na kvalitetu zraka, tla i vode u Zagrebu i okolici.

- Zdravlje i okoliš: Manje odlaganje otpada na deponije smanjuje opasnost od zagađenja okoliša i bolesti povezanih s nepropisnim odlaganjem otpada. Dodatno, smanjenje zagađenja povezanog s procesima spaljivanja i smanjenje emisija CO_2 imat će pozitivan utjecaj na javno zdravlje i kvalitetu života građana Zagreba

3.17. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Noćnom slikom šireg područja obuhvata lokacije zahvata svjetlosno dominira područje urbane aglomeracije Zagreb: intenzivnom uličnom rasvjetom, osvijetljenim objektima. Time šire područje lokacije zahvata snažno sudjeluje u promjeni noćne slike krajobraza, odnosno postoji relativno visoka razina noćnog osvjetljenja (**Sl. 3.17-1**) u odnosu na vrijednost od 22.0 mag/arcsec^2 (174 µcd/m^2) koja se smatra normalnom svjetlinom noćnog neba (za minimalne sunčeve aktivnosti). Na području lokacije zahvata nalazi se već postojeće postrojenje Vodoopskrbe i odvodnje (CUPOVZ) koje sadrži vlastiti sustav rasvjetnih tijela.



Sl. 3.17-1. Svjetlosno onečišćenje šireg područja lokacije zahvata – zahvat označen crnom bojom (Izvor: The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness)

Prema Prilogu I. Pravilnika o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20.) područje obuhvata zahvata pripada E3 zoni rasvijetljenosti odnosno području srednje ambijentalne rasvijetljenosti. Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti, koja obuhvaća područja industrijskih i trgovačkih zona kao izdvojenih građevinskih područja izvan naselja, područja industrijskih i trgovačkih zona unutar naselja te prometnu infrastrukturu. Prema Prilogu VIII. navedenog Pravilnika, maksimalni udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine instalirane svjetiljke (ULOR) za navedenu zonu (E3) iznosi 2%.

Rasvjeta planiranog Centra za gospodarenje otpadom biti će projektirana u skladu sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) te Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20).

Predviđene svjetiljke, odnosno rasvjetna tijela, imat će ULOR=0% čime se mogućnost svjetlosnog onečišćenja smanjuje na minimalnu. Pojam onečišćujuće svjetlo označava dio ukupnog svjetlosnog toka svjetiljke (ULOR) koji se isijava iznad horizontalne ravnine prema nebu u odnosu na ukupni svjetlosni tok svjetiljke.

Sukladno svjetlotehničkim proračunima, odabrat će se rasvjetna tijela koja također svode i rasipno te provalno svjetlo na minimum.

Pojam provalno svjetlo označava dio svjetlosnog toka (DLOR) koji rasvjetljava prostor između korisnog svjetla i horizontale obzorja svjetiljke te koji zahvaća površinu u susjedstvu koja nije u vlasništvu investitora rasvjete. S druge strane, rasipno svjetlo označava onaj dio svjetlosnog toka svjetiljke (DLOR) koji rasvjetljava prostor između korisnog svjetla i horizontale obzorja svjetiljke za koje ne postoji namjera rasvjetljavanja.

Odabrana rasvjetna tijela trebaju imati i visoku svjetlosnu iskoristivost (lm/W) kako bi potrošnja energije na korisno svjetlo bila svedena na minimum. Maksimalna predviđena korelirana temperatura boje svjetlosti (CCT) iznosi 3000 K čime se smanjuje udio plavog svjetla u vidljivom dijelu spektra izvora svjetlosti.

Indeks bliještanja (TI) odabranih rasvjetnih tijela bit će G3 ili bolji (cut-off) što je uz ravno staklo svjetiljke preduvjet za ULOR=0%.

Razina rasvijetljenosti površina odredit će se prema normi HRN EN 12464-2:2014 za vanjske radne prostore te prema normi HRN EN 13201-2:2016 za cestovnu rasvjetu.

Odabrana rasvjetna tijela će imati ugrađen socket opskrbljen poklopcem otpornim na vremenske uvjete sa IP66 stupnjem zaštite kao predinstalaciju za implementaciju sustava upravljanja rasvjetom.

Također, sva rasvjetna tijela posjedovat će mogućnost automatske regulacije na niže razine intenziteta (AstroDIM - Automatska regulacija razine rasvijetljenosti s obzirom na doba noći s posebnim naglaskom na svjetlostaj).

Niže razine rasvijetljenosti odabrat će se prema prethodno navedenim normama, zakonima i pravilnicima imajući na umu zahtjeve investitora.

3.18. PROMETNA OBILJEŽJA

Grad Zagreb najveće je prometno, cestovno i željezničko čvorište u Republici Hrvatskoj sa složenom prometnom infrastrukturom. Od međunarodno značajnih koridora kroz čvorište Zagreb prolazi grana koridora V. Budimpešta–Zagreb–Rijeka (Vb) i prometni koridor X. Salzburg–Ljubljana–Zagreb–Slavonski Brod–Beograd–Solun s granom Graz–Maribor–Zagreb (Xa).[51]

Zračni promet se odvija putem Zračne luke „Franjo Tuđman“ koja se nalazi u Zagrebačkoj županiji i ujedno je najprometnija zračna luka u Republici Hrvatskoj.

Javni putnički prijevoz odvija se tramvajima, autobusima, željeznicom i uspinjačom.

Cestovnu mrežu Grada Zagreba čine javne (autoceste, državne ceste, županijske ceste, lokalne ceste) i nerazvrstane ceste. Autoceste koje prolaze kroz Zagreb su: A1 Zagreb – Split, A2 Zagreb – Macelj, A3 Bregana - Zagreb – Lipovac, A4 Zagreb – Goričan, A6 Zagreb – Rijeka i A 11 Zagreb – Sisak. Zagrebačka obilaznica dio je autoceste A3.

Sjeverno od lokacije zahvata prolazi jedna od najvažnijih i najprometnijih gradskih prometnica, Slavonska avenija. Istočno od dijela lokacije zahvata koji se nalazi sjeverno od GOK-a, planirana je izgradnja prometnice koja bi se spajala na Slavonsku aveniju uz naselje Resnik.

Istočnim rubom dijela lokacije zahvata koji se nalazi sjeverno od GOK-a, prolazi međunarodni zračni put. Istočno od lokacije zahvata nalazi se cestovno čvorište za pravce A3 i A4.

Priključenje zahvata na prometnu infrastrukturu dano je u **pog. 1.4.1**.

[51] Studija o utjecaju na okoliš zahvata Centar za gospodarenje otpadom „Zagreb“, ECOINA, studeni 2021.

3.19. INFRASTRUKTURA

Predviđa se povezivanje na postojeću prometnu infrastrukturu van obuhvata zahvata, sjeverozapadnim smjerom od lokacije CGO.

Od nove infrastrukture predviđa se izgradnja sustava oborinske odvodnje, sustava odvodnje zauljene vode, sustav odvodnje sanitarnih voda, sustav odvodnje industrijskih otpadnih voda, elektroenergetska infrastruktura u vidu trafostanica i kabelskih veza, sustav hidrantske mreže, sustav sprinkler mreže, telekomunikacijski sustav, sustav vatrodojave i sustav videonadzora.

3.20. ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Planirani zahvat Centra za gospodarenje otpadom (CGO) Zagreb smješten je unutar područja infrastrukturnih sustava, što je u skladu s Prostornim planom Grada Zagreba (PPGZ).

Na lokaciji planiranog zahvata nisu planirani drugi zahvati. Zahvat je izvan područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite, poput ekološke mreže Natura 2000 ili zaštićenih prirodnih područja

Na užem i širem području lokacije planiranog zahvata nalaze se[52]:

- CUPOVGZ – Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba
- JANAF – Terminal Žitnjak s pripadajućim skladišnim prostorom
- Visokonaponski dalekovodi
- Glavni odvodni kanal (GOK)
- Produktovod etilen

CUPOVGZ
Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba (CUPOVGZ) nalazi se u neposrednoj blizini, istočno i južno od lokacije planiranog Centra za gospodarenje otpadom "Zagreb" (CGO Zagreb). Na CUPOVGZ-u provodi se biološko pročišćavanje otpadnih voda grada Zagreba s pripadajućom obradom nastalog otpadnog mulja što u tehničko-tehnološkom pogledu predstavlja drugi stupanj pročišćavanja otpadnih voda koji se veže na mehaničku fazu pročišćavanja. Otpadne vode nakon pročišćavanja na CUPOVGZ se ispuštaju u Glavni odvodni kanal (GOK) koji smješten uz lokaciji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te planiranog Centra za gospodarenje otpadom. Kapacitet izgrađenog uređaja je 1,2 milijuna ES. Obzirom na izgrađenost CUPOVGZ-a prema standardima zaštite okoliša, te standardima i zaštitnim mjerama koje će se provoditi na lokaciji planiranog CGOZ, kao i činjenici da se novonastali otpadni mulj od obrade otpadnih voda na CUPOVGZ više neće odlagati na lokaciji, očekuje se pozitivan kumulativni utjecaj na okoliš i ekološku mrežu.

JANAF – Terminal Žitnjak s pripadajućim skladišnim prostorom
Terminal Žitnjak nalazi se oko 1200 m od istočnog ruba planiranog CGO. Otprema i doprema naftnih derivata na terminal mogući su putem autocisterni i vagoncisterni. Ukrcaj i iskrcaj autocisterni odvija se na novo izgrađenom suvremenom autopunilištu s tri ukrcajna otoka,

[52] Studija o utjecaju na okoliš zahvata Centar za gospodarenje otpadom „Zagreb“, ECOINA, studeni 2021.

opremljenom uređajem za rekuperaciju para ugljikovodika i mogućnostima dodavanja aditiva i biogoriva. Spremnički prostor na Terminalu Žitnjak obuhvaća nadzemne spremnike različitih zapremina, ukupnog kapaciteta 142.000 m^3.
Obzirom na udaljenost Terminala Žitnjak od planiranog CGO Zagreb, te zaštitnih mjera koje se provode na Terminalu i koje će se provoditi na lokaciji planiranog CGO Zagreb, ne očekuje se kumulativni utjecaj na okoliš i ekološku mrežu.

Dalekovodi
Trasa dva visokonaponskog dalekovoda prolazi zapadnim dijelom lokacije planiranog CGOZ. Južno, oko 50 m od pojasa trase dalekovoda planirano je smještanje odlagališta neopasnog otpada iz postrojenja za obradu građevnog otpada. U daljnjoj razradi projektne dokumentacije potrebno je utvrditi širinu zaštitne zone dalekovoda i uvjete gradnje unutar iste prema, a prema uvjetima koje će propisati tijelo nadležno za prijenosni sustav električne energije.
Obzirom na udaljenost planiranih građevina CGO Zagreb od električnih vodova neće biti narušen integritet i funkcionalnost elektroenergetskog sustava.

Glavni odvodni kanal (GOK)
Centralnim dijelom lokacije planiranog CGOZ prolazi Glavni odvodni kanal (GOK) sustava odvodnje Grada Zagreba. Najbliže planirane građevine unutar CGO smještaju se na udaljenosti oko 50 m od kanala. GOK sakuplja sve oborinske i otpadne vode na lijevoj obali Save te ih odvodi u Savu kod Ivanje Reke, a u njega se također ispuštaju pročišćene otpadne vode sa CUPOVZG-a. Obzirom na zaštitne mjere koje će se provoditi na lokaciji planiranog CGOZ ne očekuje se kumulativni utjecaj planiranog CGO i GOK-a na okoliš i ekološku mrežu. Kumulativni utjecaj moguć je eventualno u slučaju akcidentnih situacija.

Produktovod etilen
Centralnim dijelom lokacije planiranog CGOZ, uz GOK, prolazi trasa produktovoda etilena. Planirane građevine unutar CGOZ nalaze se na udaljenosti oko 50 m od produktovoda te sukladno tome ne postoje ograničenja u izgradnji tih objekata s obzirom na udaljenost od plinovoda u skladu s Pravilnikom o tehničkim uvjetima i normativima za siguran transport tekućih i plinovitih ugljikovodika magistralnim naftovodima i plinovodima te naftovodima i plinovodima za međunarodni transport (Službeni list SFRJ br. 26/85). Sukladno navedenom ne očekuje se kumulativni utjecaj planiranog CGO i produktovoda na okoliš i ekološku mrežu.

Postojeći i planirani zahvati ne kolidiraju sa zahvatom izgradnje Centra za gospodarenje otpadom (CGO) Zagreb te se isti ne nalaze i ne planiraju u blizini lokacije smještaja planiranog zahvata.

3.21. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14, 3/17), obveza prikupljanja raspoloživih podataka o stanju okoliša podrazumijeva terenski obilazak koji je potrebno provesti u svrhu pribavljanja podataka o okolišu, koji nedostaju, a bitni su za analizu stanja okoliša. Također uzimaju se u obzir i prethodno provedeni istražni radovi i istražne aktivnosti, kao i dostupna projektno-studijska dokumentacija.

Lokacija Centra za gospodarenje otpadom Zagreb razmatrana je u sklopu izrade studijsko projektne dokumentacije za potrebe provedbe projekta Centar za gospodarenje otpadom

"Zagreb" na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije 2021. godine. U tu svrhu provedeni su istražni radovi na lokaciji planiranog Centra koji su obuhvaćali[53]:

a) Geološke istražne radove

- Sondažno bušenje tri piezometarske bušotine dubine 10m metodom kontinuiranog jezgrovanja s ugradnjom trajnih piezometara,

- Uzorkovanje i analiza pet uzoraka tla na pokazatelje kvalitete tla: ukupni ugljikovodici, kadmij, krom, bakar, nikal, olovo, cink, živa, molibden, arsen i kobalt.

b) Hidrogeološke istražne radove

- Uzorkovanje i analiza kvalitete podzemne vode na pokazatelje: pH, suspendirana tvar, BPK5, KPK, teškohlapljive lipofilne tvari, ukupni ugljikovodici, TOC, AOX, fenoli, As, Cu, Ba, Zn, Cd, Cr uk., Mn, Ni, Pb, Se, Fe, Ta, Cr(VI), Hg, fosfor uk, dušik uk., kloridi, nitrati, nitriti ortofosfati, amonij, sulfati, BTEX, dioksini i furani, toksičnost na dafnije,

- Uzorkovanje i analiza kvalitete površinske vode na pokazatelje: pH, suspendirana tvar, BPK_5, KPK, teškohlapljive lipofilne tvari, ukupni ugljikovodici, TOC, AOX, fenoli, As, Cu, Ba, Zn, Cd, Cr uk., Mn, Ni, Pb, Se, Fe, Ta, Cr(VI), Hg, fosfor uk, dušik uk., nitrati, nitriti, ortofosfati, amonij, BTEX, dioksini i furani, toksičnost na dafnije,

- Mjerenje razine podzemne vode u četiri ciklusa,

- In-situ mjerenje osnovnih-fizikalno kemijskih parametara podzemne vode u četiri ciklusa: temperatura, pH vrijednost, elektrovodljivost, otopljeni kisik i oksidacijsko-redukcijski potencijal,

c) Kontinuirano mjerenje razine buke (dan i noć) u periodu od 10 dana,

d) U svrhu postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, radi utvrđivanja nultog stanja kvalitete zraka provedeno je praćenje kvalitete zraka na lokaciji predmetnog zahvata. Mjerna postaja „CGO" Zagreb postavljena je prema zahtjevima Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) u jugozapadnom dijelu lokacije zahvata. Na postaji su praćeni sljedeći parametri: lebdeće čestice (PM_{10}, $PM_{2,5}$), sumporovodik (H_2S), amonijak (NH_3), sumporov dioksid (SO_2), dušikov dioksid (NO_2). Mjerenje je provedeno u četiri vremenska razdoblja (četiri godišnja doba) po 14 dana, ukupno 56 dana:

    - zimsko razdoblje (14.03. - 27.03.2020. godine)
    - proljetno razdoblje (30.03. - 12.04.2020. godine)
    - ljetno razdoblje (08.09. – 21.09.2020. godine)
    - jesensko razdoblje (23.09. -06.10.2020. godine)

Na temelju ranije provedenih istražnih radova utvrđeno je sljedeće:

a) Na temelju provedenih istražnih bušenja, potvrđeno je da se lokacija nalazi na sedimentima koji odgovaraju Drugoj savskoj terasi: nevezane stijene aluvijalnog porijekla,

[53] Studija o utjecaju na okoliš zahvata Centar za gospodarenje otpadom „Zagreb", ECOINA, studeni 2021.

s dominacijom krupnozrnatih šljunaka i pijesaka te u manjoj mjeri prašinasto pjeskovitim naslagama, uglavnom u vršnom dijelu.

b) Na temelju provedenih analiza tla na ograničenom broju uzoraka (ukupno 5) nije detektirano prekoračenje maksimalno dopuštenih koncentracija teških metala i potencijalno onečišćujućih elemenata te se tlo ne smatra onečišćeno.

c) Prema rezultatima mjerenja zrak je na mjernoj postaji „CGO“ Zagreb bio druge kategorije s obzirom na izmjerene vrijednosti sumporovodika (H_2S), dok su koncentracije ostalih mjernih parametara unutar prve kategorije.

d) Za potrebe izrade ove Studije provedeno je terensko istraživanje staništa, flore i faune šireg područja planiranog zahvata. Predmetno je detaljno prikazano u poglavlju 3.9. Bioekološke značajke. Također, izvršeno je i fotografiranje lokacije i okolice, posebice na točkama prepoznatim kao potencijalno osjetljivim na promjene u vizualnim značajkama krajobraza, što je detaljno prikazano u poglavlju 3.13. Krajobrazne značajke.

e) Nadalje, za potrebe izrade ove Studije provedena su Mjerenja buke nultog stanja[54]. Rezultati su prikazani u poglavlju 4.3.14.

3.22. VARIJANTA „NE ČINITI NIŠTA“

Uzimajući u obzir trenutno stanje okoliša te procjenu vjerojatnih prirodnih promjena u okolišu u slučaju „ne činiti ništa“, odnosno u scenariju bez izgradnje i stavljanja u funkciju Centra za gospodarenje otpadom Zagreb, lokacija zahvata bi ostala nepromijenjena.

Predmetna lokacija smještena je na rubu urbane zone, u blizini industrijski aktivnih područja te je pod snažnim antropogenim utjecajem što znači da će promjene u ovome okolišu biti uvjetovane ljudskom aktivnošću. Procijenjeno je da se trenutno stanje okoliša ne bi značajno izmijenilo jer bi predmetno zemljište zadržalo trenutnu namjenu.

Izostankom provedbe zahvata ostalo bi neriješeno pitanje zbrinjavanja ostatnog miješanog komunalnog otpada te ne bi bilo moguće ostvariti ciljeve održivog gospodarenja otpadom i cirkularne ekonomije.

Uzimajući u obzir sve navedeno, u slučaju varijante "ne činiti ništa" (bez izgrađenog CGO Zagreb) neće doći do značajne promjene stanja okoliša na lokaciji zahvata.

[54] Izvještaj o mjerenju buke „Nultog stanja“, Objekt mjerenja: Planirani cenar za gospodarenje otpadom Zagreb, Laboratorij za akustička mjerenja, Zagreb 2025.

4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ tijekom građenja, korištenja I UKLANJANJA zahvata

4.1. OPIS I OBILJEŽJA MOGUĆIH UTJECAJA

4.1.1. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE

Utjecaj zahvata na klimatske promjene procijenit će se u skladu s metodologijom danom u dokumentu *Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027*. (2021/C 373/01).

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na klimatske promjene tijekom izgradnje zahvata očituje se u korištenju mehanizacije za izgradnju zahvata, odnosno korištenju dizel goriva za pogon mehanizacije čijim će radom doći do emisija stakleničkih plinova u zrak.

Gradnja zahvata započinje pripremnim radovima, radovima na čišćenju koridora za smještaj buduće prometnice, infrastrukture i građevina (potrebno je ukloniti postojeće instalacije (podzemne i nadzemne) cijevi i kanala, podzemne instalacije, šahtove, te dijelove postojećih cesta).

Po izvršenju pripremnih radova kreće se u izgradnju pojedinih objekata sukladno etapi i fazi.

Gradnja pojedine etape i/ili faze prati isti redoslijed:

- Otvaranje gradilišta
- Pripremni radovi
- Građevinski radovi infrastrukture i temeljenja
- Građevinski radovi armirano betonskih konstrukcija
- Građevinski radovi čeličnih konstrukcija
- Strojarski radovi infrastrukture
- Elektrotehnički radovi infrastrukture
- Strojarsko-tehnološki radovi instalacije opreme I strojeva
- Strojarski radovi pomoćnih čeličnih konstrukcija
- Elektrotehnički radovi napajanja trošila
- Elektrotehnički radovi sustava upravljanja, vatrodojava I ostalih pomoćnih sustava
- Razni obrtnički radovi
- Završni radovi
- Primopredaja građevine

U **Tab. 4.1-1**, daje se prikaz korištenih strojeva i procjena potrošnje dizel pogonskog goriva tijekom izgradnje zahvata.

Tab. 4.1-1: Prikaz korištenih strojeva i procjena potrošnje dizel pogonskog goriva tijekom izgradnje zahvata

R.b.	Stroj	dana	sati	Prosječna potrošnja (l/h)	Potrošnja tijekom radova (l)
1	Valjak (2)	150	1.800	15	27.000
2	Dozer (5)	150	1.800	90	162.000
3	Grejder (2)	150	1.800	55	99.000
4	Bageri	150	1.800	72	129.600
5	Kamioni za vrijeme većih zemljanih radova) (18)	150	1.800	70	126.000
6	Freza	150	1.800	72	129.600
7	Mali bageri (3)	150	1.800	18	32.400
8	Kombinirka (8)	150	1.800	22	39.600
9	Kamioni kontinuirano na gradilištu) (10)	300	3.600	55	198.000
10	Agregati (pogon strojeva za montažu segmenata konstrukcije mosta)	730	8.760	36	315.360
11	Valjci (asfaltiranje); (2)	60	720	22	15.840
12	Kamioni (asfaltiranje); (5)	60	720	55	39.600
13	Finišer	60	720	43	30.960
	UKUPNO (l)				**1.344.960**

Za izračun izravnih emisija stakleničkih plinova tijekom izgradnje zahvata koriste se emisijski faktori fosilnih goriva (dizel) navedenih u dokumentu: „**EIB Project Carbon Footprint Methodologies, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations**“ iz 2023. godine.

Slijedom navedenog, ukupne izravne emisije stakleničkih plinova u zrak tijekom izgradnje zahvata iznose **3.631 tona CO_{2eq}**.

S obzirom na kratkotrajan period izgradnje zahvata te na relativno mali obuhvat izgradnje i procijenjene izravne emisije stakleničkih plinova u zrak tijekom izgradnje zahvata od **3.631 tona CO_{2eq}**, zaključuje se da će emisije stakleničkih plinova u zrak tijekom izgradnje iznositi značajno manje od praga emisija definiranog u dokumentu *Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.* (manje od 20.000 tona/god) te se ocjenjuje da izgradnja zahvata neće znatno utjecati na klimatske promjene.

Utjecaj tijekom rada zahvata

Glavnina utjecaja zahvata na klimatske promjene tijekom njegova rada se očituje u:

- Korištenju električne energije i topline za potrebe rada zahvata
- Korištenje dizel goriva za pogon strojeva na lokaciji
- Izgaranje goriva iz otpada (GIO)

Električna energija

Ukupna procijenjena godišnja potrošnja električne energije na lokaciji zahvata, a za potrebe rada svih sustava iznosi 37.290 MWh/god. Od navedenog dio električne energije će se proizvoditi na lokaciji korištenjem proizvedenog bioplina. Radi energetske oporabe dobivenog bioplina, predviđeno je bioplinsko postrojenje procijenjene snage oko 2.700 kWel koje za nazivni ulazni kapacitet biorazgradivog otpada godišnje proizvede oko 9.650 MWh električne energije koja će se interno koristiti unutar CGO Zagreb. Također, otpadna toplinska energija koristit će se u procesu obrade ili pripreme perkolata za daljnje korištenje u procesu i/ili za potrebe grijanja prostorija.

Slijedom navedenog, 27.640 MWh/god će se osigurati iz elektroenergetske mreže.

Za izračun neizravnih emisija stakleničkih plinova tijekom korištenja zahvata koristi se specifični faktor emisije CO_2 po ukupno potrošenoj električnoj energiji u Hrvatskoj, naveden u dokumentu: **„Energija u Hrvatskoj 2022., Godišnji energetski pregled“** iz 2023. godine.

Tijekom korištenja zahvata, u tipičnoj godini rada, neizravne emisije stakleničkih plinova u zrak zbog korištenja električne energije iz elektroenergetskog sustava se procjenjuju na ukupno **3.538 tona CO_{2eq}/god**. Važno je napomenuti da će se s dekarbonizacijom elektroenergetskog sustava RH do 2050. godine dekarbonizirati i električna energija koja se koristi za potrebe rada zahvata.

Ugljični otisak uslijed korištenja električne energije iz elektroenergetske mreže predstavlja ugljični otisak opsega 2.

Toplina

Toplina se koristi isključivo u procesu biosušenja MKO, u procesu obrade ili pripreme perkolata za daljnje korištenje u procesu te za potrebe grijanja prostorija.

Biosušenje je aerobni konvektivni proces isparavanja koji smanjuje sadržaj vlage u otpadu, uz minimalnu aerobnu razgradnju. Glavna razlika između biosušenja i kompostiranja je u tome što glavni cilj nije maksimizirati proces razgradnje organskog materijala, već samo razgraditi otpad dovoljno da se proizvede biološka toplina za sušenje otpada. Proces biosušenja razlikuje se od kompostiranja po tome što je rezultat procesa kompostiranja stabilizirana organska tvar, ali je rezultat biosušenja samo djelomično stabiliziran. Također, proces biosušenja je kratkotrajan pa su stoga i faktori emisije kratkotrajni. Proces biosušenja koristi autotermalno stvaranje topline zbog mikrobnog djelovanja na otpadni materijal umjesto toplinske obrade u konvencionalnom procesu sušenja. Stoga je ovo proces koji štedi energiju u usporedbi sa sušenjem jer učinkovito iskorištava biološku toplinsku energiju.

Zaključno, biosušenje je autotermalni proces te nije potrebno dovoditi dodatnu toplinu iz drugih izvora.

Otpadna toplinska energija iz motora s unutrašnjim sagorijevanjem koji se koriste za proizvodnju električne energije korištenjem bioplina kao goriva, koristit će se u procesu obrade ili pripreme

perkolata za daljnje korištenje u procesu i za potrebe grijanja prostorija. Tijekom daljnjeg projektiranja sustava grijanja i hlađenja (HVAC) osigurat će se optimalni radni uvjeti u prostorijama. Navedeno neće značajno utjecati na bilancu potrošene energije na lokaciji zahvata te se u ovoj analizi zanemaruje.

Korištenje dizel goriva za pogon strojeva na lokaciji

Prema studiji izvodljivosti za pogon strojeva na lokaciji koristit će se oko 1.010 m3/god dizel pogonskog goriva.

Za izračun izravnih godišnjih emisija stakleničkih plinova za pogon strojeva na lokaciji koriste se emisijski faktori fosilnih goriva (dizel) navedenih u dokumentu: „**EIB Project Carbon Footprint Methodologies, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations**“ iz 2023. godine.

Slijedom navedenog, ukupne godišnje izravne emisije stakleničkih plinova u zrak za pogon strojeva na lokaciji se procjenjuju na **2.727 tona CO_{2eq}**.

Ugljični otisak uslijed korištenja dizel goriva za pogon strojeva na lokaciji predstavlja ugljični otisak opsega 1.

Izgaranje goriva iz otpada (GIO)

Prema bilanci otpada koja proizlazi iz studije izvodljivosti primjetno je povećanje ukupnih količina otpada koje ulaze u CGO Zagreb na obradu s procijenjenim vrhuncem u razdoblju između 2038. i 2040. godine nakon čega se primjenom mjera smanjenja i izbjegavanja otpada procjenjuje smanjenje količina.

Dostizanjem propisanih kvantitativnih ciljeva gospodarenja otpadom za razdoblje do 2035. godine vezanih uz recikliranje komunalnog otpada, očekuje se povećanje količine suhih reciklata i komposta koji će se u skladu s kružnim gospodarstvom vratiti u proizvodne cikluse, odnosno doprinijeti očuvanju prirodnih resursa.

Nasuprot povećanju količine recikliranog komunalnog otpada, količina goriva iz otpada će se smanjivati, kao i udio nereciklabilnih vrsta otpada u komunalnom otpadu. Povećanjem čistoće u tokovima komunalnog otpada koji se odvojeno sakupljaju (prvenstveno suhi reciklati i biootpad), smanjit će se i količina inertnog otpada koji nastaje u procesima rafinacije GIO-a. Slične količine se očekuju i 2030., no od 2035. do 2060. godine se očekuju ponešto smanjene količine.

Za potrebe ove analize i procjene godišnjeg ugljičnog otiska uslijed izgaranja goriva iz otpada koji je proizveden na lokaciji CGO Zagreb koristit će se pretpostavljeni podaci za 2029. godinu. Pri tome, važno je napomenuti da se proizvedeni GIO transportira do krajnjeg korisnika gdje će se koristiti i gdje će nastati emisije stakleničkih plinova u zrak uslijed izgaranja goriva iz otpada. Krajnji korisnik GIO je u ovom trenutku nepoznat.

Slijedom navedenog, procijenjeno je da će 2029. godine biti proizvedeno **116.657 tona GIO.**

Prema dokumentu **Mechanical-Biological Waste Treatment Plants in Croatia[55],** u kojem je analiziran kemijski sastav i fizikalna svojstva goriva iz otpada proizvedenog iz prosječnog miješanog komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj, prosječna donja ogrijevna vrijednost goriva iz otpada iznosi 14,4 MJ/kg, dok je prosječna emisija ugljičnog dioksida uslijed izgaranja GIO procijenjena na 44,4 gCO_2/MJ.

Prema navedenom procijenjene godišnje emisije stakleničkih plinova u zrak uslijed izgaranja goriva iz otpada iznose **74.586 tona CO_{2eq}.**

Ugljični otisak uslijed izgaranja goriva iz otpada koji je proizveden na lokaciji CGO Zagreb, a iskorišten od strane krajnjeg korisnika predstavlja ugljični otisak opsega 3.

Zaključno, tijekom uobičajene godine rada zahvata emisije stakleničkih plinova u zrak iznose:

- Opseg 1 – **2.727 tona CO_{2eq}**
- Opseg 2 – **3.538 tona CO_{2eq}**
- Opseg 3 – **74.586 tona CO_{2eq}**

Iz navedenog vidljivo je da najveći dio emisija stakleničkih plinova u zrak (92 %) proizlazi iz korištenja GIO od strane krajnjeg korisnika (opseg 3). Međutim, korištenjem GIO, odnosno energetskom oporabom otpada, za isti iznos energije smanjuje se potreba krajnjeg korisnika za drugim energentima, mahom fosilnim gorivima.

Za potrebe ove analize, pretpostavit će se da se korištenjem GIO zamjenjuje korištenje prirodnog plina. Izgaranjem **116.657 tona GIO** proizvest će se **1.679.860 GJ topline** što zamjenjuje oko **50.388.769 Nm^3 prirodnog plina** čijim sagorijevanjem bi nastalo **95.738 tona CO_2[56]**.

Stoga, **relativne emisije opsega 3**, odnosno razlika emisija (uštede) opsega 3 scenarija „*sa projektom*“ i scenarija „*bez projekta*“ iznosi oko **-21.152 tona CO_{2eq}/god**.

Dodatno, važno je napomenuti da se s provedbom projekta značajno smanjuje količina otpada koja se odlaže na odlagališta. Biološka komponenta odloženog otpada anaerobnim raspadom proizvodi staklenički plin metan koji se godinama nakon odlaganja ispušta u okoliš. Konačne emisije metana značajno ovise o učinkovitosti prikupljanja i spaljivanja odlagališnog plina, no čak i najmodernija odlagališta ne mogu sakupiti i spaliti sav metan koji pri tome nastaje.

Izgradnja Centra za gospodarenje otpadom Zagreb značajno doprinosi modernizaciji sektora gospodarenja otpadom budući da se njegovim radom smanjuje količina odloženog otpada te se omogućuje energetska oporaba otpada. Nakon obrade otpada na CGO-u nastaju produkti obrade kojima se ukida status otpada, i to suhim reciklatima (papir i karton, plastika, metal) i kompostu te se isti ne smatraju otpadom. Nastali suhi reciklati (prosječno oko 177.100 t/god) predaju se na daljnju obradu prerađivačima navedenih materijala kao sekundarna sirovina. Dobiveni kompost (prosječno oko 24.219 t/god) planira se koristiti prvenstveno u održavanju zelenih gradskih površina te raznim namjenama od poljoprivredne proizvodnje do uređenja krajobraza i sanacije odlagališta.

[55] **Mechanical-Biological Waste Treatment Plants in Croatia,** Renato Sarc, Klara Perovic, Irena Relic and Karl Lorber

[56] Izračun prema koeficijentu iz dokumenta **EIB Project Carbon Footprint Methodologies, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations**“ iz 2023. godine

Tijekom mehaničke i biološke obrade izdvajaju se iz procesa različiti otpadni materijali ili nastaju produkti obrade koje je moguće oporabiti. Tako se inertni čvrsti otpad iz rafinacije GIO-a (kamen, beton, staklo, keramika i drugo) mogu iskoristiti od proizvodnje recikliranih mineralnih agregata do sanacije odlagališta. Navedeni tokovi (oko 6.100 t/god) predaju se obrađivačima kao sekundarna sirovina, koristi se prilikom izvođenja javnih radova, ili se predaje obrađivačima radi zbrinjavanja.

Tok izdvojenog otpadnog PVC-a (oko 5.700 t/god) predaje se obrađivačima kao sekundarna sirovina ili se predaje obrađivačima radi zbrinjavanja.

Stoga, recikliranjem dijela otpada proizvode se vrijedne sirovine te se za isti iznos smanjuje potreba za proizvodnjom tih sirovina.

Zaključno, glavnina ugljičnog otiska projekta (oko 92%) odnosi se na emisije opsega 3 koje proizlaze iz korištenja proizvedenog GIO kao energenta od strane krajnjeg korisnika. No, korištenjem GIO zamjenjuje se korištenje drugih energenata, mahom fosilnih goriva, te se posljedično s provedbom projekta postižu značajne uštede emisija stakleničkih plinova u zrak u odnosu na postojeće stanje.

Nadalje, izgradnja i rad zahvata je u skladu sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu. Naime, prema Strategiji sektor otpada sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova Republike Hrvatske s 8,6% u 2018. godini, od čega 99,6% potječe iz ključnih izvora emisije: odlaganja krutog otpada i upravljanja otpadnim vodama. Od toga se 86,9% emisije odnosi na odlaganje krutog otpada.

U sektoru otpada je emisija u 2030. godini još uvijek viša u odnosu na 1990. godinu, obzirom da emisije bilježe porast do 2018. godine. U ovom sektoru se u odnosu na 1990. godinu bilježi povećanje emisije za 35% u 2030. godini. Smanjenje emisije očekuje se tek u 2040. godini (za 7,6%). U 2050. godini smanjenje će iznositi 29,4% u odnosu na razinu emisije u 1990. godini.

Strategija također adresira politike i mjere za niskougljični razvoj te se navodi „*da sprječavanjem nastajanja, odvojenim prikupljanjem, recikliranjem i oporabom otpada, količina krutog otpada za odlaganje svest će se na minimum. Sva odlagališta bit će sanirana, centri za gospodarenje otpadom koristit će napredne tehnologije kojima se, osim za dobivanje sirovina za materijalnu oporabu, otpad kemijski reciklira čime se dobivaju različiti kemijski spojevi koji se mogu koristiti u industrijskoj proizvodnji (etilen, amonijak i sl.), kao i različita goriva (vodik, sintetski plin, tekuća goriva). Nova odlagališta bit će uređena na način da je njihov utjecaj na okoliš zanemariv. Uspostava sustava gospodarenja otpadom sukladno načelima kružnog gospodarstva, doprinijet će resursnoj učinkovitosti s manjim negativnim utjecajem na ljude i okoliš*.“

Mjere koje se u Strategiji navode uključuju:

- sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog otpada
- povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog otpada
- osiguravanje sustava obrade i korištenja odlagališnog plina
- smanjenje količine odloženog biorazgradivog otpada
- korištenje bioplina za proizvodnju biometana, električne energije i topline.

Predmetni zahvat je u skladu sa sljedećim mjerama Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu:

- **MWM-1 - Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog otpada**

To je prvi po redu prioritet u gospodarenju otpadom i u skladu sa Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23). Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine otpada uključuje komunalni otpad, proizvodni otpad i mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Sprječavanje nastajanja otpada postiže se postupkom ponovne uporabe i primjenom instrumenata nusproizvoda i ukidanja statusa otpada, koji će neposredno utjecati na smanjenje nastanka ukupne količine otpada. Provođenje mjera za sprječavanje nastanka otpada definirano je Odlukom o donošenju Plana sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane Republike Hrvatske za razdoblje od 2023. do 2028. godine (NN 156/22), koji Ministarstvo poljoprivrede izrađuje i predlaže Vladi Republike Hrvatske. Najvažnije mjere u pogledu sprječavanja nastanka otpada su uspostava Centara za ponovnu uporabu i osiguranje potrebne opreme za kućno kompostiranje.

Ova mjera se treba postići čistijom proizvodnjom, odgojem i obrazovanjem, ekonomskim instrumentima, primjenom propisa u gospodarenju otpadom i ulaganjem u suvremene tehnologije kojima se omogućava materijalna oporaba i kemijsko recikliranje otpada (proizvodnja različitih industrijskih spojeva poput etilena, amonijaka i sl., kao i različitih goriva poput vodika, sintetskog plina i tekućih goriva na bazi ugljika). Sukladno zakonu definirani su kvantitativni ciljevi i rokovi za smanjenje ukupne količine odloženog otpada na neusklađena odlagališta. Odlaganje otpada na neusklađena odlagališta u Republici Hrvatskoj zabranjeno je nakon 31. prosinca 2017. godine.

Prema Direktivi (EU) 2018/850 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 1999/31/EZ o odlagalištima otpada, države članice trebale bi poduzeti potrebne mjere da se do 2035. godine količina odloženog komunalnog otpada smanji na 10% ukupne količine (po masi) proizvedenog komunalnog otpada ili manje. Republika Hrvatska je dobila mogućnost odgode od pet godina za ispunjavanje navedenog cilja jer je među državama članicama koje su 2013. godine odlagale više od 60% komunalnog otpada na odlagalištima. Sukladno tome, taj cilj će morati ispuniti do 2040. godine, pod uvjetom da mora poduzeti potrebne mjere da se do 2025. godine količina komunalnog otpada koji se odlaže smanji na 25% ukupne količine (po masi) nastalog komunalnog otpada ili manje.

- **MWM-2 - Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog otpada**

Kvantitativni ciljevi i rokovi za povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog otpada osim Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23), definirani su i Odlukom o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine (NN 84/23).

Ciljevi gospodarenja otpadom propisuju se radi poticanja prelaska na gospodarstvo koje je u većoj mjeri kružno i u kojem se što dulje zadržava vrijednost proizvoda, materijala i resursa, a stvaranje otpada se svodi na najmanju moguću mjeru.

U svrhu doprinosa kružnom gospodarstvu Europske unije, prema Direktivi (EU) 2018/851 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu, Republika Hrvatska treba ostvariti sljedeće ciljeve:

i) najmanje 50% mase otpada iz kućanstva i otpada iz drugih izvora čiji su tokovi otpada slični toku otpada iz kućanstva, uključujući barem papir, metal, plastiku i staklo, mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu
ii) najmanje 70% mase neopasnog građevnog otpada, osim materijala iz prirode određenog ključnim brojem otpada 17 05 04 – zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03, mora se oporabiti recikliranjem, pripremom za ponovnu uporabu i drugim postupcima materijalne oporabe, uključujući postupak nasipavanja, kod kojih se otpad koristi kao zamjena za druge materijale

iii) najmanje 55% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2025. godine
iv) najmanje 60% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2030. godine
v) najmanje 65% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2035. godine.

Republika Hrvatska je dobila mogućnost odgode od pet godina za ispunjavanje navedenih ciljeva jer je među državama članicama koje su 2013. godine reciklirale manje od 20% komunalnog otpada. Sukladno tome, Republika Hrvatska mora poduzeti potrebne mjere za ostvarenje sljedećih ciljeva:

i) najmanje 50% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2025. godine
ii) najmanje 55% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2030. godine
iii) najmanje 60% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2035. godine.

- **MWM-3 - Osiguravanje sustava obrade i korištenja odlagališnog plina**

Pravilnikom odlagalištima otpadom (NN 4/2023) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24), propisani su strogi tehnički uvjeti rada za odlagališta otpada, kojima se smanjuju moguće štetne posljedice odlagališta na okoliš. Na odlagalištu na kojemu nastaje odlagališni plin potrebno je osigurati sustav sakupljanja plina koji se mora obraditi i koristiti. Ako se sakupljeni odlagališni plinovi ne mogu upotrijebiti za dobivanje energije, treba ih spaliti na području odlagališta i spriječiti emisiju metana u atmosferu.

Primjena obvezujućih ciljeva vezanih uz smanjenje odlaganja i recikliranje otpada, opisanih u mjerama Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog otpada i Povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog otpada, utječe na količinu nastalog odlagališnog plina.

- **MWM-4 - Smanjenje količine odloženog biorazgradivog otpada**

Cilj ove mjere je smanjiti količinu biorazgradive frakcije otpada koja se odlaže na odlagališta, čime se smanjuje emisija metana nastalog anaerobnim procesima razgradnje otpada.

Sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23), utvrđeni su kvantitativni ciljevi koji se odnose na smanjenje udjela biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta. Kako bi se spriječilo odlaganje biootpada na odlagališta otpada i doprinijelo ostvarenju ostalih ciljeva gospodarenja otpadom potrebno je potaknuti građane na kompostiranje. Cilj je postići da kućanstva odvajaju biootpad od ostalog kućnog (komunalnog) otpada odlaganjem u spremnike za biootpad. Ovom mjerom će se obuhvatiti ruralna područja, odnosno predgrađa urbanih sredina s većim brojem samostalnih stambenih jedinica s okućnicom. Na području Republike Hrvatske provedbom ove mjere moguće je smanjiti do 90.000 t biootpada godišnje.

S obzirom da značajan dio biootpada čini otpad od hrane, nužan je nastavak međuresornih aktivnosti na sprječavanju i smanjenju nastanka otpada od hrane. Budući da otpad od hrane predstavlja potrošene prirodne i ljudske resurse te pridonosi emisiji stakleničkih plinova, a u cilju doprinosa ostvarenju cilja 12.3. UN-ove Agende 2030. za održivi razvoj, odnosno smanjenju otpada od hrane na razini maloprodaje i potrošača za pola te općenito smanjenju gubitaka hrane duž cijelog prehrambenog lanca, potrebno je provoditi aktivnosti i mjere predviđene u Odluci o

donošenju Plana sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane Republike Hrvatske za razdoblje od 2023. do 2028. godine (NN 156/22).

- **MWM-5 - Korištenje bioplina za proizvodnju biometana, električne energije i topline**

Mjera je povezana s mjerom poticanja korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne energije i topline te obveze korištenja obnovljivih izvora energije u prometu, a odnosi se na obvezno korištenje biootpada kao supstrata u bioplinskom postrojenju koja proizvode bioplin koji će se koristiti za proizvodnju biometana, električne energije i topline.

Nadalje, s obzirom da predmetni zahvat uključuje i energetsku oporabu otpada, a time i zamjenu dijela proizvodnje električne energije i topline putem fosilnih goriva sa gorivom iz otpada, zahvat je u skladu sa planom REPowerEU. Cilj je plana REPowerEU što prije smanjiti našu ovisnost o ruskim fosilnim gorivima ubrzanjem prelaska na čistu energiju i udruživanjem snaga kako bi se postigao otporniji energetski sustav i istinska energetska unija.

Zaključno, zahvat doprinosi dekarbonizaciji sustava gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj te je usklađen sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu i sa planom REPowerEU. Provedba zahvata posljedično se ocjenjuje kao pozitivna spram dekarbonizacije sustava gospodarenjem otpadom u RH te zaustavljanja klimatskih promjena.

4.1.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

Diljem svijeta i Europe prepoznata je potreba za djelovanjem u smjeru ublažavanja klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama. Kako bi se postigao napredak, prepoznata je potreba za integriranjem ovih pitanja u planove, programe i projekte koji se implementiraju diljem Europe. Široko je prepoznato kako klimatske promjene imaju enormne ekonomske posljedice te je stoga utvrđeno kako se ova pitanja trebaju sagledati već na razini planiranja projekata i izrada planova i programa[57].

Tako je Europska komisija izdala Smjernice namijenjene voditeljima projekata: Kako ranjiva ulaganja učiniti otpornima na klimu[58] u kojima se navode ključni elementi za određivanje ranjivosti projekta s aspekta klimatskih promjena i procjena rizika te analiza osjetljivosti na određene elemente klimatskih promjena.

Kako je već navedeno, CGO Zagreb je infrastrukturni zahvat u sektoru otpada i u potpunosti je usklađen s Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2028. Gospodarenje otpadom na području Republike Hrvatske regulirano je ovim planovima, koji pružaju okvir za sve aktivnosti u sektoru otpada, uključujući prikupljanje, obradu, recikliranje i zbrinjavanje otpada. Planovi gospodarenja otpadom definiraju smjernice za sve dionike u sektoru, usmjeravajući ih prema nacionalnim i europskim okolišnim ciljevima, što uključuje i CGO-e kao ključne sudionike.

[57] Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Union, 2013
[58] Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

Za Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2028. provedena je Strateška procjena utjecaja na okoliš (SPUO), te je izdano Izvješće o postupku Strateške procjene utjecaja na okoliš (KLASA: 351-01/22-01/18, URBROJ: 517-05-2-2-23-69, Zagreb, 24.07.2023.).

Projektirani životni vijek zahvata CGO Zagreb koji će se u nastavku razmatrati je do 2050. godine. Ovaj vremenski horizont temelji se na procijenjenom kapacitetu obrade otpada, tehničkoj trajnosti projektirane infrastrukture i opreme, kao i usklađenosti s nacionalnim i europskim strateškim dokumentima koji predviđaju dugoročni razvoj kružnog gospodarstva i smanjenje emisija stakleničkih plinova.

Zahvat je zamišljen kao robusna i prilagodljiva infrastruktura koja u osnovi zadovoljava uvjete za klimatsku otpornost u sadašnjim i budućim predvidivim okolnostima. **Međutim, s obzirom na dinamiku i neizvjesnost klimatskih promjena, preporučuje se da se procjena klimatske otpornosti zahvata provodi najmanje svakih pet (5) godina tijekom njegova životnog vijeka.**

Takav pristup omogućit će pravodobno prepoznavanje eventualnih novih klimatskih prijetnji (npr. učestalije ekstremne oborine, novi temperaturni rekordi, promjene režima vjetra) te planiranje i provedbu ciljanih tehničkih i organizacijskih prilagodbi. U slučaju da se utvrdi da postojeći elementi sustava ne udovoljavaju novonastalim klimatskim uvjetima, predlaže se pravodobna nadogradnja, zamjena ili dopuna sustava i objekata, kako bi se osigurala njihova funkcionalnost, sigurnost i otpornost na klimatske promjene do kraja projektiranog vijeka zahvata.

Za potrebe ovog dokumenta, procijenit će se utjecaj klimatskih promjena na zahvat (analiza klimatske otpornosti zahvata) u skladu s metodologijom danom u dokumentu *Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027*. (2021/C 373/01)[59].

Primijenit će se alat za analizu klimatske otpornosti koji se sastoji od 9 modula:

Modul 1: Analiza osjetljivosti,

Modul 2a i 2b: Procjena izloženosti,

Modul 3: Analiza ranjivosti,

Modul 4: Analiza vjerojatnosti

Modul 5: Analiza utjecaja

Modul 6: Procjena rizika,

Modul 7: Identifikacija i procjena opcija prilagodbe,

Modul 8: Plan monitoringa i

Modul 9: Usklađenje sa strategijama prilagodbe klimatskim promjenama

<u>Modul 1 – Analiza osjetljivosti zahvata</u>

[59] u daljnjem tekstu Tehničke smjernice

Postoji niz klimatskih parametara (primarnih i sekundarnih) koji mogu imati utjecaja na projekte, a vezani su uz klimatske promjene:

1) Primarni klimatski parametri: porast srednjih temperatura, porast ekstremnih temperatura, promjene u prosječnoj količini oborina, promjene ekstremnih oborina, prosječna brzina vjetra, promjene u maksimalnim brzinama vjetra, vlažnost zraka, sunčevo zračenje i dr.

2) Sekundarni klimatski parametri nastaju kao posljedica primarnih klimatskih parametara: porast razine mora, dostupnost vode (suše), povećanje temperature vode/ mora, oluje, poplave, erozija tla, erozija obale, šumski požari, nestabilnost tla/ klizišta, kvaliteta zraka, toplinski „otoci“ u urbanim sredinama i dr.

Osjetljivost zahvata treba odrediti u odnosu na raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka (opasnosti). Osjetljivost projekta na ključne klimatske varijable (primarne i sekundarne) procijenit će se kroz četiri teme:

- Transport (transportni pravci): doprema otpada na obradu, otprema proizvedenog otpada na daljnju obradu izvan lokacije (npr. energetsku oporabu)

- Ulaz: unos otpada na obradu, potrošnja vode i energije za procese obrade

- Izlaz: frakcije otpada za odlaganje i daljnju obradu (SRF/RDF, stabilat, inertni otpad)

- Imovina i procesi na lokaciji: procesi obrade otpada i obrade otpadnih plinova i otpadnih voda, procesna oprema.

Svaka od navedenih tema ocjenjuje se za svaku klimatsku varijablu posebno ocjenom „visoka osjetljivost“, „srednja osjetljivost“ ili „nije osjetljivo“. Procjena osjetljivosti je često subjektivna, a sljedeći opisi služe kao smjernica za subjektivno ocjenjivanje:

- visoka osjetljivost: klimatska varijabla ili opasnost može imati znatan utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze i transport.

- srednja osjetljivost: klimatska varijabla ili opasnost može imati mali utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze i transport.

- nije osjetljivo: klimatska varijabla ili opasnost nema nikakav utjecaj.

Važno je napomenuti kako se osjetljivost zahvata ocjenjuje s obzirom na glavne projektirane sustave koji čine zahvat, bez obzira na specifičnosti lokacije na kojoj je pretpostavljena izgradnja predmetnog zahvata.

U **Tab. 4.1-2** niže prikazana je kvalitativna ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske varijable (primarne) i s njima povezane opasnosti (sekundarne) kroz spomenute četiri teme.

Tab. 4.1-2: Ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske varijable (primarne) i s njima povezane opasnosti (sekundarne)

Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji	Br.	Tema osjetljivosti
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI					
Primarni klimatski učinci					
				1	Promjene prosječnih (god/sez/mj) temperatura zraka
				2	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka
				3	Promjene prosječnih (god/sez/mj) količina oborina
				4	Povećanje ekstremnih oborina
				5	Prosječna brzina vjetra
				6	Maksimalna brzina vjetra
				7	Promjene vlažnosti zraka
				8	Sunčeva radijacija
Sekundarni učinci / povezane opasnosti					
				1	Povišenje temperature (morske) vode
				2	Promjene temperature mora i voda
				3	Dostupnost vode (suše)
				4	Oluje
				5	Poplave
				6	Erozija tla
				7	Nekontrolirani požari u prirodi
				8	Kvaliteta zraka

Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji	Br.	Tema osjetljivosti
				9	Nestabilnost tla/klizišta
				10	Koncentracija topline urbanih središta
				11	Produljenje/skraćivanje trajanja pojedinih sezona

Legenda: Klimatska osjetljivost	Nema	Srednja	Visoka

Tablica 4-1 Ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

U nastavku daju se teme osjetljivosti za koje je kvalitativnom analizom ocijenjeno da zahvat nije osjetljiv, odnosno da je nisko osjetljiv tijekom predviđenog životnog ciklusa zahvata. Osjetljivost se ocjenjuje kao **niska** ili **nepostojeća**, uzimajući u obzir isključivo projektna rješenja i prirodu procesa bez obzira na specifičnosti lokacije na koju će zahvat biti smješten.

- **Promjene prosječnih temperatura zraka (godišnje/sezonske/mjesečne)**

Zahvat nije osjetljiv na promjene prosječnih temperatura zraka jer će svi ključni procesi (npr. biološka obrada, mehanička separacija, skladištenje frakcija) biti smješteni u zatvorenim objektima, projektiranima za rad u temperaturnom rasponu koji uključuje i klimatski projicirane promjene prosječnih temperatura zraka (+1,5 do 2,5 °C do 2040.). Materijali i oprema bit će odabrani tako da osiguraju funkcionalnost i pri blago povišenim prosječnim temperaturama.

- **Promjene prosječnih količina oborina**

Iako će količine oborina u budućnosti vjerojatno varirati, njihov prosjek neće imati utjecaj na zahvat. Oborinska odvodnja bit će projektirana za vršne dotoke (ekstremne oborine), dok će srednje promjene biti apsorbirane kroz drenažne sustave, zelene površine i retencijske kapacitete.

- **Prosječna brzina vjetra**

Zahvat nije osjetljiv jer prosječne brzine vjetra nisu kritične za funkcioniranje objekta. Objekti i infrastruktura bit će projektirani za najviše zabilježene vrijednosti (maksimalne brzine vjetra). Sustavi pokrivanja odlagališnih ploha te zaštita od raznošenja laganih materijala dodatno će umanjiti potencijalni utjecaj.

- **Promjene vlažnosti zraka**

Tehnološki proces se odvija u zatvorenim prostorima pa promjene relativne vlažnosti zraka u vanjskom okolišu neće imati utjecaj na stabilnost procesa, kontrolu emisija, sigurnost rada ni očuvanje infrastrukture.

- **Sunčeva radijacija**

Učinak povećane sunčeve radijacije bit će minimalan jer se tehnološki proces obavlja u zatvorenim halama. Krovovi i fasade objekata bit će izvedeni od materijala otpornih na UV zračenje, čime će se izbjeći degradacija i pregrijavanje.

- **Povišenje temperature morske vode i promjene temperature mora i voda**

Nije predviđeno da zahvat koristi morsku vodu, more ili površinske vode za tehnološke potrebe. Temperatura mora i voda neće utjecati na procese jer će se koristiti isključivo vodovodna voda čija je opskrba stabilna, a dodatnu otpornost osigurat će planirana vodna akumulacija na lokaciji.

- **Kvaliteta zraka**

Eventualne promjene kvalitete ambijentalnog zraka neće utjecati na funkcioniranje CGO Zagreb.

- **Koncentracija topline urbanih središta (efekt urbanog toplinskog otoka)**

Zahvat i provedba predviđenih procesa koji su karakteristični za zahvat nisu osjetljivi na efekt urbanog toplinskog otoka. Moguće je povećano opterećenje rashladnih sustava, no oni će biti projektirani s obzirom na odabranu lokaciju zahvata i očekivane performanse sustava za grijanje/hlađenje prostorija.

- **Produljenje ili skraćivanje trajanja pojedinih sezona**

Rad CGO-a odvijat će se kontinuirano tijekom cijele godine i nije ovisan o sezonskom rasporedu aktivnosti. Promjene trajanja meteoroloških sezona neće utjecati na dinamiku rada, kapacitet prijema otpada, obradu ni logističke operacije.

U nastavku daju se teme osjetljivosti za koje je kvalitativnom analizom ocijenjeno da je zahvat **umjereno** osjetljiv tijekom predviđenog životnog ciklusa zahvata. Osjetljivost se ocjenjuje kao **umjerena** uzimajući u obzir isključivo projektna rješenja i prirodu procesa bez obzira na specifičnosti lokacije na koju će zahvat biti smješten.

- **Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka**

Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka, osobito tijekom ljetnih toplinskih valova, mogu uzrokovati poteškoće u transportu otpada, pregrijavanje vozila i opreme, povećanje energetske potrošnje, te smanjenje učinkovitosti procesa koji se odvijaju na otvorenom. Poseban izazov predstavljaju utjecaji na djelatnike koji manipuliraju otpadom i frakcijama izvan zatvorenih prostora.

- **Povećanje ekstremnih oborina**

Učestalije i intenzivnije oborine predstavljaju izazov za prometnu dostupnost i upravljanje materijalima na lokaciji zahvata. U uvjetima jakih padalina može doći do kratkotrajnog zasićenja sustava oborinske odvodnje i poplavljivanja prizemnih prostorija na lokaciji zahvata, ispiranja

frakcija koje se privremeno skladište na otvorenom te oštećenja prometnih i manipulativnih površina.

- **Dostupnost vode (suše)**

Smanjena dostupnost vode, osobito u dužim sušnim razdobljima, može imati ograničavajući učinak na procese koji zahtijevaju tehničku vodu (npr. pranje vozila i opreme, ovlaživanje frakcija) kao i na sustave obrane od požara te na uspostavu i održavanje zelenih površina na lokaciji. Iako je predviđen priključak na javnu vodoopskrbu te spremnici vode na lokaciji, dugotrajni sušni periodi mogu rezultirati nestašicama vode koja može poremetiti rad procesnih sustava i ograničiti raspoloživost sustava obrane od požara.

- **Poplave**

Pluvijalne i bujične poplave, mogu imati neposredan učinak na pristup lokaciji, sigurnost elektroopreme i infrastrukturnih sustava, osobito u prizemnim zonama.

- **Erozija tla**

Pri intenzivnim oborinama, osobito na lokacijama koje su smještene na nagnutom terenu, moguće su erozije tla koje mogu dovesti do negativnog utjecaja na imovinu na lokaciji te posljedično i na rad centra.

U nastavku daju se teme osjetljivosti za koje je kvalitativnom analizom ocijenjeno da je zahvat **visoko** osjetljiv tijekom predviđenog životnog ciklusa zahvata. Osjetljivost se ocjenjuje kao **visoka**, uzimajući u obzir isključivo projektna rješenja i prirodu procesa bez obzira na specifičnosti lokacije na koju će zahvat biti smješten.

- **Maksimalna brzina vjetra i oluje**

Zahvat pokazuje visoku osjetljivost na ekstremne vjetrove i olujne vremenske uvjete. Riječ je o meteorološkim pojavama čija se učestalost i intenzitet očekuju u porastu u narednim desetljećima, što predstavlja rizik za više funkcionalnih cjelina zahvata – od prometne i logističke infrastrukture, preko manipulativnih i procesnih zona, do imovine i sigurnosti radnika.

Maksimalna brzina vjetra, osobito u kombinaciji s naglim promjenama smjera i jakim naletima, može uzrokovati strukturna oštećenja na objektima, opremi, nadstrešnicama i otvoreno skladištenim frakcijama. Sustavi za privremeno skladištenje otpada (osobito laganih frakcija), pretovarne rampe, kontejneri i mobilne jedinice izloženi su povećanom riziku od pomicanja, prevrtanja ili oštećenja. Olujni događaji dodatno pojačavaju ove učinke, osobito ako su praćeni oborinama, ledom, naglim padom tlaka i posljedičnim turbulencijama koje mogu utjecati na sigurnost osoblja, vozila i infrastrukture.

U kontekstu transporta i pristupa lokaciji, jaki vjetrovi mogu dovesti do otežanog ili obustavljenog dovoza otpada i odvoza frakcija, osobito za vrijeme nevremena. Moguć je poremećaj u redovitom ritmu prihvata i isporuke i rizik od prometnih nesreća zbog smanjene vidljivosti ili prepreka na putu (npr. srušeno drveće, polomljeni elementi infrastrukture).

Na ulazno-izlaznim točkama zahvata, gdje se vrši istovar, manipulacija i privremeno skladištenje otpada i proizvoda obrade, visoka brzina vjetra može uzrokovati nekontrolirano raznošenje materijala, oštećenje sustava za važenje, automatskih vrata, i stvaranje sigurnosnog rizika za

radnike. Također, sustavi za filtraciju i ventilaciju na otvorenom mogu biti privremeno onesposobljeni ili oštećeni.

U pogledu procesne infrastrukture i imovine, oluje mogu imati izravan učinak na integritet objekata – osobito sekundarnih struktura (npr. nadstrešnice, spremnici, elementi instalacija na krovovima). Električni i komunikacijski sustavi, koji osiguravaju automatizaciju i nadzor nad procesima, također su osjetljivi na prekide napajanja, prenapone i fizička oštećenja uslijed udara vjetra ili krhotina koje vjetar nosi.

- **Nekontrolirani požari u prirodi**

Iako svi predviđeni objekti moraju biti opremljeni sustavima zaštite od požara, detekcije dima i vanjskim hidrantskim mrežama, zahvat se ocjenjuje osjetljivim na nekontrolirane požare u prirodi koji mogu poremetiti transport, procese na lokaciji te ugroziti osoblje i imovinu na lokaciji.

- **Nestabilnost tla / klizišta**

Nestabilno tlo, odnosno klizište, može dovesti do značajnih strukturnih oštećenja objekata te predstavljati visoku opasnost za osoblje i procese na lokaciji. Centar ovog tipa nikako ne bi smio biti lociran na području za koje je geotehničkim ispitivanjem utvrđeno da postoji visoka opasnost od klizišta dok je na lokacijama umjerenog rizika potrebno provesti opsežne i robusne mjere stabilizacije tla prije i tijekom izgradnje zahvata.

Modul 2a i 2b – Procjena izloženosti zahvata (*engl. Evaluation of exposure – EE*)

U nastavku analizira se koje su klimatske opasnosti prisutne na lokaciji zahvata, kako u sadašnjim tako i u budućim klimatskim uvjetima, tijekom planiranog vijeka trajanja projekta do 2050. godine. **Ova analiza temelji se isključivo na geografskim i klimatskim karakteristikama predviđene lokacije zahvata, neovisno o vrsti i namjeni samog projekta**. Drugim riječima, ne uzima se u obzir vrsta i tip planiranog projekta ni kako je projekt projektiran ni koje su zaštitne mjere uključene, već se fokus stavlja isključivo na vanjske utjecaje koji na toj lokaciji mogu predstavljati opasnost u sadašnjim i budućim klimatskim uvjetima.

U tablici niže prikazana je sadašnja (modul 2a) i buduća izloženost lokacije zahvata (modul 2b) primarnim i sekundarnim klimatskim varijablama/ opasnostima.

Tab. 4.1-3: Sadašnja (modul 2a) i buduća izloženost lokacije zahvata (modul 2b) primarnim i sekundarnim klimatskim varijablama/ opasnostima

Br.	Klimatski parametar	Trenutna izloženost	Buduća izloženost
Primarne klimatske varijable			
1	Promjene prosječnih (god/sez/mj) temperatura zraka	Lokacija zahvata nalazi se u kontinentalnom području s jasno izraženim sezonskim temperaturnim razlikama. Prosječna godišnja temperatura iznosi oko 11,5 °C. Najniže mjesečne temperature su u siječnju (oko 0 °C), dok su najviše u srpnju i kolovozu (do 24 °C). Posljednjih desetljeća uočava se trend porasta srednjih temperatura, osobito u toplijem dijelu godine, što ukazuje na	Do 2040. godine predviđa se porast prosječne temperature zraka za 1,5–2 °C. Do 2070. godine, posebno prema RCP 8.5 scenariju, rast može doseći 3 °C i više. Porast se odnosi na sva godišnja doba, ali je najizraženiji ljeti.

Br.	Klimatski parametar	Trenutna izloženost	Buduća izloženost
		već prisutne posljedice klimatskih promjena.	
2	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka	Zabilježen je porast broja dana s ekstremnim temperaturama. Ljeti su češći dani s maksimalnim temperaturama iznad 35 °C, a zimi se smanjuje broj dana s izraženim minusima. Učestalost toplinskih valova je u blagom porastu, dok su hladni valovi sve rjeđi.	Očekuje se povećanje broja dana s temperaturama >35 °C (tzv. vrlo vrući dani), kao i dužina i učestalost toplinskih valova. Hladni valovi će biti sve rjeđi.
3	Promjene prosječnih (god/sez/mj) količina oborina	Pojavljuju varijacije u raspodjeli oborina tijekom godine. Najviše padalina bilježi se u svibnju i listopadu, a najmanje u veljači i srpnju. U novijem razdoblju primijećen je trend premještanja glavnog maksimuma oborina iz proljeća prema jeseni.	Smanjenje ljetnih oborina do 20 %, povećanje zimskih. Oborine će biti neravnomjerno raspoređene, s duljim sušnim periodima i kraćim, ali intenzivnijim pljuskovima.
4	Povećanje ekstremnih oborina	Iako su godišnje količine oborina relativno stabilne, sve je češća pojava kratkotrajnih, ali vrlo intenzivnih pljuskova (npr. >30 mm/h), osobito tijekom ljetnih mjeseci. Takvi događaji mogu uzrokovati površinsko otjecanje i zagušenja sustava odvodnje.	Očekuje se porast intenziteta (više oborine u kraćem vremenu) tijekom životnog vijeka zahvata što može izazvati lokalne bujice, zagušenje sustava odvodnje i oštećenja prometne ili druge infrastrukture.
5	Prosječna brzina vjetra	Na lokaciji prevladava slab do umjeren vjetar, prosječne brzine između 2 i 4 m/s. Najčešći smjerovi su iz jugoistočnog i sjeverozapadnog kvadranta. Prosječna brzina vjetra uglavnom ne predstavlja značajnu opasnost, ali može utjecati na mikroklimu i dispersiju onečišćenja.	Nema konzistentnih pokazatelja porasta prosječne brzine vjetra. Lokacija zahvata nije osobito izložena većim promjenama prosječne brzine vjetra.
6	Maksimalna brzina vjetra	Tijekom frontalnih prolaza i oluja zabilježeni su udari vjetra do 15 m/s, u iznimnim slučajevima i više. Iako rijetki, ovi događaji mogu uzrokovati oštećenja na niskim objektima, ogradama ili privremenim strukturama.	**Učestalost olujnih udara** može tijekom životnog ciklusa zahvata porasti, osobito u kombinaciji s konvektivnim olujama.
7	Promjene vlažnosti zraka	Relativna vlažnost zraka na lokaciji zahvata tijekom godine u prosjeku iznosi između **70 % i 85 %**, s višim vrijednostima tijekom hladnijeg dijela godine (jesen/zima), kada je zrak zasićeniji vlagom, i nižim vrijednostima ljeti, osobito tijekom toplinskih razdoblja. U jutarnjim satima vlažnost je najviša, dok tijekom dana može pasti ispod 50 %, osobito pri visokim temperaturama.	Klimatski scenariji projekcija (RCP 4.5 i 8.5) upućuju na sezonske promjene relativne vlažnosti zraka. Očekuje se pad vlažnosti tijekom ljeta, osobito u kombinaciji s porastom temperatura, dok se zimi predviđa nešto veći prosjek relativne vlažnosti, zbog povećanih oborina i duljih perioda bez insolacije.

Br.	Klimatski parametar	Trenutna izloženost	Buduća izloženost
8	Sunčeva radijacija	Insolacija je najveća ljeti, što utječe na zagrijavanje površina, temperatura tla, povećanje evapotranspiracije i potrebu za zaštitom radnika i opreme.	Moguće blago povećanje ukupne insolacije, osobito zbog smanjenja naoblake. To povećava toplinsko opterećenje objekata i potiče sušu.
1	Povišenje razine mora	Nema izravne izloženosti jer se lokacija zahvata nalazi u kontinentalnom predjelu.	
2	Promjene temperature mora i voda	Lokacija zahvata u Zagrebu nije smještena uz more niti se oslanja na korištenje obalne ili površinske vode u tehnološkom smislu. Međutim, u regionalnom smislu, temperatura površinskih kopnenih voda (npr. potoka, rijeka, akumulacija) podložna je sezonskim varijacijama koje već sada pokazuju trend porasta.	Klimatski scenariji predviđaju daljnje zagrijavanje svih vodenih tijela, kako površinskih tako i podzemnih, u kontinentalnim i obalnim dijelovima Hrvatske.
3	Dostupnost vode (suše)	Sušna razdoblja ljeti ponekad traju 2–4 tjedna, no zasad bez značajnih utjecaja na javni vodoopskrbni sustav. No, povećanje broja sušnih dana zabilježeno je u posljednjih 20 godina.	Suše će biti duže, češće i intenzivnije. Mogući je pad razine podzemnih voda. Pritisak na opskrbu vodom može porasti.
4	Oluje	Povremeno se bilježe oluje s grmljavinom, jakim udarima vjetra i tučom. Takvi događaji su još uvijek relativno rijetki, ali mogu uzrokovati lokalna oštećenja.	Veći potencijal za razvoj snažnih konvektivnih oluja. Moguća veća učestalost olujnog vjetra i tuče, uz povećan rizik za sigurnost infrastrukture i radnika.
5	Poplave	Lokacija nije u zoni visokog rizika od riječnih poplava, ali su moguće lokalne bujične poplave uslijed jakih pljuskova i neadekvatne odvodnje.	Povećani rizik od plavljenja uslijed intenzivnih oborina, uz zagušenja u sustavu odvodnje. Moguće češće aktivacije kriznih protokola u urbanim sredinama.
6	Erozija tla	Zbog urbanizirane i ravne lokacije, erozija nije izražena. Tlo je stabilno.	
7	Nekontrolirani požari u prirodi	U blizini nema većih zapaljivih površina. Rizik je nizak, ali može postojati u sušnim razdobljima na zapuštenim rubnim parcelama.	
8	Kvaliteta zraka	Povremeno prekoračenje PM10 i NO_2, osobito tijekom zimskih mjeseci zbog lokalnog grijanja i zračnih inverzija.	
9	Nestabilnost tla/klizišta	Geološki podaci ukazuju na stabilne naslage. Ne postoje zabilježena klizišta u neposrednoj blizini lokacije zahvata.	
10	Koncentracija topline urbanih središta	Lokacija zahvata se nalazi u industrijskom području. Prvi stambeni objekti su udaljeni više od 300 metara. Toplinski otoci se odnose uglavnom na asfaltirane prostore na lokaciji zahvata. Okolica zahvata je većim dijelom zelena površina.	

Br.	Klimatski parametar	Trenutna izloženost	Buduća izloženost
11	Produljenje/skraćivanje trajanja pojedinih sezona	Vegetacijska sezona već pokazuje tendenciju produljenja – početak proljeća dolazi ranije, a kasna jesen dulje traje bez mraza.	Očekuje se daljnje pomicanje granica vegetacijske sezone – raniji početak proljeća, duže jeseni bez mraza, moguće promjene u fenološkim fazama bilja i ponašanju životinja.

Legenda:			
Izloženost klimatskim promjenama	Nema	Srednja	Visoka

Modul 3 – Analiza ranjivosti zahvata (*engl. vulnerability analysis – VA*)

Na temelju procjene osjetljivosti zahvata na klimatske parametre i njegove postojeće i buduće izloženosti klimatskim parametrima određuje se ranjivost na sljedeći način:

$V = S \times E$

pri čemu S označava stupanj osjetljivosti, a E izloženost osnovnim klimatskim parametrima / sekundarnim efektima.

Ranjivost se određuje pomoću jednostavne matrice.

	Izloženost			
Osjetljivost		Ne postoji	Srednja	Visoka
	Ne postoji			
	Srednja			
	Visoka			

Razina ranjivosti	
	Ne postoji
	Srednja
	Visoka

Tablica 4-2 Matrica kategorizacije ranjivosti

U tablici niže dana je analiza ranjivosti (postojeće i buduće) planiranog zahvata.

Klimatski parametri	Br.	Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji	Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji
		Postojeća ranjivost				Buduća ranjivost			
Primarne klimatske varijable									
Promjene prosječnih (god/sez/mj) temperatura zraka	1								
Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka	2								
Promjene prosječnih (god/sez/mj) količina oborina	3								
Povećanje ekstremnih oborina	4								
Prosječna brzina vjetra	5								
Maksimalna brzina vjetra	6								
Promjene vlažnosti zraka	7								
Sunčeva radijacija	8								
Sekundarne klimatske varijable/opasnosti									
Povišenje temperature (morske) vode	1								
Promjene temperature mora i voda	2								
Dostupnost vode (suše)	3								
Oluje	4								
Poplave	5								

Klimatski parametri	Br.	Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji	Transport	Ulaz	Izlaz	Imovina i procesi na lokaciji
Erozija tla	6								
Nekontrolirani požari u prirodi	7								
Kvaliteta zraka	8								
Nestabilnost tla/klizišta	9								
Koncentracija topline urbanih središta	10								
Produljenje(skraćivanje trajanja pojedinih sezona	11								

Tablica 4-3 Analiza ranjivosti zahvata

Modul 4 – Analiza vjerojatnosti, modul 5 – Analiza utjecaja i modul 6 – Procjena klimatskih rizika

Vjerojatnost pojavljivanja i jačina posljedica ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje s pet kategorija. Vjerojatnost da će se dana posljedica dogoditi u životnom vijeku projekta je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje jačina posljedica klimatskih utjecaja.

Tab. 4.1-4: Ljestvica za procjenu vjerojatnosti pojavljivanja opasnosti

	1	2	3	4	5
	Gotovo nemoguće	**Malo vjerojatno**	**Moguće**	**Vrlo vjerojatno**	**Gotovo sigurno**
Značenje:	Vrlo vjerojatno da se neće pojaviti	Prema sadašnjim iskustvima i procedurama malo je vjerojatno da se ovaj incident pojavi.	Incident se dogodio u sličnoj državi / postrojenju.	Vrlo vjerojatno da se incident pojavi.	Gotovo sigurno da se incident pojavi, moguće nekoliko puta.

Tab. 4.1-5: Ljestvica za procjenu jačine posljedica opasnosti s obzirom na rizik od oštećenja postrojenja

	1	2	3	4	5
	Beznačajne	**Male**	**Umjerene**	**Velike**	**Katastrofalne**
Značenje:	Minimalni utjecaj koji može biti ublažen kroz normalne aktivnosti	Događaj koji utječe na normalan rad sustava, što rezultira lokaliziranim utjecajima privremenog karaktera	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne mjere upravljanja, rezultira umjerenim utjecajem	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne aktivnosti, rezultira značajnim, rasprostranjenim ili dugotrajnim utjecajima	Katastrofa koja vodi do mogućeg isključivanja ili kolapsa postrojenja/ mreže, uzrokujući značajnu štetu i rasprostranjene dugotrajne utjecaje.

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz srednje i visoko ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti.

Rizik je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se prema izrazu R = P x S, gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika danoj u *Tab. 4.1-6*.

Tab. 4.1-6: Matrica rizika

	Vjerojatnost pojavljivanja	Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Jačina posljedica		1	2	3	4	5
Beznačajne	1	1	2	3	4	5
Male	2	2	4	6	8	10
Umjerene	3	3	6	9	12	15
Velike	4	4	8	12	16	20
Katastrofalne	5	5	10	15	20	25

Razina rizika	
	Zanemariv rizik
	Nizak rizik

	Vjerojatnost pojavljivanja	Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
	Umjeren rizik					
	Visok rizik					
	Ekstremno visok rizik					

U *Tab. 4.1-7* daje se analiza vjerojatnosti, analiza utjecaja i procjena klimatskih rizika u životnom vijeku zahvata.

Tab. 4.1-7: Analiza vjerojatnosti, utjecaja i procjena klimatskih rizika zahvata

Klimatski parametri	**Br.**	**Analiza vjerojatnosti**	**Analiza utjecaja**	**Procjena rizika**
Promjene prosječnih (god/sez/mj) temperatura zraka	1	4	1	4
Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka	2	4	2	8
Promjene prosječnih (god/sez/mj) količina oborina	3	4	1	4
Povećanje ekstremnih oborina	4	4	2	8
Prosječna brzina vjetra	5	3	1	3
Maksimalna brzina vjetra	6	4	3	12
Promjene vlažnosti zraka	7	3	1	3
Sunčeva radijacija	8	3	1	3
Povišenje temperature (morske) vode	1	3	1	3
Promjene temperature mora i voda	2	3	1	3
Dostupnost vode (suše)	3	3	2	6
Oluje	4	3	3	9

Klimatski parametri	Br.	Analiza vjerojatnosti	Analiza utjecaja	Procjena rizika
Poplave	5	2	3	6
Erozija tla	6	2	2	4
Nekontrolirani požari u prirodi	7	2	3	6
Kvaliteta zraka	8	2	2	4
Nestabilnost tla/klizišta	9	1	3	3
Koncentracija topline urbanih središta	10	1	2	2
Produljenje(skraćivanje trajanja pojedinih sezona	11	4	1	4

Modul 7 – Identifikacija i procjena opcija prilagodbe

Analiza rizika pokazuje visoki rizik vezano za maksimalne brzine vjetra koje se mogu pojaviti na lokaciji zahvata te umjereni rizik na parametre: promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka, Povećanje ekstremnih oborina i oluje.

S obzirom na očekivani porast intenziteta ekstremnih vremenskih pojava, maksimalna brzina vjetra i oluje predstavljaju visok rizik za više funkcionalnih aspekata zahvata CGO Zagreb. Prepoznata visoka osjetljivost zahtijeva dodatne tehničke i organizacijske mjere koje se predlaže razraditi u izvedbenom projektu, kako bi se smanjio potencijalni utjecaj na sigurnost, pouzdanost i održivost sustava u uvjetima promjenjive klime.

Predlaže se tijekom daljnjeg razvoja zahvata uzeti u obzir dodatne mjere kojima se nadilaze minimalni zahtjevi normi projektiranja i usmjerene su na ublažavanje utjecaja vjetra i oluja, uključujući:

- Projektiranje svih građevina i nosivih konstrukcija (uključujući nadstrešnice, spremnike, tornjeve i krovove) u skladu s povećanim referentnim vrijednostima maksimalnih vjetrova specifičnih za mikrolokaciju zahvata.
- Projektiranje dodatnih pričvrsnih točaka za mobilnu opremu i kontejnere, kao i tehničkih rješenja za osiguranje lako pomičnih elemenata u slučaju najave olujnog vjetra.
- Ugradnja automatskih senzora za nadzor brzine i smjera vjetra, povezanih s upravljačkim sustavom objekta i procedurama hitnog zaustavljanja procesa i evakuacije.

- Uvođenje fizičkih barijera (vjetrobranova, zelenih pojaseva ili privremenih zaslona) radi ublažavanja udara vjetra na najizloženijim manipulativnim površinama.

- Projektiranje rezervnih sustava napajanja i zaštite elektroopreme od prenapona i udara groma (npr. prenaponska zaštita, gromobrani).

- Razrada protokola pripravnosti i operativnog plana postupanja u uvjetima najave oluje, uključujući privremenu obustavu pojedinih aktivnosti, osiguranje opreme i upozorenje osoblja.

Uz navedeno predlaže se povećanje kapaciteta oborinske odvodnje, izvedbu retencijskih i infiltracijskih sustava, te projektiranje mobilnih ili trajnih nadstrešnica nad ključnim točkama za ulaz i izlaz otpada. Također se predlaže uvesti dodatnu zaštitu od oborinskih voda koje mogu doći u kontakt s otpadom. Predlaže se i povišeno pozicioniranje ključnih infrastrukturnih komponenti, sustave za usmjeravanje i odvodnju površinskih voda, te mogućnost mobilnog prepumpavanja u slučaju ekstremnih događaja. U prometnim zonama predlaže se predvidjeti projektne elemente za brzo otjecanje oborinskih voda, a u pojedinim segmentima razmotriti mogućnost automatiziranog zatvaranja kritičnih zona u slučaju poplavnih rizika.

Rizik od nedostupnosti vode iz vodovoda je nizak budući da na području lokacije zahvata nema problema s vodoopskrbom. Također je u planu izgradnja vodospreme na lokaciji čime se osigurava otpornost zahvata na rizik od nedostupnosti vode. Predlaže se projektirati sustave spremnika vode na lokaciji koji povećanim volumenom omogućuju rad svih kritičnih sustava na lokaciji tijekom dulje nedostupnosti vode iz vodovoda. Dodatno, potrebno je projektirati sustave za prikupljanje i korištenje oborinskih voda. Također potrebno je razmotriti mogućnosti reciklaže tehnološke vode, kao i uvođenje vegetacije otporne na sušu za krajobrazno uređenje i stabilizaciju tla.

Modul 8 – Plan monitoringa

S obzirom na predviđeni životni vijek CGO Zagreb, plan monitoringa klimatske otpornosti zahvata osmišljen je kako bi se osigurala kontinuirana evaluacija utjecaja klimatskih promjena na funkcionalnost, sigurnost i održivost infrastrukture, tehnoloških procesa i organizacijskih sustava tijekom cijelog razdoblja eksploatacije.

Plan se temelji na pristupu prilagodbe utemeljenom na dokazima, koji podrazumijeva redovito praćenje identificiranih klimatskih rizika, evaluaciju njihove aktualnosti i potencijala utjecaja, te po potrebi pravodobnu reviziju tehničkih i organizacijskih mjera. Monitoring je posebno važan zbog neizvjesnosti u dinamici klimatskih promjena i mogućih odstupanja od modeliranih scenarija.

<u>Periodična evaluacija klimatske otpornosti</u>

Preporučuje se da se sveobuhvatna procjena klimatske otpornosti zahvata provodi najmanje svakih pet godina. Ova procjena uključuje reviziju:

- trenutne izloženosti lokacije novim klimatskim opasnostima,

- valjanosti i učinkovitosti postojećih mjera prilagodbe,

- ranjivosti imovine, procesa i ključne infrastrukture u uvjetima promijenjenih klimatskih uzoraka,

- zahtjeva za nadogradnju tehničkih sustava u skladu s novim saznanjima i normama.

U slučaju većih odstupanja od predviđenih klimatskih parametara, posebice u pogledu intenziteta ekstremnih vremenskih pojava (npr. oluja, suša, vjetrova), preporučuje se izvanredni monitoring i revizija otpornosti zahvata.

Ključni indikatori za praćenje

Predlaže se uspostaviti sustav praćenja sljedećih pokazatelja na lokaciji:

- Broj dana s ekstremnim temperaturama (>35 °C i <–10 °C)
- Broj i intenzitet ekstremnih oborinskih događaja (>30 mm/h)
- Dnevni maksimumi brzine vjetra (>20 m/s)
- Broj dana sa sušom ili bez oborine (uzastopni sušni nizovi)
- Promjene u dostupnosti vode (razina vodospremnika, broj dana smanjene isporuke)
- Pojave lokalnih bujičnih poplava ili poplavnih epizoda
- Strukturne štete povezane s vremenskim događajima (zabilježene štete na opremi ili infrastrukturi)

Organizacijski okvir i odgovornosti

Za provedbu monitoringa odgovorno je operativno tehničko osoblje CGO-a u suradnji s vanjskim savjetnicima i javnim institucijama. Rezultati monitoringa vode se u obliku godišnjih izvješća koja se dostavljaju upravi centra te po potrebi nadležnim institucijama.

U izvješćima se navodi:

- Pregled relevantnih klimatskih pokazatelja
- Identificirane pojave koje odstupaju od projektnih pretpostavki
- Utjecaji na rad sustava i poduzete korektivne mjere
- Preporuke za izmjene postojećih mjera otpornosti i/ili dodatne prilagodbe
- **Integracija rezultata monitoringa u upravljanje objektom**

Na temelju rezultata praćenja izrađuje se preporuka za daljnje djelovanje. Ukoliko monitoring ukaže na nove ranjivosti ili neučinkovitost postojećih mjera, predlaže se da uprava CGO-a pokrene reviziju tehničkih rješenja, prilagodi operativne protokole i/ili izradi dodatne studije.

Modul 9 – Usklađenje sa strategijama prilagodbe klimatskim promjenama

Zahvat CGO Zagreb u potpunosti je usklađen s dva temeljna strateška dokumenta Republike Hrvatske: *Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama do 2040. s pogledom na 2070.* te *Strategijom niskougljičnog razvoja do 2030. s pogledom na 2050.*

U skladu sa Strategijom prilagodbe, provedena je procjena klimatske ranjivosti i rizika, definirane su tehničke i organizacijske mjere otpornosti na ključne klimatske opasnosti, te je predviđen

petogodišnji plan monitoringa utjecaja klimatskih promjena. Time se osigurava prilagodljivost zahvata tijekom njegova životnog vijeka.

Istovremeno, projekt pridonosi ciljevima Strategije niskougljičnog razvoja kroz smanjenje emisija iz sektora otpada, poticanje recikliranja, energetsku učinkovitost i usklađenost s ciljevima kružnog gospodarstva. Predviđena je mogućnost integracije obnovljivih izvora energije te korištenje sustava za ponovnu upotrebu vode i ublažavanje toplinskih učinaka.

CGO Zagreb predstavlja infrastrukturni projekt koji integrira i prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena, u skladu s europskim i nacionalnim strateškim ciljevima do 2050. godine.

4.1.3. KONSOLIDIRANA DOKUMENTACIJA O KLIMATSKOM PREGLEDU

Proces procjene utjecaja na okoliš	**Ključna razmatranja**	
Pregled	Hoće li provedba projekta vjerojatno znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena?	Hoće li klimatske promjene vjerojatno znatno imati utjecaj na provedbu projekta?
	S obzirom na ograničene i kratkotrajne emisije stakleničkih plinova tijekom izgradnje može se zaključiti da će utjecaj izgradnje zahvata na klimatske promjene tijekom izgradnje biti zanemariv. **Glavnina ugljičnog otiska projekta (oko 92%) odnosi se na emisije opsega 3 koje proizlaze iz korištenja proizvedenog GIO kao energenta od strane krajnjeg korisnika. No, korištenjem GIO zamjenjuje se korištenje drugih energenata, mahom fosilnih goriva, te se posljedično s provedbom projekta postižu značajne uštede emisija stakleničkih plinova u zrak u odnosu na postojeće stanje.** **Zahvat doprinosi dekarbonizaciji sustava gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj te je usklađen sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu i sa planom REPowerEU. Provedba zahvata posljedično se ocjenjuje kao pozitivna spram dekarbonizacije sustava gospodarenjem otpadom u RH te zaustavljanja klimatskih promjena.**	Analizom utjecaja klimatskih promjena na zahvat utvrđeno je da klimatske promjene neće imati znatan utjecaj na zahvat tijekom njegovoga životnog ciklusa. Moguće su privremene prilagodbe uslijed ekstremnih vremenskih uvjeta, no projekt je provediv bez značajnih ograničenja ako se primijene osnovne mjere upravljanja vremenskim rizicima.
Zaključak	Provedba projekta će imati pozitivan utjecaj na ublažavanje klimatskih promjena u odnosu na postojeće stanje. Klimatske promjene neće imati znatan utjecaj tijekom korištenja zahvata, odnosno zahvat je otporan na klimatske promjene.	

4.1.4. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

4.1.4.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata potencijalno najveći utjecaj na kvalitetu zraka može imati raznošenje u okoliš fine prašine s gradilišta.

Zemljane radove neminovno prati nastanak prašine, pri čemu količina nastale prašine ovisi o vrsti i intenzitetu građevinskih radova. Raznošenje prašine s aktivnih dijelova gradilišta ovisit će o meteorološkim uvjetima, prije svega vjetru i kiši. Jači vjetar, osim što raznosi prašinu s gradilišta, ujedno i stvara prašinu erozijom radnih površina odnosno erozijom deponija sipkog materijala. Kiša ispire lebdeće čestice iz atmosfere, ali i vlaži tlo i tako smanjuje dizanje prašine s tla. U Zagrebu je pojava jakog vjetra izuzetno rijetka, pa će emisija prašine prije svega ovisiti o provedbi organizacijskih mjera kojima se smanjuju emisije prašine odnosno dizanje prašine u zrak s područja gradilišta.

Drugi izvor prašine unutar područja gradilišta je kretanje vozila i građevinskih strojeva po neasfaltiranim površinama gradilišta. Zbog njihove velike težine dolazi do mrvljenja podloge čime dolazi do stvaranja prašine, a kretanje vozila uzrokuje vrtloženje zraka te podiže prašinu s tla koja se ona dalje raznosi vjetrom ili taloži u neposrednoj blizini. S obzirom da se u tom slučaju uglavnom radi o krupnijim česticama prašine, one se talože unutar gradilišta no za vjetrovita vremena može doći do raznošenja prašine uz granicu gradilišta.

Tijekom izvođenja građevinskih radova s područja gradilišta u zrak će se emitirati i produkti izgaranja goriva u motorima građevinskih strojeva i kamiona, među kojima su u pogledu utjecaja na zrak najznačajnije emisije dušikovih oksida (NO_x) i čestica (PM_{10}, $PM_{2,5}$). Emisije onečišćujućih tvari u ispušnim plinovima građevinskih strojeva i vozila na gradilištu su promjenjive jer ovise o vrsti i broju strojeva koji se trenutno koriste, odnosno o intenzitetu građevinskih radova. S obzirom na veličinu gradilišta i opseg izgradnje utjecaj od izgaranja goriva je praktički zanemariv izvan gradilišta. Kretanje vozila izvan gradilišta tj. vanjski transport tijekom izgradnje zahvata premali je da bi utjecao na pogoršanje kvalitete zraka.

Iako se ne očekuje da izgradnja zahvata utječe na kvalitetu zraka na području koje okružuje zahvat, sukladno dobroj radnoj praksi daju se standardne mjere zaštite zraka s ciljem smanjenja emisija od izgradnje na najmanju moguću mjeru. Nastanak i širenje prašine s gradilišta moguće je značajno smanjiti ograničenjem brzine vozila na području gradilišta te vlaženjem deponija zemlje i otvorenih skladišta (deponija) sipkog materijala za suha i vjetrovita vremena dok se pranjem kotača kamiona prije izlaska na asfaltiranu prometnicu sprječava raznošenje zemlje izvan gradilišta.

Izvođenje građevinskih radova neće uzrokovati onečišćenje zraka česticama kao ni ispušnim plinovima građevinskih vozila, strojeva i opreme izvan granica zahvata. Najbliže stambeno područje naselja Resnik udaljeno je 500-ak metara od sjeverne granice gradilišta te nije izgledno širenje utjecaja građevinskih radova do ove udaljenosti.

4.1.4.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Svi postupci manipulacije i obrade komunalnog otpada na lokaciji zahvata potencijalni su izvori emisija neugodnih mirisa i prašine u zrak. S obzirom da neugodni mirisi nastaju razgradnjom organske tvari oni su ponajviše vezani za biološku obradu biootpada i miješanog komunalnog otpada. Potencijalno najznačajniji izvori onečišćenja zraka unutar zahvata su:

- istovar miješanog komunalnog otpada (MKO),

- istovar odvojeno sakupljenog biootpada,
- mehanička i biološka obrada miješanog komunalnog otpada,
- biološka obrada odvojeno sakupljenog biootpada,
- sortiranje odvojeno sakupljenog reciklabilnog komunalnog otpada (ambalažni otpad i papir),
- te istovar i mehanička obrada glomaznog otpada.

S obzirom da i mehaničku i biološku obradu otpada prati oslobađanje neugodnih mirisa i prašenje nužno je da se ti procesi odvijaju unutar zatvorenih hala opremljenih ventilacijskim sustavom koji vodi zrak na pročišćavanje prije ispuštanja u okoliš kako je opisano u nastavku.

Hala postrojenja za oporabu i recikliranje otpada u kojoj se odvija mehanička obrada i biosušenje MKO drži se u konstantnom podtlaku čime se sprečava širenje neugodnih mirisa i prašine u okolicu. U istoj se hali odvija i sortiranje odvojeno sakupljenih frakcija reciklabilnog komunalnog otpada, koje u manjoj mjeri može rezultirati prašenjem i oslobađanjem neugodnih mirisa. Širenje neugodnih mirisa tijekom istovara otpada sprječava se brzim otvaranjem vrata na hali, neposredno prije ulaska kamiona s otpadom i brzim zatvaranjem vrata prije no što započne istovar otpada. Sustav za uklanjanje neugodnih mirisa izvodi se u dijelu postrojenja za prihvat otpada i u postrojenju za biosušenje otpada, a sustavom su obuhvaćena i mjesta akumuliranja miješanog komunalnog i bioosušenog otpada. Sustav se izvodi kao usisni ventilacijski sustav koji se sastoji od usisnih napa, ventilacijskih kanala, skrubera za pranje zraka, pogonskih (usisnih) ventilatora i biofiltra. Zrak iz ventilacijskog sustava pročišćava se na skruberima prije vođenju u biofiltre. Ovaj sustav izveden je kao dva skrubera s pripadnim biofiltrima namijenjena obradi otpadnog zraka iz procesa biosušenja dok je treći skruber/biofiltar namijenjen obradi zraka iz prostora za prihvat i prethodnu obradu miješanog komunalnog otpada. U dijelu postrojenja mehaničku obradu otpada i rafinaciju goriva iz otpada predviđena je izgradnja sustava otprašivanja za uklanjanje fine prašine. Ovaj sustav otprašivanja sastoji se od ciklona i vrećastih filtara, a nakon pročišćavanja zrak se ispušta u okoliš putem dimnjaka.

Hala postrojenja za biološku obradu odvojeno sakupljenog biooptada potencijalno je najveći izvor neugodnih mirisa s obzirom da se u njoj odvija proces suhe fermentacije u tunelima i proces kompostiranje digestata. Otpadni zrak se cjevovodima pomoću ventilatora odvodi iz dijela postrojenja u kojem se prihvaća biootpad i priprema za dalju obradu, dijela postrojenja gdje se manipulira biootpadom, digestatom i kompostom te iz tunela za kompostiranje digestata. Otpadni zrak se uvodi protustrujno u skrubere gdje dolazi do apsorpcije onečišćujućih tvari u vodi i reakcije između otopine sulfatne kiseline i amonijaka, pri čemu dolazi do zasićenja otpadnog zraka vodom što omogućuje biooksidaciju u biofiltru u kojem se nalazi imobilizrana mješovita kultura mikroorganizama.

Kako emisija neugodnih mirisa iz CGO Zagreb ne bi narušavala kvalitetu života na okolnom naseljenom području nužno je osigurati visoki stupanj uklanjanja neugodnih mirisa u biofiltrima. Učinkovitost biofiltracije je između 90 % i 99 %, ovisno o vrsti onečišćujuće tvari. U procesu suhe fermentacije odnosno anaerobnom procesu intenzivne biorazgradnje u fermentorima nastaje bioplin. Bioplin se prvenstveno sastoji od metana i ugljikovog dioksida, no sadrži i kemijske spojeve neugodnog mirisa među kojima i sumporovodik. Spaljivanjem bioplina u kogeneracijskom postrojenju ujedno se „uništavaju“ neugodni mirisi.

U procesu kompostiranja ponajprije nastaje ugljikov dioksid (CO_2) te u vrlo malim količinama plinovi s većim potencijalom globalnog zatopljenja: dušikov oksid (N_2O) i metan (CH_4). Neugodni

mirisi koji se oslobađaju su iz skupine hlapivih organskih spojeva (HOS) te anorganski spojevi neugodna mirisa: amonijak (NH_3) i sumporovodik (H_2S). Primarnim mjerama koje podrazumijevaju dobro vođenje procesa kompostiranja osigurava se dovođenje dovoljno kisika u kompostne hrpe čime se smanjuje nastanak neugodnih mirisa. Dodatno, kako bi se emisije od kompostiranja svele na najmanju moguće mjeru, mirisima i prašinom opterećen zrak iz hale mora se obraditi u biofiltru prije ispuštanja u okoliš.

Razine emisija u zrak iz postrojenja CGO Zagreb moraju biti u skladu s *Provedbenom odlukom Komisije (EU) 2018/1147 od 10. kolovoza 2018. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada (priopćeno pod brojem dokumenta C(2018) 5070)*. Razine emisija ovise o načinu obrade otpada, a iskazane su u Tab. 4.1-8.

Tab. 4.1-8: Razine emisija povezane s NRT-ima pri obradi otpada

Parametar	**Jedinica[5]**	**Razina emisija povezanih s NRT (prosjek tijekom razdoblja uzorkovanja)**	**Postupak obrade otpada**
NH_3 [1],[2]	mg/Nm^3	0,3 – 20	Sva biološka obrada otpada
Koncentracija neugodnih mirisa [1],[2]	ou_E/Nm^3	200 – 1000	
Prašina	mg/Nm^3	2 – 5	Mehaničko-biološka obrada otpada
Ukupni HOS	mg/Nm^3	5 – 40[3]	
Prašina	mg/Nm^3	2 – 5 [4]	Mehanička obrada otpada

Napomene:
[1] Primjenjuje se razina emisija povezana s NRT-om za NH_3 ili za koncentraciju neugodnih mirisa
[2] Ova se razina emisija povezana s NRT-om ne primjenjuje na obradu otpada koji se uglavnom sastoji od stajskoga gnoja.
[3] Donja granica raspona može se postići primjenom termičke oksidacije.
[4] Ako se ne upotrebljava vrećasti filtar, gornja granica je 10 mg/Nm^3.
[5] Razine emisija povezane s NRT za emisije u zrak navedene odnose se na koncentracije (masu emitirane tvari po obujmu otpadnog plina) u sljedećim standardnim uvjetima: suhi plin pri temperaturi od 273,15 K i tlaku od 101,3 kPa, bez korekcije za sadržaj kisika.

Emisije u zrak iz uređaja za obradu zraka hale za mehaničku i biološku obradu miješanog komunalnog otpada moraju biti u skladu s razinama emisija povezanih s NRT-ima danim uTab. 4.1-8, pri čemu:

1) na ispustu otprašivača emisije prašine i ukupnog HOS-a moraju biti manje od gornjih granica razina emisija povezanih s NRT-ima za mehaničko-biološku obradu,

2) na ispustu biofiltra emisije amonijaka ili neugodnih mirisa moraju biti manje od gornjih granica razina emisija povezanih s NRT-ima za biološku obradu.

Kamioni za prijevoz otpada i mobilni radni strojevi (utovarivači, viličari, višenamjenska drobilica) izvori su emisija u zrak onečišćujućih tvari koje nastaju izgaranjem fosilnih goriva u njihovim dizelskim motorima. U pogledu utjecaja na zrak ovih cestovnih i vancestovnih vozila, najznačajnije su emisije dušikovih oksida (NO_x) i čestica (PM_{10} i $PM_{2,5}$). Uzevši u obzir površinu i kapacitete postrojenja, utjecaj emisija motora s unutarnjim izgaranjem na kvalitetu zraka okolnog područja je zanemariv. Utjecaj kamiona za prijevoz otpada dio je ukupnih emisija cestovnog prometa te ga se na nekoliko stotina metara od pristupnih prometnica neće moći razlučiti od pozadinskog onečišćenja zraka od cestovnog prometa Grada Zagreba.

Analiza širenja neugodnih mirisa u okoliš

Miris je percepcija ljudskog mozga prisutnosti nekog kemijskog spoja u zraku. Većina mirisa nije samo jedna tvar već smjesa kemijskih spojeva koje percipiramo kao jedan specifični miris. Karakteristike kojima se opisuje miris su: koncentracija mirisa, intenzitet mirisa, karakter mirisa i hedonistički ton.

Koncentracija mirisa je količina mirisa u jedinici volumena. Ako je riječ samo o jednom spoju mirisa, koncentracija se izražava u masi spoja po jediničnom volumenu zraka (mg/m^3 ili µg/m^3) ili volumenu spoja po jediničnom volumenu zraka (ppm, ppb). Kada je riječ o smjesi spojeva koji imaju svojstvo mirisa njihova se ukupna koncentracija izražava u „europskoj standardnoj jedinici mirisa po kubičnom metru“ (OU_E/m^3)[60]. U skladu s Europskim standardom dinamičke olfaktrometrije[61], jedinica mirisa govori koliko puta neki miris treba razrijediti da granice kod koje ga 50% ispitanika može detektirati. Razina od 1 OU_E/m^3 je prag detekcije mirisa, 5 OU_E/m^3 odgovara vrlo slabom mirisu, a pri 10 OU_E/m^3 miris je moguće jasno razaznati.

Intenzitet je mjera jačine mirisa i otprilike je u logaritamskom odnosu s koncentracijom mirisa. Skala intenziteta mirisa ima sedam nivoa u rasponu od „nema mirisa“ do „ekstremno jak miris“. Ljudski je njuh vrlo osjetljiv zbog čega neke spojeve može detektirati u vrlo niskim koncentracijama.

Hedonistički ton opisuje u kojoj je mjeri miris neugodan. Skala hedonističkog tona ima devet nivoa u rasponu od izuzetno neugodan preko neutralan do izuzetno ugodan.

Karakter mirisa je opis kako nešto miriše kao npr. „po trulim jajima“, „po voću“ i sl. Opis mirisa koristan je kod pritužbi na neugodne mirise jer upućuje na izvor mirisa.

Problematika neugodnih mirisa nije regulirana u okviru pravne stečevine Europske unije, već je to pitanje nacionalnih zakonodavstva zemalja članica. Pri tome nacionalni zakonodavni okviri i prateće smjernice za njegovo provođenje na različite načine i u različitom opsegu obuhvaćaju problematiku emisije mirisa i dodijavanja neugodnim mirisima.

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) propisane su granične vrijednosti za nekolicinu kemijskih spojeva neugodnog mirisa kako je prikazano u *Tab. 4.1-9*. S obzirom na način utjecaja na stanovništvo granične vrijednosti dane su s obzirom na kvalitetu življenja odnosno dodijavanje mirisom.

Tab. 4.1-9 Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku

Onečišćujuća tvar	**Vrijeme usrednjavanja**	**Granična vrijednost (GV)**	**Dozvoljeni broj prekoračenja GV**
Sumporovodik (H_2S)	1 sat	7 µg/m^3	24 puta tijekom kalendarske godine

[60] Definicija OU_E/m^3 je količina mirisne tvari koja kada se ispari u 1 kubičnom metru neutralnog plina u standardnim uvjetima, izaziva fiziološki odgovor ispitanika (prag detekcije) ekvivalentan onom koji je izazvan jednim Europska Referentnom mirisa masom (EROM), ispari se u jednom kubik neutralnog plina pri standardnim uvjetima. Jedan EROM je ekvivalentan 123 µg n-butanola.

[61] EN 13725: 2003 (Air Quality – Determination of Odour Concentration by Dynamic Olfactometry) odn. HRN EN 13725:2008 Određivanje koncentracije mirisa metodom dinamičke olfaktometrije (EN 13725:2003+AC:2006)

	24 sata	5 µg/m^3	7 puta tijekom kalendarske godine
Merkaptani	24 sata	3 µg/m^3	7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH_3)	24 sata	100 µg/m^3	7 puta tijekom kalendarske godine
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 µg/m^3	-

S obzirom da je osjet mirisa subjektivan, ispitivanja u laboratorijskim uvjetima sa različitim skupinama daju različite rezultate te se u literaturi vrijednosti praga mirisa (engl. *Odour threshold*) mogu značajno razlikovati. Nije neuobičajeno da je najviša vrijednost sto ili tisuću puta veća od najniže vrijednosti u rasponu praga mirisa. Zdravstveni učinci tvari neugodnog mirisa javljaju se kod značajno većih koncentracija u zraku no što je prag mirisa. U nastavku su opisani ti učinci za tri onečišćujuće tvari koji su pokazatelji utjecaja obrade otpada na kvalitetu zraka. To su: sumporovodik, amonijak i merkaptani.

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO)[62] pri izloženosti koncentracijama manjim od 7 µg/m^3 stanovništvo ne bi trebalo imati pritužbi na osjet neugodnog mirisa sumporovodika. Ova „granična“ vrijednost koncentracije koju predlaže SZO odnosi se na polusatno vrijeme usrednjavanja, a proizlazi iz istraživanja prema kojima je prag detekcije sumporovodika u rasponu 0,2 – 2 µg/m^3, a prag raspoznavanja u rasponu 0,6 – 6 µg/m^3. Utjecaj sumporovodika na zdravlje javlja se pri tisućama puta većim koncentracijama od onih kada ga možemo namirisati. Kod koncentracija u rasponu 15 – 30 mg/m^3 javlja se iritacija očiju, a kod 210 – 350 mg/m^3 gubi se funkcija mirisa. Kod koncentracija većih od 450 mg/m^3 javljaju se ozbiljni zdravstveni problemi koji mogu dovesti do smrti.

Amonijak je bezbojan plin, lakši od zraka, topiv u vodi, karakterističnog je oštrog, oporog mirisa. U nastavku su opisani učinci na ljude prema literaturnim podacima[63]. Prag detekcije mirisa amonijaka je u rasponu vrijednosti od 26,6 µg/m^3 do 39,9 mg/m^3 (što je raspon vrijednosti tri reda veličine). Zdravstveni problemi javljaju se pri nekoliko redova veličine većim koncentracijama no što je prag mirisa. Iritacija grla javlja se pri koncentracijama 284 mg/m^3, a iritacija očiju pri koncentracijama 486 mg/m^3. Kratkotrajno izlaganje sa smrtnom posljedicom javlja se kod izloženosti koncentracijama 3483 - 6965 mg/m^3.

U smjesi neugodnih mirisa koji se javljaju kod razgradnje organske tvari prisutni su: aromatski ugljikovodici, alkoholi, ketoni, hlapive masne kiseline, merkaptani, amini i druge organske tvari neugodnog mirisa. Merkaptani su sumporni analogni alkoholi s općom formulom R-SH (R = alkilna skupina) koji imaju izrazito neugodan miris trulog povrća odnosno trulog kupusa. Granica detekcije metilmerkaptana i etilmerkaptana su redom 0,5 ppb i 0,3 ppb, a dimetil sulfid ima granicu detekcije mirisa 1 ppb. Amini su skupina organskih spojeva koja sadrže dušik, oporog su i neugodnog mirisa ribe, a granica detekcije trimetil amina je 0,032 ppb. [64]

Širenje neugodnih mirisa i amonijaka iz CGO Zagreb u okoliš simulirano je regulatornim modelom disperzije AERMOD. Model disperzije AERMOD koristi se za širok raspon regulatornih primjena

[62] Air quality guidelines for Europe, 2nd edition. WHO Regional Publications, European Series, No. 91. 1 January 2000.
[63] Odour guidance 2024, SEPA, 2024.
[64] Review of odour character and thresholds, Environment Agency, March 2007.

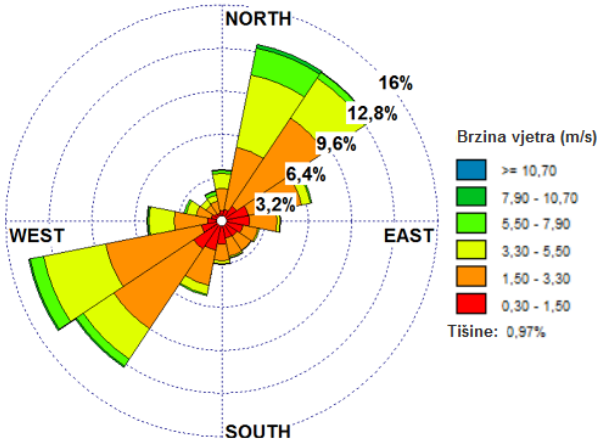
na svim vrstama terena i za aerodinamički utjecaj zgrada. AERMOD je stacionarni Gaussov disperzijski model primjenjiv na izravno emitirane onečišćujuće tvari u zraku koji koristi najbolju parametrizaciju iz prakse za karakterizaciju meteoroloških utjecaja i disperzije. AERMOD sustav modeliranja opsežno je procijenjen u širokom rasponu scenarija na temelju brojnih terenskih studija, uključujući visoke dimnjake na ravnim i složenim terenima, izvore podložne utjecajima spuštanja zgrada te emisije niskih (prizemnih) izvora koji nemaju uzgona. AERMOD je regulatorni model Američke agencija za zaštitu okoliša (skr. US EPA) što znači da je regulatorno tijelo (US EPA) provelo validaciju modela.

Amonijak je jedini pokazatelj za kojeg je propisana granična vrijednost emisije (prema NRT za obradu otpada) i granična vrijednost koncentracije u zraku (prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku).

U pogledu utjecaja na stanovništvo najznačajniji parametar utjecaja je pojava neugodnih mirisa u zraku. Za neugodne mirise propisan je nivo emisije prema NRT, ali granična vrijednost u zraku nije propisana u nacionalnom zakonodavstvu. Razina emisije kao i razina mirisa u vanjskom zraku iskazuje u europskoj standardnoj jedinici mirisa po kubičnom metru (ouE/m^3). Za ocjenu utjecaja emisije neugodnih mirisa izveden je kriterij na temelju smjernica Ujedinjenog Kraljevstva. Prema UK smjernicama za rezultate proračuna modelom disperzije primjenjuje se kriterij prihvatljivosti 98 % sati godišnje koncentracija mirisa ispod prag mirisa. Za umjereno neugodne mirise, kao što su mirisi kompostiranja, prag iznosi 3 ou$_E$/m^3. Ovo ujedno znači da je prihvatljiv do 2 % sati godišnje odnosno 175 sati godišnje koncentracija da mirisa bude veća od 3 ou$_E$/m^3. Umjesto UK kriterija ovdje je primijenjen je stroži kriterij: 24 sata godišnje dozvoljenih prekoračenja, koliko je prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku dozvoljeno prekoračenja GV za satne koncentracije sumporovodika.

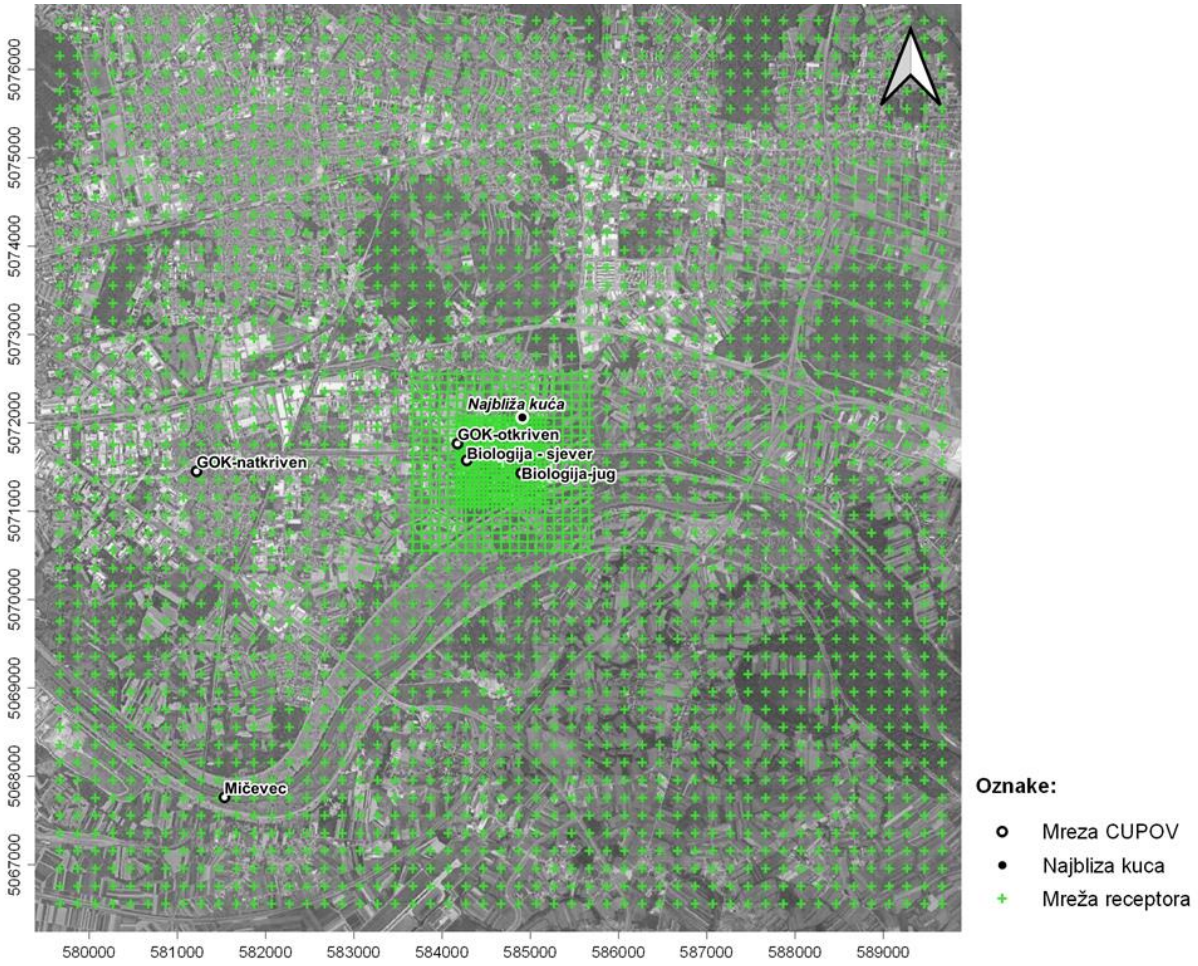
Ulazni meteorološki podaci za lokaciju zahvata dobiveni su mezo-meteorološkim modelom, WRF modelom s horizontalnom rezolucijom od 4 km za razdoblje od 1.1.2023. do 31.12.2023. Ruža vjetra za lokaciju zahvata prikana je na Sl. 4.1-1 pokazuje da su dominantni vjetrovi su iz jugozapadnog i sjeveroistočnog kvadranta. Ruža vjetra dobivena WRF modelom u skladu je s vjetrovnim režimom šireg zagrebačkog područja[65], odnosno vrlo je slična ruži vjetra za aerodrom Pleso[66]. Prema meteorološkim podacima korištenim u modelu disperzije dominanti vjetrovi nose onečišćenje sa područja CGO Zagreb prema najbližem naseljenom području naselja Resnik.

[65] Lisac, I. (1984): Vjetar u Zagrebu (Prilog poznavanju klime grada Zagreba, II), Geofizika
[66] Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka s obzirom na lebdeće čestice $PM_{2,5}$ na području Grada Velike Gorice



Sl. 4.1-1: Ruža vjetra ulaznih podataka modela disperzije

Simulacija modelom disperzije obuhvatila je područje 10 x 10 km s „ugnježđenom“ mrežom receptora, i to: gustoće 50 x 50 metara unutar područja 1 x 1 km, 100 x 100 m do područja veličine 2 x 2 km te gustoće receptora 200 x 200 m na ostatku područja (vidi). Dodatno koncentracije neugodnih mirisa i onečišćujućih tvari proračunate u diskretnim receptorima: na lokacijama pet mjernih postaja za praćenje utjecaja CUPOV-a, na lokaciji na sjevernoj granici postrojenja koja je najbliža biofiltrima i na lokaciji najbliže obiteljske kuće u naselju Resnik (*Sl. 4.1-2*).



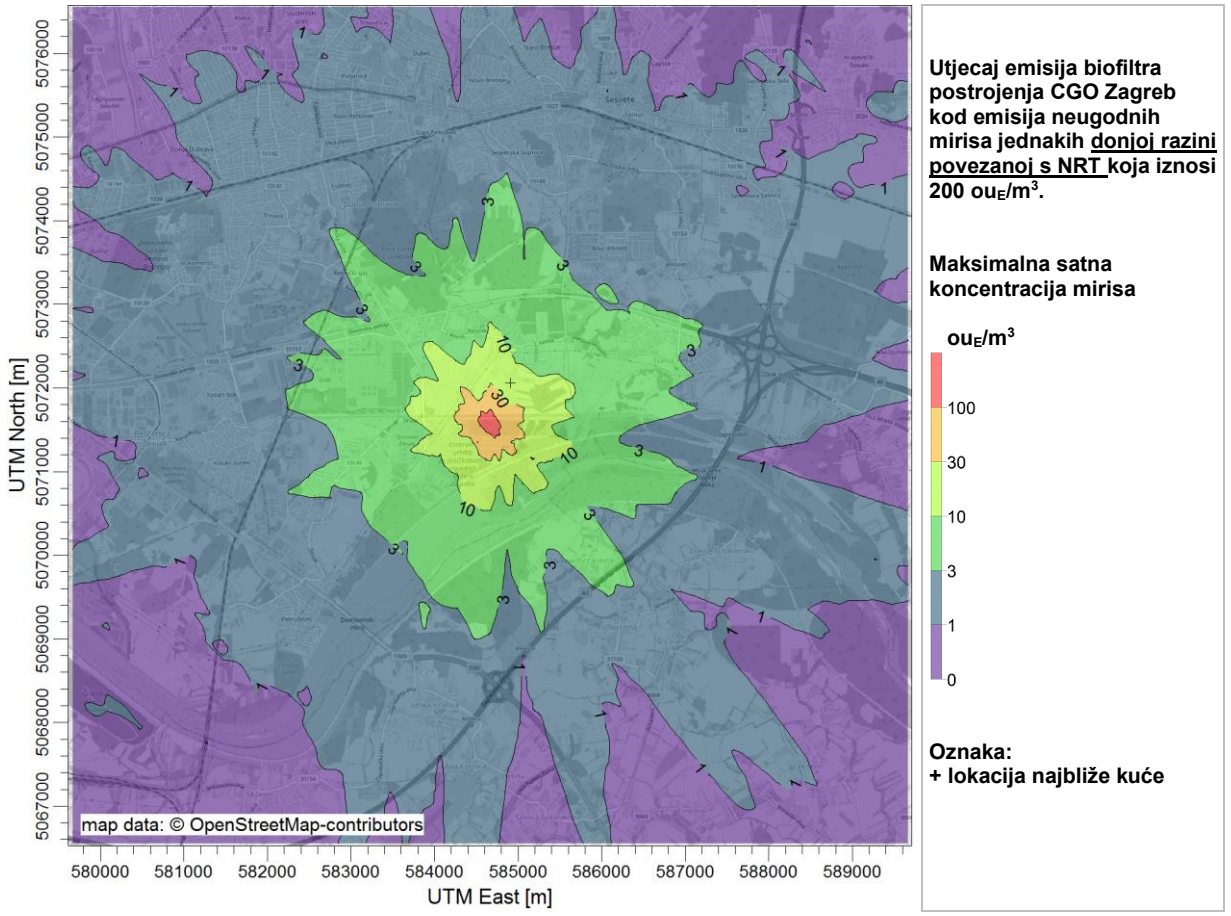
Sl. 4.1-2 Mreža receptora modela disperzije

Modelom disperzije simulirana je emisija: (1) biofiltra postrojenja za obradu odvojeno sakupljenog biootpada i (2) biofiltra postrojenja za mehaničku i biološku obradu otpada, pri njihovom istovremenom radu maksimalnim kapacitetom. Fizičke karakteristike izvora emisije određene su prema Idejnom rješenju. Emisije neugodnih mirisa i amonijaka za pripadajuće im granične vrijednosti prikazane su u *Tab. 4.1-10*. S obzirom na blizinu naseljenih područja odabrane su granične vrijednosti koje odgovaraju donjim granicama razine emisije prema NRT (vidi Tab. 4.1-8).

Tab. 4.1-10: Emisija neugodnih mirisa i amonijaka iz bifiltra postrojenja za obradu otpada CGO Zagreb

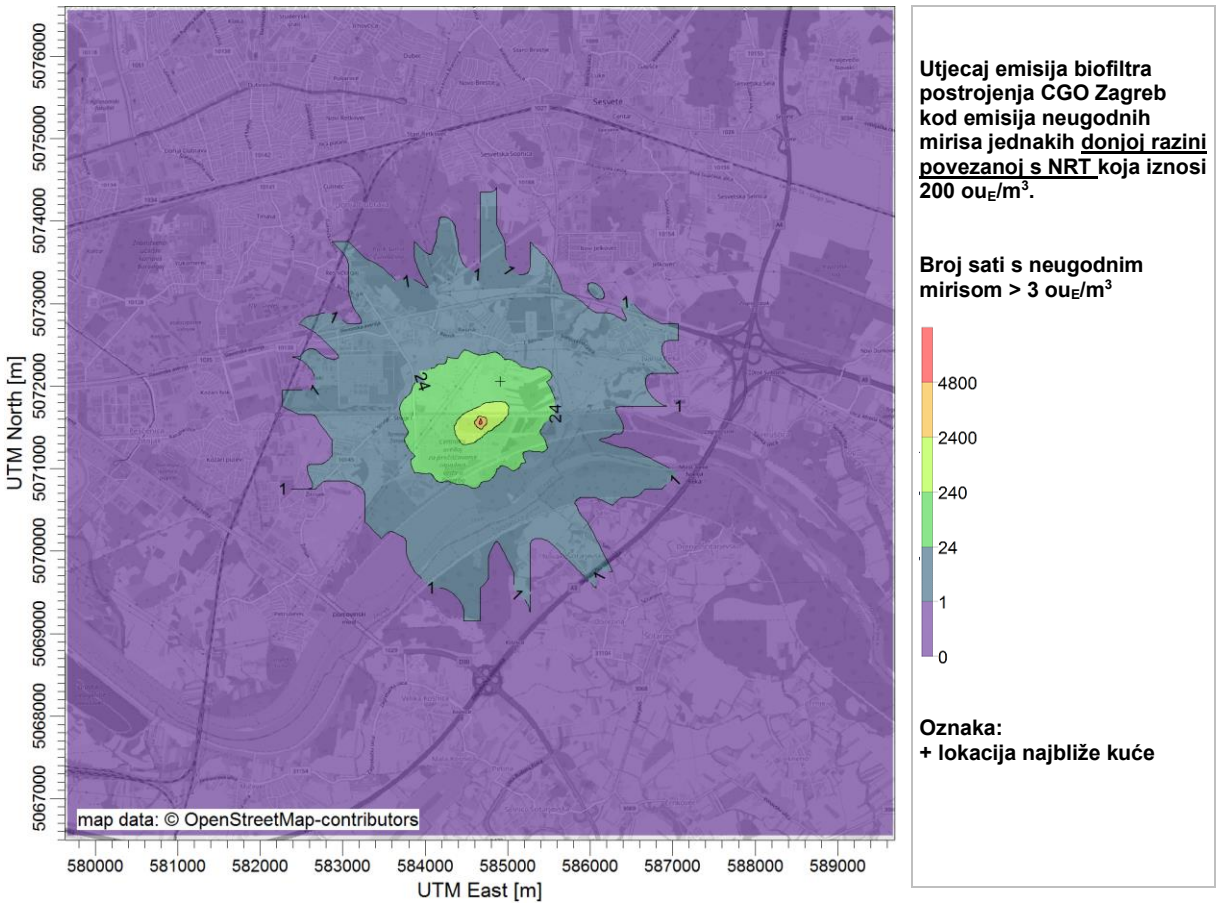
	Biofilter postrojenja za obradu odvojeno sakupljenog biootpada	**Biofilter postrojenja za mehaničku i biološku obradu**
Površina ispusta Ili promjer ispusta	1490 m^2	1260 m^2
Visina ispusta	2,5 m	2,5 m
Protok zraka	170529 m^3/h	151194 m^3/h
Emisija neugodnih mirisa		
GVE	200 ou_E/m^3	200 ou_E/m^3
Emisija	9473,8 OU/s	8399,7 OU/s
Emisija amonijaka		
GVE	0,3 mg/m^3	0,3 mg/m^3
Emisija	0,014 g/s	0,013 g/s

Rezultati simulacije širenja neugodnih mirisa u okoliš izraženi su sa dva parametra: (1) maksimalne koncentracije mirisa u mjernoj jedinici ou_E/m^3 i (2) broj sati prekoračenja praga neugodnog mirisa koji iznosi 3 ou_E/m^3. Rezultati utjecaja emisija neugodnih mirisa dva biofiltra CGO Zagreb, pri emisiji jednakoj donjoj razini NRT (200 ou_E/m^3), prikazani su na Sl. 4.1-3 i Sl. 4.1-4.



Sl. 4.1-3 Maksimalne satne koncentracije neugodnih mirisa za emisije biofiltra na donjoj razini emisije povezanoj s NRT

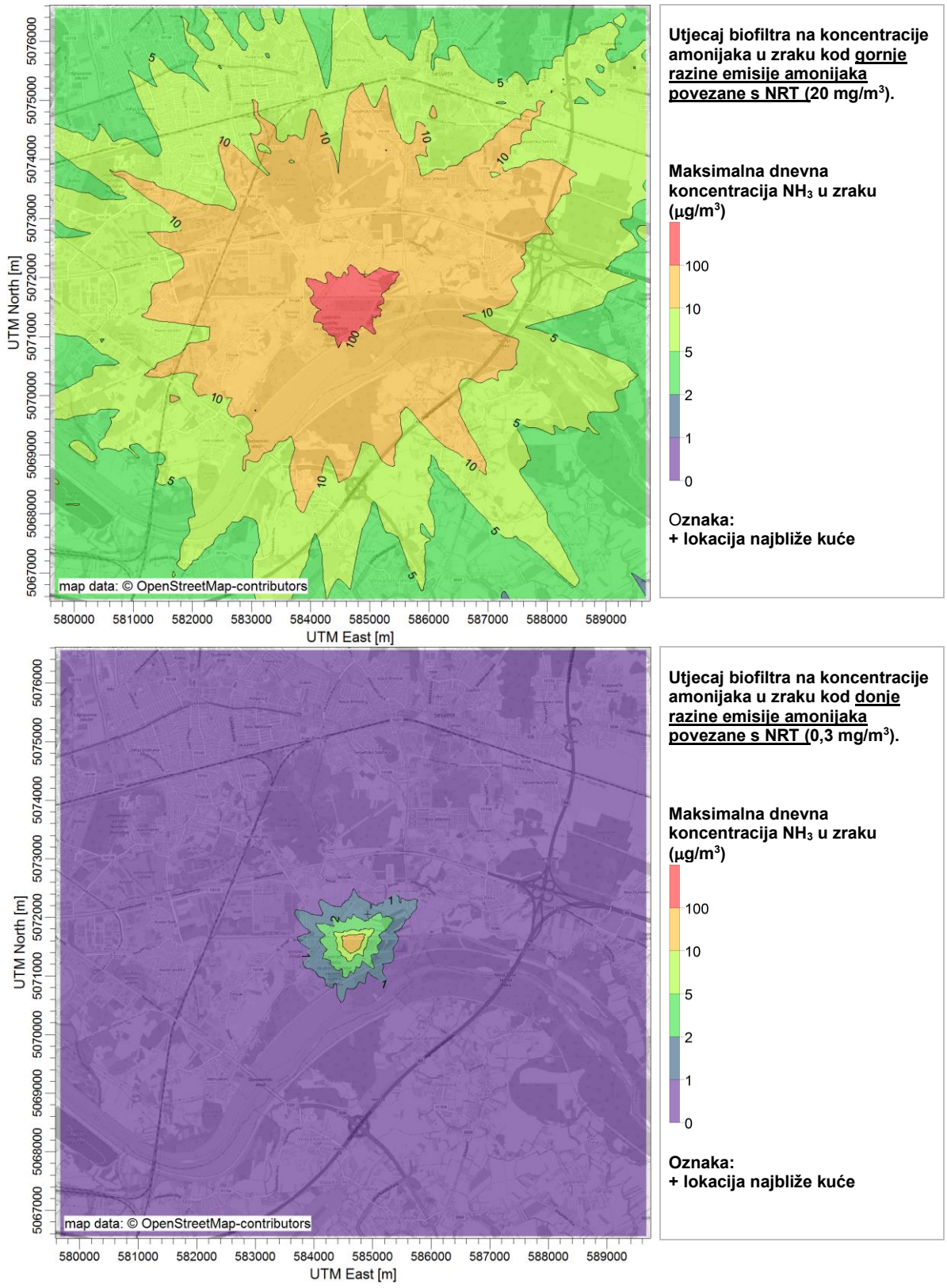
Rezultati modeliranja ukazuju da se pri maksimalnim protocima zraka na biofiltrima hale biološke obrade otpada i hale mehaničko-biološke obrade otpada, te uz uvjet da granična emisija iznosi 200 OU/m^3, neugodni miris biološke obrade otpada može osjetiti do 3 km udaljenosti od granice CGO-a (vidi Sl. 4.1-3). Pri tome pod „granicom CGO“ podrazumijeva točka na sjevernoj ogradi CGO Zagreb koja je podjednako udaljena od oba biofiltra dok osjet neugodnog mirisa označava satnu koncentraciju neugodnog mirisa veću od 3 ou$_E$/m^3. Unutar udaljenosti 0,5 km od granice CGO moguća je pojava satnih koncentracija neugodnih mirisa većih od 3 ou$_E$/m^3 do 24 sata godišnje (vidi Sl. 4.1-4).



Sl. 4.1-4 Broj sati pojave neugodnih mirisa veći od 3 ou_E/m^3 za emisije biofiltra na donjoj razini emisije povezanoj s NRT

U slučaju strože granične vrijednosti neugodnih mirisa za biofiltre CGO-a smanjila bi se razina koncentracija neugodnih mirisa u okolici postrojenja što je posebice važno za najbliže naseljeno područje, 500-ak metara sjeverno od granice CGO Zagreb. Stroža granične vrijednosti određena je iz uvjeta da na lokaciji najbliže kuće u naselju Resnik, maksimalna koncentracije ne bude veća od 3 ou_E/m^3. Pri emisiji od 200 OU/m^3 maksimalna satna koncentracija na lokaciji najbliže kuće u naselju Resnik iznosi 15 ou_E/m^3. Kod 5 puta manjih emisija na toj lokaciji koncentracije ne bi bile veće od 3 ou_E/m^3. **Stoga se predlaže granična vrijednosti neugodnih mirisa za biofiltre koja je stroža od donje granice NRT te iznosi 40 OU/m^3 što je pet puta manje od donjeg nivoa emisije prema NRT.**

Rezultati modeliranja širenja amonijaka iz dvaju biofiltra CGO Zagreb pri emisijama na gornjoj i donjoj razini emisije amonijaka prema NRT-a prikazani su na *Sl. 4.1-5* Kod emisija amonijaka na gornjoj razini emisije prema NRT (GVE = 20 mg/m^3) izvan granica postrojenja dnevne koncentracije amonijaka u zraku prelaze graničnu vrijednost (GV = 100 $\mu g/m^3$). U tom slučaju maksimalna dnevna koncentracija amonijaka na granici naseljenog područja Resnika iznosi 90 $\mu g/m^3$. Kod emisija amonijaka na donjoj granici NRT (GVE = 0,3 mg/m^3) nema prekoračenja za dnevne koncentracije amonijaka u zraku u okolici postrojenja, a na sjevernoj granici postrojenja vrijednosti su oko 10 $\mu g/m^3$. U slučaju kada je dozvoljena emisija amonijaka iz biofiltra na donjoj granici emisije povezane s NRT maksimalne dnevne koncentracije amonijaka na najbližem naseljenom području Resnika iznosi 1,4 $\mu g/m^3$ što je na razini 1 % granične vrijednosti.



Sl. 4.1-5 Maksimalne dnevne koncentracije amonijaka pod utjecajem emisija iz biofiltra CGO Zagreb na gornjoj i donjoj razini emisije amonijaka povezane s NRT

Prema mjerenjima u okolici CUPOVZ-a dosad zabilježena najveća dnevna koncentracija amonijaka iznosila je 88 μg/m^3 te uzevši u obzir kumulativni utjecaj, postavljen je kriterij da doprinos CGO Zagreb mora biti manji od 10 μg/m^3 na najbližem naseljenom području kako ne bi došlo do prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije amonijaka. **Stoga se predlaže granična vrijednost emisije amonijaka za biofiltar u iznosu 2 mg/m^3 što je deseterostruko manje od gornjeg nivoa emisije prema NRT.** Uz ovakvu graničnu vrijednosti emisije amonijaka iz bifiltra CGO-a, maksimalne dnevne koncentracije amonijaka na najbližem naseljenom području Resnika neće biti veće od granične vrijednosti za amonijak u zraku uzevši u obzir kumulativni utjecaj sa CUPOVZ-om.

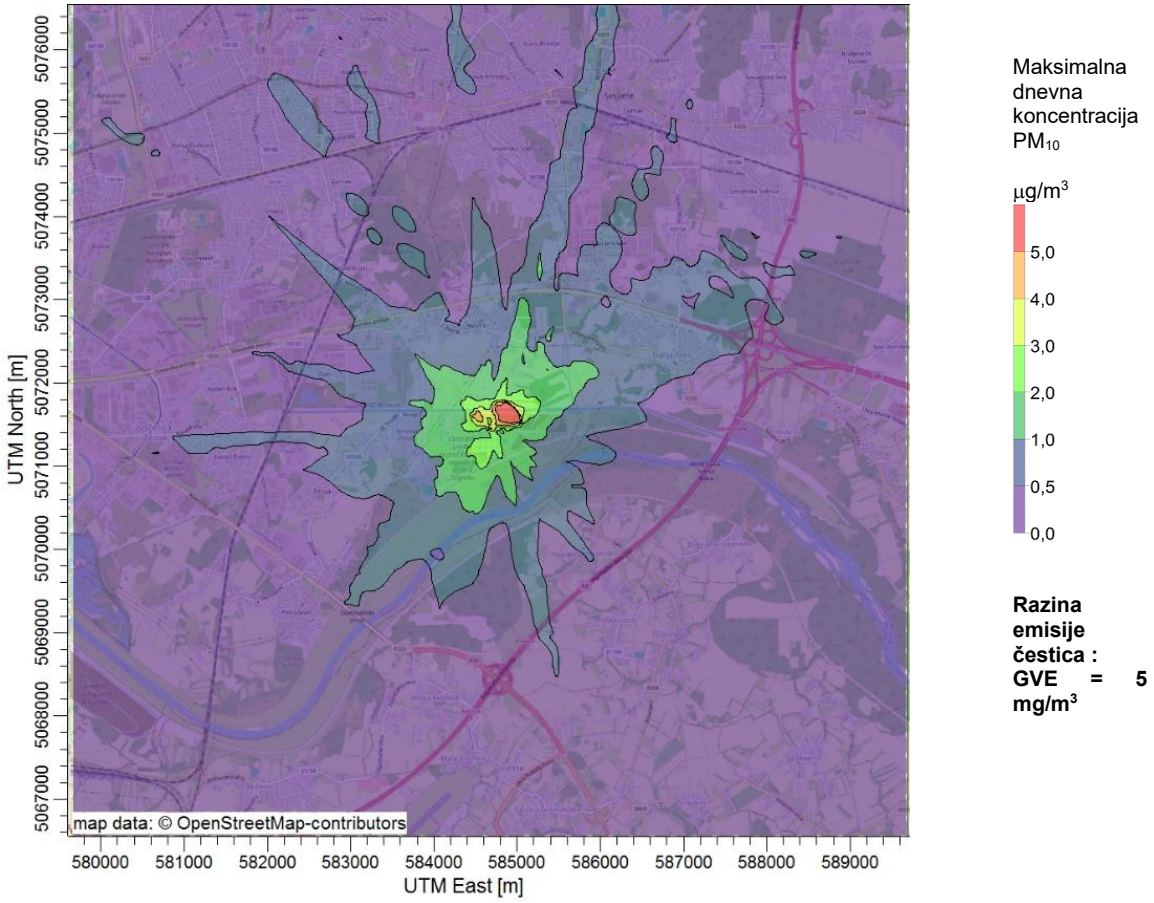
Utjecaj emisije prašine od mehaničke obrade otpada

Utjecaj emisija čestica iz triju otprašivača hale za mehaničko-biološku obradu otpada analiziran je na temelju rezultata proračuna disperzije modelom AERMOD. Ulazni podaci emisija prikazani su u Tab. 4.1-11. Satne emisije čestica izračunate su uz uvjet zadovoljenja granične vrijednosti emisija jednake 5 mg/m^3 što je jednako gornjoj razini emisije prema NRT za obradu otpada. S obzirom na visinu hale mehaničko-biološku obradu otpada određena visina dimnjaka otprašivača iznosi 22 metara.

Tab. 4.1-11: Parametri emisija čestica PM_{10} kod maksimalnih emisija filtera prašine

	Visina ispusta (m)	**Protok zraka** (m^3/h)	**Promjer ispusta** (m)	**Emisije čestica** (kg/sat)
Otprašivanje - prethodna obrada MKO	22	120.000	1,7	0,6
Otprašivanje - postrojenje za sortiranje ambalažnog otpada i otpadnog papira/kartona	22	140.000	1,8	0,7
Otprašivanje - postojanje za rafinaciju goriva iz otpada i postrojenje za obradu glomaznog otpada	22	160.000	2,1	0,8

Modelom disperzije proračunate maksimalne dnevne koncentracije čestica PM_{10} zbog maksimalne emisije triju otprašivača CGO Zagreb prikazan je na Sl. 4.1-6. Emisije otprašivača CGO Zagreb neće uzrokovati prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije čestica PM_{10} (GV = 50 μg/m^3).



Sl. 4.1-6: Maksimalne dnevne koncentracije čestica PM_{10} zbog emisije otprašivača pri gornjoj razini emisija u skladu s NRT

Prema rezultatima proračuna modelom disperzije doprinos otprašivača dnevnim koncentracijama PM_{10} izvan granica postrojenja manji je od 5 µg/m^3, a na najbližem naseljenom području manji je od 2 µg/m^3. U odnosu na graničnu vrijednost za dnevne koncentracije PM_{10} koja iznosi 50 µg/m^3 razina doprinosa koncentracijama čestica od nekoliko µg/m^3 značajna je zbog postojeće razine pozadinskog onečišćenja zraka česticama. Podaci praćenja kvalitete zraka na području Grada Zagreba ukazuju na trend smanjenje broja dana prekoračenja granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM_{10}. Mjerenja na lokaciji zahvata najbližoj mjernoj postaji, Peščenica, pokazuju da je broj prekoračenja granične vrijednosti u 2023. godini bio 28 što je značajno manje od dozvoljenih 35 dana u kalendarskoj godini. S obzirom na postojeću razinu onečišćenja te uzevši u obzir konzervativnost proračuna (stalni rad sa maksimalnim protocima i maksimalnim emisijama) nije izgledno da emisije iz otprašivača CGO Zagreb uzrokuju prekoračenje granične vrijednosti za dnevne koncentracije PM_{10}.

Zaključak

U pogledu utjecaja na kvalitetu zraka, postupci obrade otpada povezuju se prvenstveno sa dodijavanjem neugodnim mirisima. Tehničkim i organizacijskim mjerama nužno je kontrolirati emisije neugodnih mirisa iz postupaka mehaničke i biološke obrade otpada na način da se procesi prihvata i obrade otpada odvijaju u zatvorenim halama pod stalnim podtlakom u kojima je adekvatno izveden sustav ventilacije s visokoučinkovitom obradom zraka u biofiltrima.

Prema prostorno-planskoj dokumentaciji[67] uz sjevernu granicu CGO pruža se zeleni pojas unutar mjesnog odbora Resnik, a duž istočne granice zahvata pružaju poljoprivredne površine naselja Ivana Reka. Sa zapadne i južne strane CGO graniči sa CUPOVZ-om koji je ujedno i sam izvor neugodnih mirisa. Iz navedenog proizlazi da je „buffer zona“ uz granicu zahvata širine od najmanje 500 metara. Najbliži stambeni objekt izložen širenju neugodnih mirisa iz CGO Zagreb je u naselju Resnik, a od biofiltra CGO Zagreb udaljen je nešto više od 500 metara.

S ciljem visoke zaštite stanovništva granične vrijednosti neugodnih mirisa i amonijaka, određene su polazeći od nivoa emisije za biološku obradu otpada prema *Provedbenoj odluci komisije (EU) 2018/1147 o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada*.

Na temelju rezultata modeliranja određeno je da granična vrijednosti za neugodne mirise iz biofiltra iznosi 40 ou_e/m^3. Ova granična vrijednost određena je iz uvjeta da na najbližem naseljenom području koncentracije neugodnih mirisa budu manje od 3 ou_e/m^3.

Na temelju rezultata modeliranja te uzevši u obzir pozadinsku razinu amonijaka zbog emisije CUPOV Zagreb, određeno je graničnu vrijednost emisije amonijaka za biofiltre iznosi 2 mg/m^3. Ova granična vrijednosti osigurava da na najbližem naseljenom području dnevne koncentracije amonijaka u zraku ne prelaze graničnu vrijednosti (GV=100 $\mu g/m^3$) uzevši u obzir pozadinsko opterećenje koje je do 90 % iznosa navedene GV.

S obzirom na veličinu i oblik područja zahvata (CGO Zagreb), nije moguće osigurati da na granici zahvata nikada ne dođe do pojave neugodnih mirisa. Međutim, uzimajući u obzir namjene površine područja koja okružuju CGO Zagreb, tehničkim mjerama odnosno strogim graničnim vrijednostima moguće je osigurati da pri normalnom radu postrojenja nema dodijavanja neugodnim mirisima na najbližem naseljenom području, 500-ak metara sjeverno od granice zahvata. Radi praćenja utjecaja na najbližem naseljenom području Resnika uspostaviti će se mjerna postaja za praćenje specifičnih neugodnih mirisa koji se oslobađaju pri obradi organskog otpada, a za koje su propisane granične vrijednosti: sumporovodik (H_2S), amonijak (NH_3) i merkaptani. Kako bi se odredili vremenski uvjeti pri pojavi neugodnih mirisa na mjernoj postaji provoditi će se i meteorološka mjerenja temperature zraka, te smjera i brzine vjetra.

4.1.5. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

4.1.5.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Planirana izgradnja centra za gospodarenje otpadom nalazi se u istočnom dijelu grada Zagreba, unutar područja koje je tradicionalno industrijskog karaktera.

Tijekom radova na izgradnji zahvata može doći do negativnog utjecaja na vode uslijed propusta u organizaciji gradilišta što može uzrokovati eventualno onečišćenje voda kao na primjer:

- neispravnog rukovanja i skladištenja naftnih derivata, ulja i maziva ili skladištenja u neprimjerenim spremnicima,

[67] Prema prostorno-planskoj dokumentaciji: (1) Generalni urbanistički plan grada Zagreba („Službeni glasnik Grada Zagreba“ br. 16/07, 8/09,7/13,9/16 i 12/16 - pročišćeni tekst) i (2) Prostorni plan Grada Zagreba (PPGZ) ("Službeni glasnik Grada Zagreba, br. 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14,23/14 – pročišćeni tekst, 26/15, 3/16 – pročišćeni tekst,22/17, 3/18 - pročišćeni tekst).

- nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguće istjecanje u okolni prostor, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,

- povećane količine građevinskog, komunalnog i opasnog otpada čijim se ispiranjem mogu eventualno onečistiti vode i slično.

Tijekom građenja onečišćenja mogu nastati u slučaju sljedećih događaja:

- havarijom građevinskih strojeva i alata koji se koriste u izgradnji,

- namjernim ili slučajnim ispuštanjem ili odlaganjem viškova opasnog građevinskog materijala i tekućina u vodotok.

Ovaj utjecaj se može izbjeći primjenom odgovarajućih mjera zaštite te opreznim i odgovornim rukovanjem materijalno tehničkim sredstvima (oprema, građevni materijal, strojevi, alati i sl.).

Planirani zahvat nalazi se izvan poplavnog područja 100-godišnjeg povratnog razdoblja, dok je prema dostupnim podacima lokacija sigurna i od velikih voda 1.000-godišnjeg povratnog razdoblja. Potencijalni rizik od plavljenja postoji u slučaju ekstremnih hidroloških uvjeta ili rušenja obrambenih nasipa rijeke Save.

Lokacija je također smještena izvan zona sanitarne zaštite izvorišta, pri čemu je najbliža III. zona sanitarne zaštite izvorišta Stara Loza, Sašnjak, Žitnjak, Petruševec, Zapruđe i Mala Mlaka, koja se nalazi 250 metara zapadno od zahvata. Druga najbliža je III. zona sanitarne zaštite izvorišta Kosnica, udaljena oko 800 metara južno od zahvata. Smjer podzemnih voda generalno prati tok rijeke Save prema istoku, što dodatno smanjuje rizik utjecaja na podzemne vode u zonama sanitarne zaštite.

4.1.5.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Na lokaciji će tijekom korištenja nastajati sljedeće vrste otpadnih voda:

- Sanitarne otpadne vode,

- Oborinske vode s krovnih površina

- Potencijalno onečišćene (zauljene) oborinske vode s prometno manipulativnih površina

- Industrijske otpadne vode

- Opožarene vode

Sustav odvodnje otpadnih voda detaljno je opisan u poglavlju 1.4. Infrastruktura.

<u>Sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda</u>

Sanitarne otpadne vode će se, zajedno s pročišćenim industrijskim vodama, ispuštati u sustav javne odvodnje grada Zagreba pa nije predviđeno niti potrebno pročišćavati ih na internom uređaju za pročišćavanje industrijskih otpadnih voda.

<u>Sustav odvodnje oborinskih voda s krovnih površina</u>

Prikupljene oborinske vode s krovnih površina su po karakteristikama nisko onečišćene otpadne vode će se koristiti za:

- ispiranje sanitarnih čvorova,
- interne tehnološke potrebe (za pranje vozila, za tehnološke vode, spremnik oborinske vode),

Višak oborinskih otpadnih voda s krovova će se ispuštati u površinski recipijent - vodno tijelo CSR00051_002838 – GOK.

Sustav odvodnje potencijalno onečišćenih (zauljenih) oborinskih voda s prometno manipulativnih površina

Otpadne vode s manipulativnih površina prikupljati će se gravitacijskim cjevovodima, odvode se do separatora ulja i masti u kojem se pročišćavaju. Separatori ulja dimenzionirani su za odgovarajuće opterećenje slivnog područja. Nakon obrade voda na separatoru ulja i masti, pročišćene vode se putem crpne stanice te izljevne građevine/a ispuštaju u prijamnik – vodno tijelo GOK (CSR00051_002838).

Industrijske otpadne vode

Industrijske otpadne vode uključuju: višak vode u spremnicima tehnološke vode, otpadnu vodu iz mehaničke i biološke obrade otpada, otpadnu vodu od pranja vozila te otpadna voda iz sustava pročišćavanja zraka. Prikupljene industrijske otpadne vode će se pročišćavati na internom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda.

Nakon pročišćavanja otpadnih voda na internom uređaju, pročišćene otpadne vode će se preko izlazne crpne stanice odvoditi prema sabirnom oknu iz kojeg se zajedno sa sanitarno-fekalnim otpadnim voda u sustav javni odvodnje, na udaljenosti od oko 350 m od lokacije CGO (prihvatno okno se nalazi neposredno na ulazu u CUPOVZ) te se dalje odvode sa otpadnom vodom iz sustava javne odvodnje grada Zagreba obrađuju na CUPOVZ.

U nastavku se nalazi tablica koja prikazuje planirane otpadne vode za pročišćavanje UPOV-a.

Izvor	**Količina (m^3/god)**	**Maksimalna Količina (m^3/dan)**	**Prosječna količina (m^3/dan)**	**Maksimalna količina (m^3/h)**
Mehanička obrada otpada	4.500	18,0	12,3	0,8
Biološka obrada otpada (suha fermentacija)	2.500	6,8	6,8	0,3
Biološka obrada otpada (kompostiranje)	5.000	13,7	13,7	0,6
Industrijska otpadna voda (pranje podova postrojenja)	3.000	12,0	8,2	0,5
Industrijska otpadna voda (pranje vozila)	5.000	20,0	13,7	0,8
Otpadna voda s skrubera (pročišćavanje zraka)	500	1,4	1,4	0,1
Ukupno otpadna voda (UPOV)	**20.500**	**72,0 (MJERODAVNO)**	**56,2**	**3,0**

Uređaj za pročišćavanje otpadne vode sadrži se od sljedećih tehnoloških sklopova:

- spremnik otpadnih voda
- biološki sklop pročišćavanja otpadnih voda sa sljedećim bazenima:
  - denitrifikacija
  - nitrifikacija 1
  - nitrifikacija 2
  - post-denitrifikacija
  - naknadna aeracija

  - permeat UF
  - mulj UF
- ultrafiltracija (UF)
- reverzna osmoza (RO)
- bazen koncentrata RO
- prostorija s tehnološkom opremom
- spremnik efluenta.

Onečišćujuće tvari u otpadnim vodama nakon pročišćavanja na internom uređaju moraju biti niže od graničnih vrijednosti za ispuštanje u sustav javne odvodnje.

S obzirom na raspoloživi preostali kapacitet uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (CUPOVZ), otpadne vode koje će nastajati uslijed realizacije planiranog zahvata moguće je pročišćavati na predmetnom sustavu.

Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama na izlazu iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda CGO-a moraju zadovoljavati superponirane zahtjeve Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20) Prilog 16, Tablica 1 u koloni „sustav javne odvodnje“ i Provedbene odluka Komisije (EU) 2018/1147 o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada: NRT 20 Tablica 6.2: Razine emisija povezane s NRT-ima za neizravna ispuštanja u prihvatno vodno tijelo.

U nastavku se iznose granične vrijednosti emisija koje se moraju ispuniti prilikom ispuštanja otpadnih voda s RCGO-a. Izdvojeni su oni pokazatelji koji su relevantni po oba gore navedena propisa, uz zasebnu kolonu „MJERODAVNO“ gdje su iskazane granične vrijednosti koje predstavljaju superponirane zahtjeve (uvršteni stroži kriteriji).

			SUSTAV JAVNE ODVODNJE (neizravno ispuštanje)		
Pokazatelj	**Izraženi kao**	**Jedinica**	**Pravilnik GVEOV NN 26/20 - Prilog 16**	**NRT 20 (Tablica 6.2)**	**MJERODAVNO**
FIZIKALNO-KEMIJSKI POKAZATELJI					
Temperatura		°C	40	/	40
pH-vrijednost			6,5-9,5	/	6,5-9,5
Suspendirane tvari		mg/l	(a) granična vrijednost emisije određuje se u otpadnoj vodi u slučaju ako suspendirane tvari štetno djeluju na sustav javne odvodnje i/ili na proces pročišćavanja uređaja, a određuje ju pravna osoba koja upravlja objektima sustava javne odvodnje i/ili uređajem za pročišćavanje.	/	(a) granična vrijednost emisije određuje se u otpadnoj vodi u slučaju ako suspendirane tvari štetno djeluju na sustav javne odvodnje i/ili na proces pročišćavanja uređaja, a određuje ju pravna osoba koja upravlja objektima sustava javne odvodnje i/ili uređajem za pročišćavanje.
EKOTOKSIKOLOŠKI POKAZATELJI					
Toksičnost na Daphnia magna	LIDD*	Faktor razrjeđenja	/	/	/

Toksičnost na svjetleće bakterije	LIDL*	Faktor razrjeđenja	/	/	/
ORGANSKI POKAZATELJI					
BPK5	O2	mg/l	sukladno članku 5. ovoga Pravilnika (250 mg O_2/l)	/	sukladno članku 5. Pravilnika GVEOV (NN 26/20) (250 mg O_2/l)
KPKCr	O2	mg/l	sukladno članku 5. ovoga Pravilnika (700 mg O_2/l)	/	sukladno članku 5. Pravilnika GVEOV (NN 26/20) (700 mg O_2/l)
Ukupni organski ugljik (TOC)	C	mg/l	/	/	/
Teško hlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)		mg/l	100	/	100
Ukupni ugljikovodici		mg/l	30	/	30
Adsorbilni organski halogeni (AOX)		mg/l	0,5	/	0,5
Lakohlapljivi aromatski ugljikovodici (BTEX)		mg/l	1	/	1
Fenoli		mg/l	10	/	10
ANORGANSKI POKAZATELJI					
Amonij	N	mg/l	/	/	/
Nitrati	N	mg/l	/	/	/
Nitriti	N	mg/l	10	/	10
Ukupni dušik	N	mg/l	sukladno članku 5. ovoga Pravilnika (50 mg N/l)	/	sukladno članku 5. Pravilnika GVEOV (NN 26/20) (50 mg N/l)
Ukupni fosfor	P	mg/l	sukladno članku 5. ovoga Pravilnika (10 mg P/l)	/	sukladno članku 5. Pravilnika GVEOV (NN 26/20) (10 mg P/l)
Arsen	As	mg/l	0,1	0,01-0,05	0,05
Bakar	Cu	mg/l	0,5	0,05-0,5	0,5
Barij	Ba	mg/l	5	/	5
Cink	Zn	mg/l	2	0,1-1	1
Kadmij	Cd	mg/l	0,1	0,01-0,05	0,05
Ukupni krom	Cr	mg/l	0,5	0,01-0,15	0,15
Krom (VI)	Cr	mg/l	0,1	0,01-0,1	0,1
Mangan	Mn	mg/l	4	/	4
Nikal	Ni	mg/l	0,5	0,05-0,5	0,5
Olovo	Pb	mg/l	0,5	0,05-0,1	0,1
Selen	Se	mg/l	0,1	/	0,1
Željezo	Fe	mg/l	10	/	10
Živa	Hg	mg/l	0,01	0,0005-0,005	0,005

Opožarene vode

Opožarena voda prikuplja se iz objekata zaštićenih sprinkler sustavima, uključujući pogone mehaničke obrade, skladišta GIO te skladišta reciklata. Prikupljena voda odvodi se do spremnika opožarene vode. U slučaju punjenja spremnika opožarene vode, predviđa se prethodno uzorkovanje vode od strane akreditiranog laboratorija. Ukoliko se radi o sastavu opožarene vode gdje transport na obradu otpadnih voda na CUPOVZ nije moguće, tada je predviđen odvoz opožarene vode na daljnju obradu putem gospodarskih subjekata ovlaštenih za gospodarenje otpadom.

Zaključno, sve vrste otpadnih voda koje će nastajati na lokaciji, osim oborinskih voda s krovnih površina, će se obrađivati na odgovarajućem sustavu obrade i pročišćavanja otpadnih voda te će biti ispuštane u skladu s važećim propisima i standardima te sukladno uvjetima Hrvatskih voda. Slijedom navedenog, ne se očekuje negativan utjecaj na stanje voda, odnosno ne očekuje se promjena stanja vodnih tijela tijekom korištenja zahvata.

4.1.6. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

4.1.6.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Onečišćenja tla i poljoprivrednog zemljišta moguća su uslijed nekontroliranog izlijevanja ili curenja opasnih tekućina u tlo (npr. gorivo, masti, ulja i dr.) prilikom rukovanja i kvarova na građevinskoj mehanizaciji. U tom slučaju onečišćeno tlo potrebno je sakupiti i predati ovlaštenom subjektu na oporabu i/ili zbrinjavanje. Također, do utjecaja na tlo i poljoprivredno zemljište doći će zbog odstranjivanja humusnog sloja i pokrova na oranicama te zbog obustave postojeće poljoprivredne proizvodnje na oranicama na kojima će vršiti izgradnja zahvata. Navedeni utjecaji su lokalni te vrlo ograničenog opsega.

Do negativnih utjecaja može doći i uslijed odlaganja viška iskopa na zemljište koje nije za to predviđeno te povećanim količinama otpada i njegovog neorganiziranog privremenog skladištenja na lokaciji. Radi se o zanemarivim utjecajima koji se može spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta. Radi pojačanog prometa u zoni obuhvata pojaviti će se pojačana emisija prašine i plinova u okruženju koje će ponovno završiti na okolnim poljoprivrednim tlima.

Utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište su lokaliziranog karaktera, a odnose se na uže područje oko CGO Zagreb.

4.1.6.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata CGO Zagreb može doći do utjecaja u vidu imisija i emisija čestica i štetnih tvari (prije svega teških metala, kao što su npr. kadmij, olovo i dr.) u tlo i na poljoprivredno zemljište no s obzirom da se zahvat nalazi unutar zone infrastrukturnih sustava navedeni utjecaji nisu značajni.

Također, monitoring tla na području Grada Zagreba provodi Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“ kao dio šireg sustava ekološkog nadzora okoliša. Ovaj program dio je projekta Ekološka karta Zagreba, koji je pokrenut s ciljem stvaranja središnje platforme za praćenje stanja zraka, tla, vode i okolišnih rizika na području grada.

Sustavno praćenje tla započelo je 2015. godine, a intenziviralo se u razdoblju od 2019. do 2020. kada su dodane dodatne lokacije i prošireni parametri analize. Monitoring obuhvaća mjerenje prisutnosti teških metala, organskih zagađivača i ostataka pesticida u tlu, posebno na lokacijama koje su podložne većem opterećenju – poput prometnica, industrijskih zona, dječjih igrališta i zona uz odlagališta otpada.

Oko same lokacije zahvata nalazi se 17 lokacija mjerenja: Poljoprivredno zemljište, oranica, Struge-Žitnjak-Bogdani, Nogometno igralište Žitnjačka cesta, Poljoprivredno zemljište Struge-Žitnjak, Zagrebačke otpadne vode lokacije 1,2,3,5,6,7,9,10,11 i 12, Javna zelena površina Čulinečka cesta, Poljoprivredna površina Resnik, Poljoprivredno zemljište Resnik.

Također, moguće je onečišćenje tla prilikom pretakanja goriva, rada motora mehanizacije, strojeva i vozila na odlagalištu. Procjenjuje se da će ovi utjecaji biti zanemarivi ukoliko se budu provodile sve mjere zaštite na radu.

Planirani zahvat smješten je unutar postojećeg obuhvata industrijske zone gdje se ne odvija aktivna poljoprivredna proizvodnja. Prema dostupnim prostornim i gospodarskim podacima, unutar neposrednog obuhvata zahvata ne nalaze se registrirana poljoprivredna gospodarstva niti obrađivane poljoprivredne površine koje bi bile izravno zahvaćene.

U širem radijusu od zahvata nalaze se određene poljoprivredne površine, koje se većinom koriste za ratarstvo i povrćarsku proizvodnju. Prema rezultatima monitoringa tla, provedenog od strane Nastavnog zavoda za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“, kvaliteta tla u okolici zahvata ocijenjena je kao zadovoljavajuća, bez prekoračenja graničnih vrijednosti za štetne tvari poput teških metala i organskih onečišćivača.

S obzirom na lokaciju zahvata, tip aktivnosti i postojeće stanje okoliša, ne očekuju se značajni utjecaji na poljoprivrednu proizvodnju u okolici. Ne planira se zahvat na obradivim površinama, a emisije koje mogu nastati tijekom izgradnje i rada procijenjene su kao niskog intenziteta i lokaliziranog karaktera.

Ipak, kao preventivna mjera, preporučuje se nastavak praćenja emisija i kvalitete tla u zoni utjecaja, radi očuvanja postojećih agroekoloških uvjeta i mogućnosti pravovremene reakcije ako dođe do promjena u okolišnim parametrima.

4.1.7. UTJECAJ NA ŠUME I ŠUMARSTVO

4.1.7.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

S obzirom na to da se izgradnja zahvata odvija isključivo unutar granica parcele, gdje nisu prisutne šume, šumske površine niti uređene šume u državnom ili privatnom vlasništvu, koje se nalaze na udaljenosti od 290 m, odnosno 170 m, neće doći do utjecaja na šume i šumarstvo.

4.1.7.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Budući da predmetni zahvat obuhvaća uspostavu centra za gospodarenje otpadom, čiji su procesi ograničeni isključivo na granice parcele, neće doći do utjecaja na šume i šumarstvo, jer se one ne nalaze unutar obuhvata zahvata.

4.1.8. UTJECAJ NA BIO – EKOLOŠKE ZNAČAJKE

4.1.8.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Sukladno karti kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016., tijekom izgradnje zahvata doći će do trajnog gubitka 0,931 ha stanišnog tipa C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe. Stanišni tipovi J. Izgrađena i industrijska staništa i A.2.4. Kanali neće se mijenjati, tj. novoizgrađeni centar za gospodarenje otpadom i dalje će spadati pod kategoriju stanišnog tipa J., a kanal koji ulazi u obuhvat zahvata i dalje će ostati kao takav neizmijenjen. Izgradnjom planiranog zahvata doći će do gubitka mozaičnosti stanišnog tipa J. koji sada dolazi u kombinaciji sa stanišnim tipovima I.1.4. Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva, I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine i D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva. Ovime će se trajno ukloniti gusta šikara koja se trenutno nalazi na lokaciji planiranog zahvata.

S obzirom na to da su prisutna staništa već unutar ograđenog kompleksa u kojem se provode ljudske aktivnosti te da je terenskim pregledom zaključeno kako se radi o području koje je u visokom stadiju sukcesije, utjecaj gubitka površina stanišnih tipova nije značajan.

Zahvatom će doći do trajne promjene postojećih stanišnih uvjeta, ponajprije zbog uklanjanja vegetacije i promjene namjene prostora. Također, buka i vibracije tijekom izgradnje zahvata mogu

imati privremeni utjecaj na prisutne vrste. No, s obzirom na visok stupanj urbanizacije i infrastrukturu u okolici, ovo područje nije pogodno za trajni boravak autohtonih divljih vrsta, te je moguća prisutnost sinantropskih vrsta (tj. urbane faune) isključivo u prolazu. Uz navedeno, planirani zahvat nalazi se unutar kompleksa koji je ograđen visokom ogradom, te se stoga ne očekuje prisutnost faune poput većih sisavaca.

Prema podacima preuzetima s Bioatlas-a[68], na širem području obuhvata zahvata (s buffer-om 500 m) zabilježene su 4 vrste ptica: rusi svračak (*Lanius collurio*), kobac (*Accipiter nisus*), svraka (*Pica pica*) te crvenokrila prutka (*Tringa ochropus*), od kojih su dvije i strogo zaštićene vrste (*Accipiter nisus* i *Tringa ochropus*). Iako područje ne predstavlja značajno gnjezdilište, može poslužiti kao preletna ili hranidbena zona za ove vrste, posebice za sinantropske vrste poput svrake (*Pica pica*).

Tijekom izgradnje centra, rusi svračak (*Lanius collurio*) može izgubiti dio pogodnog staništa zbog uklanjanja grmlja i livada, ali s obzirom na široku rasprostranjenost navedenih staništa u okolici ne očekuje se značajan utjecaj. Obični kobac (*Accipiter nisus*) može biti privremeno ometen bukom i vibracijama, što može smanjiti njegovu lovnu aktivnost u tom području, ali se ne očekuje dugoročan negativan utjecaj jer je prilagodljiv urbanim uvjetima. Može se očekivati privremeni negativan utjecaj na crnokrilu prutka (*Tringa ochropus*) zbog privremenih promjena u kvaliteti vode tijekom izgradnje zahvata budući da povremeno koristi kanale za hranjenje. Nadalje ne neće biti značajnog negativnog utjecaja na svraku (*Pica pica*), budući da se ista, kao sinantropska vrsta, može se prilagoditi uvjetima gradilišta tj. uvjetima povećane buke i anatropogenih aktivnosti.

4.1.8.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom rada centra za gospodarenje otpadom mogući su utjecaji poput buke i vibracija uzrokovanih radom postrojenja i kretanjem vozila za transport otpada. Međutim, utjecaj neće biti značajan budući da je lokalnog karaktera, a i s obzirom na već postojeću industrijsku infrastrukturu u blizini.

Vrste koje su vezane uz vodene ekosustave, posebice herpetofaune, neće biti ugrožene radom centra budući da su predviđeni sustavi odvodnje oborinskih, sanitarnih i industrijskih otpadnih voda. Sustav odvodnje obuhvaća odvajanje čistih oborinskih voda s krovova, koje se djelomično koriste u tehnološke svrhe, dok se višak ispušta u vodno tijelo. Potencijalno onečišćene oborinske vode s prometnih površina prolaze kroz separatore ulja i masti prije ispuštanja. Sanitarne i industrijske otpadne vode odvode se do internog uređaja za pročišćavanje (UPOV) na CGO, a zatim tlačno u javni sustav odvodnje i na obradu u CUPOVZ.

Tijekom rada centra, od prisutnih vrsta, rusi svračak *(Lanius collurio)* se vjerojatno neće zadržavati u području planiranog zahvata zbog trajnog gubitka staništa i povećane ljudske aktivnosti. Obični kobac *(Accipiter nisus)* potencijalno može ostati prisutan na lokaciji planiranog zahvata, no buka i promet mogu smanjiti njegovu učestalost lova. Nadalje ne neće biti značajnog negativnog utjecaja na crnokrilu prutku (*Tringa ochropus*) budući da se ne očekuju promjene u vodnom režimu obližnjeg kanala, dok također neće biti značajnog negativnog utjecaja na svraku (*Pica pica*) koja će, kao prilagodljiva vrsta, i dalje nastavit koristiti područje planiranog zahvata.

[68] https://bioatlas.bioportal.hr/?lang=hr

4.1.9. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Planirani zahvat nalazi se izvan zaštićenih područja prirode te stoga tijekom izgradnje i tijekom korištenja neće doći do negativnih utjecaja na zaštićena područja prirode.

4.1.10. EKOLOŠKA MREŽA

Prema Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA UP/I-352-03/24-06/81; URBROJ 517-06-2-2-25-2) od 17. siječnja 2025. godine planirani zahvat prihvatljiv je za ekološku mrežu te nije potrebno provesti Glavnu ocjenu.

4.1.11. UTJECAJ NA DIVLJAČ I LOVSTVO

4.1.11.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Iako se zahvat nalazi unutar administrativnih granica lovišta XXI/105 Žitnjak, izgradnja zahvata neće utjecati na smanjenje lovne površine ili lovnoproduktivne površine za vrste divljači. Obuhvat zahvata već je ograđen zaštitnom žičanom ogradom koja onemogućava kretanje divljači, a stalna prisutnost radnika, strojeva i vozila dodatno onemogućava stvaranje povoljnih uvjeta za divljač. Stoga, ovo područje predstavlja površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta.

Povećana prisutnost radnika i vozila može izazvati povećanje svjetlosnog onečišćenja i povećanje razine buke na okolnim površinama koje su povoljnije za divljač, što može dovesti do njezinog uznemiravanja. Međutim, važno je naglasiti da su ovi čimbenici već prisutni unutar obuhvata zahvata, na što se okolna divljač već prilagodila. Stoga, neće biti negativnih utjecaja na divljač i lovstvo tijekom izgradnje zahvata.

4.1.11.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Budući da će se procesi gospodarenja otpadom odvijati isključivo unutar granica planiranog centra, neće biti negativnog utjecaja na divljač i lovstvo. Povećani obujam prometa prema i od centra također neće utjecati na divljač, jer je kompleks budućeg centra već ograđen zaštitnom ogradom, a promet će se kretati postojećim prometnicama na koje se divljač već prilagodila.

4.1.12. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

4.1.12.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

4.1.12.1.1. Utjecaj na strukturne značajke

Utjecaj izgradnje planiranog zahvata na strukturne kvalitete krajobraza očituje se kroz prepoznate pritiske na pojedine elemente i značajke krajobraza odnosno njihove kvalitete, te na karakter krajobraza (Leopold, L. B et al. 1971.).

Ukupna površina obuhvata iznosi 17 ha, od čega približno 2,8 ha čini površina prometnica s parkirališnim prostorom, približno 9,5 ha površina izgrađenih objekata (postrojenja za obradu otpada, skladišnih prostora i nadzemnih i podzemnih tehničkih objekata) kao i rezerviranih površina, a ostatak čine planirane zelene površine kao i rezervirana površina od 8000 m^2 za Klimatsko-tehnološko-edukacijski park.

Površinom i visinom, odnosno volumenom najznačajniji objekti su pri tome smješteni u tri prepoznatljive prostorne cjeline:

- RRF biološka obrada sa skladištem komposta - **15.100 m^2, maksimalne visine 21 m**
- RRF mehanička obrada i RRF biosušenje MKO, s postrojenjem za obradu glomaznog otpada i sustavom otprašivanja zraka) – **33.360 m^2, maksimalne visine 21 m**
- Skladište GIO i skladište reciklata – **15.900 m^2, maksimalne visine 16 m**

Površinom i visinom manje značajni objekti:

- Upravna zgrada
- Biofiltri
- Bazeni UPOV-a i servisni centar
- Porta
- Mosne vage
- Sustavi za pranje podvozja i kotača
- Interna trafostanica
- Susretno postrojenje (HEP)

Podzemni objekti:

- Vodosprema sprinkler sustava
- Spremnik opožarene vode
- Spremnici tehnološke vode
- Vodosprema hidrantske mreže

Pri vrednovanju utjecaja na krajobrazne značajke primijenjene su ekspertna procjena te metodologija kvalitativne procjene utjecaja Leopoldovim matricama (Leopold et al., 1971.). Korištene metode bili su terenski obilasci, daljinsko istraživanje i analize korištenjem kartografskih podloga (digitalnih orto-foto snimaka i digitalnog modela reljefa), interpretacija putem inventarizacije površinskog pokrova, strukturne inventarizacija i analiza (Lynch, K., 1960.), a dodatno su korišteni projektne podloge idejnog rješenja (poprečni i uzdužni profili) i relevantni slojevi prostorno planske dokumentacije za utvrđivanje postojećih standardiziranih mjera zaštite.

Procjenjivanje utjecaja na strukturne značajke krajobraza provedeno je kroz postupak od dva koraka, u kojem je u prvom koraku vrednovana osjetljivost pojedine krajobrazne značajke na promjene, (odnosno kapaciteta okoliša za prihvaćanje promjena) te procijenjenog karaktera, skale i trajanja utjecaja (Tab. 4.1-). Kvantitativno vrednovanje snage pojedinog utjecaja provedeno je pomoću vrijednosne matrice, pri čemu su ulazni parametri za vrednovanje snage utjecaja bili procijenjena osjetljivost ranjivih krajobraznih značajki i skala utjecaja (Tab. 4.1-12). Konačna snaga utjecaja procijenjena je i prikazana u preglednoj tablici (Tab. 4.1-14:. Ocjena snage utjecaja).

Tab. 4.1-11: Potencijalno osjetljivi krajobrazni elementi i obilježja, karakter i snaga utjecaja

Element/obilježje		Osjetljivost elementa	Opis elementa	Utjecaj			
				Opis utjecaja	Procjena karaktera i skale utjecaja	SNAGA	0 – Zanemariva 1 - Malena 2 - Umjerena 3 - Velika
STRUKTURNE ZNAČAJKE	Reljef	Niska	Velika dinamika reljefa podbrežja, grebena i zaravni. Izgradnja prometnica planirana na postojećoj trasi makadamske prometnice, a planirani objekti unutar prostora postojeće izgradnje.	**Negativni utjecaji:** Zemljani radovi izgradnje prometnice i planiranih nadzemnih i podzemnih objekata / proširenja prometnice.	▪ Izravan utjecaj ▪ Dugotrajan ▪ Lokalni karakter	**1**	
	Površinski pokrov	Niska	Heterogeno područje travnjaka, srednje i visoke vegetacije.	**Negativan utjecaj:** Uklanjanje postojećeg površinskog pokrova	▪ Izravan utjecaj ▪ Dugotrajan ▪ Lokalni karakter	**2**	
	Ekološke značajke vegetacije	Niska	Klimazonalna zajednica uobičajene za okolicu lokacije zahvata. Prisutan postojeći utjecaj okolnih postojećih izgrađenih objekata i prometnica. Rub je oštar antropogen, a šire područje je i ograđeno zaštitnom ogradom.	**Negativni utjecaji:** Uznemiravanje populacija prašinom, bukom i svjetlom, radovi u blizini i unutar postojećeg šumskog ruba	▪ Izravan utjecaj ▪ Dugotrajan ▪ Lokalni karakter	**1**	
BORAVIŠNE I KULTURNE ZNAČAJKE	Identitet / karakter krajobraza	Niska	Zakrpa neizgrađene površine unutar kulturnog (industrijskog) krajobraza	**Negativni utjecaji:** Kumulativni nastavak transformacije karaktera krajobraza. Pojačavanje kontrasta između postojećih krajobraznih struktura.	▪ Izravan utjecaj ▪ Dugotrajan ▪ Lokalni karakter	**2**	

Tab. 4.1-12: Matrica osjetljivosti strukturnih krajobraznih značajki i utjecaja s konačnim vrednovanjem

		Mala	Umjerena	Velika
Osjetljivost značajke na promjene	Visoka			
	Srednja	- **Površinski pokrov**		
	Niska	- **Reljef** - **Ekološke značajke vegetacije**	- **Identitet / karakter krajobraza**	

Zanemariv (1) Malen (2) Umjeren (3) Jak (4) Vrlo jak (5)

1. Nema značajne promjene strukture krajobraza, 2. Prisutne blage promjene strukture krajobraza u već izmijenjenom području 3. Promjene u strukturi krajobraza, moguće ublažiti uz primjenu prijedloga mjera zaštite okoliša 4. Snažne promjene u strukturi krajobraza, moguće ublažiti primjenom prijedloga mjera zaštite okoliša 5. Izrazito snažne promjene u strukturi krajobraza; promjene koje nije moguće ublažiti primjenom prijedloga mjera zaštite okoliša

Reljef

Izgradnja novih struktura planiranog zahvata planirana je na ravnom terenu. Ne očekuju se značajne izmjene reljefne strukture, te je utjecaj na iste procijenjen kao zanemariv [1].

Površinski pokrov / vegetacijske značajke

Obuhvat planiranog zahvata nalazi se unutar ograđenog prostora CUPOVZ-a. Površinski pokrov unutar obuhvata čine postojeća prometnica, te heterogeno neizgrađeno područje koje čine travnjak, srednja vegetacija (šikara) i visoka vegetacija. Spomenuta zelena površina je pod antropogenim utjecajem, te se nalazi unutar industrijskog krajobraza.
S obzirom na sastav vegetacijskog pokrova i izraženi antropogeni utjecaj, utjecaj na strukturne značajke površinskog pokrova je procijenjen kao malen [2], a na ekološki značaj/prirodnost vegetacije je procijenjen kao zanemariv [1].

Identitet (karakter) krajobraza

S obzirom da se izgradnja planiranog zahvata predviđa unutar postojećeg antropogenog (industrijskog) krajobraza, koji će biti okružen antropogenom strukturama unutar štićenog i ograđenog prostora, neće doći do značajnih promjena u lokalnom doživljaju krajobraza promatranog područja. Izmjena karaktera se stoga svodi na nastavak transformacije krajobraza užeg područja obuhvata odnosno kumulativno povećanje udjela struktura industrijskog krajobraza. Utjecaj zahvata na identitet krajobraza je procijenjen kao malen [2].

Tab. 4.1-14:. Ocjena snage utjecaja

Obilježje krajobraza	**Ocjena snage utjecaja** (manja) **0 - 5** (veća)	**Faktor ponderiranja**	**Karakter (L – lokalni, R-regionalni)**
Reljef	1	1	L
Karakter krajobraza	2	1,5	L
Površinski pokrov	2	1	L
Ekološke značajke vegetacije	1	1	L
Ukupna ocjena	**1,75**		

Zaključak: Ukupni utjecaj planiranog zahvata na strukturne značajke krajobraza dobiven je kao srednja vrijednost utjecaja na pojedine značajke, pri čemu je snaga utjecaja dodatno ponderirana vrijednošću od 1 do 2, ovisno o osjetljivosti elementa). Ukupni značaj (snaga) utjecaja je procijenjen kao malen (ocjena 1,75), pri čemu je utjecaj na krajobrazne značajke lokalnog karaktera.

4.1.12.1.2. Utjecaj na vizualne značajke

Utjecaj na vizualne značajke prilikom izgradnje sastoji se od privremene slike gradilišta, dok je utjecaj izgrađenih objekata planiranog zahvata obrađen u poglavlju 4.1.10.2. Prilikom izgradnje će se znatno izmijeniti izgled krajobrazne slike uslijed radova, prisustva građevinske opreme i materijala, no taj će utjecaj biti privremenog karaktera i može se smatrati zanemarivim uz obaveznu primjenu studijom propisanih mjera.

4.1.12.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Utjecaj na strukturne značajke

Ne očekuju se značajni utjecaji na strukturne značajke krajobraza tijekom rada zahvata.

Utjecaj na vizualne značajke

Vidljivost planiranog zahvata

Planirani zahvat nalazi se u krajobraznom tipu nizinskog krajobraza, bez izraženih reljefnih formi. Rubove u prostoru te krajobrazne planove formiraju volumeni postojećih šuma i značajniji volumeni postojećih antropogenih struktura. Potencijalnu vidljivost odnosno zaklanjanje zahvata od pogleda iz stambenih i boravišnih područja formiraju isključivo navedeni elementi postojećeg površinskog pokrova, kako prirodnog (šumske zakrpe i ostala vegetacija), tako i antropogenog karaktera (izgrađeni objekti). Iz tog razloga bi GIS analiza vidljivosti korištenjem digitalnog modela reljefa (DMR) teoretska zona vidljivosti dala pogrešne rezultate. Vidljivost je stoga procijenjena fotogrametrijskim postupcima te terenskim obilaskom. Vidljivost je stoga procijenjena fotogrametrijskim postupcima te terenskim obilaskom okolnog prostora, prometnica i najbližih naselja s ciljem utvrđivanja potencijalnih recipijentnih područja.

Obuhvat zahvata nalazi se unutar površine CUPOVZ, na neizgrađenom dijelu površine unutar područja industrijskog krajobraza. Južno i zapadno od obuhvata zahvata pružaju se postojeće strukture CUPOVZ, a zapadno i sjeverozapadno od CUPOVZ nastavljaju se strukture industrijskog krajobraza u pogonima JANAF Terminali Žitnjak. Sjeverno i istočno od obuhvata zahvata izmjenjuju se plohe poljoprivrednih površina, zapuštenih poljoprivrednih površina, degradirane površine bivših eksploatacijskih polja šljunka, zakrpe srednje i visoke vegetacije u pojasu između CUPOVZ-a i naselja Resnik i Ivanja Reka.

Teoretski moguća vidljivost zahvata je iz neposredne okolice zahvata, okolnih ulica uz zahvat, te s područja dubinski otvorenih vizura na obuhvat zahvata sa sjeverne strane. To se prvenstveno odnosi na južni rub naselja Resnik (najbliži stambeni objekti ~380 m udaljenosti), te u vrlo maloj mjeri i sa područja naselja Ivanje Reke (~1300 m udaljenosti i više), jer su pogledi iz iste uvelike zaklonjeni volumenima postojeće vegetacije.

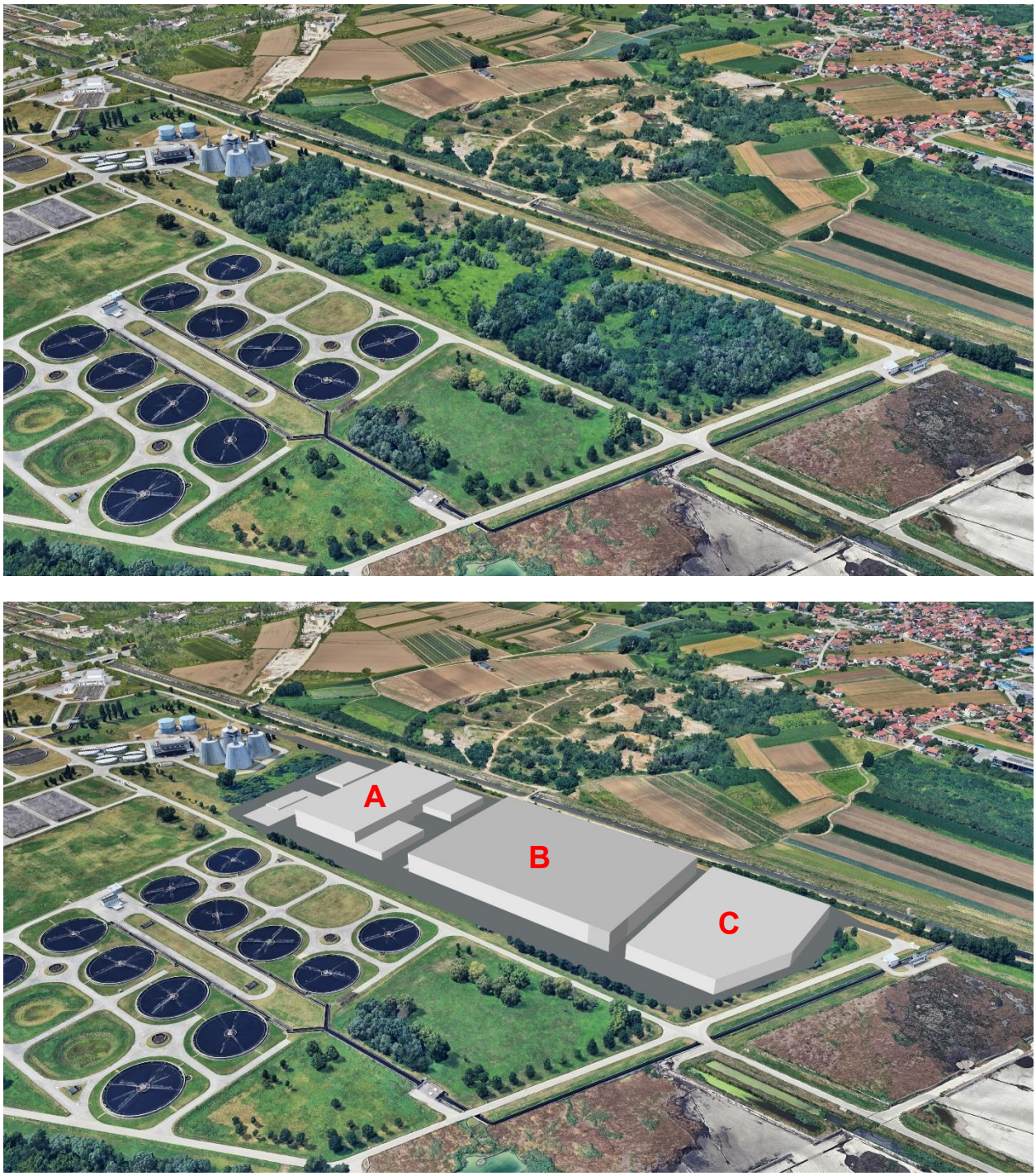
Vizualne simulacije planiranog stanja

S ciljem procjene utjecaja na vizualne kvalitete uže okolice (lokalni utjecaj) izrađene su računalne simulacije izgleda planiranog zahvata. Simulacije izgleda planiranog zahvata izrađene su korištenjem tehnike fotomontaže. Fotomontaža je kombinirani prikaz računalno generirane scene uklopljene u fotografiju postojećeg stanja kako bi se postigao maksimalni realizam i percepcija planiranog stanja.

Za potrebe izrade računalnih scena pripremljen je i georeferenciran volumetrijski 3D model objekata planiranog zahvata (Sl. 4.1-7). Sami objekti su modelirani kao volumetrijske strukture, dakle nisu razrađivani strukturni detalji već su isključivo prikazani volumeni planiranih objekata.

Pri tome se kao najznačajniji volumeni ističu tri prije spomenute cjeline:

A. RRF biološka obrada sa skladištem komposta - **15.100 m^2, maksimalne visine 21 m**
B. RRF mehanička obrada i biosušenje MKO (uključujući i postrojenje za obradu glomaznog otpada i sustav otprašivanja zraka) – **33.360 m^2, maksimalne visine 21 m**
C. Skladišta GIO i reciklata – **15.900 m^2, maksimalne visine 16 m**



Sl. 4.1-7: Volumetrijski 3D model planiranog zahvata, pogled iz zraka
GORE: Postojeće stanje
DOLJE: Planirano stanje s označenim najznačajnijim volumenima





Sl. 4.1-8: Točka 1 – Južna granica naselja Resnik (umanjenice panoramske fotografije):
GORE: Postojeće stanje DOLJE: Planirano stanje (strelicom označen planirani zahvat)

Točka 1: Resnik (~500 m)



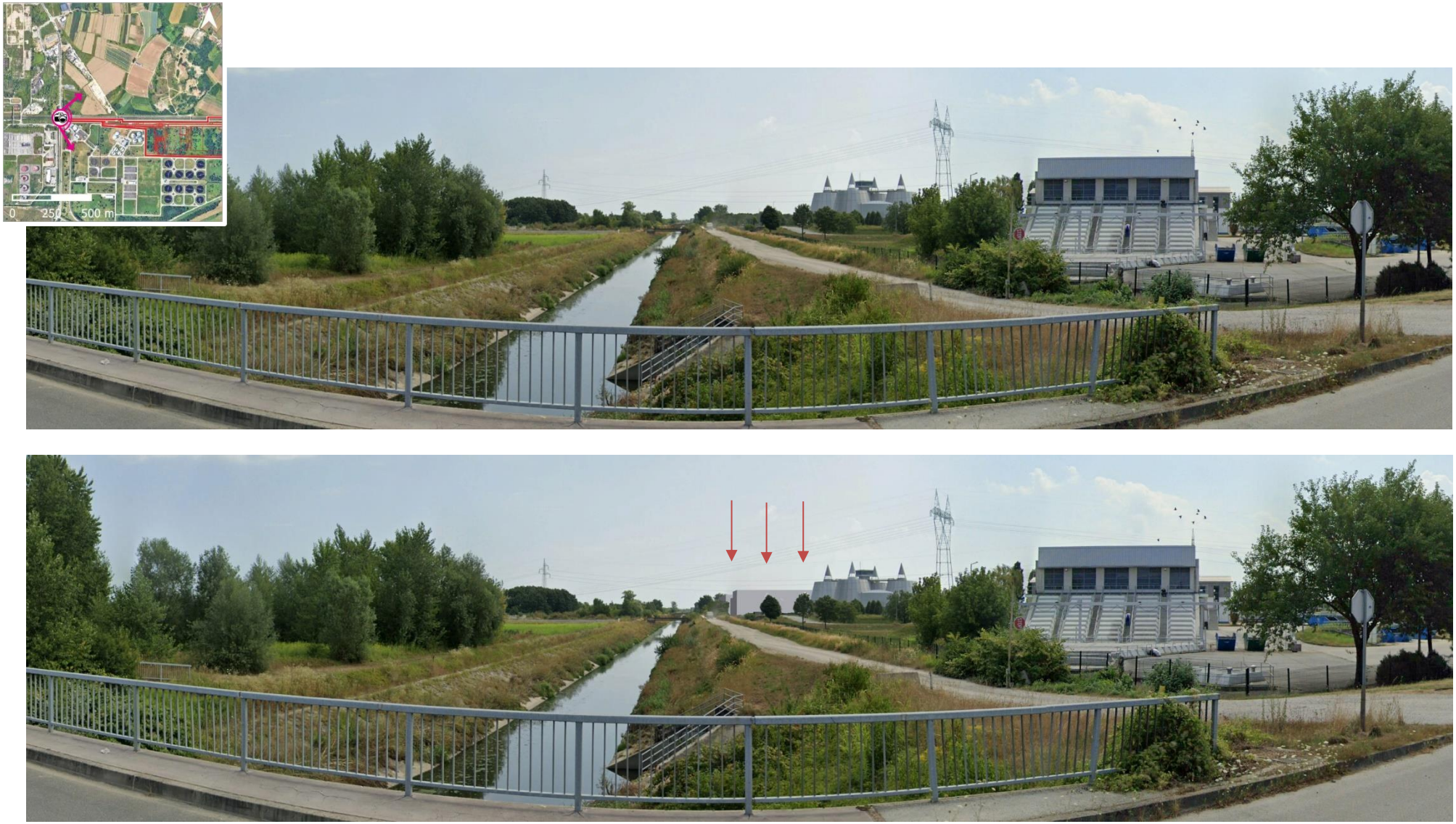
Sl. 4.1-9: Točka 1 – Južna granica naselja Resnik (segment panoramske fotografije)
GORE: Postojeće stanje DOLJE: Planirano stanje

Ova točka najbliža je točka zahvatu sa sjeverne strane iz naselja, odnosno riječ je o gledištu sa završnih stambenih objekata južne granice naselja Resnik. Vizura je tipična za ravničarski krajobraz, pri čemu volumeni vegetacije zatvaraju zadnji plan/horizont slike krajobrazne scene.

Strukture planiranog zahvata preuzimaju ulogu zadnjeg plana odnosno zaklanjaju dio horizonta, pri čemu se organske forme volumena vegetacije zamjenjuju antropogenim rubom volumena planiranih struktura. S ovog gledišta su introducirani volumeni najjače izraženi budući da su u vizuri izložene okomitom pogledu na šire stranice objekata. Isti su djelomično zaklonjeni postojećom vegetacijom.

Uslijed gubitka postojećeg zelenila rub prelaza na novi volumen iz ove točke promatranja je jače izražen, no i dalje se uklapa u postojeću krajobraznu sliku.

Utjecaj na vizualne kvalitete s ove točke je procijenjen kao umjeren (3) uz primjenu mjera zaštite koje se odnose na ublažavanje monolitnog doživljava volumena planiranih objekata sadnjom visoke vegetacije.



Sl. 4.1-10: Točka 2 – Čulinečka cesta na prelazu preko glavnog odvodnog kanala (umanjenica panoramske fotografije):
GORE: Postojeće stanje DOLJE: Planirano stanje
(strelicom označen planirani zahvat)

Točka 2: Čulinečka cesta (~650 m)



Sl. 4.1-11: Točka 2 – Čulinečka cesta na prelazu preko glavnog odvodnog kanala (segment panoramske fotografije) GORE: Postojeće stanje DOLJE: Planirano stanje

Najbliža točka pogleda na zahvat s njegove sjeverne strane. Boravišne kvalitete prostora nisu značajne. Krajobraznu sliku grade heterogeni elementi, prirodni i antropogeni (industrijski krajobraz). Planirani zahvat je djelomično zaklonjen postojećim strukturama CUPOVZa.

U vizuri iz ove točke planirane strukture se ne ističu kontrastom volumena ili tekstura, te ne dolazi do značajne promjene krajobrazne slike

Utjecaj na vizualne kvalitete s ove točke je procijenjen kao malen (2).



Sl. 4.1-12: Točka 3 – Ivanja Reka (Ivanjorečka cesta) - umanjenica panoramske fotografije s izdvojenim segmentom vidljivih struktura CUPOVZ. Planirani zahvat nije vidljiv.

Točka 3: Ivanja Reka (~1500 m)

Zahvatu najbliža vizurna točka sa stambenog područja naselja Ivanja Reka.

Potencijalna vidljivost je uvjetovana zaklanjanjem postojećom vegetacijom. Iz pojedinačnih točaka iza Ivanje Reke se mjestimično otvaraju dubinske vizure u kojima je vidljiva postojeća struktura objekta CUPOVZa (digestori), no riječ je o strukturi koja je značajno viša (~35m) u odnosu na najviše dijelove strukture planiranog zahvata (maks. ~21m).

Iako je zahvat zaklonjen postojećom vegetacijom u doba godine kada je snimljena fotografija, volumen je premalene skale da bi imao ikakav potencijalno značajan kontrastni utjecaj na ovoj udaljenosti od točke promatranja, bez obzira na godišnje doba odnosno fenofazu vegetacije.

Utjecaj na vizualne kvalitete s ove točke je procijenjen kao zanemariv (1).

Zaključak

Utjecaj na vizualne kvalitete planiranog zahvata je isključivo lokalnog karaktera, pri čemu je najjače izražen u neposrednoj blizini zahvata, iz stambenih područja naselja Resnik neposredno sjeverno od postojeće lokacije CUPOVZ, te zapadno s dijela Čulinečke ceste (na prelazu preko glavnog odvodnog kanala).

Teoretska vidljivost zahvata iz naselja Ivanja Reka je ograničena na vršne dijelove najviših volumena, koji će potencijalno vidljivi biti sa viših katova stambenih objekata (kuća), no na udaljenosti od 1500 – 2000 m zračne linije volumeni neće biti dovoljno kontrastno izraženi da bi imali značajan utjecaj na krajobraznu sliku, pogotovo s obzirom da će u istoj biti vidljive i postojeće industrijske strukture.

Ukupni utjecaj na vizualne značajke dobiven kao srednja ocjena utjecaja na obrađene točke gledišta je procijenjen kao malen (2), uz primjenu mjera zaštite.

Tab. 4.1-14: Pregledna tablica snage utjecaja na lokalne vizualne značajke

Točka	Udaljenost do najbliže točke zahvata	Promjene u slici krajobraza	Snaga utjecaja (0-5)
Naselje Resnik	~500 m	Istaknuti volumeni objekata i plohe pročelja planiranog zahvata	3
Čulinečka cesta	~650 m	Dijelovi volumena objekta planiranog zahvata	2
Naselje Ivanja Reka	~1500 m	Minimalna potencijalna vidljivost manjih dijelova volumena objekata	1

4.1.13. UTJECAJ NA KULTURNO POVIJESNU BAŠTINU

Na području lokacije zahvata, nije utvrđena zaštićena kulturno – povijesna baština. Najbliže kulturno dobro, Kulturno - povijesna cjelina naselja Resnik, registarske oznake Z-2160 te pojedinačna kulturna dobra i to Tradicijski objekti registarske oznake Z-702 i Z-700 nalaze se na otprilike 1 km udaljenosti.

S obzirom na navedeno, tijekom izgradnje predmetnog zahvata, ne očekuje se utjecaj na kulturno povijesnu baštinu.

Prilikom izvođenja radova u slučaju pronalaženja arheološkog nalazišta ili nalaza potrebno je postupiti u skladu s čl. 45, st. 1. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22 i 145/24) odnosno prekinuti sve radove i o nalazu bez odgađanja obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel, koji će dati upute o daljnjem postupanju s prostorom.

Tijekom korištenja predmetnog zahvata, ne očekuje se utjecaj na kulturno povijesnu baštinu.

4.1.14. UTJECAJ NA RAZINU BUKE

4.1.14.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

4.1.14.1.1. Izvori buke

Tijekom izgradnje u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta.

Planirati će se obavljanje bučnih radova na gradilištu tijekom dnevnog razdoblja (od 07,00 do 19,00 prema Zakonu o zaštiti od buke), osim u izuzetnim situacijama, ukoliko to zahtjeva tehnologija proizvodnje.

4.1.14.1.2 Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 15 'Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka'.

Bez obzira na zonu iz tablice 1 članka 4. ovog Pravilnika, tijekom vremenskih razdoblja dan i večer, dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja noć, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz tablice 1 članka 4. navedenog Pravilnika. Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces, u trajanju do najviše tri noći tijekom razdoblja od 30 dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem dva vremensta razdoblja noć bez prekoračenja dopuštenih razina buke.

4.1.14.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

4.1.14.2.1 Izvori buke

U nastavku su dani podaci o izvorima buke predmetnog zahvata. Navedeni su osnovni podaci o konstrukciji zgrada, istaknuti su dominantni izvori buke grupirani prema smještaju i funkcionalnim cjelinama te su dani podaci o razinama zvučnog tlaka na određenoj udaljenosti od postrojenja (L_p) odnosno razinama zvučne snage (L_w).

Za uređaje za koje u trenutku izrade Studije nisu bili dostupni podaci o emisiji buke, korišteni su podaci od uređaja odgovarajućih tehničkih karakteristika iz projekata za slične građevine.
Vanjski zidovi zgrada sa postrojenjima izvode se od armiranog betona do visine 6 m, indeks zvučne izolacije $R_w \geq 50$ dB, iznad toga od polikarbonatnih ploča indeksa zvučne izolacije $R_w \geq 25$ dB. Krovovi se izvode od metalnih sendvič panela, indeks zvučne izolacije $R_w \geq 30$ dB. Pretpostavljena je ugradnja prozora indeksa zvučne izolacije $R_w \geq 30$ dB, zaokretnih i podiznih vrata indeksa zvučne izolacije $R_w \geq 20$ dB.

Dio postrojenja/uređaja će biti trajno u funkciji, od 00,00 do 24,00 sata, dio samo tijekom razdoblja dana i večeri (unutar perioda od 07,00 do 23,00 sati prema Zakonu o zaštiti od buke), a dio se svrtava u povremene izvore buke na koje se, sukladno članku 14 'Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka' odnose posebni kriteriji u pogledu dopuštenih razina buke.

- Postrojenje za mehaničku obradu otpada (sortirnica)

Postrojenje za mehaničku obradu otpada se smješta u zasebnom objektu u istočnom dijelu parcele. U objektu se smještaju linije mehaničke prethodne obrade ulaznih količina otpada koje se nakon razvrstavanja otpremaju na daljnju obradu. Radni prostori objekta se ventiliraju sustavom prisilne ventilacije. Procijenjena najviša razina buke u prostorima objekta iznosi $L_p = 80$ dB(A).
Predviđen je rad postrojenja u dvije smjene, tijekom razdoblja dan i večer.

- Postrojenje za obradu glomaznog otpada

Postrojenje za obradu glomaznog otpada se smješta u zasebnom prostoru u sjevernom dijelu objekta postrojenja za biosušenje miješanog komunalnog otpada. Dominantni izvori buke u objektu su radni stroj za manipulaciju glomaznim otpadom, stroj za usitnjavanje i sustav ventilacije. Procijenjena najviša razina buke u prostoru postrojenja iznosi $L_p = 80$ dB(A).
Predviđen je rad postrojenja u dvije smjene, tijekom razdoblja dan i večer.

- Postrojenje za biosušenje mješovitog komunalnog otpada

Ostatni otpad nakon prethodne obrade miješanog komunalnog otpada i teška frakcija iz postrojenja za sortiranje ambalažnog otpada se otpremaju u postrojenje za biosušenje otpada gdje ostaju cca 7 do 10 dana. Nakon završenog procesa biosušenja otpad se mosnim kranom prebacuje u postrojenje za rafinaciju goriva iz otpada. Dominantni izvori buke su kranovi, transporteri i sustav ventilacije. Otpadni zrak iz procesa biosušenja se odvodi na pročišćavanje i ispušta u okoliš. Procijenjena najviša razina buke u objektu iznosi $L_p = 80$ dB(A). Predviđen je rad u dvije smjene, tijekom razdoblja dan i večer, a trajno će biti u radu sustav ventilacije.

- Postrojenje za biološku obradu otpada

U zasebnom objektu u istočnom dijelu parcele zahvata smješta se postrojenje za biološku obradu otpada u kojem se dopremljeni bio otpad prerađuje u kompost. Dominantni izvori buke u prostoru su sustav ventilacije, čiji se ventilatori smještaju u zasebnoj prostoriji objekta, te uređaji za usitnjavanje, prevrtanje kompostnih hrpa. Procijenjena najviša razina buke u objektu iznosi L_p = 80 dB(A).
Predviđen je rad postrojenja u jednoj, eventualno dvije smjene, tijekom razdoblja dan i večer, a trajno će biti u radu sustav ventilacije.

- Skladište komposta

Prije odvoza do mjesta korištenja kompost se skladišti u izlaznom skladištu. Predviđeni su odjeljci koji se pune s kompostom do visine 4 m, a predviđeno je skladištenje zrelog komposta u trajanju od 14 dana. Dominantan izvor buke u prostoru je radni stroj za manipulaciju kompostom. Računska razina buke u skladištu iznosi 80 dB(A), a predviđen je rad skladišta u dvije smjene, tijekom razdoblja dan i večer.

- Sustav otprašivanja zraka

Sustav otprašivanja obuhvaća usisne priključke, razvod cjevovoda, ciklon, vrećaste filtere i usisne ventilatore kojima se ostvaruje podtlak u cijelom sustavu. Nakon otprašivanja, zrak se putem dimnjaka ispušta u okoliš.
Dominantni izvori buke su vrećasti filteri sa pripadnim ventilatorom smješteni u vanjskom prostoru uz južni vanjski zid objekta mehaničke obrade otpada, 1 kom te uz zapadni vanjski zid objekta sušenja mješovitog komunalnog otpada, 2 kom. U trenutku izrade Studije nema detaljnijih tehničkih podataka o filterima, očekivana razina zvučne snage iznosi $L_w \leq 85$ dB(A).
Predviđen je rad sustava tijekom prve dvije smjene odnosno tijekom razdoblja dana i večeri.

- Biofiltri

Otpadni zrak iz postrojenja koji sadrži neugodne mirise i onečišćujuće tvari prije ispuštanja u okoliš se obrađuje na biofiltru. Predviđena je izgradnja biofiltra uz zapadni vanjski zid objekta postrojenja za biosušenje mješovitog komunalnog otpada, tri jedinice (dvije namijenjene obradi otpadnog zraka iz procesa biosušenja i jedna za obradu zraka iz prostora za prihvat i prethodnu obradu miješanog komunalnog otpada), te uz istočni vanjski zid objekta postrojenja biološke obrade. Dominantan izvor buke je ventilator, smješten uz biofiltar. Predviđena je ugradnja ventilatora u zvučno izoliranom kućištu, razina zvučne snage $L_w \leq 85$ dB(A).
Prije uvođenja otpadnog zraka u biofiltar potrebna je prethodna obrada zraka koja se provodi na skruberu smještenom uz biofiltar. Razina zvučne snage iznosi $L_w \leq 82$ dB(A).
Biofiltri će biti trajno u radu, od 00,00 do 24,00 sati.

- Kogeneracijsko postrojenje

Proizvedeni bioplin se nakon pročišćavanja uvodi u kogeneracijsko postrojenje za proizvodnju električne i toplinske energije smješteno u vanjskom prostoru uz istočni vanjski zid zgrade postrojenja za biološku obradu. Dominantan izvor buke je motor-generator smješten u zvučno izoliranom kontejneru. Postavlja se zahtjev da razina buke na 1 m udaljenosti od kontejnera iznosi $L_{p,1m} \leq 75$ dB(A).
Kogeneracijsko postrojenje će biti trajno u radu, od 00,00 do 24,00 sati.
Za sigurnost u radu kogeneracijskog postrojenja odnosno za situacije redovnog održavanja ili popravaka na kogeneracijskom postrojenju predviđena je ugradnja visokotemperaturne baklje za spaljivanje viška plina. Baklja se smješta u prostoru uz kogeneracijsko postrojenje. Visina baklje iznosi 9 m, a razina zvučnog tlaka na 15 m udaljenosti iznosi $L_p \leq 65$ dB(A). Obzirom na namjenu, baklja se svrstava u povremene izvore buke na koje se odnosi poseban članak Pravilnika o

najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka. Razina buke koja će se na referentnoj točki imisije javljati kao posljedica rada baklje iznosi 29,3 dB(A).

- Skladište reciklata i skladište GIO

Objekti za skladištenje reciklata i GIO su smješteni u istočnom dijelu parcele. Dominantni izvori buke u tim prostorima su pokretne trake, stroj za prešanje i baliranje te radni strojevi.
Procijenjena najviša razina buke u skladištima iznosi L_p = 80 dB(A). Predviđen je rad postrojenja u dvije smjene, tijekom razdoblja dan i večer.

- Servisni centar, plato / nadstrešnica

U jugozapadnom dijelu parcele zahvata smješta se servisni centar. Dio objekta predviđen je za radove na manjim servisima kamiona i ostale mehanizacije u CGO, u djelu su smješteni uredske prostorije, laboratorij te prostorije za energetsku opremu. Bučni prostori zgrade su garaža, radionica i kompresornica, u kojima računska razina buke iznosi 75 dB(A).
Rad servisnog centra je predviđen u jednoj smjeni, tijekom razdoblja dana.
Sjeverno i istočno uz zgradu servisnog centra predviđen je natkriveni plato za parkiranje kamiona odnosno radnih strojeva.

- Upravna zgrada

Upravna zgrada je dvoetažna građevina u kojoj su smješteni uredski prostori.
U upravnoj zgradi nema značajnijih izvora buke. Dominantan izvor buke je vanjska jedinica sustava za grijanje/hlađenje. U trenutku izrade Studije nema detaljnijih tehničkih podataka o uređaju, za potrebe SUO pretpostavljena je vanjska jedinica VRF sustava razine zvučne snage $L_w \leq 88$ dB(A) smještena na krovu zgrade.

- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

U jugozapadnom dijelu parcele, južno uz servisni centar, smješta se postrojenje za obradu otpadnih voda sa pripadnom zgradom.
Na postrojenju nema značajnijih izvora buke. U trenutku izrade Studije nema detaljnijih tehničkih podataka o postrojenju, računska razina zvučne snage iznosi $L_w \leq 80$ dB(A).
Predviđen je trajni rad postrojenja.

- Sustav za pranje podvozja, kotača i bubnjeva kamiona

U sjeverozapadnom dijelu parcele zahvata smješta se sustav za pranje podvozja, kotača i bubnjeva kamiona. Dominantan izvor buke je sustav za pranje vozila, razina zvučne snage iznosi $L_w \leq 90$ dB(A).
Rad je predviđen tijekom jedne smjene, tijekom razdoblja dan.

- Interna trafostanica

Za opskrbu električnom energijom predviđena je izgradnja trafostanice uz zapadnu granicu središnjeg dijela parcele zahvata. Trafostanica je prirodno ventilirani tipski montažni objekt.
U trenutku izrade studije nije bilo podataka o nazivnoj snazi transformatora koji će se instalirati u trafostanici. Računska razina zvučnog tlaka u transformatorskoj stanici iznosi L_p = 75 dB(A).
Transformatorska stanica će biti trajno u radu, od 00,00 do 24,00 sati.

- Promet

Pristup lokaciji zahvata je planiran sa Čulinečke ceste, pristupnom prometnicom do kolnog ulaza CGO na zapadnom dijelu parcele zahvata. Brzina kretanja na pristupnoj prometnici će biti ograničena na 30 km/h. Unutar lokacije zahvata vozila će se kretati asfaltiranim internim prometnicama, zapadnom i južnom pri dolasku odnosno ističnom i sjevernom pri odlasku. Brzina kretanja vozila na internim prometnicama će biti ograničena na 10 km/h.
Maksimalni očekivani broj kamiona smećara cca 15 m^3 iznosi 470 vozila u danu (prosječno 30 vozila u satu tijekom razdoblja dan, 5 vozila u satu tijekom razdoblja večer te 11 vozila u satu tijekom razdoblja noć).

Dodatan promet je vezan za dopremu komposta, planirano 6 kamiona na dan te odvoz reciklata i GIO iz skladišta, 5 kamiona tegljača na dan. Doprema komposta i otprema reciklata i GIO će se obavljati samo danju.

4.1.14.2.2 Referentne točke imisije

Buci planiranog zahvata najizloženiji će biti postojeći stambeni objekti naselja Resnik, sjeverno od parcele planiranog zahvata.
Kao referentna točka imisije odabrana je točka u vanjskom prostoru uz potencijalnoj buci predmetnog zahvata najizloženiji stambeni objekt, isti onaj uz koji je provedeno mjerenje postojećih razina buke (Resnik I. 172, točka T1 na nacrtu).
Visina referentne točke iznosi 4 m iznad razine tla.

4.1.14.2.3 Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u Tab. 4.1-1215 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

Prema navedenom Pravilniku parcela planiranog zahvata je smještena u zoni buke 6 - zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti za koju razine buke koje potječu od izvora buke unutar ove zone ne smiju prelaziti dopuštene razine buke na granici najbližih zona 1, 2, 3 ili 4.

Buci predmetnog zahvata najizloženiji stambeni objekti smješteni su unutar zone mješovite, pretežito stambene namjene (zona buke 3) za koju najviše dopuštene razine buke iznose 55 dB(A) za vremenska razdoblja dan i večer odnosno 45 dB(A) za razdoblje noć.

Članak 5 istoga Pravilnika dodatno određuje:
'Za područja u kojima je postojeća razina buke jednaka ili viša od dopuštene razine prema Tablici 1 iz članka 4. ovoga Pravilnika, imisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih, izgrađenih ili rekonstruiranih odnosno adaptiranih građevina s pripadnim izvorima buke ne smije prelaziti dopuštene razine iz Tablice 1 iz članka 4. ovoga Pravilnika, umanjene za 5 dB(A).

Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke niža od dopuštene razine prema Tablici 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika, imisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih izgrađenih, rekonstruiranih ili adaptiranih građevina s pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB(A).

Temeljem rezultata mjerenja postojećih razina rezidualne buke, a sukladno odredbama članaka 4 i 5 Pravilnika, najviše dopuštene razine buke koja će se na referentnoj točki T1 javljati kao

posljedica djelovanja izvora buke predmetnog zahvata iznose: 40,7 dB(A) za razdoblje dan, 32,6 dB(A) za razdoblje večer i 30,3 dB(A) za razdoblje noć.

Poseban članak Pravilnika odnosi se na povremene izvore buke. Prema članku 14. Pravilnika, dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica rada povremenih izvora buke za zone 1 do 5 prema tablici 1 Pravilnika iznose 70 dB(A) za razdoblje dan, 65 dB(A) za razdoblje večer odnosno 55 dB(A) za razdoblje noć. Ovaj se kriterij primjenjuje na baklju.

4.1.14.2.4 Proračun razina buke imisije

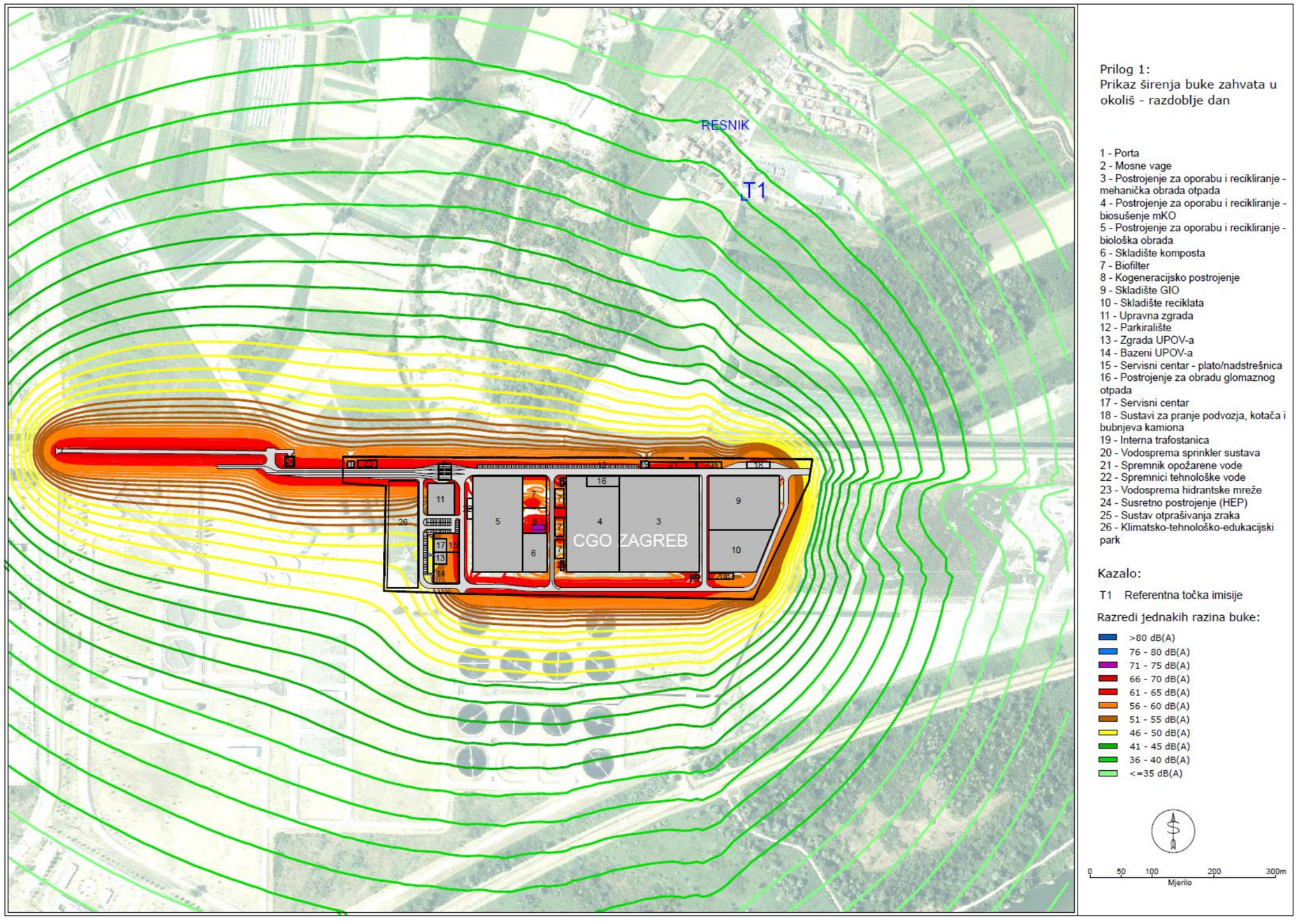
Proračun širenja buke u okoliš proveden je komercijalnim računalnim programom "Lima", metodom prema HRN ISO 9613-2 / 2000: Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom - Opća metoda proračuna - buka industrijskih izvora.
U proračunu su korištene maksimalne očekivane vrijednosti razina buke odnosno zvučne snage i minimalne vrijednosti indeksa zvučne izolacije navedene u točki 4.2.1 ove studije. Proračun je proveden za najnepovoljnije radne uvjete pri nazivnom proizvodnom kapacitetu te svim izvorima buke u radu, sukladno tehnologiji rada.
Očekivane razine buke koje će se na referentnoj točki imisije javljati kao posljedica djelovanja izvora buke predmetnog zahvata su dane u tabličnom prikazu u nastavku.

Tab. 4.1-1215: Očekivane razine buke koje će se na referentnoj točki imisije javljati kao posljedica djelovanja izvora buke predmetnog zahvata

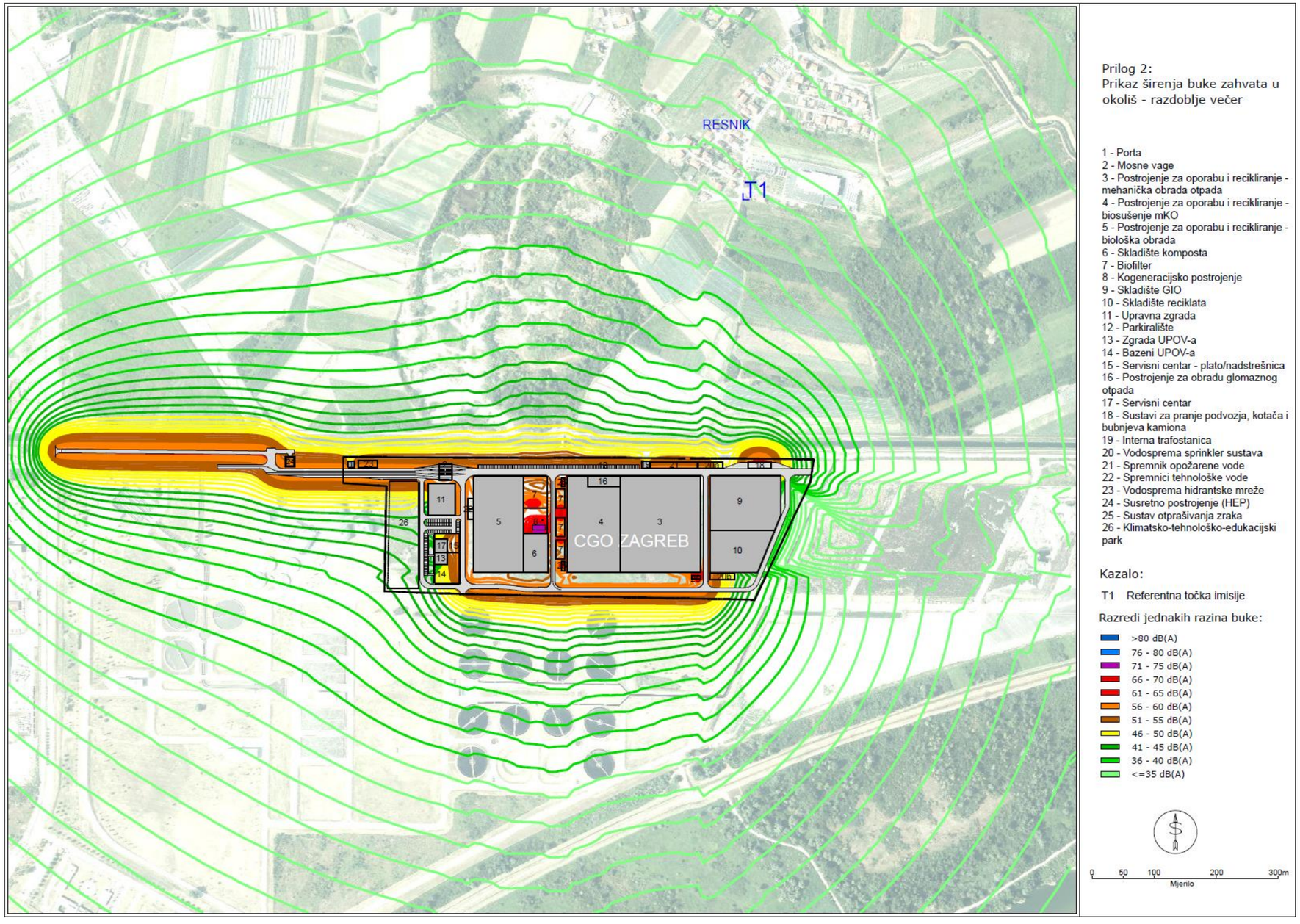
Točka imisije	$L_{A,eq}$ *[dB(A)]*								
	Industrijski izvori			Promet			Ukupno		
	dan	večer	noć	dan	večer	noć	dan	večer	noć
T1 – Resnik I. 172	31,0	31,0	26,3	35,9	27,5	31,0	37,1	32,6	32,3

Grafički prikazi širenja buke zahvata u okoliš (industrijski izvori i promet zajedno), prikazani su na Sl. 4.1-13, Sl. 4.1-14, Sl. 4.1-15. Na prilozima su prikazane krivulje jednakih razina buke koja će se u okolišu javljati kao posljedica djelovanja izvora buke planiranog zahvata.

Kao što je vidljivo iz rezultata proračuna, tijekom razdoblja dan ukupna očekivana razina buke je ispod dopuštene vrijednosti dok tijekom razdoblja večer doseže dopuštenu vrijednost.
Tijekom razdoblja noć ukupna razina buke prelazi dopuštenu vrijednost, a dominantan je utjecaj buke prometa. Budući da industrijski izvori buke u razdoblju noć nisu uzrok prekoračenja razine buke nego je to interni promet po sjevernoj cesti na lokaciji CGO-a. S obzirom da procijenjeno prekoračenje iznosi oko 2,3 dB(A), izbjegavanjem prometa po sjevernoj cesti i korištenjem interne ceste s južne strane objekata biološke i mehaničke obrade noću neće doći do prekoračenja buke. Također, dodatno rješenje mogu biti i prilagođeni programi sakupljanja i dovoza otpada davatelja javne usluge koji su korisnici CGO-a gdje bi se dolazak vozila planirao tijekom dana ili večeri.

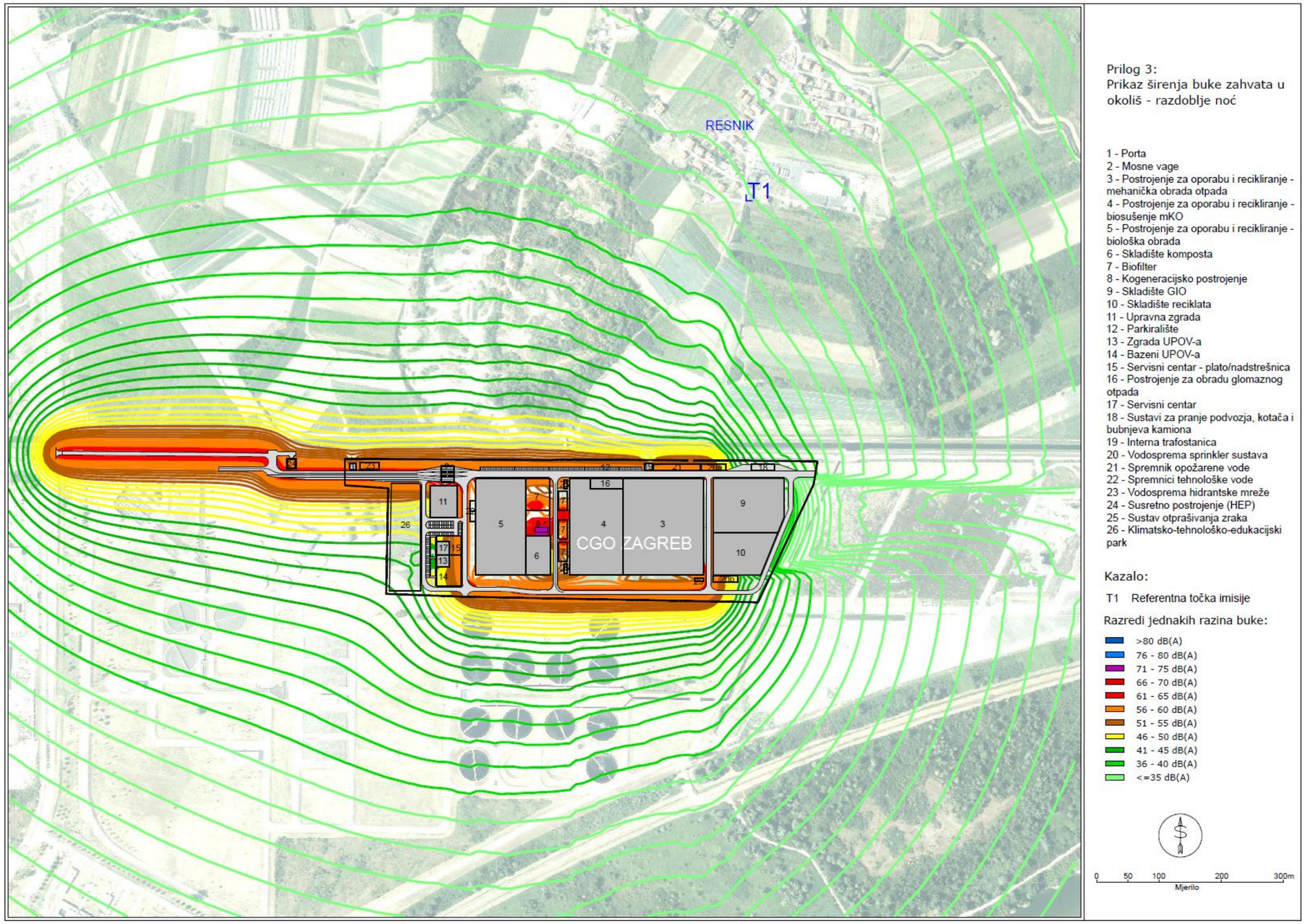


Sl. 4.1-13: Širenje buke zahvata u okoliš – razdoblje dan



Prilog 2:
Prikaz širenja buke zahvata u okoliš - razdoblje večer

Sl. 4.1-14: Širenje buke zahvata u okoliš – razdoblje večer



Sl. 4.1-15: Širenje buke zahvata u okoliš – razdoblje noć

4.1.15. UTJECAJ USLIJED STVARANJA OTPADA

4.1.15.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova na izgradnji planiranog zahvata nastajat će razne vrste neopasnog i opasnog otpada kojeg treba obraditi prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23).

Prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24), otpad koji nastaje pri izgradnji može se razvrstati unutar sljedećih podgrupa otpada:

- 13 02 otpadna motorna, strojna i maziva ulja,
- 15 01 ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada),
- 17 01 beton, cigle, crijep/pločice, keramika,
- 17 04 metali (uključujući njihove legure),
- 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od iskopa,
- 20 02 biorazgradivi otpad (uklanjanje vegetacije)
- 20 03 ostali komunalni otpad.

Pravilnim skladištenjem nastalog otpada na gradilištu ne očekuje se negativan utjecaj otpada na okoliš. Navedene grupe otpada treba prikupljati i privremeno skladištiti na odvojenim površinama na gradilištu odvojeno po njihovom svojstvu, vrsti i agregatnom stanju na čvrstoj površini te predavati ovlaštenoj pravnoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.

Opasan otpad potrebno je sakupljati i skladištiti odvojeno od ostalog otpada u natkrivenom spremniku ili čvrstoj zatvorenoj vreći, odnosno treba onemogućiti rasipanje, raznošenje i razlijevanje tog otpada izvan gradilišta uzrokovano vremenskim prilikama. Potrebno je voditi evidenciju te nastali otpad predati ovlaštenoj pravnoj osobi uz odgovarajuću prateću dokumentaciju.

Tekući otpad mora se prikupljati u spremnicima koji su opremljeni sekundarnim spremnicima (tankvane) koje će spriječiti negativne utjecaje na tlo i posljedično podzemne vode u slučaju propuštanja spremnika. Kapacitet sekundarnog spremnika ovisit će o kapacitetu privremenog skladišta tekućeg otpada.

Pravilnom organizacijom gradilišta, svi potencijalno nepovoljni utjecaji, prvenstveno vezani za neadekvatnu obradu građevinskog, neopasnog i opasnog otpada, svest će se na najmanju moguću mjeru.

Temeljem Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16) investitor je dužan osigurati da je izvođač radova, prije početka radova rekonstrukcije, održavanja ili uklanjanja građevine, obaviješten o materijalima i tvarima koje se nalaze u odgovarajućoj građevini i koje su opasni otpad odnosno za koje je izvjesno da će tim radovima postati opasni otpad.

Mjere gospodarenja građevnim otpadom koje se određuju, sukladno posebnom propisu koji uređuje gradnju, dokumentima projekta gradnje, održavanja, rekonstrukcije odnosno uklanjanja građevine moraju:

- Osiguravati izdvajanje materijala i tvari, uključujući i građevne proizvode, koji nisu otpad ukoliko se isti mogu bez obrade koristiti u istu svrhu u koju su i proizvedeni,
- Spriječiti ispuštanje azbestnih vlakana u zrak iz azbestnog otpada i razlijevanja tekućeg otpada koji može sadržavati azbest, kada je azbestni otpad prisutan u građevini,
- Spriječiti miješanje pojedine vrste opasnog građevnog otpada s drugim otpadom odnosno tvarima i materijalima koje nisu otpad,
- Spriječiti miješanje razdvojenog otpada, osim miješanja koje obavlja ovlaštena osoba sukladno odgovarajućoj dozvoli za gospodarenje otpadom,
- Spriječiti raznošenje, razlijevanje odnosno ispuštanje otpada izvan gradilišta u okoliš,
- Onemogućiti istjecanje oborinske vode koja je došla u doticaj s opasnim otpadom na tlo, u vode i podzemne vode,
- Onemogućiti istjecanje tekućeg otpada na tlo, u vode i podzemne vode,
- Predvidjeti odgovarajući prostor za skladištenje otpada na gradilištu u skladu s ovim Pravilnikom,
- Odrediti način izvedbe radova, uzevši u obzir njihovu tehničku izvedivost i ekonomsku opravdanost, kako bi količina miješanog građevnog otpada, koja nastaje izvedbom radova, bila što manja te kako bi se višak materijala uporabio na mjestu gdje je taj višak i nastao, a nastali otpad pripremio za ponovno korištenje ili drugi postupak oporabe.

Također, posjednik građevnog otpada, dužan je skladištiti građevni otpad na gradilištu na kojem je taj otpad nastao prema odredbama iz članaka 12. Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16) na način da se:

- otpad skladišti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju na čvrstoj površini na za to predviđenom mjestu na gradilištu,
- opasni otpad skladišti u natkrivenom spremniku ili čvrstoj zatvorenoj vreći, odnosno da je onemogućeno rasipanje, raznošenje i razlijevanje tog otpada izvan gradilišta uzrokovano vremenskim prilikama,
- skladištenje tekućeg otpada obavlja u primarnom spremniku postavljenom na slijevnu površinu opremljenu odgovarajućim sekundarnim spremnikom sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom koji uređuje gospodarenje otpadom,
- skladištenje otpada koji ima svojstvo H1, H2, H3-A, H3-B i/ili H12, propisano Dodatkom III. Zakona, obavlja odvojeno od drugog otpada,
- skladištenje plinovitog otpada, obavlja u primarnim spremnicima koji se mogu hermetički zatvoriti i koji udovoljavaju posebnim propisima kojima se uređuje oprema pod tlakom.

Prilikom gospodarenja azbestnim otpadom, potrebno je uključiti mjere koje sprječavaju ispuštanje azbestnog otpada, azbestnih vlakana i azbestne prašine u okoliš.

4.1.15.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

U poglavlju 1.3.4. Gospodarenje otpadom iznesen je popis vrsta i količina otpada koji nastaju u procesu obrade otpada. Za privremeno skladištenje izlaznih količina otpada predviđena su zatvorena skladišta otpada gdje se uslijed pravilnog rada ne očekuje negativni utjecaj na okoliš, a podaci o maksimalnim površinama, visinama i danima skladištenja dostupni su u novoj tablici 1.3-2 u poglavlju 1.3.1. Bilanca otpada.

U slučaju nemogućnosti plasmana izlaznog toka kojem je ukinut status otpada (kompost) te nepreuzimanja otpada nastalog obradom otpada od strane ovlaštene osobe, kapaciteti skladišnog prostora će se maksimalno popuniti što može rezultirati prekidom primanja otpada u CGO Zagreb radi onemogućavanja nepropisnog skladištenja izlaznih materijala ili nastalog otpada izvan namjenskog skladišnog prostora.

Pravilnom organizacijom procesa obrade otpada, racionalnim upravljanjem ulaznim i izlazim skladišnim kapacitetima te pravovremenim osiguravanjem odvoza izlaznih tokova od strane ovlaštenih osoba, navedeni rizici se svode na najmanju moguću mjeru.

4.1.16. VIŠAK ISKOPA KOJI PREDSTAVLJA MINERALNU SIROVINU

Tijekom izvođenja zemljanih radova, u svrhu pripreme terena za gradnju kod izvođenja građevinskih radova nastat će određene količine materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu i koji se zbog svojih karakteristika ne smatra otpadom.

Ovaj materijal je moguće ponovno koristiti za razne vrste građevinskih radova. Preostali materijal će se iskoristiti ili odložiti na lokaciji u skladu s člankom 5. Pravilnika o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 84/24).

Višak materijala iz iskopa koji ne predstavlja mineralnu sirovinu

Tijekom izvođenja radova očekuje se i nastanak viška materijala iz iskopa koji ne predstavlja mineralnu sirovinu. U smislu Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 84/21, NN 142/23) ovakav materijal svrstava se na sljedeći način:

- Grupa 17 Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)

Podgrupa 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja:

Ključni broj 17 05 04 zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*

Navedeni neopasni mineralni građevni otpad može se iskoristiti u skladu s Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16) tako da se osigura odgovarajuća oporaba takvoga otpada tj. preda ovlaštenom sakupljaču ovog otpada te u mjeri u kojoj je to izvedivo omogući pripremu za ponovnu uporabu i ukidanje statusa otpada prema Pravilniku o ukidanju statusa otpada (NN 55/23).

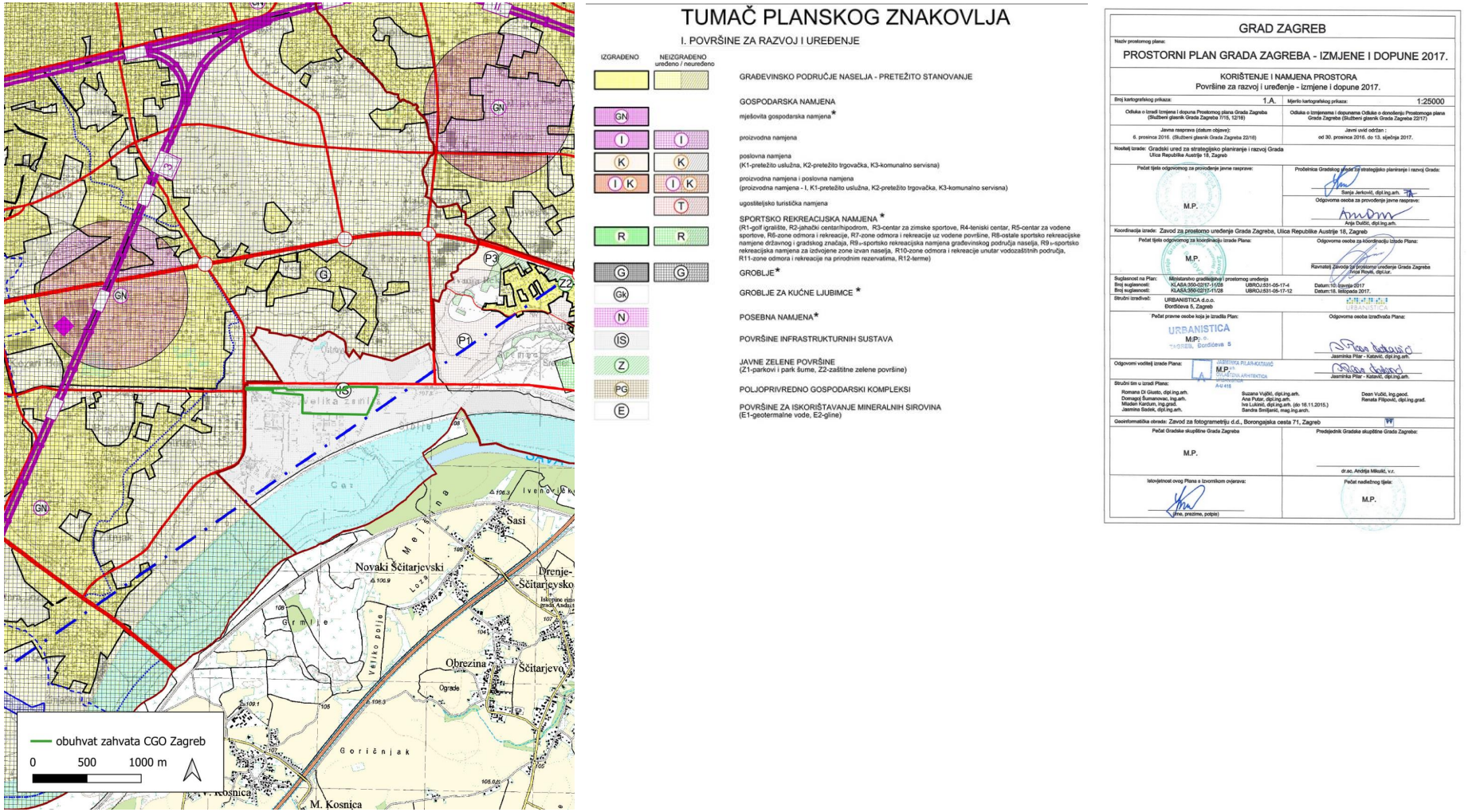
Unutar obuhvata zahvata CGO Zagreb višak materijala iz iskopa koji ne predstavlja mineralnu sirovinu nastati će prilikom iskopa podzemnih građevina poput sabirnih bazena, vodosprema, spremnika opožarene, industrijske i oborinske vode, crpnih stanica te usipnih jama RRF postrojenja.

Ukoliko se nastali otpad predaje ovlaštenom sakupljaču u skladu s važećom zakonskom regulativom: Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, NN 142/23), Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24) i Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16), ne očekuje se njegov negativan utjecaj na okoliš.

4.1.17. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

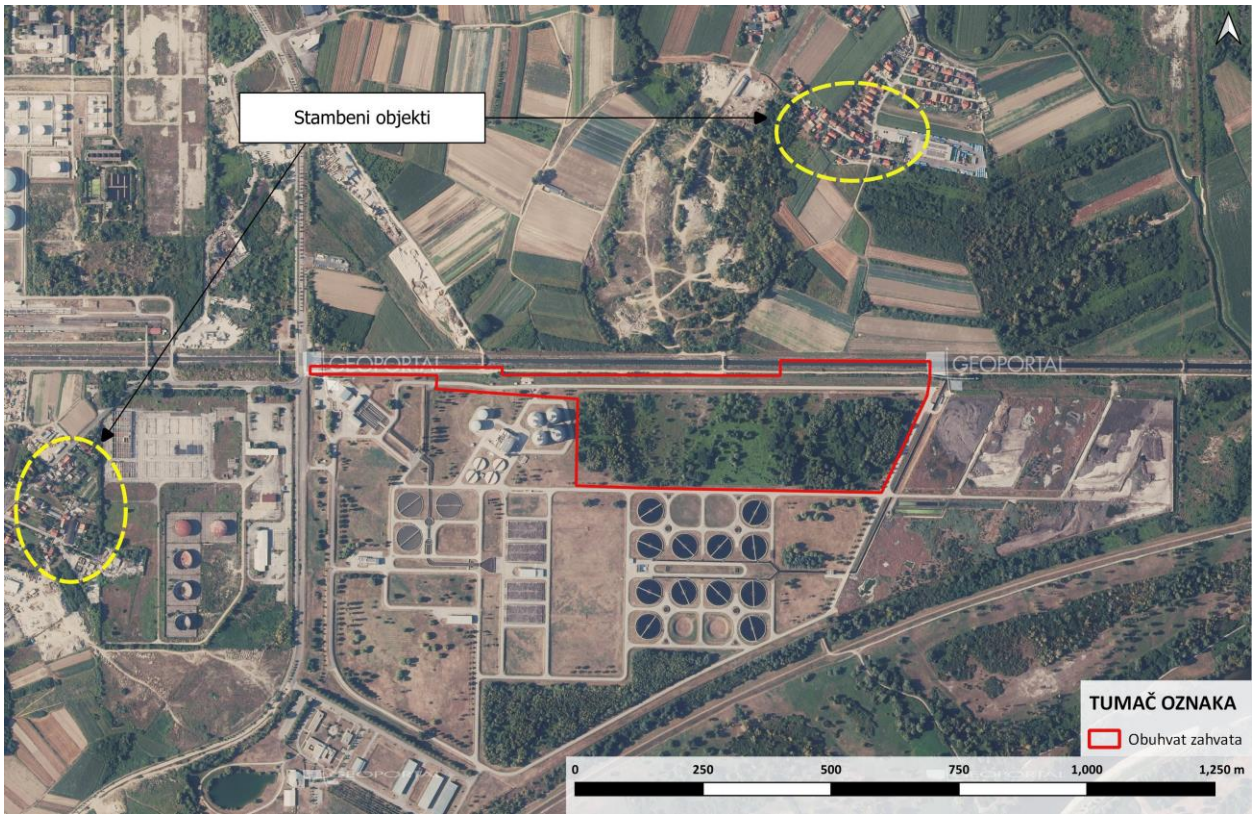
4.1.17.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Planirani zahvat se nalazi izvan građevinskog područja naselja, kao što je prikazano na sljedećem grafičkom prikazu.



Sl. 4.1-16: Smještaj zahvata u prostoru iz Prostornog plana Grada Zagreba 1. Korištenje i namjena prostora – I.A. Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune 2017

Na sljedećem grafičkom prikazu nalaze su, žutom elipsom označeni, zahvatu najbliži stambeni objekti. Objekti su udaljeni od zahvata cca 378 m u smjeru sjevera te cca 450 m u smjeru jugozapada.



Sl. 4.1-17: Zahvatu najbliži stambeni objekti

Tijekom izvođenja građevinskih radova mogu se pojaviti različiti negativni utjecaji na lokalno stanovništvo, koji prvenstveno proizlaze iz aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata. Građevinski strojevi i transportna vozila kretat će se unutar šire zone zahvata, što će privremeno remetiti uobičajeni svakodnevni život stanovnika. Posebno se ističe smanjena dostupnost i funkcionalnost prometnica zbog intenzivnog transporta građevinskog materijala, opreme i drugih potrebnih resursa.

Intenzivnija prisutnost građevinskih vozila tijekom izvođenja radova može dovesti do povremenih zastoja i smanjene protočnosti prometa, čime se povećava rizik od lokalnih prometnih zagušenja. Radni strojevi i teška mehanizacija generirat će određenu razinu buke, no s obzirom na prostornu udaljenost od najmanje 370 metara do najbližih stambenih objekata, očekuje se da buka ostane ograničena na neposrednu zonu gradilišta te ne izazove značajan negativan utjecaj na kvalitetu života okolnog stanovništva.

Također, postoji mogućnost nanošenja ostataka zemlje i građevinskog materijala na prometne površine, posebice ako nisu poduzete odgovarajuće mjere za redovito čišćenje i održavanje radne zone. Ovi utjecaji će biti privremenog karaktera te će prestati po završetku građevinskih radova.

4.1.17.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Utjecaj na stanovništvo može se sagledati s tri aspekta, s prometnog stajališta, utjecaja buke i utjecaj periodične pojave mirisa (dodijavanje mirisom).

Pristup lokaciji zahvata je planiran s Čulinečke ceste, pristupnom prometnicom do kolnog ulaza CGO na zapadnom dijelu parcele zahvata. Tijekom korištenja zahvata utjecaj na cestovni promet bit će veći od trenutnog prometnog opterećenja što može dovesti do povremenih zastoja i smanjene protočnosti prometa, čime se povećava rizik od lokalnih prometnih zagušenja. Detaljniji opis utjecaja je obrađen u poglavlju 4.1.16. Utjecaj na promet. Sukladno navedenom mogući su negativni utjecaji na stanovništvo koje koristi prometnice kao i na učestale korisnike prometnica uključenih u rute prometovanja kamiona u sklopu predmetnog projekta.

Sukladno provedenom proračunu utjecaja buke na okoliš (Poglavlje 4.1.12.Utjecaj na razinu buke), kao referentna točka imisije odabrana je točka u vanjskom prostoru uz potencijalnoj buci predmetnog zahvata najizloženiji stambeni objekt, isti onaj uz koji je provedeno mjerenje postojećih razina buke (Resnik I. 172, točka T1 na nacrtu). Proračun je proveden za najnepovoljnije radne uvjete pri nazivnom proizvodnom kapacitetu te svim izvorima buke u radu, sukladno tehnologiji rada. Prema rezultatima proračuna, tijekom razdoblja dan ukupna očekivana razina buke je ispod dopuštene vrijednosti dok tijekom razdoblja večer doseže dopuštenu vrijednost. Tijekom razdoblja noć ukupna razina buke prelazi dopuštenu vrijednost, a dominantan je utjecaj buke prometa.

Tijekom rada CGO Zagreb moguća je periodična pojava neugodnih mirisa koji će narušavati lokalnu kvalitetu zraka a samim time i kvalitetu življenja lokalnog stanovništva. Intenzitet neugodnih mirisa ovisit će o stanju i količini organske tvari čijim se raspadom stvaraju plinovi neugodnih mirisa. Širenje neugodnih mirisa ovisit će i o trenutnim meteorološkim prilikama (smjeru vjetra, temperaturi zraka i slično). Detaljan opis utjecaja na kvalitetu zraka promatranog područja dan je u poglavlju 4.1.2.

Primjenom propisanih mjera zaštite zraka postiže se manja mogućnost pojave neugodnih mirisa koji bi mogli uzrokovati negativan utjecaj na lokalno stanovništvo u vidu narušavanja kvalitete življenja.

4.1.18. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

4.1.18.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom faze izgradnje zahvata očekuje se privremena uporaba građevinske rasvjete radi omogućavanja sigurnog odvijanja radova u uvjetima smanjene prirodne svjetlosti (npr. zimski mjeseci, rad u ranim jutarnjim i večernjim satima). Građevinska rasvjeta uključivat će mobilne reflektore, transportnu rasvjetu, sigurnosne svjetiljke i privremeno postavljena rasvjetna tijela.

S obzirom da se gradilište nalazi unutar zone srednje ambijentalne rasvijetljenosti (E3 prema Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, NN 128/20), dodatni doprinos ukupnoj razini svjetlosnog onečišćenja u širem krajobrazu neće biti značajan. Noćna slika prostora u okruženju ionako pokazuje visoku pozadinsku svjetlinu (cca 174 μcd/m²), čime se relativni doprinos građevinske rasvjete dodatno smanjuje.

Unatoč privremenom karakteru, tijekom izgradnje će se primijeniti mjere za smanjenje svjetlosnog onečišćenja, koje uključuju korištenje rasvjete usmjerene isključivo prema radnim površinama, izbjegavanje rasvjete usmjerene prema nebu ili okolnim stambenim objektima, uporabu svjetiljki s niskom koreliranom temperaturom boje (CCT manjom ili jednakom 3000 K) te ograničavanje

rada građevinske rasvjete isključivo na razdoblja kada je to nužno radi sigurnosti i učinkovitosti izvođenja radova.

S obzirom na sve navedeno, utjecaj svjetlosnog onečišćenja tijekom izgradnje smatra se ograničenim, prostorno lokaliziranim i privremenim, bez trajnog utjecaja na okoliš.

4.1.18.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, planirana stalna vanjska rasvjeta Centra za gospodarenje otpadom (CGO) bit će oblikovana s tehničkim i ekološkim značajkama koje omogućuju minimalan doprinos svjetlosnom onečišćenju. Budući da se lokacija nalazi unutar zone srednje ambijentalne rasvijetljenosti, rasvjetni sustav bit će projektiran tako da odgovara prostornoj namjeni, funkcionalnim zahtjevima i okolnim uvjetima.

Rasvjetna tijela bit će izvedena s potpunim ograničenjem emisije svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine (ULOR = 0%), čime se sprječava nepotrebno rasvjetljavanje neba i udaljenih površina. Odabrat će se oprema s niskim indeksom blještanja (TI), visokom svjetlosnom iskoristivosti te maksimalnom koreliranom temperaturom boje svjetlosti do 3000 K, čime se dodatno smanjuje udio plavog svjetlosnog spektra. Integracija sustava automatske regulacije intenziteta (AstroDIM), otpornost na vanjske utjecaje (IP66) i mogućnost daljinskog upravljanja osigurat će dodatnu prilagodljivost sustava stvarnim potrebama tijekom noći.

Rasvjeta će biti usklađena s funkcionalnim cjelinama zahvata, uključujući radne površine, prometnice i manipulativne platoe, pri čemu će se neželjeno provalno i rasipno svjetlo svesti na najmanju moguću mjeru. Očekuje se da će utjecaj svjetlosnog onečišćenja biti zanemariv, dok će ukupna svjetlosna emisija ostati prostorno ograničena i u potpunosti tehnički kontrolirana. Time se osigurava da neće doći do negativnih učinaka na zdravlje ljudi, očuvanost prirodnih ekosustava niti na vizualnu kvalitetu i karakter krajobraza.

4.1.19. UTJECAJ NA PROMET

4.1.19.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Izgradnja planiranog zahvata imat će određen utjecaj na promet na postojećoj cestovnoj mreži, ali taj će utjecaj biti pažljivo kontroliran i minimaliziran kroz primjenu odgovarajućih mjera.

Glavni prometni pravac na kojem će se uslijed izgradnje planiranog zahvata pojačati frekvencija prometa zbog dopreme i odvoza materijala i opreme je preko Slavonske avenije i spoja s Čulinečkom cestom nastavno do lokacije gradilišta CGO. U tom pogledu prevladavat će promet većim i težim teretnim vozilima (kamionima) što će zahtijevati potrebu povećanog opreza ali bez posebne regulacije prometa. Navedeni utjecaj je privremenog i kratkoročnog karaktera jer je isključivo vezan za vrijeme trajanja priprema i izgradnje predmetne građevine pa se može smatrati prihvatljivim.

Kako bi se spriječilo raznošenje blata s gradilišta na lokalne prometnice, provodit će se operativne procedure pranja kotača svih vozila prije njihovog izlaska iz područja gradilišta. Ova mjera osigurat će čistoću prometnica i smanjiti moguće negativne posljedice na okoliš i sigurnost prometa.

Važno je naglasiti da je izgradnja vremenski ograničen proces, pa će utjecaj na promet biti kratkoročan. Tijekom izvođenja radova, prometno opterećenje povećat će se neznatno, i to uglavnom u periodima dopreme materijala na gradilište. S obzirom na ovu ograničenu aktivnost, utjecaj na promet procjenjuje se kao privremen i slabe jakosti.

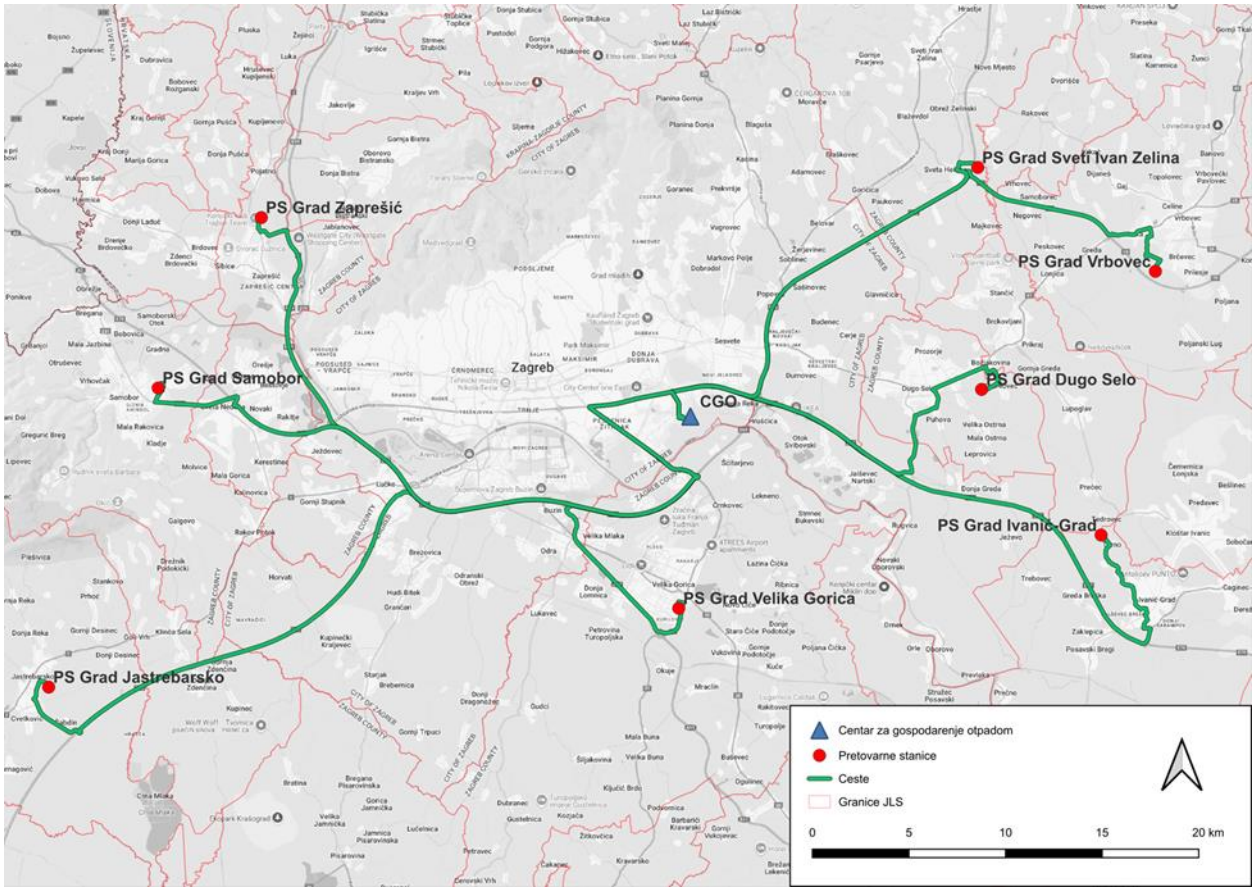
Zahvaljujući primjeni navedenih mjera i prirodi privremenog povećanja prometnog opterećenja, ovi utjecaji bit će prostorno i vremenski ograničeni te se ne smatraju značajno negativnima.

4.1.19.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Utjecaj na promet i prometne tokove uslijed korištenja zahvata se najvećim dijelom odnosi na mikrolokaciju u okolici CGO Zagreb. Naime, trenutno gospodarenje otpadom u Gradu Zagrebu temelji se na transportu otpada izravno s mjesta prikupljanja na objekte gospodarenja otpadom, a najvećim dijelom na odlagalište Jakuševec. Ovaj sustav zahtijeva velik broj vozila za prikupljanje otpada koja svakodnevno koriste gradske prometnice. S puštanjem CGO Zagreb u rad, sakupljanje otpada će se provoditi na isti način na mjestima preuzimanja otpada, a otpad će se transportirati umjesto prema odlagalištima, prema CGO Zagreb. Stoga, utjecaj zahvata na promet i prometne tokove će biti vidljiv samo u okolici Centra za gospodarenje otpadom. Ostale prometnice će biti približno jednako opterećenje kao i u postojećem stanju.

U nastavku daje se prometna karta (Sl. 4.1-18) koja prikazuje glavne prometne putove predviđene za transport miješanog komunalnog otpada između postojećih ili potencijalnih pretovarnih stanica i budućeg Centra za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb).

Važno je naglasiti da pretovarne stanice nisu sastavni dio ovog zahvata te se njihova gradnja, lokacija i tehničke karakteristike ne razmatraju u okviru ove Studije o utjecaju na okoliš. Lokacije pretovarnih stanica koje su prikazane na prometnoj karti tretiraju se isključivo kao potencijalne, odnosno ilustrativne točke u kontekstu prikaza budućih logističkih tokova otpada. Njihovo eventualno definiranje i realizacija bit će predmet zasebnih postupaka planiranja, projektiranja i, prema potrebi, ocjene prihvatljivosti za okoliš u skladu s relevantnim propisima. U ovoj Studiji analiziraju se isključivo utjecaji koji proizlaze iz prometa na glavnim prometnim putevima i operativnog rada Centra za gospodarenje otpadom Zagreb.



Sl. 4.1-18: Pregled glavnih prometnica za dovoz miješanog komunlanog otpada na CGO Zagreb

Na karti su označeni glavni prometni putevi kojima će se dovoziti miješani komunalni otpad do CGO-a. Za odvoz obrađenih frakcija iz CGO Zagreb, uključujući reciklate, gorivo iz otpada (GIO) te druge tokove otpada namijenjene oporabi ili konačnom zbrinjavanju koristit će se prikazane glavne prometnice u Gradu Zagrebu, uključujući obilaznicu Grada Zagreba. Kao glavni prometni koridori istaknuti su Zagrebačka obilaznica (A3), koja predstavlja ključnu ulaznu točku u gradsku mrežu, Slavonska avenija kao glavna magistrala, te Čulinečka cesta koja izravno povezuje Slavonsku aveniju s lokacijom CGO-a.

Transport će se odvijati putem postojećih prometnica koje već sada imaju razvijenu prometnu funkciju i dovoljnu infrastrukturnu kapacitiranost za prihvat dodatnog teretnog prometa. Ujedno, organizacijom transporta kroz sustav potencijalnih pretovarnih stanica, smanjuje se broj pojedinačnih vožnji komunalnih vozila, čime se optimizira prometno opterećenje.

Prikazani glavni prometni putevi omogućuju učinkovit i siguran prijevoz otpada bez potrebe za dodatnim infrastrukturnim zahvatima, a koncentracija prometnih tokova na definirane pravce omogućava kontroliran i predvidljiv utjecaj na prometnu i okolišnu dinamiku područja. Time se osigurava operativna pouzdanost sustava i smanjuju rizici povezani s prometnim zagušenjima, bukom i emisijama iz prometa u naseljenim zonama.

Planiranom organizacijom prometa kroz mrežu glavnih prometnih puteva i funkcionalno raspoređenih pretovarnih točaka osigurava se održivost transportne komponente sustava gospodarenja otpadom, u skladu s načelima kružnog gospodarstva i zaštite okoliša.

Pristup lokaciji zahvata je planiran sa Čulinečke ceste, pristupnom prometnicom do kolnog ulaza CGO na zapadnom dijelu parcele zahvata. Brzina kretanja na pristupnoj prometnici će biti ograničena na 30 km/h. Unutar lokacije zahvata vozila će se kretati asfaltiranim internim prometnicama, zapadnom i južnom pri dolasku odnosno istočnom i sjevernom pri odlasku. Brzina kretanja vozila na internim prometnicama će biti ograničena na 10 km/h.

Sukladno definiranim količinama različitih tokova otpada na ulazu i izlazu iz CGO-a, a koji proizlaze iz studije izvodljivosti, moguće je iskazati očekivanu prosječnu dnevnu dinamiku vozila. Kao inicijalna pretpostavka uvažene su specifične gustoće otpada prema pojedinom ključnom broju, te prosječne volumne zapremnine kamiona od 18 m^3 za komunalni kamion, odnosno 70 m^3 korisnog prostora za tip vozila šleper - dimenzija teretnog prostora: 13,60 x 2,45 x 2,70m.

Očekivani prosječni broj kamiona je 220 – 235 kamiona/dan u broju dolaska na ulazu, odnosno 18 – 22 kamiona/dan na izlazu iz CGO-a. Sukladno dinamici dovoza puno-prazno na ulazu, odnosno prazno-puno na izlazu iz CGO-a kumulativna dinamika je dvostruka.

Kako bi se umanjio utjecaj na prometne tokove, već i sada se teži preusmjeravanju transporta vozilima za sakupljanje otpada u dijelove dana kada je promet manji, često i u noćnim satima. Takva logistička praksa optimizacije prometa već donosi određene koristi, poput smanjenja zagušenja i lakše protočnosti prometa.

Kao i u trenutnom sustavu, i u budućnosti će se primjenjivati praksa preusmjeravanja transporta u razdoblja manjeg prometa, posebno u noćnim satima, kako bi se dodatno smanjio utjecaj na dnevne prometne tokove.

Zaključno, sustav gospodarenja otpadom u postojećem stanju ima određeni utjecaj na promet koji se optimira da što manje utječe na gradski promet. Predloženi sustav kojim se transport preusmjerava umjesto na odlagališta otpada na CGO Zagreb neće donijeti značajne promjene utjecaja sakupljanja otpada na promet na mjestima prikupljanja otpada već isključivo na prometnice u neposrednoj blizini CGO Zagreb odnosno na dio Čulinečke ceste do ulaza u CGO. Stoga, ocjenjuje se da zahvat nema značajan negativan utjecaj na promet i prometne tokove u

gradu Zagrebu izuzev na dio Čulinečke ceste do ulaza u CGO gdje se utjecaj ocjenjuje umjerenim.

4.1.20. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE SUSTAVE

U sklopu ishođenja lokacijske dozvole za predmetni zahvat nadležna tijela će utvrditi posebne uvjete i uvjete priključenja zahvata na infrastrukturu. Prije početka radova potrebno je na svim kritičnim mjestima postojećih instalacija odrediti njihov točan položaj i dubinu, te ih vidljivo označiti. Izvođač radova dužan je tijekom pripreme i izvođenja zahvata obavijestiti nadležne službe kako bi mogao dobiti točne podatke o položaju svojih instalacija. Do negativnog utjecaja može doći zbog nepridržavanja pravila što može uzrokovati oštećenja postojeće infrastrukture tijekom izvođenja radova. U tom slučaju izvođač radova ili nositelj zahvata dužni su izvršiti sanaciju oštećenih instalacija o vlastitom trošku. Uzimajući u obzir prikupljene informacije o postojećim instalacijama i pridržavanje uvjeta, tijekom izgradnje zahvata neće doći do negativnog utjecaja na planirane i postojeće infrastrukturne sustave u obuhvatu lokacije zahvata.

4.1.21. UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA

4.1.21.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom provedbe izgradnje zahvata moguća je pojava akcidentnih situacija ograničenog dosega, koji se ne razlikuju od akcidenata koji se mogu dogoditi prilikom izgradnje bilo kojeg drugog zahvata slične veličine.

Uslijed povećanja prometa zbog dopreme građevnog materijala i opreme povećava se i rizik od prometnih nesreća s mogućim prevrtanjem i istresanjem i izlijevanjem sadržaja vozila.

U slučaju požara tijekom izgradnje (ovisno o opsegu) može doći do onečišćenja zraka na lokaciji prvenstveno lebdećim česticama, te produktima izgaranja organskih spojeva: CO, CO_2, NO_x, SO_2, teških metala, te drugih spojeva. Posljedice takvog incidenta bi bile na zdravlje radnika, dok bi se značajnije onečišćenje zraka u kraćem vremenskom razdoblju detektiralo na širem području ovisno o intenzitetu ekološke nesreće, te bi moglo kratkoročno narušiti kakvoću života okolnog stanovništva, no bez trajnog utjecaja na zdravlje.

Nadalje, potencijalno je moguće izlijevanje opasnih tvari, no utjecaj je kratkotrajan i prostorno ograničeno onečišćenje tla i podzemnih voda na samoj lokaciji gradilišta, no primjenom mjera dobre prakse tijekom izgradnje te organizacijom gradilišta ubrzo bi došlo do ispiranja tla i razrjeđenja onečišćenja, bez dugoročnih posljedica po kakvoću tla i podzemnih voda. Nešto veće probleme bi uzrokovalo onečišćenje gorivima i mazivima, u kojem slučaju bi bilo potrebno izvršiti sanaciju površinskog i, po potrebi, podzemnog onečišćenja. Ključni aspekt u sprječavanju iznenadnog događaja tijekom izgradnje jest postojanje funkcionalnog, vodonepropusnog i od okoliša izoliranog sustava prihvata eventualno izlivenih kemikalija, kao i tekućeg goriva iz transportnih ili servisnih vozila i mazivih ulja i tekućina koje se koriste za potrebe održavanja strojne opreme, a koji uključuje tankvane za prihvat izlivenog sadržaja spremnika tekućih kemikalija, te privremeni sustav odvodnje s radnih površina u sklopu organizacije gradilišta.

4.1.21.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Od akcidentnih situacija na lokaciji zahvata tijekom njegova korištenja moguće je sljedeće:

- požar i eksplozije zbog nastanka bioplina,
- požar uslijed aktivnosti ljudi (pušenje, rad s aparatima koji iskre itd.),
- ispuštanje tekućeg goriva i kemikalija u tlo i podzemlje uslijed nepravilnog rukovanja

- izlijevanje nepročišćene otpadne sanitarne, industrijske i (eventualno) procjedne vode u okoliš,
- gomilanje većih količina neobrađenog otpada, zbog nestanka električne struje ili kvara postrojenja.

S obzirom da se radi o postrojenju za proizvodnju bioplina i njegovo iskorištavanje, mogućnost velikih požara i eksplozija tijekom rada zahvata svodi se na najmanju moguću mjeru, te se veći požari i eksplozije ne očekuju.

Također, sa svrhom suzbijanja nastanka požara, na lokaciji je predviđena izgradnja hidrantske mreže, stalni vatrogasni nadzor, održavanje opreme i sredstva za gašenje požara, održavanje svih instalacija i kontrola toka materijala, uspostava telefonske veze, pristup vatrogasnim vozilima i protupožarni put.

Predviđene su i posebne mjere zaštite od požara poput automatskog sustava za dojavu požara, sustav za odvod dima i topline, stabilnog sustava za gašenje požara i dr.

U slučaju nastanka požara prekidaju se sve radne aktivnosti. Početni požar radnici gase ručnim i prijevoznim vatrogasnim aparatima te prema potrebi uzbunjuju Vatrogasnu postrojbu na broj 193 odnosno Ravnateljstvo civilne zaštite-MUP na broj 112.

Svi zaposlenici će biti osposobljeni za rad na siguran način i za zaštitu od požara.

Ne očekuje se izlijevanje nepročišćene otpadne vode iz uređaja za obradu otpadnih voda zbog redovite kontrole rada uređaja.

Nagomilavanje većih količina neobrađenog otpada zbog nemogućnosti obrade uslijed nestanka električne energije ili kvara na postrojenju, spriječit će se ugradnjom neprekidnog napajanja ili uključivanjem agregata.

Provodit će se redovite kontrole tokova materijala, kontrole ispravnosti i rada sustava za obradu bioplina, uređaja za pročišćavanje voda, sustava za prevenciju požara i sustava za gašenje požara, a sukladno pripremljenim uputama, propisanim postupcima i planovima.

Postupci u slučaju akcidenta biti će propisani zasebnim uputama, a uključuju:

- Sistem komunikacije - obavijestiti odgovorne osobe i institucije,
- Spriječiti prilaz mjestu nezgode osobama koje nisu odgovarajuće zaštićene,
- Osoblje koje sudjeluje u intervenciji opremiti zaštitnim sredstvima,
- Eliminirati – isključiti sve izvore paljenja u opasnoj zoni,
- Nakon sprječavanja širenja te uklanjanja uzroka pristupiti postupku sanacije,
- Nakon provedene sanacije odmah pristupiti utvrđivanju uzroka te analizi provedbe svih poduzetih mjera.

U slučaju ozlijeđenih osoba, pruža im se prva pomoć, a kod težih ozljeda poziva se hitna pomoć na broj 112.

4.1.22. KUMULATIVNI UTJECAJI U ODNOSU NA POSTOJEĆE I/ILI ODOBRENE ZAHVATE

Kako bi se procijenili kumulativni utjecaji izgradnje CGO Zagreb uz terenski pregled postojećeg stanja u okolici zahvata, analizirana je dostupna prostorno-planska dokumentacija s ciljem identifikacije mogućih interakcija utjecaja s drugim postojećim zahvatima te planiranim zahvatima.

Planirani zahvat Centra za gospodarenje otpadom (CGO) Zagreb smješten je unutar područja infrastrukturnih sustava, što je u skladu s Prostornim planom Grada Zagreba (PPGZ).

Na lokaciji planiranog zahvata nisu planirani drugi zahvati.

Na širem području lokacije planiranog zahvata nalaze se CUPOVGZ – Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba; JANAF – Terminal Žitnjak s pripadajućim skladišnim prostorom; Dalekovod 4x110 kV; Glavni odvodni kanal (GOK); Produktovod etilen i Plinovod. Nadalje, zahvat je izvan područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite, poput ekološke mreže Natura 2000 ili zaštićenih prirodnih područja.

Vezano za analizu kumulativnih utjecaja na sastavnice okoliša sumarno je zaključeno kako je lokacija planiranog zahvata isključivo antropogenog karaktera, odnosno, definira ju prostor postojeće infrastrukture. Naime, trenutno područje nema poljoprivrednu funkciju, a izgradnjom CGO-a isključuje se mogućnost intenzivnog poljoprivrednog korištenja. S obzirom na bioraznolikost, terenskim obilaskom lokacije zahvata utvrđeno je da je područje prekriveno gustom i visokom šikarom, sastavljenom pretežno od pionirskih drvenastih biljnih vrsta, uz prisustvo značajnog broja invazivnih stranih biljaka. Također, prema karti kopnenih nešumskih staništa RH iz 2016.[69], unutar područja obuhvata zahvata dominantno je prisutan antropogeni stanišni tip J. Izgrađena i industrijska staništa. Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan zaštićenih područja prirode i područja ekološke mreže. Nadalje, područje obuhvata zahvata administrativno se nalazi unutar granica Šumarije Zagreb, gospodarske jedinice (u daljnjem tekstu: GJ) „LIMBUŠ – SAVA“, međutim, unutar područja zahvata nema šuma niti šumskih površina, a također nisu prisutne uređene šume u državnom ili privatnom vlasništvu. Područje obuhvata zahvata nalazi se unutar granica zajedničkog državnog lovišta XXI/105 Žitnjak, međutim, predmetna lokacija je ograđena te nisu prisutne karakteristične vrste divljači. Također, na lokaciji planiranog zahvata ne nalaze se kulturna dobra, a krajobrazno, uže predmetno područje nalazi se unutar kruga centralnog uređaja za pročišćavanje voda Grada Zagreba (CUPOVZ), te već sada čini kulturni antropogeni krajobraz heterogenih značajki. Prema navedenom, a s obzirom na karakter ovog planiranog zahvata te drugih gore navedenih zahvata na širem području, ne očekuje se značajan kumulativan utjecaj na tlo i poljoprivredu, bioraznolikost, zaštićena područja prirode, šume i šumarstvo, divljač i lovstvo, kulturnu baštinu i krajobraz.

Potencijalno je moguć kumulativan utjecaj u vidu emisija svjetlosti, buke te utjecaja na kvalitetu zraka i vodna tijela. Međutim, s obzirom na to da svi ostali zahvati unutar šireg područja lokacije rade u skladu s propisanim zakonskim okvirima i primjenjuju mjere zaštite okoliša, te da se tijekom izgradnje i korištenja zahvata ne očekuju značajni negativi utjecaji ovog planiranog zahvata na predmetne sastavnice, ne očekuje se značajan negativan doprinos ovih čimbenika. Nadalje, tehnologije koje se koriste u CGO-u uključuju napredne sustave filtracije zraka i pročišćavanja otpadnih voda, te su predložene i mjere zaštite, čime se osigurava prihvatljiv utjecaj na kvalitetu zraka i vodna tijela.

Nadalje, potencijalno je moguć kumulativan utjecaj na promet. No, kao i u trenutnom sustavu, i u budućnosti će se primjenjivati praksa preusmjeravanja transporta u razdoblja manjeg prometa, posebno u noćnim satima, kako bi se dodatno smanjio utjecaj na dnevne prometne tokove.

[69] Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP

Zaključno, kumulativni utjecaji su kontrolirani kroz planirane mjere zaštite okoliša i infrastrukture. Stoga se zahvat može smatrati kompatibilnim s postojećim i budućim razvojnim planovima u području.

4.2. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Lokacija zahvata udaljena je oko 30 km od granice sa Slovenijom, oko 65 s Bosnom i Hercegovinom, te oko 85 km od granice s Mađarskom. U odnosu na primijenjene tehnologije obrade otpada i poduzete mjere zaštite, te sami geografski položaj neće biti prekograničnog utjecaja.

4.3. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ

Prema namjeni prostora predmetni zahvat se smješta u zoni površina infrastrukturnih sustava prema važećem Prostornom planu Grada Zagreba. Zahvat je planiran u neposrednoj blizini odnosno na području uz Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Zagreba i Glavnog odvodnog kanala (GOK) otpadnih voda grada Zagreba, te u tom dijelu neće biti dodatnih umanjenja prirodnih vrijednosti i gubitaka po okoliš.

Lokacija zahvata se nalazi izvan zaštićenih područja i područja ekološke mreže, te se time niti ne očekuje umanjenje prirodnih vrijednosti odnosno gubitci izvan područja lokacije planiranog zahvata.

S obzirom na predviđene tehnike obrade otpada u CGO Zagreb koje se odnosi na mehaničku i biološku obradu otpada te izdvajanje korisnih reciklabilnih materijala iz otpada, uz primjenu najboljih raspoloživih tehnika za navedenu djelatnost, uspostavlja se model kružnog gospodarstva koji je postavljen kao princip za sprječavanje nastanka otpada te pretvaranje otpada u resurse. Sustavom pročišćavanja otpadnog zraka iz procesa biosušenja miješanog komunalnog otpada i obrade odvojeno sakupljenog biootpada pomoću ispirača plina (skrubera) i biofiltra te primjenom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i recirkulacijom pročišćenih otpadnih voda u sustav obrade otpada, postižu se veće koristi za okoliš u odnosu na moguće gubitke od rada predmetnog CGO Zagreb. Navedenim se smanjuju pritisci na okoliš od otpada što predstavlja korist za društvo i okoliš.

Realizacijom navedenog zahvata sa gospodarskog i društvenog aspekta predstavlja pozitivan utjecaj odnosno korist za društvo u smislu zapošljavanja stanovništva zbog otvaranje radnih mjesta.

5. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

5.1.1. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I IZGRADNJE

5.1.1.1. Opće mjere zaštite

1. Prije početka radova izraditi projekt organizacije gradilišta i tehnologije građenja. Projektom organizacije gradilišta unaprijed odrediti prostor za smještaj, kretanje i pranje kotača građevinskih vozila i druge mehanizacije prije uključivanja na javnu prometnu mrežu, prostor za skladištenje i manipulaciju tvarima štetnim za okoliš te privremene i trajne lokacije skladišta materijala i otpada i pritom odrediti transportne rute.

2. Dovoz materijala te kretanje svih vozila i radnih strojeva na lokaciji obavljati po postojećim prometnicama.

3. Opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično ukloniti, a okolno zemljište sanirati, to jest dovesti u stanje približno prvotnom.

Opće mjere zaštite određene su na temelju iskustva i stručne prakse, a usklađene su s člankom 69. stavkom 2. točkom 9. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) i člankom 40. stavkom 2. točkom 2. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).

5.1.1.2. Mjere zaštite klimatskih promjena

4. Periodično, svakih pet godina izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene i klimatske neutralnosti sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata, te ukoliko se utvrdi povećanje rizika obavezno je njegovo smanjenje poduzimanjem odgovarajućih mjera.

5.1.1.3. Mjere zaštite zraka

5. Halu za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada i halu za biološku obradu odvojeno skupljenog biootpada izvesti na način da je u njoj moguće održavati podtlak na mjestima gdje se stvaraju neugodni mirisi.

6. Halu za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada i halu za biološku obradu odvojeno skupljenog biootpada opremiti automatskim vratima velike brzine otvaranja/zatvaranja na mjestu prihvata kamiona za dopremu miješanog komunalnog otpada.

7. Biofiltar opremiti vodenom zavjesom koja će se koristit prema potrebi.

8. Izraditi Plan za upravljanje neugodnim mirisima sukladno Provedbenoj odluci Komisije (EU) 2018/1147 od 10. kolovoza 2018. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada priopćeno pod brojem dokumenta C(2018) 5070)

9. Gradilište i pristupne putove za vrijeme sušnih dana polijevati vodom.

10. Ograničiti brzinu kretanja vozila internim prometnicama na 10 km/h kako bi se spriječilo dizanje prašine s prometnica i raznošenje u okoliš.

11. Prati kotače kamiona prije izlaska na javne asfaltirane prometnice.

Mjere zaštite zraka su u skladu sa Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24) i temelje se na Provedbenoj odluci komisije (EU) 2018/1147 o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada.

5.1.1.4. Mjere zaštite voda

12. Prilikom izgradnje zahvata ni na koji način se ne smije ugroziti protočnost kanala (GOK).

13. U tijeku radova iskopani materijal se ne smije ni privremeno odlagati u korita kanala i na njegove obale.

14. Na gradilištu nije dozvoljeno obavljati mehanički servis strojeva niti skladištiti opasne tvari i materijale, ulja, goriva, maziva i sl.

15. Opskrbu gorivom i mazivima obavljati isključivo iz cisterni pod stručnim vodstvom i na zaštićenim, vodonepropusnim i za tu svrhu posebno određenim prostorima, koji moraju biti opremljeni sredstvima za neutralizaciju eventualno prolivenih goriva i maziva.

Mjere zaštite voda su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 66/19 i 84/21, 47/23), Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 50/23), Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11, 46/18, 66/19), Pravilnikom o izdavanju vodopravnih akata (NN 9/20).

5.1.1.5. Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta

16. Radne strojeve opskrbljivati gorivom na benzinskim postajama izvan gradilišta, a izmjenu i dolijevanje motornih i hidrauličkih ulja, kao i radove na građevinskim strojevima i vozilima, provoditi u servisnim radionicama izvan gradilišta.

17. Prometno-manipulativne, radne i skladišne podne površine građevine za gospodarenje otpadom izvesti vodonepropusnim.

Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta su u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18 i 98/19, 57/22), Pravilnikom o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19) te Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19).

5.1.1.6. Mjere zaštite bioraznolikosti

18. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta: ambrozija (Ambrosia artemisiifolia), bagrem (Robinia pseudoacacia), pajasena (Ailanthus altissima) i druge, u zoni obuhvata zahvata vršiti njihovo uklanjanje sukladno najboljoj praksi.

Mjera zaštite bioraznolikosti je u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode (NN, 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) te Zakonom o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN, 15/18, 14/19).

5.1.1.7. Mjere zaštite krajobraza

19. Za pročelja zgrada koristiti materijale i boje s niskim stupnjem refleksije i usklađene s postojećim, okolnim strukturama CUPOVZ. Izbjegavati čistu bijelu i kontrastne boje, gdje to nije propisano sigurnosno-tehničkim uvjetima.

20. Maksimalno očuvati postojeću vegetaciju uz granice zahvata.

21. Prilikom izrade daljnje projektne dokumentacije izraditi strukovnu projektnu mapu ili elaborat krajobraznog uređenje u okviru koje će se neizgrađene površine urediti autohtonim biljnim vrstama srednjom (grmlje) i visokom (drvećem) vegetacijom s osnovnim ciljevima ublažavanja monolitnosti volumena, zaklanjanja vizura (sadnjom uz ogradu postrojenja) i poboljšanja boravišnih kvaliteta. Pri tome obavezno predvidjeti sadnju navedenog uz sjevernu granicu obuhvata s ciljem ublažavanja monolitnosti volumena planiranih objekata u vizuri s područja naselja Resnik.

22. Po završetku izgradnje površine koje su se koristile za potrebe gradilišta dovesti u stanje blisko prvobitnom.

Mjere zaštite krajobraza temelje se na članku 6., 7., 10. i 20. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 80/13, 78/15, 12/18 12/18, 118/18), članku 7. i 19. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), Strategiji i akcijskom planu biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“ broj 81/99, 143/08) te Strategiji i akcijskom planu zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“, br. 72/17).

5.1.1.8. Mjere zaštite od buke

23. U fazi izrade projekta, za planirani zahvat izraditi elaborat zaštite od buke kojim treba uzeti u obzir ograničenja u pogledu dopuštenih razina buke postavljena u studiji o utjecaju na okoliš.

24. Tijekom građevinskih radova provesti zaštitu od buke primarno kroz organizaciju gradilišta te koristiti malobučne građevinske strojeve i uređaje.

25. Bučne radove organizirati na način da se obavljaju tijekom razdoblja dan i večer, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom razdoblja noć.

Mjere zaštite od povećanih razina buke su u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21) i Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

5.1.1.9. Mjere gospodarenja otpadom

26. Otpad koji nastane tijekom pripreme i gradnje razvrstavati na mjestu nastanka, skladištiti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju i predavati ovlaštenoj osobi sukladno propisu o gospodarenju otpadom.

27. Za nastali otpad voditi očevidnike o nastanku i tijeku otpada sukladno propisu o gospodarenju otpadom.

Mjere gospodarenja otpadom su u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), člancima 5. do 8., 18., 22., 39. i 42. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23), člancima 13., 14., 17., 18. i 34. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24).

5.1.1.10. Mjera postupanja s viškom materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu

28. U slučaju da tijekom izvođenja radova nastane višak materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu, s istim postupiti u skladu s propisom koji određuje postupanje s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova.

Mjera gospodarenja viškom materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu je u skladu s člankom 3. i 4. Pravilnika o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14).

5.1.1.11. Mjere zaštite u slučaju nekontroliranih događaja

29. Izraditi Plan zaštite od požara i eksplozija.

30. Postrojenje, uključujući građevinske i tehničke sustave, izgraditi na način da ispunjava sve zahtjeve zaštite od požara, što uključuje izvedbu unutarnje i vanjske hidrantske mreže, izgradnju i opremanje automatskog sustava za dojavu požara, uspostavu telefonske veze, pristup vatrogasnim vozilima te izvedbu protupožarnog puta.

31. Na vidnom mjestu u skladištima opasnih tvari i skladištima otpada istaknuti plan postupka za slučaj nekontroliranog događaja.

32. Izraditi Operativni plan interventnih mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda.

Mjere za sprječavanje i ublažavanje utjecaja u slučaju nekontroliranih događaja su u skladu s člankom 10. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), člancima 81. i 83. Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21), odredbama Državnog plana mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11), Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10) i Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11).

5.1.2. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM KORIŠTENJA

5.1.2.1. Mjere zaštite zraka

33. Održavati podtlak u hali za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada te pročišćavati zrak na pripadnom biofiltru, prije ispuštanja u okoliš.
34. Održavati podtlak u hali za biološku obradu odvojeno sakupljenog biootpada te pročišćavati zrak na pripadnim biofiltrima, prije ispuštanja u okoliš.
35. Emisije biofiltra moraju zadovoljiti granične vrijednosti emisije za amonijak ili granične vrijednosti emisije za neugodne mirise:

Onečišćujuća tvar	**Granična vrijednost emisije**
NH_3	2 mg/Nm^3
Koncentracija neugodnih mirisa	40 ou$_E$/Nm^3

36. Optimizirati procese aerobne biorazgradnje u postrojenju za biološku obradu odvojeno skupljenog biootpada.
37. Zrak od mehaničke obrade otpada (MKO i odvojeno sakupljenih reciklabilnih frakcija otpada) prije ispuštanja u okoliš obrađivati na sustavu za otprašivanje.
38. Na ispustima otprašivača hale za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada mora biti zadovoljena granična vrijednost emisije:

Onečišćujuća tvar	**Granična vrijednost emisije**
Prašina	5 mg/Nm^3

39. Prema potrebi koristiti vodenu zavjesu za smanjenje širenja neugodnih mirisa.
40. Kontinuirano provoditi Plan za upravljanje neugodnim mirisima CGO Zagreb te prema potrebi revidirati njegove protokole.
41. Bioplin nastao u procesu biološke obrade odvojeno sakupljenog biootpada energetski oporabiti.
42. Redovito čistiti te prema potrebi prati interne asfaltirane prometnice kako bi se spriječilo raznošenje prašine i širenje neugodnih mirisa.
43. Ograničiti brzinu kretanja vozila internim prometnicama na 10 km/h kako bi se spriječilo dizanje prašine s prometnica i njeno raznošenje u okoliš.
44. Za vrijeme rada pogona redovitim čišćenjem i održavanjem građevina i internih površina za manipulaciju smanjiti fugitivnu emisiju prašine s lokacije zahvata.

Mjere zaštite zraka su u skladu sa Zakonom o zaštiti zraka i temelje se na Provedbenoj odluci komisije (EU) 2018/1147 o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada.

5.1.2.2. Mjere zaštite voda

45. Onečišćene oborinske vode s manipulativnih površina pročišćavati na separatoru ulja i masti (s taložnikom), a zatim ispuštati u kanal GOK sukladno propisima.
46. Redovno održavati i prazniti separator ulja i masti te nastali otpadni mulj predavati na obradu putem ovlaštene osobe.
47. Sve industrijske otpadne vode prethodno pročišćavati na vlastitom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda.
48. Otpadne vode s lokacije, nakon prethodnog pročišćavanja na vlastitom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) tlačno odvoditi na CUPOVZ.
49. Predvidjeti probni rad uređaja za prethodno pročišćavanje otpadnih voda s ciljem dokazivanja zakonski propisanih vrijednosti pokazatelja.
50. Građevine za odvodnju otpadnih voda uključujući i UPOV, moraju zadovoljiti uvjete tehničke ispravnosti koji se odnose na vodonepropusnost i strukturalnu stabilnost te funkcionalnost istih, a ispitivanja tehničke ispravnosti provoditi sukladno odgovarajućim propisima koji uređuju to područje.
51. Opasne i druge onečišćujuće tvari zabranjeno je ispuštati ili unositi u vode te odlagati na mjestima s kojih postoji mogućnost onečišćenja voda i vodnog okoliša.
52. Sve opasne tvari i otpadne opasne tvari skladištiti u odgovarajućoj ambalaži, odnosno spremnicima, u zatvorenom ili natkrivenom prostoru, na nepropusnoj podlozi s rubnjakom otpornoj na agresivnost i habanje te izvedenoj u padu prema nepropusnom sabirnom oknu, bez spoja na sustav interne odvodnje, odnosno na način da ne postoji mogućnost onečišćenja površinskih i/ili podzemnih voda.
53. Mulj nastao u postupku pročišćavanja otpadnih voda nije dozvoljeno odlagati u vode. Može se koristiti u skladu s posebnim propisom ili ga je potrebno zbrinuti putem isporučitelja vodne usluge odnosno koncesionara.
54. Obavljanje djelatnosti na lokaciji provoditi u skladu s internim aktima:

- Planom rada i održavanja vodnih građevina za odvodnju i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
- Operativnim planom interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda

Mjere zaštite voda su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 66/19 i 84/21, 47/23), Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 50/23), Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11, 46/18, 66/19), Pravilnikom o izdavanju vodopravnih akata (NN 9/20)..

5.1.2.3. Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta

55. Koristiti biorazgradiva sredstva za pranje podova i manipulativnih površina.

56. U slučaju izlijevanja štetnih i opasnih tekućina na tlo poduzeti mjere za sprečavanje onečišćenja tla i podzemnih voda: posipavanje piljevinom, skidanje površinskog sloja tla i slično.

Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta su u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18 i 98/19), Pravilnikom o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19) te Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19).

5.1.2.4. Mjere zaštite bioraznolikosti

57. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta: ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*), pajasena (*Ailanthus altissima*) i druge, u zoni obuhvata zahvata vršiti njihovo uklanjanje sukladno najboljoj praksi.

Mjera zaštite bioraznolikosti je u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) te Zakonom o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima (NN 15/18, 14/19).

5.1.2.5. Mjere zaštite krajobraza

58. Redovito održavati krajobrazno uređene površine, zasađenu vegetaciju i pročelja izgrađenih objekata.

Mjere zaštite krajobraza temelje se na članku 6., 7., 10. i 20. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 80/13, 78/15, 12/18 12/18, 118/18), članku 7. i 19. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), Strategiji i akcijskom planu biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“ broj 81/99, 143/08) te Strategiji i akcijskom planu zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“, br. 72/17).

5.1.2.6. Mjere zaštite od buke

59. Organizirati promet na način da se tijekom razdoblja noć vozila u dolasku i odlasku kreću samo zapadnom i južnom internom prometnicom, a koje su objektima CGO Zagreb zaklonjene u odnosu na bukom najizloženijem dijelu naselja Resnik.

60. Postrojenja, uređaje i vozila redovito kontrolirati i održavati kako u radu ne bi došlo do povećane emisije buke.

Mjera zaštite od povećanih razina buke je u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21) i Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

5.1.2.7. Mjere gospodarenja otpadom

61. Otpad koji nastaje tijekom korištenja sakupljati i skladištiti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju i i predavati ovlaštenoj osobi sukladno propisima o gospodarenju otpadom.

62. Za nastali otpad voditi očevidnike o nastanku i tijeku otpada sukladno propisima o gospodarenju otpadom.

Mjere gospodarenja otpadom su u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), člancima 5. do 8., 18., 22., 39. i 42. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23), člancima 13., 14., 17., 18. i 34. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24).

5.1.2.8. Mjere zaštite u slučaju nekontroliranog događaja

63. Postupati prema internom Planu zaštite od požara.
64. Primijeniti zaštitu od pojave požara korištenjem stabilnog sustava za dojavu i uzbunjivanje (automatska vatrodojava), postaviti znakove upozorenja i osigurati dovoljan broj vatrogasnih aparata.
65. Postupati prema Operativnom planu interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda.
66. Provoditi upute i postupke koji se odnose na sprječavanje nekontroliranog događaja, uključivo požara.
67. Osigurati sredstva za brzu intervenciju u slučaju izlijevanja goriva, ulja i maziva iz vozila i radnih strojeva.
68. Primjenom uputa za rad, provoditi redovitu kontrolu opreme i procesa, sustava za prevenciju požara i sustava za gašenje požara, a zaposlenike educirati u cilju učinkovitog i sigurnog redovnog rada te provođenja postupaka u slučaju iznenadnih događaja.

Mjere za sprječavanje i ublažavanje utjecaja u slučaju nekontroliranih događaja su u skladu s člankom 10. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), člancima 81. i 83. Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21), odredbama Državnog plana mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11), Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10) i Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11).

5.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.2.1. PRAĆENJE EMISIJA U ZRAK

1. Tijekom probnog rada postrojenja, a najkasnije šest mjeseci od dana puštanja u probni rad provesti prva mjerenja emisija onečišćujućih tvari u zrak te provoditi povremena mjerenja jednom u 6 mjeseci sljedećih izvora:

Izvor emisije u zrak	**Onečišćujuća tvar**
Biofiltar hale za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada	- amonijak - neugodni mirisi
Biofiltar postrojenja za biološku obradu odvojeno sakupljenog otpada	- amonijak - neugodni mirisi
Otprašivači hale za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada	- čestice

5.2.2. PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA

1. Uspostaviti automatsku mjernu postaju CGO Zagreb na naseljenom području Mjesnog odbora Resnik, na udaljenosti oko 500 metara od granice CGO. Pri odabiru mikrolokacije izbjeći lokalizirani direktni utjecaj fugitivnih izvora fine prašine.
2. Na automatskoj mjernoj postaji AMP CGO Zagreb:
   - kontinuirano mjeriti automatskim analizatorima koncentracije onečišćujućih tvari: amonijaka (NH_3), sumporovodika (H_2S), merkaptana i čestica PM_{10}.
     Vrijeme usrednjavanja rezultata mjerenja koji se trajno pohranjuju i dostavljaju u Informacijski sustav zaštite zraka za sve onečišćujuće tvari je 1 sat.
     Osigurati pohranjivanje 15-minutnih usrednjenih vrijednosti mjerenja svih onečišćujućih tvari za prethodnih 30 dana.
   - kontinuirano provoditi meteorološka mjerenja:
     - temperature i relativne vlažnosti zraka na visini 2 metra nad tlom
     - smjera i brzine vjetra na visini 5 metara nad tlom

     Vrijeme usrednjavanja rezultata mjerenja koji se trajno pohranjuju je 1 sat.
     Osigurati pohranjivanje 15-minutnih usrednjenih vrijednosti mjerenja meteoroloških parametara za prethodnih 30 dana.
3. Za dane u kojima su zaprimljene pritužbe stanovnika o dodijavanju neugodnim mirisom trajno pohraniti zapise 15-minutnih srednjih koncentracija onečišćujućih tvari i meteoroloških parametara za razdoblje +/- 24 sata od zaprimljene pritužbe.
4. Provesti studiju ekvivalencije za mjerenja čestica PM_{10} ne-referentnom metodom unutar 18 mjeseci od početka mjerenja.
5. Mjerenja na AMP CGO Zagreb započeti najmanje 12 mjeseci prije planiranog početka izgradnje postrojenja. Mjerenja nastaviti tijekom probnog rada i rada postrojenja.
6. Osigurati pohranjivanje rezultata mjerenja AMP CGO Zagreb za razdoblje od najmanje 5 godina.
7. Osigurati prijenos podataka AMP CGO Zagreb u informacijski sustav kvalitete zraka.
8. Osigurati izradu godišnjih izvješća o praćenju kvalitete zraka na AMP CGO Zagreb . U izvješću dati prosječne mjesečne i godišnje vrijednosti temperature zraka i relativne vlažnosti zraka, godišnje ruže vjetra (grafički prikaz tablica kontingencije smjera i brzine vjetra) te ruže onečišćenja zraka (grafički prikaz tablica kontingencije smjera vjetra i koncentracija onečišćujućih tvari).
9. Svakih pet godina od dobivanja uporabne dozvole utvrđivati potrebu za nastavkom praćenja koncentracija onečišćujućih tvari na temelju razine onečišćenosti zraka utvrđene mjerenjima.

Program praćenja kvalitete zraka je u skladu s Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20). Dodatni zahtjevi praćenja (vrijeme usrednjavanja 15-minuta) podrška su Protokolu upravljanja neugodnim mirisima.

5.2.3. PRAĆENJE KAKVOĆE VODA

1. Na mreži piezometara, pratiti razinu i kakvoću podzemnih voda sukladno uvjetima Hrvatskih voda.

2. Uzorkovanje i ispitivanje sastava otpadnih voda na kontrolnom oknu prije ispusta u sustav javne odvodnje provoditi u skladu s posebnim uvjetima, odnosno okolišnom dozvolom.

Mjere zaštite voda su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 66/19 i 84/21, 47/23), Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 50/23), Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11, 46/18, 66/19), Pravilnikom o izdavanju vodopravnih akata (NN 9/20).

5.2.4. PRAĆENJE RAZINE BUKE

1. Ukoliko se ukaže potreba za izvođenje građevinskih radova tijekom noćnog razdoblja, provesti mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred bukom najugroženijeg stambenog objekta.
2. Mjerenje provesti tijekom prvih noćnih radova te ponavljati tijekom svakih idućih 30 dana, sve do prekida radova noću.
3. Tijekom korištenja buku mjeriti na referentnoj točki imisije T1 prema Studiji utjecaja na okoliš i elaboratu zaštite od buke. Ovlaštena stručna osoba koja provodi mjerenja buke može, ovisno o situaciji na terenu, odabrati i druge mjerne točke.
4. Prva mjerenja provesti tijekom probnog rada postrojenja. Nakon toga, mjerenja provoditi u vremenskim razmacima od tri godine te dodatno pri izmjeni postrojenja/uređaja, dominantnih izvora buke.
5. Mjerenja provoditi za vrijeme rada postrojenja nazivnim kapacitetom, u uvjetima istovremenog rada svih dominantnih izvora buke, sukladno predviđenom radnom vremenu.

Program praćenja buke je u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18) i Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

5.2.5. PRAĆENJE KOLIČINA OTPADA

1. Podatke o nastanku i tijeku otpada dokumentirati kroz očevidnik otpada i na propisanim obrascima te ih dostavljati nadležnim tijelima.

Program praćenja količine otpada je u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24).

6. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA

Prilikom prikupljanja potrebnih podataka kod izrade studije nisu postojale poteškoće u smislu tehničkih nedostataka projektne dokumentacije kao podloge za izradu studije, a svi ostali potrebni podaci prikupljeni su od strane javnih tijela i putem javnih servisa.

7. POPIS LITERATURE

- Idejno rješenje, Projekt izgradnje centra za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb), Za potrebe izgradnje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije, EKONERG d.o.o., IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., studeni 2024.
- Novelacija Studije izvedivosti za potrebe izgradnje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije, EKONERG d.o.o., Zagreb, 2024.
- Studija o utjecaju na okoliš zahvata Centar za gospodarenje otpadom „Zagreb“, ECOINA, studeni 2021.
- Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, http://klima.hr/razno/publikacije/klimatski_atlas_hrvatske.pdf
- Državni hidrometeorološki zavod, Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, meteorološka postaja Zagreb – Maksimir, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir
- Podaci: Državni hidrometeorološki zavod, Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, meteorološka postaja Zagreb – Maksimir, https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir
- https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=zagreb_maksimir
- Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, http://klima.hr/razno/publikacije/klimatski_atlas_hrvatske.pdf
- Državni hidrometeorološki zavod, Klimatološki osvrt na nevrijeme 19. srpnja 2023., https://meteo.hr/objave_najave_natjecaji.php?section=onn&param=objave&el=priopcenja&daj=pr21072023
- Podaci: O. Bonacci, Analiza temperature zraka za Zagreb Grič i Split Marjan – kontekst standardnih klimatskih normala, Split, 2022. godine, https://www.researchgate.net/publication/366016386_Analiza_temperature_zraka_za_Zagreb_Gric_i_Split_Marjan_-_kontekst_standardnih_klimatskih_normala; National Centers for Environmental Information, NOAA, Global Summary of the Month, Version 1,
- https://www.ncei.noaa.gov/access/search/data-search/global-summary-of-the-month?stations=HR000142360&pageNum=1
- Podaci: O. Bonacci, Analiza temperature zraka za Zagreb Grič i Split Marjan – kontekst standardnih klimatskih normala, Split, 2022. godine,
- https://www.researchgate.net/publication/366016386_Analiza_temperature_zraka_za_Zagreb_Gric_i_Split_Marjan_-_kontekst_standardnih_klimatskih_normala; National Centers for Environmental Information, NOAA, Global Summary of the Month, Version 1, https://www.ncei.noaa.gov/access/search/data-search/global-summary-of-the-month?stations=HR000142360&pageNum=1
- Podaci: KNMI Climate Explorer, WMO Regional Climate Centre, https://climexp.knmi.nl/start.cgi
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report

of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 str., https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/

- Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Odabrana poglavlja, Zagreb, siječanj 2023., https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pdf
- Državni hidrometeorološki zavod, Temperatura zraka u Zagrebu u razdoblju 2011. – 2014. godine
- https://meteo.hr/objave_najave_natjecaji.php?section=onn&param=objave&el=priopcenja&daj=pr23122015_2
- Weather Underground, Weather history for Velika Gorica, dostupno na: https://www.wunderground.com/history/daily/hr/velika-gorica/LDZA
- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka u zoni utjecaja CUPOVZ-a u Zagrebu (2013. godina), https://eko.zagreb.hr/2013/5645
- Basch, O. (1983): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Ivanić-Grad L33–81. – Geološki zavod, Zagreb; OOUR za geologiju i paleontologiju (1969–1976); Savezni geološki institut, Beograd (1981).
- Basch, O. (1983): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Ivanić-Grad L33–81. – Geološki zavod, Zagreb (1980); Savezni geološki institut, Beograd, 66 str.
- Slišković, I. & Šarin, A. (1999): Osnovna hidrogeološka karta Republike Hrvatske 1:100.000, List Ivanić grad. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb.
- Slišković, I. & Šarin, A. (1999): Osnovna hidrogeološka karta Republike Hrvatske 1:100.000, Tumač za List Ivanić grad. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 47 str.
- Slišković, I. & Šarin, A. (1999): Osnovna hidrogeološka karta Republike Hrvatske 1:100.000, List Ivanić grad. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb.
- Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
- Masi, A., Chiauzzi, L., Nicodemo, G., & Manfredi, V. (2020). Correlations between macroseismic intensity estimations and ground motion measures of seismic events. Bulletin of Earthquake Engineering, 18(5), 1899-1932.
- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP
- https://bioatlas.bioportal.hr/?lang=hr
- Studija zaštite karaktera krajobraza Grada Zagreba“ (Miočić-Stošić, Bilušić Dumbović, Kušan), 2015.
- Registar kulturnih dobara RH, https://registar.kulturnadobra.hr/#/
- EN 13725: 2003 (Air Quality – Determination of Odour Concentration by Dynamic Olfactometry) odn. HRN EN 13725:2008 Određivanje koncentracije mirisa metodom dinamičke olfaktometrije (EN 13725:2003+AC:2006)
- Air quality guidelines for Europe, 2nd edition. WHO Regional Publications, European Series, No. 91. 1 January 2000.

- Odour guidance 2024, SEPA, 2024.
- Review of odour character and thresholds, Environment Agency, March 2007.
- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih nešumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP
- Bralić, I.: Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, 1995.
- Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
- Forman, R.T.T. and Godron.: Landscape Ecology, John Wiley and Sons Inc., New York, NY, USA, 1986
- Lynch, K.: The Image of the City, MIT Press, Cambridge MA, 1960.
- Miočić-Stošić, Bilušić Dumbović, Kušan, 2015.: Studija zaštite karaktera krajobraza Grada Zagreba

8. POPIS PROPISA

Prostorni planovi

- Prostorni plan Grada Zagreba (PPGZ) ("Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14,23/14 – pročišćeni tekst, 26/15, 3/16 – pročišćeni tekst,22/17, 3/18 - pročišćeni tekst).

OPĆI:

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18),
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17),
- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08),
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23),
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24),
- Uredba o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja (NN 37/14, 154/14, 30/21, 75/22, 61/23),
- Odluka o proglašenju zakona o potvrđivanju konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (NN – Međunarodni ugovori br. 6/96),
- Zakon o potvrđivanju Izmjene i dopune Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, Sofija 27. veljače 2001. i Izmjene i dopune Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, Cavtat 4. lipnja 2004. (NN – Međunarodni ugovori br. 7/08),
- Ispravak Zakona o potvrđivanju izmjene i dopune Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, Sofija 27. veljače 2001. i Izmjene i dopune Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, Cavtat 4. lipnja 2004. (NN – Međunarodni ugovori br. 1/09),
- Objava o stupanju na snagu Izmjena i dopuna Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (NN – Međunarodni ugovori br. 11/17).
- Uredba o okolišnoj dozvoli (NN 8/14, 5/18)

ZRAK:

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21),
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20),
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14),
- Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 107/22).

VODE:

- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20),
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23),

- Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 9/20, 39/22),
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13),
- Odluka o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11),
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22),
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12),
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11),
- Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23),
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11),
- Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analize i monitorinzima vode namijenjene za ljudsku potrošnju (NN 64/23, 88/23).

OTPAD:

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23),
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24),
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16, 84/21).

MINERALNE SIROVINE:

- Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19, 83/23)
- Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 84/24, 124/24).

ŠUME:

- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 145/23, 36/24),
- Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21, 38/24),
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14).

POLJOPRIVREDA:

- Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19),
- Pravilnik o agrotehničkim mjerama (NN 22/19),
- Pravilnik o načinu vođenja evidencije o promjeni namjene poljoprivrednog zemljišta (NN 22/19),
- Pravilnik o kontrolnom sustavu ekološke poljoprivrede (NN 110/22).

BUKA:

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21),
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08).

PRIRODA:

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19),
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23),
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22),
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16).

KLIMATSKE PROMJENE:

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19),
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20),
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21).

OPASNE TVARI:

- Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17),
- Zakon o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21, 114/22),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10),
- Pravilnik o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti o postupku njihovog donošenja (NN 66/21),
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07, 70/17).

PROMET:

- Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 92/19),
- Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama (NN 85/16, 24/17, 70/19, 20/20, 79/23),
- Odluka o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenjima za prijevoz opasnih tvari javnim cestama (NN 114/12).

SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE:

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19),
- Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20),
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša (NN 22/23),
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23).

KULTURNA BAŠTINA:

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 145/24).

9. PRILOZI

PRILOG 1 RJEŠENJE NADLEŽNOG MINISTARSTVA - SUGLASNOST TVRTKI EKONERG D.O.O. ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I-351-02/24-08/8
URBROJ: 517-05-1-24-2

Zagreb, 3. svibnja 2024.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB 71690188016, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

R J E Š E N J E

I. Ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB 71690188016, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. GRUPA:
- izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš

2. GRUPA:
- izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša

4. GRUPA:
- izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša
- izrada programa zaštite okoliša
- izrada izvješća o stanju okoliša

5. GRUPA:
- praćenje stanja okoliša

6. GRUPA:
- izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća
- izrada izvješća o sigurnosti

1

- izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
- procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti

7. GRUPA:

- izrada projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
- izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš
- izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova
- izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova
- izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva
- izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša

8. GRUPA:

- obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja
- izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel
- izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša"
- izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene
- obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.

III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

IV. Ukida se rješenje KLASA: UP/I-351-02/23-08/4; URBROJ: 517-05-1-1-23-3 od 25. rujna 2023. godine.

V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenicima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I-351-02/23-08/4; URBROJ: 517-05-1-1-23-3 od 25. rujna 2023. godine. Ovlaštenik traži brisanje Bojane Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoing. i mr.sc. Gorana Janekovića, dipl.ing.stroj. s Popisa zaposlenika ovlaštenika budući da više nisu zaposlenici ovlaštenika.

POPIS **zaposlenika ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju KLASA: UP/I-351-02/24-08/8; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 3. svibnja 2024.**		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	*VODITELJ STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. GRUPA - izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Renata Kos, dipl.ing.rud. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur.	mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. Delfa Radoš, dipl.ing.šum. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Jurica Tadić, mag.ing.silv. Lucia Perković, mag.oecol.
2. GRUPA - izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumetaciju o uskladenosti glavnnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša	Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Renata Kos, dipl.ing.rud. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Dora Ruždjak, mag.ing.agr.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. Arben Abrashi, dipl.ing.stroj. Željko Danijel Bradić, dipl.ing.grad. Nikola Havaić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Darko Hecer, dipl.ing.stroj. Elvis Cukon, dipl.ing.stroj. Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj. Jurica Tadić, mag.ing.silv. Lucia Perković, mag. oecol. Stjepan Hima, mag.ing.silv.
4. GRUPA - izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša, - izrada programa zaštite okoliša, - izrada izvješća o stanju okoliša	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Delfa Radoš, dipl.ing.šum. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn. Renata Kos, dipl.ing.rud.	Dean Vidak, dipl.ing.stroj. Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj. Jurica Tadić, mag.ing.silv. Lucia Perković, mag. oecol.

POPIS **zaposlenika ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju KLASA: UP/I-351-02/24-08/8; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 3. svibnja 2024.**		
5. GRUPA - praćenje stanja okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.	Renata Kos, dipl.ing.rud. Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj. Jurica Tadić, mag.ing.silv. Lucia Perković, mag. oecol. Stjepan Hima, mag.ing.silv.
6. GRUPA - izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća - izrada izvješća o sigurnosti - izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća - procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.tehn. Renata Kos, dipl.ing.rud. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn. mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Bojan Abramović, dipl.ing.stroj. mr.sc. Željko Slavica, dipl.ing.stroj. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif.	Mato Papić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Darko Hecer, dipl.ing.stroj. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur.
7. GRUPA – izrada projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime – izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš – izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova - izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova – izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva – izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj. mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn. Iva Švedek, dipl.kem.ing.; univ.spec.oecoing. Delfa Radoš, dipl.ing.šum. Renata Kos, dipl.ing.rud. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Stjepan Hima, mag.ing.silv.

POPIS **zaposlenika ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju KLASA: UP/I-351-02/24-08/8; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 3. svibnja 2024.**		
8. GRUPA - obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja - izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliš	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz. Renata Kos, dipl.ing.rud. mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Veronika Tomac,dipl.ing.kem.teh. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.spec.stud.eur. Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj.

PRILOG 2 PRESLIKA RJEŠENJA NADLEŽNOG MINISTARSTVA – SUGLASNOST OVLAŠTENIKU EKONERG D.O.O. ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE PRIRODE

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/24-08/12
URBROJ: 517-05-1-24-2

Zagreb, 3. svibnja 2024.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 118/18) rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB 71690188016, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

R J E Š E N J E

I. Ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB 71690188016, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:

1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu

2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta

II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.

III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

IV. Ukida se Rješenje KLASA: UP/I-351-02/22-08/9; URBROJ: 517-05-1-1-23-8 od 11. svibnja 2023. godine.

V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenicima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I-351-02/22-08/9; URBROJ: 517-05-1-1-23-8 od 11. svibnja 2023. godine. Ovlaštenik traži brisanje Bojane Borić,

1

POPIS **zaposlenika ovlaštenika: EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode sukladno Rješenju KLASA: UP/I 351-02/24-08/12; URBROJ: 517-05-1-24-2 od 3. svibnja 2024.**		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA *prema članku 40. stavku 2. Zakona*	*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.	Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Jurica Tadić, mag.ing.silv.
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.	Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., univ.spec.ing.aedif. Renata Kos, dipl.ing.rud. Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Jurica Tadić, mag.ing.silv.

PRILOG 3 RJEŠENJE NADLEŽNOG MINISTARSTVA – SUGLASNOST TVRTKE IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/23-08/6
URBROJ: 517-05-1-1-24-5
Zagreb, 26. veljače 2024.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine", broj 47/09, 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb, OIB 55474899192, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

R J E Š E N J E

I. Ovlašteniku IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. GRUPA:

– izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija),

2. GRUPA:

– izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša,

4. GRUPA:

– izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša,
– izrada programa zaštite okoliša,
– izrada izvješća o stanju okoliša,

6. GRUPA:

– izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća,

- izrada izvješća o sigurnosti,
- izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
- procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti,

7. GRUPA:
- izradu projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,
- izradu izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
- izradu i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova, izradu i/ili verifikaciju izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova,
- izradu i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva,
- izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,

8. GRUPA:
- obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja,
- izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel,
- izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«,
- izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene,
- obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.

III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

IV. Ukida se rješenje: (KLASA: UP/I-351-02/13-08/108; URBROJ: 517-05-1-2-22-18 od 1. travnja 2022. godine).

V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb, podnio je zahtjev za izmjenom podataka u rješenju o stručnim poslovima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-02/13-08/108; URBROJ: 517-05-1-2-22-18 od 1. travnja 2022. godine).

U zahtjevu se traži da se mu se dodijeli suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za 1., 2., 4., 6., 7. i 8. GRUPU te da se u navedene grupe poslova kao voditeljica stručnih poslova uvrsti Sandra Novak Mujanović., dipl.ing.preh.tehn.,univ.spec.oecoing. Dopunom

zahtjeva od 23. rujna 2022. godine traženo je da se izmijeni ime i prezime zaposlenice Ane Orlović u Ana Orlović Špelić. Dopunom zahtjeva od 13. ožujka 2023. godine traženo je da se Sandra Novak Mujanović uvrsti kao voditeljica stručnih poslova zaštite okoliša za GRUPU 1., 2., 4., 6. i 8. Dopunom zahtjeva od 15. lipnja 2023. godine traženo je da se sa popisa zaposlenih voditelja stručnih poslova briše Vedran Franolić obzirom da isti više nije zaposlenik ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjeve za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, službenu evidenciju Ministarstva te utvrdilo da je zahtjev utemeljen.

Slijedom navedenoga utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:
Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, Zagreb, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

VIŠA SAVJETNICA SPECIJALIST
Milica Bijelić

U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:
1. IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Inspekcija zaštite okoliša, Zagreb

POPIS **zaposlenika ovlaštenika IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., sukladno rješenju Ministarstva KLASA:UP/I-351-02/23-08/6; URBROJ: 517-05-1-1-24-5 od 26. veljače 2024.**		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA *prema članku 40. stavku 2. Zakona*	*VODITELJ STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. GRUPA -izrada studija o značajnom utjecaju strategije,plana ili programa na okoliš(u daljnjem tekstu :strateška studija)	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing, Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.	Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif. Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh. Ana Orlović Špelić, mag.oecol.et.prot.nat.
2. GRUPA -izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoli, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumetaciju o usklađenosti glavnnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing., Ana Orlović Špelić, mag.oecol.et.prot.nat.	Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh., Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif.,
4. GRUPA - izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša, - izrada programa zaštite okoliša, - izrada izvješća o stanju okoliša	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing., Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh., Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.	Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif. Ana Orlović Špelić, mag.oecol.et.prot.nat.
6. GRUPA - izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća, - izrada izvješća o sigurnosti, - izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća, - procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti,	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing, Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh., Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.	Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif., Ana Orlović Špelić , mag.oecol.et.prot.nat.,
7. GRUPA – izradu projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime, – izradu izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš, – izradu i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova, izradu i/ili verifikaciju izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova, – izradu i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva, – izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing, Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh., Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.	Ana Orlović Špelić, mag.oecol.et.prot.nat.

8.GRUPA - obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja, - izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel, - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«, - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene, - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliš	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing, Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh., Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.	Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif. Ana Orlović Špelić, mag.oecol.et.prot.nat.

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/23-08/6
URBROJ: 517-05-1-1-24-6
Zagreb, 18. ožujka 2024.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 104. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine", broj 47/09 i 110/21) u postupku ispravljanja pogreške u rješenju donesenom u postupku izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša ovlaštenika IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb, OIB 55474899192, donosi

R J E Š E N J E

I. **Popis zaposlenika iz točke V. izreke rješenja KLASA: UP/I-351-02/23-08/6; URBROJ: 517-05-1-1-24-5 od 26. veljače 2024. godine se zamjenjuje novim popisom zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovog rješenja.**

II. **Ispravak pogreške proizvodi pravni učinak od dana od kojeg proizvodi pravni učinak rješenje koje se ispravlja.**

O b r a z l o ž e n j e

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja donijelo je rješenje KLASA: UP/I-351-02/23-08/6; URBROJ: 517-05-1-1-24-5 od 26. veljače 2024. godine kojim je ovlašteniku IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) izdana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Prema odredbi članka 104. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku, javnopravno tijelo može rješenjem ispraviti pogreške u imenima ili brojevima, pisanju ili računanju te druge očite netočnosti u rješenju koje je donijelo ili u njegovim ovjerenim prijepisima.

Uvidom u spis predmeta u kojem je doneseno predmetno rješenje utvrđeno je da je u izradi rješenja došlo do pogreške u pisanju tako da je u popisu zaposlenika ovlaštenika u 2. GRUPI izostavljeno ime voditeljice stručnih poslova Sandre Novak Mujaović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoingte te je ovom ispravkom rješenja uvrštena kao voditeljica stručnih poslova za 2. GRUPU stručnih poslova.

Stoga je na temelju odredbe članka 104. stavka 1. i 2. Zakona o općem upravnom postupku riješeno kao u izreci.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:
Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, Zagreb, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

VIŠA SAVJETNICA SPECIJALIST

Milica Bijelić

U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:
1. IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., Voćarska cesta 68, Zagreb **(R!, s povratnicom!)**
2. Državni inspektorat, Inspekcija zaštite okoliša, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

POPIS
zaposlenika ovlaštenika IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., sukladno rješenju Ministarstva KLASA:UP/I-351-02/23-08/6; URBROJ: 517-05-1-1-24-6 od 18. ožujka 2024.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	*VODITELJ STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. GRUPA -izrada studija o značajnom utjecaju strategije,plana ili programa na okoliš(u daljnjem tekstu :strateška studija)	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing, Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.	Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif. Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh. Ana Orlović Špelić, mag.oecol.et.prot.nat.
2. GRUPA -izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoli, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumetaciju o usklađenosti glavnnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing., Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing. Ana Orlović Špelić, mag.oecol.et.prot.nat.	Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh., Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif.,
4. GRUPA - izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša, - izrada programa zaštite okoliša, - izrada izvješća o stanju okoliša	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing., Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh., Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.	Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif. Ana Orlović Špelić, mag.oecol.et.prot.nat.
6. GRUPA - izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća, - izrada izvješća o sigurnosti, - izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća, - procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti,	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing, Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh., Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.	Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif., Ana Orlović Špelić , mag.oecol.et.prot.nat.,
7. GRUPA – izradu projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime, – izradu izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš, – izradu i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova, izradu i/ili verifikaciju izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova, – izradu i/ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva, – izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,	Danko Fundurulja, dipl. ing.građ., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing, Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh., Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.	Ana Orlović Špelić, mag.oecol.et.prot.nat.

8.GRUPA - obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja, - izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel, - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«, - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene, - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliš	Danko Fundurulja, dipl. ing.grad., Tomislav Domanovac dipl. ing. kem.teh.univ.spec.oecoing, Suzana Mrkoci, dipl. ing.arh., Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn., univ.spec.oecoing.	Irena Jurkić, ing.arh.struč.spec.ing.aedif. Ana Orlović Špelić, mag.oecol.et.prot.nat.

PRILOG 4 POTVRDA O USKLAĐENOSTI S PROSTORNIM PLANOVIMA (KLASA: 350-02/25-02/1, URBROJ:531-08-2-3-25-2, Zagreb, 12.02.2025. godine)

Filip Ćurko 352/19-02-2025
+ meni na mail

P/10319004

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO PROSTORNOGA UREĐENJA, GRADITELJSTVA I DRŽAVNE IMOVINE

KLASA: 350-02/25-02/1
URBROJ: 531-08-2-3-25-2
Zagreb, 12.02.2025.

Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, OIB: 95093210687, na temelju članka 116. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine", broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23), na temelju članka 80. stavka 2. točka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), te na temelju članka 160. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine", broj 47/09 i 110/21), rješavajući po zahtjevu koji je podnio Grad Zagreb, HR-10000 Zagreb, Trg Stjepana Radića 1, OIB: 61817894937, po opunomoćenici Elizabeti Perković, OIB: 25286378205 iz trgovačkog društva IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., u svrhu provođenja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, izdaje

POTVRDU

o usklađenosti zahvata s prostornim planom

za zahvat u prostoru: Izgradnja Centra za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb) na području Grada Zagreba.

I. Predmetni zahvat u prostoru prikazan je u Elaboratu o usklađenosti zahvata s prostornim planovima – Centar za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb), iz listopada 2024. godine, izrađenom po IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o., HR-10000 Zagreb, Voćarska cesta 68, OIB: 55474899192, voditelj studije: Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem. tehn., univ. spec. oecoing., analiza prostornih planova: Suzana Mrkoci, dipl. ing. arh., nositelj zahvata: Grad Zagreb, HR-10000 Zagreb, Trg Stjepana Radića 1, OIB: 61817894937.

II. Predmetni zahvat u prostoru usklađen je s Prostornim planom Grada Zagreba („Službeni glasnik Grada Zagreba", broj 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14, 23/14-pročišćeni tekst, 26/15, 3/16-pročišćeni tekst, 22/17, 3/18-pročišćeni tekst).

III. Zahvat iz točke I. potrebno je prikazati i analizirati u Studiji utjecaja na okoliš u skladu s prostornim planom iz točke II. i u odnosu na postojeće i planirane zahvate sukladno uvjetima i ograničenjima iz važećeg prostornog plana i posebnih propisa.

DRŽAVNA TAJNICA
Dunja Magaš

REPUBLIKA HRVATSKA – MINISTARSTVO PROSTORNOGA UREĐENJA, GRADITELJSTVA I DRŽAVNE IMOVINE – ZAGREB

PRILOG 5 RJEŠENJE O PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU(KLASA UP/I-352-03/24-06/81; URBROJ 517-06-2-2-25-2, 17. siječnja 2025. godine)

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ZELENE TRANZICIJE

P/8123316

UPRAVA ZA ZAŠTITU PRIRODE
SEKTOR ZA ZAŠTIĆENA PODRUČJA
I OCJENU PRIHVATLJIVOSTI

KLASA: UP/I-352-03/24-06/81
URBROJ: 517-06-2-2-25-2
Zagreb, 17. siječnja 2025.

Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, OIB: 59951999361, temeljem članka 30. stavka 4. vezano uz članak 29. stavak 1. podstavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19), a povodom zahtjeva nositelja zahvata Grad Zagreb, OIB: 61817894937, Trg Stjepana Radića 1, Zagreb, zastupanog putem opunomoćenika Ekonerg d.o.o., OIB: 71690188016, Koranska 5, Zagreb, u predmetu postupka za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat „Centar za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb)" nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

I. Zahvat „Centar za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb)" nositelja zahvata Grad Zagreb, Trg Stjepana Radića 1, Zagreb, prihvatljiv je za ekološku mrežu.

II. Ovo Rješenje izdaje se na rok od četiri godine.

III. Ovo Rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva.

Obrazloženje

Nositelj zahvata Grad Zagreb, Trg Stjepana Radića 1, Zagreb podnio je putem opunomoćenika Ekonerg d.o.o., Koranska 5, Zagreb,, ovom Ministarstvu sukladno odredbama članka 30. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode (u daljnjem tekstu: Zakon) zahtjev za pokretanje postupka prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat „Centar za gospodarenje otpadom Zagreb (CGO Zagreb)". Uz zahtjev je dostavljena dokumentacija u kojoj su sukladno odredbama članka 30. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode navedeni svi podaci o nositelju zahvata, zahvatu, lokaciji zahvata i ekološkoj mreži.

Zahvatom je planirana izgradnja Centra za gospodarenje otpadom Zagreb na području Grada Zagreba na k.č.br. 4383/3, 4214/1, 1210/2, k.o. Žitnjak i k.č.br. 6331/2, k.o. Resnik ukupne površine zahvata oko 17,05 ha. U sklopu CGO Zagreb obrađivat će se otpad s područja grada Zagreba: miješani komunalni otpad i slični ostali otpad (glomazni otpad i dr.), odvojeno sakupljeni suhi reciklati (papir i karton, otpadna papirna i kartonska ambalaža te ostali ambalažni otpad), odvojeno sakupljeni biootpad iz kućanstava i s javnim gradskih površina i miješani komunalni otpad s područja Zagrebačke županije. Navedeni tokovi otpada obrađivat će se na postrojenju za oporabu i recikliranje u sklopu kojega je predviđeno objekt za obradu miješanog komunalnog otpada, glomaznog otpada i ostataka sa sortirnice u sklopu CGO-a u sklopu kojeg će biti predviđena linija

1

za biosušenje, sortiranje i proizvodnju goriva iz otpada i objekt za biološku obradu odvojeno sakupljenog biootpada. Otpadne vode nastale u procesima obrade otpada obrađivat će se na internom UPOV-u, a ostale oborinske otpadne vode s prometno-manipulativnih površina na separatorima ulje/voda i taložnicama. Izgradnja CGO planirana je kroz etape podijeljene prema faznosti izgradnje. Zahvat obuhvaća izgradnju pristupne prometnice do CGO-a Zagreb (Etapa 1) te izgradnju objekata, građevina i površine unutar CGO Zagreb (Etapa 2) s podjelom na ulazno izlaznu zonu s pratećom infrastrukturom i objektima (porta, uređaj za pranje podvozja, vage), prometnice sa infrastrukturom, parkiralište, zelene površine, ograda, prateća infrastruktura, protupožarni pojas, trafostanica, upravna zgrada s parkiralištem i pratećom infrastrukturom, postrojenje za oporabu i recikliranje otpada (mehanička obrada i biosušenje MKO) s pratećom infrastrukturom, skladište GIO i skladište reciklata s pratećom infrastrukturom, prostor za obradu otpadnih voda i servisni centar s parkiralištem i pratećom infrastrukturom i klimatsko-tehnološko-edukacijski park. Odabrana varijanta zahvata obuhvatit će mehaničku prethodnu obradu miješanog komunalnog otpada (MKO) s područja Grada Zagreba i Zagrebačke županije (otvaranje vrećica i sijanje), biosušenje sitne frakcije miješanog komunalnog otpada nakon mehaničke predobrade MKO s područja Grada Zagreba i Zagrebačke županije te ostatnog otpada nakon rafinacije ambalažnog otpada i papira/kartona, mehanička obrada (sortiranje, rafinacija) odvojenog sakupljenog ambalažnog otpada (osim papira/kartona) s područja Grada Zagreba te pretežno reciklabilne krupne frakcije MKO nakon mehaničke predobrade (postupak se provodi na zasebnim procesnim linijama), mehanička obrada (sortiranje, rafinacija) odvojenog sakupljenog papira i kartona te otpadne ambalaže od papira i kartona, biološka obrada odvojeno sakupljenog biootpada s područja Grada Zagreba (odvojeno sakupljeni biootpad iz kuhinja i kantina iz kućanstava i sličnih izvora (uključujući i biorazgradivi otpad iz vrtova i s okućnica kućanstava) te biorazgradivog otpada s javnih gradskih površina (vrtovi i parkovi) suhom fermentacijom u prvom koraku te kompostiranje čvrste faze dobivenog digestata u drugom koraku. Biorazgradnjom odvojeno sakupljenog biootpada navedenim postupkom dobiva se bioplin i kompost. Biosušenjem se dobiva gorivo iz otpada (GIO) i otpad nepogodan za energetsku obradu, a na sortirnim linijama mehaničke obrade suhi reciklati (metali, plastika, višeslojna ambalaža) te papir i karton. CGO Zagreb planira se na lokaciji uz Centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u Zagrebu.

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, br. 80/19 i 119/23) planirani zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže. Najbliža područja ekološke mreže su Posebno područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (PPOVS) HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice i Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000002 Sava kod Hrušćice sa šljunčarom Rakitje oboje na jednakoj udaljenosti od oko 2 km od lokacije zahvata.

Budući da se lokacija CGO Zagreb nalazi izvan područja ekološke mreže provedbom zahvata neće doći do zauzeća ciljnih stanišnih tipova PPOVS-a HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice. Planiranim zahvatom izgradnje novog CGO Zagreb izgradit će se uređaj za pročišćavanje otpadnih voda čime će se otpadne vode zbrinuti na odgovarajući način. S obzirom da na lokaciji zahvata nisu prisutna staništa pogodna za ciljne vrste navedenog područja ekološke mreže (zahvat ne zadire u područja na kojima je uspostavljena populacija ciljnih vrsta, ciljne vrste svojom biologijom nisu vezane uz lokaciju zahvata) te da se zahvatom neće utjecati na hidrološke prilike (neće doći do utjecaja na pogodna staništa niti na rijeku Savu) isključena je mogućnost značajnih negativnih utjecaja na PPOVS-a HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice. Vezano za ciljne vrste POP-a HR1000002 Sava kod Hrušćice sa šljunčarom Rakitje većina vrsta ptica navedenog područja ekološke mreže vezana je svojom biologijom za vodena staništa rijeke Save. Pošto se lokacija zahvata nalazi u blizini postojećeg Centralnog uređaja za pročišćavanje voda Grada Zagreba i naselja te da postoji široka zastupljenost pogodnih staništa za ciljne vrste unutar navedenog područje ekološke mreže i da će povećanje buke i emisije prašine biti kratkotrajno i samo za vrijeme izgradnje, može se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na ciljne vrste POP-a

HR1000002 Sava kod Hruščice sa šljunčarom Rakitje. S obzirom na sve navedeno za planirani zahvat se mogu isključiti mogućnosti značajnih negativnih utjecaja (samostalni i kumulativni) na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je stoga riješeno kao u izreci. Sukladno navedenom za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Točka I. ovoga Rješenja u skladu je s odredbom članka 30. stavka 4. Zakona o zaštiti prirode, kojom je propisano da ako nadležno tijelo isključi mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na područja ekološke mreže, donosi rješenje da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu.

Točka II. ovoga Rješenja u skladu je s odredbom članka 43. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode, kojom je propisano da se rješenje kojim je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu izdaje na rok od četiri godine.

Točka III. ovoga Rješenja u skladu je s odredbom članka 44. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode, kojom je propisano da se rješenje iz postupka prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu objavljuje na internetskoj stranici Ministarstva.

Člankom 27. stavkom 2. Zakona o zaštiti prirode, propisano je da se za zahvate za koje je posebnim propisom kojim se uređuje zaštita okoliša određena obveza procjene utjecaja na okoliš, prethodna ocjena obavlja prije pokretanja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Člankom 29. stavkom 1. podstavkom 1. Zakona o zaštiti prirode, propisano je da Ministarstvo provodi Prethodnu ocjenu za zahvate za koje središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša provodi postupak procjene utjecaja na okoliš prema posebnom propisu iz područja zaštite okoliša.

U skladu s odredbama članka 44. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode ovo Rješenje dostavlja se inspekciji zaštite prirode.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

REPUBLIKA HRVATSKA - MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ZELENE TRANZICIJE - ZAGREB

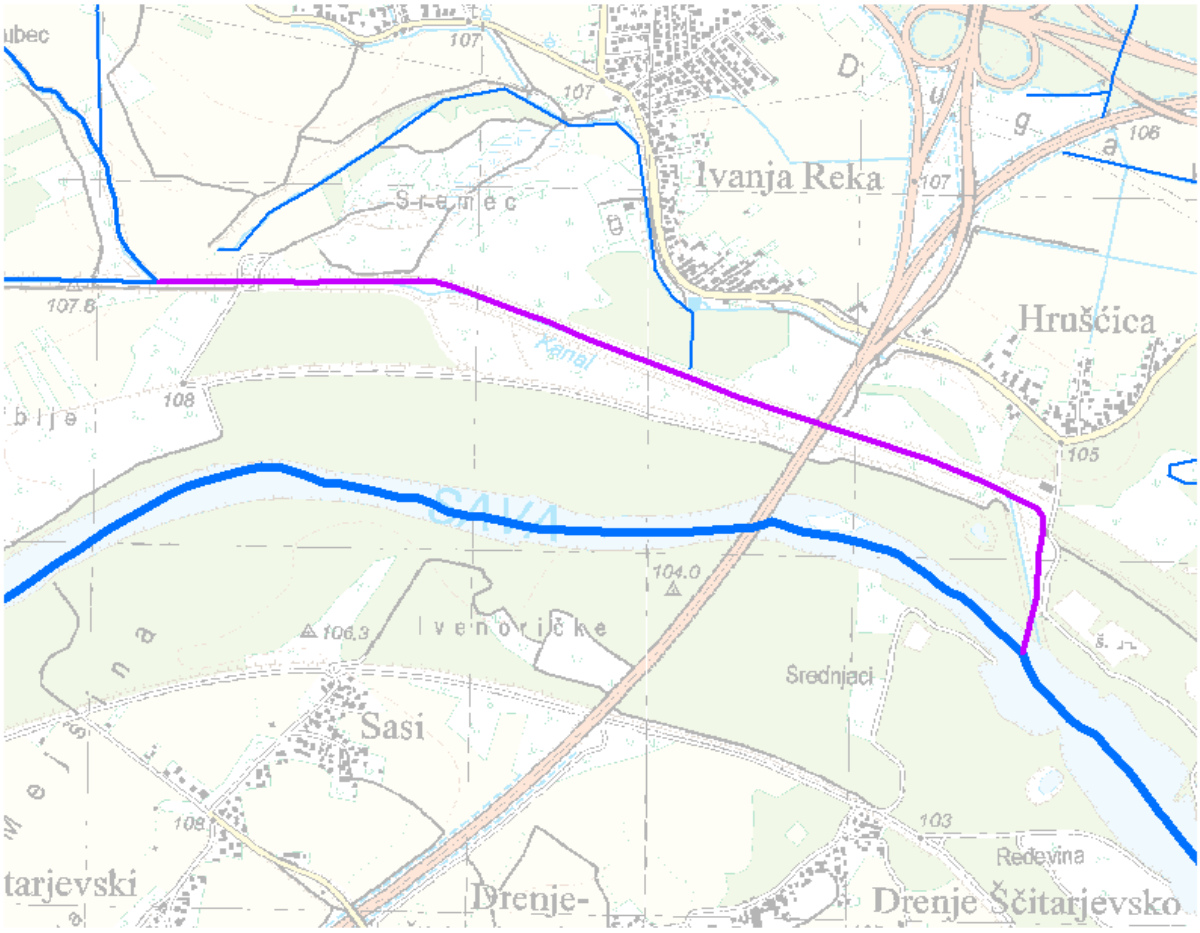
VIŠA SAVJETNICA
Petra Derežić

DOSTAVITI:
1. Grad Zagreb, Trg Stjepana Radića 1, Zagreb *(R s povratnicom);*
2. Ekonerg d.o.o., Koranska 5, Zagreb *(R s povratnicom);*
3. Državni inspektorat, Inspekcija zaštite prirode, Šubićeva 29, 10000 Zagreb *(elektroničkom poštom: pisarnica.dirh@dirh.hr);*

PRILOG 6 VODNA TIJELA

Vodno tijelo CSR00051_000000, GOK

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00051_000000, GOK	
Šifra vodnog tijela	CSR00051_000000
Naziv vodnog tijela	GOK
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Izmijenjena tekućica (HMWB)
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom u zatvorenom kolektoru javne odvodnje (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	2.84 + 0.00
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CSGI_27
Mjerne postaje kakvoće	


Ivanja Reka
Hruščica
Kanal
SAVA
Sasi
Srednjaci
Redovina
Drenje-
Drenje Ščitarjevsko
tarjevski
0
2 km

STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_000000, GOK			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Stanje, ukupno	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološki potencijal	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Ekološki potencijal	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Biološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	umjeren potencijal	
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Biološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrofita	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos saprobnost	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos opća degradacija	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Ribe	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Temperatura	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Salinitet	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Zakiseljenost	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
BPK5	vrlo loš potencijal	dobar i bolji potencijal	veliko odstupanje
KPK-Mn	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Amonij	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Nitrati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	veliko odstupanje
Orto-fosfati	vrlo loš potencijal	dobar i bolji potencijal	veliko odstupanje
Ukupni fosfor	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	veliko odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	umjeren potencijal	
Arsen i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Fluoridi	dobar i bolji potencijal	umjeren potencijal	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Hidrološki režim	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kontinuitet rijeke	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Morfološki uvjeti	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_000000, GOK			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	veliko odstupanje
Fluoranten (MDK)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	veliko odstupanje
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	vrlo malo odstupanje
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_000000, GOK			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološki potencijal	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološki potencijal	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološki potencijal	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	nije postignuto dobro stanje	dobro stanje	

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_000000, GOK									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Biološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Specifične onečišćujuće tvari	+	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Hidromorfološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Biološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrofita	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos saprobnost	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos opća degradacija	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Ribe	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Temperatura	=	=	=	=	-	-	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Orto-fosfati	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Specifične onečišćujuće tvari	+	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	+	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Hidrološki režim	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kontinuitet rijeke	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Morfološki uvjeti	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_000000, GOK									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_000000, GOK									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	-	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-l, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

POKRETAČI I PRITISCI		
KAKVOĆA	**POKRETAČI**	01, 05, 10, 11, 15
	PRITISCI	1.1, 1.8, 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7
HIDROMORFOLOGIJA	**POKRETAČI**	06, 10, 11, 12
	PRITISCI	4.1.1, 4.1.4, 4.1.5
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	**POKRETAČI**	08, 111, 112, 113, 12

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)									
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE / SEZONA	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina			
		JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.2	+1.4	+1.1	+1.4	+2.1	+2.1	+1.6	+2.7
	OTJECANJE (%)	+5	+4	-0	-7	+7	+2	-1	-13
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+1.3	+1.5	+1.1	+1.7	+2.9	+2.8	+2.4	+3.3
	OTJECANJE (%)	+7	-1	-1	-12	+9	+7	-3	-7

ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA

D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Nitrates vulnerable zones:
42010009 / HRNVZ_42010009 (Sava-Zagreb)*

D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Urban Waste Water Sensitive Areas:
41033000 / HRCM_41033000 (Dunavski sliv)

E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Birds Directive protected areas:
521000002 / HR1000002 (Sava kod Hrušćice sa šljunčarom Rakitje)*

E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Habitats Directive protected areas:
522001311 / HR2001311 (Sava nizvodno od Hrušćice)*

* - dio vodng tijela nije na zaštićenom području

PROGRAM MJERA

Osnovne mjere (Poglavlje 5.2):
3.OSN.03.16, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.07.05, 3.OSN.11.06

Dodatne mjere (Poglavlje 5.3):
3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.03, 3.DOD.06.05, 3.DOD.06.06, 3.DOD.06.07, 3.DOD.06.23, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27

Dopunske mjere (Poglavlje 5.4):
3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02

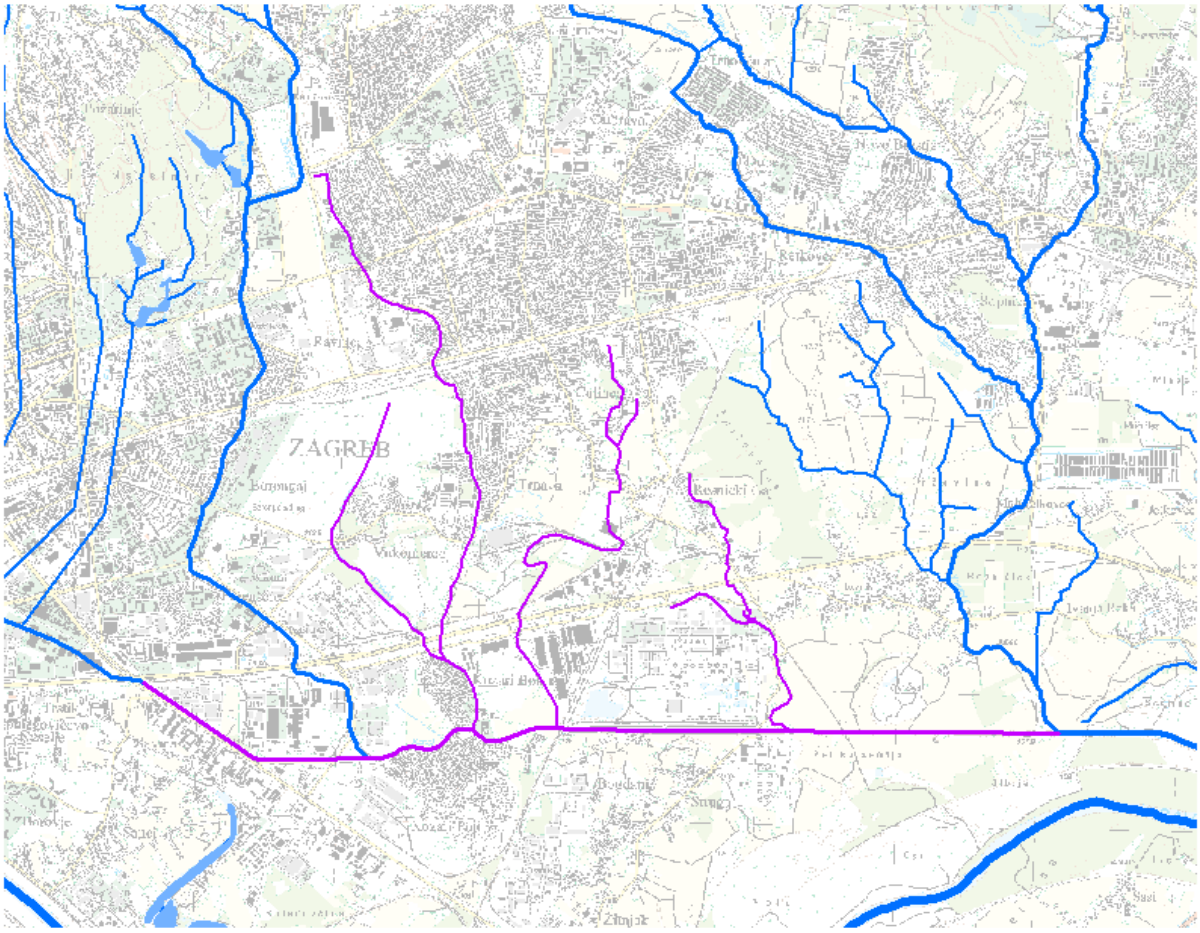
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

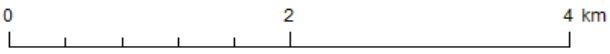
OSTALI PODACI	
Općine:	GRAD ZAGREB, RUGVICA, VELIKA GORICA

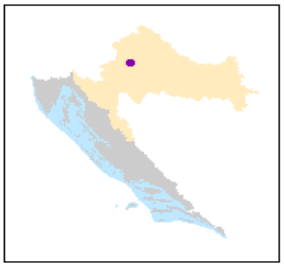
Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	DS14958, DS23914, DS24929
Indeks korištenja (Ikv)	nema ocjene

Vodno tijelo CSR00051_002838, GOK

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00051_002838, GOK	
Šifra vodnog tijela	CSR00051_002838
Naziv vodnog tijela	GOK
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Izmjenjena tekućica (HMWB)
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom u zatvorenom kolektoru javne odvodnje (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	6.86 + 15.11
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CSGI_27
Mjerne postaje kakvoće	


ZAGREB


0
2
4 km



STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_002838, GOK			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Stanje, ukupno	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki potencijal	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki potencijal	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Biološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Biološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrofita	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos saprobnost	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos opća degradacija	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Ribe	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Temperatura	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Salinitet	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Zakiseljenost	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
BPK5	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
KPK-Mn	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Amonij	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Nitrati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni dušik	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Orto-fosfati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni fosfor	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Arsen i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Fluoridi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Hidrološki režim	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kontinuitet rijeke	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Morfološki uvjeti	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_002838, GOK			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_002838, GOK			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki potencijal	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki potencijal	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki potencijal	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_002838, GOK									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Biološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Biološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrofita	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos saprobnost	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos opća degradacija	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Ribe	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Temperatura	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Hidrološki režim	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kontinuitet rijeke	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Morfološki uvjeti	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_002838, GOK									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_002838, GOK									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-l, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

POKRETAČI I PRITISCI		
KAKVOĆA	**POKRETAČI**	01, 05, 10, 11, 15
	PRITISCI	1.8, 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7
HIDROMORFOLOGIJA	**POKRETAČI**	06, 12
	PRITISCI	4.1.1, 4.1.5
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	**POKRETAČI**	08, 102, 111, 113, 12

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)									
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina			
	SEZONA	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.2	+1.5	+1.2	+1.5	+2.2	+2.1	+1.6	+2.8
	OTJECANJE (%)	+5	+4	-1	-7	+8	+2	-2	-12
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+1.4	+1.5	+1.1	+1.7	+3.0	+2.9	+2.4	+3.4
	OTJECANJE (%)	+8	-1	-1	-10	+9	+8	-3	-5

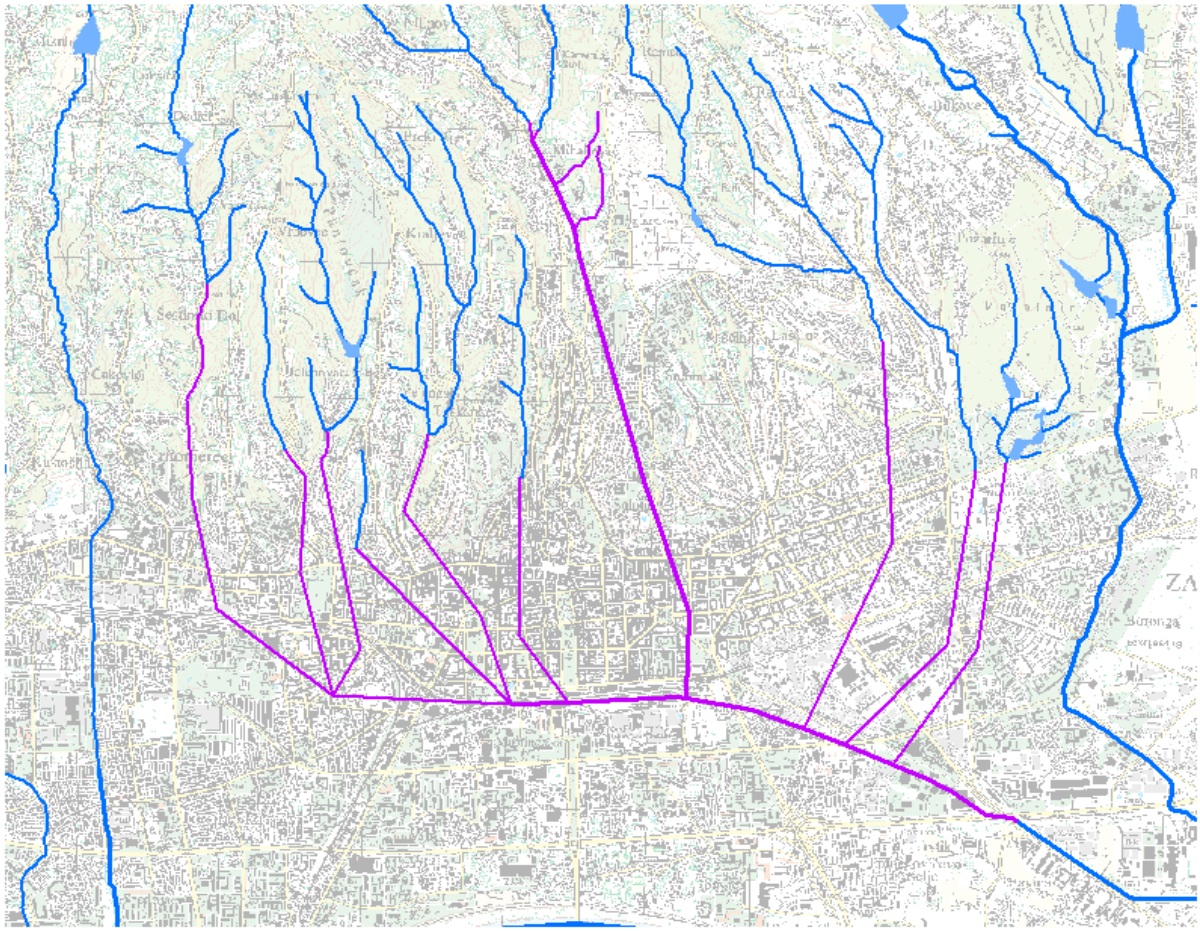
ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA
D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Nitrates vulnerable zones: 42010009 / HRNVZ_42010009 (Sava-Zagreb) D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Urban Waste Water Sensitive Areas: 41033000 / HRCM_41033000 (Dunavski sliv)
* - dio vodng tijela nije na zaštićenom području

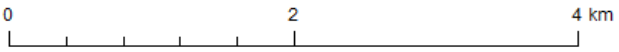
PROGRAM MJERA
Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.03.16, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.06.18, 3.OSN.07.05, 3.OSN.11.06 Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.06.31 Dopunske mjere (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.02
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

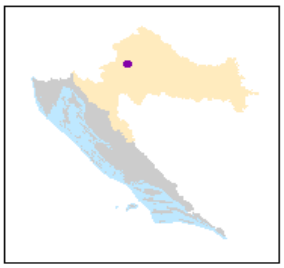
OSTALI PODACI	
Općine:	GRAD ZAGREB
Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	DS24929, DS72150
Indeks korištenja (Ikv)	nema ocjene

Vodno tijelo CSR00051_009700, KOLEKTOR JAVNE ODVODNJE ZAGREB

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00051_009700, KOLEKTOR JAVNE ODVODNJE ZAGREB	
Šifra vodnog tijela	CSR00051_009700
Naziv vodnog tijela	KOLEKTOR JAVNE ODVODNJE ZAGREB
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Izmjenjena tekućica (HMWB)
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom u zatvorenom kolektoru javne odvodnje (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	8.05 + 23.62
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CSGI_27
Mjerne postaje kakvoće	




0
2
4 km



STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_009700, KOLEKTOR JAVNE ODVODNJE ZAGREB			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Stanje, ukupno	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološki potencijal	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Ekološki potencijal	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Biološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Biološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrofita	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos saprobnost	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos opća degradacija	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Ribe	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Temperatura	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Salinitet	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Zakiseljenost	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
BPK5	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	veliko odstupanje
KPK-Mn	umjeren potencijal	umjeren potencijal	malo odstupanje
Amonij	loš potencijal	loš potencijal	veliko odstupanje
Nitrati	loš potencijal	loš potencijal	malo odstupanje
Ukupni dušik	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	veliko odstupanje
Orto-fosfati	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	veliko odstupanje
Ukupni fosfor	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	veliko odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Arsen i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Fluoridi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Hidrološki režim	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kontinuitet rijeke	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Morfološki uvjeti	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_009700, KOLEKTOR JAVNE ODVODNJE ZAGREB			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	veliko odstupanje
Fluoranten (MDK)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	veliko odstupanje
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	vrlo malo odstupanje
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_009700, KOLEKTOR JAVNE ODVODNJE ZAGREB			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološki potencijal	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološki potencijal	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Ekološki potencijal	vrlo loš potencijal	vrlo loš potencijal	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_009700, KOLEKTOR JAVNE ODVODNJE ZAGREB									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Biološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Biološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrofita	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos saprobnost	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos opća degradacija	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Ribe	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Temperatura	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana
Amonij	=	=	+	=	=	+	=	=	Vjerojatno ne postiže
Nitrati	=	=	+	=	=	+	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Hidrološki režim	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kontinuitet rijeke	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Morfološki uvjeti	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_009700, KOLEKTOR JAVNE ODVODNJE ZAGREB									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	+	+	+	+	=	=	Vjerojatno ne postiže
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_009700, KOLEKTOR JAVNE ODVODNJE ZAGREB									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	+	+	+	+	=	=	Vjerojatno ne postiže

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-l, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

POKRETAČI I PRITISCI		
KAKVOĆA	**POKRETAČI**	01, 05, 10, 11, 15
	PRITISCI	1.8, 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7
HIDROMORFOLOGIJA	**POKRETAČI**	06
	PRITISCI	4.1.1
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	**POKRETAČI**	08, 102, 111, 113, 12

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)									
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE SEZONA	2011.-2040. godina JESEN	 ZIMA	 PROLJEĆE	 LJETO	2041.-2070. godina JESEN	 ZIMA	 PROLJEĆE	 LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.1	+1.3	+1.1	+1.3	+2.0	+2.0	+1.5	+2.6
	OTJECANJE (%)	+5	+3	-1	-7	+8	+2	-2	-11
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+1.2	+1.4	+1.0	+1.6	+2.7	+2.6	+2.2	+3.1
	OTJECANJE (%)	+8	-1	-1	-10	+9	+7	-3	-5

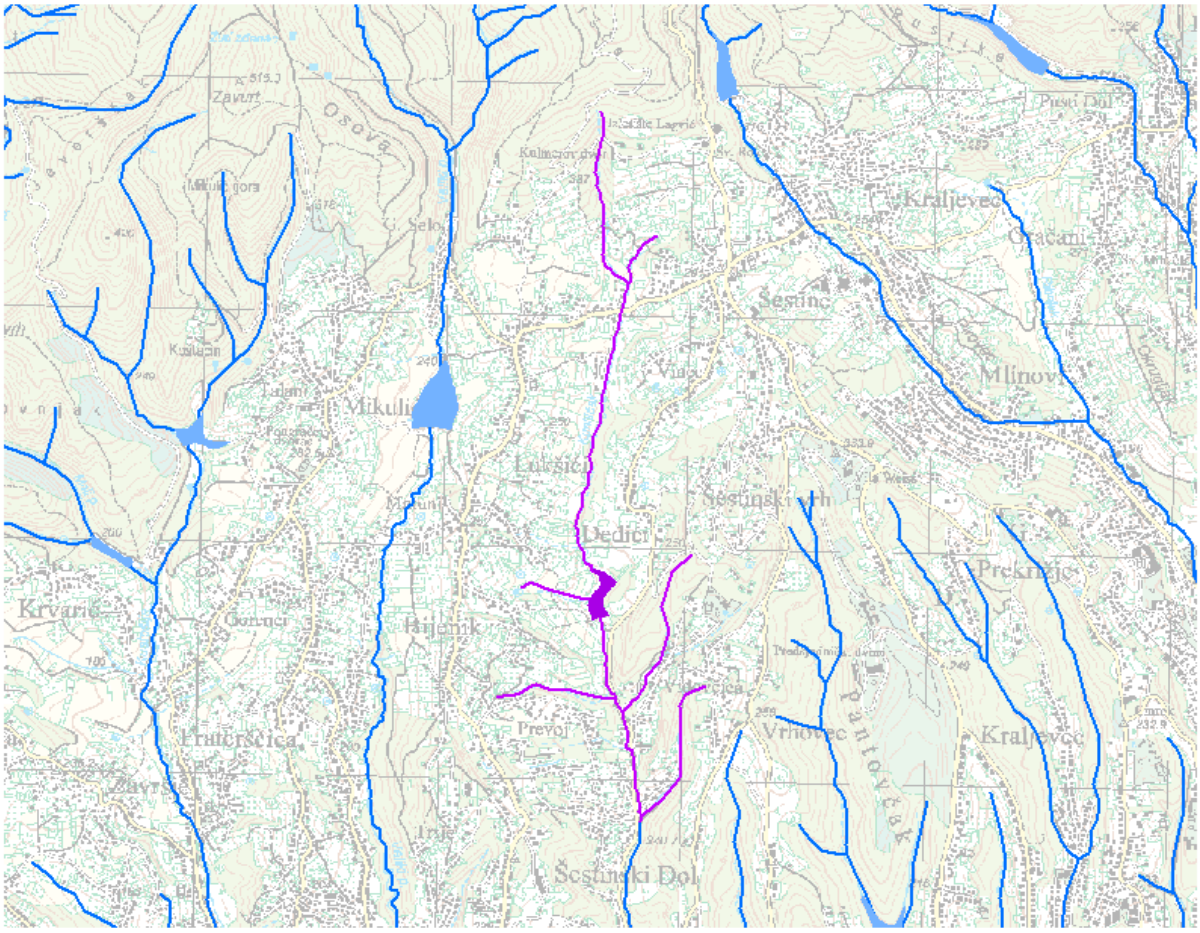
ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA
D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Nitrates vulnerable zones: 42010009 / HRNVZ_42010009 (Sava-Zagreb) D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Urban Waste Water Sensitive Areas: 41033000 / HRCM_41033000 (Dunavski sliv)
* - dio vodng tijela nije na zaštićenom području

PROGRAM MJERA
Osnovne mjere (Poglavlje 5.2): 3.OSN.03.16, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.06.18, 3.OSN.07.05, 3.OSN.11.06 Dodatne mjere (Poglavlje 5.3): 3.DOD.06.31 Dopunske mjere (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

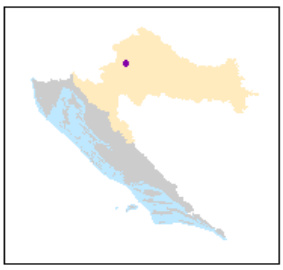
OSTALI PODACI	
Općine:	GRAD ZAGREB
Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	DS72150
Indeks korištenja (Ikv)	nema ocjene

Vodno tijelo CSR00051_018213, KUNIŠĆAK

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00051_018213, KUNIŠĆAK	
Šifra vodnog tijela	CSR00051_018213
Naziv vodnog tijela	KUNIŠĆAK
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (HR-R_2A)
Dužina vodnog tijela (km)	0.00 + 5.85
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	CSGI_27
Mjerne postaje kakvoće	


Osova
Kraljevec
Šestinc
Mlinovi
Mikulin
Lukšići
Dedići
Šestinski vrh
Prekrižje
Krvarić
Bijenik
Prevoj
Vrhovec
Pantovčak
Kraljevec
Šestinski Dol

0 2 km



STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_018213, KUNIŠĆAK			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Stanje, ukupno	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Biološki elementi kakvoće	dobro stanje	dobro stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrofita	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos saprobnost	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni dušik	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	dobro stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Hidrološki režim	umjereno stanje	umjereno stanje	srednje odstupanje
Kontinuitet rijeke	umjereno stanje	umjereno stanje	malo odstupanje
Morfološki uvjeti	umjereno stanje	umjereno stanje	srednje odstupanje
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_018213, KUNIŠĆAK			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00051_018213, KUNIŠĆAK			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	dobro stanje	dobro stanje	

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_018213, KUNIŠĆAK									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Biološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	-	-	Vjerojatno postiže
Makrofita	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Makrozoobentos saprobnost	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Makrozoobentos opća degradacija	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Ribe	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Temperatura	=	=	=	=	=	-	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_018213, KUNIŠĆAK									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetrakloruglјik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00051_018213, KUNIŠĆAK									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Ekološko stanje	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-l, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

POKRETAČI I PRITISCI		
KAKVOĆA	**POKRETAČI**	01, 11, 15
	PRITISCI	2.1, 2.2, 2.6, 2.7
HIDROMORFOLOGIJA	**POKRETAČI**	06, 12
	PRITISCI	4.1.4, 4.2.2
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	**POKRETAČI**	102, 111, 113, 12

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)									
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE / SEZONA	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina			
		JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.1	+1.4	+1.1	+1.4	+2.0	+2.0	+1.5	+2.6
	OTJECANJE (%)	+5	+3	-1	-6	+8	+1	-3	-11
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+1.3	+1.4	+1.0	+1.6	+2.7	+2.7	+2.3	+3.1
	OTJECANJE (%)	+8	-1	-1	-10	+9	+7	-4	-5

ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA

D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Nitrates vulnerable zones:
42010009 / HRNVZ_42010009 (Sava-Zagreb)

D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Urban Waste Water Sensitive Areas:
41033000 / HRCM_41033000 (Dunavski sliv)

E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Habitats Directive protected areas:
522000583 / HR2000583 (Medvednica)*

E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Nationally-designated Area (CDDA):
51015614 / HR15614 (Medvednica)*

* - dio vodng tijela nije na zaštićenom području

PROGRAM MJERA

Osnovne mjere (Poglavlje 5.2):
3.OSN.03.16, 3.OSN.05.14, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.11.06

Dodatne mjere (Poglavlje 5.3):
3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.03, 3.DOD.06.05, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27

Dopunske mjere (Poglavlje 5.4):
3.DOP.02.02

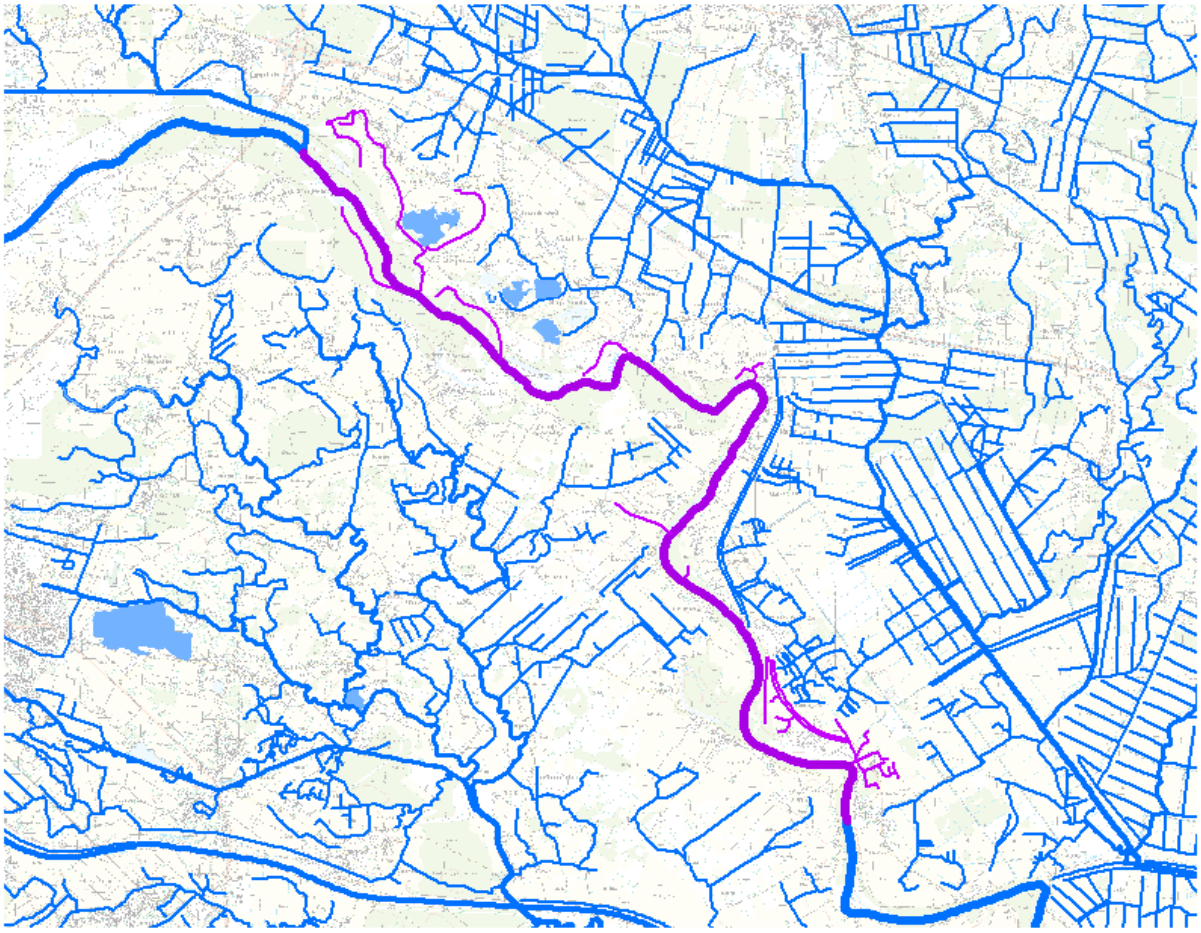
Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

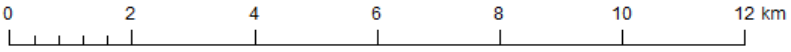
OSTALI PODACI	
Općine:	GRAD ZAGREB

Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	DS72150
Indeks korištenja (Ikv)	vrlo dobro stanje

Vodno tijelo CSR00001_654418, SAVA

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSR00001_654418, SAVA	
Šifra vodnog tijela	CSR00001_654418
Naziv vodnog tijela	SAVA
Ekoregija:	Panonska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice - podtip srednji tok Save (HR-R_5B)
Dužina vodnog tijela (km)	20.51 + 25.49
Vodno područje i podsliv	Vodno područje rijeke Dunav, Podsliv rijeke Save
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU, ICPDR, SRBC
Tijela podzemne vode	CSGI_27, CSGI_28
Mjerne postaje kakvoće	10019 (Sava, Rugvica)




0
2
4
6
8
10
12 km



STANJE VODNOG TIJELA CSR00001_654418, SAVA			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Stanje, ukupno	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	umjereno stanje	dobro stanje	
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	umjereno stanje	
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Biološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Makrofita	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos saprobnost	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Makrozoobentos opća degradacija	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Ribe	umjereno stanje	umjereno stanje	vrlo malo odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	umjereno stanje	dobro stanje	
Temperatura	vrlo dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Salinitet	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Zakiseljenost	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
BPK5	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
KPK-Mn	dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Amonij	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nitrati	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	malo odstupanje
Ukupni dušik	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Orto-fosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari	dobro stanje	umjereno stanje	
Arsen i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoridi	dobro stanje	umjereno stanje	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje	umjereno stanje	
Hidrološki režim	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Kontinuitet rijeke	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	nema odstupanja
Morfološki uvjeti	umjereno stanje	umjereno stanje	srednje odstupanje
Kemijsko stanje	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00001_654418, SAVA			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Bromirani difenileteri (BIO)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	veliko odstupanje
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	veliko odstupanje
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trikloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA CSR00001_654418, SAVA			
ELEMENT	**STANJE**	**PROCJENA STANJA 2027. god.**	**ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA**
Dioksini (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	umjereno stanje	umjereno stanje	
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje	

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00001_654418, SAVA									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	=	-	-	-	-	-	-	-	Procjena nepouzdana
Ekološko stanje	=	-	-	-	-	-	-	-	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološko stanje	=	-	-	-	-	-	-	-	Procjena nepouzdana
Biološki elementi kakvoće	=	-	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	-	=	-	-	-	-	=	-	Procjena nepouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	+	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Biološki elementi kakvoće	=	-	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	=	=	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Makrofita	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos saprobnost	=	=	+	+	=	+	-	=	Procjena nepouzdana
Makrozoobentos opća degradacija	=	-	=	=	=	=	-	=	Procjena nepouzdana
Ribe	=	-	+	+	=	+	-	=	Procjena nepouzdana
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	-	=	-	-	-	-	=	-	Procjena nepouzdana
Temperatura	+	=	-	-	-	-	=	-	Procjena nepouzdana
Salinitet	-	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	-	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
KPK-Mn	-	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	-	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni fosfor	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Specifične onečišćujuće tvari	+	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	+	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Hidrološki režim	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerojatno postiže
Kontinuitet rijeke	=	=	=	=	=	=	-	=	Vjerojatno postiže
Morfološki uvjeti	=	=	=	=	=	=	-	-	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, biota	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00001_654418, SAVA									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
1,2-Dikloretan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbenzen (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbutadien (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO CSR00001_654418, SAVA									
ELEMENT	NEPROVEDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Dikofol (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dioksini (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	=	-	-	-	-	-	-	-	Procjena nepouzdana
Ekološko stanje	=	-	-	-	-	-	-	-	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	=	-	-	-	-	-	-	-	Procjena nepouzdana
Ekološko stanje	=	-	-	-	-	-	-	-	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	=	-	-	-	-	-	-	-	Procjena nepouzdana
Ekološko stanje	=	-	-	-	-	-	-	-	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-l, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

POKRETAČI I PRITISCI		
KAKVOĆA	**POKRETAČI**	01, 05, 07, 08, 10, 11, 15
	PRITISCI	1.1, 1.3, 1.4, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7
HIDROMORFOLOGIJA	**POKRETAČI**	01, 06, 07, 08, 10
	PRITISCI	3.3, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.4
RAZVOJNE AKTIVNOSTI	**POKRETAČI**	111, 112, 113, 114, 12

PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA (promjena u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godina)									
IPCC SCENARIJ	RAZDOBLJE / SEZONA	2011.-2040. godina				2041.-2070. godina			
		JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO	JESEN	ZIMA	PROLJEĆE	LJETO
RCP 4.5	TEMPERATURA (°C)	+1.9	+2.4	+2.0	+2.4	+3.4	+3.7	+2.9	+4.5
	OTJECANJE (%)	-0	+11	-1	-3	-3	+3	-5	-10
RCP 8.5	TEMPERATURA (°C)	+2.1	+2.6	+2.0	+2.8	+4.7	+4.8	+4.2	+5.4
	OTJECANJE (%)	+4	+5	-2	-3	+2	+10	-6	-2

ZAŠTIĆENA PODRUČJA - PODRUČJA POSEBNE ZAŠTITE VODA

B - područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama / Fish protected areas:
53010006 / HR53010006*

D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate / Urban Waste Water Sensitive Areas:
41033000 / HRCM_41033000 (Dunavski sliv)

E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Birds Directive protected areas:
521000002 / HR1000002 (Sava kod Hrušćice sa šljunčarom Rakitje)*

E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta / Habitats Directive protected areas:
522001311 / HR2001311 (Sava nizvodno od Hrušćice)*

* - dio vodng tijela nije na zaštićenom području

PROGRAM MJERA

Osnovne mjere (Poglavlje 5.2):
3.OSN.03.16, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.07.02, 3.OSN.07.03, 3.OSN.07.08, 3.OSN.07.09, 3.OSN.07.17, 3.OSN.11.06

Dodatne mjere (Poglavlje 5.3):
3.DOD.02.01, 3.DOD.02.02, 3.DOD.02.03, 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.03, 3.DOD.06.05, 3.DOD.06.06, 3.DOD.06.07, 3.DOD.06.23, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27

Dopunske mjere (Poglavlje 5.4):
3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02

Osim navedenih mjera, na vodno tijelo se primjenjuju i opće mjere te mjere koje vrijede za sva vodna tijela.

OSTALI PODACI	
Općine:	ORLE, RUGVICA, VELIKA GORICA

Područja potencijalno značajnih rizika od poplava:	DS06963, DS14958, DS15105, DS23914, DS42749, DS43524, DS43532, DS44563, DS44989, DS45551, DS46167, DS46183, DS51683, DS55913, DS58963, DS58971, DS60984, DS62383, DS62855, DS65854, DS70734, DS71862
Indeks korištenja (Ikv)	vrlo dobro stanje

PRILOG 7 OVJERENI IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA GRADA ZAGREBA

Prostorni plan Grada Zagreba (PPGZ)

("Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14,23/14 – pročišćeni tekst, 26/15, 3/16 – pročišćeni tekst,22/17, 3/18 - pročišćeni tekst)

- TEKSTUALNI I GRAFIČKI IZVODI IZ PPGZ -



Prostorni plan Grada Zagreba (PPGZ)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Grada Zagreba, u Članku 6, točki 1. *Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni te uvjeti za određivanje namjena površina na područja Grada Zagreba*, podtočki 1.4. navodi se:

Osnovna namjena i korištenje prostora (Površine za razvoj i uređenje) određena u Prostornom planu prikazana je na kartografskom prikazu 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000, i to:

(- ...)

- druge površine određene kao posebna namjena, površine infrastrukturnih sustava, javne zelene površine, poljoprivredno-gospodarski kompleksi, površine za iskorištavanje mineralnih sirovina i groblje za kućne ljubimce.

U članku 6, točki 1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni te uvjeti za određivanje namjena površina na područja Grada Zagreba, u podtočki 1.6. navodi se:

Prostori što se koriste i štite pod posebnim uvjetima prikazani su i razgraničeni na kartografskim prikazima 3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA, 3.A. Uvjeti korištenja - izmjene i dopune 2017. i 3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA 3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000 i to:

(1.) područja posebnih uvjeta korištenja kao što su:

- *zaštićeni dijelovi prirode,*
- *područja ekološke mreže RH - Natura 2000*
- *drugi vrijedni dijelovi prirode - krajobrazne vrijednosti (dijelovi prirode koji se preporučuju za zaštitu),*
- *arheološka, memorijalna i etnološka baština, povijesne graditeljske cjeline,– povijesni sklop i građevina, te sustav zaštite,*
- *zona tradicijskih naseobina unutar Parka prirode Medvednica;*

(2.) područja posebnih ograničenja u korištenju kao što su:

- *krajobraz,*
- *tlo,*
- *vode i vodno dobro;*

(3.) područja očuvanja jedinog preostalog resursa vode za ljudsku potrošnju kao što su:

- *vodonosno područje,*
- *zone sanitarne zaštite izvorišta (I., II. i III. zona).*

Pri razgraničavanju prostora iz stavka 1. ove podtočke od ostalih prostora granice se određuju u korist zaštite prostora.

U članku 6, 1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni te uvjeti za određivanje namjena površina na područja Grada Zagreba, u podtočki 1.7. navodi se:

Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite prikazana su i razgraničena na kartografskom prikazu 3. UVJETI

KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA, 3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite - izmjene i dopune



2017. u mjerilu 1:25000, i to:

- uređenje zemljišta,

- zaštita posebnih vrijednosti i obilježja,

- područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite.

U članku 6. točki 1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni te uvjeti za određivanje namjena površina na područja Grada Zagreba, u podtočki 1.8. navodi se:

Na kartografskom prikazu Građeviska područja naselja – izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000 određeno je razgraničenje između građevinskih područja naselja te izdvojenih građevinskih područja za namjene koje po zakonu moraju biti u građevinskom području,od ostalog prostora planiranog kao poljoprivredne površine, šumske površine, vode i vodno dobro, površine infrastrukturnih sustava i druge površine.

U članku 7. , točki 2. Uvjeti za uređenje prostora, u podtočki 2.1.2. se navodi:

Prostornim planom određeni su izgrađeni i neizgrađeni dijelovi građevinskih područja naselja i ucrtani su na kartografskom prikazu 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000 i na kartografskom prikazu Građevinska područja naselja – izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000. Prostornim planom određeni su i neuređeni dijelovi neizgrađenog dijela građevinskog područja i ucrtani su na kartografskom prikazu 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000 i na kartografskom prikazu Građevinska područja naselja – izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000.

(...)

(2.) Neizgrađeni dijelovi građevinskih područja naselja namijenjeni su za: - gradnju (pretežito stanovanje, javnu i društvenu namjenu, gospodarsku namjenu, sport i rekreaciju, površine komunalnih i prometnih infrastrukturnih sustava i mreža, groblja, gospodarenje otpadom i sl.);

U članku 7. , točki 2. Uvjeti za uređenje prostora, točki 2.2. Građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb, u podtočki 2.2.2. se navodi:

Građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb koje se grade i rekonstruiraju unutar građevinskih područja naselja (prometne, energetske, vodne i proizvodne građevine, građevine za postupanje s otpadom, građevine na zaštićenom području, sportske i građevine posebne namjene te građevine u povijesnom središtu Zagreba) uređuju se u građevinskim područjima naselja grad Zagreb i Sesvete u skladu s GUP-om grada Zagreba i GUP-om Sesveta, a u ostalim prostorima prema odredbama ove odluke.

U članku 7. , točki 2. Uvjeti za uređenje prostora, točki 2.2. Građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb, u podtočki 2.2.3. se navodi:

Izvan građevinskih područja naselja planiraju se dijelovi prostora za građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb (prometni koridori, građevine u funkciji gospodarenja otpadom, građevine elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (samostojeći antenski stup), vodne i energetske građevine, proizvodne građevine za preradu i obradu otpada, te za preradu nemetalnih minerala, sportske i ugostiteljsko-turističke građevine, građevine na zaštićenom području i slobodne zone, trgovački centri površine 5 ha i više), te su za njih određene površine infrastrukturnog sustava, odnosno izdvojena građevinska područja i zone moguće gradnje građevina elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (samostojeći antenski stup).

U članku 7., točki 2. Uvjeti za uređenje prostora, u podtočki 2.3.2. Neizgrađene površine, površine komunalnih i prometnih infrastrukturnih sustava i ostale površine navodi se:

(...)

B. Površine komunalnih i prometnih infrastrukturnih sustava

Zone moguće gradnje građevina elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, odnosno samostojećega antenskog stupa te aktivne lokacije samostojećega antenskog stupa prikazane su na kartografskom prikazu 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.B. Promet, Pošta i elektroničke komunikacije - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000.

Koridori magistralnih elektroenergetskih vodova 110 kV i vodova komunalne infrastrukture prikazani su načelno na kartografskom prikazu 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE, 2.A. Energetski sustav - izmjene i dopune 2017. u mjerilu

Za površine i trase prometnih infrastrukturnih sustava te koridore magistralnih elektroenergetskih vodova 110 kV i vodova komunalne infrastrukture detaljni položaj odredit će se urbanističkim planovima uređenja i pojedinačnim aktima.

U članku 7. , točki 2. Uvjeti za uređenje prostora, u podtočki 2.3.2. Neizgrađene površine, površine komunalnih i prometnih infrastrukturnih sustava i ostale površine navodi se:

(...)

C. Ostale površine

Ostale površine određene su za posebnu namjenu i infrastrukturne površine za gospodarenje otpadom i prikazane su na kartografskim prikazima 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje - izmjene i dopune 2017. i 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE, 2.B. Vodnogospodarski sustav, Obrada, skladištenje i odlaganje otpada - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000 te Građevinska područja naselja - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000.

U članku 7. , podtočki 2.3.2.5. Površine komunalnih infrastrukturnih sustava se navodi:

(...)

(3) Površine infrastrukturnog sustava

Predmetne površine moguće je koristiti u funkciji gospodarenja otpadom.

U članku 7. točki 2.4. Izgrađene strukture izvan građevinskih područja naselja, podtočki 2.4.2 Građevine koje se mogu graditi izvan građevinskih područja navodi se:

Izvan građevinskog područja mogu se, u skladu sa zakonom, drugim propisima i odredbama ove odluke, graditi i građevine za koje se ne određuju posebna građevinska područja kao :

(...)

(8.) komunalne građevine i komunalna infrastruktura; komunalne građevine u funkciji gospodarenja otpadom prema kartografskim prikazima;

U članku 7.,pod točki 2.4.2.8. Komunalne građevine i komunalna infrastruktura; komunalne građevine u funkciji gospodarenja otpada prema kartografskim prikazima se navodi:

Na prostoru Grada Zagreba mogu se na površinama izvan građevinskih područja smjestiti komunalne građevine i komunalna infrastruktura. Za navedene građevine su uvjeti smještaja određeni točkom 5. i ostalim sveukupnim odredbama ove odluke.

Osim građevina iz prvog stavka ove točke, na prostoru Grada Zagreba mogu se na površinama izvan građevinskih područja smjestiti i komunalne građevine u funkciji gospodarenja otpadom. Unutar površine infrastrukturnih sustava IS na lokaciji Resnik predviđen je centar za gospodarenje otpadom i reciklažno dvorište građevinskog otpada na lokaciji Resnik-Ostrovci. Lokacija Obreščica određuje se za potrebe smještaja

kompostane. Cjeloviti sustav gospodarenja otpadom predviđen je kao sustav podložan promjenama i unapređivanjima te se prostorne mogućnosti utvrđuju sukladno posebnim zakonima i propisima. Mogućnosti Centra za gospodarenje otpadom u Resniku preispitat će se u posebnom postupku sukladno posebnim propisima, te će se tehnološki procesi, lokacije građevina i opreme provjeriti i utvrditi u posebnim postupcima temeljem stručnih podloga. Cjeloviti sustav gospodarenja otpadom te način postupanja s otpadom u Gradu Zagrebu određeni su točkom 8. Postupanje s otpadom ove odluke.

U članku 10., točki 5. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanje koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru navodi se:

Prostornim su planom osigurane površine infrastrukturnih sustava kao linijske i površinske infrastrukturne građevine državnog i županijskog značenja, i to za:

(...)

- komunalne infrastrukturne građevine u funkciji gospodarenja otpadom.

U članku 10., točki 5.5. Komunalne infrastrukturne građevine u funkciji gospodarenja otpadom navodi se:

Komunalne infrastrukturne građevine u funkciji gospodarenja otpadom prikazane su na kartografskim prikazima 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje - izmjene i dopune 2017., 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE, 2.B. Vodnogospodarski sustav, Obrada, skladištenje i odlaganje otpada - izmjene i dopune 2017., u mjerilu 1:25000. I Građevinska područja naselja - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000, te na kartogramu br. 5. Postupanje s otpadom izmjene i dopune 2017.

Komunalne infrastrukturne građevine u funkciji gospodarenje otpadom detaljnije su obrađene u točki 8. Postupanje s otpadom ove odluke.

U članku 11., točki 6. Mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti navodi se:

Mjere zaštite prirodnog krajobraza, gradskih i seoskih cjelina te kultiviranog krajobraza, propisani su zakonom, posebnim propisima i odredbama ove odluke.

Prirodni krajobrazi, gradske i seoske cjeline te kultivirani krajobrazi prikazani suna kartografskom prikazu 3.B. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSORA, Uvjeti korištenja izmjene i dopune 2014. U mjerilu 1:25000.

(...)

Prirodna krajobrazna makrocjelina na području Grada Zagreba osigurava se čuvanjem prostornih cjelina:

(...)

(3.) Savska ravnica:

(..)

- racionalnim vođenjem velikih prometnih i komunalnih infrastrukturnih sustava.

U članku 12., točki 7. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti i kulturno-povijesna baština navodi se:

Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti, područja posebnih ograničenja u korištenju, te kulturno-povijesnih cjelina propisane su zakonom, drugim propisima i ovom odlukom. Prirodne vrijednosti i posebnosti, područja posebnih ograničenja u korištenju, te kulturno-povijesne cjeline prikazane su na kartografskim prikazima 3. UVIETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA, 3.A. Uvjeti korištenja - izmjene i dopune 2017. i 3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA, 3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000, na kartografskom prikazu Građevinska područja naselja - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000 za 68 naselja, te u elaboratu "Konzervatorska podloga - Knjiga 1. Nepokretna kulturna dobra, Knjiga 2. Zaštićeni i evidentirani dijelovi prirode s mjerama zaštite i uređenja" (Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode, Zagreb, prosinac 2000./revizija ožujak 2003.); Konzervatorska podloga - Nepokretna kulturna dobra, revizija (Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode, Zagreb, rujan 2004.) i Konzervatorska podloga: Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna područja s mjerama zaštite - revizija (Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode, Zagreb, svibanj 2012.) što je prilog Prostornome planu.

U članku 13, točki 8. Postupanje s otpadom navodi se:

Lokacija centra za gospodarenje otpadom, lokacija postojećeg odlagališta Prudinec, te planirane lokacije i lokacija u istraživanju za potrebe uspostave cjelovitog sustava za gospodarenje otpadom Grada Zagreba, prikazane su na kartografskim prikazima 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA, 1.A. Površine za razvoj i uređenje - izmjene i dopune 2017., 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE, 2.B. Vodnogospodarski sustav, Obrada, skladištenje i odlaganje otpada - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:25000, Građevinska područja naselja - izmjene i dopune 2017. u mjerilu 1:5000 i na kartogramu br.5. Postupanje s otpadom - izmjene i dopune 2017. Na lokaciji centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba u Resniku i u istočnom produžetku te lokacije (do granica obuhvata ovog plana), te sjeverno od glavnog odvodnog kanala (GOK-a) do granice GUP-a, omogućuje se gradnja sadržaja centra za gospodarenje otpadom sukladno posebnim propisima o otpadu i Planu gospodarenja otpadom Grada Zagreba.

U članku 13, točki 8. Postupanje s otpadom, u podtočki 8.1. navodi se:

(2)(...)

Obrada otpada predviđena je kao:

- *biološka obrada otpada ili kompostiranje,*
- *termička obrada koja podrazumijeva proizvodnju električne i toplinske energije,*
- *mehaničko-biološka obrada koja podrazumijeva usitnjavanje, zbijanje, razvrstavanje (sortiranje), miješanje i obrada,*
- *fizikalno-kemijska obrada postupcima kojima se odvajaju, koncentriraju ili neutraliziraju toksični sastojci opasnog otpada iz komunalnog otpada.*

(3) Kontrolirano odlaganje nezbrinutih (neiskoristivih) ostataka otpada (nakon maksimalnog iskorištenja materijala i energije) riješit će se u skladu s Planom gospodarenja otpadom u Gradi Zagrebu na lokacijama određenim ovim planom.

U članku 13, točki 8. Postupanje s otpadom, u podtočki 8.2. navodi se:

GUP-om grada Zagreba, GUP-om Sesveta i prostornim planovima užih područja u najgušće naseljenim prostorima moraju se osigurati lokacije za daljnji razvoj i unapređenje sustava razdvajanja otpada (smještaj posuda na javnim površinama i progušćenje mreže zelenih otoka i reciklažnih dvorišta), kojim će se odvojiti

korisne tvari za ponovnu upotrebu, a preostali otpad obraditi postupcima određenima posebnim propisima, kako bi samo inertni dio ostao za trajno odlaganje.

Ako nije moguće osigurati postavljanje spremnika unutar građevina ili na vlasničkoj parceli, spremnici se mogu postaviti na javnim površinama pod uvjetima koji će osigurati propisani način korištenja i usklađenost s lokalnim uvjetima. Ako nije moguće osigurati postavljanje spremnika unutar građevina ili na vlasničkoj parceli, spremnici se mogu postaviti na javnim površinama pod uvjetima koji će osigurati propisani način korištenja i usklađenost s lokalnim uvjetima.

U članku 13, točki 8. Postupanje s otpadom, u podtočki 8.4. navodi se:

Za potrebe uspostave cjelovitog sustava za gospodarenje otpadom Grada Zagreba određuju se sljedeće lokacije:

(...)

(2.) Lokacija Resnik - Ostrovci, sjeverno od Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba, određuje se za potrebe reciklaže i odlaganja zemljanog iskopa i neopasnog građevnog otpada.

(...)

(4.) Istražuje se lokacija Savica - Šanci uz postojeću TE-TO - kao rezervna lokacija u istraživanju za postrojenje za termičku obradu otpada.

U članku 14 Mjere smanjivanja i sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš navodi se:

Mjere smanjivanja i sprečavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš su:

(1.) Čuvanje i poboljšanje kvalitete voda:

(...)

- *sanacija postojećih odlagališta otpada, te kontrolirano odlaganje i zbrinjavanje otpada u sklopu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom, a prema posebnim propisima;*

(...)

(3) Čuvanje kvalitete zraka

(...)

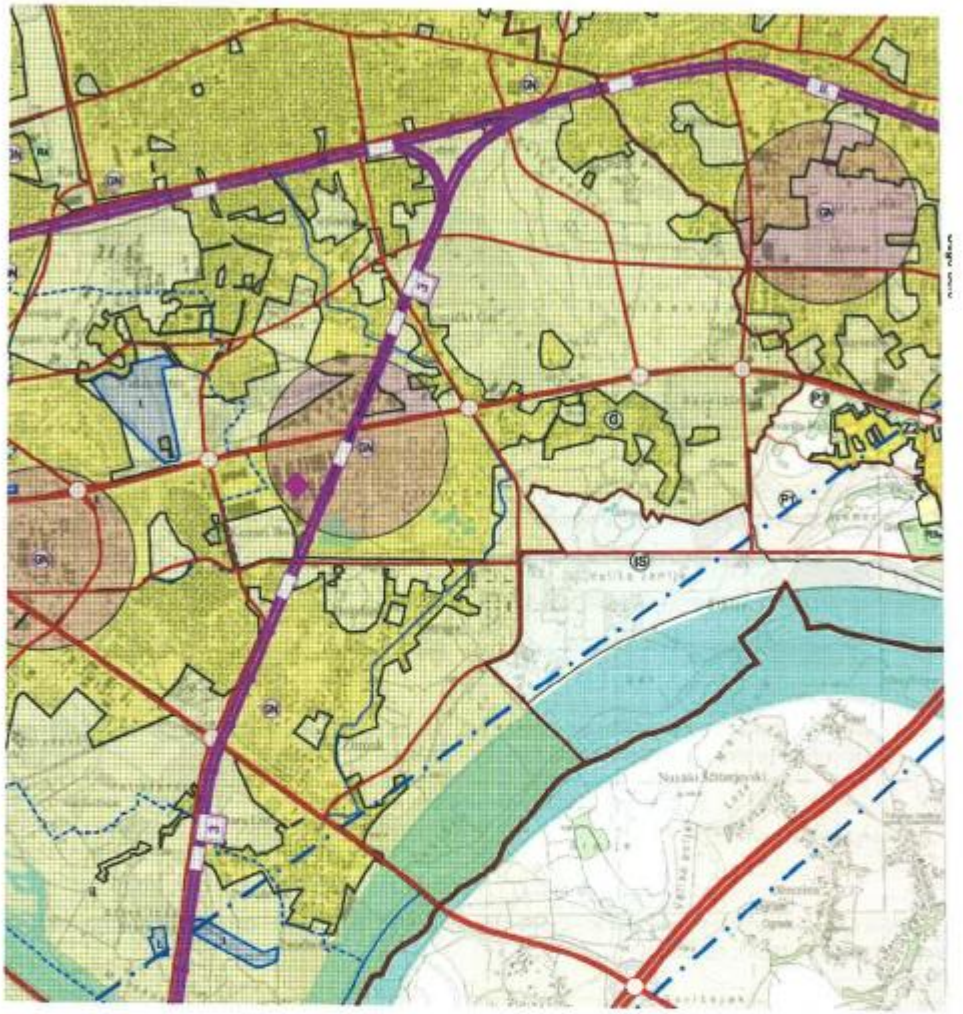
- prostornim razmještajem, primjenom kvalitetnih, najboljih raspoloživih tehnologija i kontinuiranom kontrolom gospodarskih djelatnosti;

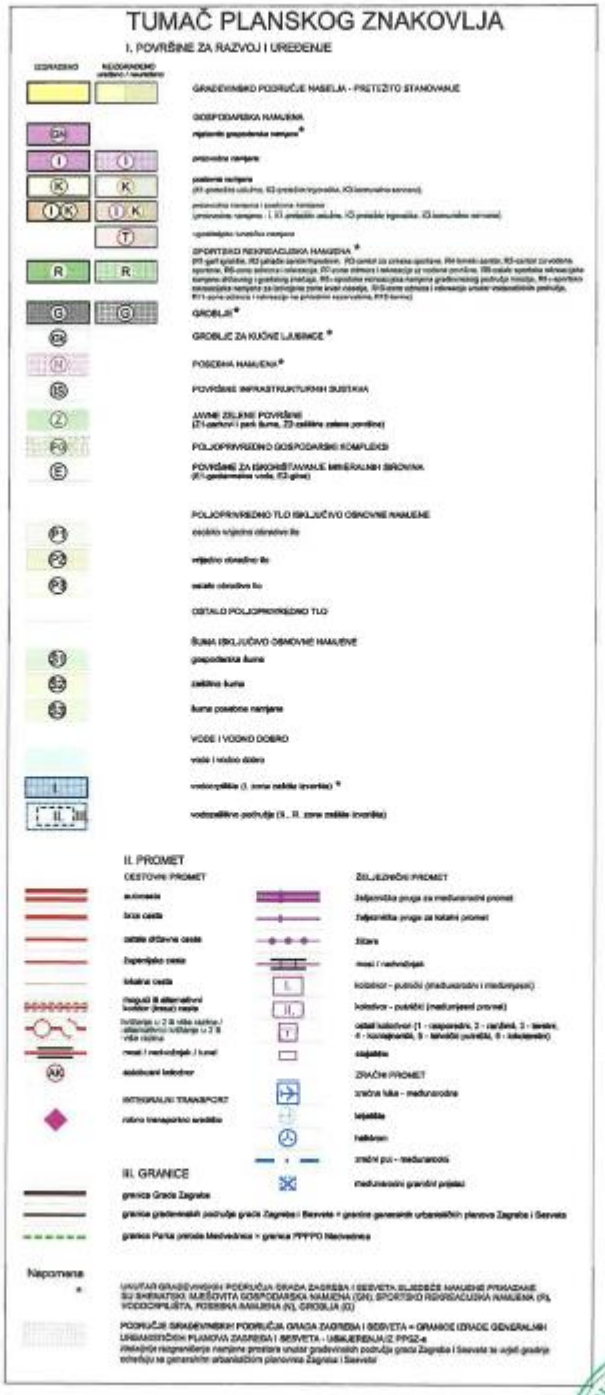
(...)

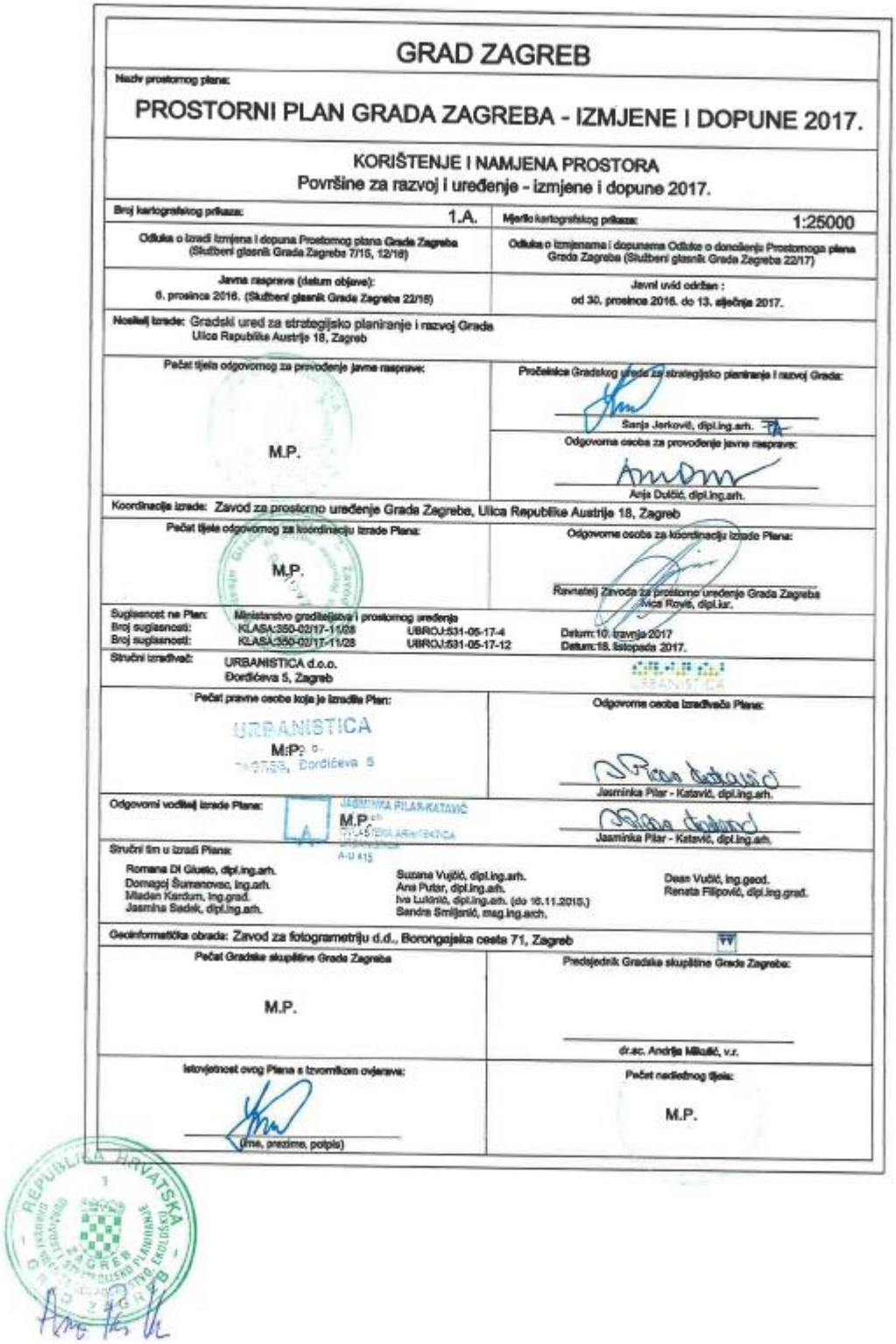
(6.) Provođenje posebnih mjera sanitarne zaštite i drugih mjera radi sprečavanja negativnog utjecaja građevina i uređaja za gospodarenje otpadom na okolni prostor kao što su:

- *praćenje stanja okoliša, posebno onečišćavanja podzemnih i površinskih voda te drugih pojava koje su posljedica onečišćavanja okoliša;*
- *stalna kontrola vrste i sastava otpada;*
- *kontrola stanja uređaja i opreme te sustava zaštite;*
- *postavljanje ograde oko objekata i uređaja;*
- *zaštitno zelenilo oko objekata i uređaja;*
- *kontrola deponijskog plina;*
- *kontrola flore i faune u okolici i na deponiju.*






TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA
I. POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE
GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA - PRETEŽITO STANOVANJE
GOSPODARSKA NAMJENA
SPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA
GROBLJE
GROBLJE ZA KUĆNE LJUBIMCE
POSEBNA NAMJENA
POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
JAVNE ZELENE POVRŠINE
POLJOPRIVREDNO GOSPODARSKI KOMPLEKSI
POVRŠINE ZA IZKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA
POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE
OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO
ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE
VODE I VODNO DOBRO
II. PROMET
CESTOVNI PROMET
ŽELJEZNIČKI PROMET
ZRAČNI PROMET
INTEGRALNI TRANSPORT
III. GRANICE
granica Grada Zagreba
Napomena



GRAD ZAGREB

Naziv prostornog plana:

PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA
Površine za razvoj i uređenje - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 1.A. | Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000

Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)

Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)

Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)

Javni uvid održan: od 30. prosinca 2016. do 13. ožujka 2017.

Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb

Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.

Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh.

Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dučić, dipl.ing.arh.

Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb

Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.

Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rotim, dipl.iur.

Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017
Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.

Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o., Đorđićeva 5, Zagreb

Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. Đorđićeva 5

Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.

Odgovorni voditelj izrade Plana: JASMINKA PILAR-KATAVIĆ M.P. A-U 415

Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.

Stručni tim u izradi Plana:

Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.
Domagoj Šumanovac, ing.arh.
Mladen Kardum, ing.grad.
Jasmina Sedak, dipl.ing.arh.
Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.
Ana Putar, dipl.ing.arh.
Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.)
Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.
Dean Vučić, ing.geod.
Renata Filipović, dipl.ing.grad.

Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb

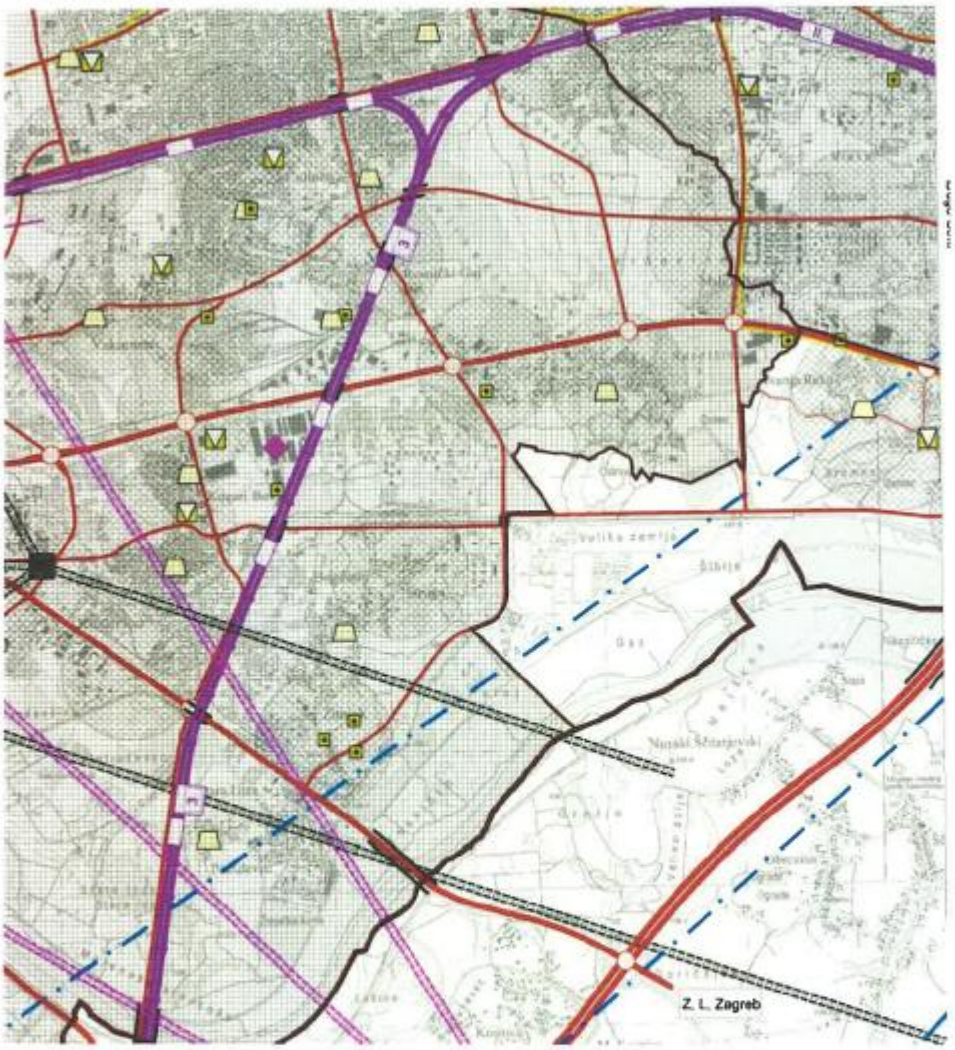
Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba: M.P.

Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.

Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)

Pečat nadležnog tijela: M.P.

REPUBLIKA HRVATSKA ... ZAGREB


Z. L. Zagreb



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. PROMET

CESTOVNI PROMET

autocesta

brza cesta

ostale državne ceste

županijske ceste

lokalne ceste

mogući ili alternativni koridor (trasa) ceste

križanje u 2 ili više razina / alternativno križanje u 2 ili više razina

most / nadvožnjak / tunel

autobusni kolodvor

ŽELJEZNIČKI PROMET

Željezničke pruge za međunarodni promet

Željezničke pruge za lokalni promet

Stanice

most / nadvožnjak

kolodvor – putnički (međunarodni i međunarodni)

kolodvor - putnički (međunarodni promet)

ostali kolodvori
(1-međunarodni, 2-međunarodni, 3-teretni, 4-kontejnerski, 5-teretni putnički, 6-lokalni)

stajališta

ZRAČNI PROMET

zračna luka - međunarodna

teretna

helidrom

zračni put - međunarodni

međunarodni granični prijelaz

INTEGRALNI TRANSPORT

robno transportna središta

II. POŠTA I TELEKOMUNIKACIJE

POŠTA

direkcija pošte

poštanski ured

JAVNE TELEKOMUNIKACIJE

Telefonska mreža - komunikacijska čvorišta u nepokretnoj mreži

međunarodna centrala i, kategorije

tranzitna centrala

mjesna centrala

UPS

Vodovi i kanali

međunarodni podzemni

magistrali

Javne telekomunikacije u pokretnoj mreži

radio relejna postaja

aktivna lokacija mobilnog/fiksnog stupa

Radio i TV veze

veza postaja radio i TV

radio odašiljačko središte

radio prijamno središte

radijski koridor

vojni radio-relejni koridor

TV odašiljač

TV prijemnik

III. GRANICE

granica Grada Zagreba

granice gradskih područja grada Zagreba i Županije = granica generalnih urbanističkih planova Zagreba i Županije

granica Parka prirode Medvednica = granica PPPO Medvednica

Napomena

PODRUČJE GRAĐEVINSKIH PODRUČJA GRADA ZAGREBA I ŽUPANIJA = GRANICE GRADE
GENERALNIH URBANISTIČKIH PLANOVA ZAGREBA I ŽUPANIJA = URBANISTIČKA IZ PPGZ-a
/ detaljnija razgraničenja nemjerena prostora unutar građevinskih područja grada Zagreba i Županije
a vojni granični odredjuju se generalnim urbanističkim planovima Zagreba i Županije /

GRAD ZAGREB

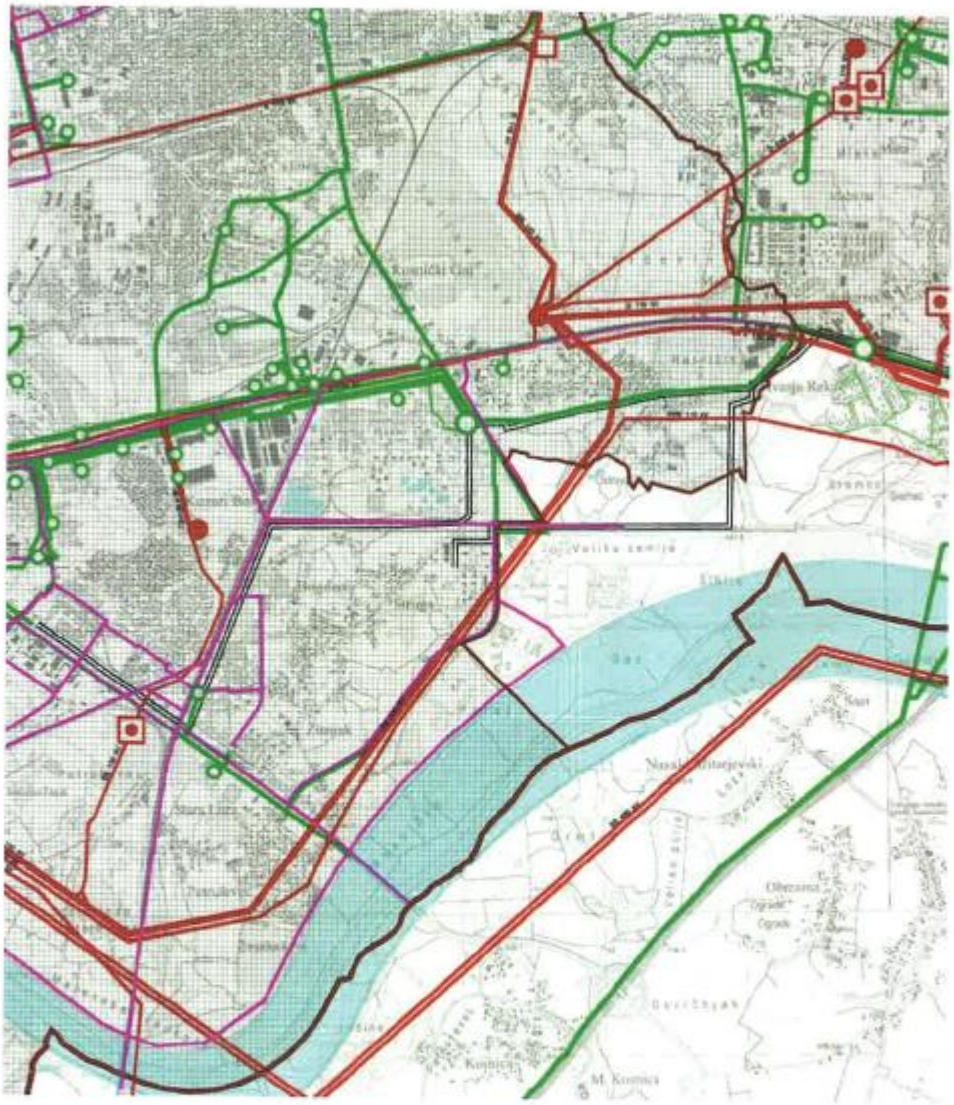
Naziv prostornog plana:

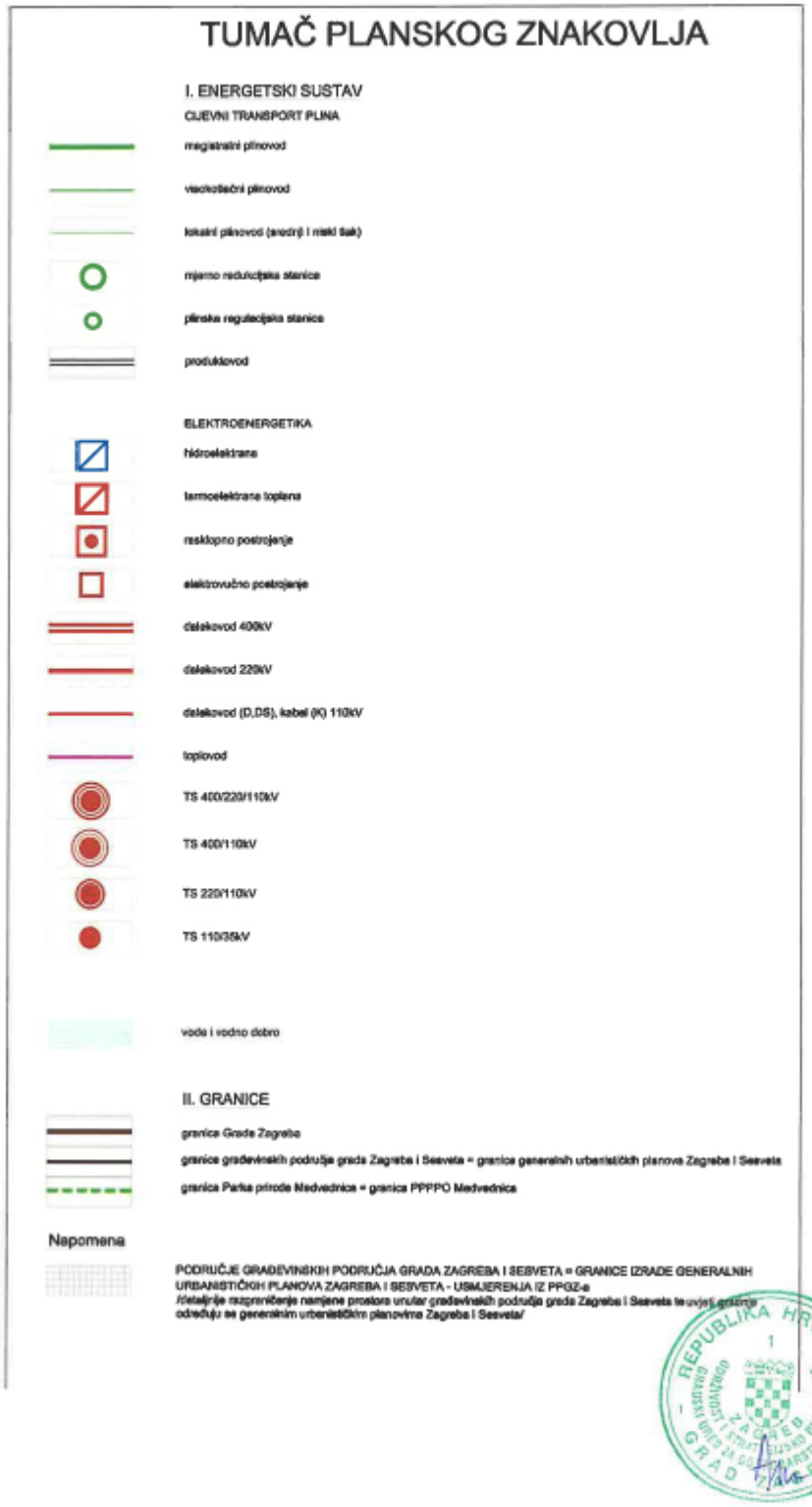
PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA
Promet
Pošta i elektroničke komunikacije - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 1.B.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan : od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.
Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Ulica Republika Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh. Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dulčić, dipl.ing.arh.
Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republika Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rovis, dipl.iur.
Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017 Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.	
Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o. Đorđićeva 5, Zagreb	URBANISTICA
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. d.o.o. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: JASMINKA PILAR-KATAVIĆ M.P. DIPLOMIRANI ARHITEKTICA A-U 415	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi Plana: Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.; Domagoj Šumanovac, ing.arh.; Mladen Kardum, ing.građ.; Jasmina Sadek, dipl.ing.arh.; Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.; Ana Putar, dipl.ing.arh.; Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.); Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.; Dean Vučić, ing.geod.; Renata Filipović, dipl.ing.građ.	
Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb	
Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba: M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

REPUBLIKA HRVATSKA GRAD ZAGREB





TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. ENERGETSKI SUSTAV

CIJEVNI TRANSPORT PLINA

- magistralni plinovod
- visokotlačni plinovod
- lokalni plinovod (srednji i niski tlak)
- mjerno redukcijska stanica
- plinska regulacijska stanica
- produktovod

ELEKTROENERGETIKA

- hidroelektrane
- termoelektrane toplane
- rasklopno postrojenje
- elektrovučno postrojenje
- dalekovod 400kV
- dalekovod 220kV
- dalekovod (D,DS), kabel (K) 110kV
- toplovod
- TS 400/220/110kV
- TS 400/110kV
- TS 220/110kV
- TS 110/35kV

- voda i vodno dobro

II. GRANICE

- granica Grada Zagreba
- granice građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta = granice generalnih urbanističkih planova Zagreba i Sesveta
- granica Parka prirode Medvednica = granica PPPPO Medvednica

Napomena

PODRUČJE GRAĐEVINSKIH PODRUČJA GRADA ZAGREBA I SESVETA = GRANICE IZRADE GENERALNIH URBANISTIČKIH PLANOVA ZAGREBA I SESVETA - USMJERENJA IZ PPGZ-a
/detaljnije razgraničenje namjene prostora unutar građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta te uvjeti gradnje određuju se generalnim urbanističkim planovima Zagreba i Sesveta/



GRAD ZAGREB

Naziv prostornog plana:

PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE
Energetski sustav - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 2.A.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan: od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.

Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada
Ulica Republike Austrije 18, Zagreb

Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh.
	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dulčić, dipl.ing.arh.

Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb

Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rovis, dipl.iur.

Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017
Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.

Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o.
Đorđićeva 5, Zagreb

Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. d.o.o. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: M.P. JASMINKA PILAR-KATAVIĆ DIPLOMIRANA ARHITEKTICA URBANISTICA A-U 418	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.

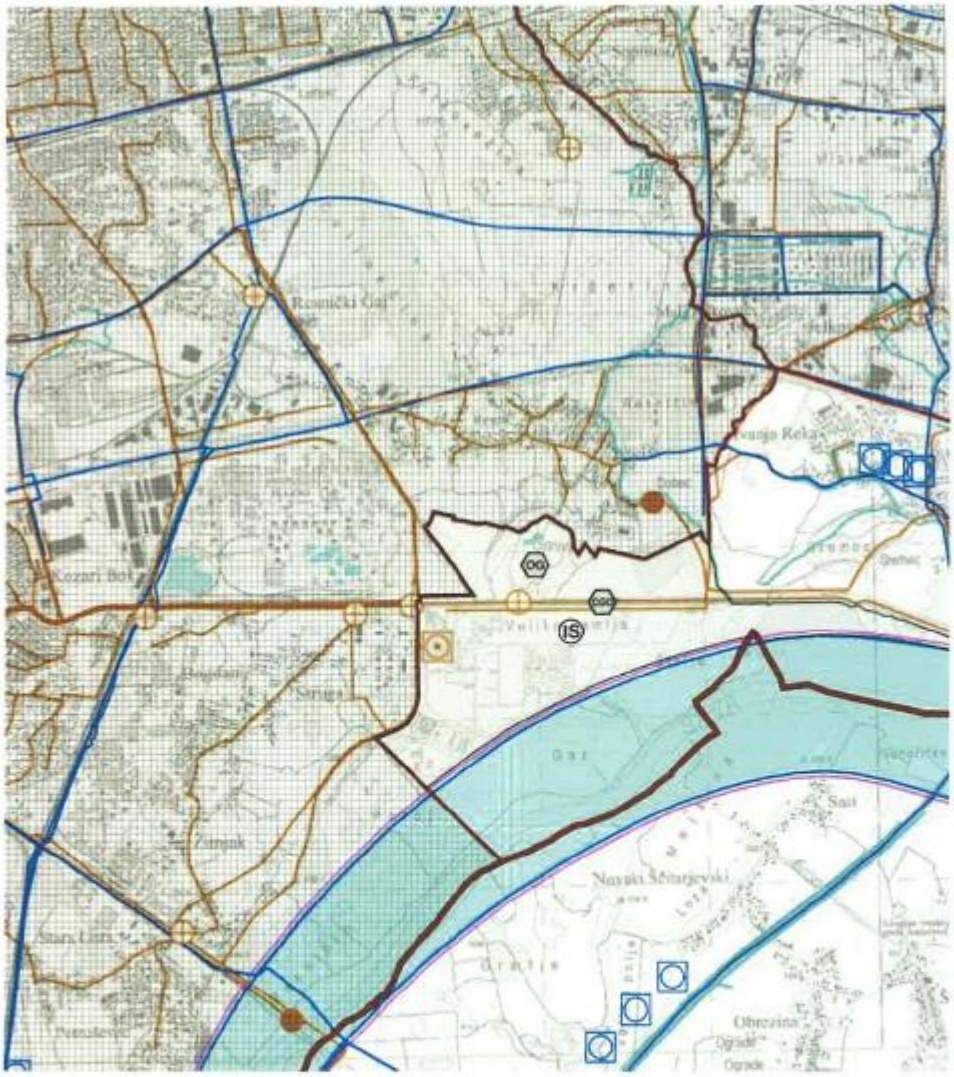
Stručni tim u izradi Plana:

Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.
Domagoj Šumanovac, ing.arh.
Mladen Kardum, ing.građ.
Jasmina Sadek, dipl.ing.arh.
Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.
Ana Putar, dipl.ing.arh.
Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.)
Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.
Dean Vučić, ing.geod.
Renata Filipović, dipl.ing.građ.

Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb

Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba: M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

REPUBLIKA HRVATSKA GRAD ZAGREB



REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

KORIŠTENJE VODA

ODVODNJA OTPADNIH VODA

UREĐENJE VODOTOKA I VODA

II. OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA

III. GRANICE

Napomena



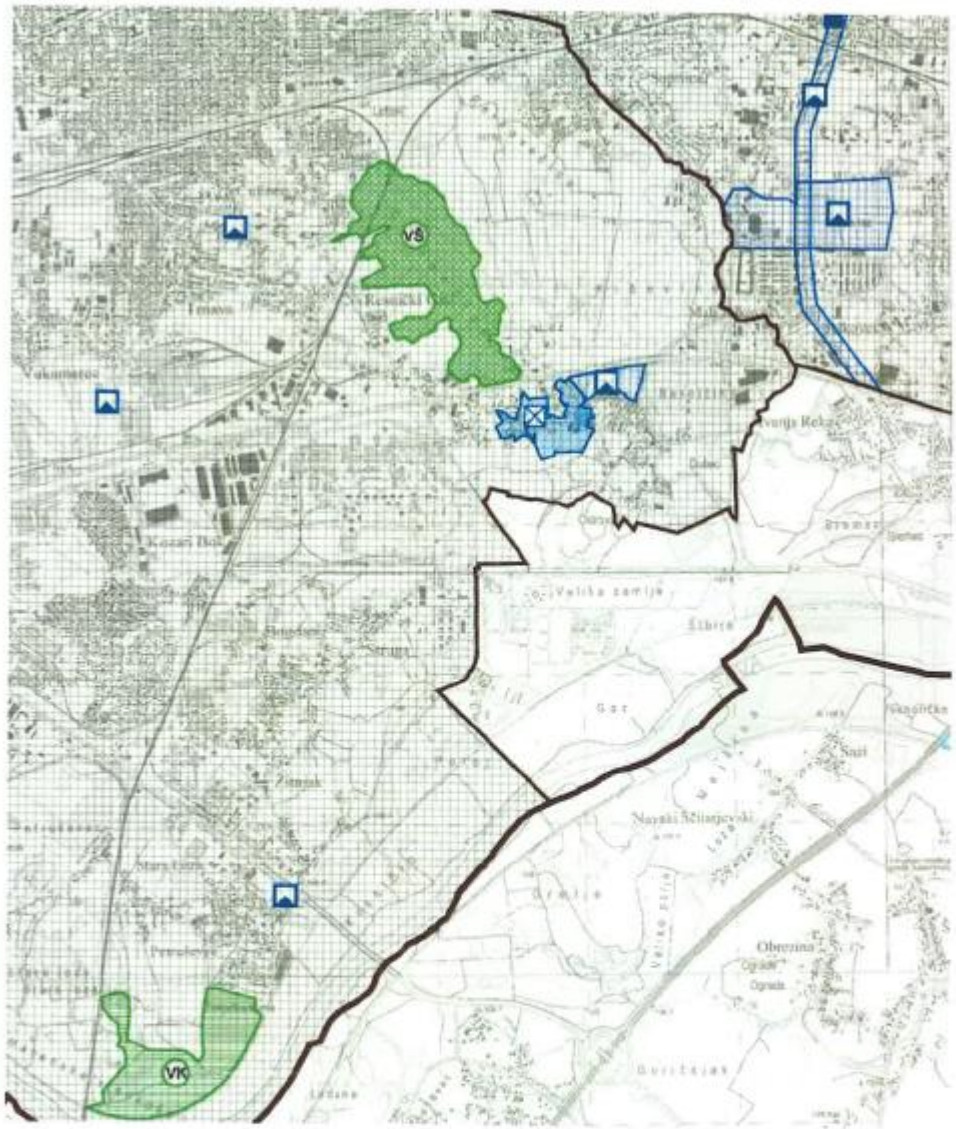
GRAD ZAGREB

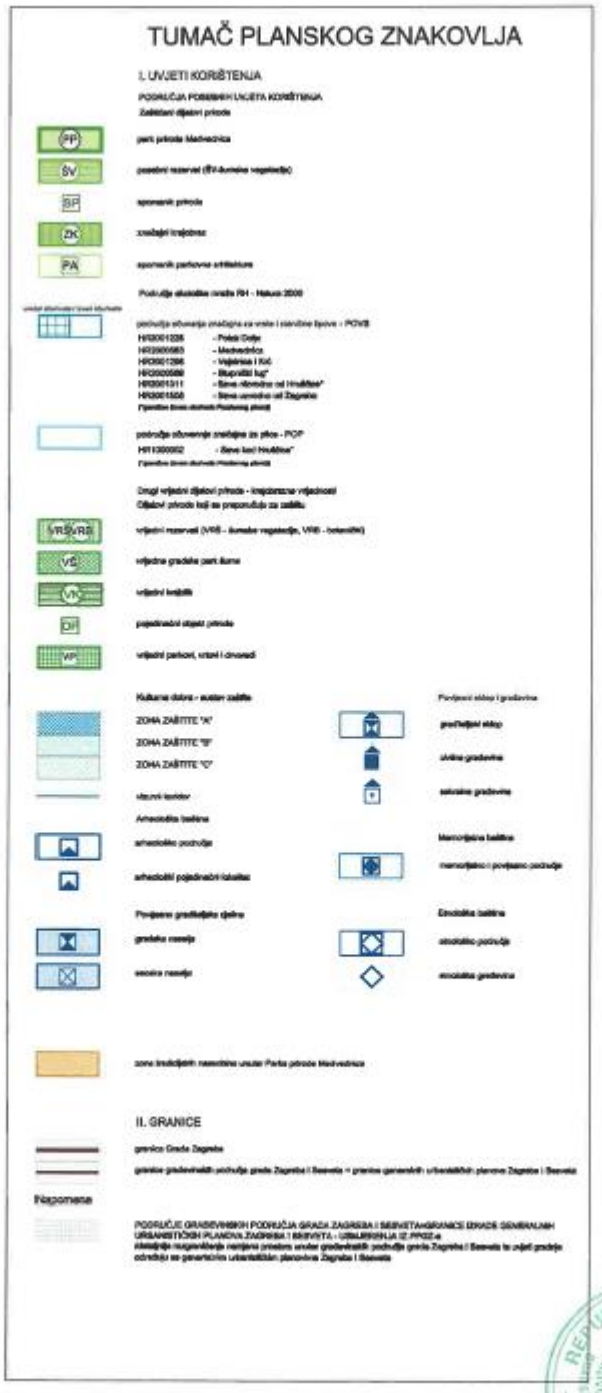
Naziv prostornog plana:

PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE
Vodnogospodarski sustav
Obrada, skladištenje i odlaganje otpada - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 2.B.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan : od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.
Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh. Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dušić, dipl.ing.arh.
Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rovis, dipl.iur.
Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017 Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.	
Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o. Đorđićeva 5, Zagreb	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: M.P.	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi Plana: Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.; Domagoj Šumanovac, ing.arh.; Mladen Kantura, ing.grad.; Jasmina Sadek, dipl.ing.arh.; Suzana Vučić, dipl.ing.arh.; Ana Pitar, dipl.ing.arh.; Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.); Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.; Dean Vučić, ing.geod.; Renata Filipović, dipl.ing.grad.	
Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb	
Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba: M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.


VŠ
VK
Velika zemlje
Štibre
Gor
Obrezina



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. UVJETI KORIŠTENJA

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

Zaštićeni dijelovi prirode

PP park prirode Medvednica

SV park-šuma Sveti Duh

SP spomenik prirode

ZK značajni krajobraz

PA spomenik parkovne arhitekture

Područja ekološke mreže RH - Natura 2000

područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS

HR2001228 - Parkovi Dolje
HR2000565 - Medvednica
HR2001286 - Vukomerec i Kuti
HR2000566 - Blagoščić lug
HR2001311 - Šuma Jelenovac od Hrašćine
HR2001558 - Šuma Lipovčina od Žitnjaka

područje očuvanja značajna za ptice - POP

HR1000002 - Šuma kod Hrašćine

Drugi vrijedni dijelovi prirode - krajobrazne vrijednosti
Dijelovi prirode koji se preporučuju za zaštitu

VRS/VRŠ vrijedni rezervati (VRŠ - šumske vegetacije, VRŠ - travnjaka)

VS vrijedne gradske park šume

VK vrijedni krajolik

OH pojedinačni objekt prirode

VP vrijedni perivoji, vrtovi i drvoredi

Kulturna dobra - sustav zaštite

ZONA ZAŠTITE "A"

ZONA ZAŠTITE "B"

ZONA ZAŠTITE "C"

obuhvat lokaliteta

Arheološka baština

arheološka područja

arheološki pojedinačni lokaliteti

Povijesne graditeljske cjeline

gradska naselja

seoska naselja

Pojedinačni objekti i građevine

graditeljski sklop

civilna građevina

sakralna građevina

Memorijalna baština

memorijalno i povijesno područje

Etnološka baština

etnološko područje

etnološka građevina

zone tradicijskih naseobina unutar Parka prirode Medvednica

II. GRANICE

granica Grada Zagreba

granice građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta = granice generalnih urbanističkih planova Zagreba i Sesveta

Napomena

PODRUČJE GRAĐEVINSKIH PODRUČJA GRADA ZAGREBA I SESVETA=GRANICE IZRADE GENERALNIH URBANISTIČKIH PLANOVA ZAGREBA I SESVETA - USKLAĐENJA IZ PPGZ-a
obuhvat područja važenja prostornih planova unutar građevinskih područja grada Zagreba i Sesveta te unutar građevinskih područja za generalnim urbanističkim planovima Zagreba i Sesveta



GRAD ZAGREB

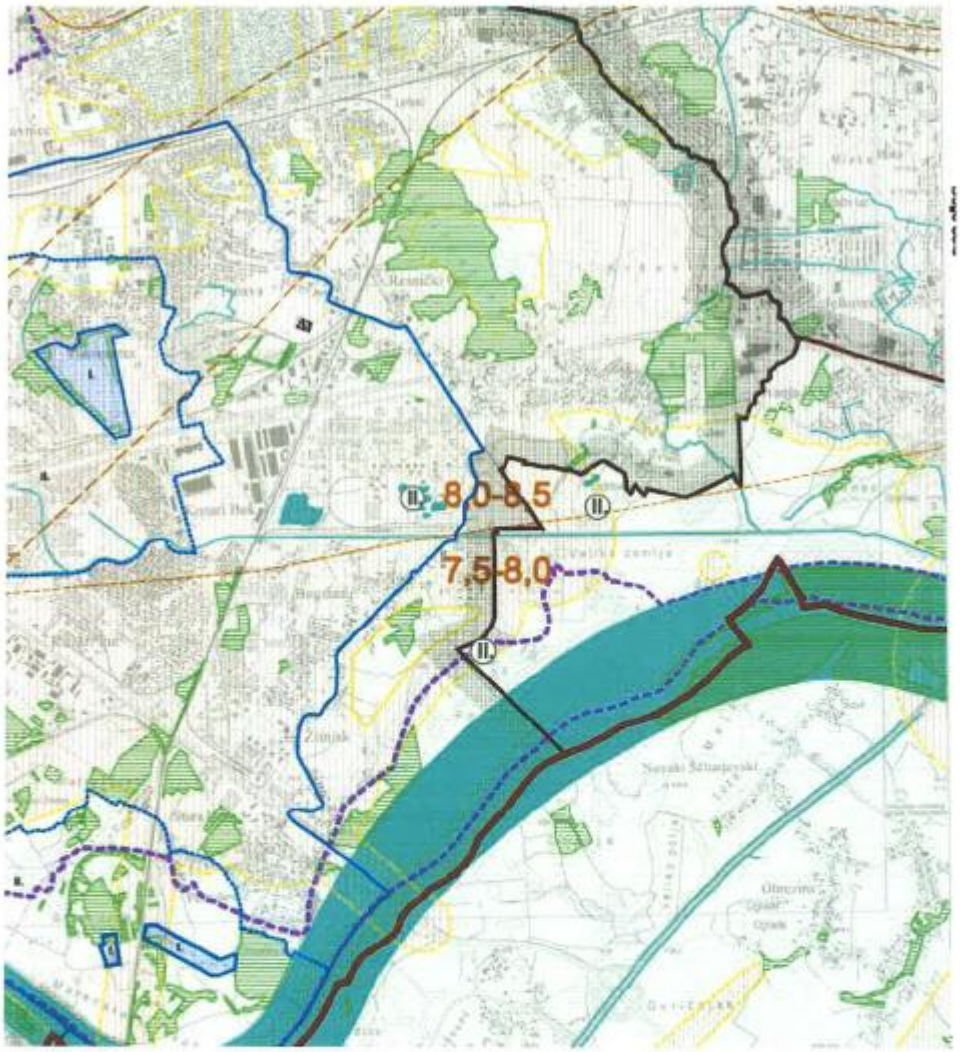
Naziv prostornog plana:

PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA

Uvjeti korištenja - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 3.A.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan : od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.
Nositelj izrade: Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh. / Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dutšić, dipl.ing.arh.
Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rovis, dipl.iur.
Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017 Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.	
Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o., Đorđićeva 5, Zagreb	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. d.o.o. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorne osobe izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: M.P. A-U 415	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi Plana: Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.; Domagoj Šumanovac, ing.arh.; Mladen Kardum, ing.grad.; Jasmina Sadek, dipl.ing.arh.; Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.; Ana Putar, dipl.ing.arh.; Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.); Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.; Dean Vučić, ing.geod.; Renata Filipović, dipl.ing.grad.	
Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb	
Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba: M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.


8,0-8,5
7,5-8,0



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

I. PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU

KRAJOBRAZ

TLO

VODE I VODNO DOBRO

II. PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE

UREĐENJE ZEMLJIŠTA

ZAŠTITA POSEBNIH VRIJEDNOSTI I OBILJEŽJA

PODRUČJA I DUGOROČNE PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE

III. GRANICE

Napomena

\+ Detaljniji podaci sadržani su u elaboratu "Seizmološka i seizmotektonska studija" (Prelogović E., Kuk V., Zagreb 1998.)

\++ Detaljniji podaci sadržani su u elaboratu "Detaljna inženjerskogeološka karta" (Hrvatski geološki institut, Zagreb 2011.)

REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB

GRAD ZAGREB

Naziv prostornog plana:

PROSTORNI PLAN GRADA ZAGREBA - IZMJENE I DOPUNE 2017.

UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA
Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite - izmjene i dopune 2017.

Broj kartografskog prikaza: 3.B.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 7/15, 12/16)	Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Prostornoga plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/17)
Javna rasprava (datum objave): 6. prosinca 2016. (Službeni glasnik Grada Zagreba 22/16)	Javni uvid održan: od 30. prosinca 2016. do 13. siječnja 2017.
Nositelj izrade: Gradski ured za strateglјsko planiranje i razvoj Grada, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: M.P.	Pročelnica Gradskog ureda za strateglјsko planiranje i razvoj Grada: Sanja Jerković, dipl.ing.arh.
	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Anja Dukšić, dipl.ing.arh.
Koordinacija izrade: Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Ulica Republike Austrije 18, Zagreb	
Pečat tijela odgovornog za koordinaciju izrade Plana: M.P.	Odgovorna osoba za koordinaciju izrade Plana: Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba Ivica Rover, dipl.iur.
Suglasnost na Plan: Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-4 Datum:10. travnja 2017 Broj suglasnosti: KLASA:350-02/17-11/28 UBROJ:531-05-17-12 Datum:18. listopada 2017.	
Stručni izrađivač: URBANISTICA d.o.o., Đorđićeva 5, Zagreb	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: URBANISTICA M.P. d.o.o. ZAGREB, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba izrađivača Plana: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade Plana: M.P. URBANISTICA A-612 415	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi Plana: Romana Di Giusto, dipl.ing.arh.; Domagoj Šumanovac, ing.arh.; Mladen Kardum, ing.grad.; Jasmina Sadek, dipl.ing.arh.; Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.; Ana Putar, dipl.ing.arh.; Iva Luković, dipl.ing.arh. (do 16.11.2015.); Sandra Smiljanić, mag.ing.arch.; Dean Vučić, ing.geod.; Renata Filipović, dipl.ing.grad.	
Geoinformatička obrada: Zavod za fotogrametriju d.d., Borongajska cesta 71, Zagreb	
Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba: M.P.	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba: dr.sc. Andrija Mikulić, v.r.
Istovjetnost ovog Plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime, potpis)	Pečat nadležnog tijela: M.P.

PRILOG 8 SUGLASNOST ZA PRIHVAT I DALJNJE PROČIŠĆAVANJE INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA ZA PROJEKT IZGRADNJA CENTRA ZA GOSPODARENJE OTPADOM ZAGREB

VODOOPSKRBA I ODVODNJA d.o.o.

8000 Uprava Društva
Zagreb , 17.6.2025
Urudžbeni broj: 1- 168/2025.

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA GOSPODARSTVO, EKOLOŠKU ODRŽIVOST I STRATEGIJSKO PLANIRANJE

Trg Stjepana Radića 1/I
10 000 ZAGREB

PREDMET: Suglasnost za prihvat i daljnje pročišćavanje industrijskih otpadnih voda za projekt Izgradnja centra za gospodarenje otpadom Zagreb

Na temelju zahtjeva Naručitelja, Grada Zagreba, i u skladu s važećim zakonskim i podzakonskim aktima koji uređuju područje vodnih usluga, Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. daje sljedeću

SUGLASNOST

Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. Zagreb kao javni isporučitelj vodnih usluga daje suglasnost za prihvat u sustav javne odvodnje industrijskih otpadnih voda koje nastaju u sklopu rada **Centra za gospodarenje otpadom (CGO) Zagreb**, a sastav kojih mora zadovoljavati prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/2020).
Sve ostalo se utvrđuje u postupku ishođenja akata za gradnju.

Ova suglasnost daje se u svrhu realizacije projekta Izgradnja centra za gospodarenje otpadom Zagreb te ne oslobađa Naručitelja obveze da ishodi sve ostale potrebne dozvole i suglasnosti u skladu s važećim zakonodavstvom.

S poštovanjem,

DIREKTOR
Mr.sc. Marko Blažević, dipl.ing.