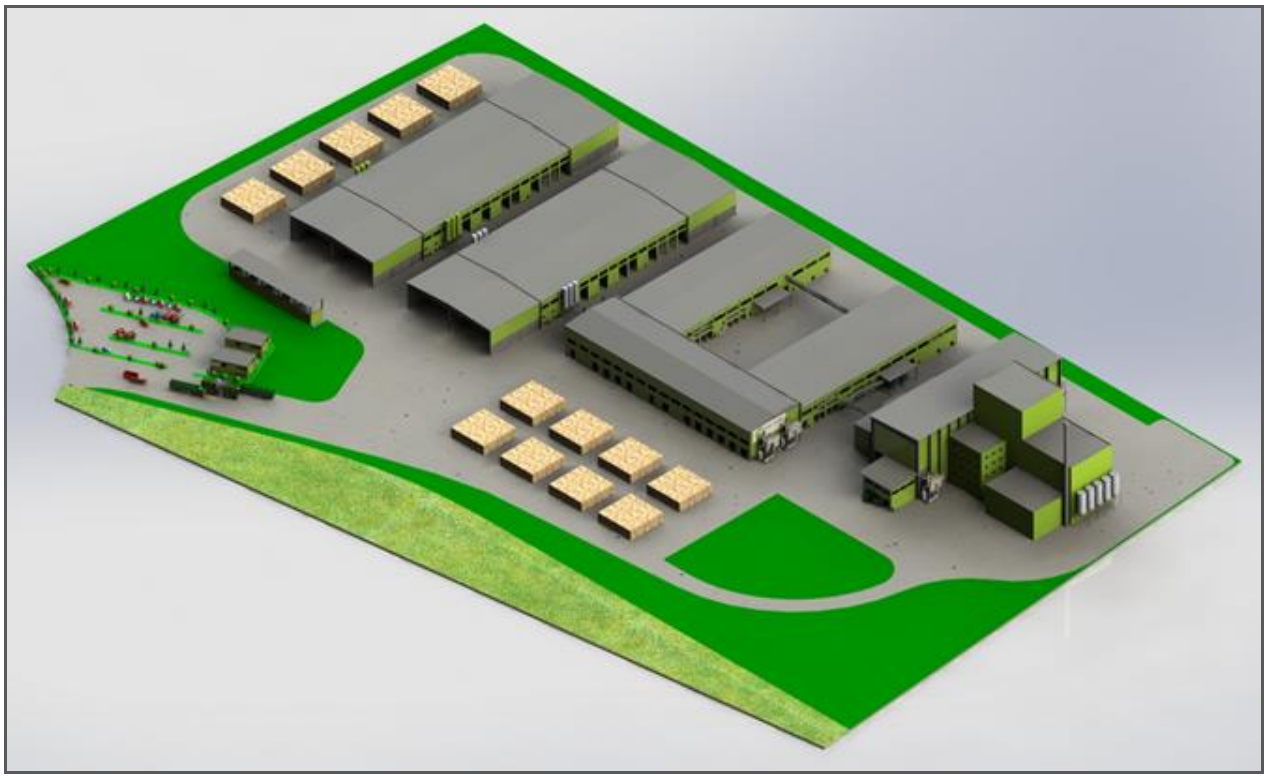
STUDIJA UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT –

EKO RECI PARK

NA PODRUČJU

INDUSTRIJSKO-LOGISTIČKE ZONE GRADA KUTINE



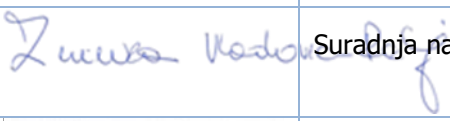
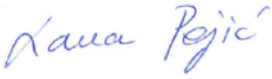
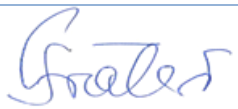
Ver. 4
Zagreb, kolovoz 2021.

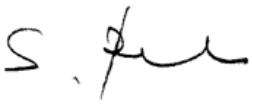
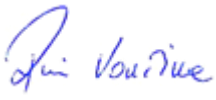
Naručitelj:	Eko reciklažni park d.o.o. Gospodarska zona 13 HR – 32000 Vukovar OIB 53782715851
Predstavnik naručitelja:	Krešimir Rendeli
Kontakt osoba naručitelja:	Krešimir Rendeli
Broj ugovora:	273/2019
Datum ugovora:	21.11.2019.
Studiju izradio:	Interkonzalting d.o.o. Ulica grada Vukovara 43c HR-10000 Zagreb Tel. +385 1 6170071
Naziv dokumenta:	**Studija utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području Industrijsko-logističke zone Grada Kutine**
Verzija studije:	V4 - SUO za javnu raspravu
Voditeljica studije:	ZrinkaVladović-Relja

Vladović-Relja

INTERKONZALTING d.o.o.
ZAGREB
Ulica grada Vukovara 43/c

_____

STRUČNI TIM IZRAĐIVAČA STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ		
Autor/ica		Poglavlje
Hrvoje Jelić, dipl.ing.građ.		Opis zahvata Varijantna rješenja Mjere zaštite okoliša
Vanja Ćurić, mag.oecol.et prot.nat.		Bioraznolikost Zaštićena područja Ekološka mreža
Rukavina Mladen, dipl.ing.el.		Meteorološki uvjeti, klimatske promjene
Ing.Zrinka Vladović-Relja, dipl.oec.		Suradnja na svim poglavljima
Medvidović Ivica, dipl.ing.stroj.		Buka Mjere zaštite okoliša
Lana Pejić, bacc.ing.građ.		Stanovništvo, zdravstveni pokazatelji Seizmološke značajke Geološke značajke Pokrov zemljišta i pedološke značajke
Drpić Lucija, dipl.ing.arh.		Opis lokacije i šireg područja zahvata Kulturno povijesna baština Krajobrazne značajke
Zoran Petanjek, dipl. ing građ.		Opis zahvata Varijantna rješenja Mjere zaštite okoliša
Aleš Dežman, dipl.ing.stroj.		Utjecaji Mjere zaštie okoliša
Tonči Glavinić, dipl. ing. građ.		Usklađenost s prostorno planskom dokumentacijom
Mladen Frater, dipl.ing.stroj.		Pregled stanja vodnih tijela Utjecaji
OSTALI DJELATNICI INTERKONZALTINGA		
Vjeran Dubrović, mag.ing.silv.		Šume i šumarstvo

VANJSKI SURADNICI		
Dubravka Bačun, dipl.ing.stroj.		Otpad i utjecaj otpada
Slaven Rački, dipl.ing.kem.teh.		Utjecaji na vodna tijela i mjere zaštite okoliša
SM INŽENJERING d.o.o.		
Tomislav Pelin, dipl.ing.stroj.		Tehnološka rješenja vodoopskrbe i odvodnje
ELEKTRO INŠTITUT MILAN VIDMAR		
Rudi Vončina, univ.dipl.inž.el.		Meteorološki uvjeti, klimatske promjene i kvaliteta zraka
Ana Cerk, dipl.ing.kraj.arh.		Meteorološki uvjeti, klimatske promjene i kvaliteta zraka
Petra Dolšak Lavrić, mag.ekol.		Meteorološki uvjeti, klimatske promjene i kvaliteta zraka

UVOD 22
1. OPIS ZAHVATA 27
1.1. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKIH PROCESA 27
1.1.1. Tehnološka jedinica za sortiranje 31
1.1.2. Tehnološka jedinica za obradu i pripremu RDF-a 41
1.1.3. Tehnološka jedinica za recikliranje PE-LD/PE-LLD 49
1.1.3.2. Tehnološka jedinica za recikliranje PE-HD/PP (3D polimerni materijali) 57
1.1.4. Tehnološka jedinica za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje (WtE postrojenje) 57
1.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES 80
1.2.1. Potrošnja električne energije 80
1.2.2. Potrošnja plina 81
1.2.3. Potrošnja vode 83
1.2.4. Ulazni materijali/otpad u svakoj od tehnoloških cjelina ERP-a 84
1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA 87
1.3.1. Očekivane vrste i količine otpadnih voda 87
1.3.2. Izlazni materijali/otpad 88
1.3.3. Očekivane vrste otpada po ključnim brojevima 91
1.3.4. Očekivane emisije u zrak 94
1.4. FAZNOST IZGRADNJE 96
1.5. DOPREMA I OTPREMA POVEZANA S RADOM ERP-a 97
1.6. UVJETI IZGRADNJE I PRIKLJUČENJE NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU 98
1.6.1. Parametri propisani prostorno planskom dokumentacijom 98
1.6.2. Tehnički opis načina izgradnje 100
1.6.3. Sustav vodoopskrbe 107
1.6.4. Sustav odvodnje 110
1.6.5. Prometna infrastruktura 114
1.6.6. Opskrba električnom energijom 115
1.6.7. Opskrba plinom 116
1.6.8. Ostale cjeline i infrastruktura 116
1.7. OSNOVE ZAŠTITE OD POŽARA 121
2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA 125
3. OPIS LOKACIJE I PODACI O STANJU OKOLIŠA 129
3.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA 129

3.2. OPIS LOKACIJE I ŠIREG PODRUČJA ZAHVATA - GEOGRAFSKO-POLITIČKI I GEOPROMETNI POLOŽAJ 149
3.3. STANOVNIŠTVO, ZDRAVSTVENI POKAZATELJI I GOSPODARSTVO 159
3.4. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE 175
3.5. GEOLOŠKE ZNAČAJKE 180
3.6. POKROV ZEMLJIŠTA I PEDOLOŠKE ZNAČAJKE 181
3.6.1. Pokrov zemljišta 181
3.6.2. Pedološke značajke 183
3.7. ŠUME I ŠUMARSTVO 185
3.8. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE 188
3.9. PREGLED STANJA VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA 201
3.9.1. Stanje vodnih tijela 201
3.9.2. Stanje površinskih voda 202
3.9.3. Stanje podzemnih voda 207
3.9.4. Zone sanitarne zaštite 207
3.9.5. Područje posebne zaštite voda 208
3.9.6. Sustav odvodnje na području Grada Kutine 211
3.10. METEOROLOŠKI UVJETI, KLIMATSKE PROMJENE I KVALITETA ZRAKA 216
3.10.1. Meteorološki uvjeti 216
3.10.2. Klimatske promjene 221
3.10.3. Kvaliteta zraka 232
3.10.4. Neugodni mirisi 268
3.11. BIORAZNOLIKOST 270
3.11.1. Staništa 270
3.11.2. Flora 276
3.11.3. Fauna 278
3.12. ZAŠTIĆENA PODRUČJA 281
3.13. EKOLOŠKA MREŽA I REZULTATI PRETHODNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZA EKOLOŠKU MREŽU 284
3.14. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA 286
3.15. BUKA 291
3.16. GOSPODARENJE OTPADOM 299
3.17. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE 301
3.18. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA 302
3.19. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA 302

3.20. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA ZA VARIJANTU „NE ČINITI NIŠTA“ 305
4. UTJECAJI 306
4.1. UTJECAJI TIJEKOM PRIPREME I IZGRADNJE ZAHVATA 306
4.1.1. Utjecaji na stanovništvo 306
4.1.2. Utjecaji na zemljište i pedološke značajke 306
4.1.3. Utjecaj na šume i šumarstvo 307
4.1.4. Utjecaj na krajobrazne značajke 308
4.1.5. Utjecaj na vodna tijela 308
4.1.6. Utjecaji na kvalitetu zraka 309
4.1.7. Utjecaji na bioraznolikost 309
4.1.8. Utjecaji na zaštićena područja 313
4.1.9. Utjecaji na kulturno povijesnu baštinu 313
4.1.10. Utjecaj buke 314
4.1.11. Utjecaj nastalog otpada 314
4.1.12. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja 316
4.2. UTJECAJI TIJEKOM KORIŠTENJA/RADA ZAHVATA 317
4.2.1. Utjecaj na stanovništvo 317
4.2.2. Socio ekonomski utjecaji 317
4.2.3. Utjecaj na pedološke značajke 337
4.2.4. Utjecaj na šume i šumarstvo 338
4.2.5. Utjecaj na krajobrazne značajke 339
4.2.6. Utjecaji na vodna tijela/postizanje ciljeva zaštite voda 339
4.2.7. Utjecaji na klimatske promjene 342
4.2.8. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat 355
4.2.9. Utjecaji na kvalitetu zraka 365
4.2.10. Utjecaji na bioraznolikost 391
4.2.11. Utjecaji na zaštićena područja 392
4.2.12. Utjecaji na kulturno povijesnu baštinu 393
4.2.13. Utjecaji buke 393
4.2.14. Otpad 394
4.2.15. Dodijavanje mirisima 406
4.2.16. Svjetlosno onečišćenje 407
4.3. UTJECAJI DO KOJIH DOLAZI NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA 408
4.4. UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTNIH SITUACIJA 409

4.5. PREKOGRANIČNI UTJECAJI 410
4.6. KUMULATIVNI UTJECAJI 411
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA 421
5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA 421
5.1.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom pripreme i izgradnje 421
5.1.2. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom rada/korištenja 424
5.1.3. Prijedlog mjera zaštite okoliša u slučaju akcidentnih situacija 428
5.1.4. Prijedlog mjera zaštite okoliša za potrebe uklanjanja postrojenja 428
5.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA 430
5.3. OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ 431
6. NAZNAKA POTEŠKOĆA UOČENIH TIJEKOM IZRADE STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ 432
7. LITERATURA 436
8. POPIS PRILOGA 445
9. PRILOZI 446

Popis slika

Slika 1 Osnovne funkcionalno-tehnološke cjeline Eko reci parka.....26
Slika 2 Grafički prikazi označavanja pojedinih vrsta plastike i primjeri predmeta koji se od njih izrađuju.....27
Slika 3 Vrste polimernih materijala i njihova najčešća primjena.....28
Slika 4 Blok dijagram procesa u okviru Eko reci parka.....30
Slika 5 Primjer žljeba za odvajanje i balističkog odvajanja.....34
Slika 6 Primjer NIR izdvajača.....35
Slika 7 Primjer izdvajanja plastike uz pomoć NIR detektora.....36
Slika 8 Primjer ručnog odvajanja materijala.....36
Slika 9 Primjer sita za odvajanje sitnozrnatih čestica.....38
Slika 10 Primjer odvajača lagano-teško.....39
Slika 11 Primjer balirke.....40
Slika 12 Primjer sustava za otprašivanje u okviru sortirnice.....41
Slika 13 Blok dijagram postrojenja za obradu RDF-a.....43
Slika 14 Primjer krana za punjenje bunkera.....44
Slika 15 Primjer bunkera s pomičnim podom.....44
Slika 16 Primjer sita.....45
Slika 17 Primjer odvajača željeza.....45
Slika 18 Primjer odvajača stranih dijelova.....46
Slika 19 Primjer rezalice.....46
Slika 20 Shematski prikaz odvajanja s vrtložnom strujom.....47
Slika 21 Primjer odvajača željeza.....47
Slika 22 Primjeri RDF-a različitog sastava i ogrjevnih vrijednosti.....48
Slika 23 Primjer područja za predrezanje.....50
Slika 24 Primjer uređaja za odvajanje i vruće pranje.....50
Slika 25 Primjer područja za sušenje.....51
Slika 26 Područje za obradu otpadne vode.....52
Slika 27 Primjer spremnika materijala.....53
Slika 28 Primjer plastičnih „pahuljica"....54
Slika 29 Primjer ekstrudera.....54
Slika 30 Primjer područja za pakiranje.....55
Slika 31 Primjer plastičnih reciklata.....56
Slika 32 Dijagram rada WtE postrojenja.....60
Slika 33 Prikaz planiranog spoja WtE postrojenja i Petrokemija d.d......63
Slika 34 Shematski prikaz kogeneracijskog postrijenja (WtE).....65
Slika 35 Primjer pužnog dozatora.....67
Slika 36 Primjer kotla s ugrađenim fluidizirajućim slojem.....72
Slika 37 Shematski prikaz sustava čišćenja dimnih plinova.....73
Slika 38 Shematski prikaz sustava za pročišćavaje otpadih voda.....76
Slika 39 Shematski prikaz SCR sustava.....77
Slika 40 Shematski prikaz sustava kruženja vodene pare.....79
Slika 41 Primjer WtE postrojenje s izgranjem na rešetki.....126
Slika 42 Primjer kotla s fluidizirajućim slojem.....128
Slika 43 Dio kartografskog prikaza br. 1 PPU SMŽ, Korištenje i namjena površina.....132
Slika 44 Isječak kartografskog prikaza VI. IDPPUG Kutine, Građevinska područja i područja posebnih uvjeta korištenja, kartografski prikaz 5-05-3.....138
Slika 45 Isječak legende kartografskog prikaza VI. IDPPUG Kutine, Građevinska područja i područja posebnih uvjeta korištenja, kartografski prikaz 5-05-3.....139

Slika 46 Isječak kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana uređenja Grada Kuitne, kartografski prikaz 1-2 Korištenje i namjena površina 145
Slika 47 Legenda kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana uređenja Grada Kuitne, kartografski prikaz 1-2 Korištenje i namjena površina 146
Slika 48 Položaj Sisačko-moslavačke županije (tamno plava boja) na teritoriju RH 150
Slika 49 Položaj moslavačke mikroregije i Kutine u 3 hrvatske županije 151
Slika 50 Prikaz ILZ Kutina s označenom lokacijom zahvata 152
Slika 51 Google Earth prikaz lokacije planiranog zahvata (crveni krug) i ILZ Kutina (plava elipsa) 154
Slika 52 Prikaz geoprometne pozicije lokacije zahvata i ILZ Kutina 155
Slika 53 Izvod iz katastarskog plana za lokaciju planiranog zahvata 156
Slika 54 Pogled na lokaciju zahvata i postrojenje Petrokemije iz smjera juga prema sjeveru. 157
Slika 55 Pogled na lateralni kanal i lokaciju zahvata iz smjera sjevera (od Petrokemije) prema jugu 158
Slika 56 Prikaz kretanja broja stanovnika za 12-godišnji period 160
Slika 57 Umrli s prebivalištem u Sisačko-moslavačkoj županiji po skupinama bolesti u 2016.g. 162
Slika 58 Legenda uz grafički prikaz - Umrli s prebivalištem u Sisačko-moslavačkoj županiji po skupinama bolesti 163
Slika 59 Seizmološka karta Republike Hrvatske 175
Slika 60: Karta za povratno razdoblje od 475 godina 176
Slika 61: Karta za povratno razdoblje od 95 godina 177
Slika 62: Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora područja posebnih ograničenja u korištenju: tlo 179
Slika 63 Namjena zemljišta i pokrov prema CLC bazi podataka 183
Slika 64 Isječak pedološke karte s označenom lokacijom zahvata 185
Slika 65 Šumske gospodarske jedinice na području Grada Kutine s označenom lokacijom zahvata 186
Slika 66 Krajobrazne regije na području Sisačko-moslavačke županije 189
Slika 67 Krajobrazna područja Grada Kutine na Topografskoj karti 191
Slika 68 Model osjetljivosti krajobraza 192
Slika 69 Osnovni tipovi krajobraza 193
Slika 70 Seosko naselje zapadno od lokacije zahvata 195
Slika 71 Početak lokacije zahvata, odnosno jugozapadni "kut" čestice omeđene kanalima na kojoj je planirana izgradnja, te pogled prema Petrokemiji 195
Slika 72 Linija podjele (kanal) između lokacije zahvata odnosno površine trenutno obrasle industrijskom konopljom (lijevo) i česticepod kulturom kukuruza (desno) s pogledom na Petrokemiju na sjeveru 196
Slika 73 Pogled sa makadamskog pristupa južno od lokacije zahvata prema bazenu neutralizacije (vidljiv izdignut nasip u odnosu na okolnu površinu kao rubna granica bazena) u vlasništvu Petrokemija d.d. 197
Slika 74 Područje neutralizacije istočno od lokacije zahvata – sjeverni rub (a) i južni rub (b) 197
Slika 75 Oranica neposredno južno od lokacije zahvata sa šumom hrasta lužnjaka u nastavku dalje na 198
Slika 76 Pogled na jedan od ispusta Petrokemije prema lateralnom kanalu na neposrednoj sjevernoj granici lokacije zahvata 199
Slika 77 Pogled na lateralni kanal sa sjeverne granice lokacije zahvata u smjeru istoka (a) i u smjeru zapada (b) 199
Slika 78 Osobito vrijedni predijeli – kultivirani krajobrazi na prostoru SMŽ 200
Slika 79 Prikaz površinskih i podzemnih vodnih tijela na i u blizini predmetne lokacije 202
Slika 80 Prikaz Vodnog tijela CSRN0467_001, lateralni kanal Kutina s ozbnačenom lokacjom zahvata 205
Slika 81 Područje posebne zaštite voda 210
Slika 82 Prikaz melioracijskog kanala uz rub lokacije zahvata 212

Slika 83 Melioracijski kanal uz lokaciju planiranog zahvata.....212
Slika 84 Isječak kartografskog prikaza Planirani sustav odvodnje aglomeracije Kutina.....214
Slika 85 Legenda kartografskog prikaza Planirani sustav odvodnje aglomeracije Kutina.....215
Slika 86 Ruža vjetrova prema podacima DHMZ-a s državne meteorološke postaje za 2018.g......217
Slika 87 Ruža vjetrova na mjernom mjestu K3, 2018.g......217
Slika 88: Maksimalna brzina vjetra na 10 m (m/s), gore: zima, proljeće, dolje: ljeto i jesen za referentno razdoblje 1971. - 2000.g......220
Slika 89: Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika.....223
Slika 90: Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. - 2070. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika.....224
Slika 91: Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka 10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. za scenarij RCP4.5;.....225
Slika 92: Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatu.....226
Slika 93: Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2011. - 2040. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen.....227
Slika 94: Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041. - 2070. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika.....228
Slika 95: Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000.g......229
Slika 96: Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.- 2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.....230
Slika 97: Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom......231
Slika 98 Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka.....236
Slika 99 Raspored mjernih mjesta na području Grada Kutine.....238
Slika 100 Pregled prosječnih vrijednosti u razdoblju od 2017. do 2020. godine......240
Slika 101: Dnevni prosjeci PM_{10}.....241
Slika 102: Dnevni prosjeci SO_2.....241
Slika 103: Dnevni prosjeci NH_3.....242
Slika 104: Dnevni prosjeci H_2S.....242
Slika 105 Ruže onečišćenja.....245
Slika 106 Dnevna satna koncentracija PM10 na DMP.....247
Slika 107 Mjesečni prosjeci PM10 na DMP.....247
Slika 108 Ruže onečišćenja s PM_{10} česticama.....248
Slika 109 Dnevni hod satnih koncentracija NH3 na DMP.....249
Slika 110 Mjesečna prekoračenja NH3 na DMP.....249
Slika 111 Ruže onečišćenja NH_3.....250
Slika 112 Dnevni prosjeci SO_2 – K1.....254
Slika 113 Dnevni prosjeci NH_3 – K1.....254
Slika 114 Dnevni prosjeci NH3 – K2.....254
Slika 115 Dnevni prosjeci NH_3 – K6.....255
Slika 116 Dnevni prosjeci NH3 – K7.....255

Slika 117 Dnevni prosjeci NH3 – K5.....256
Slika 118 Mjesečni prosjeci NH_3 – K1.....258
Slika 119 Mjesečni prosjeci NH_3- K2.....258
Slika 120 Mjesečni prosjeci NH_3 – K6.....259
Slika 121 Mjesečni prosjeci NH_3 – K7.....259
Slika 122 Mjesečni prosjeci NH_3 – K5.....260
Slika 123 Lokacije brojača prometa.....263
Slika 124 Udio pojedinih izvora onečišćenja na području Grada Kutine.....265
Slika 125 Dnevni validirani podaci za 2015.g. za PM10 čestice.....267
Slika 126 Dnevni validirani podaci za 2017.g. za PM10 čestice.....268
Slika 127 Karta staništa na razini cijele Sisačko-moslavačke županije.....271
Slika 128 Karta nešumskih staništa na području lokacije predmetnog zahvata (ILZ grada Kutine) 272
Slika 129 Nasadi medicinske konoplje na lokaciji zahvata.....277
Slika 130 Karta zaštićenih područja na širem području lokacije predmetnog zahvata.....282
Slika 131 Ekološka mreža (Natura 2000) na širem području lokacije zahvata.....285
Slika 132 Isječak kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Grada Kutine s označenom lokacijom zahvata, Kartografski prikaz 4.2-2, Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja i primjene posebnih mjera uređenja i zaštite.....290
Slika 133 Isječak legende kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Grada Kutine, Kartografski prikaz 4.2-2, Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja i primjene posebnih mjera uređenja i zaštite.....291
Slika 134 Isječak kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Grada Kutine, Kartografski prikaz 1-2, Korištenje i namjena površina s označenom lokacijom zahvata ...293
Slika 135 Isječak legende kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Grada Kutine, Kartografski prikaz 1-2, Korištenje i namjena površina.....294
Slika 136 Mjerna mjesta emisija buke s označenom lokacijom ERP-a.....296
Slika 137 Strateška karta buke Grada Kutine.....298
Slika 138 Dio kartografskog prikaza 1-2, Korištenje i namjena površina, VI. Izmjene i dopune PPUG Kutina.....301
Slika 139 Prikaz postojećih i planiranih zahvata u okruženju lokacije planiranog Eko reci parka....304
Slika 140 Red prvenstva gospodarenja otpadom i procesi proizvodnje energije iz otpada.....323
Slika 141 Načini obrade otpada u EU 28 + Švicarska, Norveška i Island.....325
Slika 142 Udio recikliranja i kompostiranja komunalnog otpada u europskim zemljama.....329
Slika 143 Isječak Pregledane karte rizika od poplava za malu vjerojatnost rizika pojavljivanja s označenom lokacijom zahvata.....363
Slika 144 Isječak pregledne karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s označenom lokacijom zahvata.....364
Slika 145 Primjer terena (lijevo) i korištenja zemljišta (desno).....366
Slika 146 Pregled lokacija mjernih postaja lokalne mreže (plava boja), ispusta WtE/kogeneracijskog postrojenja (zelenaboja) i ispusta sortirnice, reciklaže i obrade RDF-a (žuta boja).....367
Slika 147 Najviša dnevna koncentracija PM_{10}.....375
Slika 148 Prosječna godišnja koncentracija PM10 čestica.....375
Slika 149 Najviša dnevna koncentracija PM10 čestica.....376
Slika 150 Prosječna godišnja koncentracija PM_{10} čestica.....377
Slika 151 Najviša dnevna koncentracija NH_3 iz ERP-a.....378
Slika 152 Najviša satna koncentracija NO_2 (lijevo) i prosječna godišnja koncentracija NO_2 (desno) iz ERP-a.....379
Slika 153 Prosječna godišnja koncentracija NO_X iz ERP-a.....379
Slika 154 Najviša satna koncentracija SO_2 iz ERP-a.....380
Slika 155 Najviša dnevna koncentracija SO_2 iz ERP-a.....380
Slika 156 Prosječna godišnja koncentracija Hg iz ERP-a.....381

Slika 157 *Rezultati modeliranja koncentracije Cd i Tl u zraku u odnosu na granične vrijednosti*....382
Slika 158 *Prosječna godišnja koncentracija HCl iz ERP-a*....382
Slika 159 Prosječna godišnja koncentracija HF....383
Slika 160 Prosječna godišnja koncentracija TOC-a iz ERP-a....384
Slika 161 Prosječna godišnja koncentracija PCDD/PCDF iz ERP-a....385
Slika 162 Prosječna godišnja koncentracija CO....386
Slika 163 Prikaz doprinosa (sudjelovanja) ERP-a u ukupnim emisija PM10 iz različitih izvora na kutinskom području....388
Slika 164 Prikaz doprinosa (sudjelovanja) ERP-a u ukupnim emisija NH3 iz različitih izvora na kutinskom području....389
Slika 165 Primjeri – pepeo s dna ložišta/troska (a), pepeo iz kotla (b), pepeo iz vrećastih filtera (c)....399
Slika 166 Primjer pepela s dna ložišta pripremljen za transport....400
Slika 167 Najviša dnevna koncentracija PM_{10} (lijevo) i prosječna godišnja koncentracija PM_{10} (desno)....412
Slika 168 Najviša dnevna koncentracija NH_3....413
Slika 169 Najviša satna koncentracija NO_2 (lijevo) i prosječna godišnja koncentracija NO_X (desno)....414
Slika 170 Najviša satna koncentracija SO_2 (lijevo) i najviša dnevna koncentracija SO_2 (desno)....415
Slika 171 Najviša dnevna koncentracija PM_{10} (lijevo) i prosječna godišnja koncentracija PM_{10} (desnoi)....416
Slika 172 Najviša dnevna koncentracija NH_3....417
Slika 173: Najviša satna koncentracija NO_2 (lijevo) i prosječna godišnja koncentracija NO_X (desno)....418
Slika 174: Najviša satna koncentracija SO_2 (lijevo) i najviša dnevna koncentracija SO_2 (desno) iz Eko reci park....419

Popis tablica

Tablica 1 Primjeri pojedinih tehnoloških dijelova područja za predkondicioniranje.....33
Tablica 2 Varijante rada kogeneracijskog postrojenja.....59
Tablica 3 Projektirani podaci za WtE.....61
Tablica 4 Podaci o energentima potrebnim za rad kogeneracijskog postrojenja 61
Tablica 5 Potrošnja električne energije po objektima u okviru ERP-a 80
Tablica 6 Priključna količina plina, predviđena godišnja potrošnja plina i potrebni tlak.....82
Tablica 7 Predviđene potrebne količine vode za lokaciju Eko reci parka 83
Tablica 8 Ulazni otpadni materijal u tehnološku jedinicu za razvrstavanje/sortiranje br. 1.....84
Tablica 9 Ulazni otpadni materijal u tehnološku jedinicu za razvrstavanje/sortiranje br. 2.....84
Tablica 10 Ulazni materijal/otpadni materijal u tehnološku jedinicu za reciklažu br. 1 za 2D materijale 85
Tablica 11 Ulazni materijal/otpadni materijal u tehnološku jedinicu za reciklažu br. 1 za 3D materijale 85
Tablica 12 Ulazni materijal/otpadni materijal u tehnološku jedinicu za reciklažu br. 2 za 2D materijale 85
Tablica 13 Ulazni materijal/otpadni materijal u tehnološku jedinicu za reciklažu br. 2 za 3D materijale 86
Tablica 14 Ulazni otpad/gorivo iz otpada u tehnološku jedinicu za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje.....86
Tablica 15 Predviđene količine otpadne vode za lokaciju Eko reci parka.....87
Tablica 16 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za sortiranje br. 1.....88
Tablica 17 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za sortiranje br. 2.....89
Tablica 18 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za reciklažu br. 1 za 2D materijale.....89
Tablica 19 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za reciklažu br. 1 za 3D materijale.....89
Tablica 20 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za reciklažu br. 2 za 2D materijale.....90
Tablica 21 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za reciklažu br. 2 za 3D materijale.....90
Tablica 22 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za proizvodnju/obradu goriva iz otpada.....90
Tablica 23 Izlazni otpadni materijal iz tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje.....91
Tablica 24 Izlazni otpadni materijal iz biološko kemijskog uređaja za obradu otpadnih voda.....91
Tablica 25 Očekivani ključni brojevi otpada iz linija tehnološke jedinice za sortiranje.....92
Tablica 26 Očekivani ključni brojevi otpada iz linija tehnološke jedinice za reciklažu.....92
Tablica 27 Očekivani ključni brojevi otpada iz tehnološke jedinice za pripremu RDF-a.....93
Tablica 28 Očekivani ključni brojevi otpada iz tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje.....94
Tablica 29 Količine emisija onečišćujućih tvari iz sortirnice, reciklaže i obrade RDF-a 95
Tablica 30 Količine emisija onečišćujućih tvari iz kogeneracisjkog postrojenja (WtE).....95
Tablica 31 Planirani promet ERP-a.....97
Tablica 32 Izgrađenost Eko reci parka 101
Tablica 33 Prikaz usporedbe s urbanističkim paremetrima 101
Tablica 34 Potrebne značajke svježe vode za tehnološke potrebe.....107
Tablica 35 Broj parkirnih mjesta u odnosu na namjenu građevine.....115
Tablica 36 Ukupno požarno opterećenje (PO).....122
Tablica 37 Površine naselja, broj stanovnika i gustoća naseljenosti 160
Tablica 38 Dobna i spolna struktura stanovništva iz Popisa stanovništva 2011. godine.....161
Tablica 39 Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u Hrvatskoj, Sisačko-moslavačkoj županiji, gradu Sisku, Kutini i Petrinji, 2000-2005.g......166

Tablica 40 Dobno standardizirana stopa mortaliteta od raka traheje, bronha i pluća u Hrvatskoj, Sisačkomoslavačkoj županiji, gradu Sisku, Kutini i Petrinji, 2000.-2005. g. 167
Tablica 41 Dobno standardizirana stopa mortaliteta od leukemija (MKB-X; C91-C95) u Hrvatskoj, Sisačkomoslavačkoj županiji, gradu Sisku, Kutini i Petrinji, prosjek 2000.-2005. g. 168
Tablica 42 Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u dobi 0-19 godina u Hrvatskoj, Sisačkomoslavačkoj županiji, gradu Sisku, Kutini i Petrinji, prosjek 2000.-2005. g. 168
Tablica 43 Dobno standardizirana stopa mortaliteta od kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava (MKB-X; J40-J47) u Hrvatskoj, Sisačko-moslavačkoj županiji, gradu Sisku, Kutini i Petrinji, 2000.-2005.g. 169
Tablica 44 Broj zaposlenih po područjima osiguranja 174
Tablica 45 Šume na području Grada Kutine 185
Tablica 46 Zastupljenost šumskih zajednica na području gospodarske jedinice Kutinske nizinske šume 187
Tablica 47: Zastupljenost ekološko-gospodarskih tipova šume na području g.j. "Kutinske nizinske šume" 188
Tablica 48 Prikaz stanja vodnih tjela na užem i širem području lokacije zahvata 204
Tablica 49 Stanje vodnog tjela CSRN0467_001,lateralni kanal Kutina 206
Tablica 50 Stanje podzemnih voda 207
Tablica 51 Područja posebne zaštite voda 209
Tablica 52 Raspored srednjih mjesečnih i godišnjih temperatura zraka (ºC) za meteorološku stanicu Kutina 218
*Tablica 53 Raspored mjesečnih i godišnjih količina oborina (mm) za meteorološku stanicu Ku*tina 219
Tablica 54 Scenariji emisije stakleničkih plinova 222
Tablica 55 Granične vrijednosti koncentracija SO_2, NO_2, CO, O_3, PM10 232
Tablica 56 Granična vrijednost za $PM_{2,5}$ obzirom na zaštitu zdravlja ljudi 234
Tablica 57 Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj 234
Tablica 58 Razina onečišćenosti na području HR2 obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, ovisno o graničnim vrijednostima te donjem i gornjem pragu procjene 235
Tablica 59 Razina onečišćenosti na području HR2 obzirom na zaštitu biljaka, ovisno o graničnim vrijednostima te donjem i gornjem pragu procjene 235
Tablica 60 Prikaz onečišćujućih tvari koje se prate na DMP postaji 239
Tablica 61 Pregled kvalitete zraka za područje Grada Kutine (2015.-2020.) na mjernoj postaji u državnoj mreži 239
Tablica 62 Prosječna godišnja vrijednost izmjerena na DMP 240
Tablica 63 Prekoračenja dnevne GV i najviše dnevne vrijednosti 246
Tablica 64 Prekoračenja satnih GV i najviše satne vrijednosti 246
Tablica 65 Podaci o postajama lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka na području Grada Kutine 251
Tablica 66 Kvaliteta zraka na području Grada Kutine s obzirom na propisane godišnje granične vrijednosti (GV) 252
Tablica 67 Prosječna godišnja vrijednost 253
Tablica 68 Broj dopuštenog broja prekoračenja prosječnih dnevnih vrijednosti koncentracija NH_3 253
Tablica 69 Prekoračenja satnih GV i najviše satne vrijednosti 257
Tablica 70 Prekoračenja dnevne GV i najviše dnevne vrijednosti 257
Tablica 71 Prosječna dnevna vrijednost UTT 260
Tablica 72 Emisije u zrak na području grada Kutine 261
Tablica 73 Pregled podataka o lokacijama brojača prometa na prometnicama Grada Kutine 262
Tablica 74 Pregled broja i vrste vozila kao prosječni godišnji dnevni promet (PLDP na cestama u gradu Kutini) 263
Tablica 75 Emisijski faktori korišteni za izračun emisija iz prometa 264
Tablica 76 Pregled broja životinja 265

Tablica 77 Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) 269
Tablica 78 Stanišni tipovi na lokaciji zahvata i u okruženju 273
Tablica 79 Kulturna dobra na području grada Kutine 288
Tablica 80 Najveće dopuštene razine buke prema Pravilniku 292
Tablica 81 Mjerenje buke u nekoliko točaka na granici građevne čestice unutar zone 5 Petrokemije d.d. -2008.g. 296
Tablica 82 Mjerenje buke u nekoliko točaka u zoni 3 u pravcu S i SI od Petrokemije d.d. -2008.g. 296
Tablica 83 Sumarni pregled ocjenskih razina buke prema mjerenjima iz 2008. i 2011. 297
Tablica 84 Zona rasvijetljenosti 301
Tablica 85 Pregled ključnih brojeva otpada koji najčešće nastaju tijekom izgradnje postrojenja 315
Tablica 86 Dio mjera za ostvarenje Cilja 1.2 327
Tablica 87 Zaposleno stanovništvo Grada Kutine prema gospodarskim djelatnostima prema popisu stanovništava iz 2011.g. 335
Tablica 88 Emisija sektora energetike po podsektorima za period 1990.-2017. (kt CO2-eq) 349
Tablica 89 Izračun emisija CO_2 povezanih s radom ERP-a na godišnjem nivou 351
Tablica 90 Izračun emisija CO_2 povezanih s radom WtE tehnološke jedinice na godišnjem nivou 353
Tablica 91: Matrica osjetljivosti prema dokumentu Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene 357
Tablica 92: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane uz klimatske promjene 357
Tablica 93 Pregled ulaznih podataka ispusta ERP-a korištenih za ocjenu rezultata modeliranja 368
Tablica 94 Pregled ulaznih podataka ispusta ERP-a koji su korišteni pri modelskim proračunima za PM10 čestice 369
Tablica 95 Pregled masenih protoka onečišćujućih tvari iz kogeneracisjkog postrojenja korištenih za modelske proračune uz volumen protoka od 110.724 m^3/h 371
Tablica 96 Godišnje granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku 374
Tablica 97 Satna i dnevna granična vrijednosti za SO_2 374
Tablica 98 Rezultati modeliranja koncentracije PM_{10} čestica u zraku u odnosu na granične vrijednosti 376
Tablica 99 Rezultati modeliranja koncentracije PM_{10} u zraku u odnosu na granične vrijednosti 377
Tablica 100 Rezultati modeliranja koncentracije NH_3 u zraku u odnosu na granične vrijednosti 378
Tablica 101 Rezultati modeliranja koncentracije NO_2/NO_X u zraku u odnosu na granične vrijednosti 379
Tablica 102 Rezultati modeliranja koncentracije SO_2 u zraku u odnosu na granične vrijednosti 381
Tablica 103 Rezultati modeliranja koncentracije Hg u zraku u odnosu na granične vrijednosti 381
Tablica 104 *Rezultati modeliranja koncentracije Cd i Tl u zraku u odnosu na granične vrijednosti* 382
Tablica 105 Rezultati modeliranja koncentracije HCl u zraku u odnosu na granične vrijednosti 383
Tablica 106 Rezultati modeliranja koncentracije HF u zraku u odnosu na granične vrijednosti 383
Tablica 107 Prosječna godišnja koncentracija za skupinu teških metala, skupinu teških metala, Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + Co + Ni 384
Tablica 108 *Rezultati modeliranja za skupinu teških metala, Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + Co + Ni u zraku u odnosu na granične vrijednosti* 384
Tablica 109 Rezultati modeliranja koncentracije TOC-a u odnosu na granične vrijednosti 385
Tablica 110 Rezultati modeliranja koncentracije PCDD/PCDF u odnosu na vrijednosti iz granične vrijednosti 385
Tablica 111 Rezultati modeliranja koncentracije CO u odnosu na vrijednosti iz granične vrijednosti 386
Tablica 112 Razmatrani emisijski faktori i godišnje emisije zbog lakih i teških motornih vozila 388
Tablica 113 Vrste otpada koje nastaju u tehnološkoj jedinicia za razvrstavanje (sortiranje) 395
Tablica 114 Vrste otpada koje se otpremaju iz tehnološke jedinice za reciklažu 396

Tablica 115 Otpad koji nastaje u tehnološkoj jedinici za pripremu goriva iz otpada 396
Tablica 116 Vrste otpada koje nastaju u tehnološkoj jedinici za energetsku oporabu 398
Tablica 117 Procijenjene količine otpada koje će nastati nakon postupka energetske oporabe na godišnjem nivou 400
Tablica 118 Primjeri prstupa nekoliko zemalja EU u postupanju s pepelom/šljaom s dna ložišta ... 402
Tablica 119 Primjeri primjene pepela i šljake i pokazatelji koji se ispituju 403
Tablica 120 Referentna vrijednost srednje horizontalne rasvijetljenosti 407
Tablica 121 Rezultati matematičkog modela za PM10 čestice s GVE za Petrokemija d.d. i Eko reci park 413
Tablica 122 Rezultati matematičkog modela za NH3 čestice s GVE za Petrokemija d.d. i Eko reci park 413
Tablica 123 Rezultati matematičkog modela za NOX čestice s GVE za Petrokemija d.d. i Eko reci park 414
Tablica 124 Rezultati matematičkog modela za SO2 čestice s GVE za Petrokemija d.d. i Eko reci park 415
Tablica 125 Rezultati matematičkog modela za PM10 čestice s GVE za Eko reci park i izmjerenim vrijednostima emisija za Petrokemija d.d. 416
Tablica 126 Rezultati matematičkog modela za NH_3 s GVE za Eko reci park i izmjerenim vrijednostima 417
Tablica 127 Rezultati matematičkog modela za NOX s GVE za Eko reci park i izmjerenim vrijednostima emisija za Petrokemija d.d. 418
Tablica 128 Rezultati matematičkog modela za SO_2 s GVE za Eko reci park i izmjerenim vrijednostima emisija za Petrokemija d.d. 419

POPIS KRATICA

Kratica	Značenje
AMS	Automatska mjerna stanica/postaja
AZO	Agencija za zaštitu okoliša, vidjeti HAOP Napomena: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu pravni je sljednik Agencije za zaštitu okoliša (AZO) i Državnog zavoda za zaštitu prirode (DZZP)
BAT	Best Available Technique, vidjeti NRT
BDP	bruto domaći proizvod
BREF	Best available techniques Reference document
CAPEX	Capital expense
CEN	Europska organizacija za normizaciju
CGO	Centar za gospodarenje otpadom
CHP	Combined Heat & Power, Kombinirana proizvodnja topline & struje
CRA/PPA	Centar za regionalne aktivnosti/ Programa prioritetnih akcija
CV	ciljna vrijednost
CVH	Centar za vozila hrvatske
DAF	dissolved air flotation, hrv. flotacija s otopljenim zrako
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
DMP	Državna meteorološka postaja
DOV	donja ogrjevna vrijednost
DP	donji prag procjene za zaštitu zdravlja ljudi
DPU	detaljni plan uređenja
EC	European Commission, vidjeti EK
EF	emisijski faktor
EIMV	Elektroinštitut Milan Vidmar
EK	Europska komisija, vidjeti EC
EN	oznaka za europsku normu
ETS	Emissions Trading System/sustav trgovanja emisijama
EU	Europska unija
FS	Feasibility study, Studija izvodivosti
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovotost
G	Giga (10^9)
GHG	Greenhouse gases/staklenički plinovi/plinovi staklenika
GIO	gorivo iz otpada
GP	gornji prag procjene za zaštitu zdravlja ljudi
GT	granica tolerancije
GUP	Generalni urbanistički plan uređenja
GV	granična vrijednost
GVE	granične vrijednosti emisija
HAOP	Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (prije AZO)
HDPE	High density polyethylene
HEP ODS	HEP operater distribucijskog sustava
HRN	oznaka za hrvatsku normu
HVAC	Heating, ventilation and air conditioning, (hrvatski KVG - klimatizacija, ventilacija, grijanje)
HZN	Hrvatski zavod za norme
IED	Directive 2010/75/EU on industrial emissions / Direktiva o industrijskim emisijama
IMI	Institut za medicinska istraživanja i medicinu r
IPCC	Međunarodni panel za klimatske promjene
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
IR	Infrared
ISO	International Stanard Organisation (oznaka međunarodne organizacije za

Kratica	Značenje
	normizaciju istovremeno i oznaka međunarodne norme)
ISWA	International Solid Waste Association/ Međunarodno udruženje za kruti opad
IUT	Partner za strojarski dio projekta, http://www.ig-iut.at/en/experience.html
JLS	Jedinica lokalne samouprave
k	kilo (10^3)
KB	ključni broj otpada
LDPE	Low density polyethylene
LHV	Lover Heating Value, donja ogrjevna vrijednost
M	Mega (10^6)
MBO	mehaničko-biološka obrada otpada
MDK	Maksimalno dozvoljena koncentracija
MGIPU	Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
MINGOR	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
MMW	mixed municipal waste, miješani komunalni otpad
MZOE	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (prije MZOIP)
MZOIP	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
NAP	Nacionalni akcijski plan
NCV	Net Calorific Value, ogrjevna vrijednost
NFPA 850	Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations
NGO	Non-governmental organization, organizacija civilnog društva
NIR	Near Infrared
NK	naftni koks
NN	Narodne novine
NRT	najbolje raspoložive tehnike, vidjeti BAT
OPEX	Operating Expenses, operativni troškovi
OS	Original Substance, dostavno stanje (originalni sastav)
PAP/RAC	Priority Actions Programme/Regional Activity Centre
PE	Polietilen
PE-HD	High density polyethylene/polietilen visoke gustoće
PE-LD	Low density polyethylene, polietilen niske gustoće
PE-LLD	Linear low density polyethylene, linearni polietilen niske gustoće
PET	Polyethylene terephthalate, poli(etilen-tereftalat)
PGDP	Prosječan godišnji dnevni promet (brojanje automobila)
PGO	Plan gospodarenja otpadom
PLDP	Prosječan ljetni dnevni promet (brojanje automobila)
PO	Polyolefins, poliolefini
POVS	Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove
PP	Polypropylene, polipropilen
ppm	Parts per million, Kratica znači koncentraciju nečega u vodi ili tlu. Jedan ppm odgovara 1 mg (mili gramu) nečega po litri vode (mg/l) ili 1 mili gram nečega po kilogramu tla (mg/kg).
PPU	Prostorni plan uređenja
PS	Post consumer
PS	Polystyrene, polistiren
PVC	poli(vinil-klorid)
QMS	Quality management systems/sustavi upravljanja kvalitetom
RCP	Representative Concentracion Pathway, reprezentativna putanja Koncentracije stakleničkih plinova
RDF	Refuse Derived Fuels, gorivo iz otpada, vidjeti GIO
rEPS	Recycled polystyrene, reciklirani ekspandirani polistiren
RH	Republika Hrvatska
SCR	Selective catalytic reduction, selektivna katalitička redukcija
SCPW	Separately collected packaging waste

Kratica	Značenje
SEV	Srednjeeuropsko vrijeme
SMŽ	Sisačko-moslavačka županija
SNCR	Selective non catalytic reduction, selektivna nekatalitička redukcija
SPV	Special purpose vehicle/ special purpose entity
SRF	Solid recovered fuel, kruto oporabljeno gorivo
SUO	Studija utjecaja zahvata na okoliš
Tbd	To be determined, bit će odeđeno
TBU	Partner za energetski dio projekta, http://tbu.at/_en_%20index.htm
TEF	Toxic Equivalent Factor
TEQ	Toxic Equivalent Quatity
TMW	Total municipal waste, ukupan komunalni otpad
TSR	Thermal Substitution Rate, udio toplinske zamjene
UNEP	United Nations Environmental Programme/Program Ujedinjenih naroda za okoliš
UPOV	Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda
UTC	Koordinirano svjetsko vrijeme (SEV – 1 h)
WFD	Waste Framework Directive, Okvirna direktiva o otpadu
WHO	World Health Organization, Svjetska zdravstvena organizacija
WID	Waste Incineration Directive/Direktiva o spaljivanju otpada
WIO	Waste Incineration Ordinance (AT), propis o spaljivanju otpada (austrijski)
WtE	Waste to Energy, otpad u energiju
WWTsludge	Waste Water Treatment sludge, mulj od obrade otpadnih voda
ZoZO	Zakon o zaštiti okoliša

ONEČIŠĆUJUĆE TVARI (KEMIJSKI SPOJEVI/ELEMENTI)

Al	aluminij
AOX	adsorbilni organski halogeni (AOX) obično izraženi kao klor Cl
As	arsen
C	ugljik
Cd	kadmij
Cl	klor
CO	ugljik monoksid
Co	kobalt
CO_2	ugljik dioksid
Cr	krom
Cu	bakar
EOX	Extractable Organic Halogen
F	fluor
Fe	željezo
H	vodik
HCl	klorovodik
HF	fluorovodik
Hg	živa
Mg	magnezij
Mn	mangan
N	dušik
NH_3	amonijak
Ni	nikal
NO	dušikov monoksid
NO_2	dušikov dioksid
NOx	oksidi dušika
O	kisik
Pb	olovo
PCDD	poliklorirani dibenzodioksini
PCDF	poliklorirani dibenzofurani
PM	lebdeća čestica/Particulate matter (PM10, PM2,5)
PM_{10}	lebdeće čestice aerodinamičkog promjera do 10 μm
$PM_{2.5}$	lebdeće čestice aerodinamičkog promjera do 2,5 μm
S	sumpor
SO_2	sumporov dioksid
Tl	talij
TOC	Total Organic Carbon/ukupni organski ugljik
ULČ	ukupne lebdeće čestice
UTT	ukupna taložna tvar
VOC	volatil Organic Compound/hlapivi organski spojevi
Zn	cink

UVOD

Na području Grada Kutine, u okviru Industrijsko logističke zone Kutina planirana je izgradnja složene građevine pod nazivom Eko reci park (u nastavku: ERP). Investitor planiranog zahvata je poduzeće Eko reciklažni park d.o.o. sa sjedištem u Vukovaru.

Eko reci park će se sastojati od nekoliko osnovnih funkcionalno-tehnoloških cjelina, ***Slika 1.*:**

1) tehnološke jedinice za sortiranje miješane otpadne plastike
2) tehnološke jedinice za proizvodnju plastičnih reciklata (reciklažu otpadne plastike)
3) tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada/kogeneracijskog postrojenja (u nastavku WtE)

Uz navedeno planirana je i tehnološke cjelina za pripremu goriva iz otpada te popratna infrastruktura poput mosne vage, zgrade za upravne i administrativne poslove, skladišnih prostora itd.

U navedenim funkcionalno-tehnološkim cjelinama ERP-a planirana je uporaba građevina na sljedeći način:

- **Tehnološka jedinica za sortiranje miješane otpadne plastike**

  Osnovni cilj ovog dijela postrojenja je omogućiti odvajanje:
  - otpadne plastike za daljnje recikliranje unutar Eko Reciklažnog Parka (PE-LD, PE-HD, PP);
  - otpadne plastike i metala za daljnje recikliranje izvan Eko Reciklažnog Parka (PET, metali);
  - nereciklabilog otpada pogodnog za proizvodnju goriva iz otpada koje će se energetski oporabljivati u kogeneracijskom postrojenju

  Namjena ove tehnološke jedinice je gospodarenje otpadom i to postupkom R 3 i R 4.

  Ulazni kapacitet sortirnice je 100.000 t/god, dok je dnevni kapacitet 274 t/d

- **Tehnološka jedinica za proizvodnju plastičnih reciklata (reciklažu otpadne plastike)** - recikliranje otpadne plastike s ciljem proizvodnje plastičnih reciklata, oznaka postupka R 3 (sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom, Dodatak II)

  U ovom djelu ERP-a se otpadna plastika, prethodno izdvojena u sortirnici (PE-LD, PE-HD i PP), pretvaraju u sekundarnu sirovinu – plastične granule koje su proizvod standardizirane kvalitete na međunarodnom tržištu. Takve plastične granule se potom plasiraju na hrvatsko

ili međunarodno tržište budući da se koriste za zamjenu primarne sirovine za proizvodnju plastičnih proizvoda.

Namjena tehnološke jedinice za reciklažu je gospodarenje otpadom postupkom R 3.

Ulazni kapacitet postrojenje za proizvodnju plastičnih reciklata je 50.000 t/god, dok je dnevni kapacitet 137 t/d.

- **Tehnološka jedinica za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje** - energetska oporaba otpada, tj. korištenje otpada uglavnom kao goriva ili drugog načina dobivanja energije, oznaka postupka R 1 (sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) Dodatak II).

  U kogeneracijskom postrojenju moći će se proizvesti maksimalno 9,9 MW električne ili 40 MW toplinske energije. Kao gorivo za rad kogeneracijskog postrojenja planirano je korištenje – nereciklabilnog dijela iz sortirnice, goriva iz otpada te muljeva s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Većinski udio energije sadržane u gorivu potrebnom za rad kogeneracijskog postrojenja dobivat će se unutar Eko reciklažnog parka (nereciklabilni dio otpada iz sortirnice i muljevi iz procesa reciklaže) dok će se manjinski udio energije dobivati korištenjem goriva nastalih izvan ERP-a (goriva iz otpada i muljeva s UPOV-a). Energija proizvedena u kogeneracijskom postrojenju koristit će se za rad samog ERP-a te po potrebi za vanjske korisnike.

  Kapacitet kogeneracijskog postrojenja u studiji je iskazan kroz dvije vrijednosti:
  - 130.000 t/g što predstavlja prosječnu operativnu vrijednost (ulazne količine) za kogeneracisjko postrojenje

  - 204.750 t/g što predstavlja najveću količinu otpada/goriva iz otpada koju je tehnički moguće obraditi u kogeneracijskom postroejnju (tzv. worst case scenario)

  Namjena ove tehnološke jedinice je gospodarenje otpadom postupkom R 1.

  Za predmetnu tehnološku jedincu primjenjivi su Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća za spaljivanje otpada.

Zahvat koji se obrađuje predmetnom studijom nalazi se, prema Prilogu I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/15 i 3/17), pod točkom *21. Spaljivanje neopasnog otpada postupkom D10 i/ili R1 kapaciteta većeg od 100 t/dan* te je za isti propisana obaveza provedbe postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Isto tako, prema Uredbi o okolišnoj dozvoli (NN 8/14 i 5/18) za zahvat će biti potrebno ishoditi okolišnu dozvolu jer se jedinica za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje nalazi na

popisu zahvata iz Priloga I., točka *5. Gospodarenje otpadom, podtočka 5.2. Zbrinjavanje ili obrada otpada u postrojenjima za spaljivanje otpada ili u postrojenjima za suspaljivanje otpada:*

a) za neopasni otpad, kapaciteta većeg od 3 tone na sat,

b) za opasni otpad, kapaciteta većeg od 10 tona na dan.

a za koji je potrebno ishoditi Okolišnu dozvolu.

Nadalje, obveza ishođenja Okolišne dozvole odnosi se i na tehnološku cjelinu u kojoj će se obavljati obrada i priprema RDF-a i to prema odredbama Uredbe o okolišnoj dozvoli (NN 8/14 i 5/18), Prilog I., točka 5., podtočka 5.3. u kojoj se navodi:

»(b) Oporaba, ili spoj oporabe i odlaganja, neopasnog otpada kapaciteta većeg od 75 tona po danu, uključujući jedan ili više sljedećih postupaka, što ne uključuje postupke obuhvaćene posebnim propisom kojim se prenose odredbe Direktive 91/271/EEZ:

(i) biološka obrada,
(ii) prethodna obrada otpada za spaljivanje ili suspaljivanje,
(iii) obrada šljake i pepela,
(iv) obrada u drobilicama metalnog otpada, uključujući otpadnu električnu i elektroničku opremu i otpadna vozila i njihove dijelove.
Ako je jedini postupak obrade otpada anaerobna razgradnja, prag kapaciteta za ovaj postupak iznosi 100 tona na dan.«

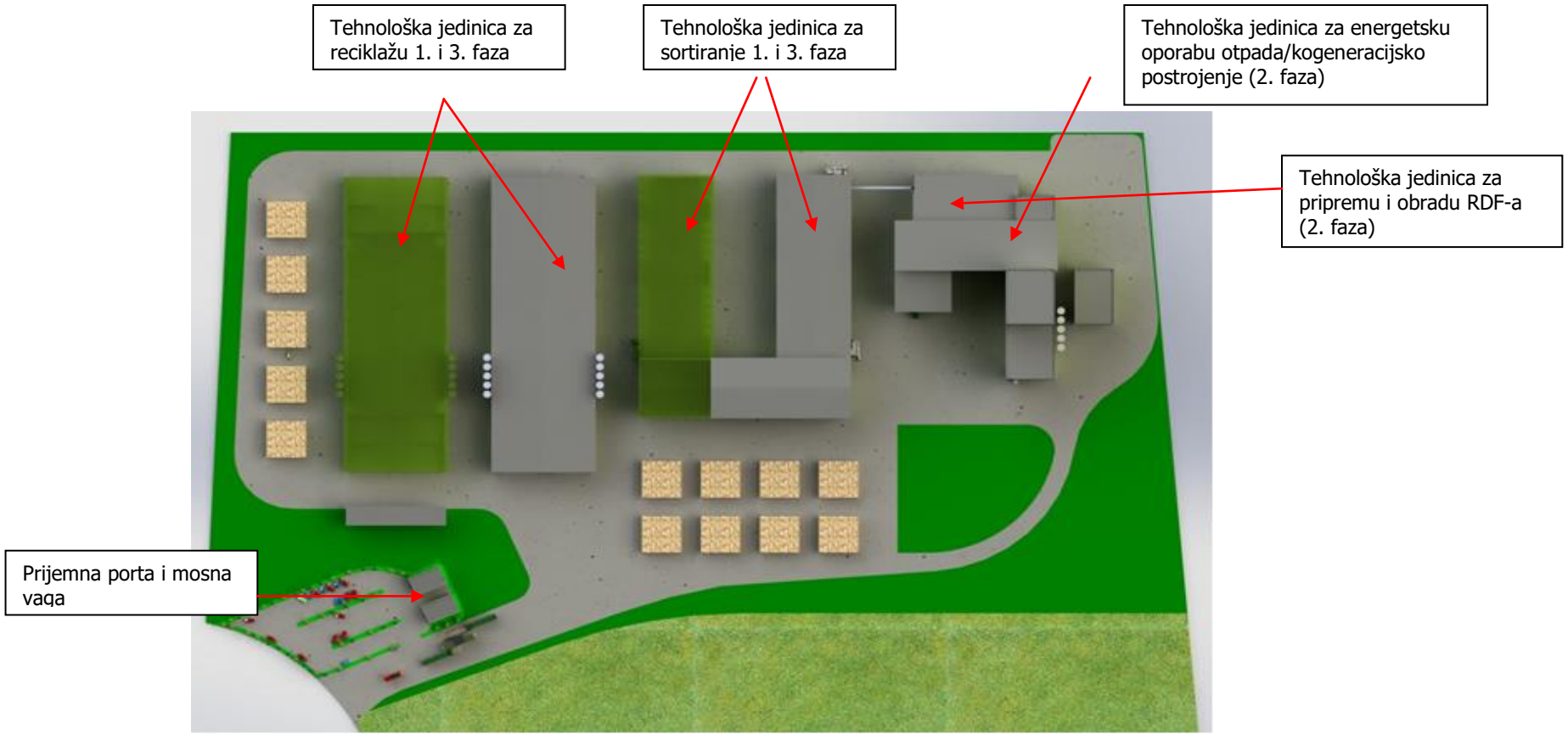
Naime, kapacitet jedinice za obradu i pripremu RDF-a prelazi dnevni kapacitet od 75.000 t/d i za predmetnu tehnološku jedinicu primjenjivi su Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća za obradu otpada.

Nadalje, za predmetni zahvat bit će potrebno ishoditi dozvolu za gospodarenje otpadom kojom će biti potrebno navesti ključne brojeve otpada, predviđene količine po svakom ključnom broju te postupke gospodarenja otpadom koji su planirani u okviru Eko reci parka, a sve u skladu s odredbama Zakona o održivim gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19).

Studiju utjecaja na okoliš izradilo je poduzeće Interkonzalting d.o.o. iz Zagreba koje posjeduje Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, izdanu od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Klasa: UP/I 351-02/13-08/126, Urbroj: 517-03-1-2-21-4 od 15. ožujka 2021.g.), **Prilog 1.**

U skladu s odredbama Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19), čl. 27., postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš prethodio je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. U okviru navedenog postupka zatraženo je prethodno mišljenje Zavoda za zaštitu okoliša i prirode o mogućnosti značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Provedenim postupkom prethodne ocjene utvrđeno je da se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područje ekološke mreže te da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene, (Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Klasa: UP/I 612-07/20-60/46, Urbroj: 517-05-2-2-20-5 od 01. listopada 2020.g.), **Prilog 2**.

Isto tako, a u skladu s odredbama Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), čl. 80., prije pokretanja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, ishođena je Potvrda nadležnog tijela (Grada Kutine) kojom se dokazuje usklađenost zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom (Klasa: 350-01/21-01/3, Urbroj: 2176/03-09/01-21-2 od 22. veljače 2021.g.). **Prilog 3.**



Slika 1 Osnovne funkcionalno-tehnološke cjeline Eko reci parka

Napomena: dijelovi tehnološke jedinice za sortiranje i reciklažu, a koji su planirani za realizaciju u 3. fazi izgradnje Eko reci parka označeni su zelenom bojom.

1. OPIS ZAHVATA

1.1. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA TEHNOLOŠKIH PROCESA

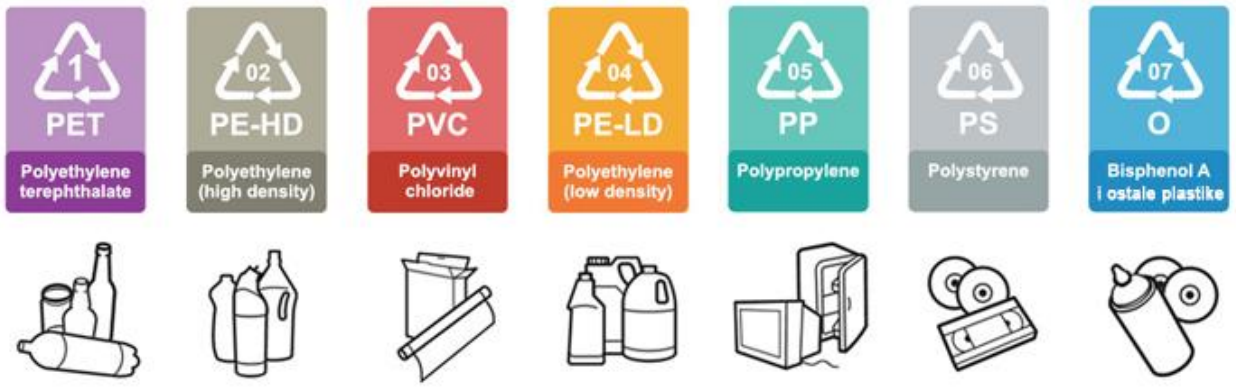
Opis cjelokupnog procesa, koji će se odvijati u ERP-u, i njegovih tehnoloških dijelova grupiran je po osnovnim tehnološkim cjelinama, a isti su prikazani na blok dijagramu ***Slika 4*** i **Prilogu 4**., dok se uvjeti izgradnje navode u poglalvju *1.6. Uvjeti izgradnje i priključenje na komunalnu infrastrukturu*.

Vrste plastike

Kroz opis zahvata spominjat će se nekoliko vrsta plastike (polimernih materijala), stoga se uvodno daju kraća pojašnjenja uz svaku navedenu vrstu koja će se koristiti u ERP-u, ***Slika 2*** **i** ***Slika 3*****.**

Slika 2 Grafički prikazi označavanja pojedinih vrsta plastike i primjeri predmeta koji se od njih izrađuju

Izvor: www.hzjz.hr



Slika 3 Vrste polimernih materijala i njihova najčešća primjena

Izvori: https://zeleni-val.com/oznake-na-ambalazi/
https://koprivnica.hr/wp-content/uploads/2019/02/Vrste-plastike-i-kako-se-reciklira.pdf
https://www.universalplastic.com/blog/know-the-difference-between-various-polyethylene-bags-hdpe-ldpe-lldpe/

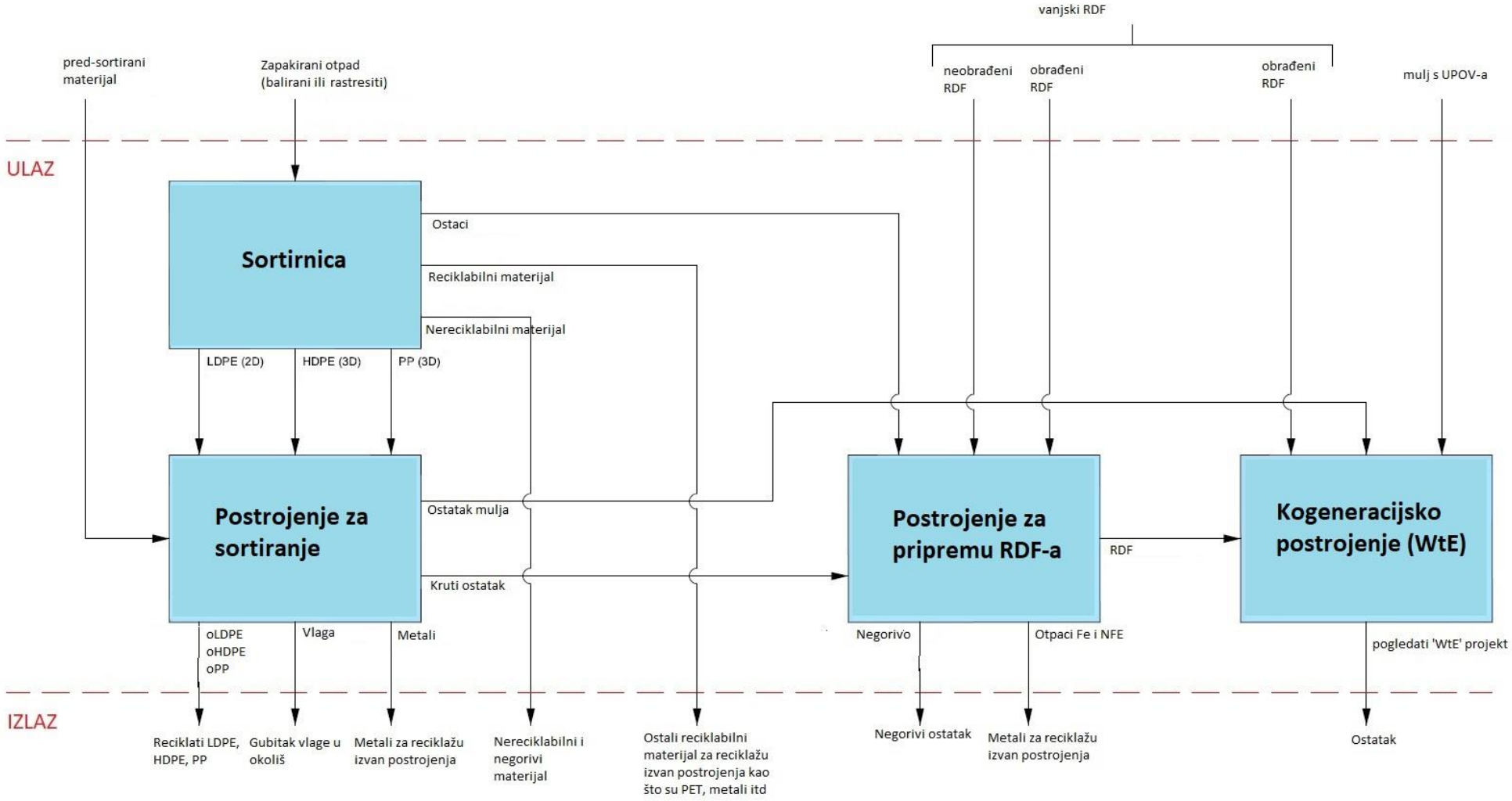
<table>
<tr><th colspan="2">VRSTE PLASTIČNE AMBALAŽE</th></tr>
<tr><td colspan="2">PET
engl. polyethylene terephthalate – hrv. polietilen tereftalat</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>➢ Plastične boce za pića i slična ambalaža.

Ova vrsta plastike među najčešće je korištenom plastikom u proizvodnji namijenjenoj proizvodima široke potrošnje. Većina bočica s vodom i gaziranih sokova te neka pakiranja napravljena su upravo od ove vrste plastike.</td></tr>
<tr><td colspan="2">PE-HD ili HDP
engl. high-density polyethylene – hrv. polietilen visoke gustoće</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>➢ Boce za deterdžent,
➢ ulje, sokovi i sl,
➢ igračke i pojedine vreće

Od ove krute plastike izrađuju su pakiranja i boce za mlijeko, ulje, tekuće deterdžente te igračke i neke plastične vrećice.</td></tr>
<tr><td colspan="2">PE-LD / LLDPE
engl. low-density polyethylene – hrv. polietilen niske gustoće /
engl. linear low-density polyethylene – hrv. linearni polietilen niske gustoće
(zajednički zaziv za polietilen i polipropilen = poliolefini)</td></tr>
</table>

PE-LD  PE-LLD 	➢ Plastične boce, vrećice, tkanine i namještaj. Relativno sigurna vrsta plastike za upotrebu. Može se reciklirati, iako se u praksi do sada to slabo provodilo. Polietilen male gustoće (PE-LD): Nastaje polimerizacijom slobodnih radikala koja dovodi do dugog i kratkog grananja lanaca. To čini ovu vrstu polietilena vrlo rastezljivom, ali njegova čvrstoća i trajnost su niske. Uobičajneo se koristi pri proizvodnji omota od plastične folije, polietilenskim vrećicama za namirnice… Linearni polietilen male gustoće (PE-LLD): ova vrsta polietilena je čvršća i izdržljivija u odnosu na PE-LD.
PP engl. Polypropylene – hrv. polipropilen	
 	➢ proizvodnja cijevi, laboratorijskog posuđa, kontejnera, armatura, kućišta, jednokratnih pelena ➢ ambalaža za jogurt i margarin, vrećica za čips i slamke. PP plastika ima dobre mehaničke osobine, u pravilu je čvrsta, lagana i otporna na toplinu te zbog toga ima široku primjenu. Također je dobar izolator protiv vlage, masnoće i kemikalija. Iako se može reciklirati, podaci pokazuju da se danas reciklira jako malo ove vrste plastike.

Kroz opis glavnih tehnoloških cjelina također će se koristiti izraz poput 2D i 3D plastike, stoga se niže daje njihovo pojašnjenje.
Pod pojmom 2D plastika podrazumijevaju se uglavnom plosnati materijali poput plastičnih folija i vrećica (izrađeni od PE-LD), a pod pojmom 3D plastika se podrazumijevaju proizvodi poput plastičnih boca, posuda, kutija itd. (izrađeni uglavnom od PE-HD i PP plastike).



Slika 4 Blok dijagram procesa u okviru Eko reci parka

Izvor: PR_General Process Material Flow Overview V2, IUT (prjevod Interkonzalting)

1.1.1. Tehnološka jedinica za sortiranje

Jedinica za sortiranje se sastoji od dvije linije, svaka ulaznog kapaciteta 50.000 t/god, od kojih se jedna linija planira realizirati u prvoj fazi ERP-a (A faza), a druga linija se planira realizirati u trećoj fari realizacije ERP-a (C faza). Faznost izgradnje detaljnije je pojašnjena u poglavlju *1.4. Faznost izgradnje*. Oznaka postupka gospodarenja otpadom, koji će se odvijati u ovoj tehnološkoj jedinici, je R3 i R4. Tlocrtni prikaz objekta, u kojem će biti smještena jedna linija za sortiranje prikazan je na **Prilogu 5.**

Odvojeno prikupljen plastični ambalažni otpad doprema se vozilima u prihvatni prostor ili u vanjski skladišni prostor. Vozila će, poslije vaganja, biti usmjerena u predviđeni prostor za istovar. Otpadna plastična ambalaža će biti pomaknuta prema liniji za ubacivanje pomoću utovarivača i grabilice (tzv. gripper).

Linija za razvrstavanje PET boca i RDF baliranje uključeni su u opis linije za razvrstavanje 1 i bit će korištene za obje linije za razvrstavanje.

Osnovni dijelovi sortirnice su sljedeći:

- dio za predkondicioniranje
- dio za pred-odvajanje
- dio za odvajanje 2D plastike
- dio za odvajanje 3D plastike
- dio obrade sitnozrnatih čestica
- infrastruktura

1.1.1.1. Dio za predkondicioniranje

Dio za predkondicioniranje se sastoji od sljedećih dijelova te koraka obrade ulazne otpadne plastične ambalaže, ***Tablica 1.***:

- otvarača vreća koji se sastoji od 2-osovinskog hidrauličkog otvarača vreća s otvorenim prostorom za punjenje i čija je funkcija: otvaranje vreća, rezanje otpadnog materijala i homogenizacija materijala za punjenje. Otvarač vreća se puni pomoću utovarivača i pokretne grabilice.
- odvajača željeza kojeg čini elektromagnetski odvajač u liniji iznad točke prijenosa transportne trake i čija je funkcija odvajanje feromagnetskih metala,
- odvajača folije čija je funkcija odvajanje velikih laganih folija iz toka otpadnog materijala kako bi se poboljšao daljnji proces odvajanja, a sastoji se od rotirajućeg bubnja sa šiljcima koji zadržavaju velike folije. Šiljci se povlače natrag u bubanj do točke pražnjenja velikih folija,
- sita bubnja koji odvaja prevelike komadiće od >240 mm do >300 mm prije automatskog procesa odvajanja. Sito bubnja sastoji se od rotirajućeg bubnja s dva ili četiri pogona,

- stanice za ručno odvajanje reciklabilnih i stranih dijelova iz materijalnih tokova koji preostanu iz odvajača folije i prevelikih dijelova otpadnog materijala sa sita bubnja. Poželjni reciklabilni dijelovi i strani dijelovi vade se ručno iz toka otpadnog materijala. Stanica za ručno odvajanje izgrađena je kao kontejner s vratima, prozorima i HVAC sustavom. Dio za odvajanje postavljen je sredinom stanice za odvajanje i opremljeni kanalima za odvajanje,
- u rezalici se režu ostaci poslije ručnog odvajanja kako bi otpadni materijal bio pripremljen za automatski proces odvajanja. Dodatno, rezalica se može koristiti za odvajanje (čišćenje) od ostataka metala, a poslije prvog odvajanja metala korak prije odvajanja folija,
- odvajač željeza koji služi za odvajanje feromagnetskih metala od toka materijala.

Tablica 1 Primjeri pojedinih tehnoloških dijelova područja za predkondicioniranje

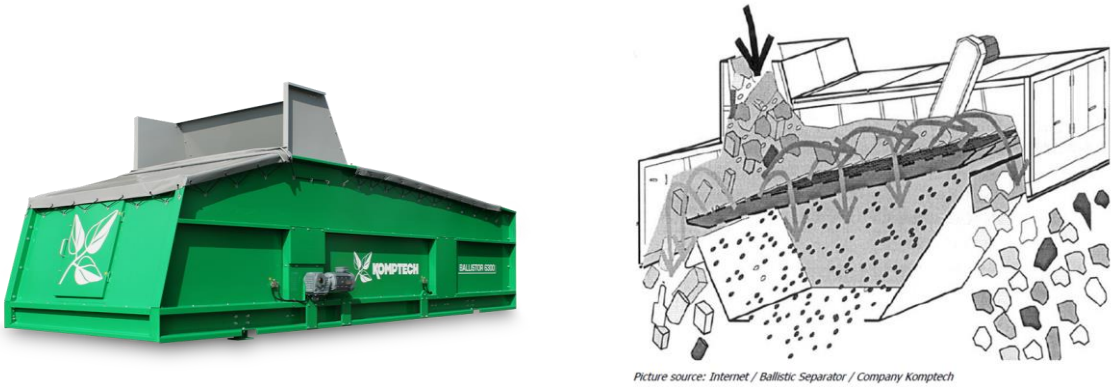
Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA , IUT (prijevod: Interkonzalting d.o.o.)

Otvarač vreća/pred-rezanje	Odvajač željeza
	
Odvajač folije	Sito bubnja
	
Stanica za ručno odvajanje	Rezalica
	

1.1.1.2. Dio za pred-odvajannje

Dio za pre-odvajanje se sastoji od sljedećih koraka obrade, ***Slika 5***:

- Žljeba za odvajanje koji dijeli tok otpadnog materijala u dva slična toka, a prije balističkog odvajanja ima upravljanu razdjelnu ploče.
- Balističkog odvajanja (1+2) koje se provodi u stroju s oscilirajućom izbušenom pločom te se obavlja razdvajanje između 2D i 3D dijelova folija i krute plastike, dodatno, balistički odvajač može proizvesti sitnozrnate čestice.



Slika 5 Primjer žljeba za odvajanje i balističkog odvajanja

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT

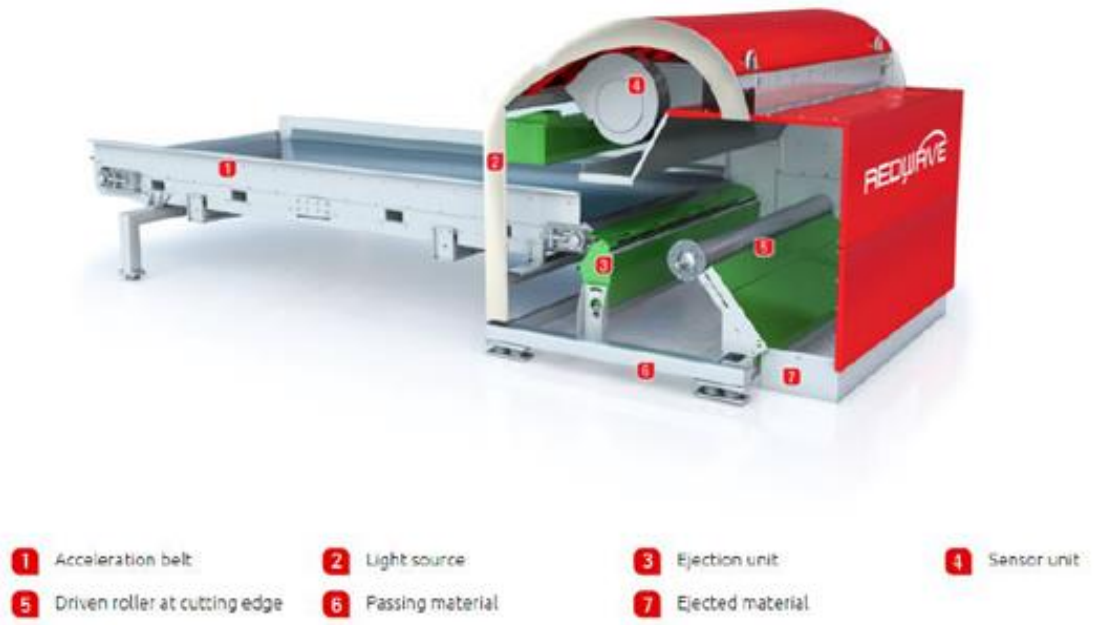
1.1.1.3. Dio za odvajanje 2D plastike

Dio za odvajanje 2D plastike se sastoji od sljedećih koraka obrade:

- NIR PE-LD izdvajač 1 i 2 čija funkcija je izdvajanje mase PE-LD/PE-LLD folije iz 2D toka otpadnog materijala (ravni, lagani komadići) proizišli poslije balističkog odvajanja. Prepoznavanje PE-LD/PE-LLD komadića obavlja se pomoću NIR analize, odbijanjem svjetla od objekta. Komadići su izbačeni pomoću mlaza komprimiranog zraka.
- NIR PE-LD izdvajač 1 i 2 čija funkcija je izdvajanje mase PE-LD/PE-LLD folije iz 2D toka otpadnog materijala (ravni, lagani komadići) proizišli poslije balističkog odvajanja. Prepoznavanje PE-LD/PE-LLD komadića obavlja se pomoću NIR analize, odbijanjem svjetla od objekta. Komadići su izbačeni pomoću mlaza komprimiranog zraka.
- NIR PE-LD izdvajač s funkcijom odvajanja prema kvaliteti PE-LD/PE-LLD folije iz pred-razvrstanog dijela izvorno iz dviju jedinica NIR PE-LD izdvajača. Prepoznavanje PE-LD/PE-LLD komadića pomoću NIR analize, odbijanja svjetla od objekta. Komadići se izdvajaju iz toka otpadnog materijala mlazom komprimiranog zraka.
- ručna kontrola kvalitete PE-LD podrazumijeva ručno odvajanje stranih objekata iz toka otpadnog materijala iz NIR LDPE-LD jedinice za pročišćavanje. Stanica za ručno odvajanje izgrađena je kao kontejner s vratima, prozorima i HVAC sustavom i kanalima za odvajanje itd.

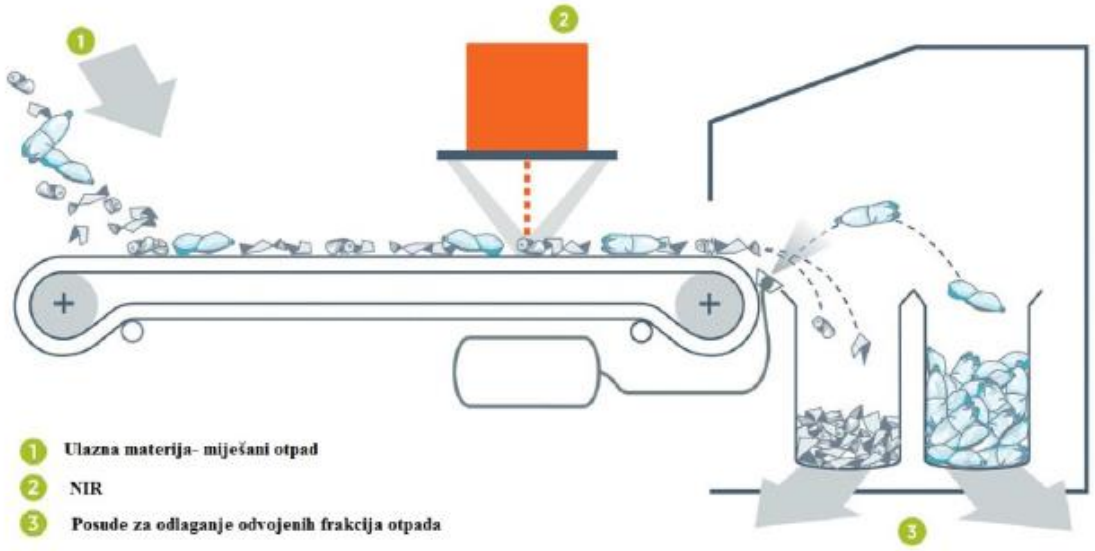
- NIR PO izdvajač služi za izdvajanje preostalih poliolefina odvojenih iz PE-LD jedinice za izdvajanje i pročišćavanje.

Za sve navedene jedinice u postrojenju za odvajanje dobava komprimiranog zraka će biti iz centralne stanice za komprimirani zrak.



Slika 6 Primjer NIR izdvajača

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT



Slika 7 Primjer izdvajanja plastike uz pomoć NIR detektora

Izvor: Analiza iskustva u korištenju RDF-a u jugoistočno Europi, Enova d.o.o., Sarajevo



Picture source: IUT / Quality pick

Slika 8 Primjer ručnog odvajanja materijala

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT

1.1.1.4. Dio za odvajanje 3D plastike

Dio za odvajanje 3D plastike se sastoji od sljedećih koraka obrade i uređaja:

- NIR PE-HD, PP, PET izdvajač koji služi za odvajanje mase PE-HD, PP i PET dijelova iz 3D toka otpadnog materijala poslije balističkog razvrstavanja. Prepoznavanje PE-HD, PP i PET odvija se pomoću NIR analize, odbijanja svjetla od objekta čime se komadići izdvajaju iz toka otpadnog materijala mlazom komprimiranog zraka.
- NIR PET izdvajač koji služi za odvajanje mase PET komadića iz PE-HD, PP i PET toka poslije NIR PE-HD, PP i PET jedinice za izdvajanje (izdvajača). Prepoznavanje PET komadića pomoću NIR analize, odbijanja svjetla od objekta. Komadići se izdvajaju iz toka otpadnog materijala mlazom komprimiranog zraka.
- razvrstavanje PET prema boji - prozirno smeđe i plavo/zeleno – u ovim jedinicama odvija se odvajanje prozirnih (transparentnih/bezbojnih) i smeđih PET dijelova te plavo/zelenih dijelova iz toka otpadnog materijala proizišlog iz NIR PET izdvajača. Odvajanje će biti pomoću dvo-kanalnog stroja za razvrstavanje s razdjelnom pločom u sredini pokretne trake. Na jednoj strani će plavi/zeleni PET dijelovi biti izdvojeni i ostatak PET dijelova će ući u drugu polovicu stroja poslije izbacivanja smeđih PET dijelova u razvrstavanju PET prema bezbojno/smeđoj boji. Komadići se izdvajaju iz toka otpadnog materijala mlazom komprimiranog zraka. Dobava komprimiranog zraka će biti iz centralne stanice za komprimirani zrak za sve jedinice postavljene u postrojenju za odvajanje.
- ručno prebiranje bezbojnog/plavog/smeđeg/zelenog PET se obavlja poslije strojnog razvrstavanja PET dijelova. Trake za ručno razvrstavanje, uključujući kanale za odbijene dijelove, nalaze se unutar kabine zajedno s HVAC sustavom.
  Odbijeni otpadni materijali bit će sakupljeni na traci za sakupljanje i otpremljeni do NIR izdvajača PE-HD. Jedna je zajednička kabina za prebiranje PE-LD, PE-LLD, različito obojenih PET boca, PE-HD i PP dijelova.
- NIR PE-HD izdvajač služi za odvajanje PE-HD komadića iz ostataka proizišlih poslije NIR PET izdvajača, razvrstavanja zelene boje i različitog ručnog izdvajanja za PET bezbojan/plavi/smeđi/zelen. Prepoznavanje PE-HD komadića pomoću NIR analize, odbijanja svjetla od objekta.
- NIR PP izdvajač služi za odvajanje PP komadića iz ostataka proizišlih poslije NIR PE-HD izdvajača. Prepoznavanje PP komadića pomoću NIR analize odvija se odbijanja svjetla od objekta.
- ručno prebiranje PE-HD podrazumijeva ručno odvajanje dijelova PET boca koje nisu bezbojne iz toka otpadnog materijala proizišlog poslije razvrstavanja PET bezbojnih dijelova. Odbijeni otpadni materijali bit će sakupljeni na traci za sakupljanje i otpremljeni do NIR izdvajača PE-HD.
- ručno prebiranje PP podrazumijeva ručno odvajanje dijelova PET boca koje nisu bezbojne iz toka otpadnog materijala proizašlog poslije razvrstavanja PET bezbojnih dijelova. Odbijeni otpadni materijali bit će sakupljeni na traci za sakupljanje i otpremljeni do NIR izdvajača PE-HD.

- NIR PO izdvajač podrazumijeva odvajanje PO komadića (poliolefina) iz ostataka proizišlih poslije NIR PP izdvajača. Prepoznavanje miješanih PO komadića odvija se pomoću NIR analize i odbijanja svjetla od objekta

Za sve navedene jedinice, koje u svom radu koriste komprimirani zrak, dobava istog će biti iz centralne stanice za komprimirani zrak.

1.1.1.5. Dio obrade sitnozrnatih čestica

Dio za razvrstavanja pahuljastih (sitnozrnatih) čestica sastoji se od sljedećih koraka obrade:

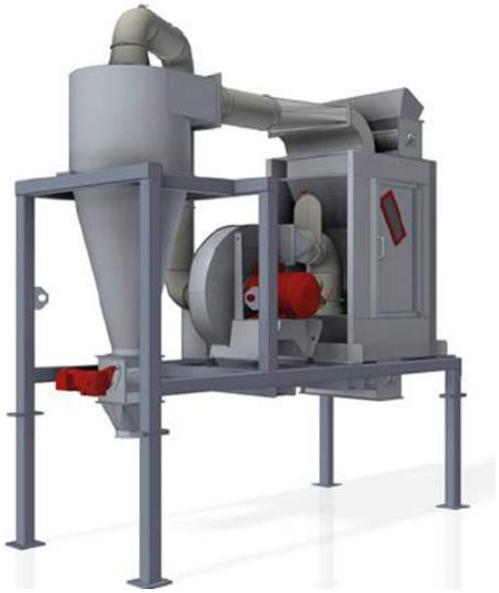
- sita na kojem se obavlja odvajanje sitnozrnatih čestica promjera < 25 mm (moguće varijacije sita s rezačem između 25 – 50 mm) od sitnozrnatih čestica proizišlih nakon balističkog odvajača 1 i 2. Odvajanje se odvija pomoću vibrirajućeg sita s plastičnim umetcima na situ, ***Slika 9***.



Slika 9 Primjer sita za odvajanje sitnozrnatih čestica

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT

- odvajača „lagano-teško" koji služi za odvajanje laganih i težih komadića iz toka otpadnog materijala veličine 25-80 mm proizišlog iz jedinice sa sitom < 25 mm, ***Slika 10***. Otpadni materijali veličine 25-80 mm dodaju se u odvajač pomoću kružne vodilice i kontinuirano upadaju u cik-cak oblikovano tijelo odvajača i u zračnoj struji se odvajaju lagani i teži komadići. Sustav je potpuno zatvoren i samo 10-15 % zraka može prodrijeti iz mehaničkog sustava filtera za zrak.



Slika 10 Primjer odvajača lagano-teško

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT

1.1.1.6. Infrastruktura u okviru sortirnice

Infrastruktura u okviru sortirnice podrazumijeva sljedeće dijelove:

- transportne trake (konvejeri) koje služe za transport/prijenos i skladištenja različitih tokova otpadnog materijala unutar postrojenja.
- dio za baliranje reciklata i RDF-a u kojem će se obavljati prešanje razvrstanih reciklata/ostataka za internu upotrebu ili transport za vanjsko recikliranje ili odlaganje. Razvrstani reciklati će biti automatski skladišteni u spremnicima uz pokretne trake. Kada je spremnik pun, prednja vrata spremnika se otvaraju i razvrstani otpadni materijal se šalje transportnom trakom prema balirki. Balirka će biti opremljena sa šiljcima za probijanje boca prije procesa prešanja. Bale napuštaju kanal poslije prešanja i ostaju u tom obliku pomoću metalnih žica. Balirka se sastoji od lijevka za dodavanje otpadnog materijala, jedinice za baliranje, prešanje i povezivanje prešanog otpadnog materijala

  U postrojenju za razvrstavanje bit će korištene sljedeće balirke:
  - 1 balirka za reciklate s linije za razvrstavanje 1
  - 1 balirka za reciklate s linije za razvrstavanje 2
  - 1 zajednička balirka za ostatke (RDF) s linija za razvrstavanje 1 i 2

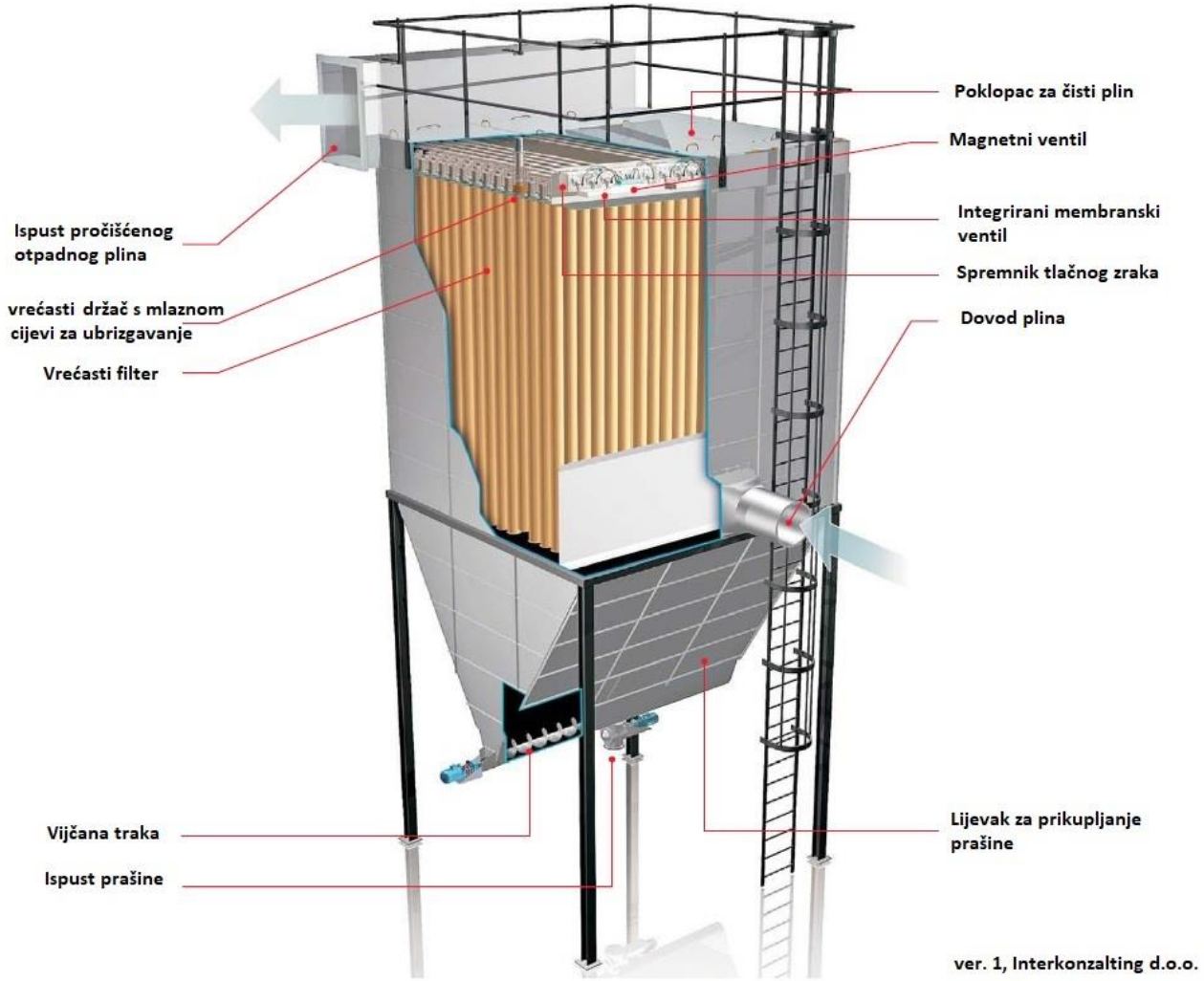


Slika 11 Primjer balirke

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT

- sustav za otprašivanje koji će biti podijeljen u odvojene filtere za linije za skladištenje i razvrstavanje (ukupno su 4 filtera za linije za razvrstavanje 1 i 2). Funkcija mu je otprašivanje i pročišćavanje zraka (pročišćavanje s vrećastim filterom s otresanjem) iz mogućih izvora emisije prašine. Poslije mehaničkog pročišćavanja zrak može biti ispušten u atmosferu. Potreban komprimirani zrak se dobavlja iz centralne kompresorske stanice, koja također proizvodi komprimirani zrak za NIR odvajače.

  Sustav za otprašivanje se sastoji od, ***Slika 12*.:**
  - usisni cjevovodi od izvora do glavnog usisnog cjevovoda uključujući ručnu kontrolu ventila
  - glavni usisni cjevovod od unutrašnjosti do filtera
  - filterska jedinica uključujući postolje, filterske vreće, napojne mlaznice itd.
  - dovod čistog zraka
  - ventilator
  - filtera s aktivnim ugljenom (samo ako je potrebno)
  - dimnjaka
- kompresorska stanica (sastojati će se od 2 do 3 kompresora), čija je funkcija proizvodnja komprimiranog zraka, a potrebna je za NIR odvajače, sustav otprašivanja itd. Kompresori će biti smješteni u posebnu prostoriju zgrade kako bi se oporabio gubitak topline i da bi se postigla zvučna izolacija. Gubitak topline kompresora bit će oporabljen s izmjenjivačima topline i bit će korišten za grijanje, na primjer: prostora za razvrstavanje.
- sustav zaštite rezalice čija je funkcija zaštita strojeva i zgrade poslije procesa rezanja pomoću IR senzora i mlaznica za gašenje.
- sustav protupožarne zaštite (vodena zavjesa) podrazumijeva protupožarne odjeljke između područja skladišta i obrade. Protupožarni odjeljci ili vodena zavjesa su postavljeni u otvoru između područja skladišta i područja obrade tako da zatvore otvorene površine u slučaju uzbunjivanja zbog požara.



Slika 12 Primjer sustava za otprašivanje u okviru sortirnice

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT (prijevod Interkonzalting d.o.o.)

1.1.2. Tehnološka jedinica za obradu i pripremu RDF-a

U tehnološkoj jedinici za obradu i pripremu goriva iz otpada (u nastavku: RDF-a) zaprimati će se:

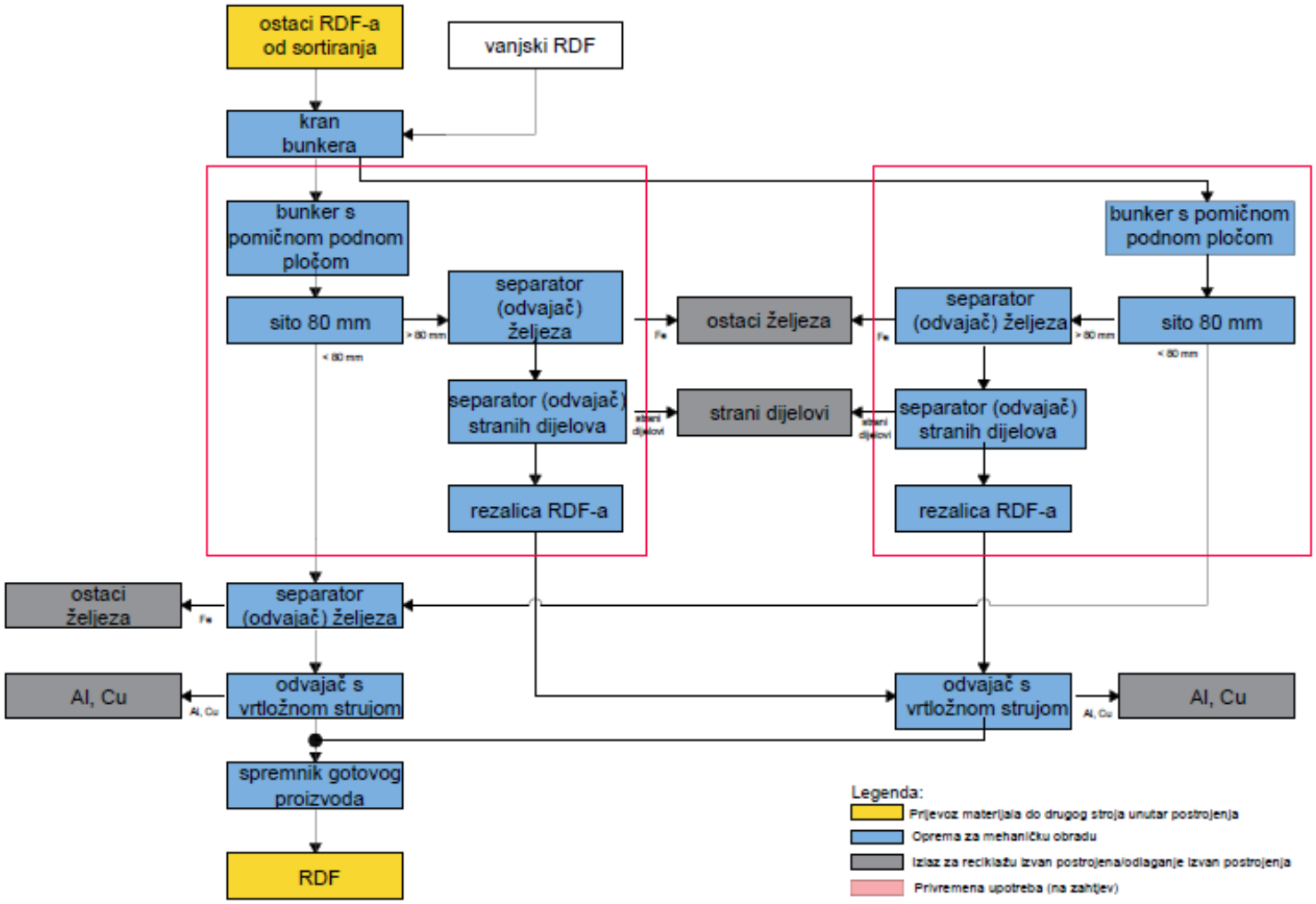
- RDF iz centara za gospodarenje otpadom i/ili drugih izvora,
- ostaci iz sortirnice (koje neće biti moguće obraditi u pogonu za reciklažu)
- ostaci iz reciklaže.

Ukupni godišnji kapacitet ove tehnološke jedinice je 110.000 t/g, dok je dnevni kapacitet cca 300 t. Oznake postupaka gospodarenja otpadom koje će se odvijati u ovoj tehnološkoj jedinici su: R 3, R 4, R 12 i R 13. Nakon obrade u ovoj teh. jedinici RDF će biti usmjeren u tehnološku jedinicu za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje (WtE). Ključni broj gorivog otpada (goriva dobivenog iz otpada) je 19 12 10.

Za predmetnu tehnološku jedincu primjenjivi su Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća za obradu otpada.

Ukoliko će dobavljač RDF-a moći garantirati potrebnu kvalitetu RDF-a za korištenje u WtE, u tom slučaju RDF iz vanjskih izvora neće trebati proći kroz postrojenje za obradu RDF-a već će se moći usmjeriti direktno u WtE postrojenje.

Jedinica za obradu RDF-a sastoji se od dvije (procesno jednake) glavne linije označene crvenom linijom, ***Slika 13***. koje će se puniti iz bunkera pomoću krana, a osim krana zajednički će im biti i dio za izdvajanje željeza/metala, za sitnozrate čestice i izrezane dijelove iz glavnih linija. Tlocrtni prikaz objekta, u kojem će biti smještena tehnološka jedinica za pripremu i obradu RDF-a, prikazan je na **Prilogu 6.**

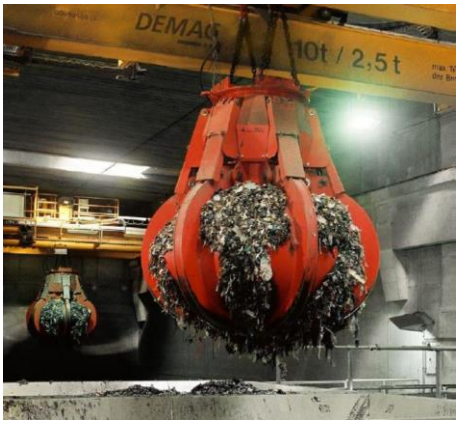


Slika 13 Blok dijagram postrojenja za obradu RDF-a

Izvor: PR_RDF Treatment Blockdiagram RDF Treatment Process V2, IUT GmbH (prijevod: Interkonzalting d.o.o.)

Linija za obradu/pripremu RDF-a sastoji se od sljedećih osnovnih dijelova:

- kran za punjenje bunkera, koji će se koristiti za ubacivanje u obje linije, će biti izgrađen kao mosni kran s elektro hidrauličnom grabilicom.



Slika 14 Primjer krana za punjenje bunkera

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- bunker (1+2) s pomičnom podnom pločom služi za prihvat otpadnog materijala i njegovu homogenizaciju. Pomična podna ploča bunkera je izgrađena kao stacionarna jedinica projektirana za teške terete.



Slika 15 Primjer bunkera s pomičnim podom

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- sito 80 mm (1+2) služi za odvajanje onih dijelova odgovarajuće dimenzije za dodavanje u kotao WtE postrojenja (RDF-a). Otpadni materijal (gorivo, RDF) koji se može (zbog odgovarajuće veličine komadića) koristiti u kotlu bez dodatnog rezanja, prosijava se preko vibrirajućeg sita. Komadići većih dimenzija su preusmjereni na sljedeće korake (odvajanje

željeznog otpada, odvajanje težih dijelova i rezanje/usitnjavanje RDF-a). Sitnozrnate čestice s obje linije (1 + 2) sakupljaju se i usmjeravaju u poboljšani proces odvajanja koji se sastoji od odvajača željeza i vrtložnog odvajača.



Slika 16 Primjer sita

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

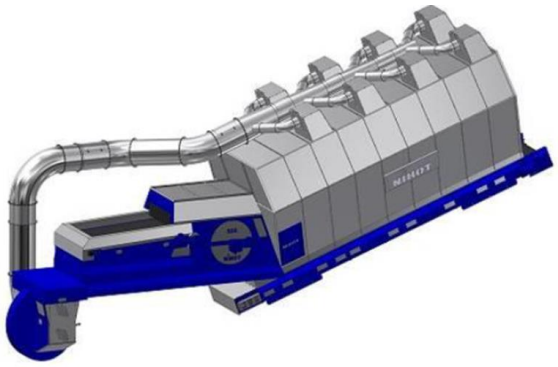
- odvajač željeza (dijelovi > 80 mm), (1+ 2) služi za odvajanje feromagnetskih metala



Slika 17 Primjer odvajača željeza

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

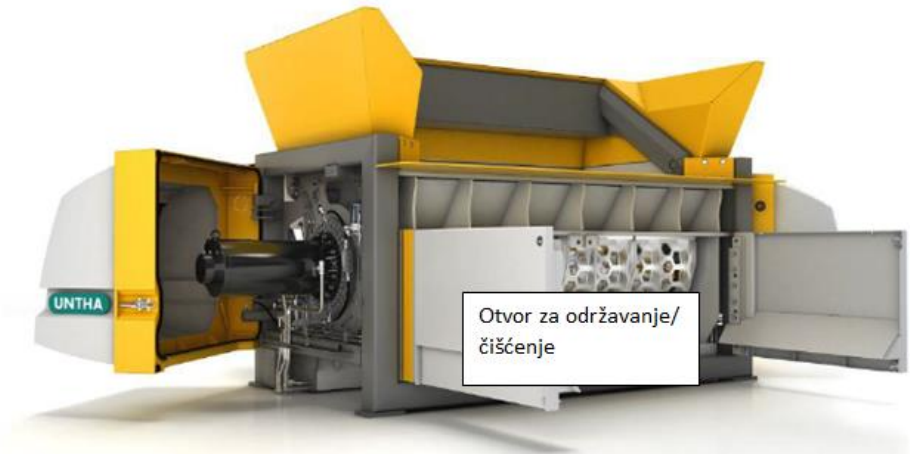
- odvajač stranih dijelova > 80 mm (1 + 2) u kojem se obavlja odvajanje teških komadića iz toka otpadnog materijala, koji mogu oštetiti ili zaustaviti sljedeću rezalicu ili procese. Odvajač stranih dijelova funkcionira kao zračno sito.



Slika 18 Primjer odvajača stranih dijelova

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- rezalica za RDF za dijelove > 80 mm (1+2) kojom se smanuju preveliki dijelovi kako bi se osigurala zahtijevana veličina za kotao. Otpadni materijal ulazi na vrhu preko lijevka za ubacivanje i potiskuje se prema rotoru pomoću hidrauličkog potiskivača. Rezalica je opremljena pokretnim i nepokretnim noževima koji zajedno režu materijal, a ispod nepomičnih noževa je ugrađeno sito koje sprečava da komadi veći od propisanih izađu iz stroja. Otpad koji ne prolazi kroz sito vraća se u prostor za rezanje i ponovno reže.

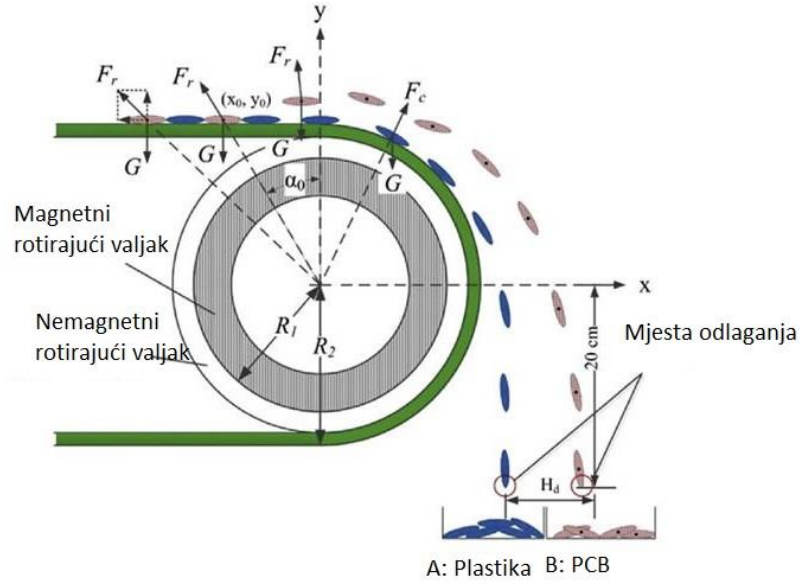


Slika 19 Primjer rezalice

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- odvajač s vrtložnom strujom u kojem se odvija odvajanje ne-feromagnetnih metala (uglavnom aluminij i djelomično bakar/ne nehrđajući čelik) iz toka otpadnog materijala i koji se sastoji od:
  - vibrirajućeg dovoda za raspodjelu po čitavoj širini stroja
  - konvejera s ubrzanjem (upravlja s pretvaračem frekvencija)
  - trajno magnetiziranog, brzo rotirajućeg bubnja unutar valjka od konvejera s ubrzanjem

- poklopca za odvajanje s bubnjem za usitnjavanje



Slika 20 Shematski prikaz odvajanja s vrtložnom strujom

- odvajač željeza (frakcije <80 mm) u kojem se odvajaju feromagnetski metali iz toka otpadnog materijala



Picture source: Internet / Iron separator / Company IFE

Slika 21 Primjer odvajača željeza

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- odvajač s vrtložnom strujom (frakcije <80 mm) u kojem se odvajaju ne-feromagnetski metali (uglavnom aluminij i djelomično bakar/ne nehrđajući čelik) iz toka otpadnog materijala. Djelovi ovog uređaja su isti kao i kod iznad opisanog odvajač s vrtložnom strujom

- kran bunkera za gotovo gorivo, a prije dodavanja u WtE postrojenje

- infrastrukturu jedinice za pripremu RDF-a čine:

  - pokretne trake (konvejeri) koje služe za prijenos različitih tokova otpadnog materijala unutar postrojenja

- sigurnosni sustav rezalice koji služi za zaštitu strojeva i zgrade i sastoji se od IR senzora, sapnice s brzoreagirajućim ventilima, cjevovoda za razvod vode, spremnika za protupožarnu vodu, pumpe i dobave vode
- protupožarna zaštita/vodena zavjesa – protupožarni odjeljci ili vodena zavjesa se postavljaju u otvoru između područja skladišta i područja obrade materijala tako da zatvore otvorene površine u slučaju uzbunjivanja zbog požara
- sustav otprašivanja – ukupno će biti 2 filtera za proces obrade RDF-a. Zrak iz jednog filtera, koji je otprašen iz RDF bunkera, bit će korišten kao ulazni zrak u WtE kotao. Drugi ispust i sustav otprašivanja, tj. filter koji će se koristiti je isti kao i filteri sustava za otprašivanje sortirnice, opisani u poglavlju 1.1.1.6. i prikazan na ***Slika 12***.

Na ***Slika 22*** su prikazani različiti primjeri goriva iz otpada (RDF-a) nakon postupka obrade i pripreme za transport u tehnološku jedincu za energetsku oporabu/kogeneracijsko postrojenje.



Slika 22 Primjeri RDF-a različitog sastava i ogrjevnih vrijednosti

Izvor: Interkonzaltng d.o.o.

1.1.3. Tehnološka jedinica za recikliranje PE-LD/PE-LLD

U okviru ERP-a planirane su dvije iste jedinice za recikliranje (u 1. i 3. fazi razvoja projekta, A i C faza), svako kapaciteta 25.000 t/g. Dakle, stavljanjem u funkciju svih planiranih cjelina ERP-a ukupni kapacitet tehnoloških jedinica za recikiranje će biti 500.000 t/g. Oznaka postupka gospodarenja otpadom koji će se odvijati u predmetnoj tehnološkoj jedinici je R3.

U nastavku se daje opis jedne od dvije planirane tehnološke jedinice (raditi će se o istim tehnološkim jedinicama). Tlocrtni prikaz objekta, u kojem će biti smještena jedna tehnološka jedinica recikliranje nalazi se na **Prilogu 7.**

Ulazni otpadni materijal čine sljedeće vrste i količine polimernog otpadnog materijala prethodno obrađene u sortirnici:

- PE-LD (2D), cca 14.000 t/g (ključni broj otpada 15 01 02)
- PE-HD (3D), cca 10.000 t/g (ključni broj otpada 15 01 02)
- PP (3D), cca 6.000 t/g (ključni broj otpada 15 01 02)

Uz navedene vrste polimernih otpadnih materijala iz sortirnice, kao otpadni materijal za proizvodnju reciklata planirano je korištenje i polimernih otpadnih materijala iz vanjskih izvora u sljedećim količinama:

- PE-LD, cca 4.000 t/g (ključni broj otpada 15 01 02)
- PE-HD/PP, cca 16.000 t/g (ključni broj otpada 15 01 02)

Jedinica za recikliranje podijeljena je u nekoliko osnovnih procesnih dijelova:

- dio za pranje
- područje za ekstruziju
- infrastruktura

1.1.3.1. Dio za pranje

Dio za pranje sastoji se od:

- područja za pred-rezanje koje se sastoji se od sljedeće opreme za: dodavanje otpadnog materijala ispod /iznad podne trake, pred-rezanje, pražnjenje konvejera, spremnika

- područja za pred-pranje i mljevenje koje služi za: odstranjive prljavštine ulaznog otpadnog materijala, odvajanje težih dijelova (dijelovi koji tonu), rezanje na komadiće dimenzija oko 20-50 mm (istovremeno s intenzivnim pranjem materijala). Uobičajeno, radi se o mlinu na

električni pogon velike brzine opremljenim sa sustavom zamjenjivih noževa, potrebnim održavanjem i sigurnosnim dodacima.



Slika 23 Primjer područja za predrezanje

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- područja za odvajanje i vruće pranje u kojem se odvija intenzivno čišćenje pred-opranih plastičnih pahuljica. Ovaj korak može također uključivati vruće pranje koje se odvija s vrućom vodom i sredstvima za pranje za bolje izdvajanje nečistoća s površine materijala koji se ubacuje.



Slika 24 Primjer uređaja za odvajanje i vruće pranje

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- područja za sušenje u kojem se odvija sušenje gotovih pahuljica prema zahtjevima procesa ekstruzije i odvajanje težih komadića. Ovaj dio se sastoji od: mehaničkog sušenja, toplinskog sušenja (pogon prirodni plin), zračnog sita za izdvajanje težih dijelova prije procesa ekstruzije, spremnika za sakupljanje, pokretnih traka za ubacivanje materijala, transport i pražnjenje



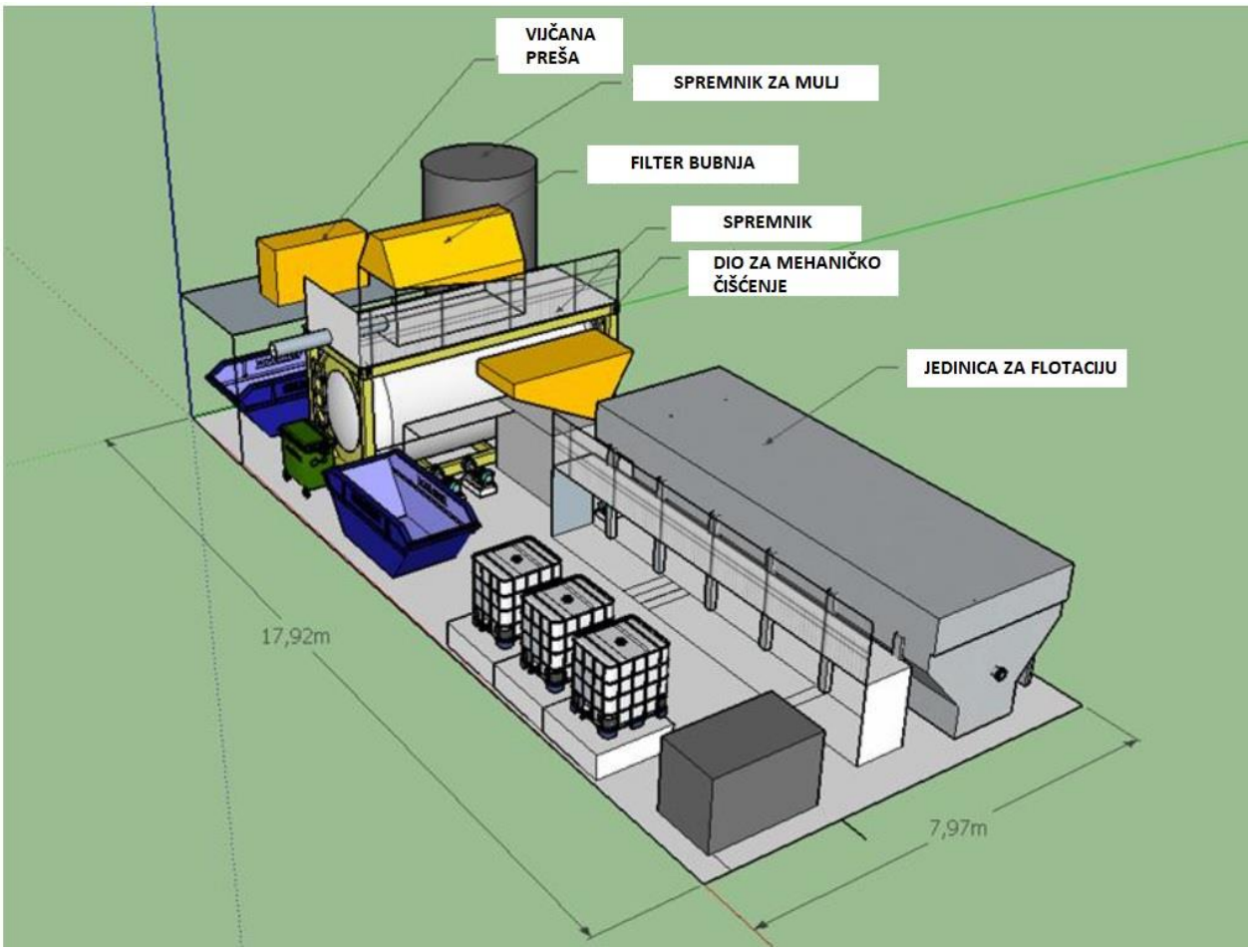
Slika 25 Primjer područja za sušenje

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- područje za obradu otpadne vode 1 čija je funkcija čišćenje procesne vode za čitav proces pranja i koje se sastoji od sljedećih dijelova, ***Slika 26***:

  - sabirne jame s crpnom stanicom
  - dijela za mehaničko čišćenje (npr. separator pijeska, filter bubnja)
  - spremnika
  - jedinice za flotaciju (npr. flotacija otopljenim zrakom) uklj. jedinice za doziranje (npr. flokulator)
  - dio za odvod mulja koji se sastoji od npr. spremnika za mulj i vijčane preše
  - spremnika procesne vode s crpnom stanicom.

  Procesna voda, koja nastaje u različitim dijelovima pranja i obrade, pročišćava se pomoću gore navedene opreme, a prema zahtjevima postrojenja za pranje. Pročišćena voda se koristi u zadnjem koraku pranja.



Slika 26 Područje za obradu otpadne vode

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- područje za obrada otpadne vode 2 koristi se za čišćenje procesne vode iz procesa vrućeg pranja i sastoji se od sljedeće opreme:
  - sabirne jama s crpnom stanicom
  - CO_2 neutralizacije (ako je potrebno)
  - dijela za mehaničko čišćenje (npr. separator pijeska, filter bubnja)
  - spremnika
  - dozirne jedinice
  - jedinica za flotaciju
  - spremnika procesne vode s crpnom stanicom

  Vodeni tokovi u ovom procesu kruže u procesu vrućeg pranja kako bi se sačuvala viša temperatura i sredstva za pranje unutar procesa.

1.1.3.2. Ekstruzija

Ekstrudiranje je neprekidan postupak prerade plastične mase, a područje za ekstruziju sastoji se od sljedećih dijelova:

- spremnika otpadnog materijala koji se koristi za skladištenje i punjenje osušenog materijala, a prije postupka ekstruzije i koji sadrži sljedeću opremu:
  - Spremnik s trakom
  - Bubanj za doziranje



Slika 27 Primjer spremnika materijala

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- ekstrudera koji se koristi za izradu peleta od plastičnih „pahuljica", ***Slika 28*** nakon procesa pranja i sastoji se od sljedeće opreme:
  - trake za dopremu sirovine (može biti dodan detektor za metal)
  - lijevak s kompaktorom materijala prije ekstrudera
  - sustav dodavanja u ekstruder
  - vijak ekstrudera
  - filtriranje taline
  - jedinica za otplinjavanja
  - rezanje izlaznog materijala u pelete
  - sustav hlađenja.



Slika 28 Primjer plastičnih „pahuljica"

Izvor: Technical basis and framework presentation, R. Šarc, R. Pomberger



Slika 29 Primjer ekstrudera

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

- područja za pakiranje u kojem se odvijaju sljedeći postupci: međuskladištenje poslije procesa ekstruzije, miješanje i spajanje materijala, pakiranje materijala u velike vreće ili silos. Ovaj dio postrojenja sastoji se od sljedeće opreme:
  - pneumatskog transportnog sustava između različitih dijelova
  - stanice za punjenje velikih vreća
  - međusilosa i silosa za utovar



Slika 30 Primjer područja za pakiranje

Izvor: Final Report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH

Krajnji proizvod tehnološke jedinice za reciklažu su plastični reciklati, ***Slika 31*.**



Slika 31 Primjer plastičnih reciklata

Izvor: Technical basis and framework presentation, R. Šarc, R. Pomberger

1.1.3.3. Infrastruktura

Infrastruktura jedinice za recikliranje PE-LD/PE-LLD podrazumijeva sljedeće dijelove:

- ulazni prostor za skladištenje koji služi za prihvat i skladištenje otpadnog materijala koji mora proći proces pranja. Skladišni prostor je natkriven i s tri strane ograđen s vatrootpornim zidom.
- manipulativni prostor koji podrazumijeva među skladišni prostor i područje za rukovanje prije područja za dodavanje u proces pranja. Prostor je potpuno zatvoreno i natkriven i nalazi se unutar područja za pranje.
- izlazni prostor za skladištenje služi za među skladištenje pakiranog reciklata. Prostor je natkriven i s tri strane ograđen s vatrootpornim zidom prema području za pranje.

Kada je riječ o prašenju u okviru ove tehnološke jedinice ono se može smatrati zanemarivim jer je riječ o potpuno zatvorenom postupku, odvajanje čestica odvija se u vlažnim uvjetima, koriste se

zatvoreni i / ili pneumatski transportni sustavi za osušene materijale nakon postupka pranja te nema pojave prašine u rukovanju materijalom nakon postupka istiskivanja.
U okviru jedinice za recikliranje za PE-LD/PE-LLD (2D polimerni materijali) planirana su 2 ispusta u okviru postupka termičkog sušenja i ekstruzije.

Termičko sušenje je sastavni je dio postupka pranja, a za postupanje sa zrakom tijekom sušenja će se korisitti cikloni. U slučaju da se ciklonima neće moći osigurati vrijednosti PM10 čestica manje od <10 mg/m³ instalirati će se vrećasti filteri.

1.1.3.2. Tehnološka jedinica za recikliranje PE-HD/PP (3D polimerni materijali)

Opis ove tehnološke jedinice identičan je opisu jedinice za recikliranje PE-LD/PE-LLD koji se navodi u poglavlju 1.1.3., stoga se neće zasebno navoditi uz napomenu da je u okviru ove jedinice planiran 1 ispust u okviru postupka ekstruzije.

1.1.4. Tehnološka jedinica za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje (WtE postrojenje)

Energija potrebna za rad WtE postrojenja dobivati će se postupkom gospodarenja otpadom R1, tj. energetskom oporabom otpada. Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) R1 postupak podrazumijeva korištenje otpada uglavnom kao goriva ili drugog načina dobivanja energije uz energetsku efikasnost koja je jednaka ili veća od 0,65 primjenom sljedeće formule:

$$\text{Energetska efikasnost/učinkovitost (R1)} = (Ep - (Ef + Ei))/(0{,}97 \times (Ew + Ef)).$$

U ovisnosti o ukupnoj godišnjoj proizvedenoj toplinskoj i električnoj energiji (Ep), ukupnoj godišnjoj količini energije koja ulazi u sustav, a dobivena je iz goriva i služi proizvodnji pare (Ef), ukupnoj godišnjoj količini energije sadržane u obrađenom otpadu (Ew) te o godišnjoj uvezenoj količini energije (bez Ew i Ef), kao i o faktoru obračuna gubitka energije zbog pepela na dnu peći i isijavanja (0,97) izračunava se energetska efikasnost, koja u slučaju WtE postrojenja u okviru ERP-a iznosi od **74,3 % - 96,6 %.**

Vezano uz temu energetske učinkovitosti potrebno je napomenuti kako je u srpnju 2015.g. usvojena *Direktiva komisije (EU) 2015/1127 o izmjeni Priloga II. Direktivi 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o otpadu i stavljanju izvan snage određenih direktiva*, a čiji dijelovi su preneseni u *Zakon o održivom gospodarenju otpadom* i to njegovim izmjenama i dopunama (NN 73/2017).

Promjene obuhvaćene navedenim dokumentima odnose se na uvođenje klimatskog korekcijskog faktora (CCF-a), kojeg je potrebno uzeti u obzir prilikom izračuna energetske učinkovitosti

postrojenja za energetsku oporabu otpada, upravo iz razloga što se postupkom energetske oporabe otpada utječe na smanjenje emisija CO_2.

Klimatski korekcijski faktor se izračunava uzimajući u obzir lokalne klimatske uvjete za lokaciju konkretnog postrojenja, odnosno prosječnu vrijednost HDD-a (engl. Heating Degree Days, hrv. stupanj – dan grijanja) izračunatu za razdoblje od 20 uzastopnih godina, a prema metodi koju je utvrdio Eurostat.

Formula za izračun energetske učinkovitosti korigirana za klimatski faktor glasi:

$$R1_N = R1 \times CCF$$

Klimatski korekcijski fakotor (CFF) se primjenjuje u ovisnosti od proračunski dobivene vrijednosti HDD-a uz napomenu kako je CFF potrebno zaokružiti na tri decimalna mjesta:

CCF = 1 ako je HDD >= 3.350

CCF = 1,12 ako je HDD <= 2.150

CCF = – (0,12/1 200) × HDD + 1,335 kada je 2.150 < HDD < 3.350

Uzimajući u obzrir klimatološke podatke s meteorološke postaje u Kutini za propisani 20-ogodišnji period, a koji su zatraženi i dobiveni od DHMZ-a, klimatski korekcijski faktor Grada Kutine za razdoblje 1999.-2019. iznosi **CCF = 1,089.**

Postupak izračuna klimatskog korekcijskog faktora:

1. Srednja dnevna temperatura zraka za razdoblje 1999. -2019. dobivena od DHMZ-a

2. HDD (stupanj-dan grijanja), izračunan prema formuli:

$$HDD = (18°\,C - Tm) * d, ako\ je\ Tm \leq 15°$$
$$HDD = 0, ako\ je\ Tm > 15°$$

gdje je *Tm* srednja dnevna temperatura zraka

3. CCF (klimatski korekcijski faktor), izračunan prema formuli:

$$CCF = -\left(\frac{0,12}{1200}\right) * HDD + 1,335$$

gdje je HDD uzet kao prosječna vrijednost razdoblja od dvadeset uzastopnih godina prije godine za koji je izračunan CCF.

Uvrštavanje navedene vrijednosti za CFF od 1,089 u formulu za izračun energetske učinkovitosti $R1_N$ = R1 x CCF povećava se raspon energetske učinkovitosti WtE postojenje te će se on, umjesto prethodno navedenog raspona od 74,3 % do 96,6 %, kretati u rasponu od **80,91 % do 105,19 %.**

Dvije varijante/opcije rada kogeneracijskog postrojenja, s obzirom na proizvedenu energiju i s time povezanu energetsku učinkovitost, prikazane su u **Tablica 2** koje se odnose na postizanje najmanjeg postotka energetske učinkovitosti od 74,3 % te postizanje najvećeg postotka energetske učinkovitosti od 96,6 %, a sve uz projektirani prosječni operativni unos goriva iz otpada od 130.000 t/g.

Varijanta oznake 52/11.6a odnosi se na kombiniranu proizvodnju električne energije, pare koja bi se isporučivala Petrokemiji d.d. i topline potrebne za rad tehnološke jedinice za recikliranje te je energetska učinkovitost u slučaju te varijante 96,6 %. Varijanta oznake 52/11 6b podrazumijeva kombiniranu proizvodnju električne energije (maksimalno 9,9 MW), pare koja bi se isporučivala Petrokemiji d.d. i topline za tehnološku jedinicu za recikliranje i energetska učinkovitost u slučaju te varijante iznosi 74,3 %.

Tablica 2 Varijante rada kogeneracijskog postrojenja

Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA", TBU Stubenvoll GmbH

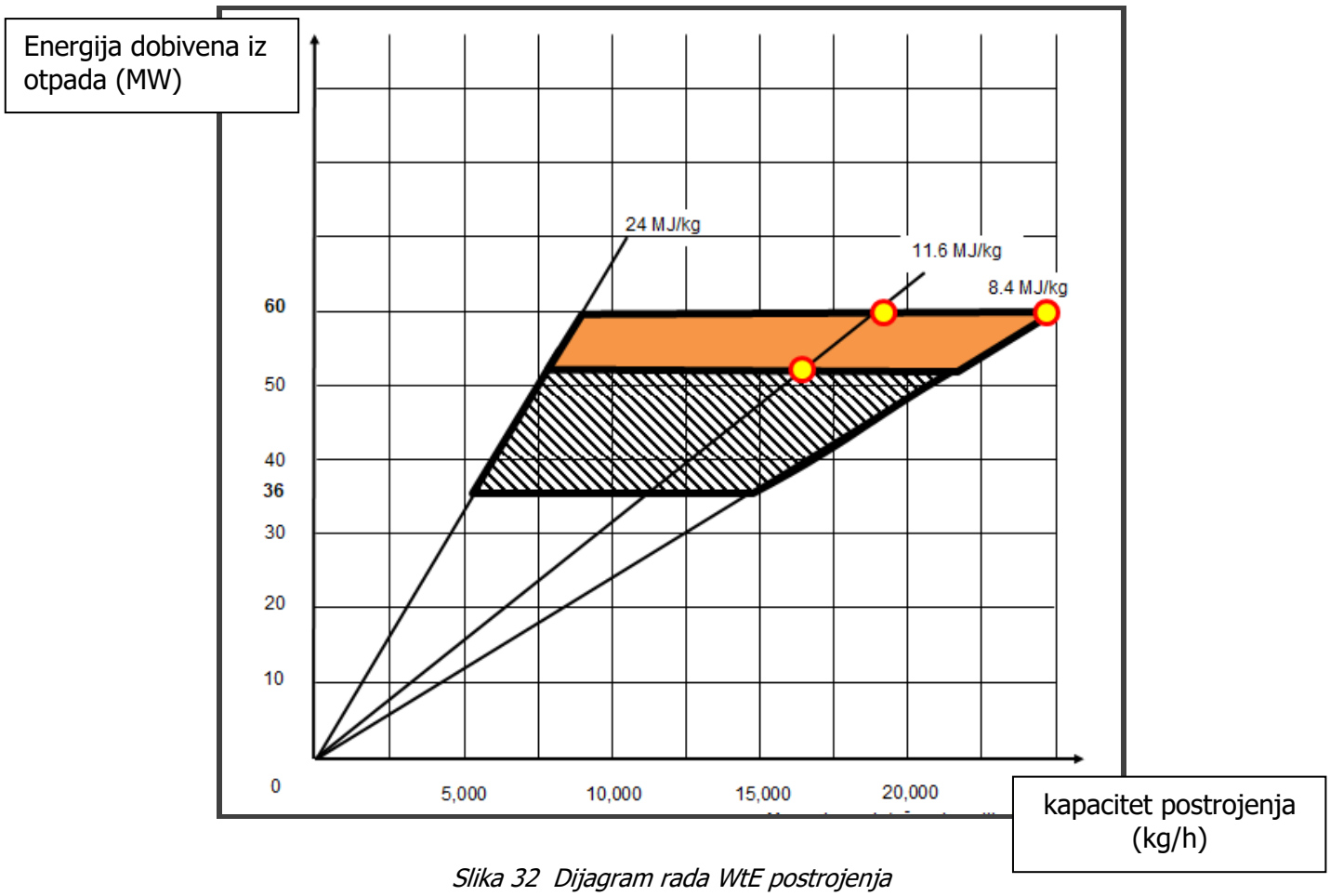
		OPCIJA 52/11,6a	**OPCIJA 52/11,6b**
Unos topline putem otpada	MWh/a	419.200	419.200
Pomoćno gorivo	MWh/a	800	800
Isporuka pare niskog tlaka	MWh/a	300.560	128.000
Proizvodnja el. energije	MWh/a	40.960	79.200
Potreba za el. energijom	MWh/a	16.800	16.800
Energetska efikasnost	%	**96.6**	**74.3**

Dijagram rada WtE postrojenja prikazan je na **Slika 32**. Kogeneracijsko postrojenje može kontinuirano raditi u području označenom na slici niže. Kose linije u grafu prikazuju poveznicu energije i količine preko energetske vrijednosti kombinacije goriva koje se stavlja u peć. Projektirani raspon („range") rada postrojenja je prema **Slika 32** i **Tablica 3** sljedeći:

- maksimalne vrijednosti iznose: 60 MW energije iz otpada, unos goriva u peć od 25,6 t/h i energetska vrijednost goriva od 24 MJ/kg.

- Minimalne vrijednosti iznose: 36 MW energije iz otpada, ulaz goriva u peć od 5,2 t/h i energetska vrijednost goriva od 8,4 MJ/kg.

Označene točke u grafu prikazuju razne operativne točke odnosno kombinacije navedena tri parametra (energija, količina otpada po satu i energetska prosječna vrijednost goriva koje ukaze u peć).



Slika 32 Dijagram rada WtE postrojenja

Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA", TBU Stubenvoll GmbH

Tablica 3 Projektirani podaci za WtE

Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA", TBU Stubenvoll GmbH

	Energija dobivena iz otpada [MW]	**Donja ogrijevna vrijednost [MJ/kg]**	**Maseni protok [t/h]**
Maksimum	**60**	**24**	**25,6**
Minimum	**36**	**8,4**	**5,2**

Energija potrebna za rad WtE postrojenja dobivati će se postupkom energetske oporabe otpada/goriva iz vanjskih izvora te iz samog ERP-a, od ostataka iz procesa sortiranja i reciklaže, koji se neće moći iskoristiti za proizvodnju reciklata, a planira se korištenje sljedećih vrsta otpada/goriva osigurane kvalitete:

- ostaci iz postupka sortiranja koji nisu pogodni za proces reciklaže
- ostaci iz postupka reciklaže
- mulj iz procesa reciklaže
- gorivo iz otpada (RDF) iz vanjskih izvora
- mulj s UPOV-a

Dopunsko gorivo biti će plin, a koristiti će se tijekom paljenja i gašenja WtE postrojenja.

U **Tablica 4** se nalazi prikaz očekivanih ulaznih količina otpada/goriva iz otpada, njihovih prosječnih orgijevnih vrijednosti, ukupne energije te udjela pojedinih vrsta goriva izraženih u postocima. Iz navedenog je vidljivo da se 43,8 % energije potrebne za rad kogeneracijskog postrojenja dobiva iz vanjskih izvora dok se 56,2 % energije dobiva unutar ERP-a (iz sortirnice i reciklaže).

Tablica 4 Podaci o energentima potrebnim za rad kogeneracijskog postrojenja

JEDINICA ZA ENERGETSKU OPORABU OTPADA/KOGENERACIJSKO POSTROJENJE				
Ulazni otpad/gorivo iz otpada	**Količina t/g**	**Prosječna ogrjevna vrijednost MJ/t**	**Ukupno energije GJ**	**Udio energije %**
Iz vanjskih izvora				
RDF	68.750	8,20	563.750	37,4
Mulj s UPOV-a	79.400	1,20	95.280	6,3
Ukupno iz vanjskih izvora	148.150	----	659.030	**43,8**
Unutar ERP-a				
Ostaci iz sortirnice	50.000	16,00	800.000	53,1
Mulj iz reciklaže	4.300	1,20	5.160	0,3
Ostaci iz reciklaže	2.300	18,00	41.400	2,7
Ukupno unutar ERP-a	56.600	----	846.560	**56,2**
UKUPNO	204.750	----	1.505.590	100

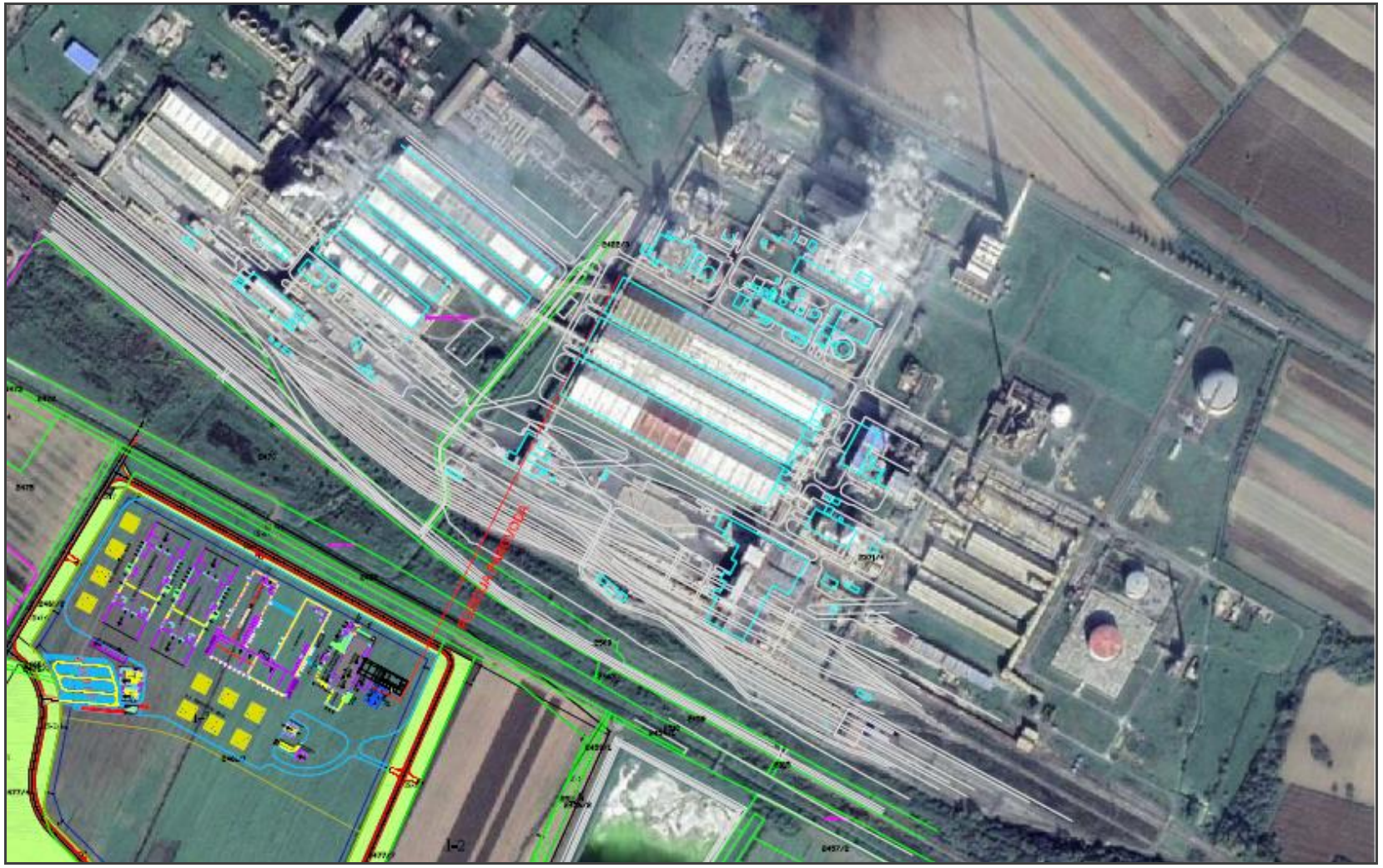
WtE postrojenje će biti smješteno na sjeveroistočnom dijelu ERP područja, a tlocrtni prikaz objekta, u kojem će biti smještena tehnološka jedinica za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje prikazano je na **Prilogu 8**.

Maksimalni godišnji kapacitet WtE postrojenja je 204.750 t/g uz predviđenu proizvodnju 5,1 MW električne energije (napomena: uključujući 2,1 MW za vlastitu potrebu) i 40 MW toplinske energije za Petrokemiju te 2 MW toplinske energije za postupak reciklaže, a moguće su i druge kombinacije proizvodnje energije ovisno o potrebi krajnjih potrošača. U scenariju 52/11,6b maksimalna predviđena proizvedena električna energija iznosi 9,9 MW (napomena: uključujući 2,1 MW za vlastitu potrebu) dok se istovremeno proizvodi 16 MW toplinske energije (14 MW za Petrokemiju i 2 MW za postupak reciklaže). Sukladno navedenome, neovisno o scenariju iskorištavanja energije dobivene iz otpada, proizvodnja električne energije ograničena je na maksimalno 9,9 MW

Uz navedeni maksimalni kapacitet pretpostavljena dinamika ubacivanja goriva u peć je 25,6 t/h.

Dio električne energije proizvedene u WtE postrojenju koristiti će se za rad samog ERP-a, a ostatak el. energije, u slučaju da će ga biti, će se isporučivati u javni elektroenergetski sustav.

Toplinska energija proizvedena u WtE postrojenju predviđa se koristiti u postrojenju Petrokemija d.d. u njihovom proizvodnom procesu, koje se nalazi sa sjeverne strane područja na kojem se planira izgraditi Eko reci park. Na **Slika 33** je prikazan planiran spoj između ERP-a i Petrokemije za cjevovod kojim će se obavljati prijenos toplinske energije (pare).
Detaljan način planiranog povezivanja i isporuke toplinske energije u postrojenje Petrokemije biti će razrađen tijekom narednih faza izrade projektne dokumentacije, a za potrebe ishođenja građevinske dozvole te prema uvjetima nadležnog tijela.

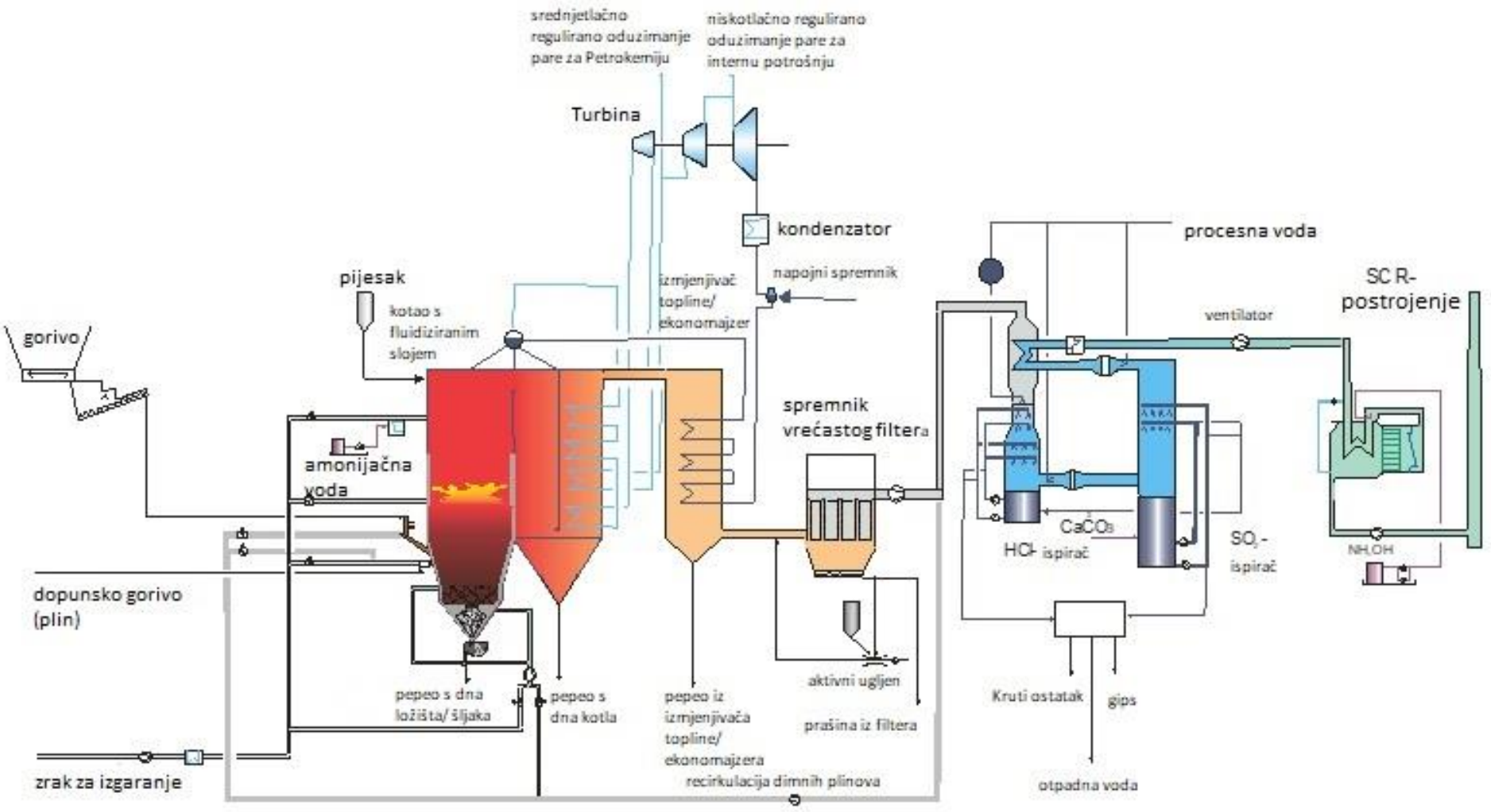


Slika 33 Prikaz planiranog spoja WtE postrojenja i Petrokemija d.d.

Izvor: Opis i prikaz građevine za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje, Interkonzalting d.o.o.

Osnovni dijelovi/područja WtE postrojenja su, ***Slika 34***:

- skladištenje i mehanička predobrada kao i osiguranje kvalitete krutog oporabljenog otpada (RDF-a)
- sustav za skladištenje i doziranje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te ostalih muljeva
- sustav za recirkulaciju zraka i otpadnog plina
- komora za izgaranje
- mjere za smanjenje emisija NOx
- sustav korištenja kvarcnog pijeska
- plamenici
- kotao
- sustav čišćenja dimnih plinova



Slika 34 Shematski prikaz kogeneracijskog postrijenja (WtE)

Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA" (prijevod: Interkonzalting d.o.o.)

1.1.4.1. Skladištenje i mehanička predobrada kao i osiguranje kvalitete krutog oporabljenog otpada

Sustav mehaničke predobrade i osiguranja kvalitete goriva iz otpada i ostataka iz sortirnice i reciklaže detaljno je opisan u poglavlju 1.1.2. Tehnološka jedinica *za obradu i pripremu RDF-a* stoga se neće detaljnije opisivati u okviru ovog poglavlja.
Ostaci iz sortirnice i reciklaže, kao i gorivo iz otpada iz vanjskih izvora moraju proći postupak predobrade, a kako bi se osigurala potrebna kvaliteta goriva za ubacivanje u kotao.
U slučaju da dobavljač goriva iz otpada, koje će dolaziti iz vanjskih izvora, može osigurati potrebnu kvalitetu goriva, u tom slučaju neće biti potrebna prethodna obrada već će se gorivo iz otpada moći direktno dozirati u kotao WtE postrojenja.

1.1.4.2. Sustav za skladištenje, pripremu i doziranje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

Područje za skladištenje i doziranje mulja iz uređaja za obradu otpadnih voda (u nastavku: UPOV) sastoji se od:

- istovarne hale
- skladišnog prostora za mulj
- prostora za privremeno skladištenje mulja
- crpke/pumpe i cjevovoda za mulj

Prostor za istovar mulja i skladište biti će opremljeni kranom. Mulj će se dovoziti kamionima iz vanjskih izvora te će se istovarivati u zatvorenu istovarnu halu s jednim istovarnim mjestom na stražnjoj strani skladišnog prostora. Prostor za privremeno skladištenje mulja i pumpa su planirani ispod privremenih spremnika (tzv. boksova) krutog otpada. Istovarna hala je planirana s automatskim zatvaranjem vrata pa je stoga protok zraka između skladišnog prostora u hali i vanjskog prostora moguć samo za vrijeme istovara.
Mulj će se automatski transportirati iz prostora za privremeno skladištenje do pumpe za dodavanje u peć. Doziranje u peć će se provoditi kontinuirano pomoću pumpe. Prije ubacivanja u peć, mulj se mehanički usitnjava u manje komade.

1.1.4.3. Sustav dodavanja krutog goriva

Sustav dodavanja goriva ima dvije linije, a glavni dijelovi svake linije su:

- prostor za privremeno skladištenje goriva,
- sustav za doziranje
- dozator

Prostor za privremeno skladištenje sastoji se od dva spremnika (tzv. boksa), od kojih je svaki opremljen pomičnim podom i izravno spojen na pužnicu za doziranje. Sustav pomičnog poda temelji se na načelu trenja između poda i krutog goriva. Sam pod je postavljen na čeličnu konstrukciju, a upotrebljava se za transport materijala definirane kvalitete koji su spremni za peć i nalaze se na podu.

Sustav za doziranje prenosi kontinuirano i kontrolirano kruto gorivo iz prostora za privremeno skladištenje u dozator i sastoji se od pužnog dozatora, pužnog transportera i dovoda.

Pužni dozator puni se povremeno izravno pomičnim ležištem. Kućište pužnog dozatora postavljeno je na ćelije opremljene vagom za automatsku kontrolu mase doziranja koje stvaraju signal za punjenje pužnog dozatora i mjerenje protoka. Kako bi se izbjeglo prekomjerno punjenje, postavljen je dodatni regulator razine, kojim se odmah zaustavlja punjenje pužnog dozatora.



Slika 35 Primjer pužnog dozatora

Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA" (prijevod: Interkonzalting d.o.o.)

Pužni transporter i pužni dovod prenose kruto gorivo iz pužnog dozatora do dovoda. Dva su kriterija važna za ta dva transportera:

- protok mase na ulazu u dovod mora biti jednak kao i na izlazu pužnog dozatora bez odgađanja pri promjeni opterećenja
- treba izbjegavati kratkotrajne fluktuacije

Dozator čine sljedeći glavni dijelovi:

- otvor
- dvostruki zasunski ventil za brzo djelovanje
- sustav za upuhivanje zraka
- cijev injektora.

Gorivo iz otpada osigurane kvalitete i spremno za ubacivanje u peć pada kroz otvor, pneumatski se transportira kroz cijev injektora i raspršuje po fluidiziranom sloju.

Kako bi se osigurao stalan dovod goriva i izbjeglo povratno gorenje ili povratno strujanje vrućih plinova iz komore za gorenje, sljedeći parametri se stalno prate i osiguravaju u sigurnosnom sustavu:

- diferencijalni tlak između zraka za ubrizgavanje uzvodno od sektora dozatora i prstena
- tlak i temperatura na kraju otvora.

U slučaju odstupanja od zadanih radnih parametara, zatvaraju se dva nezavisna klizna zasunska ventila s brzim djelovanjem, a sustav za dovod odmah se zaustavlja.

1.1.4.4. Sustav za recirkulaciju zraka i otpadnog plina

Sustav za recirkulaciju zraka i otpadnog plina sastoji se od:

- sustava za izgaranje zraka
- sustava recirkulacije otpadnog plina,
- sustava fluidiziranog otpadnog plina,
- sekundarnog zračnog sustava

Sustav uključuje i tri ventilatora, jedan za dobavu zraka za izgaranje, drugi za recirkulacijski otpadni plin i treći pomoćni ventilator. Zrak se usisava s vrha kotlovnice i spremnika goriva i zagrijava predgrijačem niskotlačne pare. Recirkulacijski otpadni plin uzima se iz kanala između automatskog prekidača dovoda i ispirača. Zrak s vrha kotla dio je klimatizacije kotla i može se također smatrati energetskim povratom toplotnih gubitaka kotla i postrojenja za pročišćavanje dimnih plinova.
Zračni sustav skladišta uglavnom služi za sprečavanje emisije neugodnih mirisa. Svježi zrak se usisava kroz skladište za istovar krutih goriva u zgradu bunkera i kroz halu za istovar mulja s uređaja za pročiščavanje otpadnih voda.

Pri normalnim uvjetima rada vrata u hali za istovar su zatvorene (otvaraju se kratko tijekom ulaska i izlaska kamiona).

Zbog toga istovarne dvorane djeluju poput ”zračne brave”. Zrak ulazi u spremnik za kruti otpad kroz vrata za istovar i usisava se na vrhu spremnika na suprotnoj strani kroz kanal u spremnik mulja s UPOV-a.
Stoga zrak dijagonalno prolazi kroz spremnik za kruti otpad. Otpadni plinovi iz spremnika potom se otprašuju u vrećastim filterima i koriste kao zrak za izgaranje. U slučaju zaustavljanja procesa izgaranja, zrak (nakon otprašivanja) izlazi u atmosferu kroz WtE dimnjak. Stoga je za emisije iz WtE postrojenja osiguran jedan ispust.

1.1.4.5. Komora za izgaranje

Komora za izgaranje integrirana je u prvi dio kotla, a glavni dijelovi su:

- lijevak za pepeo s dna
- dno od fluidizacijskog plina (Fluidisation gas bottom)

- fluidizirajući sloj
- donje slobodno područje/zona
- gornje slobodno područje/zona

U komori za izgaranje postoje dva glavna procesna koraka:

- prvi korak: sušenje, devolatilizacija, rasplinjavanje i djelomična oksidacija u podstehiometrijskim uvjetima u stacionarnom fluidiziranom sloju i izjednačavanje otpadnih plinova proizvedenih u fluidiziranom sloju u podstehiometrijskim uvjetima u donjem slobodnom području.
- drugi korak: oksidacija izjednačenih otpadnih plinova u gornjem slobodnom području

Komora za izgaranje biti će posebno projektirana za planirana goriva iz otpada:

- goriva iz otpada raspršuju se na površinu sloja kako bi se osigurala dobra raspodjela goriva u sloju.
- ulaz za gorivo postavljen je na okomitoj stjenci kako bi se izbjegla erozija vatrostalnog materijala uzrokovana dovodom goriva.
- nema uskih dijelova na dijelovima kojima prolazi gorivo i pepeo s dna kako bi se izbjeglo njihovo zaustavljanje.

Sustav izgaranja biti će dizajniran za visoku učinkovitost i operativnost, a što podrazumijeva:

- regulirani protok recirkulacijskog zraka i otpadnog plina pri niskim temperaturama izgaranja u svim zonama, dakle niska proizvodnja NOx i niska proizvodnja plinova koji uzrokuju koroziju kotla.
- brz protok dimnih plinova kroz kotao, a time i niska temperatura plina na ulazu predgrijača uzrokuje malu opasnost od korozije.
- široki raspon recirkulacijskog plina i viška protoka zraka, a time i širok raspon goriva u pogledu ogrjevne vrijednosti i sadržaja vode.
- niska razina viška zraka zbog intenzivne mješavine zapaljivih plinova i procesnog zraka u dvije razine i stoga visoka učinkovitost kotla.

Lijevak za pepeo s dna kotla je pri normalnom radu pun materijala koji se kontinuirano uklanja klatnim potiskivačem. Materijal ispunjava lijevak prolaskom razine mlaznice za fluidizirani plin. Materijal se potiskuje iz izlaza lijevka kroz zračni separator do pužnog transportera. Sitne se čestice odvajaju u zračnom separatoru i vraćaju natrag u komoru za izgaranje, a grubi se materijal izdvaja u posudu do koje se dolazi kroz dvostruku zaklopku.

Dno s fluidiziranim plinom sastoji se od dna s horizontalnim otvorenim mlaznicama s filter vrećicama i mlaznicama na okomitim stjenkama. Cijevi za isparavanje djeluju kao cijevi za hlađenje. Cijeli podni otvor s mlaznicama zaštićen je vatrostalnim materijalom

Područje s fluidiziranim slojem integrirano je u kotlu. Stjenke koje okružuju fluidizirani sloj zaštićene su od korozije i prekomjernog izlaganja toplini vatrostalnim materijalom. Navedeno, zajedno s prikladnim dizajnom dna mlaznice, štiti stijenke od erozije.

U fluidiziranom sloju se istovremeno odvija nekoliko procesa/postupaka:

- sušenje goriva
- devolatilizacija goriva (piroliza)
- rasplinjavanje goriva
- oksidacija goriva
- izmjena topline sa stjenkama
- izmjena topline u slobodnom području

Ti procesi omogućeni su fluidizirajućim slojem, a posebno:

- dobrom distribucijom/raspoređenim gorivom u fluidiziranom sloju
- visokim prijenosom topline u fluidiziranom sloju,
- stabilizacijom temperature pomoću mase pijeska
- visokom reakcijskom površinom i velikom turbulencijom između zraka za izgaranje i goriva.

Što je više kisika dostupno u fluidiziranom sloju, oslobađa se više energije.

Donje slobodno područje je zona između fluidiziranog sloja i gornje sekundarne razine zraka i u tom području se odvijaju isti procesi kao i u fluidiziranom sloju. Gornje slobodno područje nalazi se između gornje sekundarne razine zraka i kraja vatrostalnog materijala. Postupci sušenja, devolatilizacija i rasplinjavanja trebaju završiti u donjem slobodnom području.

Preostali procesi izgaranja koji se odvijaju u ovoj zoni su:

- oksidacija proizvedenih zapaljivih plinova i preostalih krutih goriva,
- izmjena topline sa stjenkama,
- izmjena topline s donjim slobodnim područjem i područjem zračenja.

U gornjem slobodnom području, plinovi koji dolaze iz donjeg slobodnog područja miješaju se sa sekundarnim zrakom. Mlaznice su raspoređene tako da stvaraju vrtlog. Dimni plinovi ulaze u navedenu zonu podstehiometrijski i reagiraju sa sekundarnim zrakom u vrlo turbulentnoj zoni. Na kraju ove reakcije dimni plinovi imaju višak zraka i temperaturu između 850 i 950 °C.
Izračunato vrijeme zadržavanja nakon razine sekundarnog zraka pri minimalnoj temperaturi od 850°C za otpad dulje je od 2 sekunde. Vatrostalni materijal konstruiran je tako da održava temperaturu u svakoj točki opterećenja.

1.1.4.6. Mjere za smanjenje emisija NOx

U procesu sagorijevanja/izgaranja nastaju dušični plinovi (NOx, NO_2).
Primarne mjere za sprječavanje nastajanja NOx tijekom procesa izgaranja su stvaranje takvih/graničnih uvjeta kojima se njihovo nastajanje svodi na najmanju moguću mjeru. Na granične uvjete u dimnom plinu moguće je lokalno utjecati primarnim mjerama kao što je smanjenje temperature kontroliranjem temperaturnog profila i smanjenjem sadržaja O_2, posebno na visokotemperaturnim zonama postepenim dovodom zraka za izgaranje ili uvođenjem dodatnog recirkulacijskog plina.

Sekundarna mjera za smanjivanje NOx emisija je SCR postrojenje koje je detaljnije opisano u poglavlju 1.1.4.9.

U sustavu korištenja kvarcnog pijeska svježi pijesak mora se periodično puniti u reaktor kako bi senadoknadili gubitci pijeska. Pijesak će se nalaziti u silosima pijeska, a prenosit će se pužnim transporterima. Brzina potrošnje pijeska uvelike ovisi o inertnom udjelu i vrsti goriva.

1.1.4.7. Plamenici

Dva plamenika za pokretanje procesa radit će na prirodni plin i koristit će se samo za pokretanje i zaustavljanje WtE postrojenja (napomena: u tom periodu, ne koristi se otpadno gorivo) i u slučaju preniske temperature otpadnih plinova (< 850°C, 2 sekunde). Plamenici su projektirani tako da plamen može zagrijati sloj zračenjem. U normalnom radu, plamenici se koriste samo za dovod sekundarnog zraka i stoga uvijek rade bez prirodnog plina, što isključuje opasnost od taloženja materijala unutar plamenika. Rad s prirodnim plinom stvorio bi lokalno visoke temperature sa visokim rizikom od taljenja pepela.

1.1.4.8. Kotao

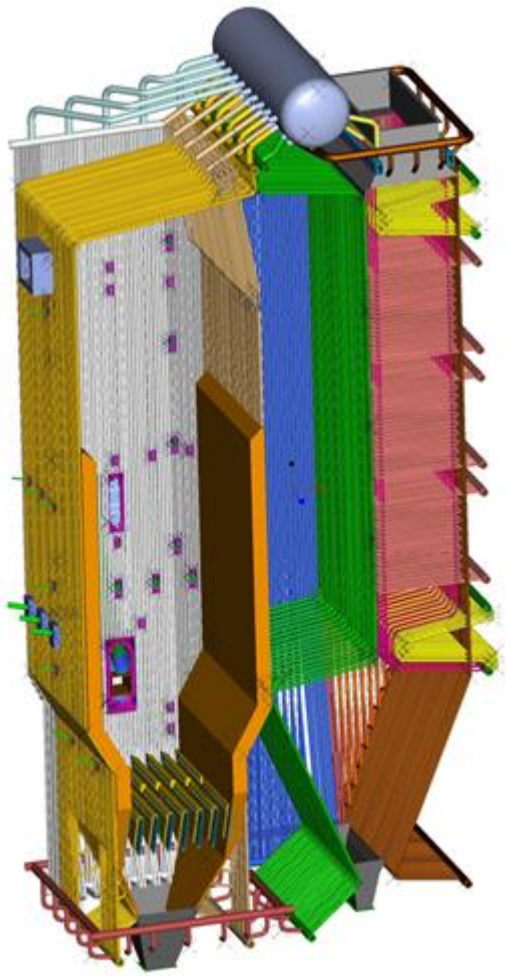
U komori za izgaranje nastaju otpadni plinovi temperature u rasponu od 850° do 930 °C. Toplina dimnih plinova vraća se u kotao koji proizvodi pregrijanu paru.
Kotao je zavarena konstrukcija koja se sastoji od:

- stjenki s ugrađenim cijevima
- bubnja
- snopova pregrijača
- izmjenjivača topline
- priključnih cijevi
- sve potrebne opreme za rad na siguran način

Kotao se sastoji od ukupno 4 dijela (tzv. prolaza): 3 vertikalna dijela (tzv. prolaza) i 1 izmjenjivača topline (tzv. ekonomajzera), ***Slika 36.*** Stjenke prvog, drugog i trećeg dijela (prolaza) su s ugrađenim vertikalnim cijevima. Stjenke četvrtog dijela (izmjenjivača topline) su izolirane čelične ploče. Prvi i drugi dio kotla potpuno su prazni. Prijenos topline u prvom i drugom dijelu uglavnom je uzrokovan zračenjem. U trećem dijelu/prolazu nalaze se izmjenjivači topline u snopu kao pregrijači. U četvrtom dijelu nalazi se izmjenjivač topline. Treći i četvrti dio kotla opremljeni su ispuhivačima čađe.
Kotao mora biti posebno projektiran za goriva iz otpada, a to znači da mora biti nizak rizik od onečišćenja, erozije i korozije, a što se postiže sljedećim:

- malim brzinama protoka u svim dijelovima
- velikom brzinom protoka dimnih plinova kroz kotao što omogućuje nisku temperaturu plina na ulazu pregrijača
- prolazi široke radijacije kako bi temperatura bila niska na ulazu u snopove
- pregrijači 3 i 4 raspoređeni su paralelno kako bi se smanjile temperature stjenki
- ne postoje uski dijelovi u lijevcima pepela kako bi se izbjegla opasnost od zaustavljanja.

Uklanjanje pepela iz lijevka kotla između 2. i 3. kanala provodi se pomoću pužnih transportera i daljnjim mehaničkim transportom do silosa pepela kotla.



Slika 36 Primjer kotla s ugrađenim fluidizirajućim slojem

Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA" (prijevod: Interkonzalting d.o.o.)

1.1.4.9. Sustav čišćenja dimnih plinova

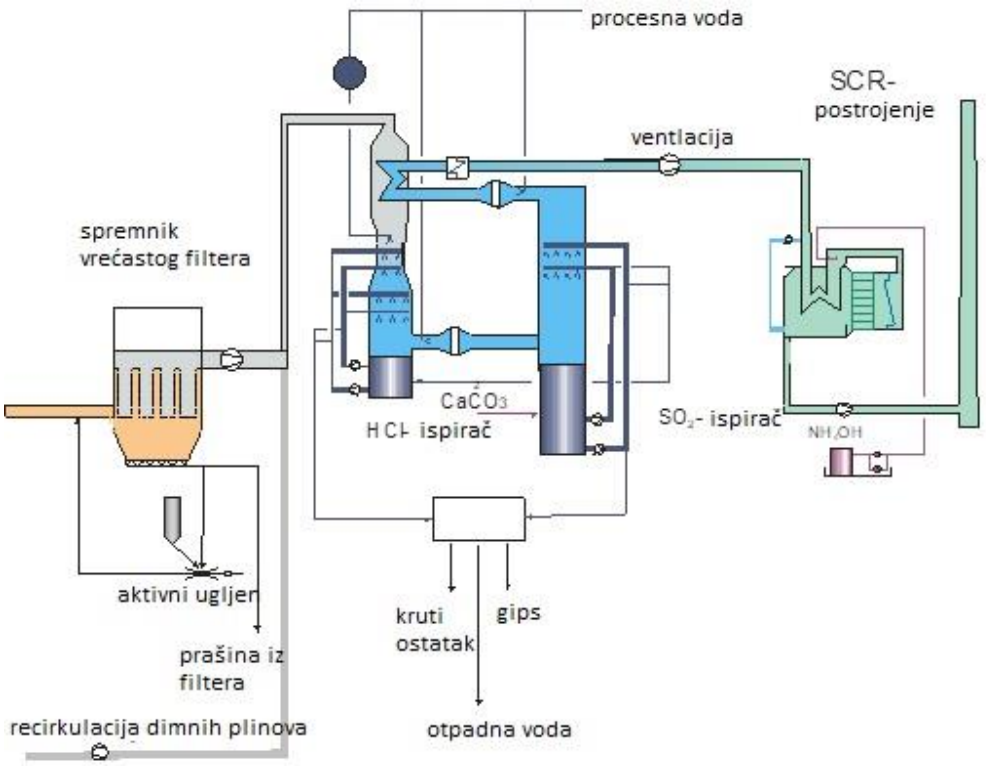
Glavni procesi čišćenja otpadnih plinova su:

- uklanjanje prašine
- apsorpcija kiselih spojeva poput SO_2, HCl i HF
- adsorpcija organskih spojeva poput PCDD / PCDF (tzv. dioksini i furani) i
- adsorpcija plinovitih teških metala poput žive

Postrojenje za čišćenje otpadnih plinova uglavnom se sastoji od sljedećih dijelova, ***Slika 37*.:**

- vrećastog filtera s pulsnim mlazom za čišćenje
- 2-stupanjskog mokrog ispirača

- uređaja za skladištenje i doziranje aktivnog ugljena i
- transportnog i skladišnog sustav za prašinu
- SCR postrojenje za smanjenje NOx emisija



Slika 37 Shematski prikaz sustava čišćenja dimnih plinova
Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA" (prijevod: Interkonzalting d.o.o.)

Kod **čišćenje suhih otpadnih plinova** dimni plin se hladi pomoću kotla i izmjenjivača topline. Zbog toga je ulazna temperatura postrojenja za čišćenje dimnih plinova gotovo konstantna. Dimni plinovi koji nastaju u postupku spaljivanja s fluidiziranim slojem moraju se obraditi kako bi se održale niske razne emisije za ispuštanje u atmosferu.
Osnovni dijelovi suhog sustava za čišćenje dimnnih plinova su:

- uklanjanje prašine
- apsorpcija organskih spojeva poput PCDD / PCDF na aktivnom ugljenu
- adsorpcija plinovitih teških metala (poput žive) na aktivnom ugljenu

Glavni dijelovi postrojenja za čišćenje suhih dimnih plinova su sljedeći::

- uređaj za skladištenje i doziranje aktivnog ugljena
- vrećasti filter
- sustav za transport i skladištenje prašine

Prašina se sakuplja u lijevcima vrećastog filtera i izbacuje pužnim transporterom. Dio prašine se recirkulira u kanal između izmjenjivača topline i filtera preko sustava za doziranje i pneumatskog sustava za transport prašine kako bi se povećala koncentracija aktivnog ugljena u adsorberu i

vrećastom filteru za uklanjanje dioksina i plinovitih teških metala. Otpadni plin u filter vreće ulazi s prednje i donje strane. Plinovi prolaze visećim filter vrećama izvana prema unutra. Prašina formira filtarski kolač s vanjske strane vreća. Vreće se povremeno čiste zračnim pulsiranjem, a tako prikupljena prašina se skuplja u lijevcima filtarskih komora te izbacuje pomoću pužnih transportera. Višak prašine se prenosi u silos za prašinu. Na dnu silosa za prašinu prašina se izvlači pomoću pužnog izdvajača. Izdvojena prašina može se prenijeti drugim pužnim transporterom u sustav za suhi utovar u silosni kamion.

Sustav za **vlažno čišćenje otpadnih plinova** sastoji se od dva uređaja za pročišćivanje (ispirača). U prvom uređaju za pročiščivanje/ispiraču odvijaju se dva glavna procesa:

- hlađenje otpadnih plinova do temperature zasićenja u kontaktu sa vodom
  i
- apsorpcija halogenih i živinih spojeva, kao i SO_3.

Hlađenje otpadnih plinova odvija se u tzv. zoni hlađenja u kontaktu sa recirkulacijskom vodom ispirača iz dva neovisna kruga vode.

Apsorpcija halogenih i živinih spojeva, kao i SO_3 odvija se u zoni ispiranja. Voda za cirkulaciju pumpa se iz sabirnika ispirača preko dva neovisna kruga vode do razine mlaznica. Mlaznice su raspoređene tako da je cirkulacijska voda homogeno raspoređena u obliku malih kapljica u dimnim plinovima. Glavni dio kapljica izravno pada u sabirnik ispirača, ostatak se odvaja od dimnog plina pomoću separatora kapljica i također se dovodi u sabirnik ispirača.

Kondicioniraje cirkulacijske vode odvija se:

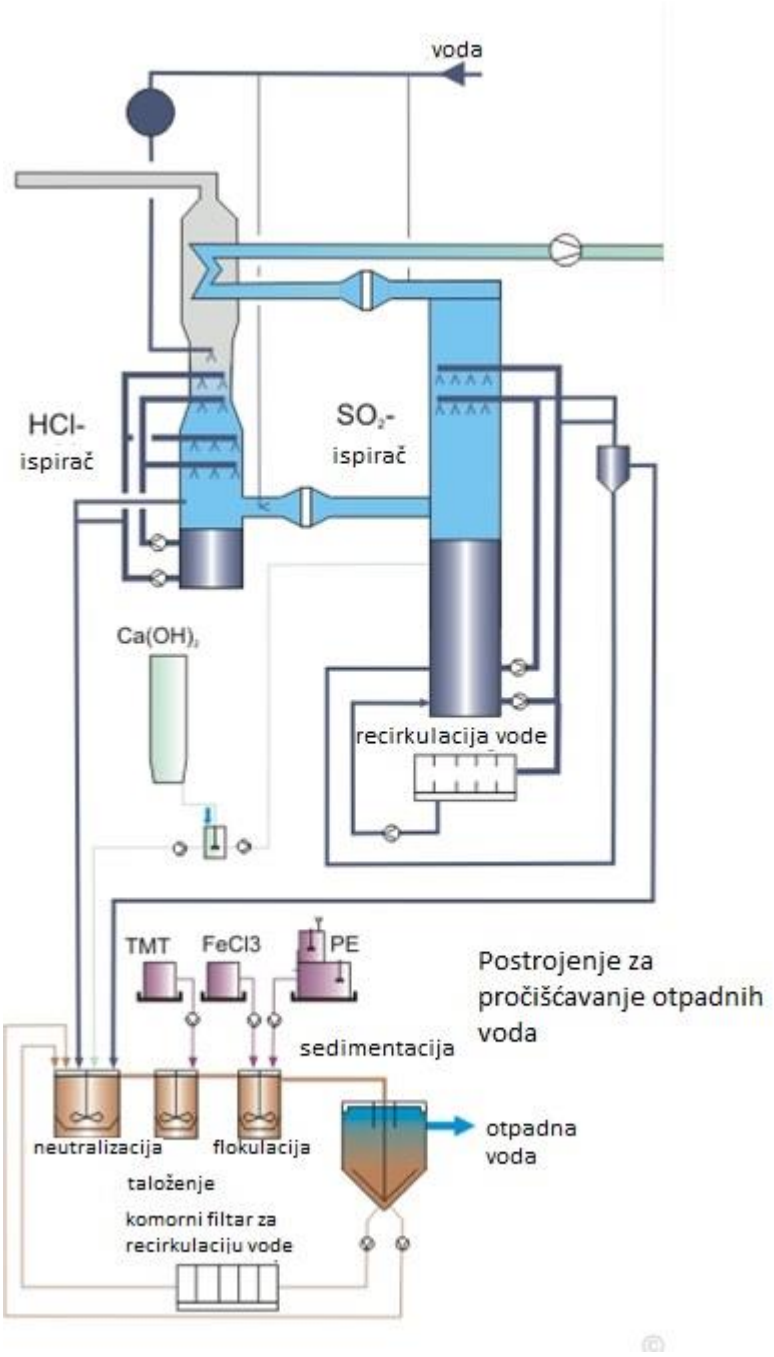
- dodavanjem procesne vode
- pročišćivanjem/obradom djelomične količine vode u uređaju za pročišćivanje otpadnih voda i
- doziranjem hidratiziranog vapna

Dio te vode isparava u zoni brzog hlađenja, a ostatak se izdvaja kao otpadna voda i kao sadržaj vlage u neutralizacijskom mulju. Voda se izvlači kao filtrat u uređaj za pročišćavanje vode i kao sadržaj vode iz osušenog gipsa. Voda se dovodi u ispirač gipsa kao voda za pročišćavanje odvajača/separatora kapljica i voda za razrjeđivanje vapnenog mlijeka

Otpadna voda koja nastaje u prvom i drugom ispiraču otpadnih plinova obrađuje se u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda koji se sastoji od dijela za neutralizaciju, taloženje teških metala flokulaciju, sedimentaciju i sušenje mulja, ***Slika 38***.
Što se tiče postupka čišćenja otpadnih dimnih plinova, kruti teški metali izdvojeni su u suhom čišćenju otpadnih dimnih plinova sa tako visokom učinkovitošću, da su njihove koncentracije ispod propisanih graničnih vrijednosti. Preostali maseni protok na ulazu pročistača otpadnih plinova je niži/manji od potrebnog masenog protoka u otpadnim vodama kako bi se dostigle propisane granična vrijednosti. Plinoviti teški metali, poput žive, mogu imati maseni protok na ulazu u pročišćivač otpadnih plinova i taložiti se tamo, što se mora regulirati i smanjiti u postrojenju za pročišćavanje otpadne vode.

Vode iz pročišćivača otpadnih plinova su kisele, a povećanje pH vrijednosti postiže se dodavanje gašenog vapna.

Teški metali se kao slabo topljivi hidroksidi talože dodavanjem vapnenog mlijeka. Taloženje teških metala (pogotovo žive) završava istodobnim dodavanjem organskih sumpornih tvari za kompleksikranje (npr. Trimercapto-s-triazine – TMT 15). Nakon toga se prekomjerni sulfidi odvajaju dodatkom $FeCl_3$ koji služi kao flokulant. Istovremeno se dodaju polimerni flokulanti. Svrha flokulacije otpadnih voda je induciranje nataloženih čestica ili emulzija u aglomerat i taložive spojeve.
Sustav neutralizacije, taloženja i flokulacije sastoji se od tri spremnika s miješalicom, u koja se dodaju kemikalije. Vrijeme zadržavanja u svakom spremniku je više od 30 minuta.
Nataložene čestice sadržane u otpadnoj vodi odvajaju se gravitacijskom silom. Brzina dolazne otpadne vode smanjuje se tako da omogućava taloženje krutih tvari koje se zatim uklanjaju s dna kao mulj. Mulj sadrži karbonate, flouride, sulfate i nataložene teške metale.
Mulj je djelomično osušen, a dijelom recirkuliran do neutralizacije kako bi se održala visoka koncentracija nataloženih krutih tvari u procesu neutralizaciji, taloženju i flokulaciji.
Djelomično osušen mulj se skladišti u spremnicima, a ovisno o udjelu teških metala i mogućnosti miješanja s ostalim muljevima iz UPOV-a postoji mogućnost energetske obrade i ove vrste mulja u WtE postrojenju, ukoliko će zadovoljavati uvjete propisane Pravilniomk o termičkoj obradi otpada (NN 75/2016) dok će se preostala količina zbrinuti putem za to ovlaštenoh poduzeća van postrojenja.



Slika 38 Shematski prikaz sustava za pročišćavaje otpadih voda

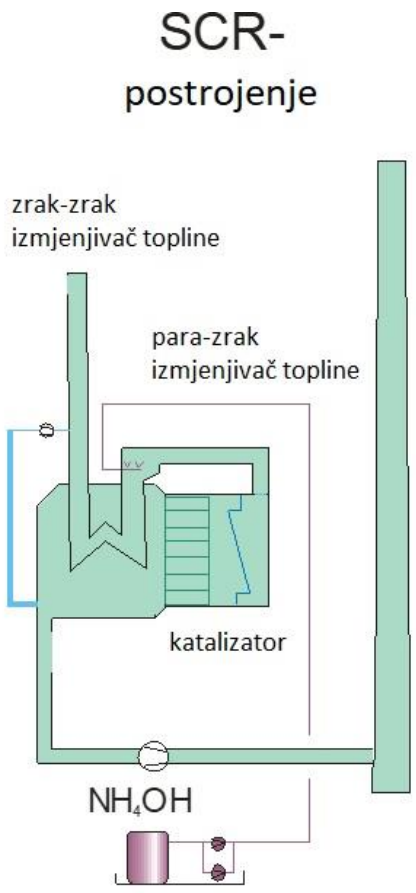
Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA" (prijevod: Interkonzalting d.o.o.)

Kao sekundarna mjera smanjenja NO_X – sadržaja u otpadnom plinu koristiti će se metoda selektivne katalitičke redukcije (Selective catalytic reduction, SCR)**.** SCR metoda primjenjivati će se u ponovo zagrijanom pročišćenom plinu, a poslije uklanjanja prašine i postupka apsorpcije.

Sustav za SCR sastoji se od, ***Slika 39.*:**

- spremišta amonijačne vode
- isparivača amonijačne vode
- sustava za razrjeđivanje zraka
- zrak-zrak izmjenjivač topline
- grijača pare
- katalitičkog spremnika

Amonijačna voda (19 %) dopremati će se kamionima i skladištiti u spremniku za amonijačnu vodu. Razrijeđeni amonijak ubrizgava se zajedno sa zrakom preko mlaznica u otpadni plin ispred katalizatora. Ondje se amonijak miješa sa otpadnim plinovima. Kad otpadni plin prođe površinom katalizatora, amonijak i dušični plinovi usisavaju se u pore gdje reagiraju na vodenu paru i dušik. Ponovno zagrijavanje obavlja se u sustavu izmjenjivača/prijelaza topline. Zagrijani izlazni plinovi s primarne strane izmjenjivača topline zrak-zrak su još jednom zagrijani pomoću izmjenjivača topline para-zrak do reakcijske temperature katalizatora. Toplina se regenerira izmjenjivačem temperature tople vode za korištenje u postrojenju za reciklažu.



Slika 39 Shematski prikaz SCR sustava

Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA" (prijevod: Interkonzalting d.o.o.)

1.1.4.10. Sustav kruženja vodene pare

Sustav kruženja vodene pare se sastoji od, ***Slika 40.*:**

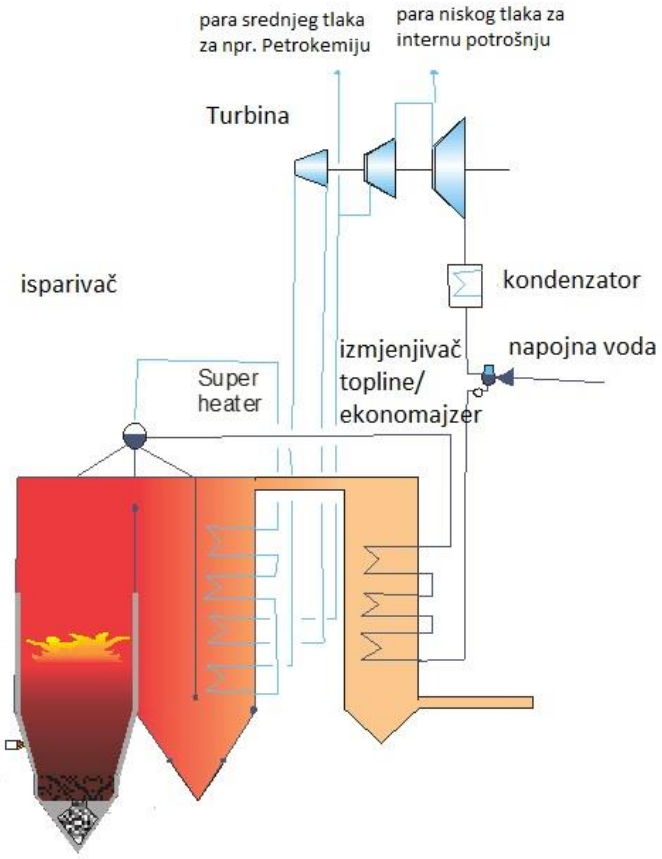
- sustava za dovod vode/sustava napojne vode
- kotla
- sustava pare visokog tlaka
- turbine
- sustava pare niskog tlaka
- sustava pročišćavanja vode za kotao

Napojna voda pretvara se u paru visokog tlaka u kotlu. Para proizvedena u normalnom radu ekspandira u parnoj turbini pod visoki tlakom dok se para srednjeg tlaka može djelomično koristiti u npr. Petrokemiji. Para niskog tlaka može se koristiti za vanjsko grijanje (npr. u postrojenju za recikliranje plastike), predgrijavanje dovodne vode i predgrijavanje zraka sa izgaranje.

Sustav za pročišćavanje vode za kotao sastoji se od:

- filtriranja
- omekšavanja vode
- obrnute osmoze
- demineralizacije

Krute čestice ili lako istaložene nečistoće uklanjaju se iz vode filterom. Nakon toga sirova voda skladišti se u dva spremnika.
Za omekšavanje vode koriste se ionski omekšivači. Ovaj sustav zahtijeva redovitu regeneraciju kako bi održao svoje performanse. Tijekom regeneracije, sposobnost medija za hvatanje iona obnavlja se ubrizgavanjem zasićenih soli (natrijevog klorida) u medij i povratnim ispiranjem filtera u iskorišteni spremnik vode / iskorištenom spremniku za vodu. Sustav obrnute osmoze dijeli vodu na dva toka, jedan sa desaliziranom vodom i jedan sa uklonjenim solima, koji se također odvode u korišteni spremnik vode. Za daljnju demineralizaciju predviđena je jedinica s ionskim izmjenjivačem. Demineralizirana voda se čuva u spremniku, spremna za upotrebu kao napojna voda u ciklusu vodene pare. Voda iz regeneracije/regenerirana voda dovodi se u spremnik korištene vode. Korištena voda iz uređaja za pročiščavanje vode koristit će se u postrojenju za čišćenje vlažnih otpadnih plinova.



Slika 40 Shematski prikaz sustava kruženja vodene pare

Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA" (prijevod: Interkonzalting d.o.o.)

1.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

1.2.1. Potrošnja električne energije

U tablici u nastavku navedena je potrošnja električne energije po objektima za ukupnu lokaciju (vršna snaga srednjenaponskog priključka).

Tablica 5 Potrošnja električne energije po objektima u okviru ERP-a

Izvor: Opis i prikaz građevine za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje, Interkonzalting d.o.o.

faza			Opis postrojenja	vršna snaga (kW)
faza A			potrošnja električne energije	
A.	1.	SORT 1	SORTIRNICA 1	1.860,00
A.	2.	REC 1	RECIKLAŽNO POSTROJENJE 1	3.830,00
A.	3.	PORT	RECEPCIJA I PORTA	350,00
A.	4.	ADM	ADMINISTRACIJA	
A.	5.	SOC	DRUŠTVENE PROSTORIJE	
A.	6.	WS	W&E RADIONICA	
A.	7.	FS	PUMPA ZA GORIVO	
A.	8.	FT	UKOPANI SPREMNICI GORIVA	
A.	9.	DEPO	NATKRIVENO SPREMIŠTE	
			ukupno faza A: (potrošnja električne energije)	6.040,00
faza B			potrošnja električne energije	
B.	1.	RDF	RDF TEHNOLOŠKO POSTROJENJE	750,00
B.	2.	WtE	WtE TEHNOLOŠKO POSTROJENJE	3.000,00
			ukupno faza B: (potrošnja električne energije)	3.750,00
faza B			proizvodnja električne energije	
B.	2.	WtE	WtE TEHNOLOŠKO POSTROJENJE	17.000,00
			ukupno faza B: (proizvodnja električne energije)	17.000,00
faza C			potrošnja električne energije	

C.	1.	SORT 2	SORTIRNICA 2	1.600,00
C.	2.	REC C	RECIKLAŽNO POSTROJENJE 2	3.830,00
			ukupno faza C: (potrošnja električne energije)	5.430,00
TOTAL				
faza A+B+C			potrošnja električne energije	
			ukupno faza A:	6.040,00
			ukupno faza B:	3.750,00
			ukupno faza C:	5.430,00
			sveukupno faza A+B+C: (potrošnja električne energije na lokaciji)	15.220,00
faza B			proizvodnja električne energije	
			ukupno faza B: (maksimalna mogućnost proizvodnje električne energije na lokaciji)	17.000,00

1.2.2. Potrošnja plina

Potrebne količine plina za potrebe tehnolškog procesa (sušenja) u jedinicama za reciklažu 1 i 2 te u jedinici za energetsku oporabu (isključivo za paljenje i gašenje postrojenja) prikazane su u ***Tablica 6.***

Tablica 6 Priključna količina plina, predviđena godišnja potrošnja plina i potrebni tlak

Izvor: Opis i prikaz građevine za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje, Interkonzalting d.o.o.

R.b.	Objekt	Tehnološki proces	Toplinski učinci	Priključna količina plina	Godišnja potrošnja plina		Priključni tlak plina
			kW	m^3/h	kWh/g	m^3/g	mbar
1	RECIKLAŽNO POSTROJENJE 1	Sušenje	300	34,10	1.616.842	174.597	250
2	RECIKLAŽNO POSTROJENJE 2	Sušenje	300	34,10	1.616.842	174.597	250
3	WtE TEHNOLOŠKO POSTROJENJE	Početno paljenje i gašenje procesa	42.000	4.535	800.000	86.389	250
UKUPNO:			**42.600**	**4.604**	**4.033.684**	**435.584**	

1.2.3. Potrošnja vode

Za potrebe rada Eko reci parka voda će se koristiti na sljedeći način:

- za tehnološke potrebe
- za sanitarne potrebe
- prvo punjenje spremnika za protupožarne potrebe

U **Tablica 7.** navedene su potrebne količine vode za svaku tehnološku jedinicu te ukupna količina vode potrebna za odvijanje tehnološkog procesa kao i voda za sanitarne potrebe i voda potrebna za prvo punjenje protupožarnih spremnika.

Značajke vode za tehnološke potrebe navedene su u poglavlju 1.6.1. Sustav vodoopskrbe.

Tablica 7 Predviđene potrebne količine vode za lokaciju Eko reci parka

Izvor: Opis i prikaz građevine za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje, Interkonzalting d.o.o.

Procesi	**Mjerna jedinica**	**Potrebna Količina vode**
TEHNOLOŠKI PROCESI		
Jedinica za recikliranje 1 LDPE/LLDPE (2D)	m^3/h m^3/g l/g	~ 3 21.000 21.000.000
Jedinica za recikliranje 1 LDPE/LLDPE (3D)	m^3/h m^3/g l/g	~ 4 28.000 28.000.000
Jedinica za recikliranje 2 HDPE/PP (2D)	m^3/h m^3/g l/g	~ 3 21.000 21.000.000
Jedinica za recikliranje 2 HDPE/PP (3D)	m^3/h m^3/g l/g	~ 4 28.000 28.000.000
Jedinica za energetsku oporabu otpada	m^3/h m^3/g l/g	~ 9 72.000 72.000.000
UKUPNO TEHNOLOŠKE VODE	**m^3/g l/g**	**170.000 170.000.000**
OSTALO		
Sanitarna voda*	m^3/g l/g l/s	5.840 5.840.000 0,18

Prvo punjenje spremnika za protupožarnu vodu	m^3 l	~ 864 864.000
UKUPNO **(tehnološke vode + ostalo)**	**m^3/g** **l/g**	**173.500** **173.500.000**

* procjena količine potrebne sanitarne vode ovisi o broju zaposlenika (200 zaposlenih), procijenjenoj dnevnoj potrošnji po djelatniku (80 l) i 365 dana godišnje,
**nije uključena količina za prvo punjenje spremnika za protupožarnu zaštitu

Prema informacijama zaprimljenim od poduzeća Moslavina d.o.o., a koje je zaduženo za sustav vodoopskrbe Grada Kutine, navedene potrebne količine vode biti će moguće preuzimati iz vodoopskrbnog sustava.

1.2.4. Ulazni materijali/otpad u svakoj od tehnoloških cjelina ERP-a

U tablicama u nastavku navode se ulazni materijali/otpadni materijali za svaku od planiranih tehnoloških cjelina Eko reci parka, a prema blok dijagramima koji su sastavni dio tehničke dokumentacije.

Tablica 8 Ulazni otpadni materijal u tehnološku jedinicu za razvrstavanje/sortiranje br. 1

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA RAZVRSTAVANJE/SORTIRANJE BR. 1		
Ulazni otpadni materijal	**Količina**	**Mjerna jedinica**
Ambalažni otpad	50.000	t/g

Tablica 9 Ulazni otpadni materijal u tehnološku jedinicu za razvrstavanje/sortiranje br. 2

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA SORTIRANJE BR. 2		
Ulazni otpadni materijal	**Količina**	**Mjerna jedinica**
Ambalažni otpad	50.000	t/g

Tablica 10 Ulazni materijal/otpadni materijal u tehnološku jedinicu za reciklažu br. 1 za 2D materijale

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA RECIKLAŽU BR. 1 ZA 2D MATERIJALE		
Ulazni materijal/otpadni materijal	**Količina**	**Mjerna jedinica**
PE-LD/PE-LLD (otpadna plastična ambalaža)	9.000	t/g
Dodaci		
Natrijev hidroksid (NaOH) 50 % (za obradu procesne vode)	2	kg/h
Polimeri (flokulanti) (za obradu procesne vode)	1	kg/h
Odstranjivač prljavštine (za obradu procesne vode)	20	kg/h
Sredstvo protiv pjenjenja (za obradu procesne vode)	2	kg/h
Natrijev hidroksid (NaOH) 50 % (vruće pranje)	10-30	kg/h
Aktivni tekući polimer (vruće pranje)	180	ml/h

Tablica 11 Ulazni materijal/otpadni materijal u tehnološku jedinicu za reciklažu br. 1 za 3D materijale

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA RECIKLAŽU BR. 1 ZA 3D MATERIJALE		
Ulazni materijal/otpadni materijal	**Količina**	**Mjerna jedinica**
PE-HD/PP (otpadna plastična ambalaža)	16.000	t/g
Dodaci		
Natrijev hidroksid (NaOH) 50 % (za obradu procesne vode)	2	kg/h
Polimeri (flokulanti) (za obradu procesne vode)	1	kg/h
Odstranjivač prljavštine (za obradu procesne vode)	10	kg/h
Sredstvo protiv pjenjenja (za obradu procesne vode)	5	kg/h
Natrijev hidroksid (NaOH) 50 % (vruće pranje)	10-30	kg/h
Aktivni tekući polimer (vruće pranje)	360	ml/h

Tablica 12 Ulazni materijal/otpadni materijal u tehnološku jedinicu za reciklažu br. 2 za 2D materijale

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA RECIKLAŽU BR. 2 ZA 2D MATERIJALE		
Ulazni materijal/otpadni materijal	**Količina**	**Mjerna jedinica**

PE-HD/PP (otpadna plastična ambalaža)	16.000	t/g
Dodaci		
Natrijev hidroksid (NaOH) 50 % (za obradu procesne vode)	2	kg/h
Polimeri (flokulanti) (za obradu procesne vode)	1	kg/h
Odstranjivač prljavštine (za obradu procesne vode)	20	kg/h
Sredstvo protiv pjenjenja (za obradu procesne vode)	2	kg/h
Natrijev hidroksid (NaOH) 50 % (vruće pranje)	10-30	kg/h
Aktivni tekući polimer (vruće pranje)	180	ml/h

Tablica 13 Ulazni materijal/otpadni materijal u tehnološku jedinicu za reciklažu br. 2 za 3D materijale

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA RECIKLAŽU BR. 2 ZA 3D MATERIJALE		
Ulazni materijali/otpadni materijal	**Količina**	**Mjerna jedinica**
PE-HD/PP (otpadna plastična ambalaža)	16.000	t/g
Dodaci		
Natrijev hidroksid (NaOH) 50 % (za obradu procesne vode)	2	kg/h
Polimeri (flokulanti) (za obradu procesne vode)	1	kg/h
Odstranjivač prljavštine (za obradu procesne vode)	10	kg/h
Sredstvo protiv pjenjenja (za obradu procesne vode)	5	kg/h
Natrijev hidroksid (NaOH) 50 % (vruće pranje)	10-30	kg/h
Aktivni tekući polimer (vruće pranje)	360	ml/h

Tablica 14 Ulazni otpad/gorivo iz otpada u tehnološku jedinicu za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA ENERGETSKU OPORABU OTPADA/KOGENERACIJSKO POSTROJENJE				
Ulazni otpad/gorivo iz otpada	**Količina t/g**	**Prosječna ogrjevna vrijednost MJ/t**	**Ukupno energije GJ**	**Udio energije %**
Iz vanjskih izvora				
RDF	68.750	8,20	563.750	37,4
Mulj s UPOV-a	79.400	1,20	95.280	6,3
Ukupno iz vanjskih izvora	148.150	----	659.030	**43,8**
Unutar ERP-a				
Ostaci iz sortirnice	50.000	16,00	800.000	53,1
Mulj iz reciklaže	4.300	1,20	5.160	0,3
Ostaci iz reciklaže	2.300	18,00	41.400	2,7

Ukupno unutar ERP-a	56.600	----	846.560	**56,2**
UKUPNO	204.750	----	1.505.590	100
Dodaci				
Pijesak	160	----		
Kalcij hidroksid Ca(OH)	2.232	----		
Aktivni ugljen	200	----		
Amonij hidroksid $NH_4(OH)$	216	----		
PE	4,8	----		
Željezo (III) klord (FeCl3)	11,1	----		
Trimerkapto-s-triazine 15 % (TMT15)	3,36	----		

1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA

U tablicama u nastavku navode se materijali i ostaci iz tehnoloških procesa, za svaku od planiranih tehnoloških cjelina Eko reci parka, uz napomenu kako su u tablicama prikazani i materijali koji predstavljaju izlaz iz jednog tehnološkog procesa te ulaz u drugi tehnološki proces (npr. iz sortirnice u reciklažu) kao i otpadkoji se zbrinjava sukladno propisima van ERP-a. U kontekstu predmetnog poglavlja „tvarima", tj. „materijalom" se smatraju i proizvodi namijenjeni prodaji na tržištu (reciklati), gorivo iz otpada, otpad koji se obrađuje unutar ERP-a i otpad koji se zbrinjava van ERP-a.

Tablice u nastavku se odnose se na:
- očekivane vrste i količine otpadnih voda
- izlazni materijali (proizvodi, gorivo iz otpada, otpad)
- očekivane vrste otpada po ključnim brojevima
- očekivane emisije u zrak

1.3.1. Očekivane vrste i količine otpadnih voda

U tablici u nastavku se navode predviđene količine otpadne vode za svaku tehnološku jedinicu kao i očekivane količine sanitarne otpadne vode, a blok dijagram sustava odvodnje dan je na **Prilogu 9**.

Tablica 15 Predviđene količine otpadne vode za lokaciju Eko reci parka

Izvor: Opis i prikaz građevine za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje, Interkonzalting d.o.o.

Procesi	Mjerna jedinica	Količina vode
TEHNOLOŠKI PROCESI		

Jedinica za recikliranje 1 PE-LD/PE-LLD (2D)	m^3/g l/g	21.000 21.000.000
Jedinica za recikliranje 1 PE-LD/LLDPE-LLD (3D)	m^3/g l/g	28.000 28.000.000
Jedinica za recikliranje 2 PE-HD/PP (2D)	m^3/g l/g	21.000 21.000.000
Jedinica za recikliranje 2 PE-HD/PP (3D)	m^3/g l/g	28.000 28.000.000
Jedinica za energetsku oporabu otpada	m^3/g l/g	40.000 40.000.000
UKUPNO INDUSTRIJSKE VODE	**m^3/g l/g**	**138.000 138.000.000**
OSTALO		
Sanitarna voda*	m^3/g l/g	5.840 5.840.000
UKUPNO **(tehnološke vode + ostalo)**	**m^3/g l/g**	**143.840 143.840.000**

1.3.2. Izlazni materijali/otpad

U tablicama u nastavku se navode očekivane količine izlaznog materijala namijenjenog za daljnju prodaju na tržištu, kao i očekivane vrste i količine otpada koje će biti potrebno zbrinuti van Eko reci parka za svaku tehnološku jedinicu.

Tablica 16 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za sortiranje br. 1

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA SORTIRANJE BR. 1		
Materijali i otpadni ostaci iz procesa	**Količina**	**Mjerna jedinica**
PE-LD	7.000	t/g
PE-HD	5.000	t/g
PP	3.000	t/g
PET	5.000	t/g

PO 2D	1.500	t/g
PO 3D	2.000	t/g
Ostaci željeza	500	t/g
Ostalo (kruti ostaci)	1.000	t/g
Gorivo iz otpada (RDF)	25.000	t/g

Tablica 17 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za sortiranje br. 2

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA SORTIRANJE BR. 2		
Materijali i otpadni ostaci iz procesa	**Količina**	**Mjerna jedinica**
PE-LD	7.000	t/g
PE-HD	5.000	t/g
PP	3.000	t/g
PET	5.000	t/g
PO 2D	1.500	t/g
PO 3D	2.000	t/g
Ostaci željeza	500	t/g
Ostalo (kruti ostaci)	1.000	t/g
Gorivo iz otpada (RDF)	25.000	t/g

Tablica 18 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za reciklažu br. 1 za 2D materijale

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA RECIKLAŽU BR. 1 ZA 2D MATERIJALE		
Materijali i otpadni ostaci iz procesa	**Količina**	**Mjerna jedinica**
PE-LD reciklati (za prodaju na tržištu)	6.350	t/g
Kruti ostaci	500	t/g
Ostaci mulja	1.000	t/g
Ostaci željeza	50	t/g
Ostaci nakon postupka ekstruzije	100	t/g

Tablica 19 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za reciklažu br. 1 za 3D materijale

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA RECIKLAŽU BR. 1 ZA 3D MATERIJALE

Materijali i otpadni ostaci iz procesa	Količina	Mjerna jedinica
PE-HD/PP reciklati (za prodaju na tržištu)	13.400	t/g
Kruti ostaci	500	t/g
Ostaci mulja	1.000	t/g
Ostaci željeza	100	t/g
Ostaci nakon postupka ekstruzije	200	t/g

Tablica 20 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za reciklažu br. 2 za 2D materijale

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA RECIKLAŽU BR. 2 ZA 2D MATERIJALE		
Materijali i otpadni ostaci iz procesa	**Količina**	**Mjerna jedinica**
PE-LD reciklati (za prodaju na tržištu)	6.350	t/g
Kruti ostaci	500	t/g
Ostaci mulja	1.000	t/g
Ostaci željeza	50	t/g
Ostaci nakon postupka ekstruzije	100	t/g

Tablica 21 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za reciklažu br. 2 za 3D materijale

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA RECIKLAŽU BR. 2 ZA 3D MATERIJALE		
Materijal i otpadni ostaci iz procesa	**Količina**	**Mjerna jedinica**
PE-HD/PP reciklatii (za prodaju na tržištu)	13.400	t/g
Kruti ostaci	500	t/g
Ostaci mulja	1.000	t/g
Ostaci željeza	100	t/g
Ostaci nakon postupka ekstruzije	200	t/g

Tablica 22 Izlazni materijal iz tehnološke jedinice za proizvodnju/obradu goriva iz otpada

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA PROIZVODNJU/OBRADU GORIVA IZ OTPADA		
Gorivo i otpadni ostaci iz procesa	**Količina**	**Mjerna jedinica**

RDF (pripremljeno gorivo za WtE postrojenje)	105.600	t/g
Strani dijelovi	1.600	t/g
Željezni otpad (grubi)	500	t/g
Željezni otpad (fini)	1.200	t/g
Otpad koji ne sadrži željezo	1.100	t/g

Tablica 23 Izlazni otpadni materijal iz tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje

Izvor: Process overview, IUT

JEDINICA ZA ENERGETSKU OPORABU OTPADA/KOGENERACIJSKO POSTROJENJE		
Ostaci iz procesa	**Količina**	**Mjerna jedinica**
Pepeo s dna ložišta/šljaka	3.024	t/g
Pepeo s dna kotla	6.050	t/g
Pepeo iz izmjenjivača topline (ekonomajzera)	3.024	t/g
Filterska prašina	18.336	t/g

Tablica 24 Izlazni otpadni materijal iz biološko kemijskog uređaja za obradu otpadnih voda

Izvor: Opis i prikaz građevine za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje, Interkonzalting d.o.o.

BIOLOŠKO KEMIJSKI UREĐAJ ZA OBRADU OTPADNIH VODA		
Ostaci iz procesa	**Količina**	**Mjerna jedinica**
Mulj	1.050	m^3/g

1.3.3. Očekivane vrste otpada po ključnim brojevima

U predmetnom poglavlju se navode očekivani ključni brojevi otpada grupirani za svaku tehnološku jedinicu uz napomenu kako se u tablicama ne navode količine po ključim brojevima uz pojašnjenje niže.

U sortirnicu će se dopremati otpadna plastika, otpadna plastična ambalaža koja je predrazvrstana kao i ona nerazvrstana, a nakon sortirnice dio će biti usmjeren u tehnološku jedinicu za reciklažu, obradu RDF-a te kogeneracijsko postrojenje. Otpadna plastična ambalaža je posebna vrsta otpada. Očekivanu masu po svakom ključnom broju poslije obrade je nemoguće pretpostaviti jer različite JLS na različite načine ispunjavaju obvezu odvojenog prikupljanja posebnih vrsta otpada (npr u žutim vrečama, u reciklažnim dvorištima, na zelenim otocima...). Nadalje, ambalaža proizvoda sastoji se od više materijala, na primjer: plastična čaša (PS) + aluminijski poklopac (Al) + papirnata naljepnica (PAP), ili plastična boca (PET) + plastična naljepnica (PP) s bojom od otisnutih

informacija i ljepilom za učvršćivanje itd. Za dobivanje kvalitetnog reciklata sve se mora pažljivo odvojiti i oprati.
Bez obzira na način prikupljanja ključna je odgovornost građana za pravilno razvrstavanje i odgovorno ponašanje. Što će sve odložiti u žutu vreću ili spremnik teško je pretpostaviti, ali stvarnost pokazuje da će biti i papira i stakla i metala i kamenčića i dr. Dakle svega što se prilikom razvrstavanja (sortiranja) odvaja kao otpad i otprema iz ERP-a.

Kada je riječ o kogeneracijskom postrojenju i procijenjenim osnovnim vrstama i količinama otpada koje tamo nastaju, iste se navode u poglavlju koje se odnosi na utjecaje (tablica br. 111).

Tablica 25 Očekivani ključni brojevi otpada iz linija tehnološke jedinice za sortiranje

SORTIRNICA (IZLAZ IZ ERP-a)	
Ključni br. otpada	**Naziv**
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU
19 12	otpad od mehaničke obrade otpada (npr. od sortiranja, drobljenja, zbijanja, peletiranja) koji nije specificiran na drugi način
19 12 02	željezo i legure koje sadrže željezo (npr. ostaci limenih konzervi (Fe znak), metalni poklopci sa staklenki i sl.)
19 12 03	obojeni metali (npr. poklopci s čaša za jogurt, vrhnje (ALU znak), dijelovi složenih/kompozitnih materijala i sl.)
19 12 04	plastika i guma ili plastična ambalaža
19 12 05	staklo
19 12 09	minerali (npr. pijesak, kamenje)
19 12 12	ostali otpad (uključujući mješavine materijala) od mehaničke obrade otpada, koji nije naveden pod 19 12 11*

Tablica 26 Očekivani ključni brojevi otpada iz linija tehnološke jedinice za reciklažu

RECIKLAŽA (IZLAZ IZ ERP-a)	
Ključni br. otpada	**Naziv**
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU
19 12	otpad od fizikalno/kemijskih obrada otpada (uključujući uklanjanje kroma, uklanjanje cijanida, neutralizaciju)
19 12 02	željezo i legure koje sadrže željezo (ostaci limenih konzervi (Fe znak), metalni poklopci sa staklenki i sl.)
19 12 03	obojeni metali (poklopci s čaša za jogurt, vrhnje (ALU znak), dijelovi složenih/kompozitnih materijala i sl.)
19 12 05	staklo
19 12 09	minerali (npr. pijesak ili kamenje)
19 12 12	ostali otpad (uključujući mješavine materijala) od mehaničke obrade otpada, koji nije

	naveden pod 19 12 11*

Tablica 27 Očekivani ključni brojevi otpada iz tehnološke jedinice za pripremu RDF-a

PRIPREMA RDF-a (IZLAZ)	
Ključni br. otpada	**Naziv**
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU
19 12	otpad od mehaničke obrade otpada (npr. od sortiranja, drobljenja, zbijanja, peletiranja) koji nije specificiran na drugi način
19 12 02	željezo i legure koje sadrže željezo
19 12 03	obojeni metali
19 12 05	staklo
19 12 09	minerali (npr. pijesak, kamenje)
19 12 10	gorivi otpad (gorivo dobiveno iz otpada) [1)]
19 12 12	ostali otpad (uključujući mješavine materijala) od mehaničke obrade otpada, koji nije naveden pod 19 12 11*

Tablica 28 Očekivani ključni brojevi otpada iz tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje

TEHNIČKA JEDINICA ZA ENERGETSKU OPORABU/KOGENERACIJSKO POSTROJENJE (WtE) **IZLAZ**	
Ključni br. otpada	**Naziv**
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU
19 01	otpad od spaljivanja ili pirolize otpada
19 01 02	materijali koji sadrže željezo izdvojeni iz pepela s rešetke ložišta
19 01 05*	filtarski kolači od obrade otpadnih plinova
19 01 10*	istrošeni aktivni ugljen od obrade dimnih plinova
19 01 11*	pepeo i šljaka s rešetke ložišta koji sadrže opasne tvari
19 01 12	pepeo i šljaka s rešetke ložišta koji nisu navedeni pod 19 01 11*
19 01 13*	lebdeći pepeo koji sadrži opasne tvari
19 01 14	lebdeći pepeo koji nije naveden pod 19 01 13*
19 01 16	prašina iz kotlova koja nije navedena pod 19 01 15*
19 01 19	pijesci nastali pri transportu krutih materijala pomoću tekućine
19 01 99	otpad koji nije specificiran na drugi način
19 03	stabilizirani/ukrućeni otpad [1)]
19 03 05	stabilizirani otpad koji nije naveden pod 19 03 04*
19 03 07	ukrućeni otpad koji nije naveden pod 19 03 06*

1.3.4. Očekivane emisije u zrak

U tablicama u nastavku navodi se prikaz očekivanih količina emisija u zrak iz postrojenja za energetsku oporabu te iz ostalih tehnoloških jedinica, uz pretpostavku da su njihove koncentracije na razini najviših NRT-om preporučenih vrijednosti. U obzir je uzet najviši protok dimnih plinova od 110.724 Nm^3/h također kao „kao worst case scenario".

Za tehnološku jedincu za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje primjenjivi su Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća za spaljivanje otpada dok je za tehnološke jedinice za sortiranje, reciklažu i obradu RDF-a primjenjiv Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća za obradu otpada

Lokacije ispusta navedenih u tablicama niže prikazane su na **Prilogu 17.**

Tablica 29 Količine emisija onečišćujućih tvari iz sortirnice, reciklaže i obrade RDF-a

TEHNOLOŠKA CJELINA	IZVOR EMISIJE	VRSTA ONEČIŠĆUJUĆE TVARI	OZNAKA ISPUSTA	VISINA ISPUSTA (m)	VOLUMSKI PROTOK (Nm^3/h)	MASENI PROTOK (kg/h)	NRT VRIJEDNOST [mg/m^3]
Linija za sortiranje 1	Ispust prostora za skladištenje	PM10	E 1.1.	19	25.000	0,13	5*
	Ispust prostora za sortiranje	PM10	E 1.2.	19	77.000	0,39	5*
Linija za sortiranje 2	Ispust prostora za skladištenje	PM10	E 2.1.	19	25.000	0,13	5*
	Ispust prostora za sortiranje	PM10	E 2.2.	19	66.000	0,33	5*
Obrada i priprema RDF-a	Ispust obrade i pripreme RDF-a	PM10	E 3.1.	14,5	67.000	0,34	5
Linija za reciklažu 1 za LDPE/LLDPE (2D)	Ispust termalnog sušenja	PM10	E 4.1.	Cca 10	5.000	0,05	10*
	Ispust ekstrudera	PM10	E 4.2.	Cca 10	12.500	0,13	10*
Linija za reciklažu 1 za HDPE/PP (3D)	Ispust ekstrudera	PM10	E 4.3.	Cca 10	2.500	0,03	10*
Linija za reciklažu 2 za LDPE/LLDPE (2D)	Ispust termalnog sušenja	PM10	E 5.1.	Cca 10	5.000	0,05	10*
	Ispust ekstrudera	PM10	E 5.2.	Cca 10	12.500	0,13	10*
Linija za reciklažu 2 za HDPE/PP (3D)	Ispust ekstrudera	PM10	E 5.3.	Cca 10	2.500	0,03	10*

* za tehnološke jedinice za sortiranje i reciklažu ne postoji obveza primjene i usklađenja sa zaključcima o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća za obradu otpada no investitor se odlučio na primjenu istih i kada je riječ o preporučenim NRT vrijednostima i kada je riječ o tehnologiji koja će se primjenjivati.

Tablica 30 Količine emisija onečišćujućih tvari iz kogeneracisjkog postrojenja (WtE)

Količina dimnih plinova na izlazu WtE postrojenja [Nm^3/h]	Oznaka ispusta	Maseni protok – PM_{10} [kg/h]	Maseni protok – NH_3 [kg/h]	Maseni protok – NO_2 [kg/h]	Maseni protok – SO_2 [kg/h]
110.724 (najviši očekivani protok)	3.2.	0,55	1,11	13,29	3,32

1.4. FAZNOST IZGRADNJE

Realizacija projekta planirana je u tri faze (A, B i C), a kako se navodi niže i na **Prilogu 10**.:

1. FAZA (FAZA A): obuhvaća slijedeće građevine s pripadajućim instalacijskim sustavima te prometnom infrastrukturom:

A.1. SORT 1 – tehnološka jedinica za sortiranje 1
A.2. REC 1 – tehnološka jedinica za reciklažu 1
A.3. PORT – recepcija i porta
A.4. ADM – administracija
A.5. SOC – društvene prostorije
A.6. WS – w&e radionica
A.7. FS – pumpa za gorivo
A.8. FT – ukopani spremnici goriva
A.9. DEPO – natkriveno spremište

2. FAZA (FAZA B): obuhvaća slijedeće građevine s pripadajućim instalacijskim sustavima te prometnom infrastrukturom:

B.1. RDF – tehnološka jedinica za pripremu RDF-a
B.2.WtE – tehnološka jedinica za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje

3. FAZA (FAZA C): obuhvaća sljedeće građevine s pripadajućim instalacijskim sustavima te prometnom infrastrukturom:

C.1. SORT 2 – tehnološka jedinica za sortiranje 2
C.2. REC C – tehnološka jedinica za reciklažu 2

Realizacija 1. i 2. faze planirana je paralelno, uz mogućnost određene vremenske razlike (cca 1 godina) u njihovom završetku, a s obzirom na početak rada sortirice i početak rada energane.

Početak rada ERP-a planiran je za 2025.g.

1.5. DOPREMA I OTPREMA POVEZANA S RADOM ERP-a

Doprema i otprema proizvoda, otpada, dodataka potrebnih za tehnološke procese i ostataka iz proizvodnih procesa unutar ERP-a planirana je kopnenim (cestovnim) pravcima. U tablici niže prikazani su osnovni podaci povezani s dopremom i otpremom iz pojedinih tehnoloških cjelina EKO RECI PARKA, kao i ukupan dnevni i godišnji promet.

Ulazni materijali dopremati će se kamionima na mosnu vagu preko ulazne portirnice gdje će materijal i puno vozilo biti registrirano i izvagano. Poslije procesa registracije vozilo će biti upućeno na odgovarajući prostor za pražnjenje ili prostor za preuzimanje materijala.

Poslije procesa pražnjenja ili preuzimanja, vozila se vraćaju na mosnu vagu radi vaganja i bilježenja mase praznog vozila i napuštaju lokaciju preko ulaznog prostora.

Pod materijalom se podrazumijeva plastični otpad, otpad iz žutih vreća i otpad iz žutih spremnika. Isto tako pod materijalom se podrazumijeva i RDF s vanjskih lokacija kao i mulj s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Tablica 31 Planirani promet ERP-a
Izvor: Excel tablica General Process Traffic Calculation, IUT Ingenieurgemeinschaft

PLANIRANI PROMET EKO RECI PARKA		
		Godišnji broj vozila
WtE	Doprema	5593,00
	Otprema	1839,00
Sortirnica 1	Doprema	3867,00
	Otprema	795,00
Sortirnica 2	Doprema	3867,00
	Otprema	795,00
RDF	Otprema	671,00
Reciklaža 1	Doprema	721,00
	Otprema	1117,00
Reciklaža 2	Doprema	721,00
	Otprema	1117,00
UKUPNO:		**21103**

1.6. UVJETI IZGRADNJE I PRIKLJUČENJE NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

1.6.1. Parametri propisani prostorno planskom dokumentacijom

Idejno rješenje (broj T.D. 30/20, kolovoz 2020., Interkonzalzing d.o.o.), koje je prethodilo izradi Studije, izrađeno je kao osnova za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja te se u njemu nalaze propisani urbanistički parametri, priključci na infrastrukturu, posebni i opći uvjeti građenja, a prema Generalnom urbanističkom planu Grada Kutine i Detaljnom planu uređenja I-1, kako slijedi:

Propisani urbanistički parametri:

- koeficijent iskorištenosti građevne čestice: najviše 2,0;
- koeficijent izgrađenosti građevne čestice: najviše 0,6;
- etažna visina zgrade: do 4 nadzemne etaže;
- visina građevine (V): do 15,0 m; zbog tehnološko-proizvodnih razloga, za dio građevine u iznosu do 25 % tlocrtne površine zgrade dopušta se visina građevine do 25,0 m;
- dopušta se gradnja jedne podzemne etaže;
- minimalni udio procjedne površine na građevnoj čestici: 20 %.
- najmanja veličina građevne čestice iznosi 20.000 m²

Priključci na infrastrukturu:

- Kolni pristup (ili više njih) ostvaruje se s IS-2-1, IS-3, IS-4 i/ili IS-5-1, odnosno s ostale prometne mreže što je prikazano na kartografskom prikazu DPU-a *2a: Prometna, elektronička komunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža – promet (*u Studiji **Prilog 12a***)*
- Priključak na elektroničku komunikacijsku i komunalnu infrastrukturu ostvaruje se s IS-1-1, IS-2-1, IS-3, IS-4 i/ili IS-5-1, odnosno s ostale prometne mreže što je prikazano na kartografskom prikazu DPU-a *2b: Prometna, elektronička komunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža – elektronička komunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža (*u studiji **Prilog 12***)*
- U okviru čestice dopušta se smještaj transformatorskih stanica kao dopune planirane elektroenergetske mreže; transformatorske stanice moguće je smjestiti i u okviru zgrade sukladno posebni uvjetima nadležnog javno-pravnog tijela.

Posebni uvjeti građenja za građevnu česticu:

- Unutar građevne čestice potrebno je izvesti vatrogasni pristup i hidrantsku mrežu sukladno posebnim uvjetima nadležnih tijela.

Opći uvjeti gradnje za cijeli obuhvat:

- Zgrade i postrojenja se na čestici smještaju na najmanjoj udaljenosti od susjedne čestice od 3 m, ali ne manje od polovine visine građevine te na udaljenosti 5 m od čestica zaštitnih zelenih površina, te sukladno kartografskom prikazu DPU-a *4. Uvjeti gradnje*. U slučaju da drugačije nije utvrđeno kartografskim prikazom DPU-a *4. Uvjeti gradnje*, udaljenost od regulacijske linije iznosi najmanje 10 m. Unutar prostora između građevinske linije i regulacijske linije mogu se graditi portirnice, parkirališta, interne prometnice i prostori za manipulaciju vozila.

- Zgrada u smislu odredbi DPU-a jest proizvodna, poslovna ili proizvodno-poslovna zgrada (tvornica i drugi industrijski i/ili proizvodni kompleksi, logistički i/ili distributivni i/ili proizvodni centar, skladište, zanatski i servisni pogon, zgrada uslužnih, uredskih, zabavnih, ugostiteljskih i ostalih uslužnih sadržaja (bez usluge smještaja), robna kuća, izložbeno-prodajni salon, trgovački centar, tržnica i veletržnica, te zgrada ostalih trgovačkih sadržaja, energana na obnovljive izvore energije, pogon i/ili zgrada komunalnog standarda uključujući zgradu i/ili kompleks za potrebe vatrogastva, benzinsku postaju, stanicu za tehnički pregled vozila, pročistači, reciklažna dvorišta, kompostane i druge zgrade koje zbog svojih tehničko-tehnoloških, prometnih i/ili okolišnih zahtjeva ne mogu biti smještene unutar naselja) na građevnoj čestici gospodarske namjene.

- Zgradom se smatra i složena građevina (funkcionalni sklop). Složena građevina sastoji se od više dijelova (građevina) koji ne moraju biti fizički povezani, a čine funkcionalnu, proizvodnu i tehnološku cjelinu.

- U okviru zgrade proizvodne, poslovne ili proizvodno-poslovna namjene dopušta se smještaj pratećih ugostiteljskih sadržaja (restoran, café i sl.).

- Postrojenje je skup svrhovito povezane opreme za obavljanje tehnološkog ili drugog procesa kojem je građevina namijenjena.

- Postrojenja ne ulaze u izračun izgrađenosti i iskorištenosti građevne čestice.

- Visina zgrade unutar obuhvata plana određena je brojem nadzemnih etaža (En) te brojem podzemnih etaža (Ep).

- Nadzemnim etažama se smatraju suteren, prizemlje i sve etaže iznad navedenih. Podzemnom etažom se smatra podrum.

- Visina građevine (V) ne može biti veća od 15,0 m. Iznimno, za najviše 25 % tlocrtne projekcije građevine dopušta se visina građevine do 25,0 m sukladno detaljnijim uvjetima plana.

- Visina građevine (V) mjeri se od konačno zaravnatog i uređenog terena uz pročelje građevine na njegovom najnižem dijelu do gornjeg ruba stropne konstrukcije zadnjega kata.

- Za zgrade čija je površina pod građevinom veća od 300 m² visina građevine i nadzemna etažna visina mogu se obračunati zasebno za svaku dilataciju.

- Unutar cijelog obuhvata Plana omogućava se gradnja pomoćnih i infrastrukturnih građevina, te krajobrazno uređenje i/ili uređenje partera, sukladno odredbama ovog Plana.

- Površine pomoćnih i infrastrukturnih građevina te krajobraznih uređenja i uređenja partera, što uključuje i interne pješačke i kolne prometnice, podzide, trafostanice, otvorena sportska igrališta, te parkirališta na otvorenom ne ulaze u izračun izgrađenosti i iskorištenosti građevne čestice.

- Način i uvjeti priključenja građevne čestice, odnosno građevine na prometnu i ostalu komunalnu infrastrukturu, utvrđeni su i ucrtani na kartografskim prikazima serije *2. Prometna, elektronička komunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža*, s detaljnijim uvjetima za pojedine građevne čestice.

1.6.2. Tehnički opis načina izgradnje

Obuhvat zahvata odnosi se na novoformiranu česticu, površine 136.000,00 m^2 koja će se nalaziti na sjevernom dijelu postojeće čestice (k.č.br. 2461/1, k.o. Husain). Zgrade i postrojenja se na čestici smještaju na najmanjoj udaljenosti od susjedne čestice od 3 m, ali ne manje od polovine visine građevine te na udaljenosti 5 m od čestica zaštitnih zelenih površina. Udaljenost od regulacijske linije iznosi najmanje 10 m.

Prikaz ukupne izgrađenosti i bruto građevinske površine te usporedba s parametrima propisanim prostorno planskom dokumentacijom prikazani su u **tablicama 32. i 33.**

Visina svih građevina u zoni obuhvata odnosi se na visinu od kote uređenog terena uz pročelje građevine do gornjeg ruba stropne konstrukcije zadnjeg kata, sukladno odredbama za provođenje, Izmjene i dopune Detaljnog plana uređenja I-1.

Neposredni pristupi na javnoprometnu površinu omogućeni su sa zapadne, sjeverne i istočne strane s IS-3, IS-4 i/ili IS-5-1, sukladno odredbama za provođenje, Izmjene i dopune Detaljnog plana uređenja I-1.

Tablica 32 Izgrađenost Eko reci parka

Građevine	Katnost	D (m)	Š (m)	V (m)	Tlocrtna površina građevine (m^2)	Građevinska bruto površina (m^2)
Tehnološka jedinica za sortiranje 1	P+1	56,75 (35,90)	127,75 (36,70)	17,95 (14,66)	5.350,00	5.442,00
Tehnološka jedinica za sortiranje 2	P+1	56,75 (35,90)	127,75 (36,70)	17,95 (14,66)	5.350,00	5.442,00
Tehnološka jedinica za reciklažu 1	P+1	50,00	150,00	16,24	7,600,00	7.780,00
Tehnološka jedinica za reciklažu 2	P+1	50,00	150,00	16,24	7.600,00	7.780,00
Ulazna recepcija	Pr	5,00	12,00	6,00	60,00	60,00
Administracija	P+1	20,00	15,00	8,30	300,00	600,00
Zgrada za zaposlenike	P+1	30,00	20,00	8,30	600,00	1.200,00
Područje pumpe za gorivo i ukopnih spremnika	Pr	5,10 (12,00)	6,70 (10,00)	6,30	39,00 (112,00)	39,00 (112,00)
M & E radionica	Pr	15,00	15,00	6,00	225,00	225,00
Natkriveno spremište	Pr	10,60	51,00	11,00	542,00	542,00
Tehnološka jedinica za pripremu i obradu RDF-a	Pr	112,25	47,60	31,80	4.075,00	4.275,00
Kogeneracijsko postrojenje (WtE)	Pr+9	62,20	51,35	45,75	2.262,00	2.792,00
ZGRADE UKUPNO					**34.000,00**	**36.289,00**
MANIPULATIVNE POVRŠINE					**65.975,00**	
ZELENE POVRŠINE					**36.017,00**	
PARCELA UKUPNO					**135.992,00**	

Tablica 33 Prikaz usporedbe s urbanističkim paremetrima

PRIKAZ URBANISTIČKIH PARAMETARA ZADANIH URBANISTIČKIM PLANOM	OSTVARENO IDEJNIM PROJEKTOM
Koeficjent iskorištenosti građevne čestice: najviše 2,0	36.289,00 / 135.992,00 = 0,2668 = 26,68 %
Koeficjent izgrađenosti građevne čestice: najviše 0,6	34.000,00 / 135.992,00 = 0,25 = 25 %
Dopuštena katnost i visina: Visina građevine (V): do 15,0 m; zbog tehnološko proizvodnih razloga, za dio građevine u iznosu do 25 % tlocrtne površine zgrade dopušta se visina građevine do 25,0 m; za sadržaje* iz stavka 1. podstavka (c), dopušta se visina zgrade sukladno zahtjevima tehnološkog procesa	Pr + 9 Maksimalna visina izgradnje: Kogeneracijsko postrojenje 45,74 m Visina dimnjaka kogeneracijskog postrojenja: 55,00 m

* kogeneracijska postrojenja, građevine u sustavu gospodarenja otpadom lokalnog značaja i drugih srodnih i pratećih sadržaja/postrojenja kao zasebnih građevina i/ili složene građevine tj. funkcionalnog sklopa koji objedinjuje navedene sadržaje	
Minimalni udio procjedne površine (zelenila) na građevnoj čestici: 20 %	36.017,00 / 135.992,00 = 0,2648 = 26,48 %
Obavezni broj parkirnih mjesta: proizvodnja, prerada, skladište: 0,45/zaposlenom Planiran ukupan broj zaposlenih = 298 0,45 x 298 = 134,1 PM	154 PM

Tehnološka jedinica za sortiranje 1

Predmetna građevina je gospodarske namjene s potrebnim pratećim i ostalim tehničkim prostorijama. Postrojenje je smješteno u prostor hale koja formira jednoetažni volumen uz iznimku manjih dvoetažnih zona s prostorima za zaposlenike te elektro sobe. Građevina/hala se sastoji od zasebne cjeline i to centralnog zatvorenog dijela u kojem se odvija tehnološki proces sa pratećim prostorijama i sadržajima za boravak osoblja i pripadajućim tehničkim prostorijama te natkrivenim skladišnim prostorom za prihvat rasutog otpadnog materijala. Sastavni dio građevine je i trafostanica te uz građevinu smješten uređaji za filtraciju zraka.

Građevina je smještena rubno uz granicu parcele na sjeveroistočnom dijelu obuhvata (između građevina: tehnološka jedinica za sortiranje 2 i jedinice za pripremu i obradu RDF-a).
Kolni pristup građevini i skladišnom prostoru za istovar nesortiranog otpadnog materijala nalaze se s južne strane građevine. Predviđeni su kolni prilazi sortirnici i s istočne i zapadne strane, a pješački ulazi i izlazi u građevinu nalaze se na sve četiri strane objekta. u skladu s propisima.
Zgrada je poluugrađena s jedne strane te je oko iste omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima.

Zgrada postrojenja za sortiranje razdvojena je na više funkcionalnih cjelina. Osnovna fizička podjela odnosi se na tri međusobno odvojene cjeline:

- natkriveni skladišni prostor za prihvat nesortiranog rasutog otpada
- zatvoreni prostor hale u kojem se odvija tehnološki proces, između uređaja predviđen je manipulativni prostor na razini prizemlja te na hodnim platformama

- u sklopu tehnološkog postrojenja predviđene su i stanice (kabine) za ručno odvajanje otpada kao mjesto stalnog rada zaposlenika
- prateće prostorije za osoblje (sanitarije, prostor za odmor)
- prateće prostorije pripadajuće tehničke opreme (kompresor, elektro soba, trafostanica)
- vanjska natkirvena spremišta

Predmetna zgrada je jednostavnog pravilnog oblika slova „L" te je istovjetna jednostavnost primijenjena i na oblikovanje pročelja.

Građevinska bruto površina građevine iznosi 5.442 m^2.

Tehnološka jedinica za reciklažu 1

Građevina je smještena rubno uz granicu parcele na sjeverozapadnom dijelu obuhvata, između tehnološke jedinice za sortiranje 2 i reciklaže 2.
Kolni pristup građevini predviđeni su sa sjeverne strane objekta dok su ulazi u prostre za odmor zaposlenika i laboratorija sa pratećim prostorijama smješteni na zapadnoj i istočnoj strani građevine/hale. Zgrada je slobodnostojeća te je oko iste omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima.

Reciklažno postrojenje razdvojeno je na više funkcionalnih cjelina. Osnovna fizička podjela odnosi se na tri međusobno odvojene cjeline:

- vanjsko natkriveno, sa tri strane omeđeno ulazno skladište, služi za prijem materijala koji će se tretirati
- zatvoreni prostor hale u kojem se odvija tehnološki proces, između uređaja predviđen je manipulativni prostor
- vanjsko natkriveno, sa tri strane omeđeno skladište pakiranog recikliranog otpada

Predmetna zgrada je jednostavnog, pravokutnog oblika te je istovjetna jednostavnost primijenjena i na oblikovanje pročelja.

Građevinska bruto površina građevine iznosi 7,780 m^2.

Tehnološka jedinica za obradu i pripremu RDF-a

Predmetna građevina je gospodarske namjene s potrebnim pratećim i ostalim tehničkim prostorijama. Građevina se sastoji od prostora/hale u kojoj se odvija tehnološki proces, zatvorenih spremišta rasutog materijala kao najveće cjeline sa jednoetažnim spremištima rubno omeđenim višeetažnim prostorima/hodnicima, recepcije na jugoistoku, pripadajućih

tehničkih prostorija i trafostanice te manjih vanjskih natkrivenih spremišta željeza i ostalog materijala koja se sa istočne strane oslanjaju na građevinu i njen su sastavni dio.

Građevina je smještena na sjeveroistočnom dijelu obuhvata, istočno od sortirnice, a na nju se nadovezuje kogeneracijsko postrojenje i prateća administrativna građevina. Navedene građevine povezane su zbog funkcioniranja tehnološkog procesa.

Predmetne građevine čine jedinstvenu tehnološku cjelinu oko koje je omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima.

Tehnološka jedinica za obradu i pripremu RDF-a razdvojena je na više prostornih cjelina i osnovna fizička podjela odnosi se na:

- RDF tehnološkog postrojenje
- prostor za odvajanje metala
- spremišta rasutog materijala
- recepcija
- vanjsko stubište

Građevina se sastoji od prostora/hale kojoj se odvija tehnološki proces, zatvorenih spremišta rasutog materijala kao najveće cjeline sa jednoetažnim spremištima rubno omeđenim višeetažnim prostorima/hodnicima, recepcije na jugoistoku, pripadajućih tehničkih prostorija i trafostanice te manjih vanjskih natkrivenih spremišta željeza i ostalog materijala koja se sa istočne strane oslanjaju na građevinu i njen su sastavni dio. Svaka pojedinačna građevina je jednostavnog, pravokutnog oblika te je istovjetna jednostavnost primijenjena i na oblikovanje pročelja.

Građevinska bruto površina predmetne građevine iznosi 4.275 m^2.

Kogeneracijsko postrojenje (WtE)

Zgrada kogeneracijskog postrojenja predstavlja višeetažni objekt koji je razdvojen na više prostornih cjelina. Osnovna fizička podjela odnosi se na:

- kogeneracijsko postrojenje
- upravna zgrada s tehnologijom

Kogeneracijsko postrojenje oblikovano je kao visoki objekt unutar kojeg je smještena tehnologija postrojenja. Upravna zgrada smještena je uz zgradu postrojenja. Obje građevne nalaze se uz zgradu tehnološke jedinice za obradu i pripremu RDF-a.

Građevina je smještena rubno uz granicu čestice na njenom sjeveroistočnom dijelu.
Kolni pristup građevini nalazi se s južne strane građevine. Predviđena je mogućnost ulaska vozila i u prizemlje građevine kroz ulaz na južoj strani, te prolaz na sjevernu stranu građevine. Zgrada je poluugrađena s jedne strane te je oko iste omogućen pristup sa svih

strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima. Objekt je pristupačan sa svoje tri strane; istočne, sjeverne i južne.

Predmetna zgrada je pravilnog oblika slova „T" i građevinska bruto površina iznosi 2.792 m^2.

Visina dimanjaka WtE tehnološkog postrojenja predviđena je na visini +55,00 m.

Nosiva konstrukcija zgrade tehnološkog postrojenja izvesti će se od čeličnih profila, stupova i horizontalnih čeličnih nosača u kombinaciji sa armiranobetonskim zidovima i gredama.
Nosiva konstrukcija upravne zgrade predviđena je kao armirano betonska konstrukcija. Građevina se temelji na armiranobetonskim temeljnim stopama/samcima s veznim gredama i nadtemeljnim obodnim zidovima. Dimenzioniranje svih konstruktivnih elemenata izvršit će se prema statičkom proračunu u fazi izrade glavnog projekta.
Podovi u zgradama izvesti će se kao industrijski, prema potrebi kao čelične konstrukcije platformi dok će pregradni zidovi i zidovi ispune biti zidani, sa slojevima i završnom obradom prema funkciji prostora.

Tehnološka jedinica za sortiranje 2

Predmetna građevina je gospodarske namjene s potrebnim pratećim i ostalim tehničkim prostorijama. Postrojenje je smješteno u prostor hale koja formira jednoetažni volumen uz iznimku manjih dvoetažnih zona s prostorima za zaposlenike te elektro sobe.

Građevina/hala se sastoji od zasebne cjeline i to centralnog zatvorenog dijela u kojem se odvija tehnološki proces sa pratećim prostorijama i sadržajima za boravak osoblja i pripadajućim tehničkim prostorijama te natkrivenim skladišnim prostorom za prihvat rasutog otpadnog materijala. Sastavni dio građevine je i elektro soba uz građevinu te uz građevinu smješten uređaji za filtraciju zraka.

Građevina je smještena rubno uz granicu parcele na središnjem sjevernom dijelu obuhvata (između tehnološke jedinice za sortiranje 1 i tehnološke jedinice za obradu i pripremu RDF-a).
Kolni pristup građevini i skladišnom prostoru za istovar nesortiranog otpada nalaze se s južne strane građevine. Predviđeni su kolni prilazi sortirnici i sa istočne i zapadne strane, a pješački ulazi i izlazi u građevinu nalaze se na sve četiri strane objekta u skladu s propisima.

Zgrada je poluugrađena s jedne strane te je oko iste omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima.

Zgrada postrojenja za razvrstavanje razdvojena je na više funkcionalnih cjelina.

Osnovna fizička podjela odnosi se na tri međusobno odvojene cjeline:

- natkriveni skladišni prostor za prihvat nesortiranog rasutog otpada

- zatvoreni prostor hale u kojem se odvija tehnološki proces, između uređaja predviđen je manipulativni prostor na razini prizemlja te na hodnim platformama
- u sklopu tehnološkog postrojenja predviđene su i stanice (kabine) za ručno odvajanje otpada kao mjesto stalnog rada zaposlenika
- prateće prostorije za osoblje (sanitarije, prostor za odmor)
- prateće prostorije pripadajuće tehničke opreme (kompresor, elektro soba, trafostanica)
- vanjska natkrivena spremišta

Građevinska bruto površina iznosi 5.442 m^2.

Tehnološka jedinica za reciklažu 2

Ova tehnološka jedinica smještena je u prostor hale koja formira jednoetažni volumen uz iznimku manjih dvoetažnih zona koji služe za odmor osoblja. Monovolumenska, građevina/hala se sastoji od zasebne cjeline i to centralnog zatvorenog dijela u kojem se odvija tehnološki proces sa pratećim sadržajima za boravak osoblja i pripadajućim tehničkim prostorijama i trafostanicom te vanjskih natkrivenih skladišta koja sa sjeverne i južne strane omeđuju građevinu i njen su sastavni dio.

Građevina je smještena rubno uz granicu parcele na sjeverozapadnom dijelu obuhvata, zapadno od tehnološke jedinice za reciklažu 1. Kolni pristup građevini predviđeni su sa sjeverne strane objekta dok su ulazi u prostore za odmor zaposlenika i laboratorija s pratećim prostorijama smješteni na zapadnoj i istočnoj strani građevine/hale.

Zgrada je slobodnostojeća te je oko iste omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima.

Reciklažno postrojenje razdvojeno je na više funkcionalnih cjelina, a osnovna fizička podjela odnosi se na tri međusobno odvojene cjeline:

- vanjsko natkriveno, sa tri strane omeđeno ulazno skladište, služi za prijem materijala koji će se tretirati
- zatvoreni prostor hale u kojem se odvija tehnološki proces, između uređaja predviđen je manipulativni prostor
- vanjsko natkriveno, sa tri strane omeđeno skladište pakiranog recikliranog otpada

Tehnološka jedinica za reciklažu je, u pogledu vanjskih gabarita, arhitektonskog oblikovanja, nosive konstrukcije i materijala u potpunosti identična tehnološkoj jedinicu za reciklažu 1.

1.6.3. Sustav vodoopskrbe

Vodoopskrba lokacije predviđena je priključkom internog vodoopskrbnog sustava na javni vodoopskrbni cjevovod u pristupnoj cesti.

Poželjno je da značajke svježe vode za tehnološke potrebe budu kako je prikazano u ***Tablica 34***.

Tablica 34 Potrebne značajke svježe vode za tehnološke potrebe

Izvor: Opis i prikaz građevine za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje, Interkonzalting d.o.o.

Značajka	Mjerna jedinica	Vrijednost
pritisak (tlak)	bar	4 - 8
temperatura	°C	min 10, okoliš
kiselost	pH	7,5 - 8
tvrdoća	°d (njemačkih stupnjeva)	5,6
opis	---	prozirna, bezbojna, bez suspendiranih krutih čestica (max 10 ppm) i algi
kloridi i sulfati	ppm	max 10

<u>Vodoopskrbni priključak</u>

Vodovodni priključak izvesti će se od cijevi PEHD na javni vodoopskrbni cjevovod na pristupnoj cesti i biti će položen u rov iskopan u zemlji III. kategorije na dubini cca. 1,4 m od površine terena s padom od 0,2 % prema vodomjernom oknu. Cijev se polaže na sloj pijeska debljine oko 10 cm kako bi ravnomjerno nalijegala na tlo.

UKUPNO OPTEREĆENJE (na priključku)

$Q_{ENERGANA}$		2,50 lit/sek.
$Q_{TEHNOLOŠKI\ PROCES\ (reciklaža)}$		3,61 lit/sek
$Q_{SANITARNA}$		1,00 lit/sek.
UKUPNO OPTEREĆENJE NA PRIKLJUČKU	Q_{UKUPNO} =	7,11 lit/sek.

Spremnici za potrebe sprinkler instalacije i hidrantske mreže pune se samo jednom, odnosno svaki puta nakon rada sprinkler instalacije i hidrantske mreže, te se ne računa u ukupnu sekundarnu potrebu vode

Vodomjerno okno

Na građevnoj čestici u vlasništvu investitora biti će potrebno izraditi vodomjerno vodonepropusno betonsko okno za smještaj vodomjera s pripadajućom vodovodnom armaturom.
Unutar vodomjernog okna priključni cjevovod grant će se na četiri cjevovoda i to:

- cjevovod za potrebe WtE postrojenja
- cjevovod za tehnološki proces reciklaže
- cjevovod sanitarne vode
- cjevovod za punjenje bazena požarne vode i sprinkler instalacije

Na svim cjevovodima u vodomjernom oknu ugraditi će se: zasuni, hvatači nečistoća, horizontalni vodomjeri te zaštitnici povratnog toka. Dimenzije vodomjera, točnu lokaciju i dimenzije vodomjernog okna odrediti će predstavnik nadležnog komunalnog poduzeća izlaskom na teren.

Vanjski interni cjevovodi

Vanjski cjevovodi od vodomjernog okna do objekta predviđeni su od PEHD cijevi. Cijevi su III. kategorije i polažu se u zemlju na dubini cca. 1,4 m od površine terena u rovu s padom 0,2 % prema vodomjernom oknu. Cijevi se polažu na sloj pijeska od 10 cm kako bi ravnomjerno nalijegale na tlo.

Protupožarna zaštita

Za planirane objekte je predviđena vanjska i unutarnja hidrantska mreža te sprinkler/drencher/pjena instalacija.
U javnom vodoopskrbnom cjevovodu ne može se osigurati potreban pritisak/tlak ni količina vode za normalni rad unutarnje i vanjske hidrantske mreže.
Projektiranim rješenjem se predviđa da unutarnja i vanjska hidrantska mreža rade preko pumpnog postrojenja - vlastitog sustava za podizanje tlaka, neovisno od sprinkler instalacije, crpljenjem vode iz vlastitog betonskog spremnika vode. U betonskom spremniku potrebno će biti osigurati dovoljnu količinu (puna akumulacija) vode za normalan rad unutarnje i vanjske hidrantske mreže.

Cjevovod vanjske hidrantske mreže predviđen je u obliku zatvorenog prstena. Na cijevnu mrežu biti će priključeni tipski hidranti ∅100 mm. Uz nadzemne hidrante nalazit će se samostojeći hidrantski ormarići s opremom za gašenje. Hidranti će biti spojeni na cjevovod preko T-priključka.
Cestovne saobraćajnice omogućavati će nesmetan pristup vatrogasnim vozilima i osoblju do objekta u slučaju gašenja požara.

Cjevovod unutarnje hidrantske mreže biti će priključen na cjevovod vanjske hidrantske mreže.

Hidrantska mreža je predviđena kao mokra, tj. stalno je napunjena s vodom i pod tlakom, tako da je u svakom trenutku spremna za upotrebu.

Kompletan cjevovod unutarnje hidrantske mreže potrebno je izvesti od čeličnih pocinčanih navojnih vodovodnih cijevi. Cjevovodi u negrijanim dijelovima objekata će se grijati.

Spremnik za požarnu vodu i protupožarna hidrostanica

Kako u budućoj vodoopskrbnoj mreži nema dovoljne količine vode i odgovarajućeg prisitka/tlaka, za ispravno funkcioniranje vanjske i unutarnje hidrantske mreže predviđena je izgradnja podzemnog armirano betonskog spremnika vode zapremnine 864 m^3 kojim će biti osigurana dovoljna količina vode za unutarnju i vanjsku hidrantsku mrežu.

Punjenje spremnika obavljat će se preko zasebnog cjevovoda. Spremnik se puni samo jednom (na početku), odnosno svaki puta nakon rada hidrantske mreže, te se ne računa u ukupnu sekundnu potrebu vode.

Uz podzemni spremnik predviđena je izgradnja prostorije za smještaj protupožarne hidrostanice. Protupožarna hidrostanica sastoji se od tri paralelno spojene crpke spojene na zajednički okvir, ulaznim i izlaznim kolektorom, armaturom, ormarićem za upravljanje s ugrađenom mikroprocesorom kontroliranom jedinicom s LCD zaslonom. Hidrostanica ima mogućnost automatske kaskadne kontrole crpki, frekventnu regulaciju, automatsku samokontrolu crpki te funkciju zaštite i monitoringa crpki. Ugrađene crpke su vertikalne, tzv. *in line* crpke s patronskim mehaničkim brtvama, frekventno reguliranim motorima klase IE5 i ugrađenom termičkom zaštitom, izrađene iz nehrđajućeg čelika.

Uz hidrostanicu predviđen je membranski spremnik koji se postavlja na tlačnu stranu hidrostanice, te nivo plovak za zaštitu od rada na suho. Nepovratne ventile hidrostanice potrebno će biti postaviti na usisnu stranu svake crpke.

Električna instalacija crpne stanice mora biti izvedena na takav način da ne postoji mogućnost isključenja opskrbe energijom uređaja preko glavne sklopke već samo preko posebne sklopke u glavnom razvodnom ormaru niskog napona. Ova sklopka mora biti posebno označena i osigurana od slučajnog isključenja. Uređaj za povišenje tlaka mora imati obilazni cjevovod.

Instalacija sanitarne vode u objektima

U objektima će se izvesti instalacija hladne i tople vode za opskrbu sanitarnih uređaja prema rasporedu iz projektne dokumentacije. Instalacija je projektirana s mogučnošću opskrbe

dovoljnom količinom vode i s dovoljnim tlakom. Priprema tople sanitarne vode predviđena je parcijalno, električnim grijačima vode.

Horizontalni razvod cjevovoda od vertikale do sanitarnih uređaja montira se dijelomično u zidne usjeke, glazuru poda i u montažnu predkonstrukciju sanitarnih uređaja, a svi uređaji se spajaju na cjevovod preko mjedenih ravnih ili kutnih ventila.

Instalacija vode za tehnološke potrebe

U objektu će se izvesti instalacija hladne vode za opskrbu postrojenja prema rasporedu iz projektne dokumentacije. Instalacija je projektirana s mogučnošću opskrbe dovoljnom količinom vode i s dovoljnim tlakom (u slučaju nedovoljnog tlaka vode za tehnološke potrebe, predviđa se sustav povišenja tlaka vode).

Voda za tehnološke potrebe će se omekšavati do 5.6 ^{o}d (d=njemački stupanje tvrdoće vode, 1 *njemački* stupanj *tvrdoće* = 1 ^{o}d = 10 mg/L CaO).

1.6.4. Sustav odvodnje

Na lokaciji ERP-a se predviđa nastajanje sljedećih vrsta otpadnih voda:

- sanitarne otpadne vode
- oborinske vode s krovova
- onečišćene oborinske vode (s prometnica i manipulativnih površina)
- industrijske otpadne vode

Sanitarne otpadne vode spajaju se na uličnu kanalizacijsku mrežu u pristupnoj cesti te upuštaju u sustav javne odvodnje Grada Kutine.

Oborinske vode s krovova zgrada i onečišćene oborinske vode s prometnica i manipulativnih površina (nakon prethodnog pročišćavanja) ispuštaju se u melioracijski sustav područja.
o
Za tehnološke otpadne vode predviđeno je prethodno pročišćavanje i zatim ispuštanje u sustav javne odvodnje Grada Kutine.

Detaljan prikaz sustava odvodnje u okviru ERP-a biti će sastavni dio dokumentacije koja se izrađuje za potrebe glavnog projekta.

Način spajanja na sustav vodoopskrbe i odvodnje Grada Kutine prikazan je na **Prilogu 11.,** Kartografski prikaz 3.2-2, Prometna i komunalna infrastrukturna mreža – vodnogospodarski sustav, GUP-a Grada Kutine.

Priključak na javni sustav odvodnje otpadnih voda

Odvodnja sanitarnih otpadnih voda i oborinskih voda s internih prometnica, manipulativnih površina i krovova predviđena je razdjelnim sustavom.
Sanitarne otpadne vode spajaju se na uličnu kanalizacijsku mrežu u pristupnoj cesti.
Oborinske vode s krova zgrada ispuštaju se u melioracijski sustav područja.
U isti se melioracijski kanal, nakon postupka pročišćavanja na taložnici i odvajaču ulja i masti, ispuštaju i onečišćene oborinske vode s internih prometnica i manupulativnih površina kao.
Otpadne vode iz tehnološkog procesa nakon pročiščavanja na kemijsko-biološkom pročistaču ispuštaju se u sustav javne odvodnje.

Odvodnja unutar zgrade

Odvodni priključci od sanitarnih prostora do glavnog odvoda voditi će se iznad poda u nosivim elementima sanitarija, te djelomično u podu etaža. Glavni vertikalni vodovi položiti će se u zidne kanale, gdje će se naknadno zatvoriti.
Temeljna kanalizacija unutar objekata polagati će se ispod poda prizemlja.

Za odvodnju sanitarnih otpadnih voda predviđene su PE ili PVC kanalizacijske cijevi s naglavkom. Na jednoj strani cijevi je naglavak s utorom za gumenu brtvu, a kraj cijevi je izveden sa skošenjem od cca 15°.
Sva horizontalna kanalizacija unutar objekta do revizionih okana izvesti će se od tvrdih PVC kanalizacijskih cijevi prema DIN 19534 ili ONORM B.5184.

Na vertikalnim odvodima sanitarne kanalizacije izvesti će se odzračni vodovi od PVC cijevi Ø100 mm koji završavaju preko krova s ventilskom kapom.

Interna odvodnja

Na trasi vanjske sanitarne i oborinske kanalizacije izvodi se potreban broj betonskih revizijskih okana. Spoj PVC cijevi na betonska okna i ostale betonske građevine mora biti izveden i isključivo putem posebnih priključnih komada s brtvenom gumicom.

Oborinske vode s krova zgrade odvode se preko limenih horizontalnih žljebova i odvodnih grla u kišne vertikale pričvršćene na fasadi objekta. Na visini 1,5 m od kote uređenog terena pa do oborinske kanalizacije u zemlji, kišne vertikale prelaze u ljevano željezne cijevi na kojima se nalaze revizioni otvori.

Eventualno zauljene vode s internih prometnica, manipulativnih površina i parkirališta sakupljaju se preko slivnika s lijevano željeznim rešetkama i linijskih kanalica te se internim cjevovodom vode do separatora lakih tekućina s mimotokom (tzv. Baypassom).
Iz separatora se pročišćene vode upuštaju u melioracijski sustav područja.

Separator će biti izrađen iz armiranog betona čvrstoće C35/45, s mimotokom (bypassom), konstruiran, izrađen i testiran prema HRN EN 858 Sustavi za odvajanje lakih tekućina -- separatori (primjerice za ulja i benzin) -- 1. dio: Pravila projektiranja, izvedbe i ispitivanja, označavanje i kontrola kvalitete (EN 858-1:2002/A1:2004).

Pročišćene vode iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (vode iz tehnološkog procesa) preko interne odvodnje odvode se u sustav javne odvodnje Grada Kutine.

Kompletna interna kanalizacija predviđena je od cijevi i fazonskih komada od tvrde plastike za vanjsku kanalizaciju klase SN8, prema DIN-u 19534 ili ONORM B5184. Cijevi se međusobno spajaju na naglavak te brtve adekvatnim brtvenim materijalom. Cijevi se polažu na sloj pijeska prema projektiranom padu.

Odvodnja opožarene vode

Predviđa se decentralizirani sustav odvodnje za prikupljanje opožarene vode u podzemne armirano betonske spremnike.
Opožarenu vodu će biti potrebno zbrinuti putem za to ovlaštenih pravnih osoba.

OBRADA INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA

Tehnološke/industrijske otpadne vode na lokaciji ERP-a nastajati će u sljedeće dvije tehnološke cjeline:

- Linijama za reciklažu i to

- liniji za reciklažu 1 za 2D plastiku (LDPE/LLDPE)
- liniji za reciklažu 1 za 3D plastiku (HDPE/PP)
- liniji za reciklažu 2 za 2D plastiku (LDPE/LLDPE)
- liniji za reciklažu 2 za 3D plastiku (HDPE/PP)

- Kogeneracijskom postrojenju (WtE)

Na lokaciji ERP-a predviđa se izgradnja biološko kemijskog pročistača za obradu tehnoloških otpadnih voda. Obrada efluenta biti će potrebna do parametara koje će biti potrebno definirati u suradnji s nadležnim tijelima, a prema propisima RH te prema odgovarajućim zaključcima[1] o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta.

[1] PROVEDBENA ODLUKA 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 te PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2019/2010 od 12. studenoga 2019. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za spaljivanje otpada

Obrađena otpadna voda će se ispuštati u sustav javne odvodnje, za koju se predviđa na području grada Kutine izgraditi UPOV III. stupnja pročišćavanja. Parametre efluenta će biti također potrebno definrati u suradnji s nadležnim tijelima (sukladno uvjetima Hrvatskih voda, područje slivnih voda za zonu Kutine). Trenutni način pročišćavanja UPOV-a Grada Kutine je I stupanj.

U okviru navedenih linija za reciklažu predviđeno je ukupno ispuštanje 14 m^3/h tehnološke otpadne vode, internom kanalizacijom na interni UPOV (kemijsko-biološki pročistač), sljedećih parametara:

- pH vrijednost: 6,5-9
- Temperatura: $<40^0$
- BPK: <1750 mg/l
- KPK: <3500 mg/l

Gore navedeni parametri predstavljaju ulazne podatke za dimenzioniranje kapaciteta internog UPOV (biološko-kemijskog pročistača) postrojenja za reciklažu.

Kogeneracijsko postrojenje ima neovisni sustav pročišćavanja otpadne vode, nakon kojeg ista ima parametre sukladne propisima, te se ispušta u sustav javne odvodnje Grada Kutine, a otpadni mulj se preuzima od strane ovlaštenog poduzeća.

Otpadne vode iz linija za reciklažu imaju promjenjiv sastav ovisno od porijeklu ambalaže, vrsti te stupnju onečišćenja (zemlja, pijesak, organski materijal).
Otpadna voda nakon internog sustava pročišćavanja na svakoj od linija za reciklažu gravitacijski se usmjerava prema biološko-kemijskom pročistaču u okviru ERP-a. Otpadna voda ulazi u prepumpno okno iz kojeg se dalje prepumpava na mehaničku predobradu i egalizaciju. Egalizirana voda se dalje prepumpava prema DAF flotaciji s kemijskom obradom nakon koje djelomično pročišćena voda odlazi u biološki aktivacijski reaktor dok se izdvojeni mulj sakuplja u spremniku za mulj zajedno s izdvojenim viškom aktivnog mulja iz biološkog reaktora. Mulj se dodatno aerobno miješa i strojno dehidrira (dehidrirani mulj sa 15-25 % ST se može odvoziti na spaljivanje ili zbrinjavati u bioplinskom postrojenju). Pročišćena voda se nakon biološke obrade odvodi u sustav javne odvodnje. S obzirom na sastav otpadne vode potrebno će biti doziranje nutrijenata (dušik i fosfor) za normalan rast biomase u biološkom reaktoru.

Predviđena količina mulja s biološko-kemijskog pročistača iznosi 1050 m^3/g, s 18 % suhe tvari i isti se može energetski oporabiti u WtE postrojenju.

Sustav za obradu otpadne vode se sastoji od slijedećih dijelova:

- prepumpna stanica
- pjeskolov ili taložnica ovisno od količine taloživog materijala (opcija)
- fino mehaničko sito 1 mm
- spremnik za egalizaciju
- DAF flotacija s kemijskom obradom (doziranje neutralizanta, koagulanta i flokulanta

- biološka obrada (aktivacijski reaktor) s aktivnim muljem
  - selektor
  - aktivacijski reaktor
  - regeneracijski spremnik mulja
  - spremnik za višak mulja
  - sekundarni taložnik
- doziranje nutrijenata (izvor dušika amonijačna voda 25 % i fosforna kiselina 75 %)
- strojna dehidracija mulja
- kontrolno upravljačke jedinice

1.6.5. Prometna infrastruktura

Unutar području k.č. 2461/1 k.o. Husain, na kojem je planirana realizacije ERP-a, nema izgrađene komunalne infrastrukture. Priključci na komunikacijsku i komunalnu infrastrukturu ostvariti će se s površina označenih u DPU 11 kao IS-1-1, IS-2.1, IS-3, IS-4 i/ili IS-5-1, **Prilog 12.,** Kartografski prikaz 2b, Prometna, elektronička komunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža, II. Izmjene i dopune DPU 11.

Glavni kolni ulaz/izlaz u zonu ERP-a s portom za kontrolu ulaza/izlaza smješten je s jugozapadne strane građevne čestice koja je preko pristupne prometnice spojena na planiranu obilaznicu Grada Kutine. Dodatni kolni ulazi predviđeni su s pristupne ceste koja omeđuje zonu zahvata sa zapadne, sjeverne i istočne strane.

Pješački ulazi u administrativne građevine i građevine s društvenim prostorijama smješteni su s južne strane predmetnih građevina. Potrebni priključci za ulaz i izlaz vatrogasnih vozila izvest će se preko pristupne prometnice koja se priključuje na obilaznicu Kutina. Površinska odvodnja predviđena je tako da se uzdužnim i poprečnim padovima osigurava učinkovito otjecanje oborinske vode uz uzdignuti cestovni rubnjak prema linijskim rešetkama, i slivnicima. Slivnici su betonski Ø50 cm s lijevanom željeznom rešetkom nosivosti 400 kN. Slivnici se s PVC cijevima Ø150 mm spajaju na projektiranu oborinsku kanalizaciju čime je spriječen prolaz oborinske vode iz predmetnog sistema na javne prometnice.

Prometno rješenje biti će projektirano u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima i opremi na cestama (NN br. 92/19). Predmetne prometnice regulirane su horizontalnom i vertikalnom prometnom signalizacijom.

Interne prometnice omogućuju prilaz i manipulaciju teretnih vozila te pristup i intervenciju vatrogasnim vozilima, a projektirati će se u skladu s Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94, 142/03). Ceste su predviđene s profilima i radijusima koji omogućuju nesmetano manevriranje. Visinski su trase prilagođene postojećem terenu. Svi su prilazni putevi minimalne širine 5,5 m, dovoljne nosivosti, 100 kN/m^2, potrebnih radijusa i dopuštenih nagiba za vatrogasna vozila. Površine za operativni rad vatrogasnih vozila, minimalnih dimenzija 11,000 x 5,50 m nalaze se na prometnicama.

Minimalna širina obaveznog kolnog pristupa s javne prometne površine na građevnu česticu iznosi 6,0 m. Na udaljenosti manjoj od 15,0 m od križanja ne dopušta se sadnja visokog zelenila.

Na području obuhvata predviđeno je rješavanje parkirališnih potreba prema kriterijima iz ***Tablica 35*.**

Tablica 35 Broj parkirnih mjesta u odnosu na namjenu građevine

Izvor: Opis i prikaz građevine za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje, Interkonzalting d.o.o.

Tip ili namjena građevine, opis sadržaja građevine	Minimalni broj parkirnih/garažnih mjesta (PM)
Industrijske građevine	10 PM/1000 m² GBP
Poslovne građevine (zanatske, uslužne i sl.)	20 PM/1000 m² GBP
Ugostiteljski objekti	1PM/10 sjedala
Trgovački centri	60 PM/1000 m² GBP
Proizvodnja, prerada, skladište	**0,45/zaposlenom**
	1 PM/100 m² GBP

Parkiranje za potrebe svih građevina u zoni obuhvata predviđeno je na jugozapadnom dijelu čestice uz glavni ulaz u kompleks ERP-a. Djelomično parkiranje predviđeno je i na sjeveroistočnom dijelu čestice uz zgradu WtE postrojenja.

Potrebe prometa u mirovanju određene su sukladno odredbama prostorno planske dokumentacije (DPU-a), prema odabranom kriteriju za lokalne uvjete i to 0,45/zaposlenom za proizvodnu namjenu, preradu i skladište. Predviđeni rad u sklopu cijeloga postrojenja odvijati će se u tri smjene. U kompleksu ERP-a predviđa se zaposliti 298 osoba.

Proračun minimalno potrebnih parkirnih mjesta: 270 x 0,45 = 134 PM.
Potrebno je osigurati najmanje 134 PM za potrebe funkcioniranja ERP-a.

1.6.6. Opskrba električnom energijom

Priključak na elektrodistribucijsku mrežu izvest će se podzemno, na električne vodove u profilu pristupne ceste IS-3, IS-4 i IS-5-1, na istočnom, sjevernom i zapadnom dijelu građevne čestice, u svemu prema uvjetima HEP-ODS.

U okviru čestice predviđa se smještaj susretnog postorojenja s HEP ODS-om i transformatorskih stanica kao dopuna planirane elektroenergetske mreže. Transformatorske

stanice smjestiti će se unutar građevina sukladno posebnim uvjetima nadležnog javno-pravnog tijela.

Priključak na elektrodistribucijsku mrežu izvest će se podzemno. Za predmetnu česticu biti će izveden kabelski srednjenaponski priključak 20kV. Mjerenje utroška električne energije biti će na srednjenaponskom nivo, 20kV. Za potrebe ugradnje mjernog mjesta i ostale opreme za potrebe razgraničenja između HEP ODS-a i korisnika, na rubu čestice biti će izgrađeno susretno postrojenje. Objekt susretnog postrojenja imati će dva prostora sa odvojenim ulazima. U jednom prostoru biti će ugrađena oprema u vlasništvu HEP ODS-a, dok će u drugom prostoru biti ugrađena oprema u vlasništvu korisnika.

Na čestici je planiran interni srednjenaponski kabelski razvod kojim će biti povezane planirane transformstorske stanice iz kojih je planirano napajanje potrošača na niskonaponskom razvodu. Unutar svakog objekta planirana je minimalno po jedna transformatorska stanica, broj i snaga transformatora ovise o planiranoj vršnoj snazi priključka tijekom rada.

Na čestici je planirana izgradnja kogeneracijskog postrojenja za proizvodnju pare i električne energije. Ovisno o potrebama za distribucijom pare proizvodnja električne energije kretat će se u granicma od 3,2 MW od 17 MW. Proizvedena električna energija biti će prvenstveno korištena za vlastite potrebe, a višak će biti predavan u elektroenergetsku mrežu na 20 kV naponskom nivou. Unutar zgrade WtE postrojenja biti će smještena parna turbina s generatorom i pripadajućim transformatorom (=3TS3) i kabelskim razvodom.

1.6.7. Opskrba plinom

Predviđa se korištenje prirodnog plina za potrebe tehnolškog procesa (sušenje) u jedinicama za reciklažu 1 i 2 te u jedinici za energetsku oporabu (isključivo za paljenje i gašenje postrojenja). Predviđena priključna količina plina, predviđena godišnja potrošnja plina i potrebni tlak plina je naveden u **Tablica 6.** u poglavlju *1.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.*

Plinska mreža je planirana u koridorima prometnica.

1.6.8. Ostale cjeline i infrastruktura

U nastavku se nalazi opis sljedećih cjelina Eko reci paka:

- ulazne recepcije i porte
- upravne zgrade
- zgrade za zaposlenike
- mehaničke i elektro radionice
- pumpe za gorivo i ukopanih spremnika goriva

- natkrivenog spremišta
- parovovoda

Ulazna recepcija i porta

Predmetna prizemna građevina je poslovne namjene (recepcija i osiguranje) s potrebnim pratećim i ostalim tehničkim prostorijama. Građevina se sastoji od prizemnog bloka s prostorijama recepcije i osiguranja te pripadne nadstrešnice odignute od ostatka objekta.

Građevina je smještena u središnjem zapadnom dijelu obuhvata, na samom ulazu uz veliko otvoreno parkiralište. Pješački pristup i ulaz u građevinu predviđeni su zasebno za zaposlenike recepcije i osiguranja, sa zapadne, odnosno istočne strane objekta. Zgrada je slobodnostojeća te je oko iste omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima. Prizemlje građevine sadrži odvojene prostorije za zaposlenike recepcije i osiguranja sa sa zasebnim ulazima direktno iz vanjskog prostora te pripadnim pratećim sadržajima (sanitarije, spremišta i sl.). Iznad prizemnog objekta je odvojena nadstrešnica koja štiti vozače pri ulasku i izlasku.
Predmetna zgrada je jednostavnog, pravilnog, blago izduženog, pravokutnog oblika te je istovjetna jednostavnost primijenjena i na oblikovanje pročelja. Jedini element koji odskače od volumena objekta je pravokutna nadstrešnica iznad čitavog objekta, oslonjena točkasto na potpornje koji iz njega izlaze.

Građevinska bruto površine ove cjeline iznosi 60 m^2.

Upravna zgrada

Predmetna građevina je poslovne namjene (uredi uprave) s potrebnim pratećim i ostalim tehničkim prostorijama, katnosti P+1. Prizemlje građevine sadrži ulazni prostor s recepcijom i sanitarijama za posjetitelje te većom prostorijom za sastanke. Ostatak prizemlja, kao i cjelokupna površina 2. kata predviđeni su za urede i pripadne prateće sadržaje, odnosno tehnički blok.

Građevina je smještena u središnjem zapadnom dijelu obuhvata čestice, na samom ulazu uz veliko otvoreno parkiralište. Pješački pristup i ulaz u građevinu predviđeni su s južne strane objekta. Zgrada je slobodnostojeća te je oko iste omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima. Prizemlje građevine sadrži ulazni prostor s recepcijom i sanitarijama za posjetitelje (uključivo sanitarije za osobe smanjene pokretljivosti) te većom prostorijom za sastanke, u nastavku uz stubišnu jezgru smješteni su uredi (5 kom) s pripadnim sanitarijama, dok će se na sjeveroistočnom dijelu nalaziti tehnički blok (elektrosoba, kogeneracijsko postrojenje itd.) s omogućenim vanjskim pristupom. Na 1. katu građevine cjelokupno sjeverno i južno krilo previđeno je za urede (12 kom), dok su među njima smješteni potrebni prateći sadržaji (čajna kuhinja, kopiraonica, arhiva, spremište) i sanitarije.

Predmetna zgrada je jednostavnog, pravilnog, blago izduženog, pravokutnog oblika te je istovjetna jednostavnost primijenjena i na oblikovanje pročelja. Jedini element koji odskače od volumena objekta je ulazna nadstrešnica s ostakljenim vjetrobranom.

Zgrada za zaposlenike

Predmetna građevina je poslovne namjene (uredi, odmor i blagovanje te svlačionice radnika) s potrebnim pratećim i ostalim tehničkim prostorijama, katnosti P+1. Prizemlje građevine sadrži ulazni prostor s recepcijom i sanitarijama te većom prostorijom za odmor i blagovanje. Ostatak prizemlja predviđen je za urede i tehnički blok, dok se na katu nalaze 'crne' i bijele' svlačionice te sanitarije.

Građevina je smještena u središnjem zapadnom dijelu obuhvata, na samom ulazu uz veliko otvoreno parkiralište, a pješački pristup i ulaz u građevinu predviđeni su sa sjeverne strane objekta. Zgrada je slobodnostojeća te je oko iste omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima.

Prizemlje građevine sadrži ulazni prostor s recepcijom i sanitarijama (uključivo sanitarije za osobe smanjene pokretljivosti) te većom prostorijom za odmor i blagovanje s kuhinjom, u nastavku uz stubišne jezgre smješteni su uredi (4 kom), dok je jugoistočni ugao rezerviran za tehnički blok (elektrosoba, energana i itd.) s omogućenim vanjskim pristupom. Na 1. katu građevine cjelokupno sjeverno i južno krilo previđeno je za 'bijele' i 'crne' svlačionice s pripadnim sanitarijama i tuševima, odvojenim za muškarce i žene, dok su među njima smještene odvojene stubišne jezgre za pristup 'bijelim' i 'crnim' svlačionicama.

Zgrada je jednostavnog, pravilnog, blago izduženog, pravokutnog oblika te je istovjetna jednostavnost primijenjena i na oblikovanje pročelja. Jedini element koji odskače od volumena objekta je ulazna loggia s ostakljenim vjetrobranom.

Građevinska bruto površine ove cjeline iznosi 1.200 m2.

Mehanička i elektro radionica

Namjena predmetne prizemne građevina je strojarska i elektrotehnička radionica s potrebnim pratećim i ostalim tehničkim prostorijama.

Zgrada predstavlja veliki otvoreni prostor radionice s kružnim kolnim pristupom za vozila, uz nužne minimalne prateće i tehničke prostorije (sanitarije, tehnički blok).

Građevina je smještena u jugoistočnom dijelu obuhvata, na uglavnom slobodnom prostoru uz pumpu za gorivo. Pješački i kolni pristup te ulaz u građevinu predviđeni su s dvije strane objekta, sjeverozapadnom i jugoistočnom. Zgrada je slobodnostojeća te je oko iste omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima.

Predmetna zgrada je jednostavnog, pravilnog, kvadratnog oblika te je istovjetna jednostavnost primijenjena i na oblikovanje pročelja. Jedini element koji odskače u oblikovanju pročelja su visoka rolo vrata kolnog ulaza na dvije nasuprotne strane objekta.

Građevinska bruto površine ove cjeline iznosi 225 m^2.

Pumpa za gorivo i ukopani spremnici goriva

U okviru ERP-a planiran su tri ukupana spremnika za gorivo i jedna pumpa za gorivo (postaja za opskrbu kamiona diesel gorivom), prikazana na **Prilogu 4.**

Predmetna prizemna građevina je u namjeni pumpe za dizel gorivo, isključivo za vlastite potrebe. Građevina predstavlja sam uređaj pumpe za gorivo smješten na postolju u otvorenom prostoru s kolnim pristupom za vozila, te pripadnu nadstrešnicu i odvojeno podzemno korito za spremnike goriva.

Građevina je smještena u jugoistočnom dijelu obuhvata, na uglavnom slobodnom prostoru uz M&E radionicu. Kolni pristup građevini predviđen je sa sjeverozapadne strane. Pumpa za gorivo i podzemno korito sa spremnicima goriva su oboje slobodnostojeći te je oko istih omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima. Građevina se sastoji od samog uređaja pumpe za gorivo smještenog na postolju u otvorenom prostoru s kolnim pristupom za vozila, te pripadnom nadstrešnicom i odvojenim podzemnim koritom za spremnike goriva, na udaljenosti cca. 30m.

Građevina se sastoji od pumpe za gorivo: tipski metalni uređaj za točenje goriva i pripadna čelična nadstešnica obložena limom na čeličnim stupovima i armiranobetonskom postolju te podzemnog armiranobetonskog korita za smještaj čeličnih spremnika goriva, čiji jedini vidljivi element na terenu predstavljaju okna.

Građevinska bruto površine ove cjeline iznosi 112 m^2.
U nastavku se navode kapaciteti planiranih ukupanih spremnika za gorivo:

- spremnik za Ad Blue kapacteta 12 m^3
- spremnik za Diesel kapaciteta 45 m^3
- spremnik za Diesel kaaciteta 45 m^3

Diesel gorivo spada u III skupinu zapaljivih tekućina.

Spremnici za gorivo biti će projektirani na sljedeći način:

- podzemnom spremniku gornji rub biti će ukopan najmanje 0,8 m ispod razine tla.
- međusobne udaljenosti podzemnih spremnika za tekuća goriva biti će najmanje 0,4 m, a od terena koji ne pripada prostoru postaje i susjednih objekata najmanje 1 m.
- podzemni spremnici za tekuća goriva biti će udaljen najmanje 1 m od javnih opskrbnih cjevovoda plina i vode te od cjevovoda za otpadne vode, električnih vodova odnosno vodova telekomunikacijskih uređaja.

Ukoliko će se dijelovi podzemnih spremnika za tekuća goriva nalaziti ispod prometne površine postaje, taj dio prometne površine postaje biti će samonosiv i ne smije prenositi statičko opterećenje na spremnik za predviđeni promet

Punjenje podzemnog spremnika diesel goriva bit će s prostora ispred samog spremnika, a taj prostor se sukladno članku 120. Pravilnika o zapaljivim tekućinama, neće smatrati pretakalištem.

Zone opasnosti unutar samih pogona odrediti će u sklopu Elaborata zona opasnosti kod razrade Glavnog projekta.

Natkriveno spremište

Predmetna prizemna građevina je u namjeni otvorenog naktrivenog spremišta različitog otpadnog materijala i sirovina. Građevina predstavlja otvorena, međusobno odijeljena spremišta s kolnim pristupom za vozila, te pripadnu nadstrešnicu.

Građevina je smještena u središnjem zapadnom dijelu obuhvata, na samom ulazu uz veliko otvoreno parkiralište, na uglavnom slobodnom prostoru uz zgradu društvenih prostorija. Kolni pristup građevini predviđen je sa sjeveroistočne strane. Građevina je slobodnostojeća te je oko iste omogućen pristup sa svih strana i jednostavna vatrogasna intervencija u skladu s propisima. Građevina se sastoji od pet otvorenih i međusobno odijeljenih spremišta s kolnim pristupom za vozila, te pripadne nadstrešnice.

Predmetna građevina se sastoji od jednostavnog sustava nosivih zidova iz kojih na uglovima izlaze stupovi koji nose krovnu konstrukciju nadstrešnice obložene limom.

Građevinska bruto površine ove cjeline iznosi 542 m^2.

Parovod

Za potrebe spajanja kogeneracijskog postrojenja na pogon Petrokemije te prijenos pare planiran je parovod sa sjeverne strane Eko reci parka (**Slika 33**). Parovod većom dužinom izlazi van obuhvata zahvata, tj. čestice planirane za izgradnju ERP-a, a biti će projektiran prema uvjetima nadležnih tijela i odredbama propisa.

1.7. OSNOVE ZAŠTITE OD POŽARA

Prema Pravilniku o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12), Prilog 2, predmetna građevina za gospodarenje otpadom spada u građevine skupine 2.

Prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15), uredska građevina uz prateće postrojenje WtE svrstava se u zgrade podskupine 5 (ZPS 5)[2].

Prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara; građevine za gospodarenje otpadom te prateće građevine osoblja i administracije svrstavaju se u zgrade podskupine 3 (ZPS 3)[3].

Prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara; građevina porte i radionice spada u zgrade podskupine 1 (ZPS 1)[4].

Temeljem Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara, predmetne građevine za gospodarenje otpadom se svrstavaju u industrijske građevine obzirom da se u istima vrši strojna priprema, sortiranje, recikliranje, procesuiranje, obrada te skladištenje samog otpada i nusproizvoda koji nastaju u samom pogonu kod proizvodnih procesa.

[2] Zgrade podskupine 5 (ZPS 5) su zgrade s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 22,00 metra mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, a koje nisu razvrstane u podskupine ZPS 1, ZPS 2, ZPS 3 i ZPS 4, kao i zgrade koje se pretežno sastoje od podzemnih etaža, zgrade u kojima borave nepokretne i osobe smanjene pokretljivosti te osobe koje se ne mogu samostalno evakuirati (bolnice, domovi za stare i nemoćne, psihijatrijske ustanove, jaslice, vrtići i slično) te zgrade u kojima borave osobe kojima je ograničeno kretanje iz sigurnosnih razloga (kaznene ustanove i slično), i/ili imaju pojedinačne prostore u kojima se može okupiti više od 300 osoba;

[3] Zgrade podskupine 3 (ZPS 3) su zgrade koje sadrže do tri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 7,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, u kojima se okuplja manje od 300 osoba, a nisu obuhvaćene stavkom 1. ili 2. članka 4. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara;

[4] Zgrade podskupine 1 (ZPS 1) su slobodno stojeće zgrade s najmanje tri strane dostupne vatrogascima za gašenje požara s nivoa terena, koje sadrže do tri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 7,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, i koje sadrže jedan stan ili jednu poslovnu jedinicu, tlocrtne (bruto) površine do 400,00 m² i do ukupno 50 korisnika;

Budući da su unutar samog kompleksa pojedini objekti pogona predviđeni kao samostojeći, zbog kompleksnosti i tehnoloških procesa za pojedine objekte pogona će se primijeniti odgovarajuće strane smjernice - CFPA E Guideline No 32 (*Treatment and storage of waste and combustible secondary raw materials*), te američka smjernica NFPA 850 (*Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations*), a sve u cilju osiguravanja optimalnih mjera zaštite od požara za ovakav tip industrije. Naime, prijelaznim i završnim odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara uvjetovano je da se primjenjuje samo jedna strana smjernica, a ne kombinacija istih što je u ovom slučaju uvaženo obzirom da su dijelovi reciklažnog pogona koncipirani kao samostojeći objekti.

U skladu s navedenim, obzirom da je riječ o specifičnom kompleksu za koji mjere zaštite od požara nisu konkretno definirane i određene hrvatskim propisima, prilikom projektiranja mjera zaštite od požara za samostojeće objekte pogona reciklaže, sortiranja, prerade te vanjskog prostora reciklažnog kompleksa korišteno je priznato pravilo tehničke prakse - CFPA E Guideline No 32.

Za samostojeće direktno vezane objekte RDF pogon i WtE pogon korišteno je priznato pravilo tehničke prakse američka smjernica NFPA 850.

Prilikom projektiranja mjera zaštite od požara u zatvorenim skladištima otpada uvažene su i mjere zaštite od požara propisane Pravilnikom o zaštiti od požara u skladištima u obimu u kojem je to moguće u odnosu na zahtjeve tehnologije rada s otpadom.

Za mjere zaštite od požara za postaju za opskrbu diesel gorivom uvažene su sve mjere sukladno Pravilniku o postajama za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom.

Za određivanje mobilnog požarnog opterećenja korištena je austrijska smjernica TRVB A 126 (tehnička smjernica za preventivnu ZOP koja sadrži požarno-tehničke značajke za različite namjene, skladištenja i robu).

Ukupno požarno opterećenje prikazano je u **Tablica 36.**

Tablica 36 Ukupno požarno opterećenje (PO)

Izvor: Opis i prikaz građevine za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za građenje, Interkonzakting d.o.o.

PROSTOR	IMOBILNO PO	MOBILNO PO	UKUPNO PO
Pogoni za recikliranje, sortiranje, obradu, procesuiranje plastike i plastičnih proizvoda.	-	2000 MJ/m^2	2000 MJ/m^2
Skladišta za plastični otpad te skladišta	-	>2000 MJ/m^2	>2000 MJ/m^2

proizvoda na bazi plastike (doprema i otprema)			
Tehnički prostori	-	200 MJ/m^2	200 MJ/m^2
Uredski prostori	-	200 MJ/m^2	200 MJ/m^2

**Obzirom da je riječ o reciklažnom dvorištu velikog kapaciteta obrade, sortiranja te recikliranja plastičnog otpada, za same prostore skladišta i pogone uzima se pretpostavka da je riječ o visokom požarnom opterećenju.*

Postojanje eventualnih zona opasnosti od eksplozije u prostorima pogona utvrditi će se na razini razrade Glavnog projekta kada će se konkretno definirati i razraditi tehnološki proizvodni procesi kao i procesi samog recikliranja otpada te nusproizvoda koji nastaju tehnološkim procesom.

Sastavni dio Idejnog projekta, u dijelu koji se odnosi na zaštitu od požara čine sljedeća tehnička rješenja izrađena uz uvažavanje uvodno navedenih smjernica i propisa:

- tehničko rješenje određivanja načina sprječavanja širenja vatre na susjedne građevine
- tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu
- tehničko rješenje izlaznih puteva za spašavanje osoba (broj, značajke i označavanje)
- tehničko rješenje sprječavanja širenja vatre i dima unutar građevine (broj, oblik i raspored požarnih odnosno dimnih sektora)
- tehničko rješenje granica požarnih i dimnih sektora (svojstava otpornosti na požar i/ili reakcije na požar te način izvedbe ili ugradnje elemenata građevine koji se nalaze na granicama požarnih i dimnih sektora – zidovi, vrata, zaklopci, brtve, premazi i drugo)
- tehničko rješenje mobilne opreme i stabilnih sustava za gašenje požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje)
- određivanje zona opasnosti od eksplozivnih plinova, para, prašina i maglica ili eksplozivnih tvari
- tehničko rješenje stabilnih sustava za dojavu požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje)
- tehničko rješenje ventilacije i klimatizacije za odvođenje topline i dima u slučaju požara (način ugradnje i značajke uređaja, opreme i instalacija)
- tehničko rješenje napajanja sigurnosnih sustava
- tehničko rješenje elektroinstalacija
- tehničko rješenje gromobranske instalacije

Uz navedena tehnička rješenja i odredbe hrvatskih propisa dodatni zahtjevi za dijelove reciklažnog dvorišta, pogone sortirnice, reciklaže, RDF, WtE i skladišta su kako se navodi niže.

Sukladno smjernici CFPA-E Guideline No 32, potrebno je pridržavati se sljedećeg:

- ERP mora biti ograđen ogradom visine minimalno 2,5 m
- erp mora biti pokriven adekvatnim video nadzorom

- u ERP-u je zabranjeno pušenje i uporaba otvorenog plamena o čemu se moraju postaviti odgovarajući znakovi zabrane
- za pojedine sustave, strojeve i uređaje na razini glavnog projekta potrebno je utvrditi da li predstavljaju posebnu opasnost od požara i sukladno tome osigurati dodatne lokalne sustave gašenja i sprečavanja požara (na razini samih uređaja i strojeva) u vidu sustava automatskog gašenja, kontrole temperature, dojave i detekcije, iskrolovke i dr.
- u ERP-u potrebno je u svakom trenutku održavati tehnološku disciplinu, a osoblje zaposleno u kompleksu mora biti stručno osposobljeno za rad u kompleksu te obučeno za poduzimanje svih preventivnih mjera zaštite od požara i eksplozije. Sve površine moraju se redovito čistiti i održavati.
- transportne trake moraju imati sustav isklopa.
- na kraju radnog vremena odnosno radnog procesa prostori pogona, uređaja i transportnih traka moraju se isprazniti.
- budući je riječ o specifičnoj namjeni prostora skladišta, za određivanje maksimalno dozvoljene cjeline skladištenja otpada koristiti će se odredbe smjernice CFPA. Sukladno navedenom, u zatvorenom prostoru skladišta maksimalna dozvoljena cjelina skladištenja otpada ne smije preći 300 m^2 s međusobnim razmacima od minimalno 5 m, dok na vanjskom prostoru maksimalno dozvoljena cjelina skladištenja otpada ne smije preći 400 m^2 uz razmake od minimalno 5 m. Razmak između cjelina u unutarnjem prostoru skladišta može se zamijeniti zidom otpornim na požar 90 minuta koji mora nadvisivati cjelinu otpada za minimalno 1 m.
- maksimalna dozvoljena visina skladištenja iznosi 5 m, odnosno 4 m za slaganje na palete
- potrebno je osigurati adekvatne filtere i sustave otprašivanja u dijelovima pogona gdje se tijekom tehnološkog procesa stvaraju prašine

Sukladno smjernici NFPA 850, u pogonu RDF-a i WtE potrebno je pridržavati se sljedećeg:

- za pojedine sustave, strojeve i uređaje na razini glavnog projekta potrebno je utvrditi da li predstavljaju posebnu opasnost od požara i prema tome osigurati dodatne lokalne sustave gašenja i sprečavanja požara (na razini samih uređaja i strojeva) u vidu sustava automatskog gašenja, kontrole temperature, dojave i detekcije, iskrolovke i dr.
- osigurati adekvatne sustave otprašivanja
- osigurati odgovarajuću plinodetekciju
- zaštita cijelog pogona RDF sustavom automatskog gašenja požara
- sustav automatskog i ručnog isključenja pogona
- protueksplozijska izvedba sustava gdje postoji opasnost od eksplozivne atmosfere

2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Moguća varijantna rješenja razmatrana su s obzirom na:

- lokaciju i potrebnu infrastrukturu nužnu za realizaciju zahvata
- tehnologiju energetske oporabe otpada

Lokacija i potrebna infrastruktura nužna za realizaciju zahvata

U kontekstu moguće lokacije za realizaciju zahvata te potrebne infrastrukture razmatrane su lokacije na području industrijskih zona gradova Siska, Vukovara i Kutine.

Lokacija unutar Industrijsko logističke zone Kutina odabrana je zbog povoljne prometne infrastrukture, postojeće i planirane infrstrukture te blizine pogona tvrtke Petokemija d.d. i mogućnosti povezivanja za potrebe distribucije toplinske energije.

Tehnologija energetske oporabe otpada

Za potrebe odabira najpovoljnijeg tehnološkog rješenja za energetsku oporabu otpada razmatrane su, tijekom izrade tehnoloških podloga, tehnologije izgaranja na rešetki i tehnologija izgaranja u fluidiziranom sloju.

Tehnologija izgaranja na rešetki

Tehnologija izgaranja na rešetki jedna je od najzastupljenijih u Europi, a odvija se u nekoliko faza koje uključuju:

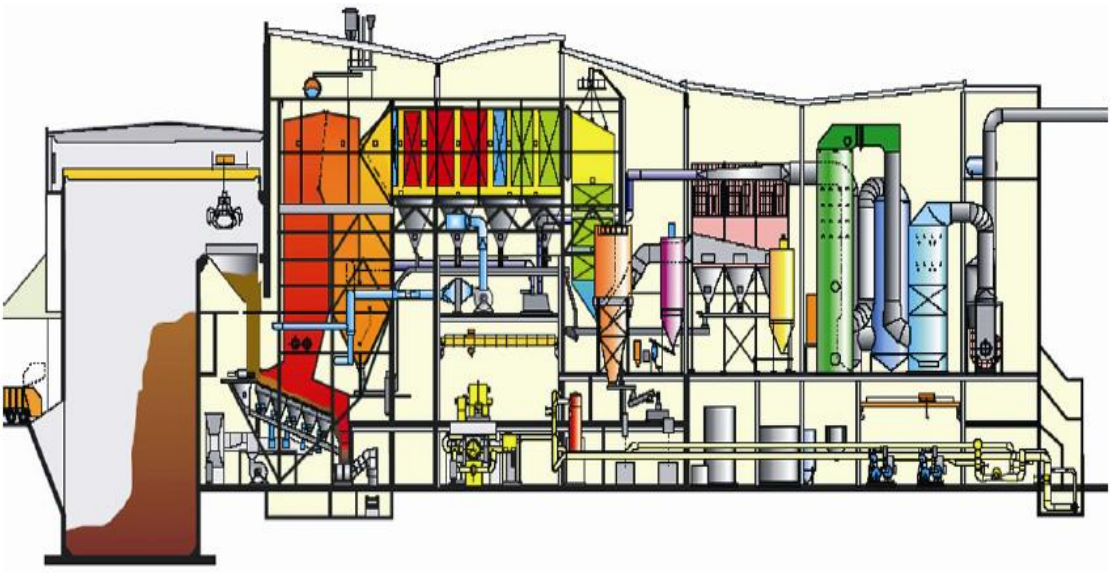
- sušenje (pri temperaturi od 100 do 300 °C)
- paljenje
- rasplinjavanje
- glavno i naknadno izgaranje tijekom kojeg kruti ostaci izgaranja padaju prema dolje,a nastali dimni plinovi prolaze kroz ložište prema gore u kotao gdje predaju toplinu

Predmetnom tehnologijom zadovoljava se nekoliko kriterija poput mogućnosti energetskog iskorištavaja otpada koji prethodno nije obrađen (neobrađen, neusitnjen otpad) te niži operativni troškovi. Dakle, ova tehnologija ne zahtijeva intenzivnu predobradu otpada te se može iskoristiti za nerazvrstan komunalni otpad. Međutim, tamo gdje će postojati centri za gospodarenje otpadom s tehnologijom mehaničko-biološke obrade, ova tehnologija nije prikladna jer postoje bolji i učinkovitiji načini termičke obrade goriva iz otpada.

Tijekom ovog načina termičke obrade otpad se raspoređuje po širini rešetke i dovodi se potrebna količina zraka. Vrijeme koje otpad provede na rešetki je obično manje od 60 minuta. Iznad rešetke se nalazi komora za sagorijevanje u kojoj sagorijevaju plinovi prethodno razvijeni u procesu rasplinjavanja i isplinjavanja na rešetci. Oslobođena energija sagorijevanja prenosi se na površinu kotla, a optimalna temeperatura sagorijevanja je od 850 - 1000 °C.

Tijekom procesa zrak se dovodi kao primarni i sekundarni. Primarni zrak se dovodi ispod rešetke, gdje pri temeperaturama od oko 230 °C dolazi do sagorijevanja otpada. U rasponu temeperatura od 230-850 °C dolazi do isplinjavanja, a nakon toga do rasplinjavanja.

Otpadni plinovi, koji do tada nisu sagorjeli, odvode se u komoru za sagorijevanje gdje zajedno sa sekundarnim zrakom sagorijevaju.



Slika 41 Primjer WtE postrojenje s izgranjem na rešetki

Izvor: Građevinar 62 (2010.)

Tehnologija izgaranja u fluidiziranom sloju

U fluidiziranom sloju se istovremeno odvija nekoliko procesa/postupaka:

- sušenje goriva
- devolatilizacija goriva (piroliza)
- rasplinjavanje goriva
- oksidacija goriva
- izmjena topline sa stijenkama
- izmjena topline u slobodnom području

Ti procesi omogućeni su fluidizirajućim slojem, a posebno:

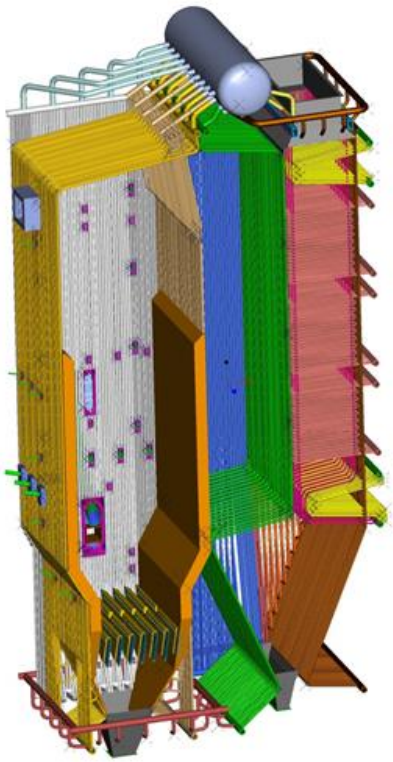
- dobrom distribucijom/raspoređenim gorivom u fluidiziranom sloju
- visokim prijenosom topline u fluidiziranom sloju,
- stabilizacijom temperature pomoću mase pijeska
- visokom reakcijskom površinom i velikom turbulencijom između zraka za izgaranje i goriva.

Područje s fluidiziranim slojem integrirano je u kotlu. Stjenke koje okružuju fluidizirani sloj zaštićene su od korozije i prekomjernog izlaganja toplini vatrostalnim materijalom. Navedeno, zajedno s prikladnim dizajnom dna mlaznice štiti stijenke od erozije. Što je više kisika dostupno u fluidiziranom sloju, oslobađa se više energije.

Predmetna tehnologija detaljno je opisana u poglavlju 1.1.4. Tehnološka jedinica za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje (WtE postrojenje).

Tehnologija izgaranja u fluidiziranom sloju odabrana je, u odnosu na tehnologiju izgaranja na rešetki, uzimajući u obzir sljedeće razloge:

- planirana je energetska oporaba prethodno razvrstanog i obrađenog otpada
- omogućeno je korištenje goriva iz otpada velikog raspona ogrijevnih vrijednosti
- omogućeno je korištenje goriva iz otpada s visokim udjelom vlage zbog stabilnog procesa izgaranja i jednolike temperature
- niži su investicijski troškovi
- omogućeno je korištenje širokog raspona goriva iz otpada
- nastaju manje količine šljake u odnosu na tehnologiju izgranja na rešetki
- zbog nižih temperatura izgaranja postižu se niže emisije NO_X



Slika 42 Primjer kotla s fluidizirajućim slojem

Izvor: Location specific basic engineering of waste to energy plant "ENNA

3. OPIS LOKACIJE I PODACI O STANJU OKOLIŠA

3.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA

Svaki zahvat u prostoru provodi se u skladu s dokumentima prostornog uređenja, posebnim propisima i zahtjevima za ispunjavanje lokacijskih uvjeta. Dokumenti prostornog uređenja čine međusobno usklađen sustav, a reguliraju prostorno relevantne zahtjeve i specifičnosti od opće, strategijske razine do lokalnog značaja.

Temeljni dokument prostornog uređenja je *Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske* (NN 106/17) koja predstavlja temeljni državni dokument za usmjeravanje razvoja u prostoru. Njime je, na temelju utvrđenih uporišnih vrijednosti hrvatskog prostora i sustava upravljanja prostornim razvojem te utvrđenog stanja i procesa u prostoru, utvrđen opći cilj (vizija) prostornog razvoja do 2030. godine s razvojnim polazištima te s prioritetima, usmjerenjima i okvirom za provedbu.

Glavni provedbeni prostorno-planski dokument je *Program prostornog uređenja Republike Hrvatske* (NN 50/99 i 84/13), a trenutno je u izradi *Državni plan prostornog razvoja*. Odluka o izradi Državnog plana prostornog razvoja usvojena je na 93. Sjednici Vlade Republike Hrvatske (NN 39/18).

Dokumenti prostornog uređenja nižeg reda (županijski, gradski i općinski prostorni planovi) moraju se usklađivati s prostornim planovima državne razine.

Zahvat koji se obrađuje predmetnom studijom odnosi se na složenu građevinu u kojoj je, u svim funkcionalno-tehnološkim cjelinama, planirano obavljanje postupaka gospodarenja otpadom (sortiranje, reciklaža i energetska oporaba).

Lokacija planiranog zahvata smještena je na prostoru koji je obuhvaćen sljedećom prostorno planskom dokumentacijom:

- Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije, Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije (4/01, 12/10, 10/17 i 23/19)
- Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Službene novine Grada Kutine (3/04, 7/06, 1/07, 7/09, 9/09, 2/13, 2/16, 5/1, 8/18 i 1/21)
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Kutine, Službene novine Grada Kutine (3/02, 2/03, 7/04, 7/06, 8/09, 1/10, 2/13, 7/14, 5/17, 3/18, 8/18, 9/18 i 1/21)
- Detaljni plan uređenja 11, Službene novine Grada Kutine (8/11, 5/18, 8/18 i 1/21)

Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske

Strategijom prostornog razvoja utvrđuju se opći ciljevi prostornog razvoja do 2030.g. s razvojnim polazištima te s prioritetima, usmjerenjima i okvirom za provedbu. Strategija predstavlja temeljni državni dokument za usmjeravanje razvoja u prostoru. U poglavlju *4. Prioriteti i strateška usmjerenja prostornog razvoja, podpoglavlje 4.5.4. Održivo gospodarenje otpadom* navodi se kako su pretpostavke za održivo gospodarenje otpadom ulaganja u razvoj infrastrukture za gospodarenje otpadom i provođenje odgovarajućih propisa i mjera, ali i informiranje javnosti te kontinuirana edukacija u svrhu podizanja razine ekološke svijesti. U tom smislu potrebno je kontinuirano unaprjeđivati ekološku održivost sustava gospodarenja otpadom s ciljem prijelaza s linearnog na model kružnog gospodarstva.

Propisivanje i provođenje mjera za smanjenje količine otpada koji se odlaže na odlagališta, npr. smanjenje biorazgradivog otpada ponovnom uporabom, odvajanjem i recikliranjem, doprinosi se ujedno smanjenju pritisaka na prostor vezano za skladištenje i odlaganje otpada.

Kod određivanja uvjeta za smještaj u prostoru i propisivanja uvjeta za građenje građevina za gospodarenje otpadom treba uzeti u obzir navedene zahtjeve, a kod odabira lokacija pažljivo razmotriti odnos prema naseljima na koja mogu utjecati (udaljenost, utjecaj na mikroklimu, uspostava vizualnih barijera) i uklapanje u krajobraz te čuvanje vizura.

Lokacije građevina za gospodarenje otpadom potrebno je planirati izvan poplavnih područja i zona sanitarne zaštite.

Građevine za gospodarenje otpadom, ovisno o njihovu značaju utvrđenom posebnim propisima, treba planirati u prostornim planovima odgovarajuće razine tako da budu smještene u zone:

- u izdvojenom građevinskom području izvan naselja gospodarske namjene
- u građevinskom području naselja gospodarske namjene
- posebno određene za gospodarenje otpadom.

Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije

Prostorni plan SMŽ razrađuje načela prostornog uređenja i utvrđuje ciljeve prostornog razvoja, te organizacije, zaštite, korištenja i namjene prostora područja Sisačko-moslavačke županije. Plan sadrži prostornu i gospodarsku strukturu SMŽ županije, sustav središnjih naselja područnog značenja, sustav razvojne područne infrastrukture, osnove za uređenje i zaštitu prostora, mjerila i smjernice za gospodarski razvoj, očuvanje i unapređenje prirodnih, kulturno-povijesnih i krajobraznih vrijednosti, mjere za unapređenje i zaštitu okoliša te druge značajke od važnosti za SMŽ.

Prema pretežitom korištenju prostor SMŽ se dijeli na područja namijenjena:

- gradnji,
- kultivirana područja
- prirodne predjele.

Područja namijenjena gradnji su prostori gdje su izvršeni ili se planiraju zahvati koji trajno mijenjaju stanje u prirodnom okruženju (tlo, vodotoci, vegetacija), a dijele se na:

- građevinska područja naselja
- izdvojena građevinska područja izvan naselja
- područja izvan građevinskih područja (izdvojene djelatnosti i infrastruktura).

U poglavlju 1.3*. Razvoj i uređenje izdvojenog građevinskog područja izvan naselja* definira se nadalje namjena područja izvan građevinskog područja i osnovne grupe tih površina su:

- gospodarska namjena
- ugostiteljsko - turistička namjena
- športsko - rekreacijska namjena
- komunalna namjena
- posebna namjena.

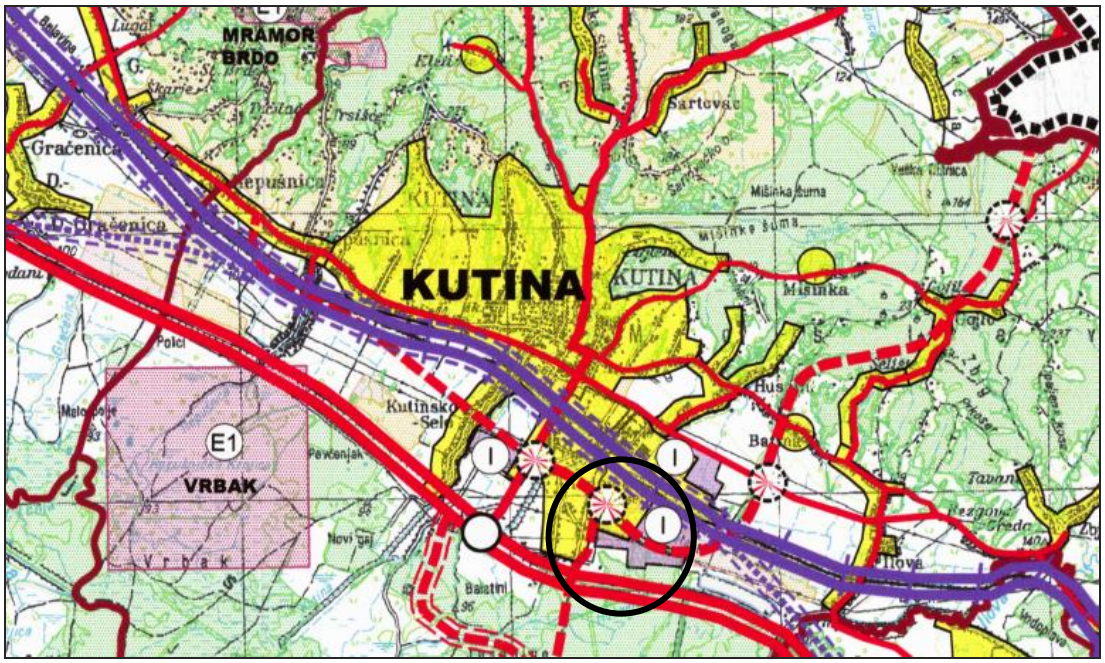
Područje planiranog zahvata nalazi se na području definiranom PPU SMŽ kao područje gospodarske namjene – proizvodne, oznake I, ***Slika 43*****.**

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (ZOGO) definira u čl. 83. kategorije građevina za gospodarenje otpadom, u smislu dokumenata prostornog uređenja, kao građevine od državnog, županijskog i lokalnog značaja. Prema st. 3. čl. 83. ZOGO-a građevine za gospodarenje otpadom od državnog značaja su centri za gospodarenje otpadom, spalionice otpada i odlagališta opasnog otpada, dok su prema st. 4. istog članka građevine za gospodarenje otpadom od županijskog značaja definirane kazete za zbrinjavanje azbesta i odlagališta otpada koja nisu obuhvaćeno stavkom 3. čl. 83.

Prema st. 5., čl. 83. ZOGO-a građevine za gospodarenje otpadom od lokalnog značaja su sve građevina za gospodarenje otpadom koje nisu obuhvaćene stavcima 3. ili 4. članka 83.

Nadalje, ZOGO u čl. 84.a definira djelatnost oporabe otpada, sakupljanja otpada, zbrinjavanja otpada, druge obrade otpada i prijevoza otpada gospodarskom, odnosno komunalno-servisnom djelatnošću.

S obzirom da je namjena ERP-a gospodarenje otpadom, koje ne ulazi niti u jednu od kategorija definiranih ZOGO čl. 83., st. 3. i st. 4. (državni i županijski značaj), isti mora biti definiran prostornim planom lokalnog značaja te planiran na građevinskom području gospodarske namjene. Prostornim planom uređenja Grada Kutine predmetni prostor određen je kao područje gospodarske namjene – proizvodne (oznaka I) te kao područje namijenjeno gospodarenju otpadom – oporaba (oznaka O).



2.2. RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN NASELJA	
I	GOSPODARSKA NAMJENA -PROIZVODNA
E1	POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA (energetske-E1, termalne vode-E2, ostalo-E3)
H	POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)
K	POSLOVNA NAMJENA -K
T	UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA (hoteli-T1, turističko naselje -T2, auto kamp i kamp-T3, eko kamp- T3E, ostalo - T5
R	ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA (golf igralište-R1)
	OSOBITO VRIJEDO OBRADIVO TLO
	VRIJEDNO OBRADIVO TLO
	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
	ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
	ZAŠTITNA ŠUMA
	ŠUMA POSEBNE NAMJENE
	VODNE POVRŠINE
	POSEBNA NAMJENA
	ZONA ZAŠTITE POSEBNE NAMJENE

Slika 43 Dio kartografskog prikaza br. 1 PPU SMŽ, Korištenje i namjena površina

Izvor: www.zpusmz.hr

Prostorni plan uređenja Grada Kutine

Prostorni plan uređenja grada Kutine utvrđuje uvjete za dugoročno uređenje područja Grada, svrhovito korištenje, namjenu, oblikovanje, obnovu i sanaciju građevnog i drugog zemljišta, zaštitu okoliša, te posebno zaštitu kulturnih dobara, vrijednih dijelova prirode i krajobraza, sve u skladu s dokumentima prostornog uređenja širih područja i propisima.

Prostornim planom uređenja Grada Kutine, a prema korištenju i namjeni površina područje Plana razgraničeno je na (Poglavlje 1., čl. 4.):

- Površine unutar građevinskih područja:
- površine naselja – građevinska područja naselja unutar kojih su razgraničene površine:
    - mješovite namjene
    - isključive namjene
- površine izvan naselja za izdvojene namjene - unutar izdvojenih građevinskih područja (izvan naselja), isključive namjene:
    - sportsko-rekreacijske: sportsko-rekreacijski centar (R1), sportsko igralište (R2),
    - gospodarske – proizvodne: opće (I), pretežito industrijska (I1), pretežito zanatska (I2),
    - gospodarske – poslovne: opće (K), uslužne (K1), pretežito trgovačke (K2), komunalne (K3), servisne (K4), prateći objekti željeznice (K5),
    - groblja (+),
    - površine posebne namjene,
    - komunalnu namjenu – odlaganje i pretovar otpada,

- Površine izvan građevinskih područja :
- poljoprivredne i šumske površine
- površine infrastrukturnih sustava
- vodene površine

Lokacija zahvata nalazi se na području pod nazivom Husain (prema PPUG Kutine) i definirano je kao područje gospodarske namjene – proizvodne (oznaka I) te kao područje namijenjeno gospodarenju otpadom – oporaba (oznaka O). U nastavku su izdvojeni određeni dijelovi PPUG Kutine, koji se odnose na predmetno područje, a na **Prilogu 13**. se nalazi Kartografski prikaz 1-2, Korištenje i namjena površina, VI. Izmjena i dopuna Prostornog uređenja Grada Kutine.

Članak 4b. navodi: Zbog složenosti gradskog prostora i različitih planskih postavki u odnosu na pretežno ruralni karakter ostatka područja Grada Kutine, propisuje se izrada generalnog urbanističkog plana (dalje u tekstu GUP Kutine) za gradski prostor naselja Kutina s kontaktnim prostorima naselja Repušnica i Husain.

Čl. 4b.

(5) Izdvojena građevinska područja za izdvojene namjene (izvan naselja) unutar obuhvata GUP-a Kutine planirat će se GUP-om Kutine tako da se površine osnovne (opće) namjene:
a) športsko-rekreacijska (R),
b) gospodarska-poslovna (K) i
c) gospodarska-proizvodna (I).
razgraniče na površine detaljnijih namjena.

(6) Uz razgraničenja navedena u stavku (5) ovoga članka, unutar obuhvata GUP-a Kutina, razgraničit će se GUP-om Kutina i potrebni infrastrukturni koridori i površine, te zaštitne i javne zelene površine u izdvojenim građevinskim područjima za izdvojene namjene (izvan naselja).

2.3. GRAĐEVINSKA PODRUČJA ZA GOSPODARSKU IZGRADNJU

Članak 53.

(1) Na području obuhvata Plana planirane su površine za gospodarsku namjenu – proizvodnu „I" i poslovnu „K" kao gospodarske zone (izdvojena građevinska područja izvan naselja gospodarske namjene – proizvodne (I) i poslovne (K)).

(2) U izdvojenim građevinskim područjima gospodarske namjene (I) i (K) (izvan naselja) smještaju se obvezno gospodarske djelatnosti (proizvodne i poslovne):
a) za čije se zgrade, odnosno postrojenja, provodi procjena utjecaja na okoliš,
b) za čije zgrade, odnosno postrojenja, procjena utjecaja na okoliš nije obvezna, ali ostvaruju više od 10% kapaciteta, odnosno aktivnosti, za koju je procjena utjecaja na okoliš obvezna,
c) sve ostale gospodarske djelatnosti koje su neprimjerene unutar površina naselja, odnosno nespojive s u njima prevladavajućom stambenom namjenom (intenzivna obrada drveta i kamena, klaonice, proizvodnja pirotehničkih sredstava i sl.)

(3) U izdvojenim građevinskim područjima gospodarske namjene – proizvodne (I) omogućuje se i razgraničavanje površina, odnosno gradnja zgrada poslovne namjene (K).

(4) U okviru planiranih površina gospodarske namjene – proizvodne „I" planirane su i detaljnije razgraničene površine proizvodno-poslovnih zona Petrokemija i Industrijsko-logistička zona Kutina. Daljnja detaljnija razgraničenja i uvjeti građenja ovih zona utvrđuju se GUP-om Kutine, odnosno njime propisanim planovima užih područja.

(5) Površine gospodarske – poslovne namjene planirane su za smještaj zgrada i funkcionalnih cjelina poslovne namjene, kako slijedi: uslužna namjena (K1): za uslužne, uredske, zabavne, ugostiteljske sadržaje i sl.; trgovačka namjena (K2): za robne kuće, izložbeno-prodajne salone, trgovačke centre, tržnice i veletržnice, benzinske postaje te

zgrade ostalih trgovačkih sadržaja i sl., kao i sve sadržaje dopuštene na površinama uslužne namjene; komunalno-servisna namjena (K3): za zgrade i komplekse komunalnog standarda uključujući pogone komunalnih poduzeća, službu vatrogastva, reciklažna dvorišta, stanice za tehnički pregled vozila i sl., za smještaj pročistača, pogona za razvrstavanje otpada, kompostane, površine za odlaganje građevinskog otpada i pratećih građevina i sl.; servisna namjena (K4): za pogone i prostore za održavanje, servis i sanaciju prometnica.

(6) Površine gospodarske – proizvodne namjene planirane su za smještaj zgrada i funkcionalnih cjelina proizvodne namjene, kako slijedi: industrijska namjena (I1) – za tvornice i druge industrijske i/ili proizvodne komplekse, logističke i/ili distributivne i/ili proizvodne centre, skladišta i. sl.; zanatska namjena (I2): za zanatske, servisne, proizvodne pogone i sl.; prehrambeno-prerađivačka namjena (I3): za preradu poljoprivrednih proizvoda.

(7) U okviru građevinskih područja gospodarske namjene (I) i (K) (izvan naselja), pored ostalih zgrada i djelatnosti utvrđenih ovim člankom, dopušta se i smještaj elektrana na obnovljive i/ili alternativne izvore energije te, unutar Industrijsko-logističke zone Kutina, uz navedeno, kogeneracijskih postrojenja, građevina za gospodarenje otpadom od lokalnog značaja i drugih srodnih sadržaja/postrojenja kao zasebnih građevina i/ili složenih građevina tj. funkcionalnih sklopova koji objedinjuju navedene sadržaje.

Članak 55.

(1) U gospodarskim zonama iz članka 53. planiranim ovim Planom predviđa se smještaj:
a) velikih industrijskih proizvodnih i/ili infrastrukturnih sustava,
b) manjih prerađivačkih proizvodnih (industrijskih) pogona,
c) zanatskih proizvodnih pogona, servisa, većih prodajnih i sličnih prostora i građevina, komunalnih građevina, garaža i sl., koje sve zbog prostornih i drugih ograničenja ne mogu biti smještene u građevnim područjima naselja.

Članak 81.

ELEKTROOPSKRBA ELEKTROENERGETIKA

(8) Za sadržaje planirane člankom 53. st. 7. omogućuje se proizvodnja električne i/ili toplinske energije, instalirane snage lokalnog značaja (razine) sukladno posebnom propisu.

Članak 83.

ODVODNJA OTPADNIH VODA

(1) Sustav odvodnje unutar obuhvata Plana čine:
a) odvodni kolektori
b) crpne stanice
c) uređaji za obradu otpadnih voda

d) kanali i uređaji za ispust
e) ostali kolektori.

(5) Planira se razdjelni sustavi odvodnje:

a) sanitarne otpadne vode odvode se kanalizacijskim sustavom do uređaja za obradu otpadnih voda. Potrebno je predvidjeti korištenje pročišćenih otpadnih voda u druge svrhe, a pri ispuštanju istih u okoliš (površinske vode) postupak mora biti usklađen s Metodologijom kombiniranog pristupa, uz Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.

b) oborinske vode treba u što većoj mjeri upijati teren na građevnim česticama zgrada, što se mora odvijati bez ugrožavanja okolnog zemljišta, imovine i objekata; ostatak oborinskih voda te oborinske vode s javnih prometnih površina treba voditi u vlastiti sustav odvodnje; na većim manipulativnim, parkirališnim (preko 10 mjesta) i ostalim prometnim površinama ovaj sustav treba biti opremljen skupljačima motornih ulja ispranih s kolovoza; oborinske se vode ispuštaju u okolni teren; za veće površine se preporuča projektiranje više pojedinačnih manjih sustava s kontroliranim ispustima u okolni teren, radi racionalnije gradnje i održavanja.

(6) Uređenom građevnom česticom u smislu odvodnje otpadnih voda smatra se ona koja ostvaruje priključak na javni sustav odvodnje, ili ona na kojoj se sanitarne otpadne vode tretiraju vlastitim uređajem za biopročišćavanje (odnosno drugim uređajem uz suglasnost nadležnog tijela), te potom zbrinjavaju sukladno uvjetima nadležnih tijela ili, isključivo za građevne čestice do 10 ES (ekvivalentnih stanovnika), ukoliko se sanitarne otpadne vode na čestici odvode u nepropusnu i sanitarno ispravnu sabirnu jamu s osiguranim i redovitim odvozom prikupljenog efluenta u sustav s propisanim pročišćavanjem; vodonepropusna sabirna jama treba biti pristupačna za posebno vozilo za pražnjenje te se može graditi na najmanjoj udaljenosti 1,0 m od građevne čestice.

(7) Prije upuštanja u javni sustav odvodnje, u gospodarskim zonama potrebno je izvršiti predobradu industrijskih otpadnih voda vlastitim uređajima za pročišćavanje, odnosno obradu industrijskih otpadnih voda. Osim navedenog, u gospodarskim zonama omogućuje se izgradnja vlastitog sustava odvodnje sukladno uvjetima nadležnih javno-pravnih tijela. Industrijske otpadne vode moraju se prije upuštanja u recipijent pročistiti do stupnja čistoće recipijenta, odnosno do stupnja i na način predviđen posebnom odlukom odgovarajućih tijela jedinice lokalne samouprave.

7. POSTUPANJE S OTPADOM

Članak 96.

(4) Unutar Industrijsko-logističke zone Kutina, u svrhu obavljanja postupaka oporabe otpada sukladno posebnom propisu koji uređuje područje održivog gospodarenja otpadom, omogućuje se realizacija sadržaja sukladno članku 53. st. 7.

8. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNOG UTJECAJA NA OKOLIŠ

8.1. MJERE POBOLJŠANJA STANJA OKOLIŠA

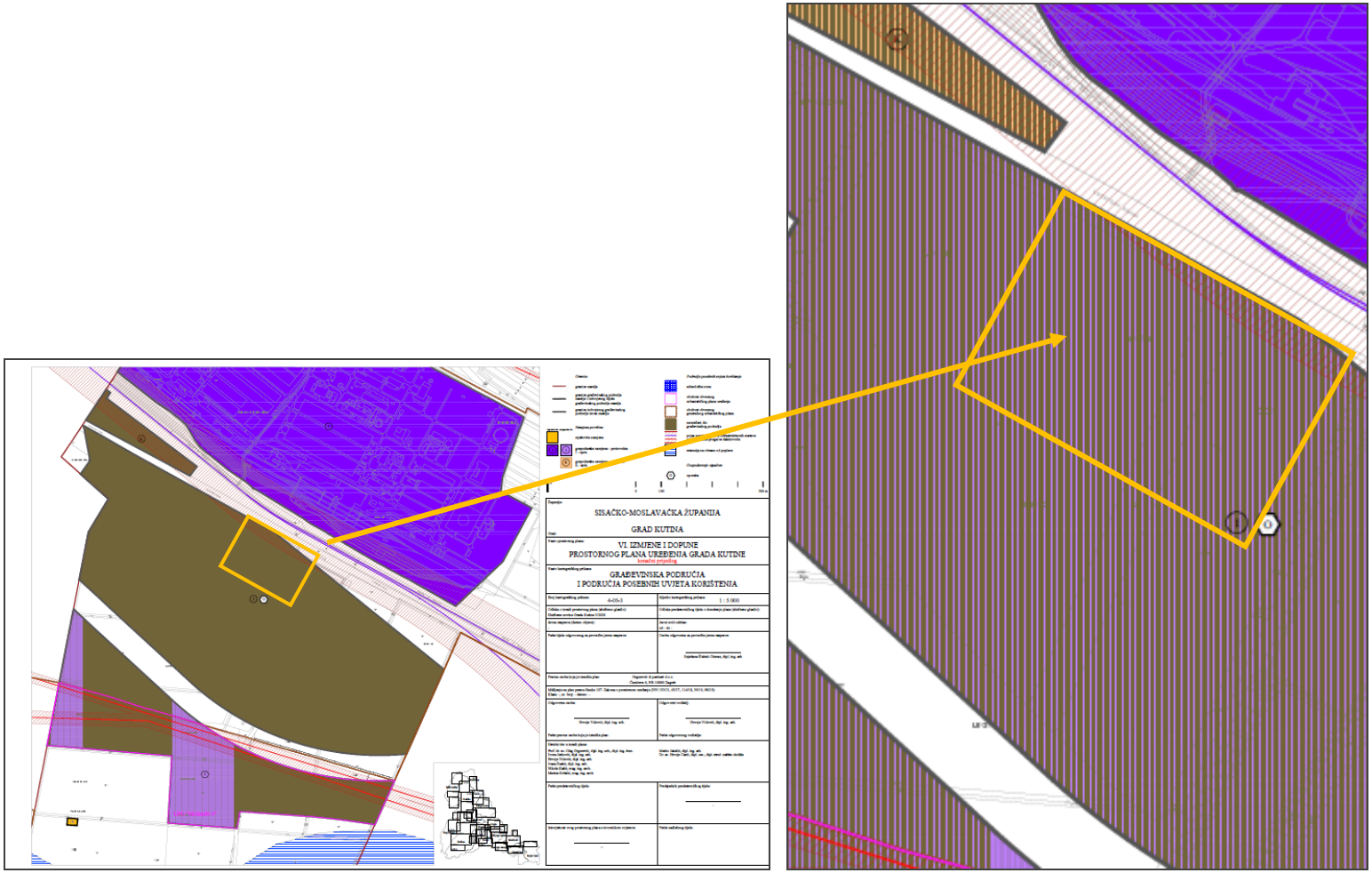
Članak 98.

(1) Na čitavu području obuhvata ovoga Plana, poglavito unutar građevnih područja, ne smiju se graditi građevine koje bi svojim postojanjem ili upotrebom, neposredno ili možebitno ugrožavale život, zdravlje i rad ljudi u naselju ili vrijednost okoliša, a preko zakonima dozvoljenih granica, niti se smije zemljište uređivati ili koristiti na način koji bi izazvao takve posljedice.

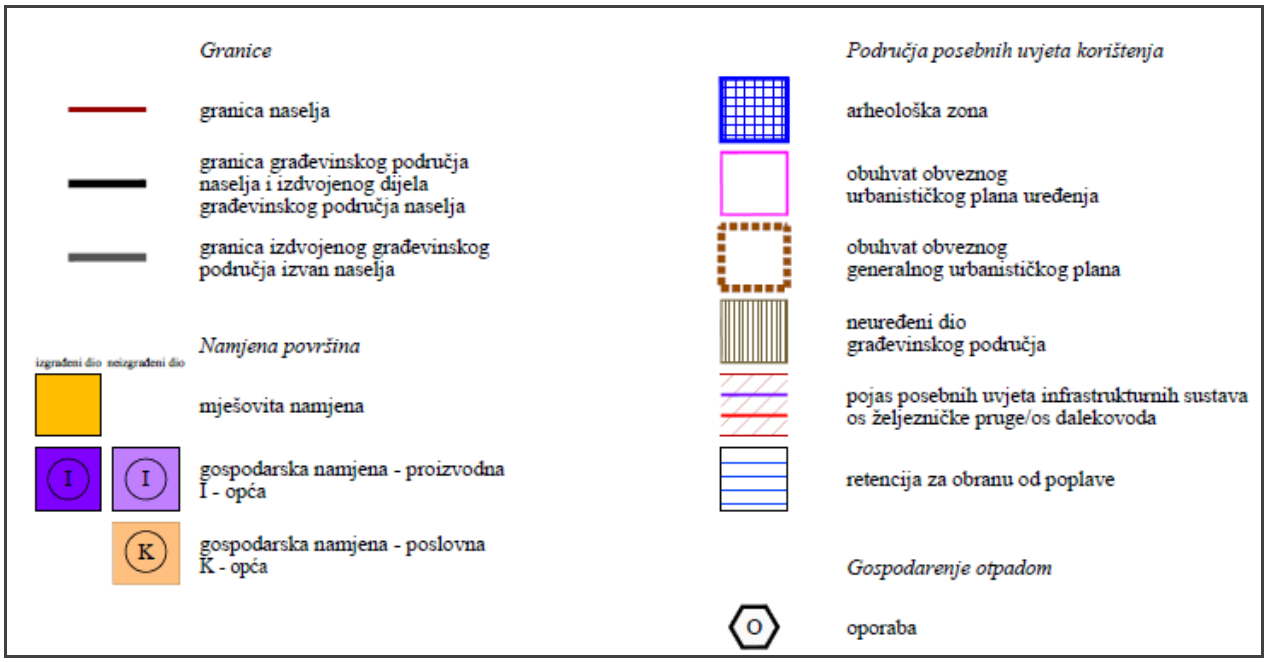
(2) Potrebno je neprekidno i sustavno provoditi mjere za poboljšanje i promicanje prirodnoga i kultiviranog (antropogenog) krajolika, kao mjere za sprječavanje nepovoljna utjecaja na okoliš.

(3) Za planirane nove izvore onečišćenja ili rekonstrukciju postojećih na području Grada Kutine može se izdati akt kojim se odobrava građenje ako se:

a) u postupku procjene utjecaja na okoliš utvrdi da se novim zahvatom ili rekonstrukcijom postojećeg neće narušavati kvaliteta zraka, odnosno potrebno je propisati mjere sprječavanja onečišćenja zraka i/ili
b) ako se novom gradnjom osigurava zamjena postojećeg nezadovoljavajućeg nepokretnog izvora onečišćenja novim kojim se smanjuje onečišćenje zraka.



Slika 44 Isječak kartografskog prikaza VI. IDPPUG Kutine, Građevinska područja i područja posebnih uvjeta korištenja, kartografski prikaz 5-05-3



Slika 45 Isječak legende kartografskog prikaza VI. IDPPUG Kutine, Građevinska područja i područja posebnih uvjeta korištenja, kartografski prikaz 5-05-3

Prikaz načina na koji su pitanja zaštite okoliša sagledana u postupku strateške procjene utjecaj na okoliša za IV. Izmjene i dopune Prostornog plana Grada Kutine

Tijekom 2020.g. provedene su IV. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Kutine uz koje je proveden i postupak strateška procjene utjecaja na okoliš.

Razlozi izmjena i dopuna PPUG Kutina bili su kako slijedi:

1. usklađenje Plana s podacima temeljem Projekta ažuriranja pedološko-bonitetne karte grada Kutine za prostorno planiranje mjerila 1:25000 (OIKON d.o.o., prosinac 2019. godine)
2. usklađenje Plana s podacima o klizištima temeljem Karte podložnosti na klizanje na ugroženim područjima grada Kutine M 1:5000 (Hrvatski geološki institut, prosinac 2019. godine)
3. ažuriranje Plana u skladu s Izvješćem arheološkog terenskog pregleda (rekognosciranje) Muzeja Moslavine iz Kutine od srpnja 2019. godine
4. usklađenje Plana s Konzervatorskom podlogom Ministarstva kulture, Konzervatorskog odjela u Sisku
5. izmjena obuhvata GUP-a u južnom dijelu, a vezano uz proširenje i prenamjenu dijela građevinskog područja naselja Kutina južno od autoceste A-3 u produžetku Ulice Stjepana Radića

6. omogućavanje smještaja kogeneracijskih postrojenja, energana, građevina za gospodarenje otpadom i drugih srodnih sadržaja/postrojenja kao zasebnih građevina i/ili složenih građevina koje objedinjuju navedene sadržaje u Industrijsko-logističkoj zoni Kutina
7. reviziju parametara gradnje, osobito visine građevina, broja etaža i sl. u Industrijsko-logističkoj zoni Kutina
8. potrebe za djelomičnom revizijom rješenja prostornog plana, a temeljem zahtjeva dostavljenih Upravnom odjelu za prostorno uređenje i graditeljstvo Grada Kutine i nakon provedbe legalizacije prema važećem zakonu
9. izmjene i dopune temeljem zahtjeva javnopravnih tijela određenih posebnim propisima vezano za planirane, ciljane izmjene i dopune Plana

i druge potrebne izmjene u skladu s razvojnim potrebama Grada.

U okviru provedenog postupka sagledani su svi razlozi izmjena i dopuna prostornog plana te su bile predložene mjere zaštite i poboljšanja stanja okoliša. Niže se navode pojašnjenja na koji način su mjere zaštite i poboljšanja stanja okoliša ugrađene u IV. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Kutine.

(2) U članku 98. iza stavka 2. dodan je novi stavak 3. koji glasi:

„(3) Za planirane nove izvore onečišćenja ili rekonstrukciju postojećih na području Grada Kutine može se izdati akt kojim se odobrava građenje ako se:

a) u postupku procjene utjecaja na okoliš utvrdi da se novim zahvatom ili rekonstrukcijom postojećeg neće narušavati kvaliteta zraka, odnosno potrebno je propisati mjere sprječavanja onečišćenja zraka i/ili
b) ako se novom gradnjom osigurava zamjena postojećeg nezadovoljavajućeg nepokretnog izvora onečišćenja novim kojim se smanjuje onečišćenje zraka.".

Nadalje, u čl. 101. brisani su zastarjeli podstavci te je zatraženo dodavanje sljedeće formulacije (novi podstavak b) koji glasi: „Kod planiranja nove gospodarske izgradnje industrijske i poslovne namjene voditi računa da se s otpadom koji će nastajati postupa u skladu s propisima te na održiv i okolišno prihvatljiv način."

Isto tako, zatraženo je dodavanje sljedećih odredbi koje su uvrštene u članak 101., stavak 1., podstavak d:

„d) izraditi i provoditi sve potrebne planove, programe, studije i/ili ispitivanja na lokalnoj razini propisane propisima, odnosno predviđene dokumentima iz područja zaštite okoliša, a osobito:

- Uspostaviti katastar infrastrukture za područje Grada Kutine u suradnji s Državnom geodetskom upravom (vodovi elektroenergetske, elektroničke komunikacijske, toplovodne, plinovodne, naftovodne, vodovodne i odvodne infrastrukture)
- Izraditi Plan energetske učinkovitosti Grada Kutine

- Izraditi Program zaštite okoliša Grada Kutine za period 2020.-2024.
- Provesti ispitivanje nultog/početnog stanja tla na području Grada Kutine i izraditi Program zaštite tla za područje Grada Kutine
- Izraditi Akcijski plan smanjenja NH3 sukladno čl. 54., st. 1., 3. i 6. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Izraditi Akcijski plan smanjenja PM10 sukladno čl. 54., st. 1., 3. i 6. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19).".

Uz navedeno, napravljeno je terminološke usklađivanje te usklađivanje s važećim propisima.

Generalni urbanistički plan uređenja Grada Kutine

Prema GUP-u Grada Kutine, lokacija planiranog ERP-a smješteno je na području definiranom kao gospodarska namjena – proizvodna, oznaka I1 (pretežito industrijska), I2 (pretežito zanatska), I3 (energana na obnovljive izvore i kogeneracijska postrojenja), **Prilog 14.**

3. UVJETI SMJEŠTAJA GRAĐEVINA GOSPODARSKIH DJELATNOSTI

3.1.

Građevine gospodarskih aktivnosti djelatnosti mogu se smjestiti u zonama gospodarske namjene sa slijedećim djelatnostima kako slijedi:

A. proizvodne : tipa I1 pretežito industrijska i I2 pretežito zanatska , I3 energane na obnovljive izvore energije i kogeneracijska postrojenja
B. poslovne : tipa K1 pretežito uslužna, K2 pretežito trgovačka i K3 komunalna, K4 servisna, K5 sanitarno odlagalište, K6 prateći objekti željeznice, K7 reciklažno dvorište s pogonom za razvrstavanje otpada i pretovarna stanica , K8 poduzetnički inkubator , K9 oporaba
C. ugostiteljsko turističke: tipa T1 hotel, T4 ostalo (ugostiteljski sadržaji)

3.2.

U industrijsko zanatskim zonama (I, K) mogu se graditi industrijski objekti, energane na obnovljive izvore energije i kogeneracijska postrojenja veća skladišta, servisi i zanatska proizvodnja, koji zahtijevaju veće površine, dopremanje ili otpremanje većih količina robe i sirovina, kao i oni koji se radi specifičnih proizvodnih, tehnoloških, prometnih i komunalnih zahtjeva, uključivo i urbano oblikovne razloge morau graditi u posebnim zonama te, unutar Industrijsko logističke zone Kutina, kogeneracijska postrojenja, građevine za gospodarenje otpadom od lokalnog značaja (postupci oporabe otpada sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom i drugi srodni sadržaj i postrojenja kao zasebne građevine i/ ili složene građevine tj. funkcionalni sklopovi koji objedinjuju navedene sadržaje (oznaka K9).

Osim navedenog, dozvoljena je i izgradnja odgovarajućih prodajnih, poslovnih i ugostiteljskih objekata, benzinskih postaja, prometnica i infrastrukturno komunalnih objekata i uređaja, javnih parkirališta i garaža te drugih sadržaja koji upotpunjuju sadržaj radnih zona. U ovim zonama nije dozvoljena izgradnja stambenih prostora.

3.4.

Smještaj građevina, odabir djelatnosti i tehnologija, uskladit će se s mjerama zaštite okoliša, s tim da su dopuštene samo djelatnosti sukladne okolišu, koje nisu energetski zahtjevne i prometno su primjerene, zasnovane na modernim i novim tehnologijama.

3.7.

Određivanje uvjeta za uređenje prostora i građenje unutar područja gospodarskih djelatnosti provodi se u pravilu temeljem urbanističkih planova uređenja pojedinih zona utvrđenih ovim GUP-om, uvažavajući izuzetke omogućene ovim odredbama i propisima ZoPU-a i studija utjecaja na okoliš kod gospodarskih djelatnosti za koje je to utvrđeno posebnim zakonima.

3.8.
Uvjeti uređenja prostora i izgradnje građevina gospodarskih djelatnost su sljedeći (za nove zone izgradnje oznake I i K):

- minimalna veličina građevin ske čestice 1000 m^2,
- maksimalna veličina građevinske čestice se ne ograničava za gospodarsko razvojna područja,
- maksimalni koeficijent izgrađen osti građevne čestice iznosi 0,60
- maksimalni koeficijent iskorištenosti iznosi 2
- visina i zgradnje ograničava se sa maksimalno 15 m iznad kote javne prometne površine s koje se pristupa građevini do vijenca objekta, osim za dijelove objekata (do 25 % površine objekta) za koje se iz tehnoloških razloga mora izvesti veća visina, ali ne više od 25 m . Unutar predmetne visine moguće je realizirati objekt sa maksimalno (Po+S+P iznimno, detaljnijim planom za područje ILZ Kutina dopušta se, sukladno tehnološkim zahtjevima, odrediti i drukčije visine i katnosti.
- udaljenost građevina od granice građevne čestice iznosi minimalno 3 m, ali ne manje od polovice visine građevine. Udaljenost od regulacijske linije iznosi najmanje 10 m, a unutar ovog prostora (između građevinskog pravca i regulacijske linije) mogu se graditi portirnice, parkirališta, interne prometnice i prostori za manipulaciju vozila. Iznimno, detaljnijim planom za područje ILZ Kutina dopušta se odrediti i drukčije vrijednosti
- pristup do čestice / objekta osigurava se s javne prometnice gradske ulice, minimalne širine kolnika 6,0 m, ili pristupnim putom koji treba biti minimalne širine kolnika 6,0 m, uz dodatak pješačkog pločnika širine 1,5 m. Prometni pristup do pojedine čestice može osigurati preko zelenog pojasa na lokaciji koja proizla iz organizacije i zgradnje unutar građevne čestice, bez obzira što isti nije posebno označen,

- parkiranje treba u skladu sa standardima ovog Plana predvidjeti na svakoj pojedinačnoj građevnoj čestici u iznosu od najmanje 75 % parkirališnih mjesta, te dijelom kroz zakup parkirališnog prostora smještenog u okviru javnih parkirališta izvedenih na udaljenosti do 150 m od predmetne čestice,
- unutar građevne čestice treba izvesti protupožarni put i hidrantsku protupožarnu mrežu,
- svako čuvanje, obrada ili transport opasnih eksplozivnih, zapaljivih materijala i drugih tvari koje mogu ugroziti okoliš, podliježe posebnim uvjetima koje treba osigurati na čestici,
- minimalno 20 % površine građevne čestice treba biti uređeno kao cjelovita zelena površina smještena uz rubove građevne čestice.

6. UVJETI UTVRĐIVANJA TRASA I POVRŠINA PROMETNE, ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE I KOMUNALNE INFRASTRUKTURNE MREŽE

6.10. Komunalna infrastruktura

6.10.5. Energane na obnovljive izvore energije i kogeneracijska postrojenja

Unutar obuhvata Plana sukladno točki 3. 2. omogućen je smještaj elektrana, energana i energetskih postrojenja na obnovljive izvore energije te kogeneracijskih postrojenja. Za predmetne sadržaje omogućuje se proizvodnja električne i /ili toplinske energije instalirane snage lokalnog značaja (razine) sukladno posebnom propisu. Uvjeti gradnje na predmetnim lokacijama određeni su u točki 3.8.

9. POSTUPANJE S OTPADOM

9.4. Oporaba

Unutar Industrijsko logističke zone Kutina u svrhu obavljanja postupaka oporabe otpada sukladno posebnom propisu koji uređuje područje gospodarenja otpadom omogućuje se realizacija sadržaja sukladno točki 3.2.

10. MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ

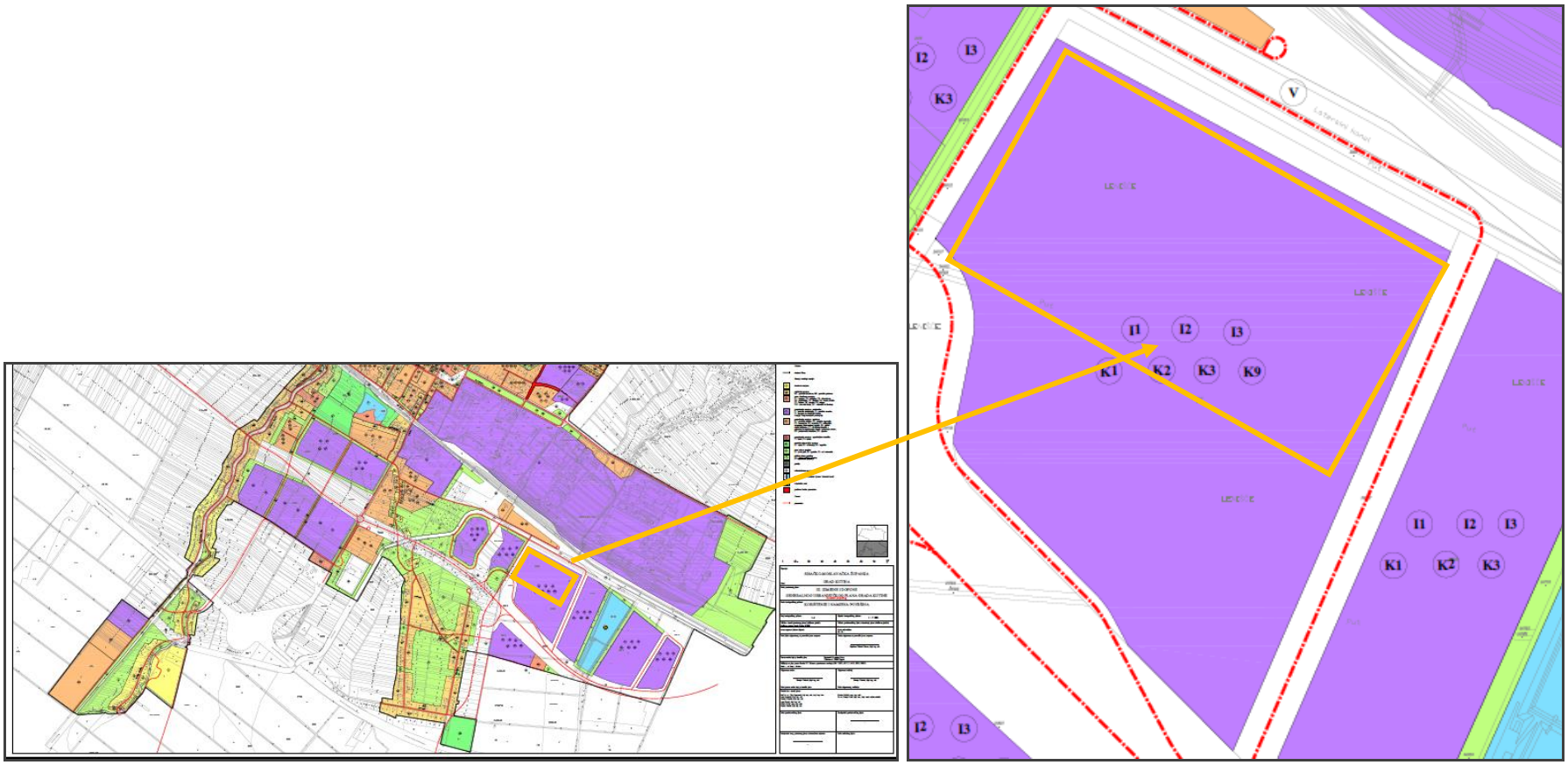
10.1.
Potrebe sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš javljaju se u okviru zatečenog i planiranog korištenja prostora, infrastrukturnih sustava i objekata, te prirodno terenskih karakteristika prostora.

10.2.
U okviru korištenja prostora vezano uz zatečenu i planiranu namjenu (prvenstveno gospodarskih aktivnosti) sprečavanje nepovoljna utjecaja na okoliš treba osigurati

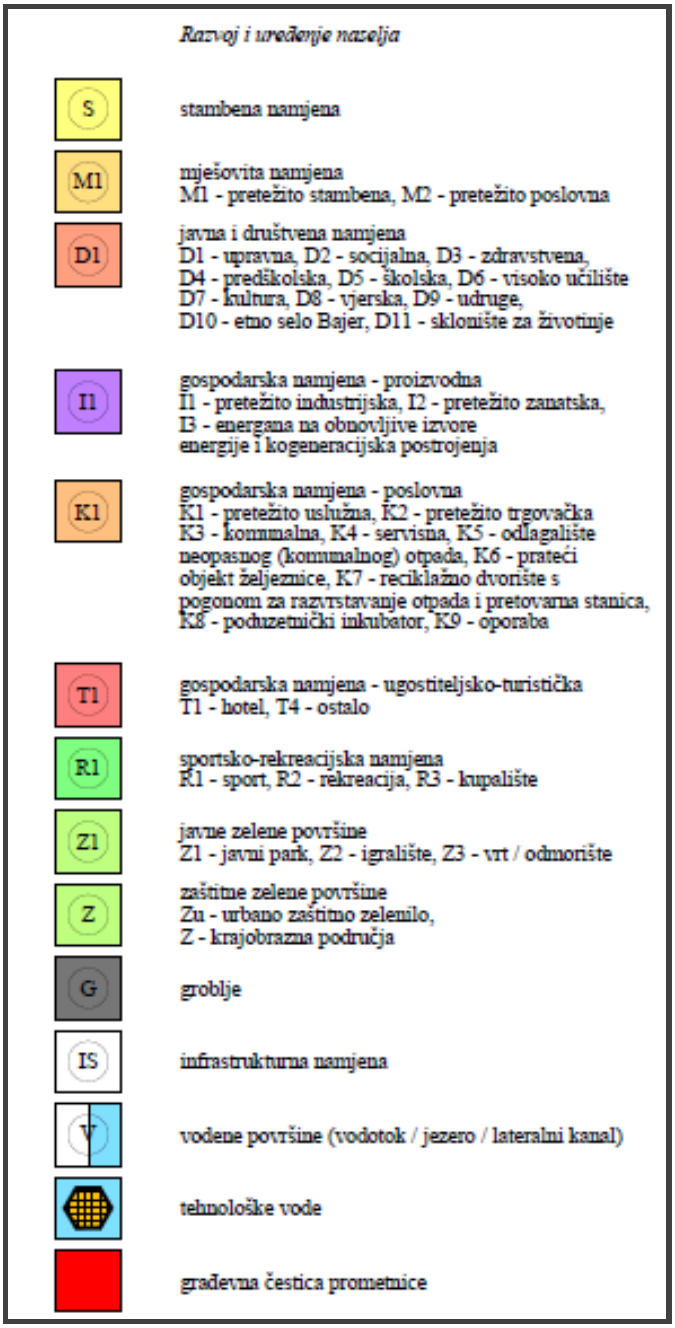
kontinuiranim praćenjem postojećeg utjecaja (prvenstveno na kvalitetu zraka) i primjenom suvremenih tehnologija radi smanjenja negativnog djelovanja.

10.3.

Prilikom izgradnje novih gospodarskih kapaciteta u okviru proširene industrijske zone ili u dijelovima namijenjenim razvoju gospodarskih djelatnosti u formi male privrede sprečavanje nepovoljna utjecaja na okoliš osigurati će se u prethodnim fazama kroz izradu studija utjecaja na okoliš i primjenom odgovaraju će tehnologije.



Slika 46 Isječak kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana uređenja Grada Kuitne, kartografski prikaz 1-2 Korištenje i namjena površina



Slika 47 Legenda kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana uređenja Grada Kuitne, kartografski prikaz 1-2 Korištenje i namjena površina

Detaljni plan uređenja 11

Za područje na kojem se planira izgradnja Eko reci parka bila je propisana izrada Detaljnog plan uređenja br. 11, a isti je izrađen tijekom 2011.g. te je mijenjan nekoliko puta i to tijekom 2018.g i 2021.g. (Službene novine Grada Kutine (8/11, 5/18, 8/18 i 1/21).
Ukupna površina područja obuhvaćenog DPU-om 11 iznosi 23,71 ha od čega je izgradnja ERP-a planirana u njegovom sjevernom dijelu na površini od 13,6 ha.

U nastavku se navode osnovne odredbe DPU-a 11., koje se odnose na opće uvjete uređenja i gradnje i to za zonu I-1 te na opće mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš, a Kartografski prikaz 1., Detaljna namjena površina, II. Izmjena i dopuna DUP 11 nalazi se kao **Prilog 15.**

2.0.1. I-1

Članak 5.

(1) Unutar površine I-1, približne veličine 222.736 m² planira se gradnja:
(a) distributivno i/ili proizvodno-logističkog centra i/ili
(b) proizvodnih, poslovnih ili proizvodno-poslovnih zgrada s postrojenjima sve uz mogućnost uređenja skladišnih površina. i/ili
(c) kogeneracijskih postrojenja, građevina u sustavu gospodarenja otpadom lokalnog značaja (postupci oporabe sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom) i drugih srodnih i pratećih sadržaja/postrojenja kao zasebnih građevina i/ili složene građevine tj. funkcionalnog sklopa koji objedinjuje navedene sadržaje.

(2) Za građevnu česticu propisuju se sljedeći urbanistički parametri:
(a) koeficijent iskorištenosti građevne čestice: najviše 2,0;
(b) koeficijent izgrađenosti građevne čestice: najviše 0,6;
(c) etažna visina zgrade: do 4 nadzemne etaže, odnosno, za sadržaje iz stavka 1. podstavka c, sukladno zahtjevima tehnološkog procesa;
(d) visina građevine (V): do 15,0 m; zbog tehnološko-proizvodnih razloga, za dio građevine u iznosu do 25 % tlocrtne površine zgrade dopušta se visina građevine do 25,0 m; za sadržaje iz stavka 1. podstavka (c), dopušta se visina zgrade sukladno zahtjevima tehnološkog procesa
(e) dopušta se gradnja jedne podzemne etaže;
(f) minimalni udio procjedne površine na građevnoj čestici: 20 %.
(g) najmanja veličina građevne čestice iznosi 20.000 m²
(h) iznimno, za dijelove zgrade više od 25,0 m udaljenost od granica čestice može biti manja od pola visine građevine, ali ne manja od 12,5 m.

(3) Priključci na infrastrukturu:
(a) Kolni pristup (ili više njih) ostvaruje se s IS-2-1, IS-3, IS-4 i/ili IS-5-1, odnosno s ostale prometne mreže što je prikazano na kartografskom prikazu 2a: Prometna, elektronička

komunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža – promet; detaljniji uvjeti priključenja na javnu prometnu površinu određeni su u naslovu 3.1.;
(b) Priključak na elektroničku komunikacijsku i komunalnu infrastrukturu ostvaruje se s IS-1-1, IS-2-1, IS-3, IS-4 i/ili IS-5-1, odnosno s ostale prometne mreže što je prikazano na kartografskom prikazu 2b: Prometna, elektronička komunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža – elektronička komunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža; detaljniji uvjeti priključenja određeni su u naslovima 3.3. i 3.4.;
(c) U okviru čestice dopušta se smještaj transformatorskih stanica kao dopune planirane elektroenergetske mreže; transformatorske stanice moguće je smjestiti i u okviru zgrade sukladno uvjetima nadležnog javno-pravnog tijela.

(4) Posebni uvjeti uređenja za građevnu česticu:
(a) Unutar građevne čestice potrebno je izvesti vatrogasni pristup i hidrantsku mrežu sukladno posebnim uvjetima nadležnih tijela.

9.2. OPĆE MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ

Članak 43

(1) Zaštita podzemnih voda osigurava se provođenjem detaljnih uvjeta gradnje, rekonstrukcije i opremanja komunalne infrastrukturne mreže danih u naslovu 3.4.

(2) S ciljem čuvanja i poboljšanja kvalitete vode cjelokupni sustav odvodnje (interna kanalizacija građevina, parkirališta, garaže i dr., te javna kanalizacija) gradit će se tako da zadovoljava uvjete vodonepropusnosti prema važećoj normi ispitivanja vodonepropusnosti kanala otpadnih voda u Hrvatskoj.

(3) S ciljem zaštite od buke građevine će se projektirati u skladu s odredbama posebnih propisa.

(4) S ciljem zaštite tla propisana je minimalna površina procjedne površine koju je potrebno krajobrazno urediti, te su propisane detaljne mjere gradnje, rekonstrukcije i opremanja prometne i komunalne infrastrukturne mreže u naslovu 3.

(5) Prostori za privremeno odlaganje komunalnog otpada osiguravaju se u sklopu građevina odnosno na njihovim česticama uz uvjet da je do istih na udaljenosti do 10,0 m omogućen kolni pristup prometnicom dimenzioniranom na osovinski pritisak od 100 kN. Na zaštitnim zelenim površinama kao i na javnim prometnim površinama planira se postavljanje koševa za otpad.

(6) Obvezu procjene utjecaja zahvata na okoliš propisuje posebni propis.

Zaključno

Usklađenost zahvata Eko reci park s dokumentima prostornog uređenja razmatrana je u kontekstu osnovne namjene istog, a to je gospodarenje otpadom. Analizom prostorno-planske dokumentacije utvrđeno je kako je zahvat u skladu s prostorno-planskom dokumentacijom, a što prvenstveno proizlazi iz onih dijelova propisa koji gospodarenje otpadom definiraju kao gospodarsku djelatnost koju je potrebno planirati unutar područja gospodarske namjene. Tijekom izrade studije utjecaja na okoliš bilo je zatraženo i tumačenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja o namjeni složene građevine Eko reci parka te su, dopis kojim je zatraženo mišnjenje Ministarstva i očitvovanje Ministarstva o namjeni složene građevine, priloženi studiji kao ***prilozi 18. i 19.***

3.2. OPIS LOKACIJE I ŠIREG PODRUČJA ZAHVATA - GEOGRAFSKO-POLITIČKI I GEOPROMETNI POLOŽAJ

Zahvat izgradnje Eko reci parka planiran je na području:

- jedinice regionalne samouprave: Sisačko-moslavačka županija
- jedinice lokalne samouprave: Grad Kutina
- katastarske općine: k.o. Husain
- broj katastarske čestice: k.č.br. 2461/1

Sisačko-moslavačka županija (sastoji se od 7 gradova među kojima je i Kutina, te 12 općina) je površinom od 4468 km^2 treća po veličini županija u Republici Hrvatskoj i zauzima oko 7,9 % kopnenog teritorija Republike. Smještena je u južnom dijelu središnjeg dijela Hrvatske gdje se dotiču Panonska i Gorska Hrvatska. Sisačko-moslavačka županija (dalje u tekstu: SMŽ) je zbog povoljnog prirodnog i prometno-geografskog položaja iznimno dobro povezana s ostalim dijelovima Republike Hrvatske, kao i susjednim zemljama, pa predstavlja važno prometno čvorište.

Prostor Sisačko-moslavačke županije može se podijeliti u tri geografske cjeline:
a) gorska područja (područja Zrinske, Trgovske, Petrove te dijelova Moslavačke gore)
b) brdsko-brežuljkasta područja (Banovina, **Moslavina**, Vukomeričke gorice i Psunj)
c) područja riječnih dolina, terasa i naplavnih ravni (ravnice Posavine i Pokuplja).



Slika 48 Položaj Sisačko-moslavačke županije (tamno plava boja) na teritoriju RH

Izvor: hrvatska.eu, https://croatia.eu/article.php?id=30&lang=1

Grad Kutina jedan je od 19 jedinica lokalne samouprave smješten na sjeveroistočnom, moslavačkom dijelu Sisačko-moslavačke županije. Zauzima površinu od 294,81 km² što iznosi 6,6 % površine Sisačko-moslavačke županije i prema površini je šesta jedinica lokalne samouprave u Županiji.

Grad Kutina, gdje je planiran predmetni zahvat, također predstavlja i najznačajniji prometni, trgovački, gospodarski i administrativni centar Moslavine. Moslavina se kao zasebna mikroregija djelomično nalazi u sastavu Sisačko-moslavačke županije (najvećim djelom) te Bjelovarsko-bilogorske i Zagrebačke županije, iz čega je odmah vidljivo da Moslavina zauzima ključni središnji i spojni dio hrvatskog teritorija. Kao regija Moslavina pripada zapadnom dijelu savsko-dravskog međurječja, a u širem smislu kao dio središnje Hrvatske čini jugozapadni peripanonski prostor.



Slika 49 Položaj moslavačke mikroregije i Kutine u 3 hrvatske županije

Izvor: https://lag-moslavina.hr/

Područje Moslavine je sa zapada omeđeno rijekom Česmom, Ilovom i Pakrom na istoku, Lonjom na jugu te Moslavačkom gorom na sjeveru. Reljef karakterizira prostorna zaravan u slivu Lonje i Save te Moslavačka gora kao škriljasta planina smještena između hrvatskog savsko-dravskog međurječja.
Grad Kutina je smješten na južnim obroncima vinogradima obrasle šumovite Moslavačke gore i na samom rubu Lonjskog polja, jednog od najvećih močvarnih područja u ovom dijelu Europe.
Prostorom grada Kutine prolaze glavni prometni pravci, cestovni i željeznički, koji su ne samo od državnog, već i od međunarodnog značenja. Izgradnja pojedinih prometnica bila je od presudne važnosti za razvoj ovog područja u vidu jačanja prometne povezanosti i razvoja gospodarskih djelatnosti. Uz svoju lokaciju na posavskoj prometnoj osi (tzv. "stara cesta" (Božjakovina – Ivanić - Kloštar - Križ - Kutina - Slavonski Brod), za Kutinu je važan i njen položaj u odnosu na Zagreb (udaljen 81,45 km) kao državno središte te najznačajniji industrijski centar zemlje. Nizinskim djelom Moslavine proteže se državna cesta D4 GP Bregana (gr. R. Slov.) - Zagreb - Slavonski Brod - GP Bajakovo (gr. R. J.). Na nju se transverzalno u smjeru juga nadovezuje državna D36 (D4) Popovača - Sisak - Pokupsko - Karlovac (D1) te nastavlja dalje na Jadran, odnosno u pravcu sjevera preko Kutine - Garešnice - Grubišnog Polja na podravsku magistralu u Virovitici, a preko Mađarske u Istočnu Europu državna cesta D45 (D5) V. Zdenci - Garešnica - Kutina - D4.

Razvoju ovog kraja pogodovalo je i spajanje kraka željezničke pruge Dugo Selo - Kutina - Novska - Banova Jaruga - Pakrac na već postojeće pruge 1879. godine. Prometno povezivanje Republike Hrvatske s Europom odvija se preko devet željezničkih koridora od

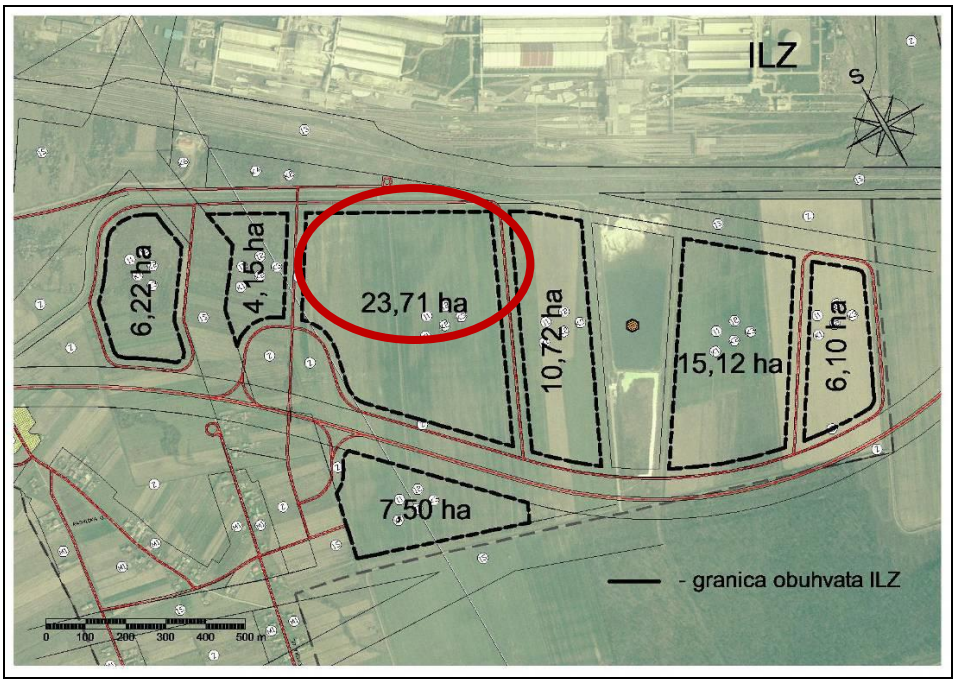
kojih je međunarodno priznat i za Hrvatsku izuzetno važan paneuropski X koridor (Salzburg – Ljubljana – Zagreb – Beograd – Niš – Skopje – Večes -Solun) preko Moslavine i Kutine.

Geoprometna valorizacija takvog položaja omogućava razvoj i korištenje niza djelatnosti za cijeli kraj, a okruženje većih gradova Hrvatske, koji su ujedno i nosioci razvoja ove regije (Sisak, Daruvar, Bjelovar) te činjenica da moslavačko područje ulazi u gravitacijski pojas Zagrebačke regije, određuje promet kao veliku perspektivu za razvoj Moslavine i Kutine, dok samu Kutinu čini nositeljem glavnih gospodarskih, kulturnih i prometnih funkcija cijele moslavačke mikroregije.

Sukladno navedenom, Kutina se nalazi na vrlo povoljnom prometnom položaju s obzirom na longitudinalne (Istočna Europa - Srednja Europa - Južna Europa) i transverzalne prometne pravce (Zapadna Europa - Srednja Europa - Bliski Istok) što je izuzetno povoljna činjenica i za prostornu povezanost lokacije planiranog zahvata.

Industrijsko- logistička zona Kutina (ILZ Kutina)

Točna lokacija zahvata nalazi se unutar Industrijsko-logističke zone Grada Kutine (u nastavku ILZ Kutina) i odnosi se na područje površine 13,6 ha za koje je izrađen Detaljni urbanistički plan uređenja 11 (u nastavku: DPU 11). Na ***Slika 50*** označeno je područje na kojem je, na njegovom sjevernom dijelu, planirana realizacija ERP-a dok se na ***Slika 53*** nalazi izvod iz katastarskog plana preuzet sa službenih stranica Državne geodetske uprave.



Slika 50 Prikaz ILZ Kutina s označenom lokacijom zahvata

*Izvor: Program razvoja poslovnih zona Grada Kutine za razdoblje 2017. – 2021. godin*a

Grad Kutina od 2000.g. sustavno radi na planiranju i razvoju poslovnih zona na svom području te je tako prvi Program razvoja poslovnih zona usvojen za period 2004. – 2007., nakon čega je Gradsko poglavarstvo Grada Kutine donijelo je Program razvoja poslovnih zona za razdoblje 2007. – 2010. godine (Projekcija 2010.-2014.), a sve u skladu sa Zakonom o unapređenju poduzetničke infrastrukture (NN 93/13, 114/13 i 41/14) kojim Vlada RH potiče razvoj poslovnih zona na cijelom području Republike Hrvatske.
Tijekom rujna/listopada 2010. g. s ciljem daljnjeg razvoja poslovnih zona na području Grada Kutine izrađen je Program razvoja poslovnih zona grada kutine za razdoblje 2011.-2015. godine (Projekcija 2016.-2020.), a kao temeljni dokument za ulaganje u već definirane poslove zone Grada Kutine: PZKI., PZKII., PZKIII.-KRČ i ILZ Kutina i osnivanje Poslovne zone Kutina IV. /PZKIV./.
Trenutno je na snazi Program razvoja poslovnih zona Grada Kutine za razdoblje 2017.-2021. godine (Projekcija 2022.-2026.) koji predstavlja temeljni dokument razvoja poslovnih zona na području Grada Kutine, te obuhvaća sve izmjene i dopune važne za razvoj poslovnih zona, odnosno prvenstveno promjene u vlasništvu unutar pojedine poslovne zone kao i promjene prostorno planske dokumentacije, sve grafičke i katastarske promjene te posebno promjene kod poticajnih mjera i uvjeta javnog nadmetanja za kupnju zemljišta u pojedinoj poslovnoj zoni.

Program poticanja razvoja gospodarstva u Gradu Kutini (Službene novine Grada Kutine (3/11 i 5/14) definira poslovnu zonu (zonu malog gospodarstva) kao dio gospodarske zone unutar koje Grad Kutina financira odnosno sufinancira izgradnju komunalne infrastrukture, potiče gradnju objekata namijenjenih gospodarskoj eksploataciji, financijski stimulira ulaganje poduzetnika, omogućava porezne olakšice i stvara druge pogodnosti za poduzetnike-ulagače. Poslovne zone planiraju se sukladno prostornim planovima i specifičnim potreba poduzetnika, a funkcija Poslovne zone je omogućavanje trajne djelatnosti poduzetnika temeljem pogodnosti koje potiče Grad Kutina sustavno osmišljenim mjerama.

ILZ Kutina formirana je istočno od Sisačke ulice u Kutini i naselja Krč. Lokacija se nalazi u jugoistočnom dijelu Grada u okviru Gospodarske zone Grada Kutine i kao takva je i provedena u dokumentima prostornog uređenja Grada, a preko izgrađene prometnice (državna cesta DC 45) lokacija se neposredno spaja s:

- Autocestom A3 Zagreb – Sl. Brod – Lipovac (udaljenost 2,5 km)
- Terminalom/tvrtke međunarodne špedicije (udaljenost 2,5 km),
- Željezničkim kolodvorom (udaljenost 0,5 km)
- Državnom cestom D 45 Kutina – Virovitica (Mađarska) (udaljenost 2,0 km).

U realizaciji cjelokupnog projekta ILZ Kutina potrebno je izgraditi sljedeće, a što je u domeni Grada Kutine:

- pometnicu za pristup zoni (državni pravac i gradska obilaznica DC 45);
- prometnicu za komunikaciju unutar zone i pristup zoni;
- sustav vodoopskrbe;
- sustav odvodnje otpadnih voda;

- sustav plinoopskrbe;
- sustav javne rasvjete;
- sustav mreže za opskrbu električnom energijom.

Područje ILZ Kutina i planiranog zahvat nalazi se, **Slika 51 i Slika 52:**

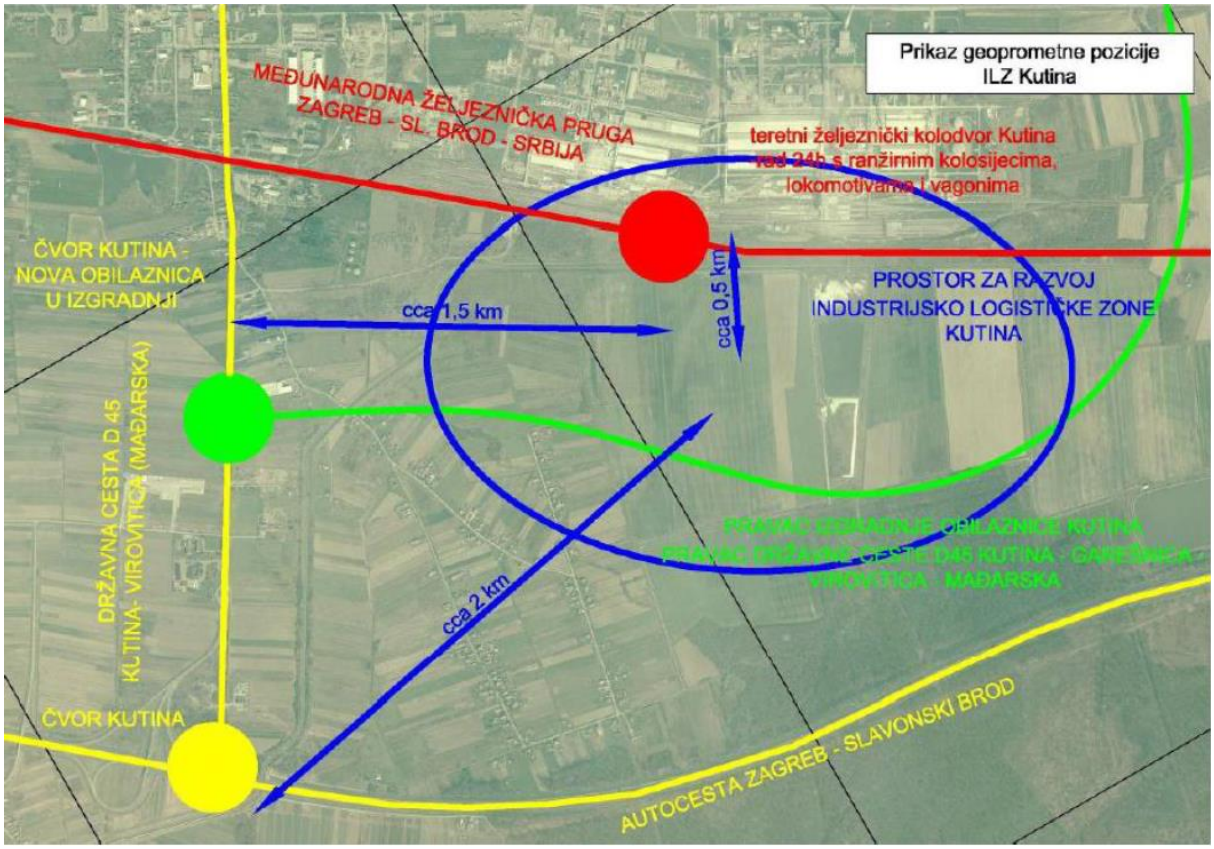
- jugoistočno od središta grada Kutine (cca 1500 m)
- južno od postrojenja Petrokemija d.d. (cca 300 m)
- južno od kolektorskog kanala otpadnih voda K47 (cca 20 m)
- zapadno od područja neutralizacije Petrokemije (cca 270 m)
- istočno od Sisačke ulice koja ima status državne ceste DC 45
- (cca 1170 m)
- sjeveroistočno od odlagališta fosfogipsa Petrokemije (cca 2900 m)
- sjeverno od autoceste Zagreb-Lipovac (cca 750 m)
- uz rub buduće obilaznice Grada Kutine – državne ceste DC 45,

**zračne udaljenosti se navode gledano od rubova lokacije zahvata, odnosno granica DPU 11*



Slika 51 Google Earth prikaz lokacije planiranog zahvata (crveni krug) i ILZ Kutina (plava elipsa)

Izvor: https://earth.google.com



Slika 52 Prikaz geoprometne pozicije lokacije zahvata i ILZ Kutina

Izvor: Program razvoja poslovnih zona Grada Kutine za razdoblje 2017. – 2021. Godina

27. 01. 2021. Zajednički informacijski sustav zemljišnih knjiga i katastra - javna aplikacija

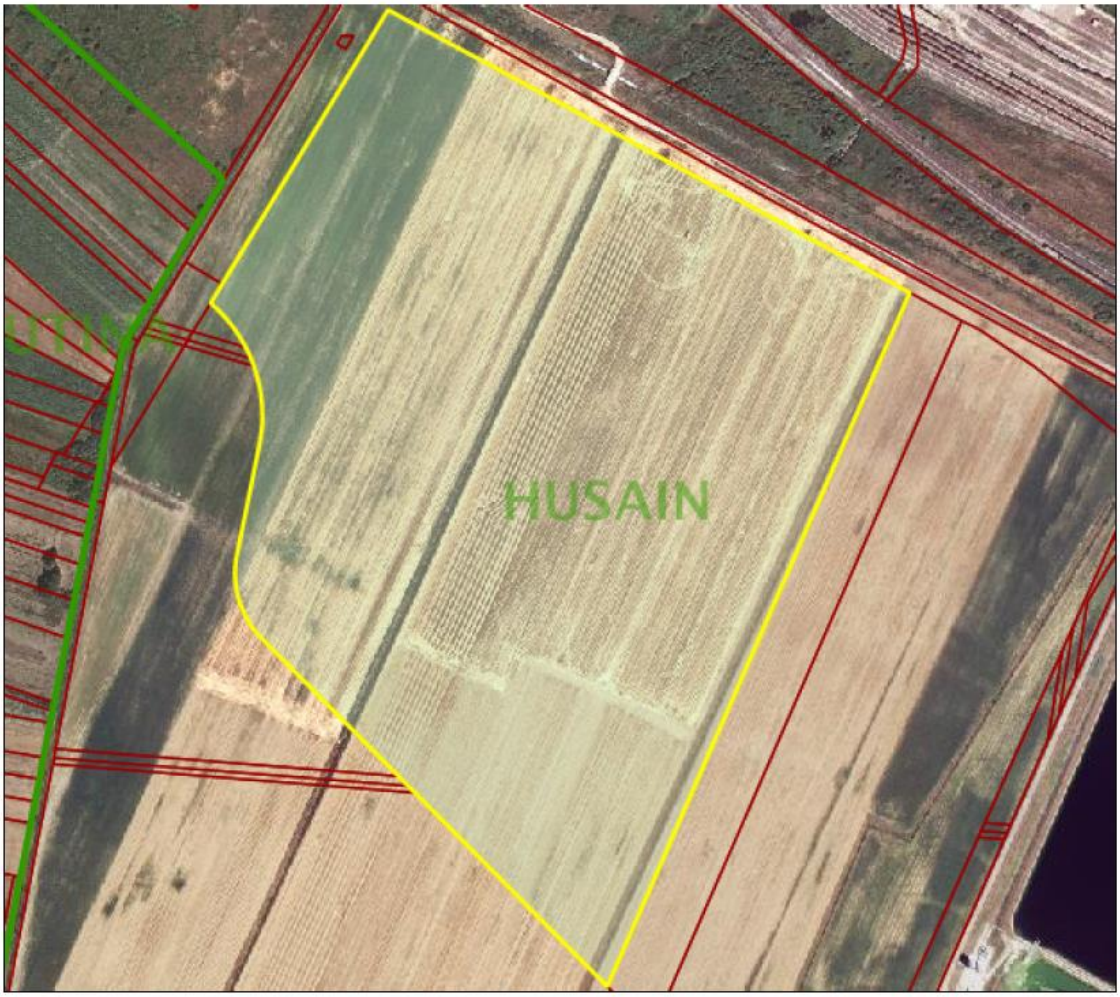
REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA KUTINA

NESLUŽBENA VERZIJA

K.o. HUSAIN, 316130
k.č. br.: 2461/1

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 5000
Izvorno mjerilo plana 1:2000



Datum ispisa: 27.01.2021

Slika 53 Izvod iz katastarskog plana za lokaciju planiranog zahvata

Izvor: https://oss.uredjenazemlja.hr/public/lrServices.jsp?action=publicLdbExtract

Sama lokacija planiranog zahvata je smještena na zaravnjenom području gospodarske namjene, a geomorfološki gledano radi se o nekadašnjoj poplavnoj ravnici koja je već desetljećima izložena melioracijskim radovima i slijedom toga obrađivana i korištena u poljoprivrednu svrhu.



Slika 54 Pogled na lokaciju zahvata i postrojenje Petrokemije iz smjera juga prema sjeveru.

Izvor: Terenski obilazak lokacije zahvata 06.12.2019., Interkonzalting d.o.o.



Slika 55 Pogled na lateralni kanal i lokaciju zahvata iz smjera sjevera (od Petrokemije) prema jugu

Izvor: Terenski obilazak lokacije zahvata 06.12.2019., Interkonzalting d.o.o.

3.3. STANOVNIŠTVO, ZDRAVSTVENI POKAZATELJI I GOSPODARSTVO

Stanovništvo

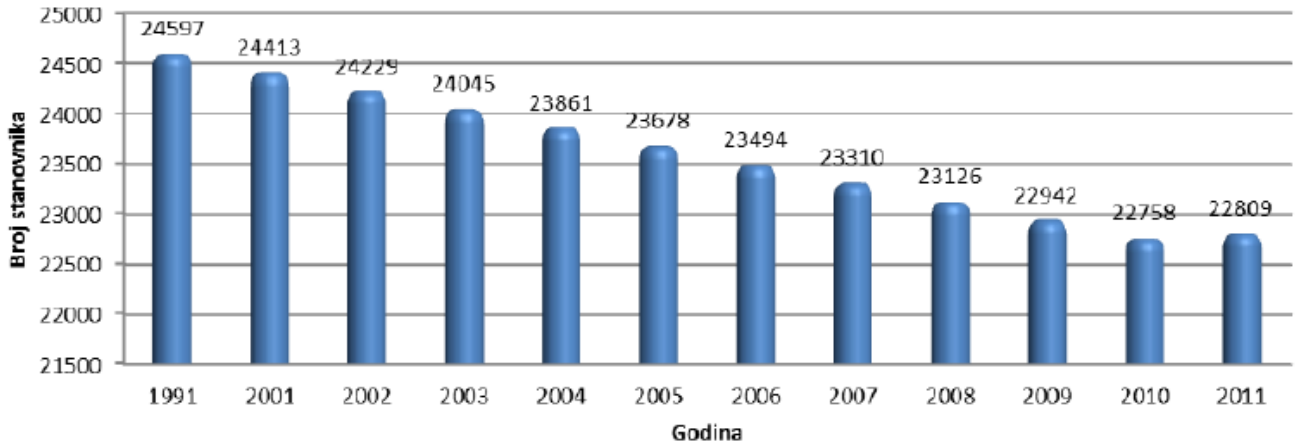
Prema popisu stanovništva iz 2011.g. u Gradu Kutini živjelo je 22.760 stanovnika, odnosno 13,19 % od ukupnog broja stanovnika SMŽ. Prema broju stanovnika Grad Kutina je treća jedinica lokalne samouprave u Županiji, **Tablica 37.**

Od 1991. do 2001. godine broj stanovnika je smanjen za 232, dok je od 2001. godine do 2011. godine smanjen za 1.837 stanovnika ili kumulativno od 1991. do 2011. godine broj stanovnika je smanjen za 2.069, odnosno 8,33 %. Uspoređujući kretanje broja stanovnika u Gradu Kutini i SMŽ zamjećuje se pad i na lokalnoj i na županijskoj razini s time da je u Županiji mnogo veći i od 1991. do 2011. godine iznosi 31,32 %.

U prvom popisnom razdoblju je različito kretanje broja stanovnika po naseljima. U nekim naseljima pada broj stanovnika, dok u drugima raste. Generalno se može zaključiti da pada broj stanovnika u ruralnim naseljima, a u urbanijim se povećava. Raste i broj stanovnika u naseljima koja se nalaze bliže gradu, dok u samom gradu opada. To se može objasniti razvojem infrastrukture prigradskih naselja i njihovom atraktivnošću za stanovanje. U drugom popisnom razdoblju zabilježen je pad broja stanovnika u svim naseljima osim naselja Mišinka. Kako naselje Mišinka sudjeluje samo s 0,51 % stanovnika u ukupnom broju stanovnika Grada nema značajni utjecaj na kretanje broja stanovnika. Znakovito je da se postotak broja stanovnika naselja Kutine u ukupnom broju stanovnika Grada Kutine kroz dva popisna razdoblja smanjuje. Tako je 1991. godine udio stanovnika naselja Kutine u Gradu Kutini iznosio 60,38 %, 2001. godine 60,23 % , a 2011. godine 58,77 %. Ovi podaci govore o migraciji stanovništva iz cijelog područja Grada u druge prostore.

Tablica 37 Površine naselja, broj stanovnika i gustoća naseljenosti
Izvor: Izvješću o stanju u prostoru Grada Kutine za razdoblje 2015- 2018.g.

R. BR.	NAZIV NASELJA	POVRŠINA		BROJ STANOVNIKA				GUSTOĆA NASELJENOSTI	
				2001.		2011.		2001.	2011.
		km²	%	BROJ	%	BROJ	%	st/km²	st/km²
1.	BANOVA JARUGA	9,33	3,16	748	3,04	665	2,92	80,17	71,28
2.	BATINA	3,49	1,18	215	0,87	205	0,90	61,60	58,74
3.	BRINJANI	9,73	3,54	273	1,11	253	1,11	28,06	26,00
4.	ČAIRE	5,14	1,74	40	0,16	33	0,14	7,78	6,43
5.	GOJLO	19,23	6,52	449	1,82	377	1,66	23,35	19,60
6.	HUSAIN	9,47	3,21	1.002	4,07	971	4,27	105,81	102,49
7.	ILOVA	13,03	4,42	860	3,50	821	3,61	66,00	63,01
8.	JAMARICA	15,94	5,41	452	1,84	410	1,80	28,36	25,72
9.	JANJA LIPA	19,39	6,58	275	1,12	206	0,91	14,18	10,63
10.	ČATOLIČKE ČAIRE	4,50	1,53	248	1,01	232	1,02	55,11	51,61
11.	KLETIŠTE	3,09	1,05	120	0,49	116	0,51	38,83	37,53
12.	KRAJIŠKA KUITINICA	10,36	3,51	85	0,35	73	0,32	8,20	7,04
13.	KUTINA	49,62	16,83	14.814	60,23	13.735	60,35	298,55	276,80
14.	KUTINICA	8,44	2,86	68	0,28	58	0,25	8,06	6,87
15.	KUTINSKA SLATINA	4,59	1,56	617	2,51	578	2,54	134,42	125,97
16.	MEĐURIĆ	10,05	3,41	542	2,20	485	2,13	53,93	48,26
17.	MIKLEUŠKA	25,42	8,62	155	0,63	140	0,62	6,10	5,51
18.	MIŠINKA	2,39	0,81	107	0,43	116	0,51	44,77	48,60
19.	REPUŠNICA	29,26	9,93	1.946	7,91	1.838	8,07	66,51	62,81
20.	SELIŠTE	15,01	5,09	297	1,21	282	1,24	19,79	18,78
21.	STUPOVAČA	12,10	4,10	472	1,92	440	1,93	39,01	36,36
22.	ŠARTOVAC	7,95	2,70	433	1,76	380	1,67	54,47	47,77
23.	ZBJEGOVAČA	7,26	2,46	379	1,54	346	1,52	52,20	47,65
GRAD UKUPNO		294,79	100,0	24.597	100,0	22.760	100,0	83,44	77,21
ŽUPANIJA SISAČKO –MOSL.		4467,8		185387		172439		41,49	38,60



Slika 56 Prikaz kretanja broja stanovnika za 12-godišnji period

Izvor: Optimizacija vodoopskrbnog sustava Kutina – Popovača, Domagoj Baričić, 2014.g.

Tablica 38 Dobna i spolna struktura stanovništva iz Popisa stanovništva 2011. godine

Izvor: Izvješću o stanju u prostoru Grada Kutine za razdoblje 2015- 2018.g.

Područje	Do 14. god. broj	Do 19. god. broj	Radno spos. 15-64 g.	60 i više godina broj	Pros. starost godina	Indeks starenja	Koef. Starosti
GRAD	15,74	21,66	68,44	22,61	40,9	104,4	22,6
SMŽ	14,51	20,00	65,97	26,23	43,0	131,1	26,2
RH	15,23	20,92	67,07	24,07	41,7	115,0	24,1

Iz ***Tablica 38*** je vidljivo da Grad Kutina ima povoljniju strukturu stanovništva od Sisačko-moslavačke županije i Republike Hrvatske. Veći je udio mlađeg i veći je udio radno sposobnog stanovništva u ukupnom broju no ipak u zadnjem desetljeću prisutan je problem starenja stanovništva.[5]

Zdravstveni pokazatelji

Pokazatelje o smrtnosti Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) svrstava među najkvalitetnije pokazatelje zdravstvenog stanja stanovništva odnosno stanja zdravstvene zaštite nekog područja, naročito kada se ono uspoređuje s drugim područjima.
Temeljem pokazatelja specifične smrtnosti prema osnovnom uzroku smrti i dobi umrlih tijekom promatranih vremenskih razdoblja na nekom području, može se dati procjena smjera kretanja smrtnosti od pojedinih osnovnih uzroka smrti odnosno procjena vodecih zdravstvenih problema. Pri tom je bitno napomenuti kako su istraživanja ove vrste prilično rijetka na području Repubilke Hrvatske, ne provode se kontinuirano i sistematski za sve segmente okoliša te uglavnom ovise o povremenoj zainteresiranosti stručne i šire javnosti, raspoloživim financijskim sredstima, ljudskim resursima i opremljenosti postojećih laboratorija.
Zavod za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije nema Službu za epidemiologiju kroničnih nezaraznih bolesti, niti zaposlene koji bi se bavili samo tom problematikom, tako da nema ni kontinuiranog rada vezanog uz prevenciju tih bolesti što ne znači da se na prevenciji ne radi, ali nema sustavnog rada.

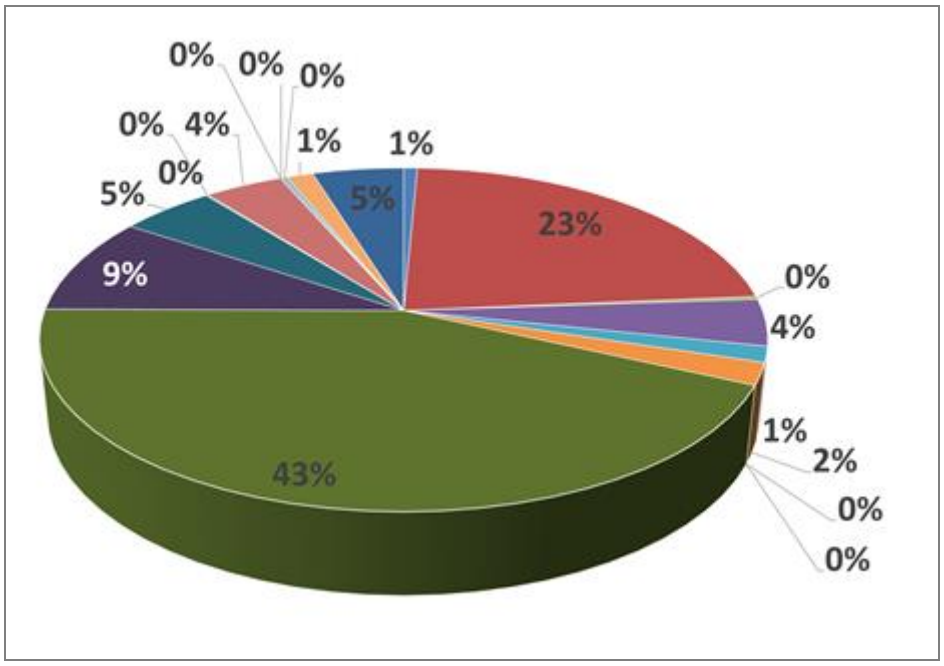
Za potrebe izrade poglavlja, koje se odnosi na zdravstvene pokazatelje za područje Grada Kutine, korištena je sljedeća dokumentacija:

- Publikacija Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2017.g., Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, 2018.g.
- Studija procjene mogućeg utjecaja ekoloških čimbenika na zdravstveno stanje stanovništva Sisačko-moslavačke županije, Zavod za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije, 2007.g.

[5] *Izvješću o stanju u prostoru Grada Kutine za razdoblje 2015- 2018.g.*

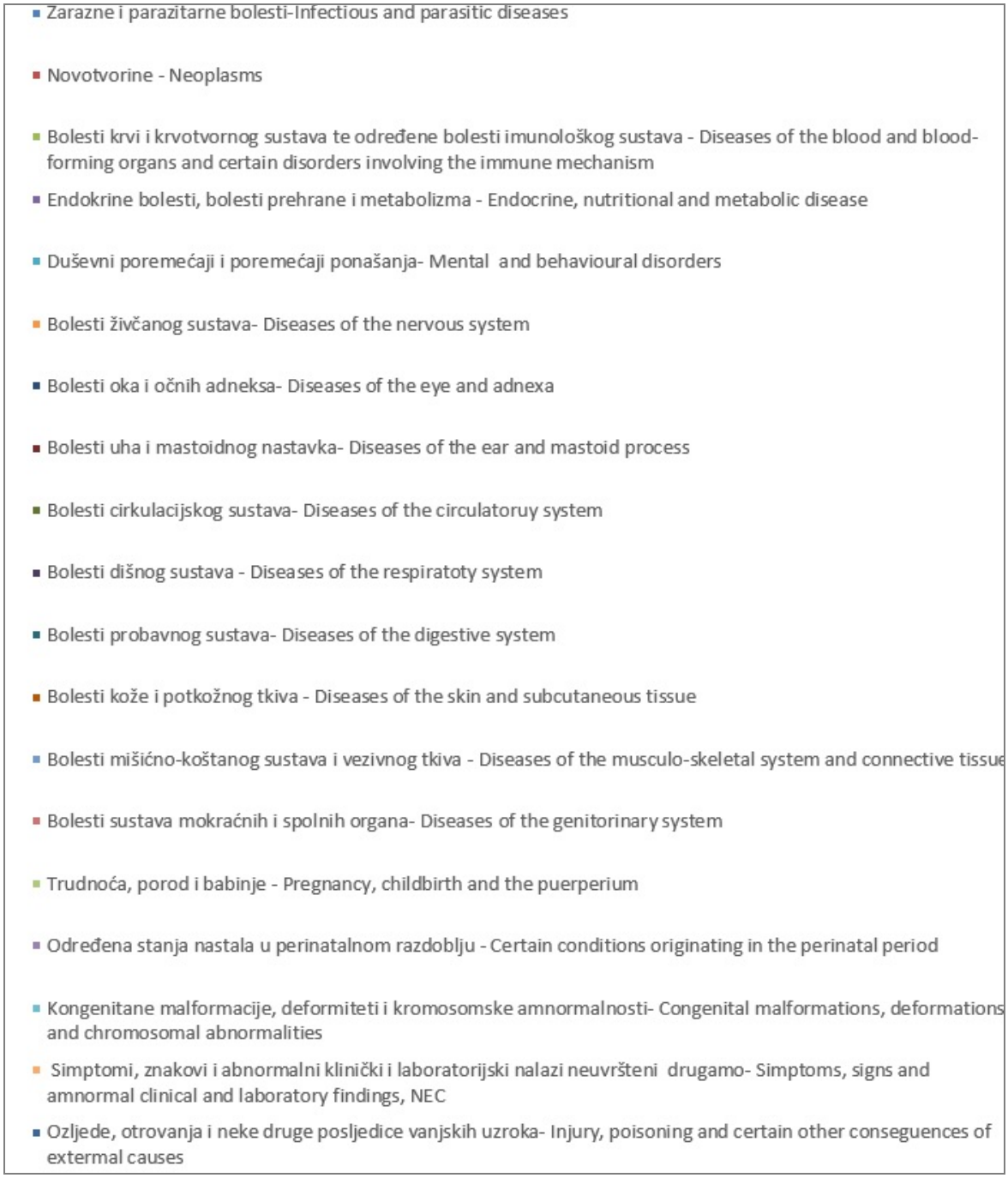
Publikacija Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis sadrži najvažnije podatke i pokazatelje o radu zdravstvenih službi u sustavu zdravstva kao i pokazatelje o zdravstvenom stanju populacije i odabranih populacijskih skupina. Svi podaci prikupljaju se iz zdravstvenih ustanova i ordinacija s čitavog područja Hrvatske, bez obzira na vrstu vlasništva i vrstu zdravstvenog osiguranja pojedinca. Zdravstveni pokazatelji, koji ne ukazuju samo na aktualno stanje već omogućuju praćenje kretanja pojedinih sastavnica, nužni su za ocjenu funkcioniranja i učinkovitosti zdravstvenog sustava i temelj su procesa zdravstvenog planiranja na nacionalnoj i lokalnoj razini, a rad na razvoju i kvaliteti zdravstvenih pokazatelja iz cjelokupne bolničke i izvanbolničke zdravstvene djelatnosti odvija se u uskoj suradnji sa županijskim zavodima za javno zdravstvo. U navedenoj publikaciji dostupni su podaci za područje SMŽ dok zasebnih podataka samo za područje Grada Kutine nema.

Iz grafičkog prikaza, **Slika 57** i **Slika 58** te pripadajuće legende vidljivo je da su dominantni uzroci smrti na području Sisačko-moslavačke županije tijekom 2017.g. bile bolesti krvi i krvotvornog sustava te određene bolesti imunološkog sustava, zatim slijede novotvorine te endokrine bolesti, bolesti prehrane i metabolizma.



Slika 57 Umrli s prebivalištem u Sisačko-moslavačkoj županiji po skupinama bolesti u 2016.g.

Izvor: *https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2017/*



Slika 58 Legenda uz grafički prikaz - Umrli s prebivalištem u Sisačko-moslavačkoj županiji po skupinama bolesti

Izvor: *https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2017/*

Studija procjene mogućeg utjecaja ekoloških čimbenika na zdravstveno stanje stanovništva Sisačko-moslavačke županije izrađena je 2007.g., a obuhvaća razdoblje od 3 godine (početak provedbe projekta je bio 2005.g.) i to je ujedno jedini takav kvalitetan dokument

na području Sisačko-moslavačke županije. Studiju je izradio Zavod za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije, Služba za epidemiologiju i Služba za zdravstvenu ekologiju, a osnovni prioritetni ciljevi projekta su bili:

- poboljšanje kvalitete života
- unapređenje i zaštita okoliša nadzorom i edukacijom.

Specifični ciljevi projekta su bili:

- kontinuirano mjerenje pokazatelja onečišćenosti zraka i praćenje kvalitete zraka (proširenje lokalne mreže mjernih postaja za trajno praćenje kvalitete zraka, proširenje vrsta ispitivanja za opće i specifične pokazatelje),
- praćenje koncentracije peludi u zraku, izrada peludnog kalendara
- sustavno ispitivanje zdravstvene ispravnosti vode za piće (školski bunari) i praćenje kvalitete lokalnih površinskih voda i voda za kupanje (izrada "turističkog atlasa" kupališnih voda sukladno preporukama EU Directive 76/160/EEC)
- izrada programa praćenja kvalitete tla (osobito u neposrednoj blizini odlagališta otpada)
- ispitivanje biološkog materijala (humano mlijeko, slatkovodne ribe iz voda SMŽ koje se koriste za prehranu) na prisutnost postojanih organskih onečišćujućih tvari (POPs) sukladno Stockholmskoj konvenciji (Nacionalni Implementacijski Plan - NIP)
- izrada programa za utvrđivanje učestalosti oboljevanja od određenih bolesti na području djelovanja kemijskih agenasa

U studiji je prikazan pregled sakupljenih podataka o rezultatima ispitivanja na području zaštite okoliša, zdravstvene ekologije i epidemiologije u Sisačko-moslavačkoj županiji u razdoblju od 1985 – 2006.g. Pregledom su obuhvaćeni svi segmenti okoliša: zrak, voda, tlo, hrana. Obuhvaćena su mjerenja onečišćenja zraka – osnovnih i specifičnih pokazatelja, ispitivanja svih vrsta voda, s naglaskom na nadzor vode za piće i prisutna onečišćenja, onečišćenja prehrambenog lanca odnosno zdravstvena ispravnost namirnica, onečišćenje tla i otpad. Prikazani su zdravstveni pokazatelji koje je bilo moguće obraditi temeljem podataka rutinske statistike - podaci o oboljelima i umrlima od raka, akutnih i kroničnih respiratornih bolesti, ishemične bolesti srca, podaci o pobačajima i kongenitalnim anomalijama.
U studiji su analizirani i obrađeni raspoloživi podaci za gradove: Sisak, Kutinu, Novsku i Petrinju. Kada je riječ o kvaliteti zraka gradovi Sisak i Kutina uzeti su u razmatranje radi industrijskih postrojenja, posebno rafinerije nafte u Sisku i Petrokemije u Kutini te stoga što su u razmatranom periodu ti gradovi imali zrak treće kategorije. Grad Petrinja uzet je kao primjer grada koji je u razmatranom periodu imao zrak I. kategorije (napomena: u periodu koji se obrađuje Studijom vrijedila je drugačija kategorizacija kvalitete zraka). Obzirom da je u radu (studiji) bila napravljena međusobna usporedba navedenih gradova, područja SMŽ kao i područja Republike Hrvatske, niže se navode, uz podatke u području Grada Kutine i podaci za gradove Sisak, Novsku i Petrinju.
U nastavku su izdvojeni tablični prikazi stopa mortaliteta u gradovima Sisku, Kutini, Petrinji i Novskoj te usporedba s prosjekom na razini Republike Hrvatske i Sisačko-moslavačke županije.
Prije tablica koje slijede nastavku daje se pojašnjenje značenja „standardizirane stope" jer se radi o pojmu koji se koristi za prikaz podataka u predmetnim tablicama.

Standardizirane stope

Pobolijevanje i umiranje od određene bolesti je često povezano s dobi, spolom i drugim socio-demografskim obilježjima populacije. Zbog toga opće/grube stope nisu prikladne za usporedbu dviju ili više populacija koje se značajno razlikuju u ranije navedenim obilježjima. Tako će primjerice starija populacija imati višu opću stopu mortaliteta od karcinoma prostate od mlađe premda su stope u pojedinim dobnim skupinama jednake. Uspoređivanje takvih općih stopa dovodi do pogrešnih zaključaka, a neutralizacija ovog učinka moguća je na dva osnovna načina:

a) stratifikacijom - uspoređivanjem populacija po manjim dobnim skupinama, obično po pet ili deset godina, i
b) standardizacijom općih stopa.

Standardizacijom se mogu uspoređivati stope populacija različitih struktura standardizirane na istu standardnu populaciju. Kao standardna populacija može se primijeniti bilo koja od uspoređivanih populacija, zbroj uspoređivanih populacija ili neka druga izmišljena ili stvarna populacija. Najčešće se koriste svjetska ili europska standardna populacija.
Prvi korak je odabir standardne populacije. Nakon toga potrebno je izračunati očekivanu učestalost slučajeva za svaku dobnu skupinu standardne populacije uz pretpostavku da je učestalost u standardnoj populaciji jednaka učestalosti populacije čija stopa se želi standardizirati. Standardizirana stopa se dobije zbrajanjem očekivanih slučajeva u svim dobnim skupinama standardne populacije, te dijeljenjem toga zbroja sa standardnom populacijom (brojem osoba standardne populacije).

$$\text{Standardizirana stopa} = \frac{\Sigma \text{ učestalost u dobnoj skupini promatrane populacije} \times \text{veličina dobne skupine standardne populacije}}{\text{Veličina standardne populacije}}$$ [6]

[6] Populacijski zdravstveni pokazatelji, Ranko Stevanović

Tablica 39 Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u Hrvatskoj, Sisačko-moslavačkoj županiji, gradu Sisku, Kutini i Petrinji, 2000-2005.g.

Izvor: Studija procjene mogućeg utjecaja ekoloških čimbenika na zdravstveno stanje stanovništva Sisačko-moslavačke županije, Zavod za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije, 2007.g.

Godina	Spol	Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Sisak	Kutina	Petrinja
2000.	Muškarci	319,9	323,8	359,4	374,6	274,7
	Žene	210,8	205,1	267,2	133,1	269,2
	Ukupno	263,3	259,6	309,8	241,7	267,3
2001.	Muškarci	324,9	368,3	370,2	413,9	274,9
	Žene	207,9	198,1	204,9	225,5	191,1
	Ukupno	264,2	277	282,8	311,2	225,8
2002.	Muškarci	331,4	355	377,3	255,9	408,5
	Žene	217,2	229,6	250,3	155,8	198
	Ukupno	272,2	286,4	307,8	203,9	291
2003.	Muškarci	344,1	326,9	282,4	290,6	368,1
	Žene	218,3	215,9	249,3	285,2	206,7
	Ukupno	278,8	266,7	265,1	282,1	377,5
2004.	Muškarci	342,2	352,4	372,7	314,1	333
	Žene	216,3	220,4	239,4	177	287,9
	Ukupno	276,9	280,5	298,4	239,4	307,2
2005.	Muškarci	350,9	397,5	397,8	367	479,8
	Žene	229,8	200,8	254,5	123,4	193
	Ukupno	288,1	291,8	319,2	235,9	327,6
2000-2005.	Muškarci	335	352,1	360	336	356,4
	Žene	216,1	209,5	244,3	183,4	224,4
	Ukupno	273,4	275	297,2	252,5	282,7

U ***Tablica 39*** prikazana je dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000-2004. g., a koja je bila je najviša u Sisku (297,2/100 000), a iza Siska po mortalitetu slijede Petrinja (282,7/100 000), Sisačko-moslavačka županija (275/100 000), te Hrvatska (273,4/100 000), a najniža stopa zabilježena je u Kutini (252,5/100 000).

Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u muškaraca u promatranom razdoblju bila je najviša u Sisku (360/100 000), a najniža u Hrvatskoj (335/100 000). Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u žena u promatranom razdoblju bila je najviša u Sisku (244,3/100 000), a najniža u Kutini(183,4/100 000).

Tablica 40 Dobno standardizirana stopa mortaliteta od raka traheje, bronha i pluća u Hrvatskoj, Sisačkomoslavačkoj županiji, gradu Sisku, Kutini i Petrinji, 2000.-2005. g.

Izvor: Studija procjene mogućeg utjecaja ekoloških čimbenika na zdravstveno stanje stanovništva Sisačko-moslavačke županije, Zavod za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije, 2007.g.

Godina	Spol	Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Sisak	Kutina	Petrinja
2000.	Muškarci	93,6	100,4	120,0	90,4	114,4
	Žene	20,8	14,2	17,8	7,6	6,8
	Ukupno	55,8	54,8	66,3	47,3	57,1
2001.	Muškarci	101,2	135,6	121,1	133,2	95,6
	Žene	19,8	14,1	20,5	17,2	27,8
	Ukupno	58,9	71,1	68,5	72,5	58
2002.	Muškarci	98,4	102,5	102,5	106,5	129,7
	Žene	21,6	14,8	27,7	8,6	7,1
	Ukupno	58,5	56,3	63,7	56,5	63,5
2003.	Muškarci	98,8	104,1	93,5	150,4	115,4
	Žene	23	20,4	28,8	23,5	22,2
	Ukupno	59,5	59,5	59,7	79,3	67,6
2004.	Muškarci	99,4	99,5	89,5	88,1	73,9
	Žene	22,2	19,9	27,8	17,3	21,2
	Ukupno	59,4	57,3	56	51,6	47,4
2005.	Muškarci	97,7	120,5	135,1	106,7	114,9
	Žene	24,1	29,3	38,3	36,4	15,1
	Ukupno	59,5	72,2	82,9	69,9	63,7
2000-2005.	Muškarci	98,2	110,4	110,3	112,6	107,3
	Žene	21,9	18,8	26,8	18,6	16,7
	Ukupno	58,6	61,9	66,2	62,8	59,5

U **Tablica 40** prikazana je dobno standardizirana stopa mortaliteta od raka traheje, bronha i pluća u oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2004. g., a koja je bila najviša u Sisku (66,2/100 000), a iza Siska po stopi mortaliteta su slijedili Kutina (62,8/100 000), Sisačko-moslavačka županija (61,9/100 000), te Petrinja (59,5/100 000), dok je najniža stopa bila u Hrvatskoj (58,6/100 000).

Dobno standardizirana stopa mortaliteta od raka traheje, bronha i pluća u muškaraca u promatranom razdoblju bila je najviša u Kutini (112,6/100 000), a najniža u Hrvatskoj (98,2/100 000). Dobno standardizirana stopa mortaliteta od raka traheje, bronha i pluća u žena u promatranom razdoblju bila je najviša u Sisku (26,8/100 000), a najniža u Petrinji (16,7/100 000).

Tablica 41 Dobno standardizirana stopa mortaliteta od leukemija (MKB-X; C91-C95) u Hrvatskoj, Sisačkomoslavačkoj županiji, gradu Sisku, Kutini i Petrinji, prosjek 2000.-2005. g.

Izvor: Studija procjene mogućeg utjecaja ekoloških čimbenika na zdravstveno stanje stanovništva Sisačko-moslavačke županije, Zavod za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije, 2007.g.

Godina	Spol	Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Sisak	Kutina	Petrinja
2000-2005.	Muškarci	8,3	8,6	11,1	9,1	5,3
	Žene	6,5	6,9	8,3	7,2	6,1
	Ukupno	7,4	7,6	9,5	7,8	5,5

Kako se radi o malom broju oboljelih podaci u ***Tablica 41*** su prikazani samo zbirno za promatrano razdoblje 2000.-2005. g. Dobno standardizirana stopa mortaliteta od leukemija u oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000-2005. g. bila je najviša u Sisku (9,5/100 000 st.), a iza Siska su po stopi mortaliteta slijedili Kutina (7,8/100 000), Sisačko-moslavačka županija (7,6/100 000),te Hrvatska (7,4/100 000), dok je najniža stopa mortaliteta bila u Petrinji (5,5/100 000).
Dobno standardizirana stopa mortaliteta od leukemija u muškaraca bila je najviša u Sisku (11,1/100 000), a najniža u Petrinji (5,3/100 000). Dobno standardizirana stopa mortaliteta od leukemija u žena bila je najviša u Sisku (8,3/100 000), a najniža u Petrinji (6,1/100 000).

Tablica 42 Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u dobi 0-19 godina u Hrvatskoj, Sisačkomoslavačkoj županiji, gradu Sisku, Kutini i Petrinji, prosjek 2000.-2005. g.

Izvor: Studija procjene mogućeg utjecaja ekoloških čimbenika na zdravstveno stanje stanovništva Sisačko-moslavačke županije, Zavod za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije, 2007.g.

Godina	Spol	Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Sisak	Kutina	Petrinja
2000-2005.	Muškarci	4,94	3,48	4,42	0	0
	Žene	3,52	3,05	4,42	0	6,8
	Ukupno	4,25	3,28	4,43	0	3,4

Kako se radi o malom broju oboljelih podaci u ***Tablica 42*** su prikazani samo zbirno za promatrano razdoblje 2000.-2005. g.
Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u dobi 0-19 godina za oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2005. godina najviša je u Sisku (4,43/100 000) , zatim u Hrvatskoj (4,25/100 000), Petrinji (3,4/100 000) i Sisačko-moslavačkoj županiji (3,28/100 000).
Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u dobi 0-19 godina u muškaraca najviša je u Hrvatskoj (4,94/100 000), a najniža u Kutini i Petrinji.
Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u dobi 0-19 godina u žena najviša je u Sisku (4,42/100 000), a najniža u Kutini.

Tablica 43 Dobno standardizirana stopa mortaliteta od kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava (MKB-X; J40-J47) u Hrvatskoj, Sisačko-moslavačkoj županiji, gradu Sisku, Kutini i Petrinji, 2000.-2005.g.

Izvor: Studija procjene mogućeg utjecaja ekoloških čimbenika na zdravstveno stanje stanovništva Sisačko-moslavačke županije, Zavod za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije, 2007.g.

Godina	Spol	Hrvatska	Sisačko-moslavačka županija	Sisak	Kutina	Petrinja
2000.	Muškarci	30,9	33,6	39,8	11	44
	Žene	15,8	12,9	11,4	18,1	14,5
	Ukupno	23,1	21,8	23,9	14,6	24,6
2001.	Muškarci	28,9	41,3	43,7	0	67,4
	Žene	13,3	21,9	27,4	18,3	23,9
	Ukupno	20,8	30,2	34,4	9,8	44,1
2002.	Muškarci	26,7	47	59,6	36	67,4
	Žene	13,2	14	40,8	0	23,9
	Ukupno	19,7	28,9	43,3	15,5	44,1
2003.	Muškarci	36,9	82,6	71,1	42,4	52,1
	Žene	16,9	30,9	34,9	0	21,8
	Ukupno	26,5	54	51,8	19,1	35,1
2004.	Muškarci	36,9	89,8	117,8	60,4	84,7
	Žene	17,2	46,5	35,4	70,3	59,3
	Ukupno	26,7	65,3	71,2	64,6	67,7
2005.	Muškarci	39,5	89,8	125,6	60,8	106,6
	Žene	21,6	55	54,3	41,8	70
	Ukupno	30,2	69,6	85,2	48,7	83,7
2000-2005.	Muškarci	33,3	64	76,3	35,1	90,1
	Žene	16,3	30,2	34,1	24,8	51,3
	Ukupno	24,5	45	51,7	28,7	66,1

Dobno standardizirana stopa mortaliteta od kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava u oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2005. g., prikazan u ***Tablica 43*** bila je najviša u Petrinji (66,1/100 000), zatim u Sisku (51,7/100 000 st.), Sisačko-moslavačkoj županiji (45/100 000), te Kutini (28,7/100 000), dok je najniža stopa mortaliteta bila u Hrvatskoj (24,5/100 000). Dobno standardizirana stopa mortaliteta od kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava u muškaraca bila je najviša u Petrinji (90,1/100 000), a najniža u Hrvatskoj (33,3/100 000).
Dobno standardizirana stopa mortaliteta od kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava u žena, također je bila najviša u Petrinji (51,3/100 000), a najniža u Hrvatskoj (16,3/100 000).

U nastavku se nalaze izdvojeni zaključci studije te završne preporuke.

Zaključci Studije procjene mogućeg utjecaja ekoloških čimbenika na zdravstveno stanje stanovništva Sisačko-moslavačke županije (napomena: iz zaključaka i zvršnih preporuka su uklonjeni dijelovi koji se nisu odnosili na Grad Kutinu):

1. Prema dosadašnjim znanstvenim spoznajama procjenjuje se da je u svijetu oko 2 % smrti vezano za zagađenje okoliša
2. Svjetska zdravstvena organizacija procjenila je da zagađenje zraka u okolišu sudjeluje s udjelom od svega 0,6 % među deset vodećih rizičnih čimbenika povezanih s ukupnom smrtnošću u Hrvatskoj 2002.g.
3. Zagađenje atmosfere predstavlja rizik razvoja raka bronha i pluća, međutim, 90-95 % smrtnosti od raka bronha i pluća u muškaraca povezano je s pušenjem
4. Benzen, kao čimbenik rizika iz okoliša najviše se povezuje s razvojem akutne mijeloične leukemije
5. Pri ocjeni zdravstvenog stanja stanovnika određene teritorijalne jedinice treba uzeti u obzir niz čimbenika koji mogu utjecati na zdravlje: demografskih, socijalnih, gospodarskih, okolišnih, navike pacijenata, rizična ponašanja, pa sve do dostupnosti i organizacije zdravstvenih službi i kvalitete analiziranih podataka
6. Za donošenje bilo kakvih zaključaka potrebno je izvršiti usporedne analize s drugim područjima u Hrvatskoj, ali i s drugim područjima u zemljama Europe
7. Potrebna su posebna epidemioloških istraživanja kojima bi se ispitala stvarna izloženost svakog oboljelog štetnim čimbenicima iz okoliša, štetnim čimbenicima iz radne sredine, te drugim čimbenicima rizika (npr. životne navike: pušenje, alkohol, tjelesna neaktivnost, način prehrane...)
8. Podaci o incidenciji[7] raka analizirani su za razdoblje 2000.-2004.g.
9. Podaci o umrlima analizirani su za razdoblje 2000.-2005.g.
10. Uspoređujući dobno standardiziranu stopu incidencije ukupnog raka u oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2004. godina, po županijama, vidi se da je Sisačko-moslavačka županija na 7. mjestu sa incidencijom 436,7/100 000 stanovnika i da je njena stopa nešto niža od prosjeka za Hrvatsku (442,8/100 000 stanovnika)
11. Dobno standardizirana stopa incidencije ukupnog raka u oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2004. g. bila je najviša u Kutini (604,93/100 000), a iza Kutine po incidenciji su slijedili Sisak (539,5/100 000), Petrinja (509,29/100 000), Hrvatska (447,48/100 000) dok je najniža stopa bila u Sisačko-moslavačkoj županiji (438,66/100 000)
12. Dobno standardizirana stopa incidencije raka pluća u oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2004. g. bila je najviša u Petrinji (74,64/100 000), zatim slijede Sisak (72/100 000), Kutina (70,4/100 000), Sisačko-moslavačka županija (66,56/100 000), dok je najniža stopa u Hrvatskoj (65,5/100 000)
13. Dobno standardizirana stopa incidencije leukemija za oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2004. godina bila je najviša u Petrinji (17,8/100 000), zatim slijede Sisak (14,3/100 000), Hrvatska (12,2/100 000 st.), Sisačko-moslavačka županija (11,2/100 000), dok je najniža stopa u Kutini (10/100 000)

[7] Incidencija je broj novooboljelih tijekom određenog vremenskog razdoblja u odnosu na broj osjetljivih osoba (koje se mogu razboljeti od iste bolesti) na određenu bolest.

14. Dobno standardizirana stopa incidencije akutne mijeloične leukemije za oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2004. godina bila je najviša u Petrinji (4,2/100 000) , zatim u Kutini (3,1/100 000), Hrvatskoj (2,2/100 000 st.), te Sisačko-moslavačkoj županiji (1,8/100 000), dok je najniža stopa bila u Sisku (1,5/100 000)
15. Dobno standardizirana stopa incidencije ukupnog raka u dobi 0-19 godina za oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2004. godina najviša je u Sisku (19,8/100 000 st.), zatim u Petrinji (19,5/100 000), Hrvatskoj (18,6/100 000), Kutini (14,6/100 000), dok je najniža stopa u Sisačko-moslavačkoj županiji (14,4/100 000 st.)
16. Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka za oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2005. godina bila je najviša u Sisku (297,2/100 000 st.) , zatim slijede Petrinja (282,7/100 000), Sisačko-moslavačka županija (275/100 000 st.), te Hrvatska (273,4/100 000 st.), dok je najniža stopa zabilježena u Kutini (252,5/100 000)
17. Dobno standardizirana stopa mortaliteta od raka pluća za oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2005. godina najviša je u Sisku (66,2/100 000 st., zatim slijede Kutina (62,8/100 000), Sisačko-moslavačka županija (61,9/100 000 st.), te Petrinja (59,5/100 000), dok je najniža stopa u Hrvatskoj (58,6/100 000 st.)
18. Dobno standardizirana stopa mortaliteta od leukemija za oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2005. godina bila je najviša u Sisku (9,5/100 000 st.), zatim slijedi Kutina (7,8/100 000), Sisačko-moslavačka županija (7,6/100 000 st.), te Hrvatska (7,4/100 000 st.), dok je najniža stopa mortaliteta bila u Petrinji (5,5/100 000)
19. Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ukupnog raka u dobi 0-19 godina za oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 1998.-2005. godina bila je najviša u Sisku (4,43/100 000) , dok u Kutini u promatranom razdoblju nije bilo ni jednog umrlog od raka u dobi 0-19 godina
20. Dobno standardizirana stopa mortaliteta od kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava za oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 2000.-2005. godina bila je najviša u Petrinji (66,1/100 000), zatim slijedi Sisak (51,7/100 000 st.) Sisačko-moslavačka županija (45/100 000 st.), te Kutina (28,7/100 000), dok je naniža stopa mortaliteta u Hrvatskoj (24,5/100 000 st.)
21. Dobno standardizirana stopa mortaliteta od ishemične bolesti srca za oba spola ukupno i zbirno za razdoblje 1998.-2005. godina bila je najviša u Sisku (307,3/100 000 st.), zatim u Petrinji (296,8/100 000), Sisačko-moslavačkoj županiji (286,1/100 000 st.), te Kutini (271,8/100 000), dok je najniža stopa bila u Hrvatskoj (212,6/100 000 st.)
22. Broj posjeta radi pneumonija u ordinacije primarne zdravstvene zaštite najveći je u Kutini (130,1 posjeta/1000 osiguranika), zatim u Petrinji (108,9 posjeta/1000 osiguranika), Sisačkomoslavačkoj županiji (73,7 posjeta/1000 osiguranika) i Hrvatskoj (68,6/100 000 osiguranika), a najmanji broj posjeta bio je u Sisku (38,6 posjeta/1000 osiguranika)
23. Broj posjeta radi akutnog bronhitisa i bronhiolitisa u ordinacije primarne zdravstvene zaštite najveći je u Sisku (470,5 posjeta/1000 osiguranika), zatim u Sisačko-moslavačkoj županiji (399,3 posjeta/1000 osiguranika), Hrvatskoj (367,2/100 000 osiguranika) i Petrinji (352,4 posjeta/1000 osiguranika), dok je najnmanji broj

posjeta u Kutini (349,1 posjeta/1000 osiguranika)

24. Broj posjeta radi kroničnih bolesti donjeg dišnog sustava u ordinacije primarne zdravstvene zaštite najveći je u Petrinji (243,8 posjeta/1000 osiguranika),Sisku (213,9 posjeta/1000 osiguranika), Sisačko-moslavačkoj županiji (194,3 posjeta/1000 osiguranika) i Hrvatskoj (158,9/1000 osiguranika), dok je najmanji broj posjeta u Kutini (117,4 posjeta/1000 osiguranika)

Završne preporuke iz *Studije procjene mogućeg utjecaja ekoloških čimbenika na zdravstveno stanje stanovništva Sisačko-moslavačke županije:*

Većina bolesti prikazanih u Studiji pripada skupini kroničnih nezaraznih bolesti. To su bolesti multifaktorijalne etiologije, što znači da na razvoj svake od tih bolesti djeluje nekoliko uzročnih faktora koji međusobno mogu djelovati aditivno ili sinergistički. Uzročni faktori mogu biti fizikalne, kemijske i psihičke naravi. Iz tog je razloga pri istraživanju uzroka pojedinih bolesti teška identifikacija uzročnih faktora, ali i njihov doprinos u razvoju pojedine bolesti. Još jedna otežavajuća okolnost pri identifikaciji uzročnih faktora je duga latencija, odnosno vremensko razdoblje od početka djelovanja nekog uzročnog faktora do prvih simptoma bolesti. Kod nekih bolesti latencija može trajati i više desetljeća.

Iz gore navedenih razloga, nemoguće je izdvojiti zagađenje zraka kao jedini uzrok povećanog broja oboljelih od određenih kroničnih nezaraznih bolesti. Svakako da povišene koncentracije onečišćujučih tvari u zraku doprinose razvoju ili pogoršanju simptoma nekih bolesti.

Koliki je udio samog zagađenja na razvoj ili pogoršanje simptoma određenih bolesti ne može se precizno matematički izreći.

Kako u gradu Sisku i Kutini postoji kemijska industrija, za pretpostaviti je da su u zraku prisutni polutanti kancerogenih svojstava. Da bi znali koji je njihov učinak na zdravlje ljudi trebalo bi ih identificirati i redovito mjeriti njihove koncentracije.

U Hrvatskoj se pojavnost raka obrađuje i publicira po županijama, tako da se bez posebne obrade podataka ne može dobiti kretanje raka na području nekog grada. Svakako bi bilo zanimljivo usporediti podatke o kretanju raka u gradu Sisku, Kutini i Petrinji s drugim gradovima koji imaju razvijenu "zagađivačku" industriju, odnosno s onim gradovima koji imaju zrak prve kategorije.

Obrađujući kretanje raka na područjima s malim brojem stanovnika, kao što su područja grada Siska, Kutine i Petrinje, posebno obrađujući kretanje bolesti s malim brojem oboljelih (leukemija) može doći do pogrešne interpretacije rezultata uslijed slučajne (chanse) ili sistematske pogreške (bias).

Period koji je obrađen (incidencija 2000.-2004. g.; mortalitet 2000.-2005. g.) prekratak je za donošenje ozbiljnih zaključaka. Kako su kronične nezarazne bolesti, a posebno rak bolesti duge latencije potreban je period praćenja koji se mjeri desetljećima kao bi se vidio trend kretanja raka. Iz tog razloga podaci prikazani u ovoj studiji trebaju prikazivati početno stanje i predstavljati temelj za nastavak praćenja raka.

Kako su kronične nezarazne bolesti multifaktorijalne etiologije za svakog oboljelog treba uzeti u obzir i ostale čimbenike rizika koji su mogli dovesti do razvoja bolesti, a ne samo zagađenje zraka. U slučajevima kada se želi znati je li odreneni čimbenik rizičan za određenu

bolest i utječe li na pojavnost te bolesti potrebno je izvršiti istraživanja kojima se dokazuje uzročno-posljedična veza. Bilo da se radi o retrospektivnom ili prospektivnom kohortnom istraživanju, ili da se radi o tzv. casecontrol studiji, za takva istraživanja potrebni su veliki resursi – timovi stručnjaka, vrijeme i novac.
Zbog svega gore navedenog može se zaključiti da na osnovu podataka o zdravstvenom stanju stanovništva nekog područja koji su dobiveni iz rutinske zdravstvene statistike nije moguće procjeniti koliki je utjecaj zagađenja na zdravlje stanovništvo nekog područja.

Gospodarstvo

Kao pokazatelj ekonomskog rasta i stupnja razvijenosti određenog područja koristi se indeks razvijenosti prema kojemu se jedinice lokalne samouprave razvrstavaju u skupine (Odluka o razvrstavanju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave prema stupnju razvijenosti (NN 132/17.), a na temelju članka 34. i 35. Zakona o regionalnom razvoju Republike Hrvatske (NN 147/14. i 123/17.).

Stupanj razvijenosti određuje se na osnovi indeksa razvijenosti prema sljedećim pokazateljima:

- stope nezaposlenosti
- dohotku po stanovniku
- proračunskih prihoda jedinice lokalne, odnosno područne (regionalne) samouprave po stanovniku
- općem kretanju stanovništva
- stopi obrazovanosti
- indeksu starenja.

Jedinice lokalne samouprave razvrstavaju se u osam skupina prema navedenom indeksu od čega se I. skupina odnosi na najslabije razvijene jedinica, a skupina VIII. se odnosi na jedinice lokalne samouprave koje se prema vrijednost indeksa nalaze u prvoj četvrtini iznadprosječno rangiranih jedinica lokalne samouprave, dakle najrazvijenijih.

Jedinice lokalne samouprave koje imaju vrijednost indeksa razvijenosti manji od 100 imaju status potpomognutog područja u Republici Hrvatskoj. Postupak ocjenjivanja provodi Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije. Posljednji postupak ocjenjivanja je proveden krajem 2017. godine.

Grad Kutina s indeksom razvijenosti od 102,717 je druga jedinica lokalne samouprave po razvijenosti u Sisačko-moslavačkoj županiji. Nalazi se u VI. skupini jedinica lokalne samouprave čiji je indeks razvijenost iznad prosjeka Republike Hrvatske. Županija Sisačko-moslavačka županija nalazi se u I skupini jedinica područne (regionalne) samouprave koje se prema vrijednosti indeksa nalaze u drugoj polovini ispodprosječno rangiranih jedinica područne (regionalne samouprave u Republici Hrvatskoj).

Osnovne gospodarske djelatnosti u Gradu Kutini su: kemijska industrija, elektronska industrija, poljoprivreda s preradom poljoprivrednih proizvoda, obrtništvo i naftna industrija. Značajnija poduzeća u Gradu su: Petrokemija d.d., SELK d.d., Messer Tehnoplin Croatia, ALMOS, Turbomehanika, Zigler d.o.o. Lonia d.d. i dr.

Grad Kutina nastoji stvoriti pretpostavke za razvoj gospodarstva osnivanjem poduzetničkih zona i izgradnjom komunalne infrastrukture te od 2000.g. sustavno pristupa planiranju i realizaciji izgradnje poslovnih zona na svom području. Jedan od zadnjih usvojenih dokumenata, a kojim se potiče razvoj poslovnih zona je Program razvoja poslovnih zona Grada Kutine za razdoblje 2017. – 2021. godine s projekcijom razvoja 2022. –2026. godine.

Prema podacima iz zadnjeg dostupnog Izvješća o stanju u prostoru Grada Kutine za razdoblje 2015.-2018.g broj zaposlenih, sukladno podacima Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje o broju osiguranika u pojedinim područjima osiguranja u promatranom razdoblju, bio je sljedeći:

Tablica 44 Broj zaposlenih po područjima osiguranja

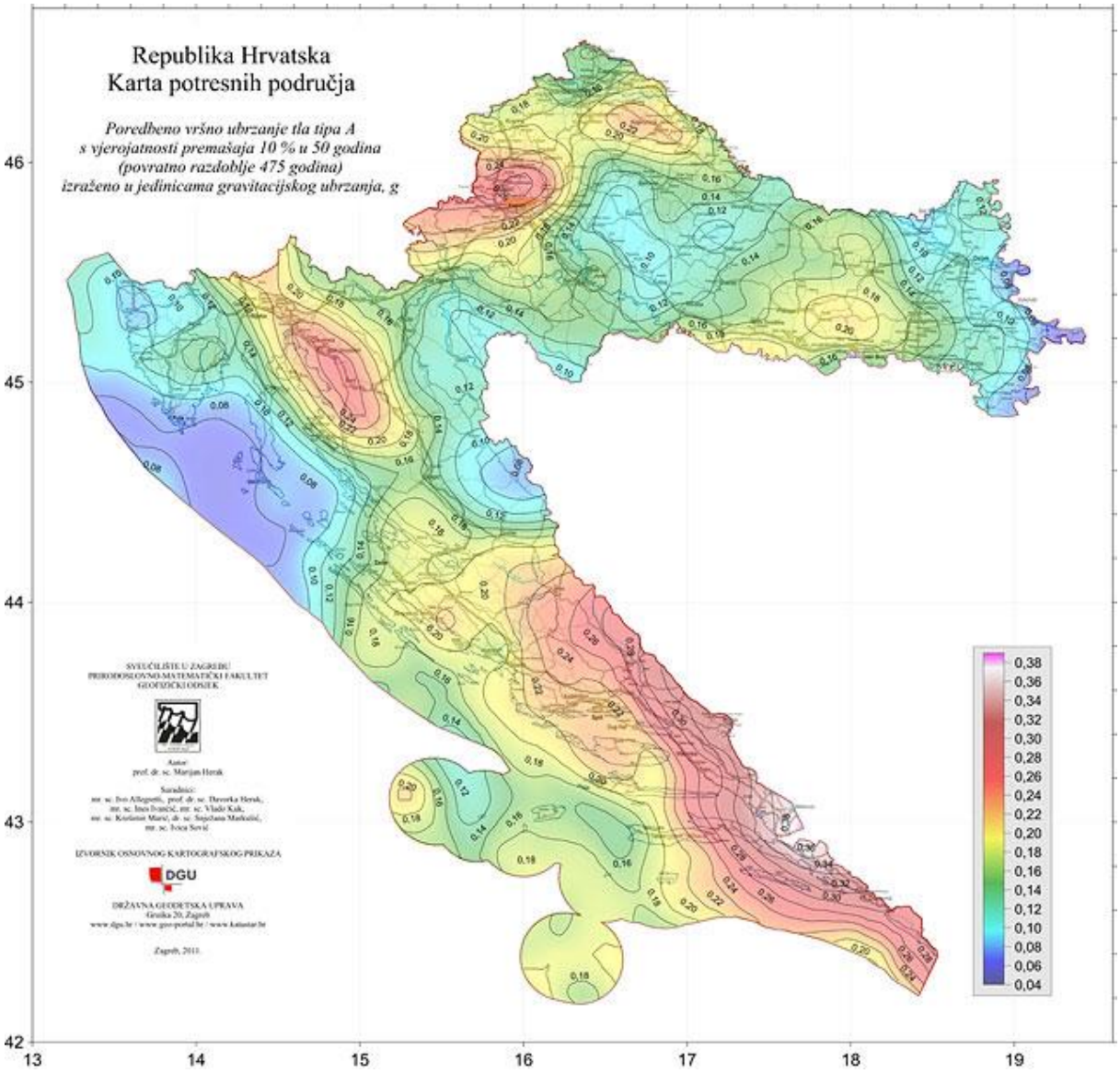
Izvor: Izvješću o stanju u prostoru Grada Kutine za razdoblje 2015- 2018.g.

Godina	Radnici kod pravnih osoba	Radnici kod privatnih osoba	Obrt.	Poljo.	Samo. profes. djela.	Prod. osig.	Uku.
01/2014.	7.293	430	247	59	76	28	8.133
12/2014.	6.780	443	240	59	71	67	7.660
12/2015.	6.603	433	223	63	65	44	7.431
12/2016.	6.251	453	215	61	63	26	7.069
12/2017.	6.282	461	223	65	66	25	7,122
12/2018.	6.558	455	240	68	60	16	7.397

Iz navedenih podataka je vidljivo da pada broj zaposlenih osoba do 2016. godine, a raste 2017. i 2018. godine, što je dobar znak u analizi gospodarskih aktivnosti. U isto vrijeme kontinuirano pada broj nezaposlenih osoba.

3.4. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Na području Hrvatske ima nekoliko zona veće seizmičke aktivnosti, **Slika 59**. U priobalnom dijelu takva se zona proteže od slovensko-hrvatske granice do područja južno od Dubrovnika; u Jadranskome moru ističe se područje s više epicentara južno od Lastova. Druga se zona proteže od slov. granice zapadno od Karlovca preko Žumberačkoga gorja i Medvednice do Bilogore. Aktivna je i zona od Pokuplja prema Banjoj Luci (BiH). Manje su aktivna seizmička područja slavonske planine Psunj, Papuk, Krndija i Dilj. Ostali središnji i istočni dijelovi Hrvatske seizmički su još manje aktivni. Svi potresi na području Hrvatske ubrajaju se u red plitkih potresa.



Slika 59 Seizmološka karta Republike Hrvatske

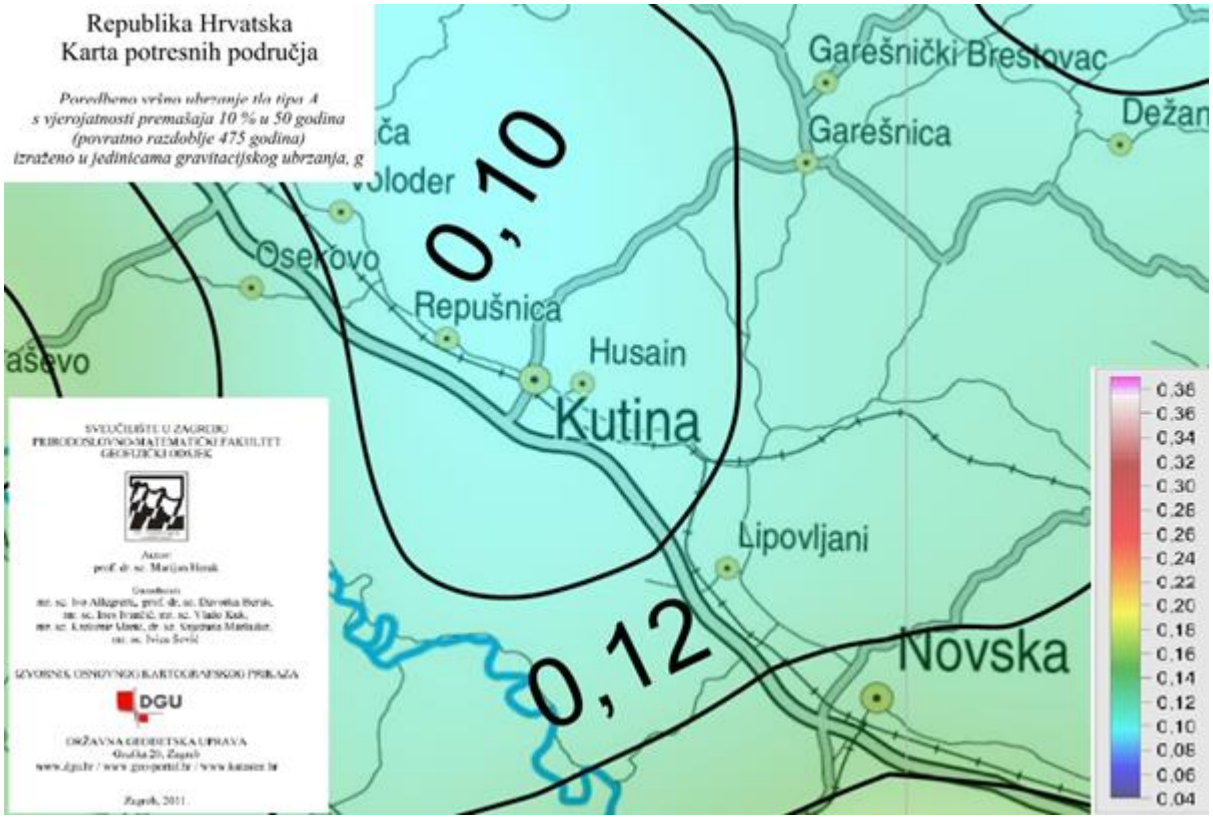
Izvor: http://seizkarta.gfz.hr/karta.php

Podaci o seizmičkim karakteristikama područja predmetnog zahvata preuzeti su iz Karata potresnih područja Republike Hrvatske (autor: M. Herak et al.).

Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (agR) površine temeljnog tla A tipa s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina, za poredbeno povratno razdoblje potresa 95 godina, odnosno 10 % u 50 godina, za poredbeno povratno razdoblje potresa 475 godina, izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g (1g = 9,81 m/s^2).

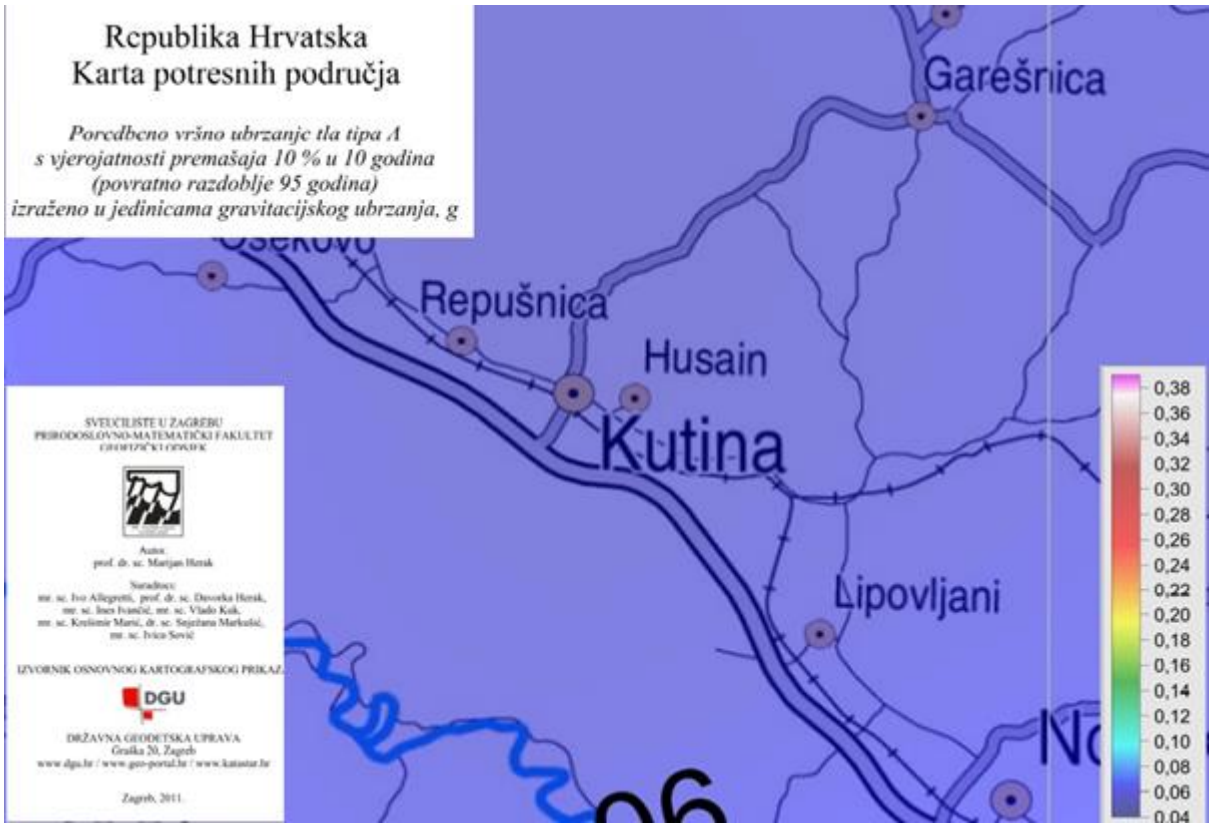
Karte s tumačem su dio Nacionalnog dodatka za niz normi HRN EN 1998 – 1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija.

Na ***Slika 60*** prikazan je isječak Karte potresnih područja za povratni period 475 godina gdje je na predmetnoj lokaciji područje od 0,10 g. ubrzanje seizmičkih valova, dok je na ***Slika 61*** prikazan isječak iz Karte potresnih područja za povratni period 95 godina, gdje se područje predmetnog zahvata nalazi na području ubrzanja seizmičkih valova od 0,06 g.



Slika 60: Karta za povratno razdoblje od 475 godina

Izvor: http://seizkarta.gfz.hr/karta.php



Slika 61: Karta za povratno razdoblje od 95 godina

Izvor: http://seizkarta.gfz.hr/karta.php

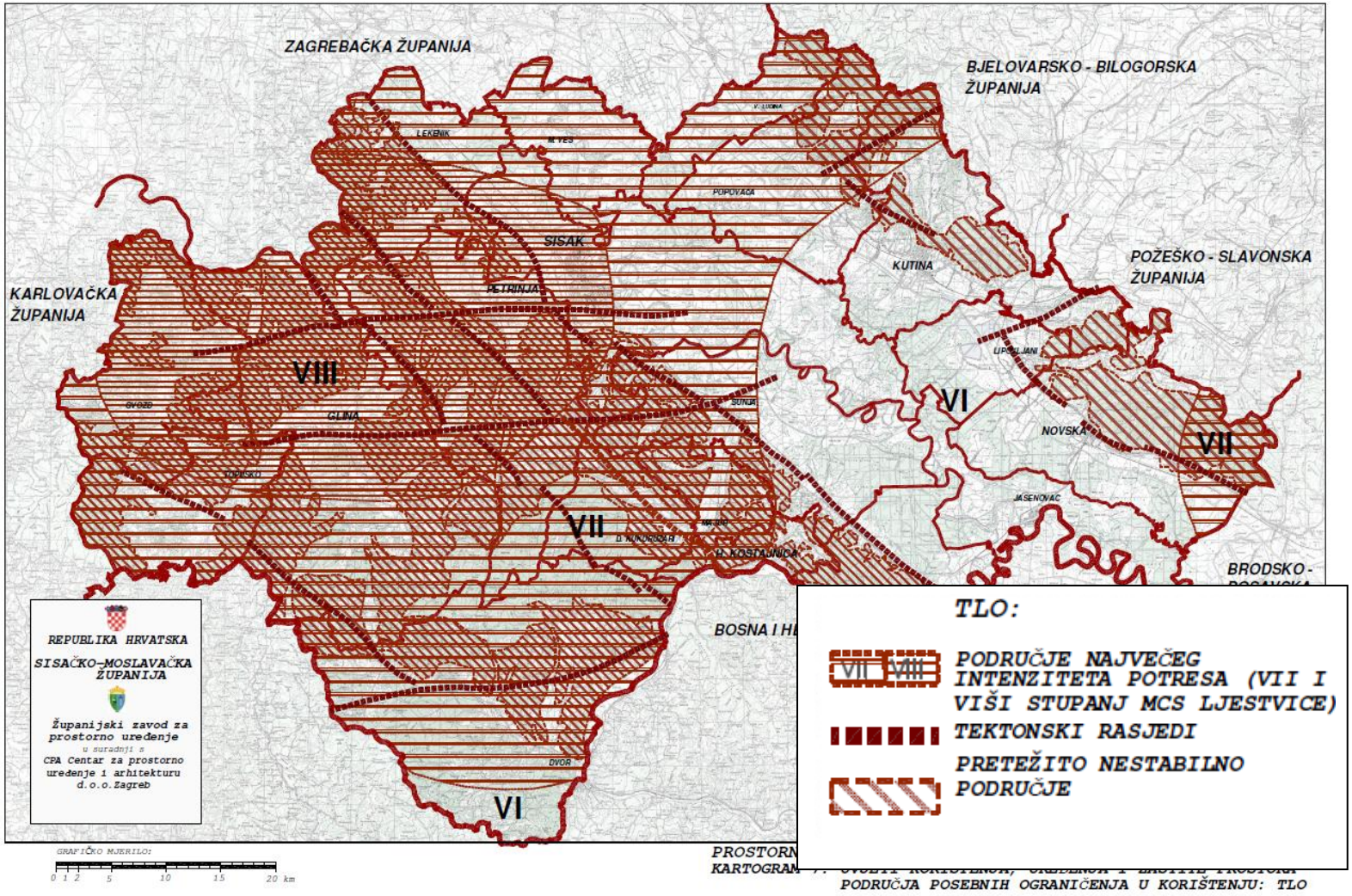
Bitan utjecaj na oblikovanje strukture predmetne lokacije i njenog šireg okruženja imali su neotektonski pokreti u neogenu i kvartaru.
Prema Prostornom planu *Sisačko – moslavačke županije,* Grad Kutina ne pripada niti jednom od područja u kojima postoji opasnost od seizmoloških aktivnosti, kao što je područje najvećeg intenziteta potresa, područje tektonskih rasjeda te pretežito nestabilno područje, a što se detaljno vidi na ***Slika 62.***

Tijekom rada na predmetnoj studiji na području Sisačko-moslavačke županije desio se, 29. prosinca 2020.g., razoran potres s epicentrom 3 km jugozapadno od grada Petrinje, a u potresu su značajno stradali i gradovi Sisak i Glina te okolna područja.

Potres je bio jačine 6,4 po Richterovoj ljestvici na dubini od 10 kilometara, prema Advanced National Seismic Systemu (ANSS) i Euromediteranskomu seizmološkom centru (EMSC), dok je Seizmološka služba Hrvatske zabilježila 6,2 po Richterovoj ljestvici. Maksimalni intenzitet osjećaja bio je od VIII ("jako štetan") do IX ("destruktivan") po europskoj makroseizmičkoj ljestvici (EMS) i VIII ("ozbiljan") na modificiranoj Mercallijevoj ljestvici (MMI).

Epicentar potresa nalazio se cca 40 km zračne udaljenosti od područlja Grada Kutine u smjeru zapada.

Na ***Slika 62*** vidljivo je da se područje Grada Kutine ne nalazi na tektonski aktivnom području za razliku od područja smještenog jugozapadno od Kutine, a koje presijecaju brojni tektonski rasjedi te koje je bilo pogođeno potresom u prosincu 2020.g.



Slika 62: Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora područja posebnih ograničenja u korištenju: tlo

, Izvor: Prostorni plan Sisačko - moslavačke županije

3.5. GEOLOŠKE ZNAČAJKE

Osnovni reljefni oblici na području Grada Kutine nastali su u nedavnoj geološkoj prošlosti. Osnovno geološko obilježje područja zahvata jest razvoj najmlađih neogenskih naslaga i bogato zastupljene kvartarne naslage u više paragenetskih nizova, odnosno facijesa. Sadašnji, najprostraniji i najniži dio prostora prekrivaju najmlađi aluvijalni sedimenti: pijesak i šljunak. Oni su različite debljine i češće su prekriveni muljevitim i glinovitim tlom. Najviši dijelovi Moslavačke gore sastavljeni su od škriljavaca paleozojske starosti. [8]

Tumačenje geološke građe valja započeti sa sedimentima srednjeg i gornjeg pliocena (Pl2,3) koji se nalaze u podini kvartarnih naslaga. To su sedimenti srednjeg i gornjeg pliocena (Pl2,3) koji su u literaturi poznati kao Paludinske naslage. U sastavu dominiraju sitno do krupnozrnasti pijesci, uglavnom tinjčasti, često s proslojcima i lećama šljunaka. Unutar pijesaka dolaze i metarski proslojci siltova ili glina. Teksturno obilježje tih naslaga jest masivnost, s vrlo rijetko izraženim slojnim plohama (mehanički diskontinuiteti), ali se raslojavanje iskazuje preko naglih promjena granulometrijskog sastava, gradacijske slojevitosti, promjene boje sedimenata i posebno laminacija (mm-cm) u pijescima i siltovima.

Najstariji član šireg područja čine sedimenti gornjeg pliocena (Pl3 1) poznati kao srednji Paludinski slojevi. U njihovu sastavu prevladavaju srednje do krupnozrnasti pijesci (često šljunkoviti) i prah (često laminaran), dok su gline znatno rjeđe zastupljene. Nalazi fosila karakteristični za ovaj nivo su relativno česti. Gornji Paludinski slojevi (Pl3 2) zastupljeni su pijeskom, prahom i šljunkom, te u znatnijoj količini i glinom i ugljenom. Nalazi makrofaune su česti. Granica prema kvartarnim naslagama je normalna, dok je između gornjih i srednjih Paludinskih slojeva utvrđena tektonsko-erozijska granica ili rasjedni kontakt.
Najveći dio područja zauzimaju kvartarne naslage. Prema starosti su kartirani pleistocen i holocen, a unutar tih članova izdvajane su naslage prema genetskim tipovima. Od pleistocenskih naslaga ovdje su zastupljene naslage kopnenog prapora (l-Q1). Prema opisu njegovih litoloških svojstava ne radi se o jedinstvenom kompleksu naslaga nastalih napuhavanjem čestica na suha područja već o izmjeni kopnenih (prah), barskih (zaglinjeni prah i plastične gline) i aluvijalnih naslaga (muljevi i šljunci). Ove naslage pretežno izgrađuju žutosmeđi, zelenkastosivi i zelenkastosmeđi, uglavnom dosta zaglinjeni, rjeđe pjeskoviti, siltovi. Mjestimično prelaze u pjeskovite, prašaste pa čak i čiste gline istih boja. Unutar tih sedimenata česte su limonitične konkrecije.

U sklopu holocenskih naslaga izdvojeni su sedimenti više paragenetskih nizova, odnosno facijesa: deluvijalnoproluvijalni, proluvijalni i aluvijalni, organogeno-barski te sedimenti poplava. Deluvijalno-proluvijalni sedimenti (dpr-Q2) su produkti bujičnih tokova i površinskog ispiranja s pribrežja, izgrađeni od nevezanih i slabo vezanih sedimenata

[8] Program zaštite okoliša Grada Kutine za razdoblje od 2016. do 2019. godine

podložnih trošenju. Zbog toga se ovi sedimenti odlikuju kaotičnom unutrašnjom građom. Pretežni dio tih naslaga čine zaglinjeni pijesci, prah te ilovine, a mjestimično dolaze leće glinovito-pjeskovitih šljunaka i kvarcnih pijesaka.

Proluvijalni sedimenti (pr-Q2) formirani su naplavljivanjem materijala iz starijeg pliocena, miocena i kristalina pribrežja Moslavačke gore u zoni deluvijalno-proluvijalnih naslaga. Taj materijal je transportiran rječicama i potocima u vrijeme velikih voda te odlagan u obliku tipičnih naplavinskih lepeza. Unutar pijesaka i ilovina javljaju se leće sitno do krupnozrnastih šljunaka podrijetlom od različitih vrsta stijena. Sedimentno-petrografski sastav se mijenja od lepeze do lepeze, ovisno o sastavu matične stijene iz koje transportirani materijal potječe. Aluvijalni sedimenti (a-Q2) izdvojeni su u dolini recentnih tokova koji dotječu s Moslavačke gore (rijeka Kutina). U osnovi, te sedimente čine šljunci, pijesci, prah i ilovine, a njihov granulometrijski i litološki sastav ovisi o litološkoj građi sliva. Mineralni sastav je zbog toga vrlo neujednačen. Aluvijalni nanos Kutine sadrži fragmente ili valutice gotovo svih varijeteta metamorfita s Moslavačke gore, miocenskih vapnenaca i pješčenjaka te pliocenskih pješčenjaka i fragmenata fosila.[9]

Sjeverozapadno od područja zahvata (na udaljenosti od cca 600 m) nalazi se pogon bivše čađare za koji je izrađeno Idejno riješenje uklanjanja pogona proizvodnje čađe, 2014.g., Geokon d.d. Zagreb. U okviru navedenog dokumenta prikazan je cijeli niz rezultata geotehničkih istražnih radova koji su bili provedeni u periodu od 1975. do 2014.g. kojima je utvrđeno kako je s geotehničkog i hidrogeološkog aspekta, do dubine iskopa istražnih jama evidentirana glina visoke do srednje plastičnosti, teško do srednje gnječiva, vrlo slabe do slabe vodopropusnosti. Pojava pjeskovitih slojeva srednje vodopropusnosti može se očekivati na dubinama od 5 do 8 m i ti pijesci predstavljaju polupropusni vodonosnik. Površinska glina vrlo je slabe vodopropusnosti i predstavlja barijeru za pronos onečišćenja prema vodonosnim pijescima.

3.6. POKROV ZEMLJIŠTA I PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

3.6.1. Pokrov zemljišta

Stanje na nekom prostoru najčešće se ocjenjuje na temelju podataka o korištenju zemljišta, pri čemu su najčešće korišteni pojmovi *korištenje zemljišta* i *pokrov zemljišta*. Pod pojmom *pokrov zemljišta* podrazumijeva se podatak čime je zemljište pokriveno, dok *korištenje zemljišta* nije moguće jednoznačno definirati jer se različiti pokrovi zemljišta koriste na različite načine. Glavna razlika između pokrova zemljišta i načina korištenja zemljišta je u

[9] Studija o utjecaju zahvata na okoliš izgradnje južne obilaznice Kutine od državne ceste D45 do županijske ceste Ž3124, Grad Kutina, Dvokut Ecro, 2009.g.

tome što je pokrov zemljišta posljedica (bio)fizičkih karakteristika zemljine površine (često je povezan s ekosustavima), a način korištenja zemljišta se očituje u funkcionalnoj dimenziji zemljišta sa stanovišta potrebe čovjeka i njegovih gospodarskih aktivnosti.

S obzirom na različite pristupe klasifikaciji i modelu karte pokrova/korištenja zemljišta, odgovor je bio program CORINE (Coordination of Information on the Environment) koji je rezultirao CORINE Land Cover (CLC) bazom podataka, čime je omogućena usporedba strukture i pokrova zemljišta između različitih zemalja. CLC je baza podataka o pokrovu zemljišta Europske agencije za okoliš koja objedinjuje odgovarajuće baze podataka pojedinih europskih zemalja, dok u Hrvatskoj spada pod nadležnost nekadašnje Agencije za zaštitu okoliša, ili od početka 2019., Zavoda za zaštitu okoliša i prirode unutar Ministarstva zaštite okoliša i energetike (https://mzoe.gov.hr/). Karta pokrovnosti zemljišta ukazuje na način korištenja zemljišta i na stupanj prirodnosti nekoga područja, a ista je za lokaciju planrang zahvata prikazana na **Slika 63** na kojoj se može uočiti da se, s obzirom na tip ili namjenu prostora, razlikuju uglavnom sljedeće namjene:

112 Nepovezana gradska područja

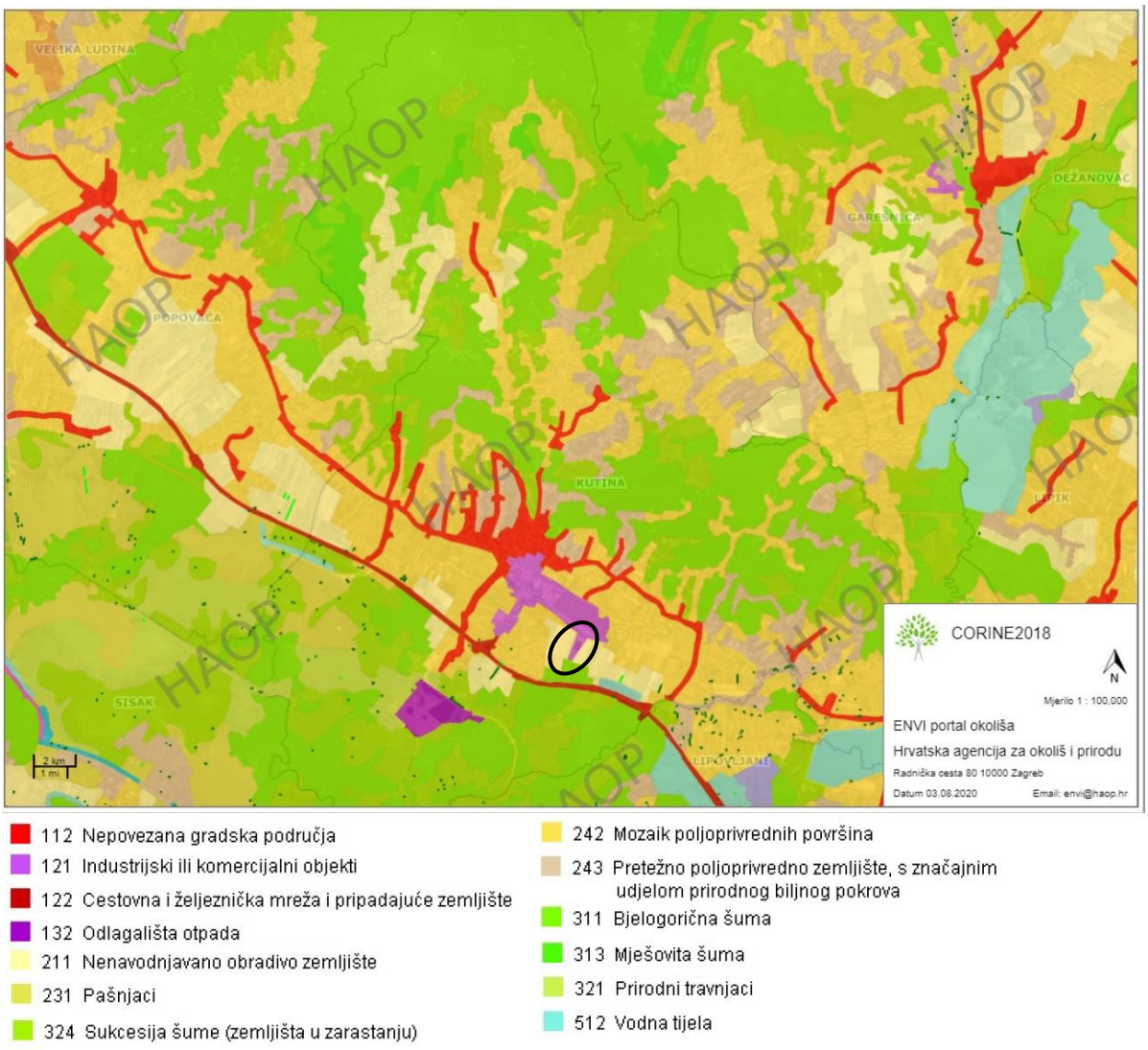
121 Industrijski ili komercijalni objekti

211 Nenavodnjavano obradivo zemljište

242 Mozaik poljoprivrednih površina

311 Bjelogorična šuma

324 Sukcesija šuma



Slika 63 Namjena zemljišta i pokrov prema CLC bazi podataka

Izvor: http://corine.azo.hr/#sthash.lRxGhlif.obV9z9id.dpbs

Karta prema spomenutom sustavu preuzeta je sa službene web stranice baze: http://corine.azo.hr/ tj. direktne poveznice na CLC bazu podataka pri ENVI atlasu okoliša, http://envi.azo.hr/.

3.6.2. Pedološke značajke

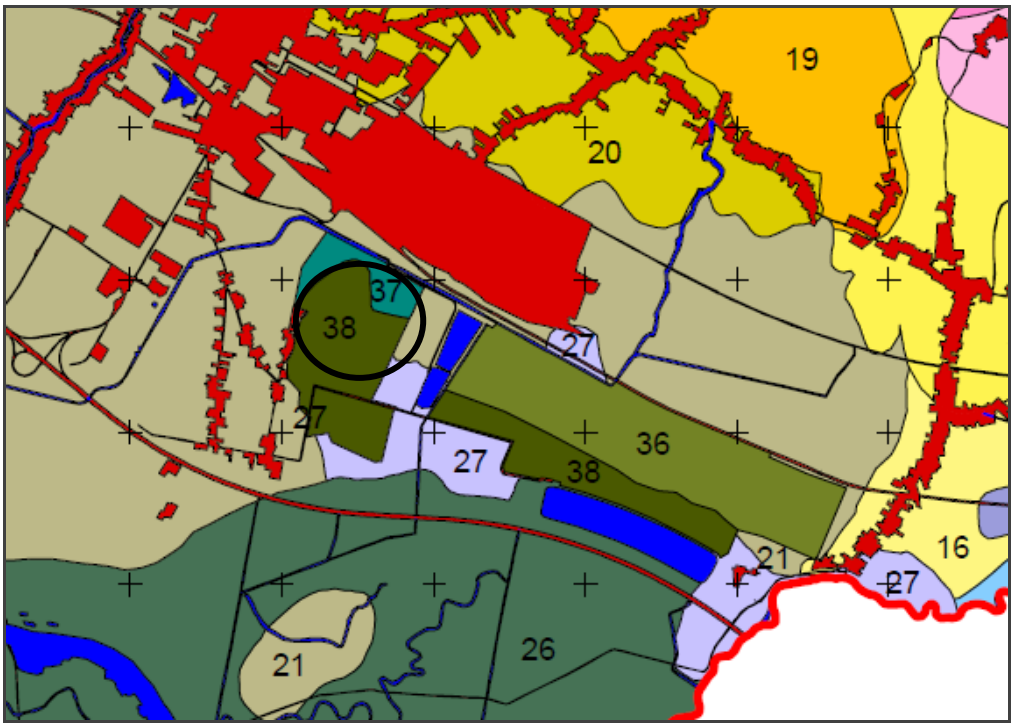
Prema objašnjenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, tlo je nositelj brojnih funkcija neophodnih za život na Zemlji; osigurava hranu, biomasu, sirovine, staništa i rezerve gena te skladišti, filtrira i izmjenjuje hranjive tvari, vodu i ugljik. Neophodan je element o kojem ovisi biološka raznolikost i općenito održivost ekosustava.

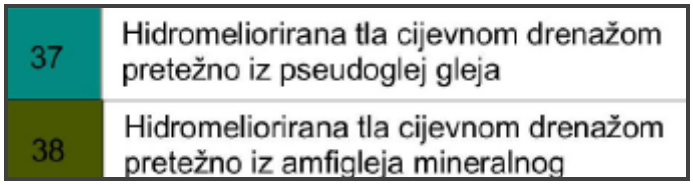
Zbog različitih obilježja klime i matične podloge Hrvatska se odlikuje velikom raznovrsnošću pedološkog pokrova, a što se očituje u različitim genetskim i bonitetnim tipovima tala.

Za potrebe novelacije postojećeg prostornog plana Grad Kutina je naručio ažuriranje pedološke i pedološko-bonitetne karte Grada Kutine. Naime, 2003. godine izrađena je pedološka karta i pedološko-bonitetna karta Grada Kutine mjerila 1:25.000, za potrebe izrade tadašnjeg prostornog plana grada. S obzirom na brojne promjene u prostoru, u načinu korištenja zemljišta, te evidentne klimatske promjene, a što se sve događalo kroz proteklih 16 godina, ugovoreno je ažuriranje postojeće pedološko-bonitetne karte, sa ciljem njezinog korištenja prilikom novelacije postojećeg prostornog plana grada.

Istraživano područje može se podijeliti na dvije veće cjeline od kojih južni dio predstavlja dolinski dio s pretežno hidromorfnim tlima razvijenim na holocenskim fluvijalnim nanosima u ravnici prema Lonjskom polju. Sjeverni dio predstavlja kontakt krajnjih jugoistočnih izdanaka moslavačkog prigorja te je pretežno brežuljkasto područje s manjim ili većim nagibima terena.

Na lokaciji planiranog zahvata nalaze se hidromeliorirana tla cijevnom drenažom pretežno iz pseudoglej gleja i amfigleja mineralnog, ***Slika 64***.





Slika 64 Isječak pedološke karte s označenom lokacijom zahvata

Izvor: Pedološko-bonitetna karta Grada Kutine, Oikon d.o.o., 2019.g.

3.7. ŠUME I ŠUMARSTVO

Šume i šumska zemljišta zauzimaju 46 % kopnenog teritorija Republike Hrvatske te se rasprostiru na ukupno 2.755.278 ha od čega su 2.496.928 ha šume a 217.269 ha ostalo šumsko zemljište. Šumovitost u Republici Hrvatskoj (iznad 5m visine) iznosi 34,3 % i još 10,2 % ostalih obraslih površina. Manji dio šumskih zemljišta predstavljaju neobrasle površine.

Šumama i šumskim zemljištem u vlasništvu države (2.095.266 ha) gospodari tvrtka Hrvatske šume d.o.o., a preostalih 660.012 ha šuma i šumskih zemljišta nalazi se u vlasništvu privatnih šumoposjednika i manji dio (3 %) u vlasništvu različitih pravnih subjekata. U privatnim šumama postoji velika rascjepkanost istih budući se privatne šume nalaze na velikoj površini čestica u vlasništvu 600.000 fizičkih i pravnih osoba.

Gospodarenje sa šumama provodi se na temelju šumskogospodarskih osnova koje se izrađuju za desetogodišnje razdoblje za svaku pojedinu gospodarsku jedinicu (Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18). Šumskogospodarske osnove usklađuju se sa osnovom područja. Šumama i šumskim zemljištima u RH gospodari se po načelima održivog gospodarenja uz održavanje prirodne ravnoteže i osiguravanje potrajnog prihoda. Glavni proizvod šumarstva na području RH je drvo i sortimenti od drva. Sve ostalo smatra se sporednim šumskim proizvodima. Prema Zakonu o šumama, šume prema namjeni mogu biti gospodarske, zaštitne i šume s posebnom namjenom.

Ukupna površina koju na području Grad Kutine pokrivaju šume i šumsko zemljišta iznosi 10.311,84 ha ili čak 35,04 % površine Grada, **Tablica 45.**

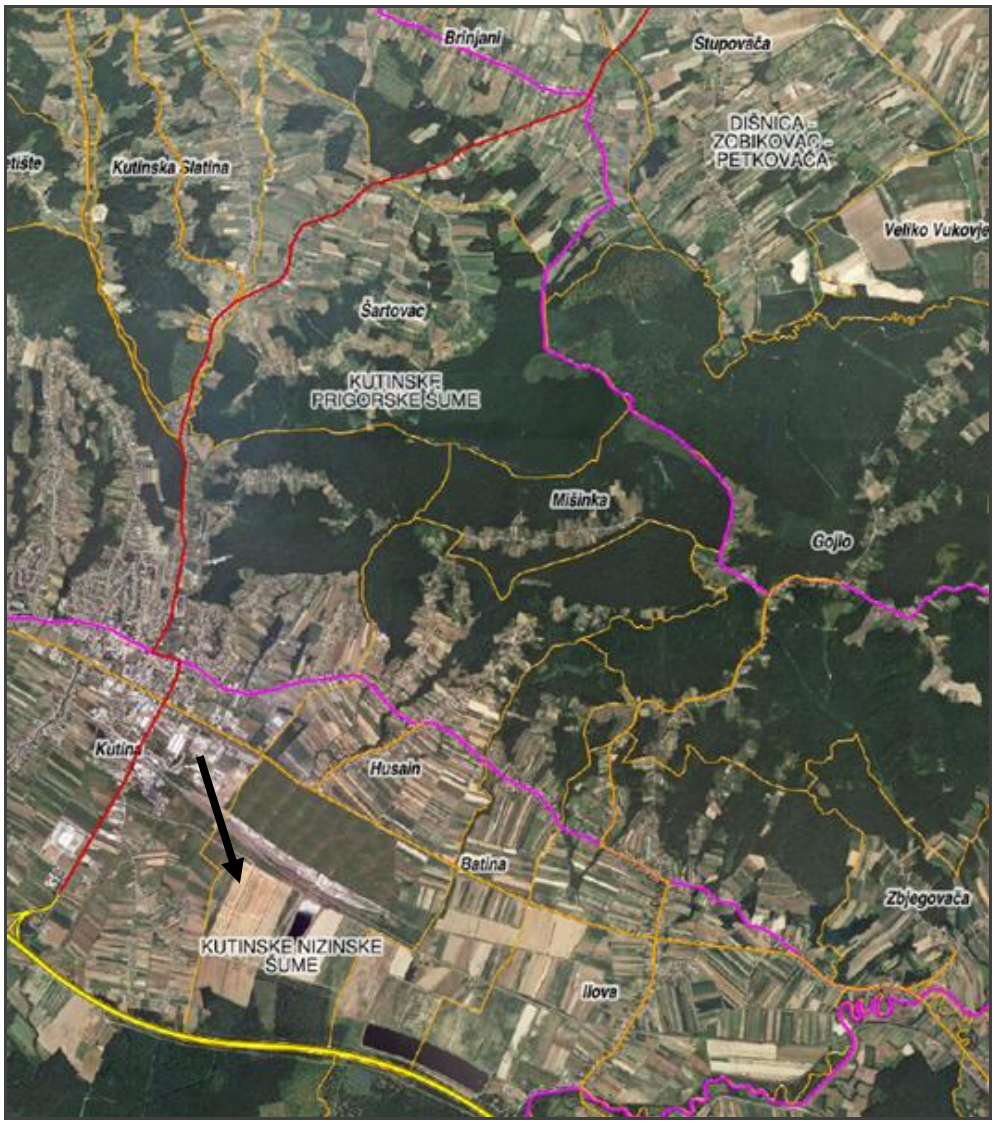
Tablica 45 Šume na području Grada Kutine

Izvor: Strategija razvoja Grada Kutine 2016.-2019.

Naziv zone		Površina zone (ha)
1.	Gospodarske šume (šumsko zemljište) (Š1)	9.943,96
2.	Šume posebne namjene	346,53
3.	Zaštitne šume – zaštita tla	21,35
Ukupno šume (šumsko zemljište)		10.311,84

Na području Grada Kutine državnim šumama gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Zagreb, Šumarija Kutina. Na području Grada postoje i privatne šume (1.312,36 ha) no podaci za njih su nedostupni jer za njih nisu izrađeni programi gospodarenja istima. Prema namjeni privatne su šume prvenstveno za podmirivanje potreba vlasnika za drvom, najčešće ogrjevnim. Na području Grada Kutine djeluje udruga privatnih šumoposjednika.

Prostorni plan Grada Kutine obuhvaća sljedeće gospodarske jedinice: Popovačke prigorske šume, Kutinska Garjevica, Kutinske prigorske šume i Kutinske nizinske šume, a za svaku od navedenih jedinica izrađena je gospodarska osnova, ***Slika 65***.



Slika 65 Šumske gospodarske jedinice na području Grada Kutine s označenom lokacijom zahvata

Izvor: Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Kutina

Uzimajući u obzir da se predmetni zahvat nalazi na području Kutinske nizinske šume u nastavku se daje opis upravo te gospodarske jedinice (u nastavku g.j.) preuzet iz dokumenta Gospodarska osnova "Kutinske nizinske šume" koji obuhvaća period 2002. – 2011., a koja je dobivena od Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Kutina.

Gospodarska jedinica "Kutinske nizinske šume" se većim dijelom (2.045,90 ha ili 63,67 %) nalazi u PP Lonjsko polje kojim upravlja Javna ustanova "Park prirode Lonjsko polje" osnovana od vlade Republike Hrvatske. Zaštićeno je 50.650 ha od kojih 36.000 ha pokrivaju nizinske poplavne šume. Zastupljenost šumskih zajednica na području gospodarske osnove Kutinske nizinske šume je dana u ***Tablica 46*****.**

Tablica 46 Zastupljenost šumskih zajednica na području gospodarske jedinice Kutinske nizinske šume

Izvor: Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Kutina

ŠUMSKE ZAJEDNICE	**Površina (ha)**	**%**
Poplavna šuma vrba i topola	172,12	5,60
Šuma crne johe s trušljikom	69,44	2,26
Šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem	1508,54	49,11
Šuma lužnjaka s velikom žutilovkom	990,00	32,20
Šuma lužnjaka i običnog graba	333,00	10,83
UKUPNO	**3073,10**	**100**

U g.j. Kutinske nizinske šume nalazi se 6 ekološko-gospodarskih tipova sljedećih oznaka i opisa:

1. II-G-10

Taj tip predstavlja zajednica šume običnoga graba i lužnjaka *(Carpino betuli-Quercetum roboris typicum Rauš)*. Po fitocenološkim značajkama ta zajednica se nalazi između mezofitnih šuma kitnjaka i običnoga graba i poplavnih šuma lužnjaka sa žutilovkom (*Genisto elatae-Quercetum roboris Ht.)*. Obični grab i lužnjak zajedno s biljkama bukovih šuma (red *Fagetalia*) su glavno floristično obilježje te zajednice.

2. II-G-12

Tip karakterizira zajednica šume lužnjaka i običnoga graba, varijanta s poljskim jasenom (*Carpino betuliQuercetum roboris Anić, var. Fraxinus prvifolia*). To je vlažnija varijanta tipične šume lužnjaka i običnoga graba. Osim graba u tom tipu dobro uspijeva poljski jasen, klen i lipe.

3. II-G-20

Taj tip predstavlja zajednica šume lužnjaka i velike žutilovke (*Genisto elatae-Quercetum roboris typicum Ht*). To je poplavna šuma lužnjaka. Osim lužnjaka koji je ponekad i jedina vrsta u tom tipu, može biti i poljskog jasena, brijesta, klena, johe i divlje kruške.

4. II-G-22

Karakteristična zajednica toga tipa je šuma lužnjaka i velike žutilovke, varijanta s poljskim jasenom (*Genisto elataeQuercetum oboris Ht., var. Fraxinus parvifolia*) i šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem, varijanta s lužnjakom (*Leucoio-Fraxinetum parvifoliae Glavač, var. Quercus robur*).

5. II-G-30
Karakteristična zajednica toga tipa je poplavna šuma poljskog jasena (*Leucoio-Fraxinetum parvifoliae typicum Glav.*).

6. II-G-50
Taj tip predstavlja zajednica šuma vrbe i topola (*Salici Populetum M.Draes*).

Tablica 47: Zastupljenost ekološko-gospodarskih tipova šume na području g.j. "Kutinske nizinske šume"

Izvor: Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Kutina

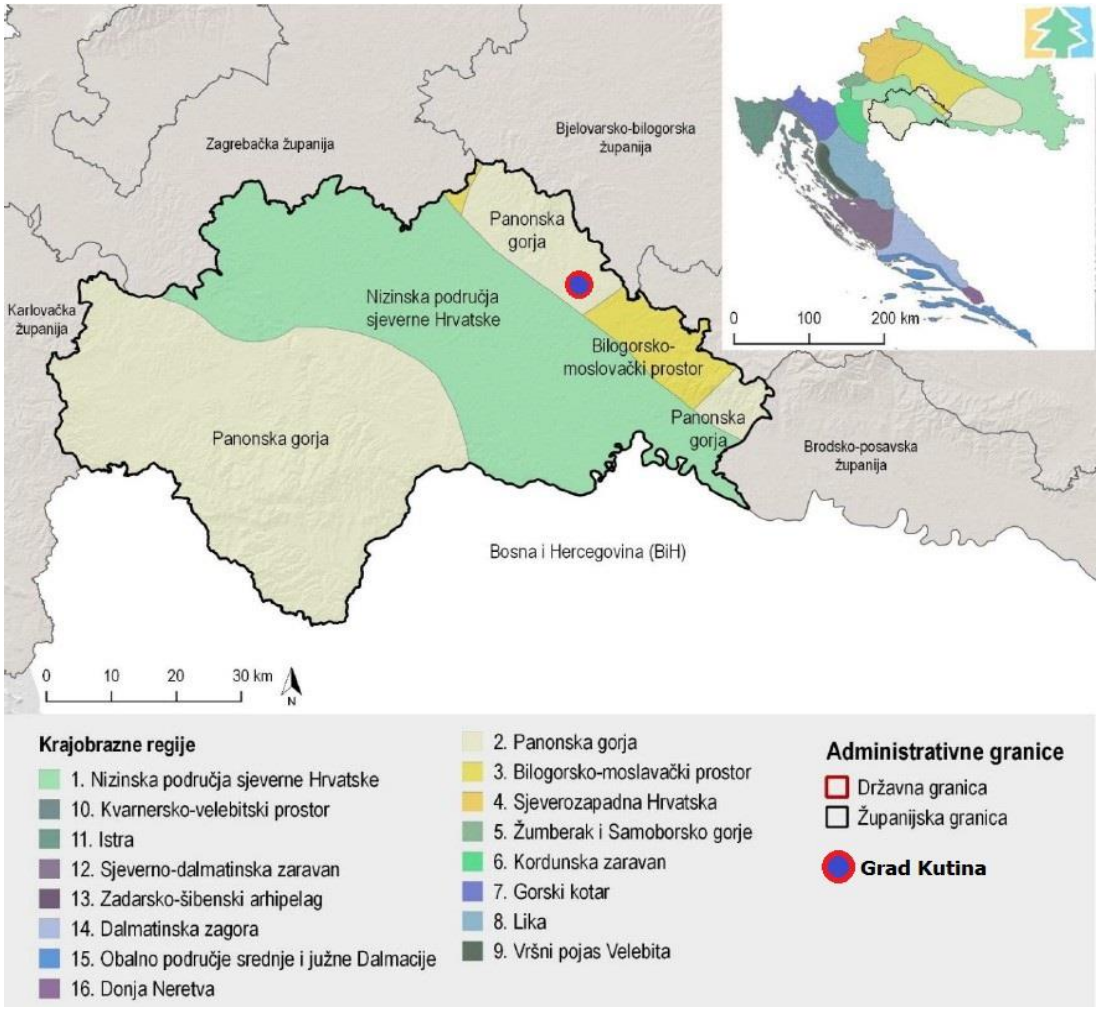
EKOLOŠKO-GOSPODARSKI TIP	Površina (ha)	%
II-G-10	57,12	2,26
II-G-12	325,07	12,85
II-G-20	949,17	37,54
II-G-22	698,96	27,64
II-G-30	452,94	17,91
II-G-50	45,55	1,80
UKUPNO	**2528,81**	**100**

3.8. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Sukladno definiciji prema Europskoj konvenciji o krajobrazima (NN-MU 12/02) i Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), krajobraz je određeno područje, viđeno ljudskim okom, čija je narav rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i/ili ljudskih čimbenika, a predstavlja bitnu sastavnicu čovjekovog okruženja, izraz raznolikosti zajedničke kulturne i prirodne baštine te temelj identiteta područja.
Pojam krajobraz ili krajolik u prostorno planskom kontekstu označava cjelovitu prostornu, biofizičku i antropogenu strukturu, u rasponu od potpuno prirodne do pretežno ili gotovo potpuno antropogene (Strategija prostornog uređenja RH 1997).

Krajobraznom je regionalizacijom na državnoj razini, s obzirom na prirodna obilježja, izdvojeno 16 osnovnih krajobraznih jedinica a područje Sisačko-moslavačke županije se prema istim krajobraznim značajkama nalazi na zapadnom dijelu Panonske Hrvatske, te obuhvaća tri od 16 prirodnih cjelina, ***Slika 66.*:**

- nizinsko područje sjeverne Hrvatske
- Panonska gorja
- Bilogorsko-moslavački prostor



Slika 66 Krajobrazne regije na području Sisačko-moslavačke županije

Izvor: Program zaštite okoliša SMŽ 2018-2021.

Prema Studiji krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije kutinsko područje i područje zahvata nalaze se na granici dva krajobrazna tipa – krajobrazni tip aluvijalnih riječnih ravni - krajobrazno područje predgorja Moslavačkog i Psunjskog gorja (na **Slika 67** oznaka 1.9) i krajobrazni tip brdovitog područja – krajobrazno područje pobrđa Moslavačke gore (na **Slika 67** oznaka 2.6).

Krajobrazno područje predgorja Moslavačkog i Psunjskog gorja (1.9.)

- smještaj

Područje je omeđeno Moslavačkom gorom i jugozapadnim dijelom gorja Psunj na istoku i Lonjskim poljem na zapadu. Obuhvaća gradove Novska, Kutina i Popovača te središta općina Lipovljani i Velika Ludina.

- prirodne karakteristike
U sjevernom dijelu područja dominiraju deluvijalno-proluvijalne naslage, a na južnom barski les. Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom izviru u gorju i teku poprečno u odnosu na smjer pružanja krajobraznog područja. Područje gotovo nema šumskih površina, a pojavljuju se linijski potezi livada i šikara uz vodotoke i između poljoprivrednih površina. Dio krajobraznog područja zbog neposredne blizine Lonjskog polja i zbog vrijedne rijeke Ilove spada pod ekološku mrežu NATURA 2000 kao područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove te područje očuvanja značajno za ptice.

- antropogene (kulturne) karakteristike
Radi se o izrazito antropogenom području u kojem se nalaze urbani centri Popovača, Kutina i Novska te Lipovljani i Velika Ludina kao općinska središta. Veći broj lokaliteta kulturno-povijesne baštine nalazi se u okolici Kutine i širem području Novske. Gotovo čitavo područje prekriveno je mozaikom kultiviranih površina, što karakterizira ovo područje kao prevladavajuće agrarno, odnosno kao dominantno kulturni krajobraz. Neznatan je udio zapuštenih poljoprivrednih površina. Prisutan je intenzivan i ekstenzivan način obrade, a poljoprivredne čestice su na pojedinim dijelovima područja ortogonalno položene jedna na drugu, pravilnih, ujednačenih formi, dok na ostalim dijelovima nema naznaka prostornog reda među česticama niti u dosljednosti u njihovim orijentacijama.

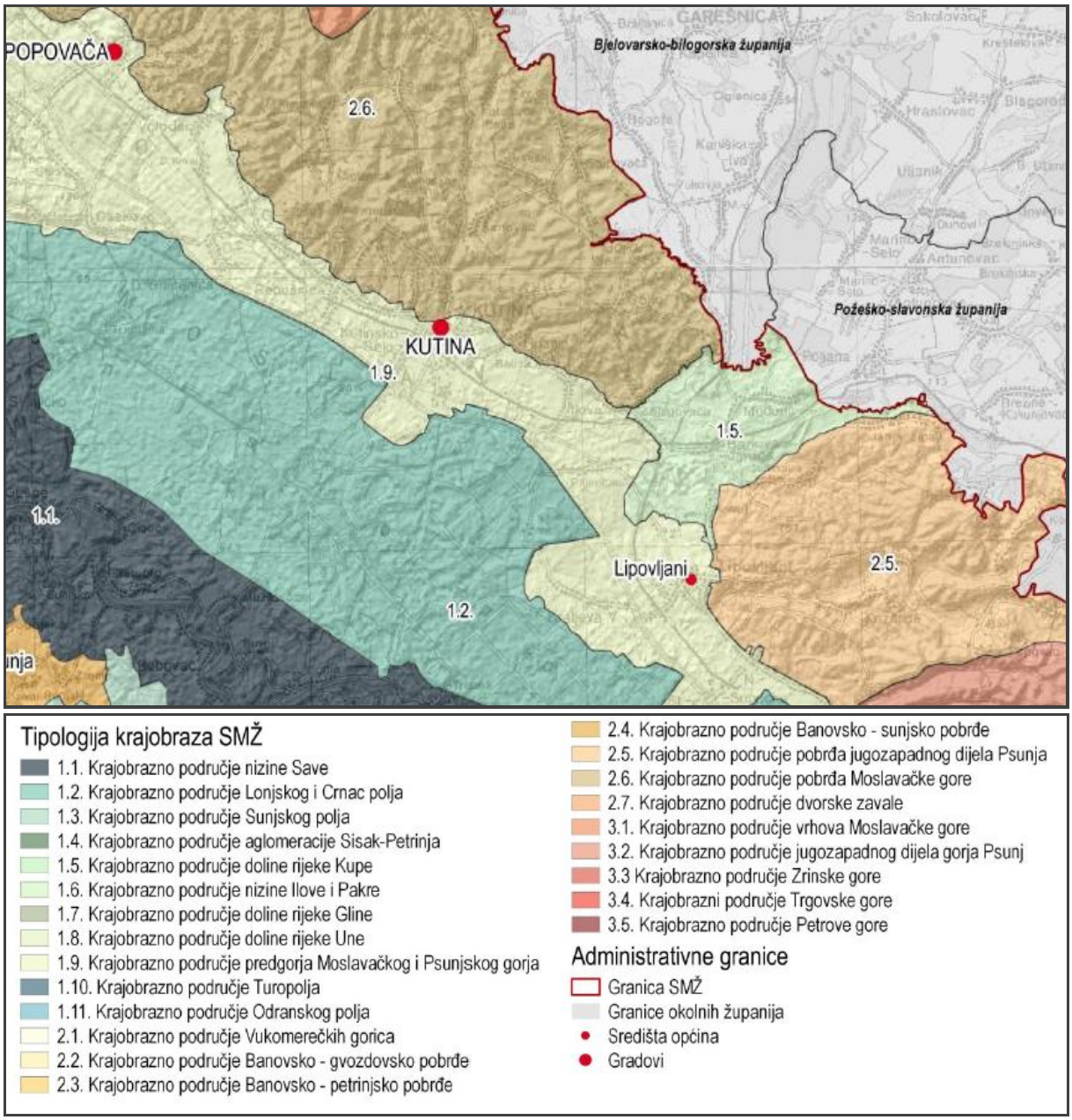
Krajobrazno područje pobrđa Moslavačke gore (2.6)

- smještaj
Pobrđe se nalazi u sjeveroistočnom dijelu Županije, a čini prijelaz iz nizinskog dijela predgorja u gorje.

- prirodne karakteristike
Područje blago razgibanog terena nalazi se na nadmorskoj visini od 100 do 250 m i geomorfološki je dio gorskog masiva Moslavačke gore. Padinski procesi povremenih i stalnih vodenih tokova formirali su dolinska područja unutar kojih se pojavljuju manja jezera (jezero Mikleuša). Zajednica hrasta kitnjaka i običnog graba rasprostranjena je na sjevernom dijelu područja na pseudogleju obrončanom, eutričnom kambisolu te luvisolu. S obzirom da se nalaze u neposrednom kontaktu s naseljima i poljoprivrednim površinama zajednica ima veliko značenje u ublažavanju klimatskih ekstrema, hidromeliorativnom djelovanju i opskrbi pitkom vodom. Bukova šuma s velikom mrtvom koprivom zauzima središnje i južno područje te se razvija na distričnom kambisolu i luvisolu na silikatu. Bukva je u ovom području u svom prirodnom arealu i nije potisnuta podizanjem kultura.

- antropogene (kulturne) karakteristike
Područje karakteriziraju seoska naselja longitudinalnog (slabo zbijenog (rastresitog) tipa i zbijenog tipa) pri čemu se ističu naselja u dolinama (Gornja Jelenska) i ona na hrptovima (naselja Voloderskog brada, Selišće). Uz njih se vežu obradive površine različite namjene. Na strmim padinama su zastupljene vinogradarske površine, dok su na blažim predjelima mozaici kultiviranih površina počevši od oranica pa do voćnjaka i pašnjaka, pri čemu se ističu

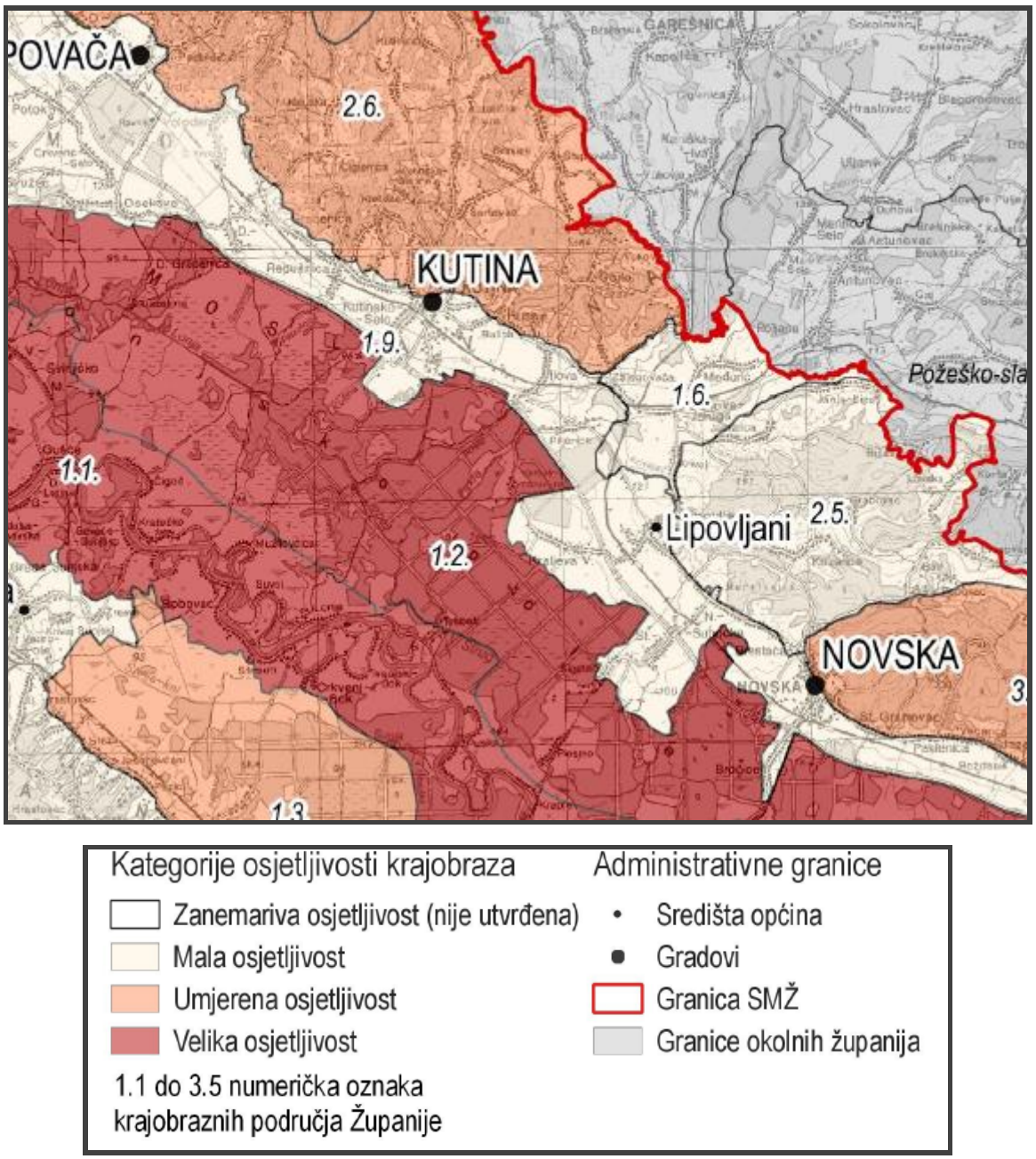
okrupnjene površine u Seliškom polju i u naseljima Mikleuška i Selišće. Područje je povezano s mrežom puteva koji su dio nekadašnjeg sustava povijesnih staza koje su povezivale naselja u lonjskom polju s moslavačkim vinogradima. Najveći broj lokaliteta u vidu povijesnih sklopova, graditeljskih cjelina i pojedinačnih građevina nalazi se u sklopu naselja Velike Ludine.



Slika 67 Krajobrazna područja Grada Kutine na Topografskoj karti

Izvor: Studija krajobraznih vrijednosti SMŽ, veljača 2019.

Analizom osjetljivosti krajobraznih područja, koja je rađena u okviru Studije krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije, krajobrazno područje kojem pripada lokacija zahvata nalazi se u kategori zanemarive osjetljivosti (nije utvrđena) na granici s područjem umjerene osjetljivosti (**Slika 68**)



Slika 68 Model osjetljivosti krajobraza

Izvor: Studija krajobraznih vrijednosti SMŽ, veljača 2019.

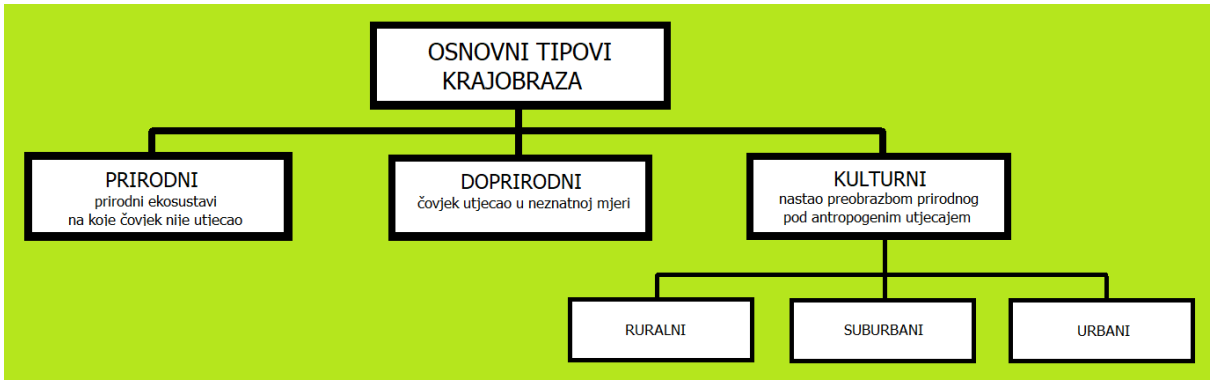
Grad Kutina, s predmetnom lokacijom zahvata, se prema tome nalazi na području koje obuhvaća prijelazne karakeristike krajobraznih regija Panonskih gorja i nizinskih područja sjeverne Hrvatke, unutar krajobraze cjeline *Moslavina i dio Slavonije*, pa je za područje karakterističan razvedeni teren gorja koja dominiraju unutar ravne plohe Panonske nizine.

Antropogene (i kulturne) značajke krajobraza čini kombinacija usitnjenih čestica čija rasprostranjenost ovisi o prirodnim značajkama određenog područja (nadmorska visina, nagib). Na višim predjelima gorja prevladavaju male usitnjene parcele livada i pašnjaka bez većih obradivih površina. S druge strane u nižim dijelovima, gdje je smješten i grad Kutina sa lokacijom predmetnog zahvata, uz vodene se tokove nalaze mozaici obradivih površina u kombinaciji sa živicama i poljskim putevima. Uz njih se linijski razvijaju naselja seoskih obilježja koja su neposredno vezana za obradive površine. Karakterističnosti krajobraza šireg područja lokacije predmetnog zahvata doprinosi mozaičnost šumskih i poljodjelskih površina na prijelazu regije Panonskih gorja u nizinska područja sjeverne Hrvatske, te njihov raspored u prostoru pri čemu značajniju ulogu u slikovitosti i pitomosti krajobraza čine oranice i zelene livade uz oaze većih i manjih šumskih cjelina. Ovakve izmjene krajobraznih elemenata i vizura nisu samo prostorne vrijednosti krajobraza nego doprinose i biološkoj raznolikosti cijelog kraja.

Tipovi krajobraza na lokaciji zahvata

Lokacija predmetnog zahvata smještena je unutar planirane industrijsko-logističke zone Kutina (ILZ KUTINA) kao dijela nizinskog prostora jasne opredijeljenosti u domeni poljoprivrede i mjestimično industrijske namjene. To je općenito nizinski prostor vizualno okarakteriziran geometriziranim poljodjelskim površinama ispresijecanim mrežom puteva, kanala i prirodnih tokova, a ovoj ravničarskoj prirodi oblika suprotstavljaju se uklopljene grupe i fragmenti kako visokog raslinja tako i pojedinačnog drveća, jednim dijelom i u linearnom slijedu uz potoke i kanale.

Osnovni tipovi krajobraza prema postanku, odnosno stupnju prisutnosti čovjekova utjecaja su:



Slika 69 Osnovni tipovi krajobraza

Izvor: Dumbović Bilušić, B.: Krajolik kao kulturno naslijeđe

Prirodni krajobraz

- na području uže lokacije zahvata zastupljen u najmanjoj mjeri, dok se na nešto širem području nalazi više elemenata prirodnih krajobraza. Karakteriziraju ga šume, travnjaci i ostala prirodna vegetacija. Ostaci šuma se prostiru u vrlo maloj mjeri i to u najvećem dijelu južno od područja zahvata, te sjeveroistočno. Prirodnosti područja doprinosi i vegetacija uz melioracijske kanale u blizini lokacije zahvata.

Doprirodni krajobraz

- zastupljen u većoj mjeri u užoj okolini i oko same lokacije zahvata. Sačinjavaju ga zapuštene poljoprivredne površine prepuštene obraštanju, te zapuštene površine uz željezničku prugu i uz tvornički krug Petrokemije.

Kulturni – ruralni krajobraz

- najzastupljeniji u vizurama šireg prostora oko lokacije zahvata. Određen poljodjelstvom kao osnovnim načinom korištenja zemljišta a temeljno im je obilježje usitnjenost posjeda. Najveći dio kultiviranog ruralnog krajobraza okolnog područja čine poljoprivredne površine i livade ispresijecane mrežom melioracijskih kanala i putova kao i vrlo rijetkim ostacima srednje visoke i visoke vegetacije. Upravo ta kombinacija prevladavajućih poljoprivrednih površina s ostacima srednje visoke i visoke vegetacije čini krajobraznu vrijednost ovog područja. Kombinacija prirodnih i antropogenih krajobraznih elemenata na širem području zahvata definira vizualne kvalitete ruralnog krajobraza i njegovu praktičnu, boravišnu i turističku privlačnost.

Izgrađeni – urbani krajobraz

- odnosi se na tvornički krug Petrokemije (uključujući postrojenje za neutralizaciju neposredno istočno od predmetne lokacije) koja se nalazi neposredno sjeverno od lokacije predmetnog zahvata, te prometnu (cestovnu i željezničku) infrastrukturu tik uz lokaciju zahvata.

Prostor lokacije zahvata vizualno i namjenski odgovara većem dijelu okolnog prostora i zapravo predstavlja segment ukupnog kulturnog ruralnog krajobraza, uklopljenog među elemente doprirodnog i izgrađenog krajobraza neposredno uz granice predmetne lokacije i mjestimično nešto široj okolici dok nešto dalje ne prijeđe u vizuru urbanog krajolika samog grada Kutine.

Sama lokacija zahvata predstavlja homogenu plohu pri čemu je reljef na području zahvata ravan a jedina površina koja je u elevaciji u odnosu na lokaciju zahvata, jest područje neutralizacije Petrokemije.
Vegetacija na lokaciji i užem okruženju doprinosi plošnosti područja. Radi se o oranici sa kulturom kukuruza na istočnoj granici lokacije zahvata te kulturom industrijske konoplje na samoj čestici planiranog zahvata te niskoj ruderalnoj vegetaciji uz puteve na granicama predmetnog područja.



Slika 70 Seosko naselje zapadno od lokacije zahvata

Izvor: Terenski obilazak lokacije, Interkonzating d.o.o.



Slika 71 Početak lokacije zahvata, odnosno jugozapadni "kut" čestice omeđene kanalima na kojoj je planirana izgradnja, te pogled prema Petrokemiji

Izvor: Terenski obilazak lokacije, Interkonzating d.o.o.



Slika 72 Linija podjele (kanal) između lokacije zahvata odnosno površine trenutno obrasle industrijskom konopljom (lijevo) i česticepod kulturom kukuruza (desno) s pogledom na Petrokemiju na sjeveru

Izvor: Terenski obilazak lokacije, Interkonzating d.o.o.






Slika 73 Pogled sa makadamskog pristupa južno od lokacije zahvata prema bazenu neutralizacije (vidljiv izdignut nasip u odnosu na okolnu površinu kao rubna granica bazena) u vlasništvu Petrokemija d.d.

Izvor: Terenski obilazak lokacije, Interkonzating d.o.o.

a) 
b) 

Slika 74 Područje neutralizacije istočno od lokacije zahvata – sjeverni rub (a) i južni rub (b)

Izvor: Terenski obilazak lokacije, Interkonzating d.o.o.



Slika 75 Oranica neposredno južno od lokacije zahvata sa šumom hrasta lužnjaka u nastavku dalje na jug

Izvor: Terenski obilazak lokacije, Interkonzating d.o.o.



Slika 76 Pogled na jedan od ispusta Petrokemije prema lateralnom kanalu na neposrednoj sjevernoj granici lokacije zahvata

Izvor: Terenski obilazak lokacije, Interkonzating d.o.o.

a)



b)

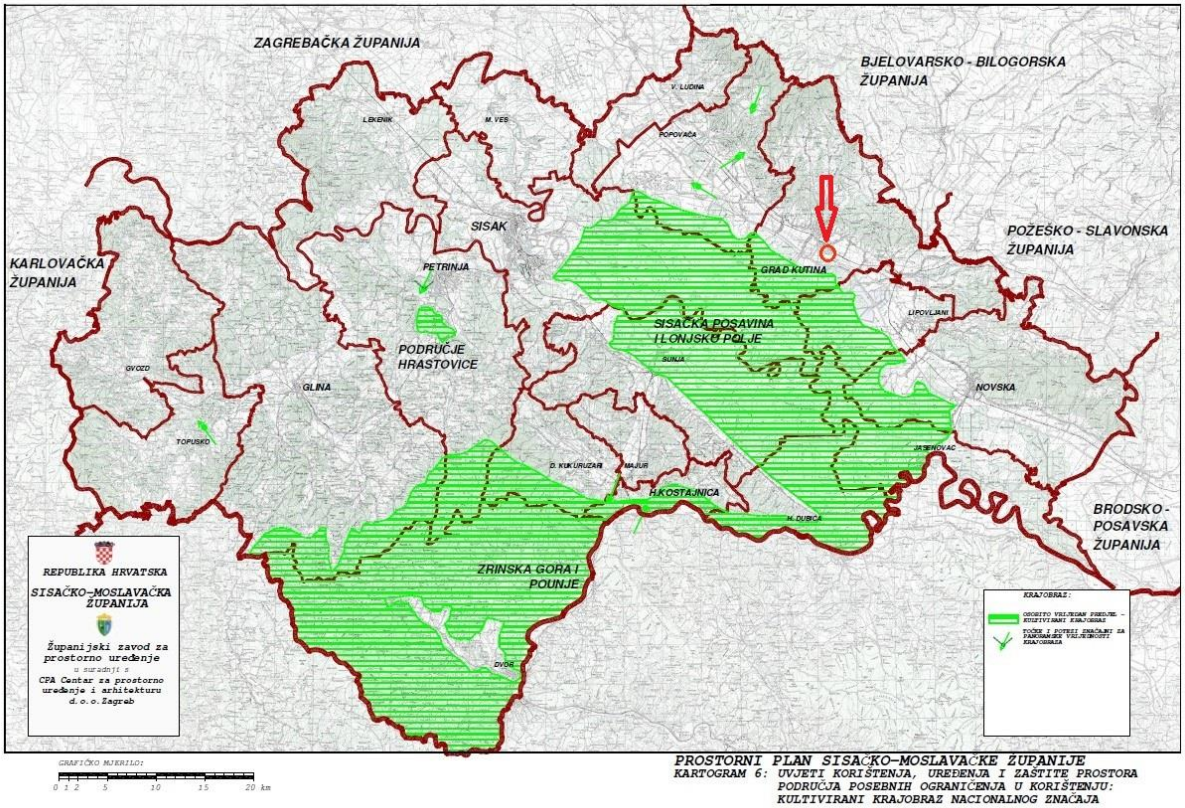


Slika 77 Pogled na lateralni kanal sa sjeverne granice lokacije zahvata u smjeru istoka (a) i u smjeru zapada (b)

Izvor: Terenski obilazak lokacije, Interkonzating d.o.o.

Lokacija zahvata, koja je smještena uz postojeću industrijsku zonu u okviru koje se nalazi Petrokemija te unutar planirane ILZ grada Kutine, ne nalazi se unutar područja osobito vrijednog predijela odnosno značajnog krajobraza, ali se isti nalaze na širom području lokacije i grada Kutine općenito.

Slijedeća slika prikazuje osobitno vrijedne predijele na teritoriju Sisačko-moslavačke županije, pri čemu je lokacija od značaja za planirani predmetni zahvat označena crvenim krugom i crvenom strelicom:



Slika 78 Osobito vrijedni predijeli – kultivirani krajobrazi na prostoru SMŽ

Izvor: Prostorni plan SMŽ

3.9. PREGLED STANJA VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA

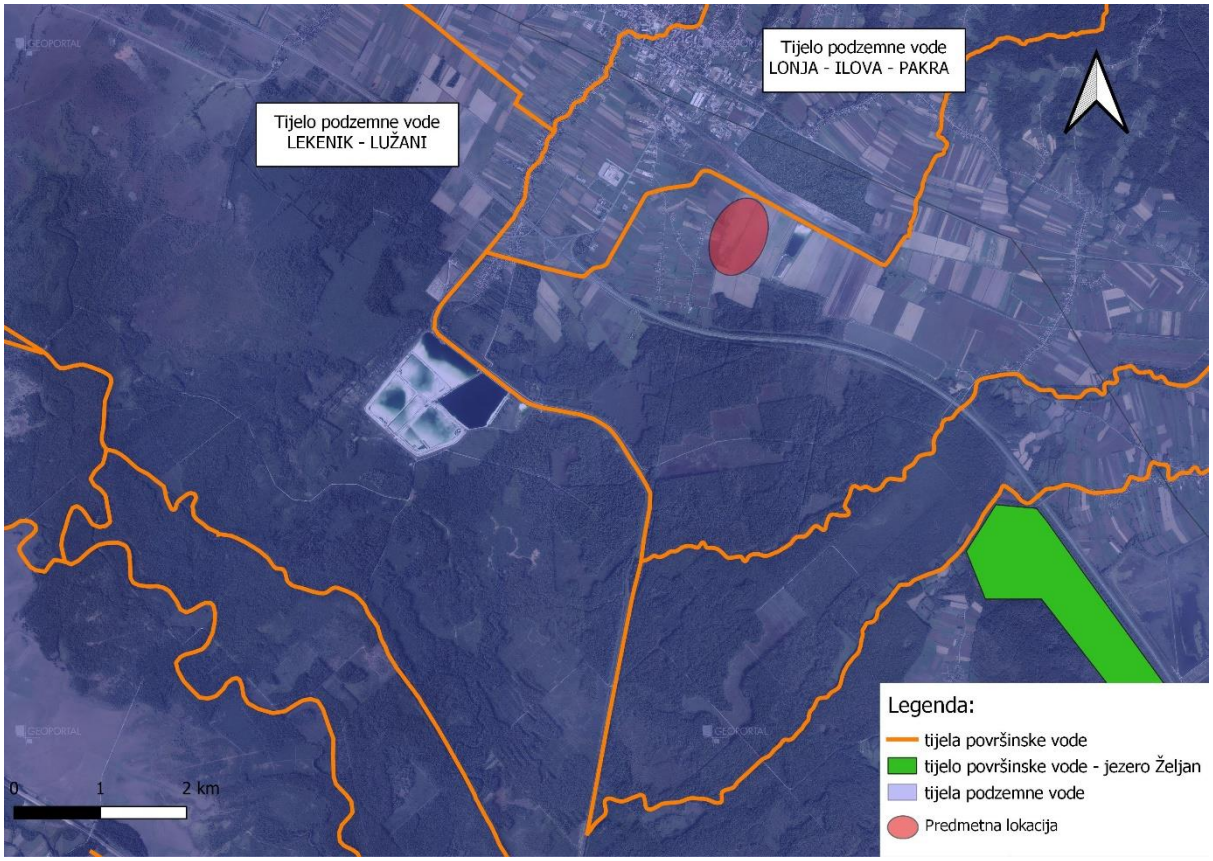
3.9.1. Stanje vodnih tijela

U nastavku poglavlja navode se podaci dobiveni od Hrvatskih voda temeljem Zahtjeva za pristup informacijama, klasifikacijske oznake: 008-02/19-02/662 i urudžbenog broja: 383-19-1.

Podaci koji se prikazuju niže sastavni su dio Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.g. i **obuhvaćaju podatke za period 2013.-2015.g.**

Područje predmetne lokacije nalazi se na tijelu podzemne vode oznake CSGI_28 – LEKENIK – LUŽANI, a u blizini lokacije, sjeverno, nalazi se još i tijelo podzemne vode oznake CSGN_25 – SLIV LONJA – ILOVA – PAKRA (***Slika 79.*****).**

Na užem području lokacije nalaze se sljedeća tijela površinske vode (***Slika 79.***):
1. CSRN0007_001, Lonja Trebež
2. CSRN0013_002, Ilova
3. CSRN0022_001, Ilova
4. CSRN0027_001, Pakra – Istra
5. CSRN0151_001, Kutinica
6. CSRN0320_001, Željan
7. CSRN0467_001, lateralni kanal Kutina
8. CSRN0600_001, L.K. Gračenica – Repušnica – Kutina
9. CSRN0609_001, Seliški p.
10. CSLN011, Željan



Slika 79 Prikaz površinskih i podzemnih vodnih tijela na i u blizini predmetne lokacije

Izrađivač: Interkonzalting, Podaci: Hrvatske vode

3.9.2. Stanje površinskih voda

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km^2,
- stajaćicama površine veće od 0,5 km^2,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

Za vrlo mala vodna tijela na predmetnoj lokaciji koje se zbog veličine, a prema *Zakonu o vodama* odnosno *Okvirnoj direktivi o vodama*, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno *Planom upravljanja vodnim područjima*, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena *Planom upravljanja vodnim*

područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Stanje tijela površinske vode određeno je njegovim ekološkim stanjem i kemijskim stanjem, ovisno o tome koja od dviju ocjena je lošija. Ekološko stanje tijela površinske vode izražava kvalitete strukture i funkcioniranja vodenih ekosustava i određuje se na temelju pojedinačnih ocjena relevantnih bioloških i osnovnih fizikalno - kemijskih i kemijskih te hidromorfoloških elemenata kvalitete koji podržavaju biološke elemente.

Ovisno o pojedinačnim ocjenama relevantnih elemenata kvalitete, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkoga stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše.

Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 96/19) propisano je da ključnu ulogu u klasifikaciji ekološkoga stanja imaju biološki elementi kvalitete, čije su vrijednosti odlučujuće za svrstavanje u neku od klasa. O pripadnosti dobrom ekološkom stanju odlučuje se na temelju bioloških i osnovnih fizikalno - kemijskih i kemijskih elemenata kvalitete.

Kemijsko stanje tijela površinske vode izražava prisutnost prioritetnih tvari[10] u površinskoj vodi, sedimentu i bioti. Prema koncentraciji pojedinih prioritetnih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase kemijskoga stanja: dobro stanje i nije postignuto dobro stanje. Površinsko vodno tijelo je u dobrom kemijskom stanju ako prosječna i maksimalna godišnja koncentracija svake prioritetne tvari ne prekoračuje propisane standarde kvalitete.

Konačno ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela na užem i širem području lokacije zahvata prikazano je u tablici niže, ***Tablica 48*.**

[10] Prema *Uredbi o standardu kakvoće voda* (NN 96/19), prioritetne tvari su tvari ili skupine tvari iz Priloga 5.A. ove *Uredbe* koje predstavljaju značajan rizik za vode, uključujući i rizik za vode za ljudsku potrošnju. Za prioritetne tvari se planiraju mjere s ciljem postupnog ograničenja njihovog ispuštanja, emisija i rasipanja. Među tim tvarima su utvrđene »prioritetne opasne tvari«, označene oznakom »x« u Prilogu 5.A. ove Uredbe, za koje se planiraju mjere zabrane ili ograničenja ispuštanja, emisija i rasipanja

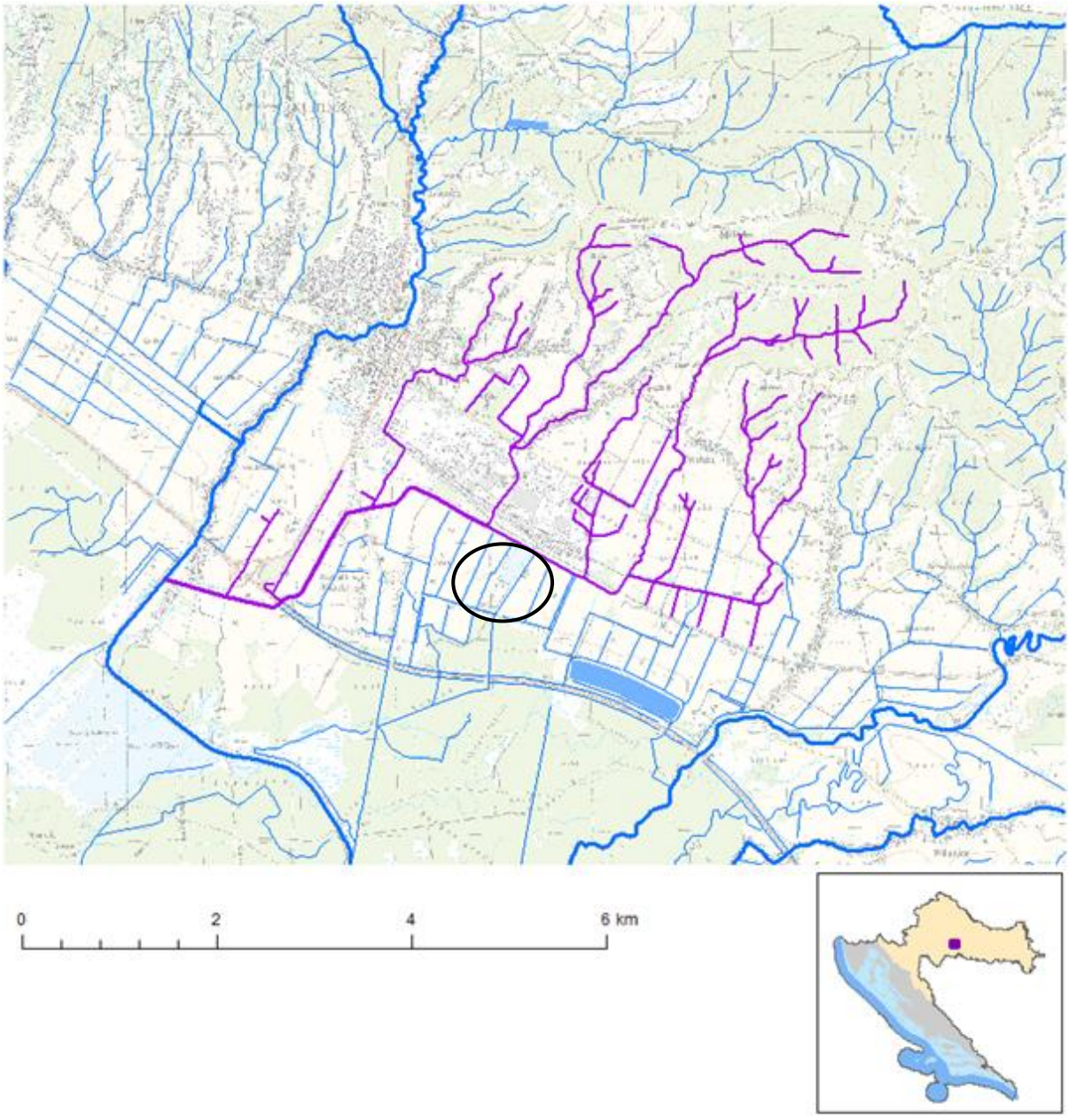
Tablica 48 Prikaz stanja vodnih tjela na užem i širem području lokacije zahvata

Izvor: Hrvatske vode

	CSRN0007_001, Lonja Trebež	**CSRN0013_002, Ilova**	**CSRN0022_001, Ilova**	**CSRN0027_001, Pakra – Istra**	**CSRN0151_001, Kutinica**
Ekološko stanje	loše	vrlo loše	vrlo loše	umjereno	vrlo loše
Kemijsko stanje	nije dobro	dobro	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje
Konačno stanje (ekološko + kemijsko)	**vrlo loše**	**vrlo loše**	**vrlo loše**	**umjereno**	**vrlo loše**

	CSRN0320_001, Željan	**CSRN0467_001, lateralni kanal Kutina**	**CSRN0600_001, L.K. Gračenica – Repušnica – Kutina**	**CSRN0609_001, Seliški p.**	**CSLN011, Željan**
Ekološko stanje	vrlo dobro	loše	vrlo loše	vrlo loše	loše
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro	dobro stanje	dobro stanje
Konačno stanje (ekološko + kemijsko)	**vrlo dobro**	**loše**	**vrlo loše**	**vrlo loše**	**loše**

Vodno tijelo koje se nalazi neposredno uz lokaciju zahvata je lateralni kanal Kutina i niže se prikazuje cjelovito stanja tog vodnog tijela oznake CSRN0467_001 lateralni kanal Kutina, ***Slika 80***, ***Tablica 49***.



Slika 80 Prikaz Vodnog tijela CSRN0467_001, lateralni kanal Kutina s ozbnačenom lokacjom zahvata

Izvor: Hrvatske vode

Tablica 49 Stanje vodnog tjela CSRN0467_001,lateralni kanal Kutina

Izvor: Hrvatske vode

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0467_001					
PARAMETAR	**UREDBA NN 73/2013***	**ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA**			
		STANJE	**2021.**	**NAKON 2021.**	**POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA**
Stanje, konačno	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji			loše		ne postiže ciljeve
BPK5	umjereno	loše	dobro	loše	postiže ciljeve
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	loše	dobro	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	loše	loše	umjereno	loše	procjena nije
	umjereno	umjereno		dobro	pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari			vrlo dobro		
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (A	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
	vrlo dobro	vrlo dobro		vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi			dobro		
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postiže ciljeve
	vrlo dobro	vrlo dobro		vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje			dobro stanje		
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema	nema procjene
	dobro stanje	dobro stanje		ocjene	nema procjene
				nema	
				ocjene	
				nema	
				ocjene	

NAPOMENA:
Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava
NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat

(DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima

3.9.3. Stanje podzemnih voda

Tijela podzemnih voda su određena tako da omogućavaju odgovarajuće, dovoljno jednoznačno, opisivanje količinskoga i kemijskog stanja podzemnih voda.

Područje predmetne lokacije nalazi se na tijelu podzemne vode oznake CSGI_28 – LEKENIK – LUŽANI, a u blizini lokacije, sjeverno, nalazi se još i tijelo podzemne vode oznake CSGN_25 – SLIV LONJA – ILOVA – PAKRA.

Tablica 50 Stanje podzemnih voda

Izvor: Hrvatske vode

Procjena stanja	**CSGI_28 – LEKENIK - LUŽANI**	**CSGN_25 – SLIV LONJA – ILOVA - PAKRA**
Kemijsko stanje	dobro	dobro
Količinsko stanje	dobro	dobro
Konačno stanje (kemijsko + količinsko)	dobro	dobro

3.9.4. Zone sanitarne zaštite

Područja namijenjena za zahvaćanje vode za ljudsku potrošnju, koja se koriste ili su predviđena za zahvaćanje vode za javnu vodoopskrbu, štite se proglašavanjem zona sanitarne zaštite izvorišta. Ona moraju biti zaštićena od namjernog ili slučajnog onečišćenja te od drugih utjecaja koji mogu nepovoljno djelovati na zdravstvenu ispravnost voda ili na njezinu izdašnost. Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13) utvrđuju se zone sanitarne zaštite izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu te mjere i ograničenja koja se u njima provode.

Lokacija zahvata se ne nalazi unutar zone sanitarne zaštite niti se u njenoj blizini nalaze takve zone. Zone sanitarne zaštite, a koje su najbliže lokaciji zahvata, nalaze se u okviru

aglomeracije Popovača i to vodocrpilište Osekovo i vodocrpilište Ravnik koje se nalaze u kategoriji III zone sanitarne zaštite izvorišta prema Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13), a udaljene su od lokacije planiranog zahvata cca. 15 km.

3.9.5. Područje posebne zaštite voda

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju *Zakona o vodama* i posebnih propisa.

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode obuhvaćaju:

A - područja zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji
B - područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama
C - područja za kupanje i rekreaciju
D - područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate
E - područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta
F - područja loše izmjene voda priobalnim vodama, osjetljivost kojih se ocjenjuje u odnosu na ispuštanje komunalnih otpadnih voda.

U širem okruženju lokacija zahvata nalaze se, ***Tablica 51*** :
D. područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate
Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kvalitete voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15). Prostorni podaci eutrofnih područja i sliva osjetljivog područja (D_RZP_SOP) nastali su prema kriterijima određivanja osjetljivih područja koristeći podloge DGU-a TK25 i RPJ 2013.
Područja ranjiva na nitrate poljoprivrednog porijekla na kojima je potrebno provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog porijekla, određena su Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12) sukladno kriterijima utvrđenim Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16). Prostorni podaci ranjivih područja (D_RZP_RP) nastali su prema kriterijima određivanja ranjivih područja koristeći podlogu DGU-a RPJ 2013.

E. područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode
Dijelovi Ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda. Prostorni podaci za navedena područja (E_RZP_N2000_A_vode, E_RZP_N2000_B_vode) nastali su iz prostornih podataka područja Ekološke mreže Natura 2000 u RH dostavljenih u centralno spremište podataka (CDR) Europske komisije prema

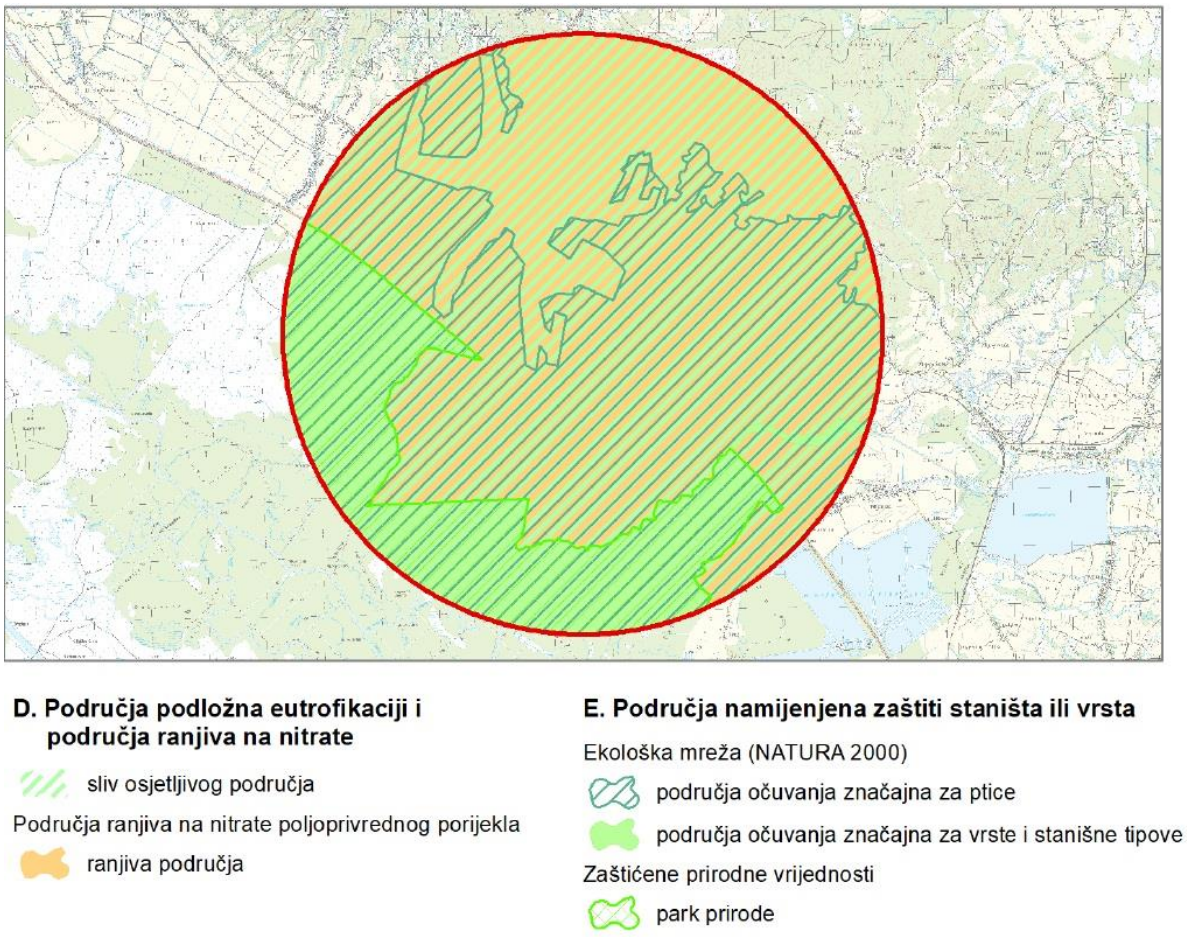
zahtjevima izvješćivanja Direktive o očuvanju divljih ptica (2009/147/EK) i Direktive o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EK) - GIS_Natura2000_HR_2015.
Zaštićene prirodne vrijednosti kod kojih je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojena su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu iz Zaštićenih područja RH prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda. Prostorni podaci za navedena područja (E_RZP_ZP_VG) nastali su preuzimanjem podataka iz WFS servisa Zaštićena područja RH ožujak 2018. godine.

Tablica 51 Područja posebne zaštite voda

Izvor: Hrvaske vode

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate		
41033000	Dunavski sliv	sliv osjetljivog područja
42010011	Ilova-Kutina	područja ranjiva na nitrate poljoprivrednog porijekla
E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta		
521000004	Donja Posavina	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za ptice
522000416	Lonjsko polje	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove
522001216	Ilova	
51063666	Lonjsko polje	Zaštićene prirodne vrijednosti – park prirode

Područja posebne zaštite voda prikazane su na ***Slika 81.***



Slika 81 Područje posebne zaštite voda

Izvor: Hrvatske vode

3.9.6. Sustav odvodnje na području Grada Kutine

Za potrebe izrade poglavlja Stanje vodnih tijela, dan je i opis trenutnog i planiranog sustava odvodnje Grada Kutine s obzirom da se i dio otpadnih voda planira spojiti na predmetni sustav.

Izgradnju i razvoj sustava odvodnje otpadnih voda u gradu Kutini uvjetovala je izgradnja i proširenje Tvornice mineralnih gnojiva 1968. i 1982. godine. U užem području grada Kutine izgrađen je tada mješoviti sustav odvodnje sa rasterećenjem viška oborinskih voda u vodotoke, dok je u prigradskim naseljima Grada Kutine sustav javne odvodnje izgrađen samo djelomično.

Sustav javne odvodnje na području Grada Kutine pokriva veći dio naselja Kutina, Repušnica, Husain i Batina te manji dio naselja Ilova i Banova Jaruga sa izgrađenom mješovitom kanalizacijom. Otpadne i oborinske vode od gradske mreže grada Kutine prema uređaju za obradu otpadnih voda odvode se kolektorom promjera 1800 mm gdje se prerada radi od 1990 godine. Na uređaju se odvaja kruti otpad na grubim i finim rešetkama, a pijesak, ulja i masti na pjeskolovu-mastolovu. Izbistrena voda se ispušta u recipijent, lateralni kanal Kutina – Ilova, dakle obavlja se osnovni način pročišćavanja koji se ne može smatrati ni pročišćavanjem prvog stupnja (I) (Napomena: I. stupanj pročišćavanja je obrada komunalnih otpadnih voda fizikalnim i/ili kemijskim postupkom koji obuhvaća taloženje suspendiranih tvari ili druge postupke u kojima se BPK_5 ulaznih otpadnih voda smanjuje za najmanje 20 % prije ispuštanja, a ukupne suspendirane tvari ulaznih otpadnih voda za najmanje 50 %).

Na kutinskom području (koje u kontekstu odvodnje podrazumijeva i Grad Popovaču i Općinu Velika Ludina) postoji 120 km kanalizacijske mreže te 6 crpnih stanica na sustavu odvodnje.
S krajem 2019.g. na sustav javne odvodnje bilo je priključeno 6.701 potrošača s uslugom sakupljanja otpadnih voda od čega 5.001 potrošač ima i uslugu pročišćavanja otpadnih voda. Godišnje se zbrine preko 800.000 m^3 otpadne vode potrošača te preko 1.500.000 m^3 oborinskih voda.[11]

Uz navedeno, u neposrednoj blizini lokacije zahvata postoji nekoliko melioracijskih kanala koji su sastavni dio melioracijskog sustava područja, ***Slika 82*** i ***Slika 83***, a u koje je planirano ispuštanje oborinske vode (s krovova) i onečišćene oborinske vode (s prometnica i manupulativnih površina) nakon pročišćavanja na separatoru ulja i masti.

[11] https://moslavina-kutina.hr/



Slika 82 Prikaz melioracijskog kanala uz rub lokacije zahvata

Izvor: https://www.google.com/maps/place/44320,+Kutina



Slika 83 Melioracijski kanal uz lokaciju planiranog zahvata

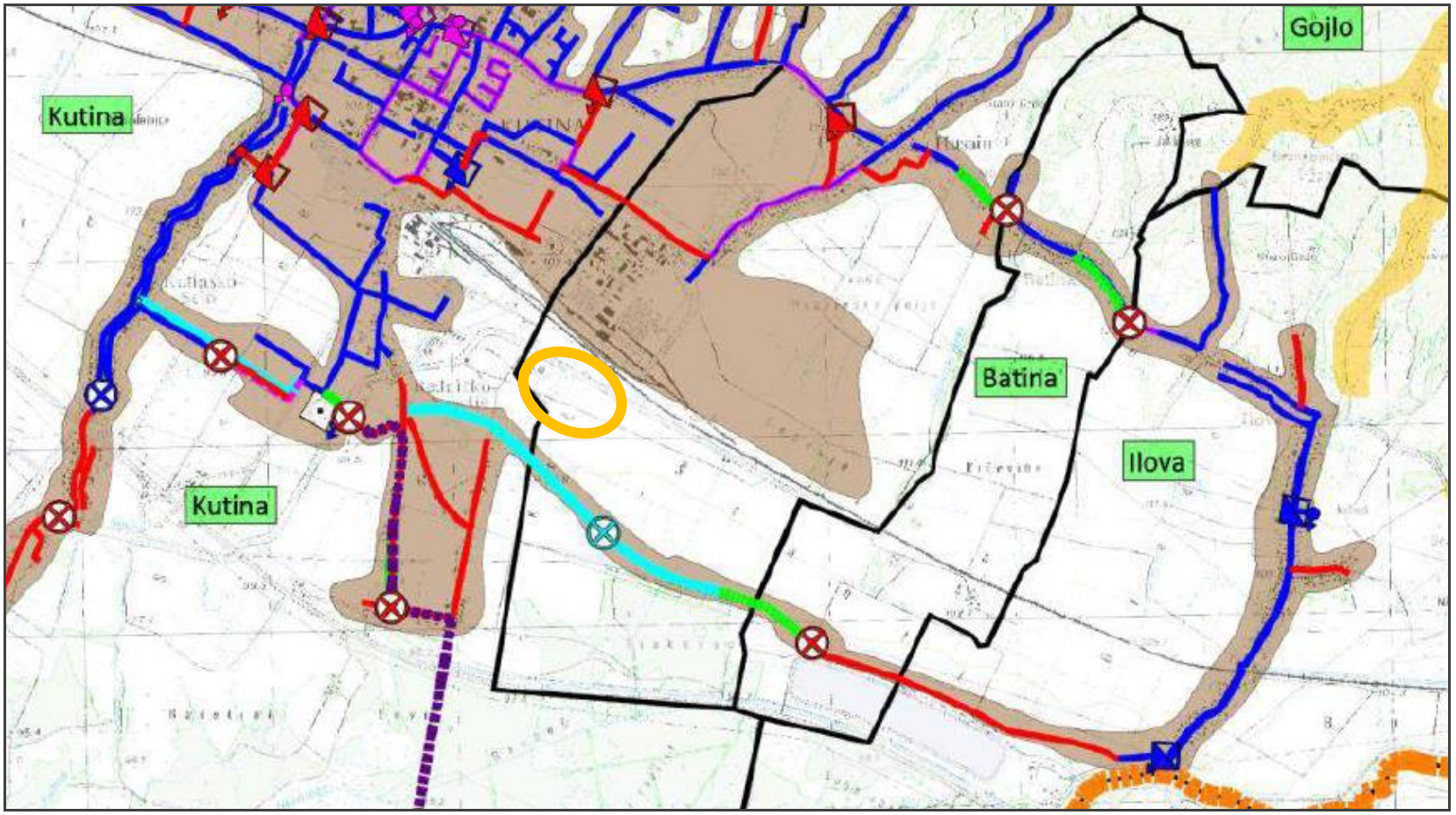
Kroz EU projekt Aglomeracija Kutina planira se izvesti novi uređaj za obradu otpadnih voda III. stupanja (biologija s dodatnim uklanjanjem dušika i fosfora te anaerobna digestija i solarno sušenje mulja), rekonstruirati 14,5 km stare mreže sustava odvodnje, izgraditi 13 crpnih stanica te 37,5 km nove mreže sustava odvodnje.
S obzirom na Plan upravljanja vodnim područjima (2016.-2021.) i njime predviđene mjere postoji značajno odstupanje od Plana u smislu realizacije infrastrukture i uređaja za obradu otpadnih voda Grada Kutine (aglomeracije Kutina). Naime, Planom upravljanja vodnim područjima završetak gradnje UPOV-a bio je planiran je za prosinac 2018.g.

Za projekt Aglomeracija Kutina u proteklom periodu ishođen je niz dozvola koje su preduvijet za realizaciju projekta, a tijekom srpnja 2020.g. potpisan je i ugovor s izvođačem radova čime su stvoreni preduvijeti za bržu realizaciju projekta.

Projektom je planirano sljedeće:

- obuhvat aglomeracije Kutina ostaje isti i čine ga naselja Batina, Gojilo, Husain, Ilova, Katoličke Čaire, Kutina, Kutinska Slatina, Repušnica i Šartovac,
- maksimalno opterećenje uređaja (UPOV-a) biti će 23.000 ES,
- lokacija UPOV-a ostaje ista,
- predviđena tehnologija pročišćavanja otpadnih voda biti će kako je prethodno u tekstu opisano (III. stupanj, SBR),
- krajnji recipijent biti će rijeka Ilova (trenutno je lateralni kanal "Kutinica-Ilova"),
- realizacija sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i dalje se planira izvesti fazno.

Na **Slika 84** i ***Slika 85*** prikazano je planirano stanje do kojeg bi trebalo doći realizacijom projekta te spoj na vodno tijelo Ilova.



Slika 84 Isječak kartografskog prikaza Planirani sustav odvodnje aglomeracije Kutina

Izvor: Elaborat zaštite okoliša za Poboljšanje vodnokomunalne infrastukture aglomeracije Kutina, 2017.g., Area Urbis d.o.o.



Slika 85 Legenda kartografskog prikaza Planirani sustav odvodnje aglomeracije Kutina

Izvor: Elaborat zaštite okoliša za Poboljšanje vodnokomunalne infrastukture aglomeracije Kutina, 2017.g., Area Urbis d.o.o.

3.10. METEOROLOŠKI UVJETI, KLIMATSKE PROMJENE I KVALITETA ZRAKA

3.10.1. Meteorološki uvjeti

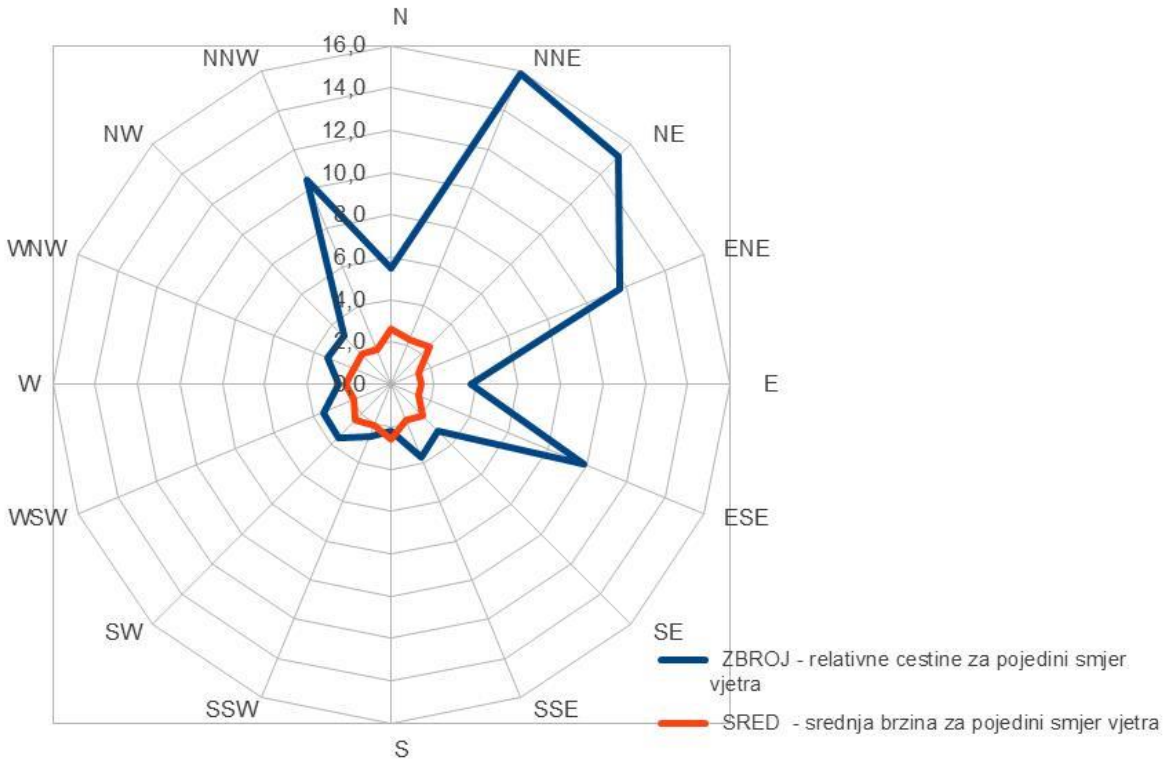
Područje na kojem se nalazi Grad Kutina, obzirom na atmosferska strujanja, pripada umjerenom pojasu kontinentalne klime s izraženim naglim atmosferskim promjenama izazvanim premještanjima polja visokog i niskog tlaka zraka.

Umjerenu kontinentalnu klimu ovog područja karakteriziraju prosječna godišnja temperatura zraka koja znosi 11,7 °C, a varira od 10,4 °C (2005. god.) do 12,6 °C (2018. god.). Najhladniji mjesec je siječanj s prosječnom mjesečnom temperaturom zraka od 1,1 °C, a najtopliji srpanj s 22,1 °C, ***Tablica 52*****.**

Prosječna godišnja prekrivenost neba oblacima iznosi oko 60% s time da je najizraženija u studenom, prosincu i siječnju, a najmanja u srpnju, kolovozu i rujnu mjesecu kada je i najvedrije.

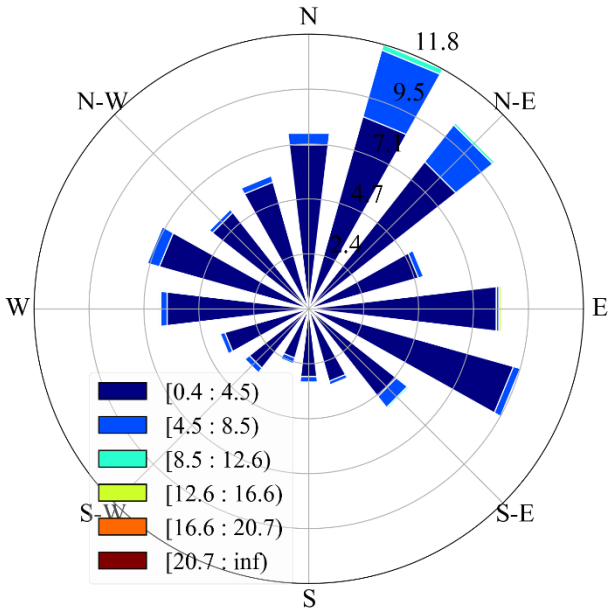
Po količini oborina, najviše kiše padne u toplijem dijelu godine (posebno u lipnju), a dugotrajne kiše, ali slabijeg intenziteta, padaju u studenom i prosincu što je i karakteristika umjerene kontinentalne klime. Srednja godišnja količina kiše iznosi oko 900 mm po metru kvadratnom. U ovom području učestala je pojava magle zbog povećane vlažnosti s godišnjim prosjekom od 41 dana u magli. Uglavnom u 80 % slučajeva ova pojava može se vezati za hladniji period godine (od listopada do ožujka), a manje za topliji dio godine, ***Tablica 53*****.**

Na području Grada Kutine najčešće pušu vjetrovi iz sjeveroistočnog kvadranta (48,25 %), zatim jugoistočnog (20,48 %), sjeverozapadnog (19,38 %) te jugozapadnog (19,38 %), **Slika 86.** i **Slika 87.** Najzastupljeniji su vjetrovi iz sjeveroistočnog kvadranta.



Slika 86 Ruža vjetrova prema podacima DHMZ-a s državne meteorološke postaje za 2018.g.

Izvor: DHMZ



Slika 87 Ruža vjetrova na mjernom mjestu K3, 2018.g.

Izvor: Petrokemija d.d.

Tablica 52 Raspored srednjih mjesečnih i godišnjih temperatura zraka (ºC) za meteorološku stanicu Kutina

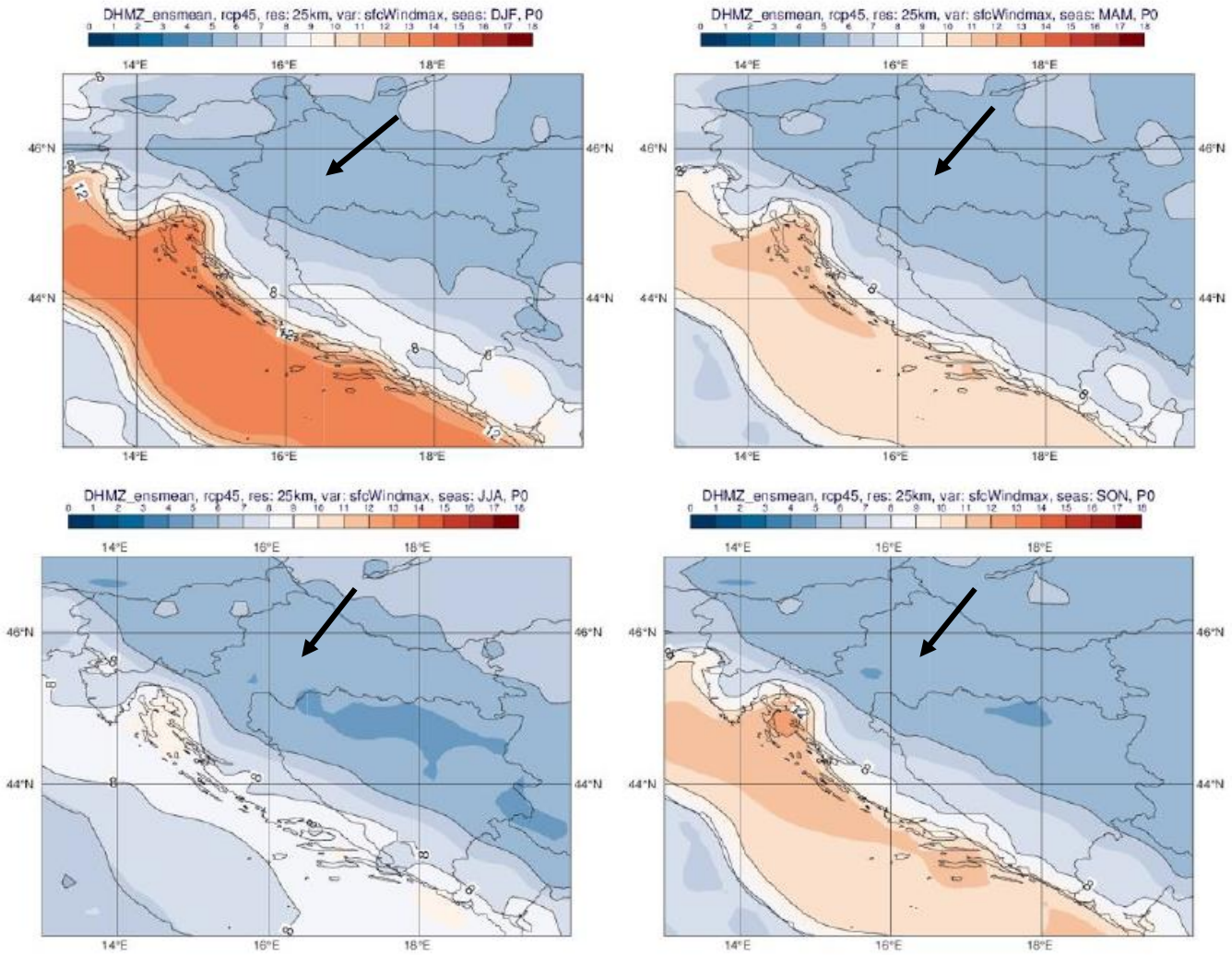
Izvor: Projekt ažuriranja pedološko-bonitetne karte poljoprivrednog zemljišta Grada Kutine, Oikon d.o.o., 2019.g.

Godina	Mjeseci												God. sred.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1997	-1,1	4,1	6,3	7,3	16,7	20	20,3	19,7	15,8	8,7	5,9	2,9	10,6
1998	2,8	4,8	5,2	12,7	15,5	20,5	21,6	21,1	15,6	11,8	3,6	-2,8	11,0
1999	0,8	1,5	8,6	12,2	16,8	19,7	21,2	21	18,3	11,6	3,8	1,6	11,4
2000	-1,9	4,6	7,4	14,1	17,4	21,2	21	22,5	16,4	13,2	9,7	4,3	12,5
2001	3,7	4,4	10,4	10,8	17,8	17,9	21,8	22,2	14,6	14,1	3,2	-2,4	11,5
2002	-0,2	6,2	8,7	10,7	18,1	21,1	22,2	20,8	15,3	11,7	9,9	1,8	12,2
2003	-0,8	-1,5	6,8	11	18,7	23,9	22,9	24,3	15,5	9,5	7,8	1,4	11,6
2004	-0,4	2,4	5,7	11,8	14,4	19,2	21	20,7	15,5	13,6	6,3	1,7	11,0
2005	-0,7	-1,5	4,9	11,4	16,4	19,6	21,2	19	16,7	11,4	5,1	1,4	10,4
2006	-1,6	1,7	5,4	11,9	15,7	19,8	23,1	19	17,4	13,1	8	3,8	11,4
2007	5,9	6,6	8,6	13,5	17,6	22	22,9	21,8	14,4	9,9	4,2	0,3	12,3
2008	2,1	5	7,4	12,2	17,4	-	-	-	-	-	-	-	
2009	-	-	7,1	14,4	18,2	19,1	21,9	22,3	18,2	11,1	8	3,4	
2010	-0,3	1,8	7	12,2	16,4	20,1	22,6	20,9	14,9	9	8,8	0,2	11,1
2011	1,8	1,4	6,9	13,3	16,4	20,4	21,8	22,4	19,4	9,8	2,3	3,2	11,6
2012	1,9	-2,8	9,4	12,3	16,4	21,7	23,7	23,2	17,6	11,6	9,2	1	12,1
2013	1,6	1,9	5,2	13,1	16,2	19,4	22,1	22	15,4	12,8	6,8	2,4	11,6
2014	4,6	5,2	9,9	13	15,3	19,9	21,3	20	16	12,9	8,6	3,8	12,6
2015	3,0	2,3	7,7	11,9	17,1	20,3	23,8	22,8	16,7	10,6	7,2	2,9	12,2
2016	1,4	6,5	7,5	12,7	16	20,9	22,9	20,3	17,8	9,9	6,6	-0,4	11,8
2017	-4,1	4,9	9,5	11,8	17,3	22	23,2	23,4	15,3	11,5	6,9	3,6	12,1
2018	5,2	0,1	5,1	16,1	19,4	20,8	21,9	23	17,4	13,4	7,6	1,6	12,6
Sred	1,1	2,8	7,3	12,3	16,9	20,5	22,1	21,5	16,2	11,5	6,7	1,6	11,7

*Tablica 53 Raspored mjesečnih i godišnjih količina oborina (mm) za meteorološku stanicu Ku*tina

Izvor: Projekt ažuriranja pedološko-bonitetne karte poljoprivrednog zemljišta Grada Kutine, Oikon d.o.o., 2019.g.

God.	Mjeseci												Van. veg.	U veg.	Ukupno
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
1997	62,0	63,9	28,3	69,1	77,5	92,8	114,4	93,4	22,2	67,7	129,2	99,1	450,2	469,4	919,6
1998	85,1	6,2	61,4	75,5	94,9	110,9	78,7	73,3	134,5	105,3	97,2	61,5	416,7	567,8	984,5
1999	44,2	75,5	23,0	113,8	94,4	98,5	53,8	68,3	72,1	49,9	99,5	120,3	412,4	500,9	913,3
2000	27,7	40,5	87,0	117,7	33,8	41,0	57,2	18,4	82,9	61,7	100,8	81,8	399,5	351,0	750,5
2001	87,5	16,8	114,1	78,7	40,6	139,1	43,4	10,4	191,0	14,1	119,1	58,2	409,8	503,2	913,0
2002	22,4	65,9	38,6	177,8	150,1	46,2	87,2	91,0	173,0	58,5	123,2	44,1	352,7	725,3	1078,0
2003	85,4	20,1	12,0	26,1	32,8	31,3	51,8	47,1	60,4	132,4	61,3	43,8	355,0	249,5	604,5
2004	72,2	75,1	49,5	143,6	54,8	149,6	47,0	71,1	107,9	78,5	77,5	67,9	420,7	574,0	994,7
2005	46,4	94,2	74,2	61,0	74,3	51,5	89,3	177,6	69,7	22,3	41,5	151,7	430,3	523,4	953,7
2006	55,4	16,6	61,3	121,7	100,6	71,7	26,0	178,6	62,6	27,2	72,3	36,4	269,2	561,2	830,4
2007	70,2	63,5	100,1	1,6	106,2	41,8	21,0	20,8	165,0	154,1	90,0	81,5	559,4	356,4	915,8
2008	17,8	18,4	119,3	54,3	62,8	120,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	51,7	30,5	64,9	91,6	79,7	30,2	23,0	89,6	96,5	100,2	-	-	-
2010	105,8	85,1	78,6	56,7	137,5	170,1	75,3	110,8	187,2	49,2	98,1	80,2	497,0	737,6	1234,6
2011	13,6	17,0	24,2	14,8	24,8	70,7	59,7	40,1	43,0	55,8	2,4	88,9	201,9	253,1	455,0
2012	22,9	64,7	15,8	51,0	107,6	97,6	20,6	9,0	95,8	90,6	74,8	133,6	402,4	381,6	784,0
2013	132,1	98,9	98,3	77,3	71,0	37,2	87,2	56,1	122,1	34,0	118,7	3,2	485,2	450,9	936,1
2014	54,7	96,8	32,6	104,9	158,9	85,4	180,6	133,5	179,2	107,7	41,3	63,7	396,8	842,5	1239,3
2015	105,9	96,1	29,5	69,4	179,4	37,2	38,3	44,7	98,4	167,3	42,9	7,5	449,2	467,4	916,6
2016	108,4	116,0	106,9	36,2	72,9	145,5	76,4	76,7	55,0	72,8	101,8	1,9	507,8	462,7	970,5
2017	76,7	56,9	58,7	67,6	57,6	59,3	51,4	23,2	123,8	89,0	84,7	125,1	491,1	382,9	874,0
2018	66,0	145,2	126,5	32,1	79,9	74,2	83,6	49,6	51,6	32,2	50,2	44,4	464,5	371,0	835,5
Sred.	64,9	63,5	63,3	71,9	85,3	84,7	67,7	67,8	101,0	74,3	82,0	71,2	418,6	486,6	905,2



Slika 88: Maksimalna brzina vjetra na 10 m (m/s), gore: zima, proljeće, dolje: ljeto i jesen za referentno razdoblje 1971. - 2000.g.

Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit

3.10.2. Klimatske promjene

Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070.g. klimatske promjene predstavljaju globalni problem u 21. stoljeću i predstavljaju izazov za cijelo čovječanstvo jer utječu na sve aspekte okoliša i gospodarstva te ugrožavaju održivi razvoj društva. Klimatske promjene utječu na učestalost i intenzitet ekstremnih vremenskih nepogoda (ekstremne padaline, poplave i bujice, erozije, oluje, suša, toplinski valovi, požari) i na postepene klimatske promjene (porast temperature zraka, tla i vodenih površina, podizanje razine mora, zakiseljavanje mora, širenje sušnih područja).

Strategiji prilagodbe prethodio je niz međunarodnih dokumenata, kao na primjer *Pariški sporazum o klimatskim promjenama* koji obvezuje države svijeta djelovati u dva smjera:

- poduzeti žurne mjere u smanjenju emisija stakleničkih plinova kako bi se porast temperature ograničio na 1,5 °C odnosno na 2 °C u odnosu na predindustrijsko razdoblje i
- poduzeti mjere prilagodbe klimatskim promjenama, kako bi se smanjile štete od klimatskih promjena

Dakle, potrebno je voditi računa o antropogenom utjecaju na klimatske promjene i o utjecajima klimatskih promjena na sve aspekte života i gospodarstva.
Izvješće Međuvladinog panela za klimatske promjene (engl. Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). iz 2019. godine daje podatak da je globalni trend porasta temperature na + 1,1 °C te ako se nastavi povećavati koncentracija stakleničkih plinova sadašnjom brzinom globalno zagrijavanje će vjerojatno dosegnuti 1,5 °C između 2030. i 2052.g.

Klimatske promjene ne utječu na sve gospodarske sektore podjednako, tako su u Strategiji prilagodbe izdvojeni: poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo, energetika i turizam kao ranjiviji.
Prilagodba klimatskim promjenama podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih sustava i društva na klimatske promjene, povećanja sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena. Radi se o dugotrajnom postupku, koji se mora provoditi kontinuirano i planski.

Kako bi se mogle procijeniti promjene klime u budućnosti, potrebno je definirati buduće emisije ugljikovog dioksida (CO_2) i drugih stakleničkih plinova u atmosferu. Stoga je Međuvladin panel za klimatske promjene u svom Posebnom izvješću o emisijskim scenarijima[12] definirao scenarije emisije stakleničkih plinova uzimajući u obzir pretpostavke o budućem demografskom, socijalnom, gospodarskom i tehnološkom razvoju na globalnoj i regionalnoj razini. S obzirom da razvoj nije moguće točno predvidjeti, scenariji su podijeljeni u četiri grupe mogućeg razvoja svijeta u budućnosti, ***Tablica 54***.

[12] Special report on emission scenarios – SRES, Nakićenović i sur., 2000.

Tablica 54 Scenariji emisije stakleničkih plinova

Izvor: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec7

OZNAKA	OPIS
A1	Svijet u budućnosti karakterizira vrlo brzi gospodarski rast i rast globalne populacije koja će biti najveća sredinom 21. stoljeća. Ova grupa scenarija predviđa brzo uvođenje novih i učinkovitijih tehnologija te značajno smanjenje regionalnih razlika u dohotku stanovnika. A1 scenarij razvija se u tri skupine koje opisuju alternativne smjerove tehnoloških promjena u energetskom sustavu. A1FI - naglasak je na intenzivnom korištenju fosilnih izvora energije A1T - dominira izostanak fosilnih izvora energije A1B - predviđa uravnoteženo korištenje izvora energije.
A2	Svijet u budućnosti karakterizira velika heterogenost sa stalnim povećanjem svjetske populacije. Gospodarski razvoj, kao i tehnološke promjene, regionalno su orijentirani i sporiji nego u drugim grupama scenarija. U A2 scenariju predviđen je neprekidan porast koncentracije CO2 u 21. stoljeću s najvećom stopom povećanja u drugoj polovici stoljeća.
B1	Ova grupa scenarija predviđa uvođenje čistih tehnologija s naglaskom na globalna rješenja gospodarske, socijalne i ekološke održivosti. Populacija je najbrojnija sredinom 21. stoljeća, a nakon toga opada (slično kao u A1 grupi). B1 scenariju predviđene koncentracije CO2 do kraja 21. stoljeća najniže su među četiri opisane grupe.
B2	Svijet je u budućnosti orijentiran prema zaštiti okoliša i socijalnoj jednakosti, no naglasak je na lokalnim rješenjima gospodarske i socijalne održivosti te održivosti okoliša. Gospodarski razvoj je srednje razine, a tehnološke promjene su sporije i raznovrsnije nego u B1 i A1 grupama scenarija. Ovaj scenarij predviđa kontinuirano povećanje svjetske populacije po stopi nižoj nego u A2 grupi.

Izrada Strategije prilagodbe s ciljem postizanja dugoročnih ciljeva temeljni je preduvjet i odgovarajući okvir za koordinirano djelovanje. Načini prilagodbe ovise i o rezultatima projekcije klimatskih modela na temelju simulacije "povijesne" klime za razdoblje 1971. – 2000. godine i rastu koncentracije stakleničkih plinova [vodena para i ugljikov dioksid (CO_2), a zatim metan (CH_4), didušikov oksid (N_2O) i ozon (O_3)].

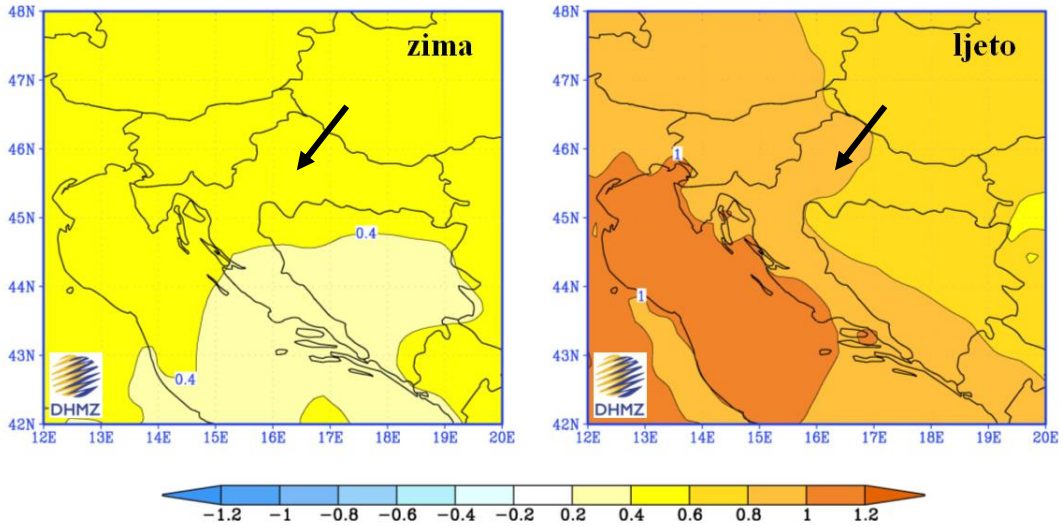
Prema Međuvladinom panelu o klimatskim promjenama razrađena su dva scenarija i to: RCP4.5 (umjereniji) i RCP8.5 (ekstremniji). Nadalje, klimatske projekcije izrađene su za dva vremenska razdoblja; prvo koje završava 2040. godine i drugo koje završava 2070. godine, što osigurava usporedivost rezultata izvršenog klimatskog modeliranje za potrebe Strategije prilagodbe sa sličnim istraživanjima obavljenim od strane međunarodne istraživačke zajednice.

Regionalnim klimatskim modelom (eng. RegionalClimate Model, RCM) RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uzimajući u obzir dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti (RCP4.5 i RCP8.5). Model je dao podatke za Hrvatsku u rezoluciji od 12.5 km i 50 km.

Na stranicama Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) dostupne su također projekcije klimatskih promjena za dva 30-godišnja razdoblja (2011.-2040. i 2041.-2070.) te se u nastavku prikazuju podaci o klimatskim promjenama u budućoj klimi na području Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM (regionalni klimatski model), a u obzir je uzet umjereniji model RCP4.5.

Temperatura

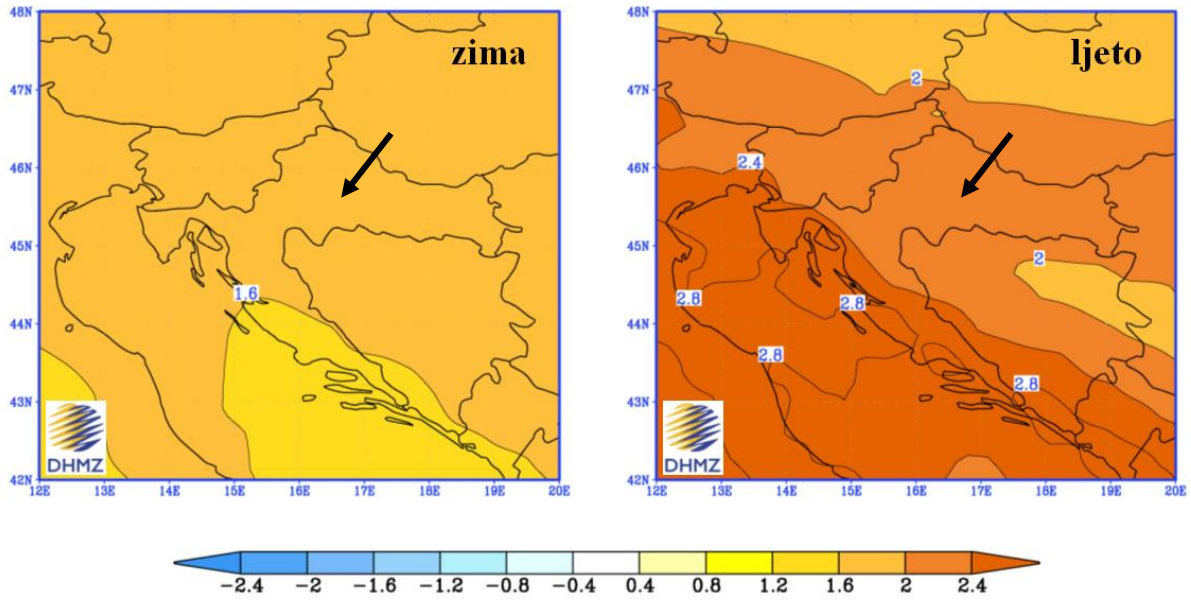
U prvom razdoblju buduće klime (2011. - 2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0,6 °C, a ljeti do 1 °C (Branković i sur., 2012). Navedeni porast tijekom ljetnih mjeseci odnosi se i na područje Grada Kutine dok se tijekom zimskih mjeseci na tom području može očekivati porast od 0,6 – 0,8 °C, **Slika 89.**



Slika 89: Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika

Izvor: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec5

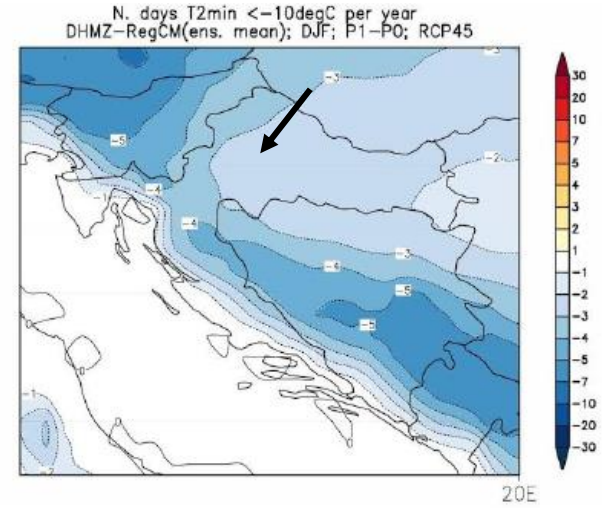
U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) očekivana amplituda porasta u Hrvatskoj zimi iznosi do 2 °C u kontinentalnom dijelu i do 1,6 °C na jugu, a ljeti do 2,4 °C u kontinentalom dijelu Hrvatske, odnosno do 3 °C u priobalnom pojasu (Branković i sur., 2010.). Navedeni porasti temperature odnose se i na područje Grada Kutine, **Slika 90.**

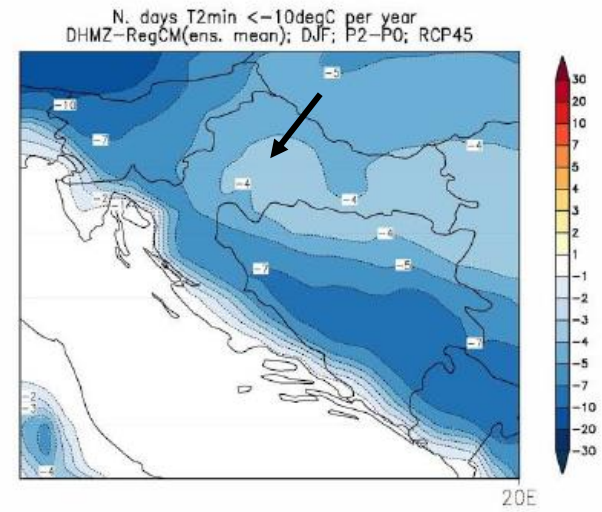


Slika 90: Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. - 2070. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika

Izvor: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec5

Kada je riječ o ekstremnim vremenskim uvjetima po pitanju promjene broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka 10 °C) u budućoj klimi za scenarij RCP4.5 za područje Grada Kutine smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana za period 2011.-2040.g. te od -3 do -2 za period 2041.-2070.g., **Slika 91.**



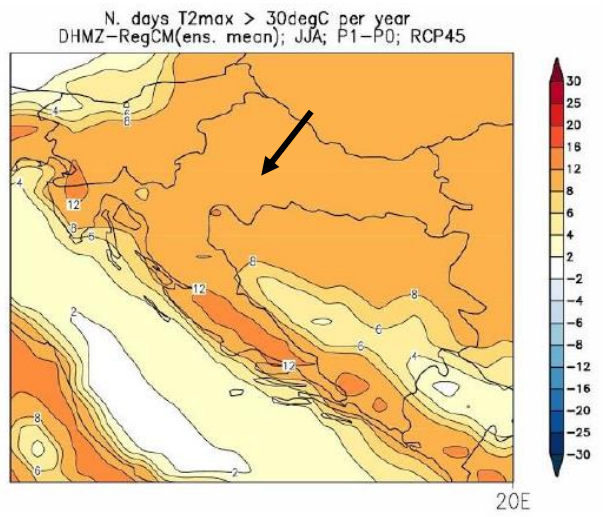


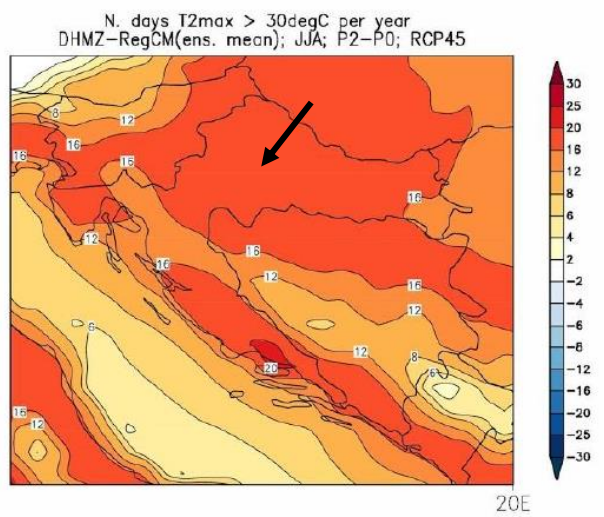
Slika 91: Promjene srednjeg broja ledenih dana (dan kada je minimalna temperatura manja ili jednaka 10 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. za scenarij RCP4.5;

Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit

Napomena: Prvi red: promjene u razdoblju 2011. 2040. godine ; Drugi red: promjene u razdoblju 2041. 2070.g.; Mjerna jedinica: broj događaja u godini; Sezona: zima.

Kada je riječ o ekstremnim vremenskim uvjetima po pitanju promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna te temperatura veća ili jednaka 30 °C) te promjene su najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070.g. i one su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011.-2040.g. za scenarij RCP4.5 te u rasponu od 8 do 12 za razdoblje 2041.-2070.g., **Slika 92.**





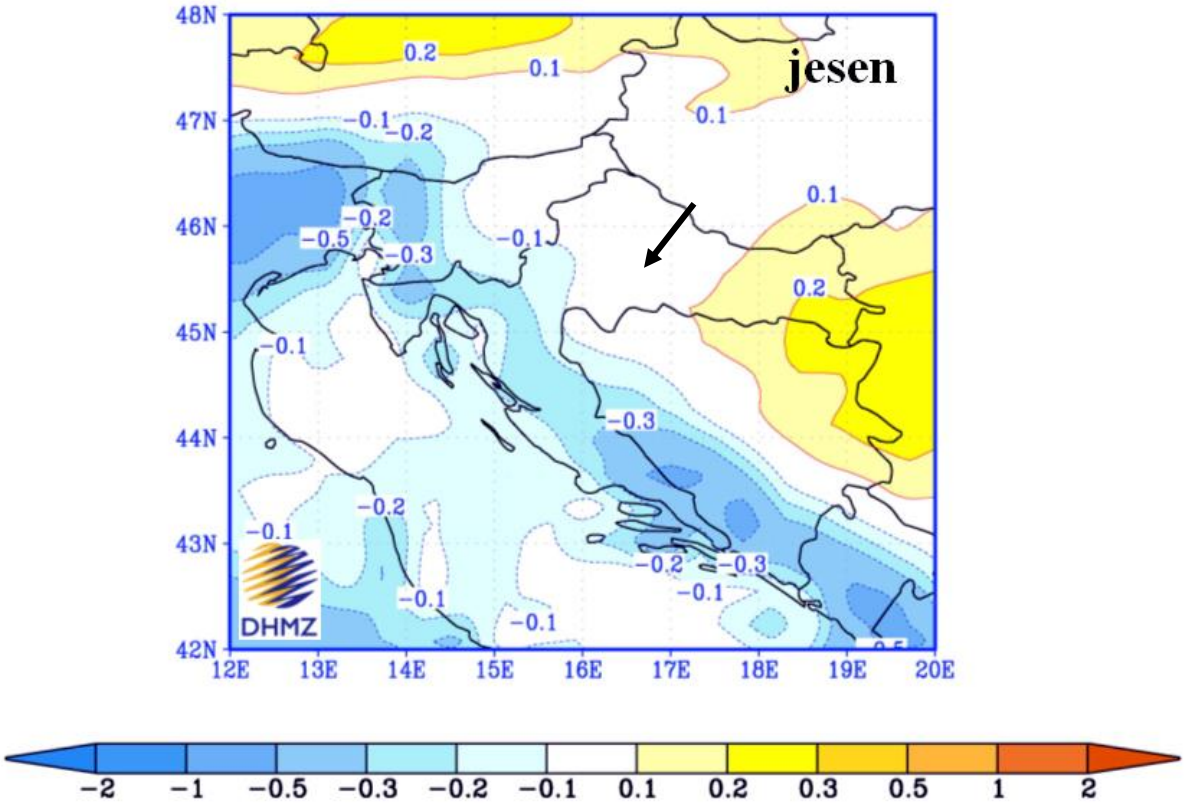
Slika 92: Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatu ra veća ili jednaka 30 °C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. za scenarij RCP4.5

Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit

Napomena: Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040.g. ; Drugi red: promjene u razdoblju 20 41.-2070.g.; Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

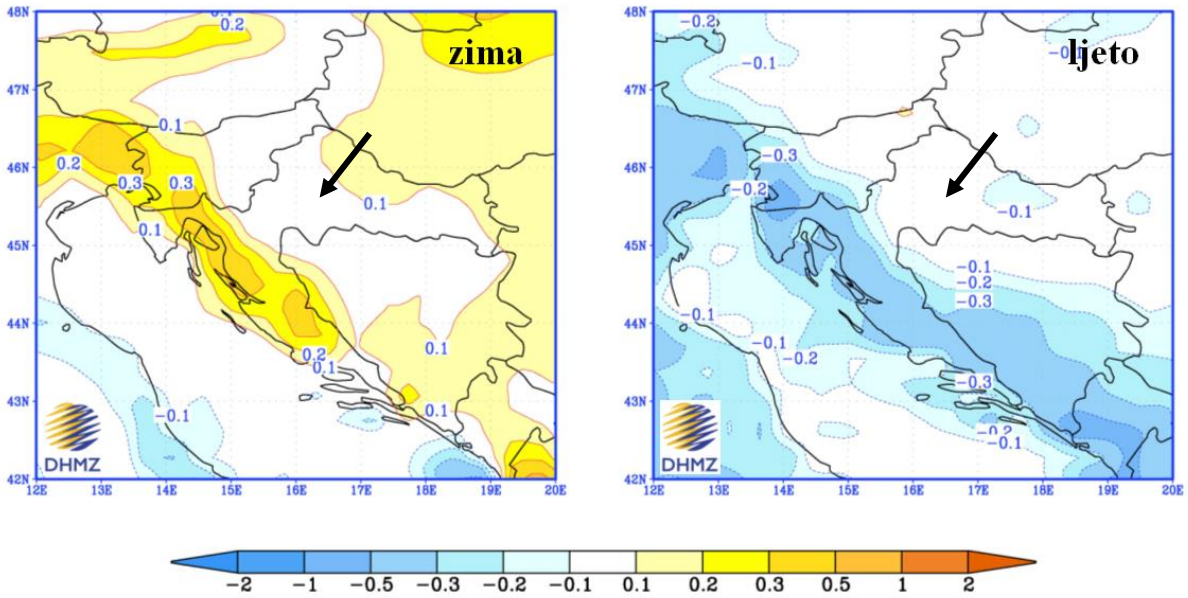
Oborine

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45 - 50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno. Za područje Kutine ne očekuje se promjena u količini oborina, ***Slika 93***.



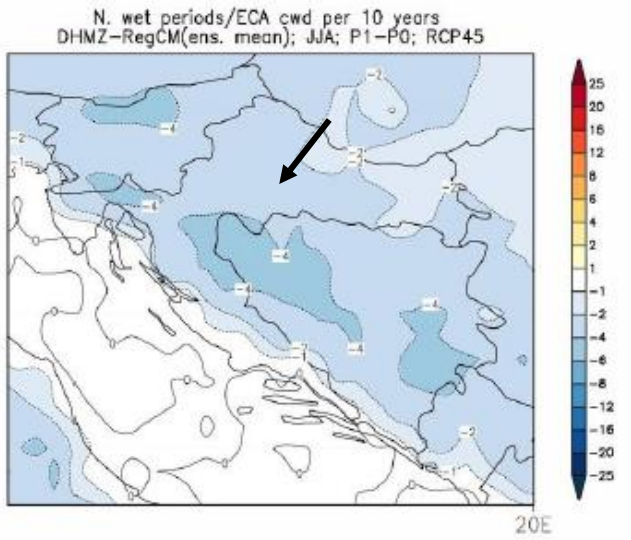
Slika 93: Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2011. - 2040. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen
Izvor: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec5

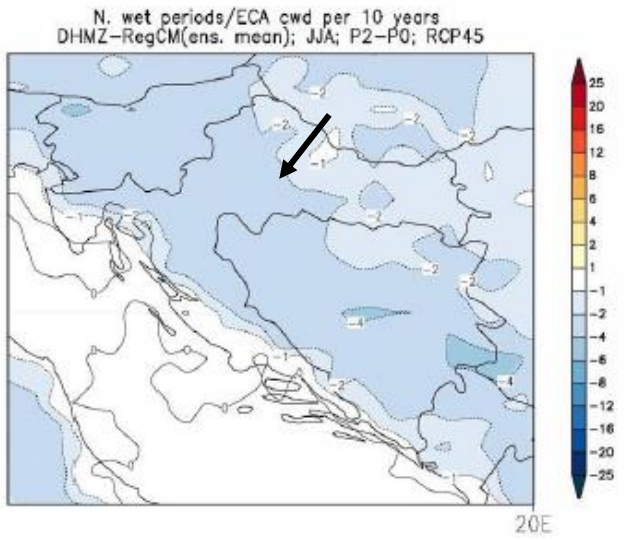
U drugom razdoblju buduće klime (2041. - 2070.) promjene oborine u Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosižu vrijednost od 45 - 50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno. Za područje Grada Kutine također se ne očekuje promjena u količini oborina prema izrađenom modelu, ***Slika 94***.



Slika 94: Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041. - 2070. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika
Izvor: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec5

U slučaju ekstremnih vremenskih uvjeta po pitanju projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) ona su općenito između -4 i 4 događaja u deset godina. Buduća promjena kišnih razdoblja je vrlo promjenjiva u prostoru te se samo za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske (osim u uskom obalnom području gdje promjene izostaju u RegCM simulacijama) javlja jasan signal smanjenja broja kišnih razdoblja. Rezultati su slični za oba buduća razdoblja, **Slika 95.**





Slika 95: Promjene srednjeg broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000.g.

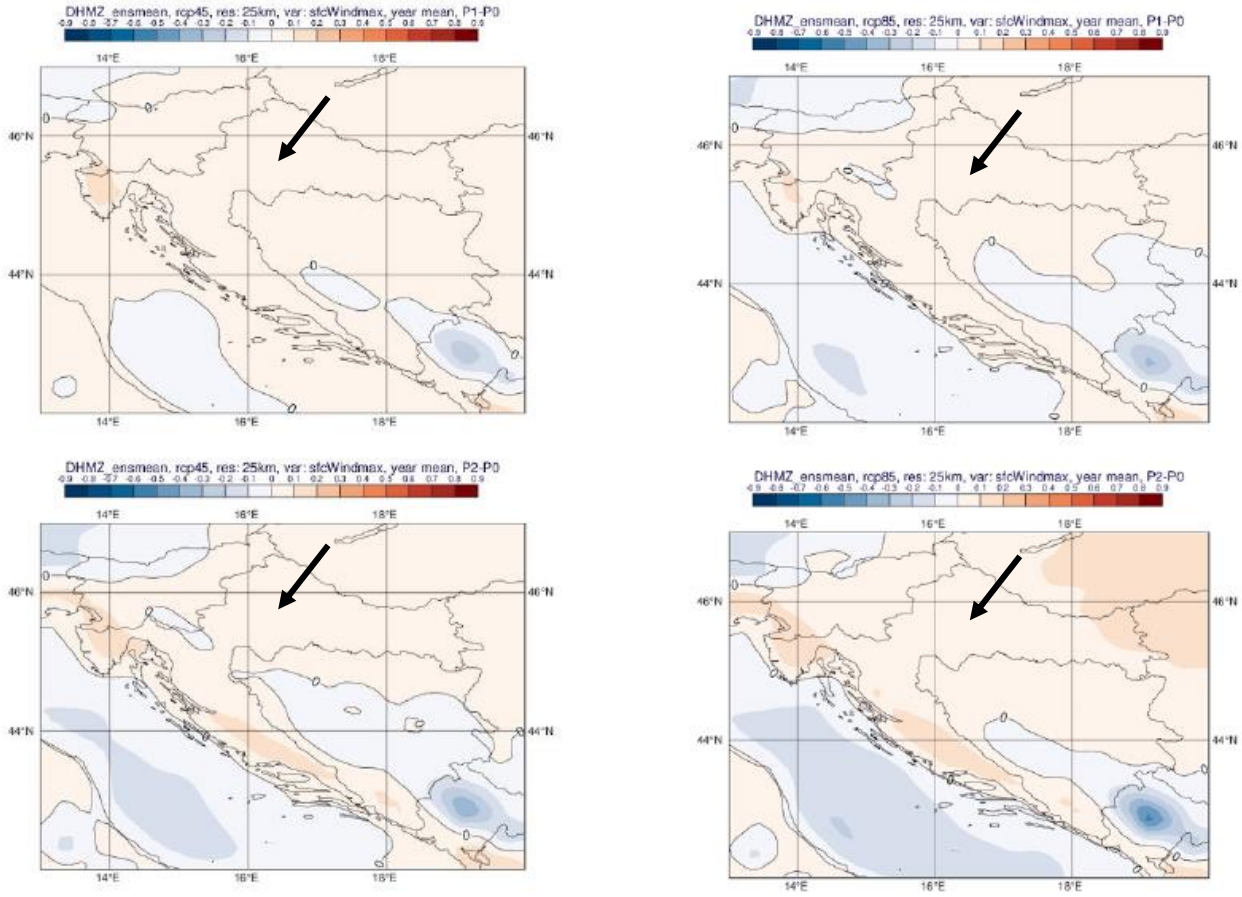
Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit

Napomena: Scenarij RCP4.5; Prvi red: promjene u razdoblju 2011.-2040.g.; Drugi red: promjene u razdoblju 2041..2070.g.; Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina; Sezona: ljeto.

Vjetar

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM preuzete su iz dokumenta *Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit. Uz* pretpostavku scenarija

RCP4.5 te projekcije daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %;), **Slika 96**. Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno 10 %; **Slika 96**). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.- 2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od 1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske, **Slika 96.** Za područje Grada Kutine te promjene su zanemarive.



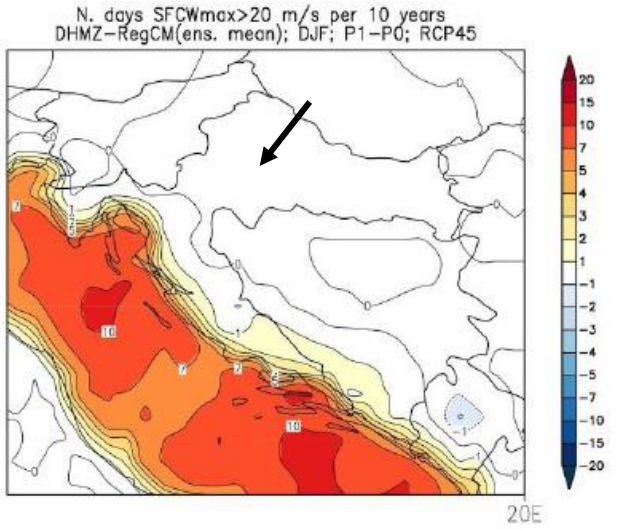
Slika 96: Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.- 2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom

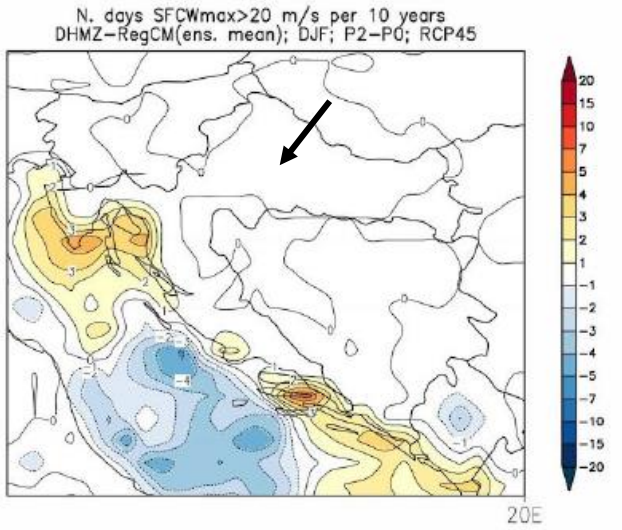
Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit

Napomena: gornji red je za razdoblje 2011. 2040.g.; doljnji za razdoblje 2041. 2070.g., lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

U nastavku, **Slika 97** su prikazani rezultati projekcija na 12,5 km za ekstremne vremenske uvjete po pitanju vjetrova, tj. broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s iz dokumenta *Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit.* Iz navedenog je vidljivo da se na području

Grada Kutine mogu očekivati vrlo male promjene kada je riječ o ekstremnim vjetrovima, koje će varirati od -1 do +1 događaj u deset godina.





Slika 97: Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971. 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom.

Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit

Napomena: scenarij RCP4.5;. prvi red se odnosi promjene u razdoblju 2011. 2040.g., a drugi red se odnosi na promjene u razdoblju 2041. 2070.g. Mjerna jedinica: broj događa ja u 10 godina. Sezona: zima.

3.10.3. Kvaliteta zraka

Kvaliteta zraka na nekom području ovisi o količini emitiranih onečišćujućih tvari, meteorološkim uvjetima i reljefu. Na prisutnost pojedinih onečišćujućih tvari utječu i fizikalno-kemijski procesi koji su stalno prisutni u atmosferi.
Koncentracija onečišćujućih tvari u zraku izražava se kao koncentracija tvari koja se taloži po jedinici površine u propisanom vremenu. Ocjena kvalitete zraka u okruženju je procjena kvalitete zraka u skladu s propisom koji propisuje praćenje i poboljšanje kvalitete zraka u okruženju.
Kvaliteta zraka u donjim atmosferskim slojevima propisana je Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17). Pored spomenutog provedbenog propisa, područje kvalitete zraka uređeno je i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 72/2020).
Sukladno važećem zakonodavstvu, kada je riječ o području kvalitete zraka, na snazi su slijedeće granične vrijednosti, prihvatljiva prekoračenja graničnih vrijednosti i pragovi upozorenje za pojedine onečišćujuče tvari i kritične vrijednosti kvalitete zraka za pojedine onečiščujuće tvari, kako je propisano Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraka (NN 117/12, 84/17), **Tablica 55, *Tablica 56*** i ***Tablica 57*****.**

Tablica 55 Granične vrijednosti koncentracija SO_2, NO_2, CO, O_3, PM10

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Granične vrijednosti koncentracija za sumporov dioksid (SO_2)		
Vrijeme usrednjavanja	**Granična vrijednost (μg/m³) obzirom na zaštitu zdravlja ljudi**	**Učestalost dozvoljenih prekoračenja**
1 sat	**350**	više od **24** puta tijekom kalendarske godine
1 dan	**125**	više od **3** puta tijekom kalendarske godine
	Kritične razine za zaštitu vegetacije (μg/m³)	
kalendarska godina i zima (1. listopada do 31. ožujka)	**20**	-
Pragovi upozorenja (μg/m³)		
3 uzastopna sata	**400**	-
Granične vrijednosti koncentracija dušikov dioksid (NO_2)		
Vrijeme usrednjavanja	**Granična vrijednost (μg/m³) obzirom na zaštitu zdravlja ljudi**	**Učestalost dozvoljenih prekoračenja**
1 sat	**200**	više od **18** puta tijekom kalendarske godine
Pragovi upozorenja (μg/m³)		

3 uzastopna sata	**400**	-
Kritične razine za zaštitu vegetacije (μg/m³)		
kalendarska godina	**30** (odnosi se na NO_x)	-
Granične vrijednosti koncentracija ugljikov monoksid (CO)(2) obzirom na zaštitu zdravlja ljudi		
Vrijeme usrednjavanja	**Granična vrijednost (·g/m³)**	**Učestalost dozvoljenih prekoračenja**
Dnevna 8-satna srednja vrijednost	**10.000**	**-**
Prag obavješćivanja i prag upozorenja za prizemni ozon		
Vrijeme usrednjavanja	**Obavješćivanje (μg/m³)**	**Upozorenje * (μg/m³)**
1 sat	**180**	**240**

Ciljne vrijednosti za ozon		
cilj	**Vrijeme usrednjavanja**	**Ciljna vrijednost g/m³)**
Zaštita zdravlja ljudi	Najviša dnevna 8-satna srednja vrijednost	vrijednost **120** μg/m³ ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godinene
Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 (izračunato na temelju jednosatnih vrijednosti) 18.000 (μg/m³)·h kao prosjek pet godina

Dugoročni ciljevi za ozon (O_3)		
cilj	**Vrijeme usrednjavanja**	**Dugoročni cilj (μg/m³)**
Zaštita zdravlja ljudi	najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost u kalendarskoj godin	**120** μg/m³
Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 (izračunato iz jednosatnih vrijednosti) 6.000 (μg/m³)·h
Napredak u postizanju dugoročnog cilja, uzimajući 2020. godinu kao mjerilo, preispituje se u okviru UNECE Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979.		

Granične vrijednosti koncentracija PM_{10}		
Vrijeme usrednjavanja	**Granična vrijednost (μg/m³)**	**Učestalost dozvoljenih prekoračenja**
1 dan	**50**	više od **35** puta tijekom kalendarske godine
kalendarska godina	**40**	-
Granične vrijednosti koncentracija sumporovodik (H_2S)		
Vrijeme usrednjavanja	**Granična vrijednost (μg/m³)**	**Učestalost dozvoljenih prekoračenja**
1 sat	**7**	više od **24** puta tijekom kalendarske godin
1 dan	**5**	više od **7** puta tijekom kalendarske godin
Granične vrijednosti koncentracija amonijak (NH_3)		
Vrijeme usrednjavanja	**Granična vrijednost (μg/m³)**	**Učestalost dozvoljenih prekoračenja**
1 dan	**100**	više od **7** puta tijekom kalendarske godine

Tablica 56 Granična vrijednost za $PM_{2,5}$ obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Vrijeme usrednjavanja	**Granična vrijednost (GV)**	**Granica tolerancije (GT)**	**Datum do kojeg treba postići graničnu vrijednost**
1. stupanj			
Kalendarska godina	**25 μg/m³**	20% na datum 11. lipnja 2008. godine, s tim da se sljedećeg 1. siječnja i svakih 12 mjeseci nakon toga, smanjuje za jednake godišnje postotke, kako bi se do 1. siječnja 2015. godine dostiglo 0%	1. siječnja 2015. godine
2. stupanj			
Kalendarska godina	**20 μg/m³**	-	1. siječnja 2020. godine

Tablica 57 Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Onečišćujuća tvar	**Granična vrijednost (GV)**
UTT	350 mg/m²d
olovo (Pb)	110 mg/m²d
kadmij (Cd)	2 mg/m²d
arsen (As)	4 mg/m²d
nikal (Ni)	15 mg/m²d
živa (Hg)	1 mg/m²d
talij (Ti)	2 mg/m²d

Praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene.

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka, tijelo odgovorno za upravljanje državnom mrežom od 2010. godine je Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ).

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka, ***Slika 98*****.**

Grad Kutina smješten je u industrijskoj zoni oznake HR2 koja obuhvaća područje Sisačko-moslavačke županije i Brdosko-posavske županije. Pored mjernog mjesta KUTINA-1, na ovom se području nalaze i mjerna mjesta SISAK-1, SLAVONSKI BROD-1 i SLAVONSKI BROD (pokretna postaja)**.**

U nastavku se navode razine onečišćenosti zraka na području oznake HR2 prema graničnim i ciljnim vrijednostima i razinama onečišćujućih tvari u zraku prema donjem i gornjem pragu procjene te prema zaštiti zdravlja ljudi (***Tablica 58*****)** i biljaka (
Tablica *59***)** iz dokumenta Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2019. godinu, 2020.g.

Tablica 58 Razina onečišćenosti na području HR2 obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, ovisno o graničnim vrijednostima te donjem i gornjem pragu procjene

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Oznaka zone i aglomeracije	SO_2	NO_2	PM_{10}	Benzen, benzo(a) piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O_3	Hg
HR 2	< GPP	< DPP	< GPP	< GPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV

kratica	**značenje**
DPP	donji prag procjene
GPP	gornji prag procjene
CV	ciljna vrijednost za prizemni ozon
GV	granična vrijednost

Tablica 59

Tablica 59 Razina onečišćenosti na području HR2 obzirom na zaštitu biljaka, ovisno o graničnim vrijednostima te donjem i gornjem pragu procjene

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Oznaka zone i aglomeracije	SO_2	NO_x	AOT40 parametar
HR 2	< GPP	< GPP	< GPP

kratica	**značenje**
DPP	donji prag procjene
GPP	gornji prag procjene
CV	ciljna vrijednost za prizemni ozon
GV	granična vrijednost



Slika 98 Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka

Članak 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19) definira kategorije kvalitete zraka s obzirom na određene granične i ciljne vrijednosti:

- prva kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon i
- druga kategorija kvalitete zraka – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Kvaliteta zraka (imisijska mjerenja) na području Grada Kutine prati se na nekoliko razina, **Slika 99:**

- putem državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka (oznaka mjerne postaje – DMP)
- putem lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka (oznake mjernh postaja – K1, K2, K6 i K7). U okviru lokalne mreže Grada Kutine kvaliteta zraka pratila se na 6 postaja (prema podacima za 2014.g. i 2015.), odnosno na 4 postaje (prema podacima za 2016., 2017.g. i 2018.g.). Vlasnik mjernih postaja i odgovorna pravna osoba zadužena za praćenja kvalitete zraka na mjernim postajamaje Petrokemija d.d.. Praćenje kvalitete zraka na navedne 4 mjerne postaje obavlja se prema Rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za pogone koji posluju u okviru tvrtke Petrokemija d.d. (Klasa: UP/I 351-03/13-02/14, Urbroj:517-06-2-2-1-15-114 od 10. srpnja 2015.g.). Na mjernim postajama lokalne mreže prate se dnevne i mjesečne vrijednosti onečišćujućih tvari.

Uz navedena imisijska mjerenja prate se i emisijska mjerenja koja se odnose na praćenje emisija onečišćujućih tvari na ispustima pogona Petrokemije.

Prema podacima s mrežne stranice Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja tijekom 2021.g. državna mreža za praćenje kvalitete zraka za kutinsko područje proširena je za još jednu mjernu postaju Kutina-2 na kojoj se mjere koncentracije lebdećih čestica – PM10 i PM2,5 automatskim analizatorima.

Mjerna postaja uspostavljena je od strane Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) u suradnji s Ministarstvom gospodarstva i održivog razvoja (odobrenje programa rada Državne mreže u 2020. godini) i Fondom za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (financiranje uspostave mjernih postaja i nabave mjerne opreme za mjerenje koncentracija PM10 i PM2.5).

Na navedenoj mjernoj postaji se tek započelo s mjerenjima tako da podatke s te mjerne postaje nije bilo moguće uzeti u obzir za potrebe izrade studije.



Slika 99 Raspored mjernih mjesta na području Grada Kutine
Izvor: http://iszz.azo.hr/iskzl/datoteka?id=86726

Napomena: na mjernm postajama lokalne mreže K3 i K5 praćenje se provodilo zaključno s 2015.g. te se nastavilo na mjernim postajama K1, K2, K6 i K7.

Kategorije kvalitete zraka izražene su prema onečišćujućim tvarima koje se prate, a analizano je prethodnih 5 godina. Kategorija zraka ovisi o broju prekoračenja propisanih graničnih vrijednosti (GVE) u razmatranoj godini.

DRŽAVNA MREŽA ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA

Na postaji Kutina 1 (DMP) prate se onečišćujuće tvari prikazane u **Tablica 60**.

Tablica 60 Prikaz onečišćujučih tvari koje se prate na DMP postaji

Izvor: Izvještaji o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže, : http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=1

Onečišćujuća tvar	jedinica	Naziv	Način praćenja
SO_2	$\mu g/m^3$	sumporni dioksid	automatski analizator
NO_2	$\mu g/m^3$	dušikov dioksid	automatski analizator
NO_x izraženi kao NO_2	$\mu g/m^3$	oksidi dušika	automatski analizator
O_3	$\mu g/m^3$	ozon	automatski analizator
CO	mg/m^3	ugljikov monoksid	automatski analizator
PM_{10}	$\mu g/m^3$	lebdeće čestice	aktivno sakupljanje
PM_{10}	$\mu g/m^3$	lebdeće čestice	automatski analizator
H_2S	$\mu g/m^3$	sumporovodik	automatski analizator
NH_3	$\mu g/m^3$	amonijak	automatski analizator

U ***Tablica 61*** dan je zbirni prikaz kategorija kvalitete zraka na postaji DMP, a podaci su preuzeti iz izvještaja o kvaliteti zraka koji su dostupni na u okviru informatičkog sustava zaštite okoliša (http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=161).

Tablica 61 Pregled kvalitete zraka za područje Grada Kutine (2015.-2020.) na mjernoj postaji u državnoj mreži
Izvor: http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=1

Onečišćujuća tvar	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
SO_2	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
NO_2, NO_x	I kategorija	I kategorija	premali obuhvat podataka	I kategorija	I kategorija	I kategorija
CO	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
O_3	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
PM_{10}	II kategorija	II kategorija	II kategorija	II kategorija	II kategorija	II kategorija
$PM_{2,5}$	-----	----	-----	---	----	-----
H_2S	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija	I kategorija
C_6H_6 (benzen)	---	---	----	II kategorija	-----	-----
NH_3 (amonijak)	I kategorija	---	premali obuhvat podataka	II kategorija	II kategorija	I kategorija

U nastavku su prikazane detaljnije analize izmjerenih onečišćujućih tvar i njihov trend na postaji državne mreže, a koji su obrađeni od strane ljubljanskog instituta Elektroinštitut iz Ljubljane. Podaci su preuzeti iz izvještaja o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb) s web stranice: http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=1.

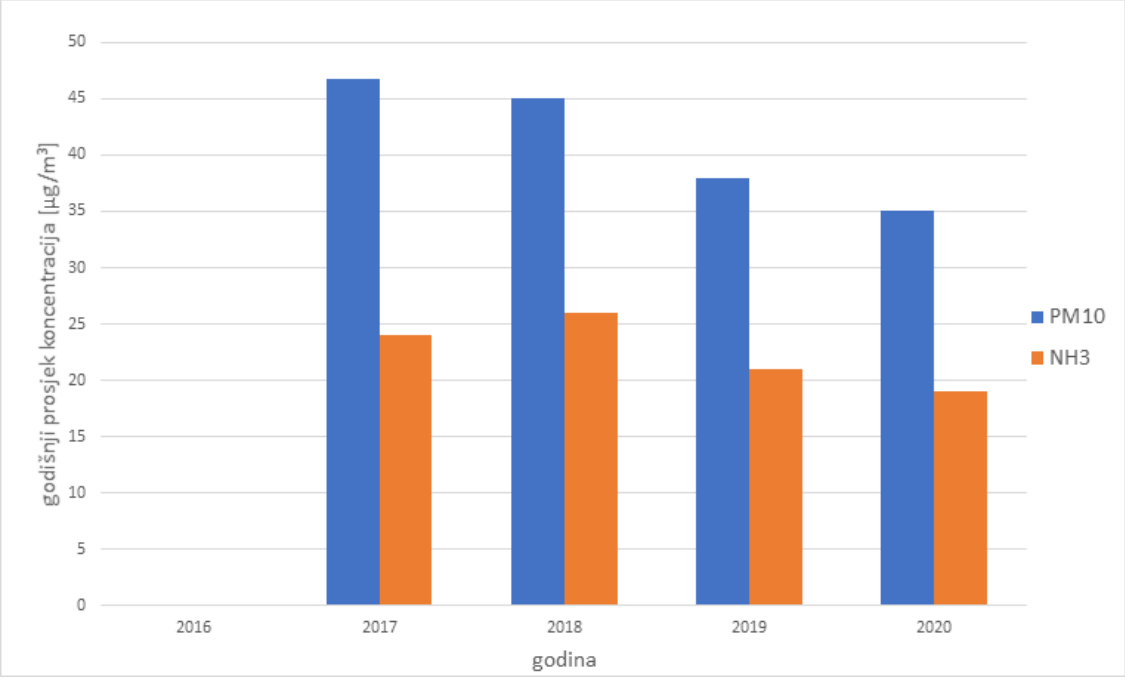
Podaci iz ***Tablica 62*** grafički su prikazani i na ***Slika 100.*** Može se primijetiti trend smanjenja svih emisija u posljednjih nekoliko godina

Tablica 62 Prosječna godišnja vrijednost izmjerena na DMP

Izvor: Izvještaji o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže, : http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=1

Onečišćujuća tvar	prosjek 2016.	prosjek 2017.	prosjek 2018.	prosjek 2019.	prosjek 2020.	GV	jedinica
NO_2	33,8	29,7	19	21	18	40[1]	$\mu g/m^3$
PM_{10}	Nema podataka	46,7	45	38	35	40[1]	$\mu g/m^3$
SO_2	2,8	2,5	2	1	2	-	$\mu g/m^3$
NH_3	Nema podataka	24	26	21	19	100[2]	$\mu g/m^3$

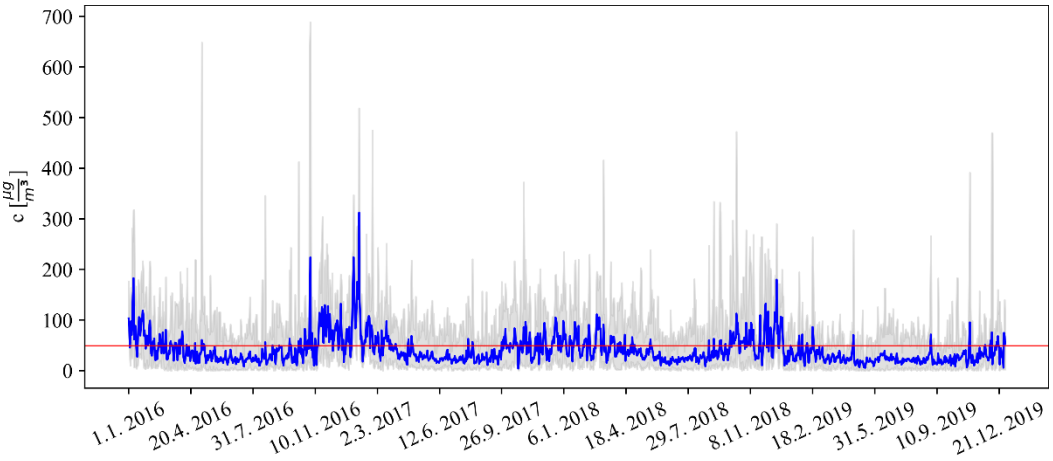
[1] godišnja GV s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi
[2] 24 satna GV s obzirom na kvalitetu življenja
[3] 8 satna GV s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi



Slika 100 Pregled prosječnih vrijednosti u razdoblju od 2017. do 2020. godine.

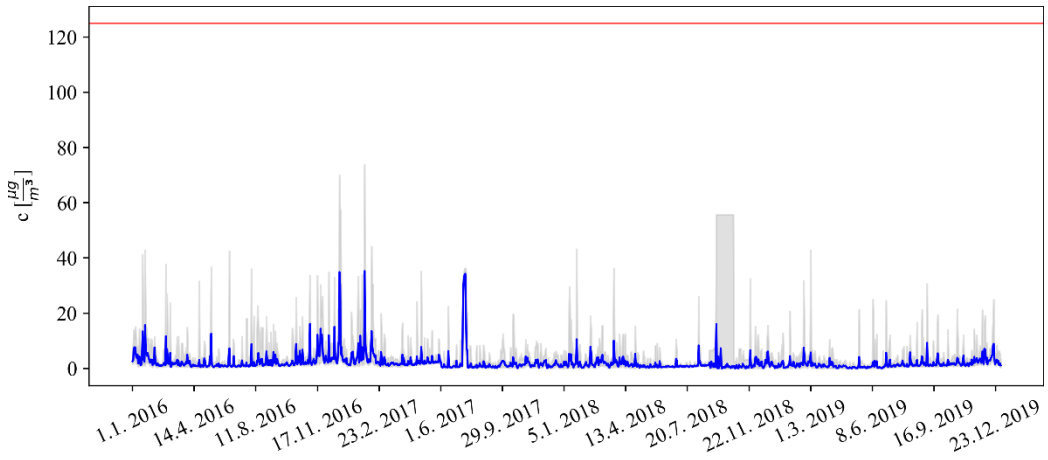
Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Slike u nastavku prikazuju dnevne prosjeke izmjerenih koncentracija tvari za one onečišćujuće tvari za koje postoje definirane dnevne granične vrijednosti. Plava crta označava prosječne dnevne vrijednosti, sivi prostor pokazuje najnižu i najvišu dnevnu satnu vrijednost. Crvena crta označava dnevnu graničnu vrijednost.



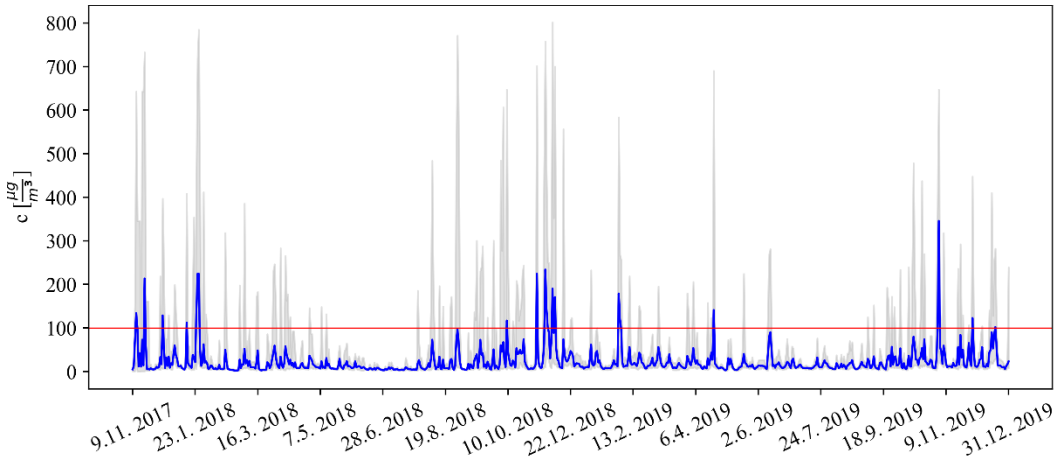
Slika 101: Dnevni prosjeci PM_{10}

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



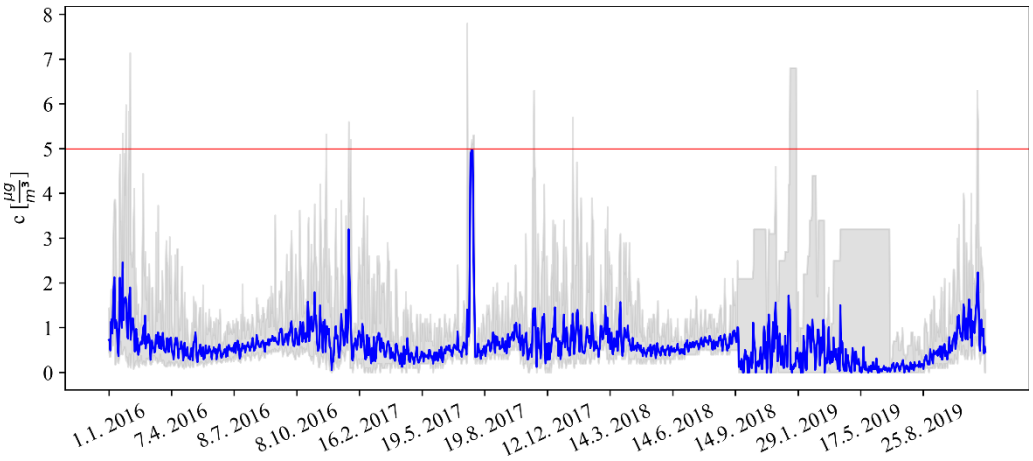
Slika 102: Dnevni prosjeci SO_2

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



Slika 103: Dnevni prosjeci NH_3

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



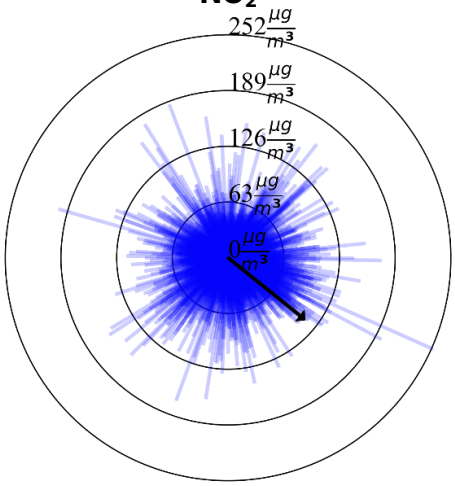
Slika 104: Dnevni prosjeci H_2S

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

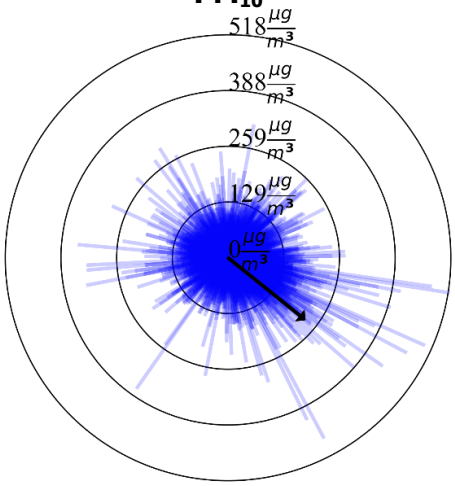
Slike u nastavku prikazuju ruže onečišćenja prikazane tako da je za svaki sat nacrtana crta čija je duljina linearno povezana s izmjerenom koncentracijom u smjeru iz kojeg je u taj sat puhao vjetar. Središte kruga je DMP stanica. Smjer vjetra mjeri se 10 m iznad tla i na njega mogu utjecati prepreke poput zgrada i drveća, pa se smjer vjetra može mijenjati između dvije obližnje točke i može se razlikovati nekoliko stupnjeva na udaljenosti od 100 m. Crna

strelica označava približni smjer poveznice između mjernog mjesta i Petrokemije, koja je najveći industrijski objekt na području Grada Kutine.

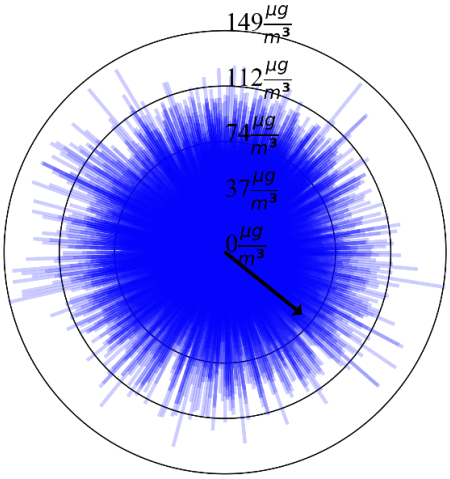
NO_2



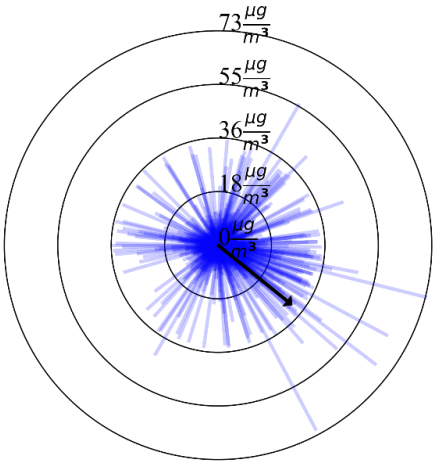
PM_{10}



O_3

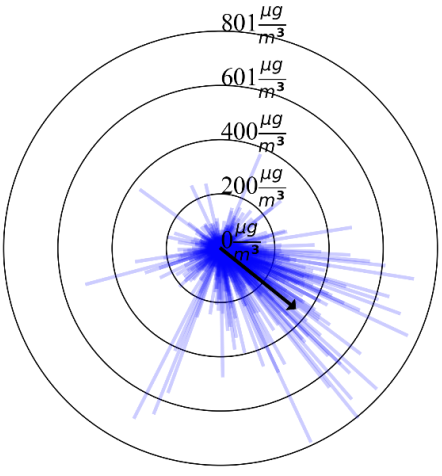


SO_2

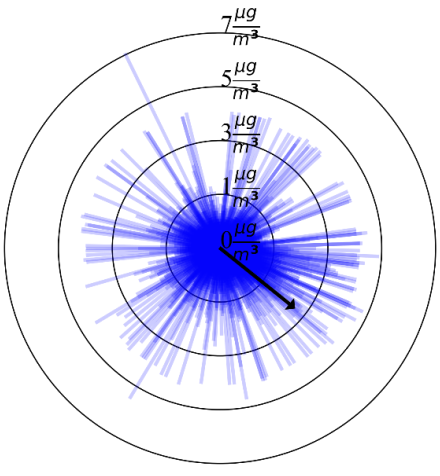


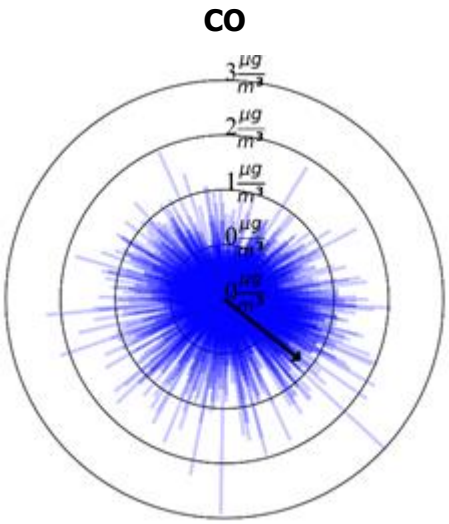
2

NH_3



H_2S





Slika 105 Ruže onečišćenja

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Ruže onečišćenja prikazuju smjer puhanja vjetra za izmjerene koncentracije. Za NO_2, O_3, H_2S i CO su koncentracije približno jednake bez obzira na smjer vjetra. Za PM_{10} i SO_2 se najviše koncentracije pojavljuju pri vjetru koji odgovara smjeru Petrokemije, često se visoke koncentracije mjere i s vjetrovima iz drugih smjerova. Potrebno je naglasiti da su između mjernog mjesta i Petrokemije i drugi subjekti izvori PM_{10} poput industrijske zone i asfaltne baze. Najviše satne koncentracije NH_3 se gotovo isključivo mjere s vjetrom iz smjera Petrokemije d.d. koja je prepoznata na mjernim mjestima kao najveći izvor NH_3.

Tablica 63 Prekoračenja dnevne GV i najviše dnevne vrijednosti

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

	2016		2017		2018		2019		2020		GV	
tvar	**N**	**Max c [µg/m³]**	**N**	**Max c [µg/m³]**	**N**	**Max c [µg/m³]**	**N**	**Max c [µg/m³]**	**N**	**Max c [µg/m³]**	**c [µg/m³]**	**N**
PM_{10}	Nema podataka		104	312,1	123	179,6	74	148,5	74	218	50[1]	35
SO_2	0	34,9	0	35,2	0	10,6	0	8,7	0	34	125[1]	3
NH_3	Nema podataka		1*	132,6*	14	248,7	8	372	7	214	100[2]	7
H_2S	0	0,7	0	3,6	0	2,4	0	2,2	0	3	5[2]	7
O_3	1	121,3	9	132,5	1	126	5	132,5	2	123	120[4]	25

*mjerenje od 9. 11. 2017

[1] 24 satna GV s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

[2] 24 satna GV s obzirom na kvalitetu življenja

[3] 8 satna GV s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Tablica 64 Prekoračenja satnih GV i najviše satne vrijednosti

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

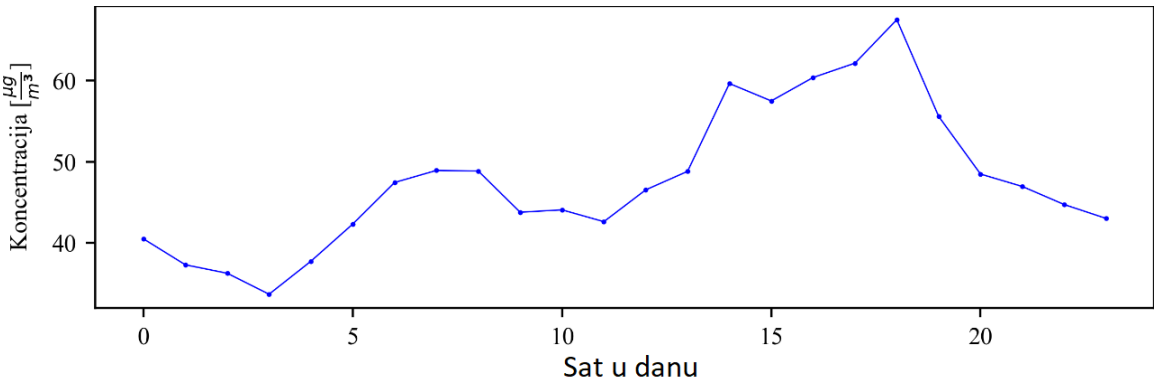
	2016		2017		2018		2019		2020		GV	
tvar	**N**	**Max c [µg/m³]**	**N**	**Max c [µg/m³]**	**N**	**Max c [µg/m³]**	**N**	**Max c [µg/m³]**	**N**	**Max c [µg/m³]**	**c [µg/m³]**	**N**
NO_2	0	199,5	3	255	0	108,5	0	108	0	109	200[1]	18
SO_2	0	69,9	0	73,8	0	57,2	0	40	0	34	350[1]	24
H_2S	0	0,7	1	8,3	0	2,4	2	8,0	3	10	7[2]	24

*od 9. 11. 2017

[1] satna GV s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

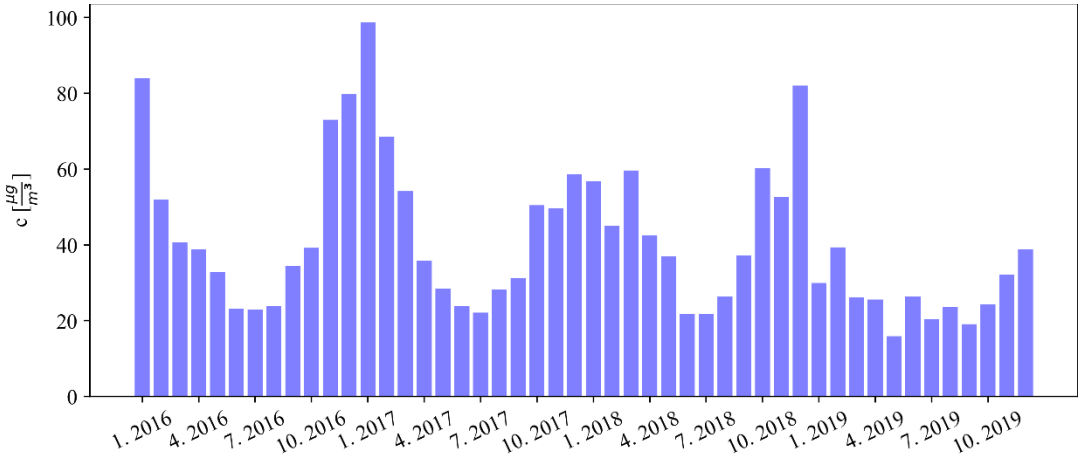
[2] satna GV s obzirom na kvalitetu življenja

Za potrebe izrade predmetna studije napravljena je dodatna analiza PM_{10} čestica izmjerenih na postaji državne mreže DMP od 2016. do 2019. godine sa satnom učestalošću.



Slika 106 Dnevna satna koncentracija PM10 na DMP

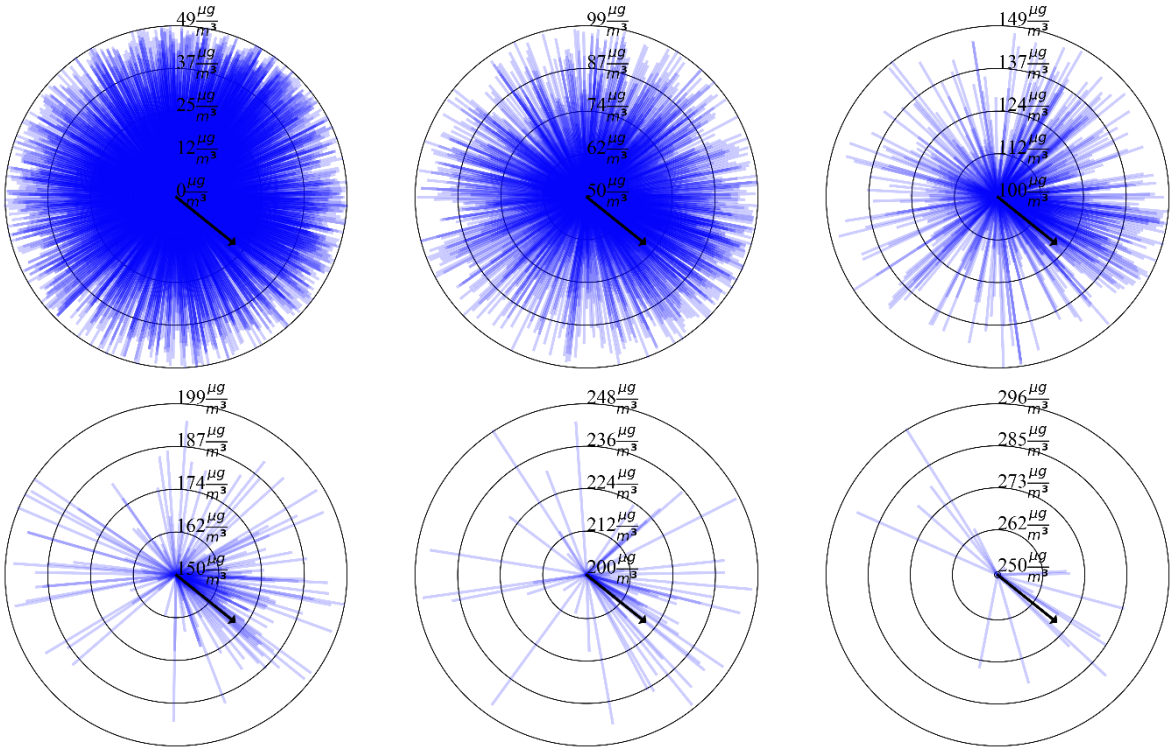
Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



Slika 107 Mjesečni prosjeci PM10 na DMP

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Sa ***Slika 106*** i ***Slika 107*** vidljivo je da su najviše satne koncentracije tijekom dana izmjerene između 16 h i 19 h, a tijekom godine u razdoblju između listopada i ožujka. Koncentracije PM_{10} ovise o izvoru koji ih emitira, kemijskim procesima i meteorološkim prilikama. U večernjim satima i posebno u zimskim mjesecima je uobičajena temperaturna inverzija koja sprječava mješanje donjeg sloja zraka s višim slojevima i u trenutku nastajanja (između 15 h i 18 h) „pritišće" onečišćenje prema tlu. U zimskim mjesecima postoji povećana potreba za grijanjem i velik dio energije se dobiva izgaranjem krutih goriva što je ujedno i razlog većih koncentracija PM_{10} čestica u zimskim mjesecima, a kako se i navodi u akcijskom planu za smanjivanje PM_{10} čestica na području Grada Kutine.

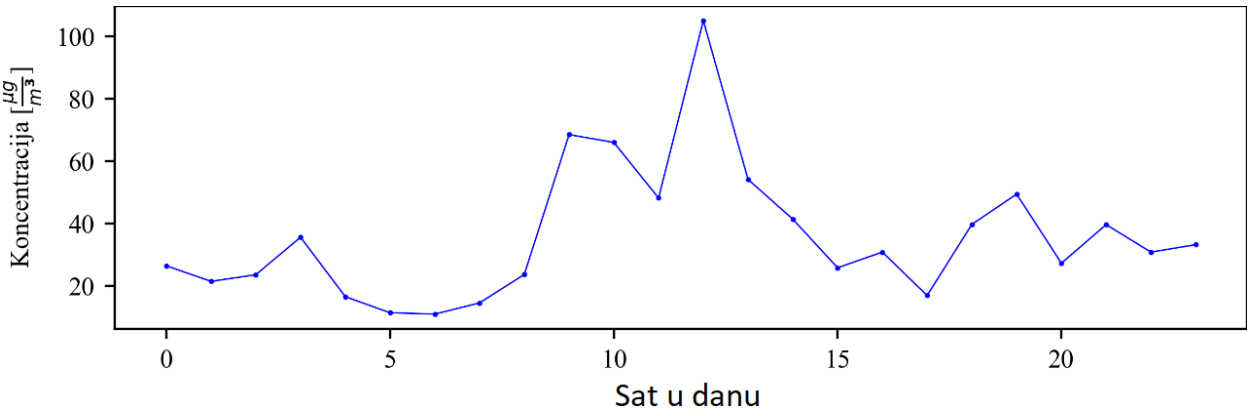


Slika 108 Ruže onečišćenja s PM_{10} česticama

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

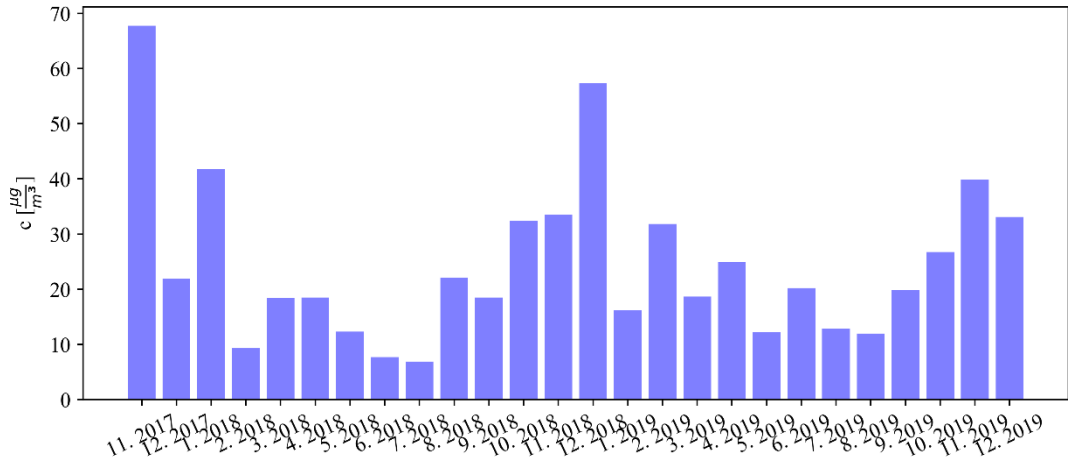
Na ***Slika 108*** prikazane su ruže onečišćenja nacrtane za satne koncentracije između 0 i 300 μg/m^3 s razmacima po 50 μg/m^3. Gore lijevo prikazane su koncentracije između 0 i 50 u satima s takvom kocentracijom su svi smjerovi vjetra zastupani približno podjednako. Sljedeća slika u gornjem redu prikazuje koncentraciju između 50 i 100 i težište je pomaknuto prema istoku. Sljedeće slike jasnije pokazuju iz kojih smjerova puše vjetar kod izmjerenih visokih satnih koncentracija – često iz smjera Petrokemije d.d., osim toga, također iz smjera istoka i sa zapada. Smjer istoka još bi se mogao pripisati Petrokemiji, ali pravac zapada zasigurno ne. Na poveznici mjernog mjesta i Petrokemije d.d. nalaze se i drugi mogući izvori emisija PM_{10} – industrijska zona i asfaltna baza. Iz tih podataka ne može se sa sigurnošću utvrditi izvor izmjerenih koncentracija PM_{10}.

Kao i za PM_{10} čestice napravljena je i dodatna analiza koncentracija NH^3 izmjerenih na mjernoj postaji državne mreže DMP u periodu od 2016. do 2019. godine sa satnom učestalošću (***Slika 109***) te mjesečne koncentracije (***Slika 110***).



Slika 109 Dnevni hod satnih koncentracija NH3 na DMP

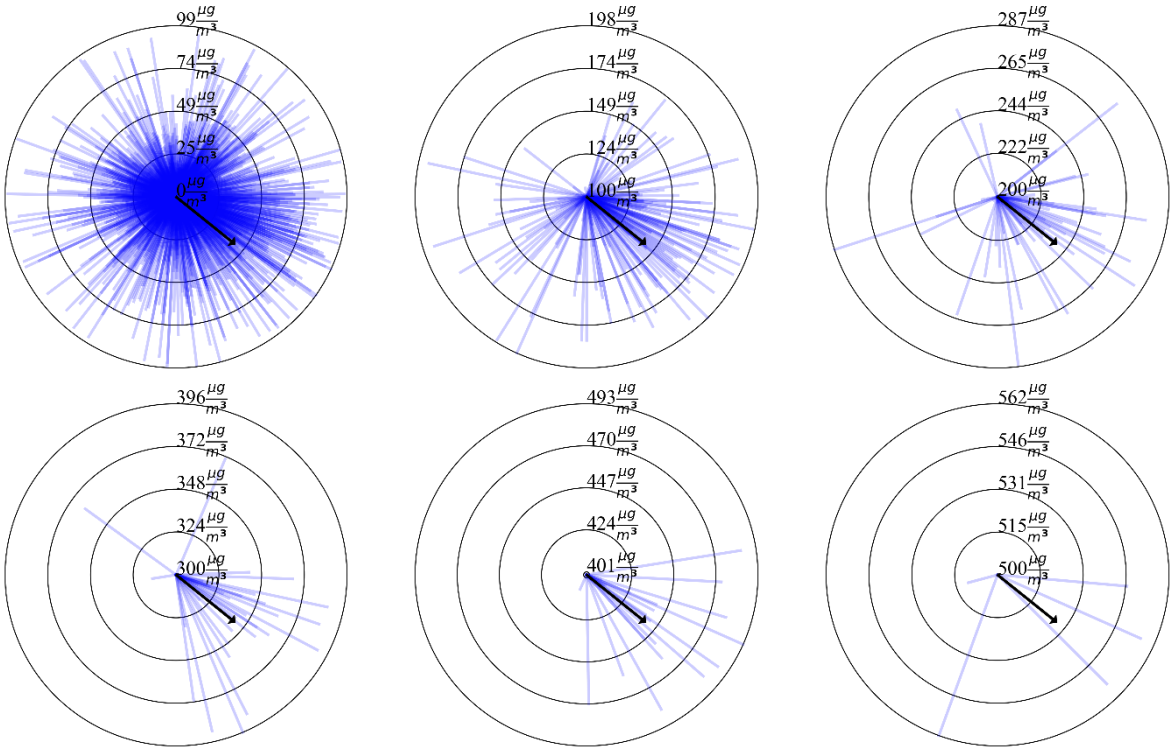
Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



Slika 110 Mjesečna prekoračenja NH3 na DMP

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Tijekom dana najviše satne koncentracije izmjerene su oko 12 h, ***Slika 109*** **,** a tijekom godine u razdoblju između listopada i veljače, tj. zimi kada je miješanje donje atmosfere s višom manje učinkovito nego tijekom ostatka godine, ***Slika 110*****.**



Slika 111 Ruže onečišćenja NH_3

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Na ***Slika 111*** prikazane su ruže onečišćenja za satne koncentracije između 0 i 600 μg/m^3 u razmacima po 100 μg/m^3. Gore lijevo prikazane su koncentracije između 0 i 100 a već u satima s takvom koncentracijom su smjerovi vjetra koji odgovaraju Petrokemijinom sredstvima iznad prosječno često zastupljeni. Sljedeća slika u gornjem redu prikazuje koncentracije između 100 i 200 a prevladava smjer povezan s Petrokemijom, osim toga visoke koncentracije često se javljaju s vjetrom koji puše s jugozapada. Na sljedećim slikama se visoke koncentracije pojavljuju skoro isključivo iz smjera Petrokemije. Na primjeru NH_3 moguće je iz raspoloživih podataka definirati Petrokemiju kao dominantni izvor NH_3 na području Grada Kutine.

LOKALNA MREŽA ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA

U okviru lokalne mreže Grada Kutine kvaliteta zraka prati se na 4 postaje koje su u vlasništvu Petrokemije d.d. U **Tablica 65.** i na ***Slika 100.*** prikazane su lokacije mjernih postaja te onečišćujuće tvari koje se prate. Praćenje kvalitete zraka na navedne 4 mjerne postaje obavlja se prema Rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za pogone koji posluju u okviru tvrtke Petrokemija d.d. (Klasa: UP/I 351-03/13-02/14, Urbroj:517-06-2-2-1-15-114 od 10. srpnja 2015.g.).

Na mjernim postajama lokalne mreže prate se dnevne i mjesečne vrijednosti onečišćujućih tvari.

Tablica 65 Podaci o postajama lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka na području Grada Kutine
Izvor: godišnji izvještaji o kvaliteti zraka, Petrokemija d.d.

Mjerna postaja	Lokacija	Onečišćujuće tvari koje se prate	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
K-1	Dom zdravlja	amonijak NH_3 ukupna taložna tvar UTT fluoridi F	√	√	√	√	√
K-2	Vatrogasni dom	sumporov dioksid SO_2 dušikov dioksid NO_2 amonijak NH_3 ukupna taložna tvar UTT fluoridi F	√	√	√	√	√
K-3	Meteorološki krug	dušikov dioksid NO_2 amonijak NH_3 ukupna taložna tvar UTT fluoridi F	√				
K-5	Dom sportova	dušikov dioksid NO_2 amonijak NH_3 fluoridi F	√				
K-6	Husain	amonijak NH_3 ukupna taložna tvar UTT fluoridi F	√	√	√	√	√
K-7	Krč	sumporov dioksid SO_2 dušikov dioksid NO_2 amonijak NH_3 sumporovodik H_2S ukupna taložna tvar UTT fluoridi F	√	√	√	√	√

Tablica 66 Kvaliteta zraka na području Grada Kutine s obzirom na propisane godišnje granične vrijednosti (GV)
Izvor: http://iszz.azo.hr/iskzl/godizvrpt.htm?pid=0&t=2

Mjerna postaja	Onečišćujuće tvari koje se prate	2015.	2016.	2017.*	2018.	2019.	2020.
K-1	amonijak NH_3	I	II	II	II	I	I
	ukupna taložna tvar UTT	I	I	I	I	I	I
	fluoridi F	I	I	I	I	I	I
K-2	sumporov dioksid SO_2	I	I	I	I	I	I
	dušikov dioksid NO_2	I	I	I	I	I	I
	amonijak NH_3	I	II	II	II	I	I
	ukupna taložna tvar UTT	I	I	I	I	I	I
	fluoridi F	I	I	I	I	I	I
K-3	dušikov dioksid NO_2	I	-----	-----	-----	----	----
	amonijak NH_3	I	-----	-----	-----	----	----
	ukupna taložna tvar UTT	I	-----	-----	-----	----	----
	fluoridi F	I	-----	-----	-----	----	----
K-5	dušikov dioksid NO_2	I	-----	-----	-----	----	----
	amonijak NH_3	I	-----	-----	-----	----	----
	fluoridi F	I	-----	-----	-----	----	----
K-6	amonijak NH_3	I	I	II	I	I	I
	ukupna taložna tvar UTT	I	I	I	I	I	I
	fluoridi F	I	I	I	I	I	I
K-7	sumporov dioksid SO_2	I	I	I	I	I	I
	dušikov dioksid NO_2	I	I	I	I	I	I
	amonijak NH_3	I	I	I	I	I	I
	sumporovodik H_2S	I	I	I	I	I	I
	ukupna taložna tvar UTT	I	I	I	I	I	I
	fluoridi F	I	I	I	I	I	I

Napomena: Na mjernom mjestu K3 se mjere meteorološki parametri koji su korišteni pri analizi kvalitete zraka za potrebe predmetne studije. Neobrađeni (sirovi) podaci su dobiveni od Petrokemije d.d. Na mjernim postajama K1, K6 i K7 su postavljene posude za mjerenje UTT i radi se kemijska analiza tvari.

U nastavku sljede detajne analize izmjerenih vrijednosti na mjernoj postaji državne mreže te na mjernim postajama lokalne mreže.

Mjerenja satnih koncentracija NO_2 i SO_2 i dnevnih koncentracija NH_3 provode se na mjernom mjestu K2, a dnevne koncentracije NH_3 mjere se na mjernim mjestima K1, K2, K6 i K7. Moguće je također primijetiti da se koncentracije NH_3 smanjuju na mjernim mjestima K1, K2, K6 i K7.

Tablica 67 Prosječna godišnja vrijednost

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

	Prosjek 2016	**Prosjek 2017**	**Prosjek 2018**	**Prosjek 2019**	**Prosjek 2020**	**GVE [µg/m^3]**
NO_2 – K2	15,0	16,4	16,0	37	13	30[1]
SO_2 – K2	2,5	2,4	2,4	11	2,9	20[2]
NH_3 - K1	36	25,8	21	17	18	/
NH_3 - K2	38	34,0	29	25	24	/
NH_3 - K5	63,6	60,0	-*	n.p.	n.p.	/
NH_3 - K6	20	24,7	20	13	17	/
NH_3 - K7	17	16,7	15	17	15	/

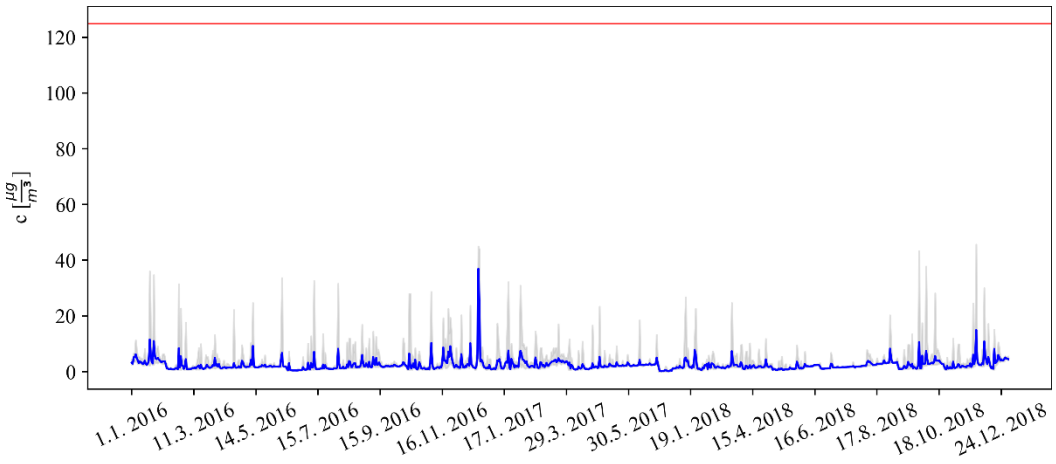
[1] veže se na NO_x.

[2] Kalendarska godina definirana je kao razdoblje između 1. listopada i 31. ožujka.

Tablica 68 Broj dopuštenog broja prekoračenja prosječnih dnevnih vrijednosti koncentracija NH_3

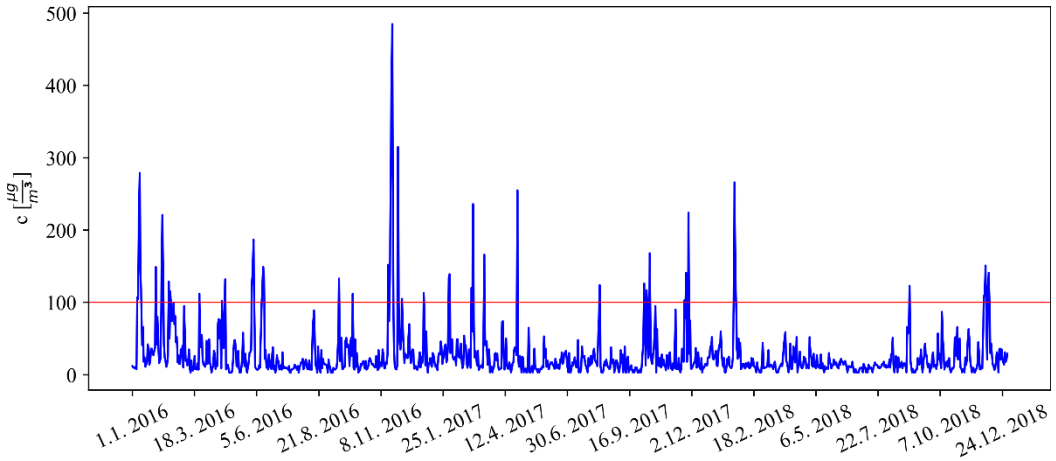
	2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**GVE**
NH_3 - K1	32	14	9	9	4	7
NH_3 - K2	25	21	13	13	4	7
NH_3 - K5	56	52	n.p.	n.p.	n.p.	7
NH_3 - K6	6	9	7	7	4	7
NH_3 - K7	3	4	3	3	3	7

Slike u nastavku prikazuju dnevne prosjeke izmjerenih koncentracija tvari. Plava crta označava prosječne dnevne vrijednosti, sivi prostor pokazuje najnižu i najvišu dnevnu satnu vrijednost. Crvena crta označava dnevnu graničnu vrijednost.



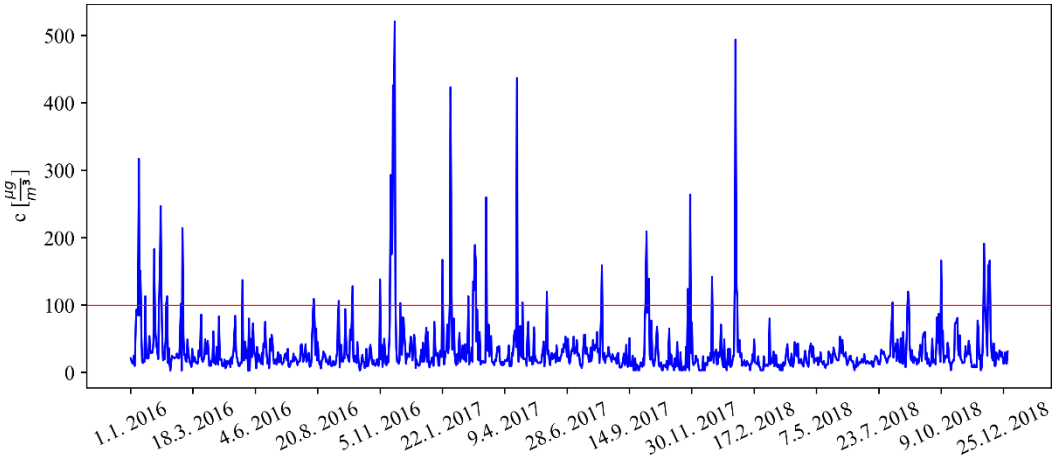
Slika 112 Dnevni prosjeci SO_2 – K1

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



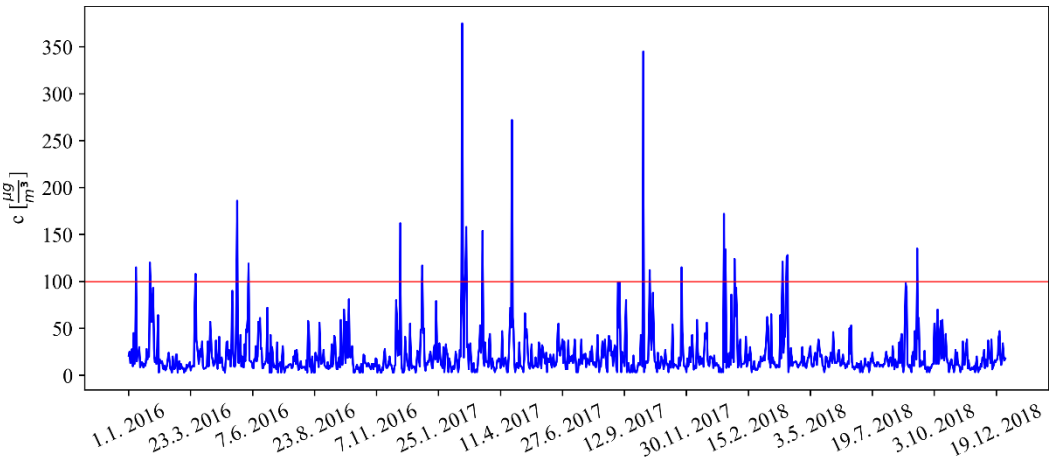
Slika 113 Dnevni prosjeci NH_3 – K1

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



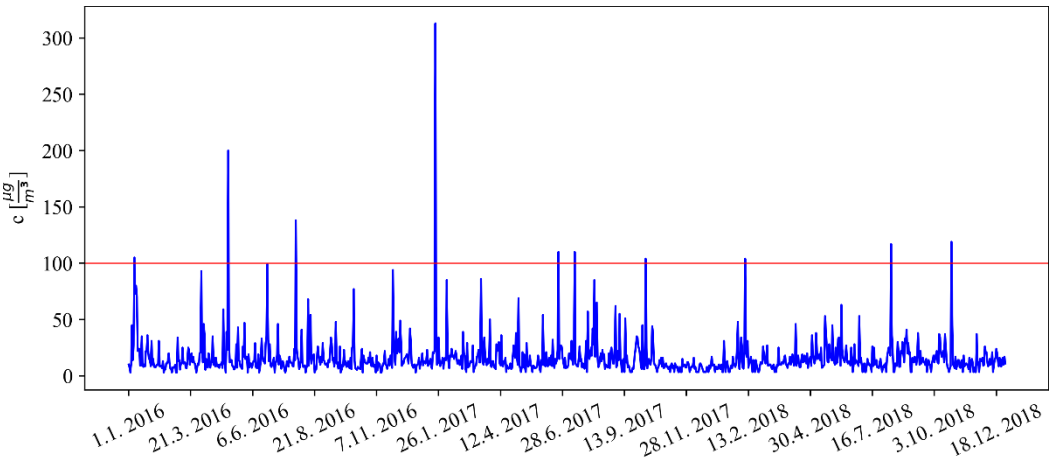
Slika 114 Dnevni prosjeci NH3 – K2

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



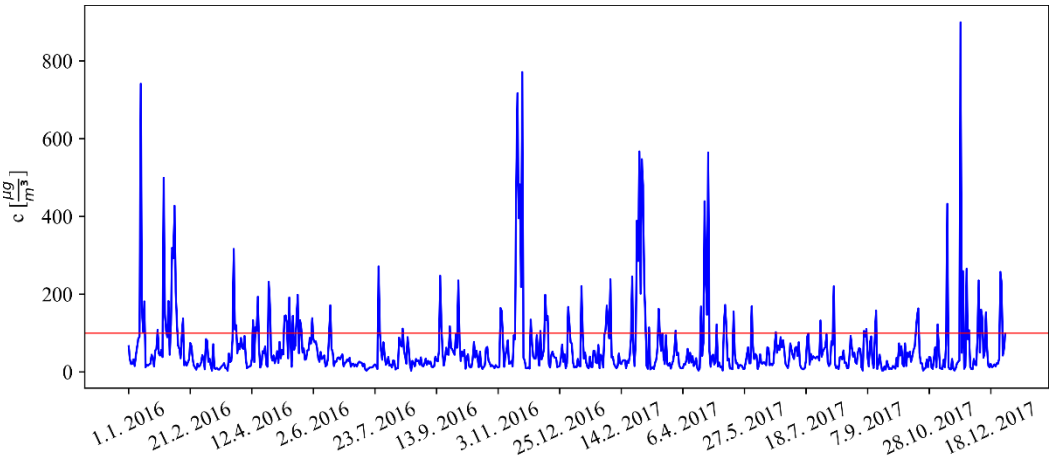
Slika 115 Dnevni prosjeci NH_3 – K6

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



Slika 116 Dnevni prosjeci NH3 – K7

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



Slika 117 Dnevni prosjeci NH3 – K5

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Tablica 69 Prekoračenja satnih GV i najviše satne vrijednosti

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

	2016		2017		2018		2019		2020		GVE	
	N	Max c [µg/m^3]	N	Max c [µg/m^3]	N	Max c [µg/m^3]	N	Max c [µg/m^3]	N	Max c [µg/m^3]	c [µg/m^3]	N
NO_2 – K2	0	79	0	97	0	75	0	97	0	80	200[1]	18
SO_2 – K2	0	45	0	32	0	46	0	56	0	19	350[1]	24

*od 9. 11. 2017

[1] satna GV s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Tablica 70 Prekoračenja dnevne GV i najviše dnevne vrijednosti

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

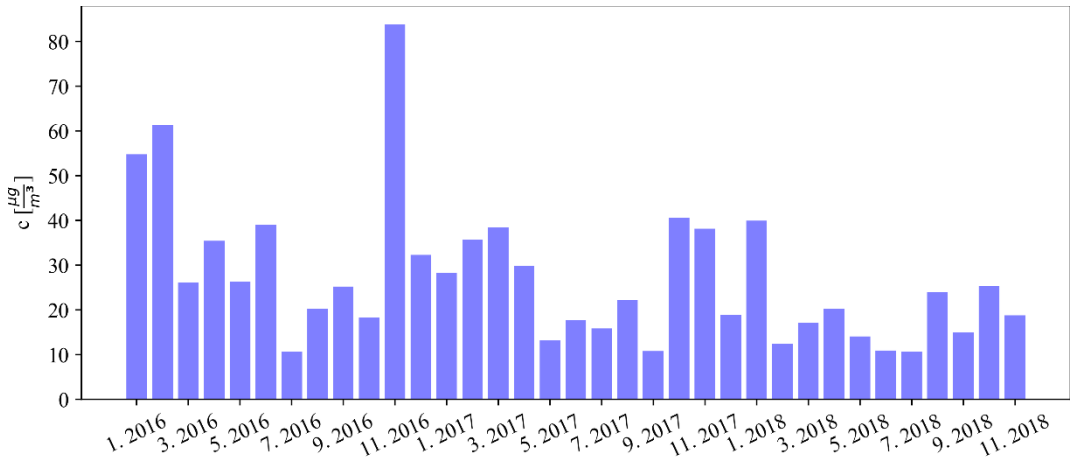
	2016.		2017.		2018.		GV	
Onačišćujuća tvar	N	Max c [µg/m^3]	N	Max c [µg/m^3]	N	Max c [µg/m^3]	c [µg/m^3]	N
NO_2 - K1	-	35	-	39	-	37	-	-
SO_2 - K1	0	37	0	8	0	15	125[1]	24
NH_3 - K1	32	485	14	255	9	266	100[2]	7
NH_3 - K2	25	521	21	437	13	494	100[2]	7
NH_3 – K5	56	771	52	899	-*	-*	100[2]	7
NH_3 - K6	6	186	9	375	7	172	100[2]	7
NH_3 - K7	3	200	4	313	3	119	100[2]	7

*od 9. 11. 2017

[1] 24 satna GV s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

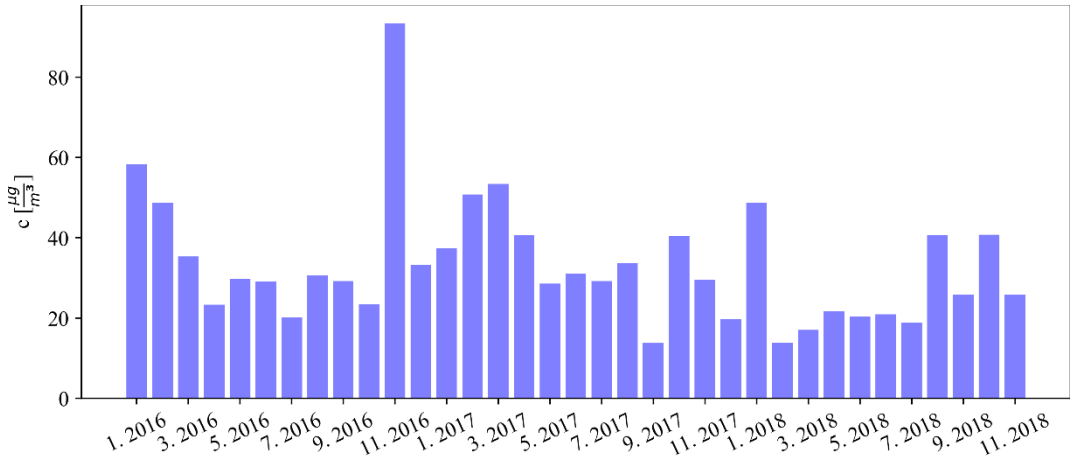
[2] 24 satna GV s obzirom na kvalitetu življenja

U nastavku su prikazani rezultati mjerenja NH_3 na mjernim mjestima K1, K2, K6 i K7 izmjereni s dnevnom učestalošću.



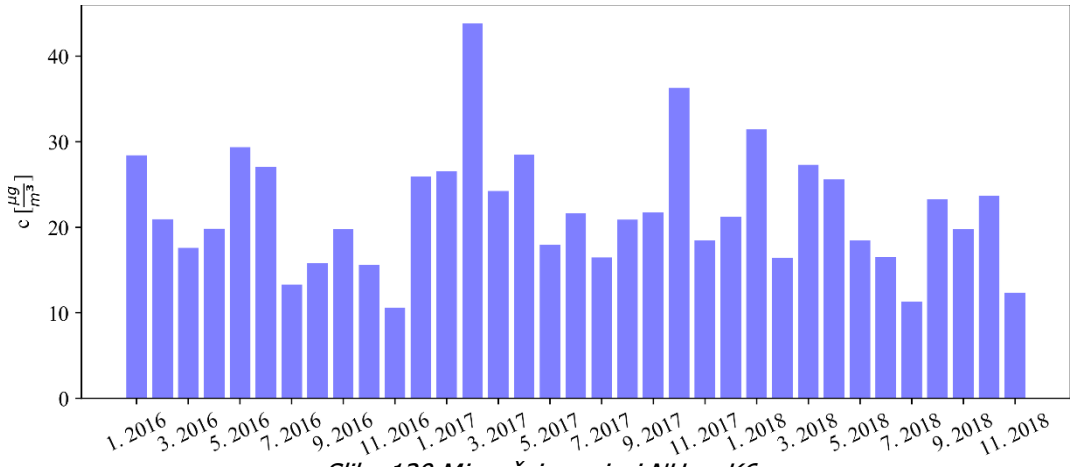
Slika 118 Mjesečni prosjeci NH_3 – K1

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



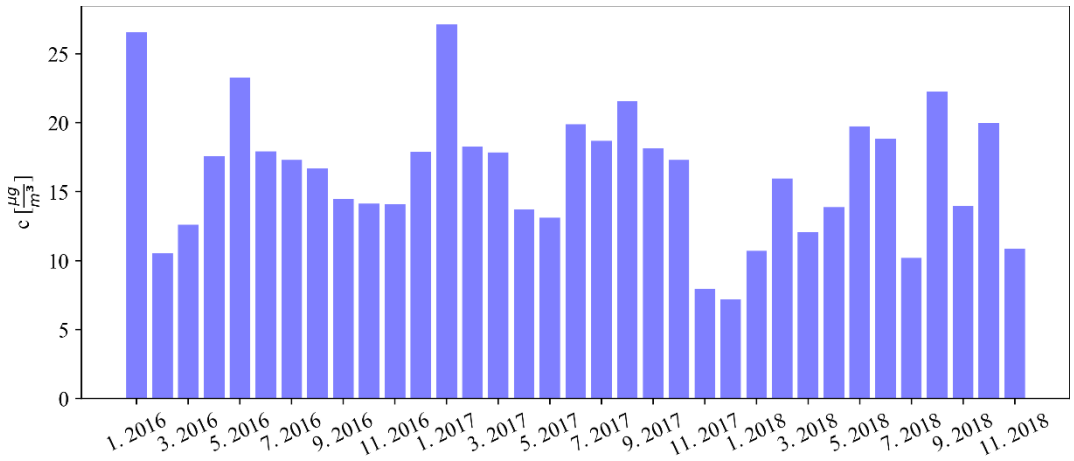
Slika 119 Mjesečni prosjeci NH_3- K2

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



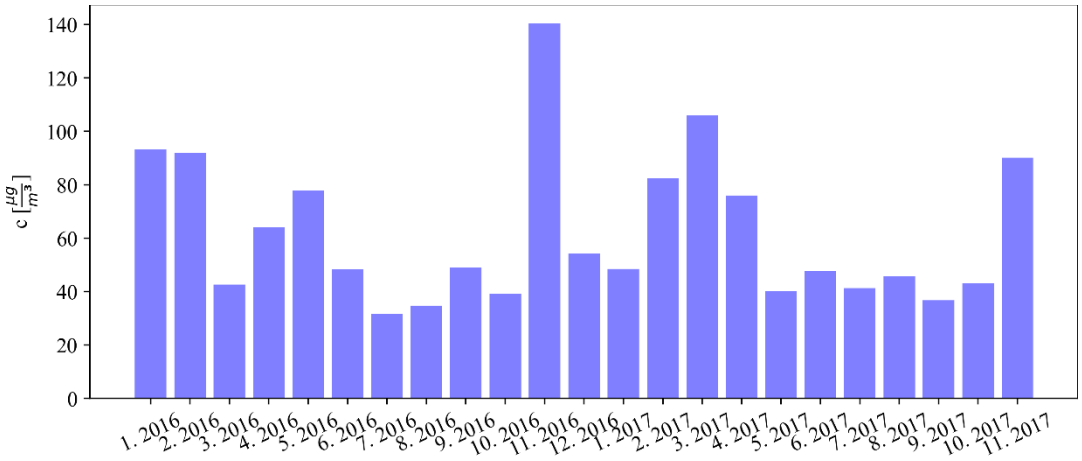
Slika 120 Mjesečni prosjeci NH_3 – K6

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



Slika 121 Mjesečni prosjeci NH_3 – K7

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar



Slika 122 Mjesečni prosjeci NH_3 – K5

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

U ***Tablica 71*** prikazani su podaci analize ukupne taložne tvari iz godišnjih izvještaja o kvaliteti zraka na području grada Kutine za četverogodišnji period (2016.-2019.g.). Prosječna dnevna količina UTT bila je na svim mjernim postajama značajno niža od GV. U ukupnoj taložnoj tvari prate se onečišćujuće tvari povezive s proizvodnim procesom Petrokemije d.d. i to: amonijak, fosfati, fluoridi, sulfati i nitrati.

Tablica 71 Prosječna dnevna vrijednost UTT

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

	2016 - UTT [mg/m²d]	**2017 - UTT [mg/m²d]**	**2018 - UTT [mg/m²d]**	**2019 - UTT [mg/m²d]**	**2020 - UTT [mg/m²d]**	**GVE [mg/m²d]**
K1	149	88	96	78	113	350
K2	38	34	29	25	24	350
K6	144	98	86	101	113	350
K7	135	103	124	87	102	350

Analiza porijekla izvora emisija amonijaka (NH_3) i PM_{10} čestica na području Grada Kuitne

Detaljnom analizom izmjerenih imisijskih vrijednosti na području Grada Kutine utvrđeno je da kroz duži vremenski period dolazi do prekoračenja graničnih vrijednosti za amonijak (NH_3) i za PM_{10} čestice. Stoga je u nastavku napravljena analiza izvora NH_3 i PM_{10} čestice.

Podaci koji se prikazuju predmetnim poglavljem preuzimani su iz različitih dokumenata u periodu od 2015.g. do 2019.g. iako su neki podaci bili dostupni za različite godine, nastojalo se obuhvatiti iste vremenske periode stoga je za potrebe analize najčešće korištena 2018.g. jer su za tu godinu bili dostupni gotovo svi podaci.

Industrija 2018.g.

Podaci o prijavljenim emisijama u zrak u Registar onečišćavanja okoliša (ROO) Agencije za zaštitu okoliša (AZO) prikazani su u **Tablica 72**. iz koje je moguće vidjeti da je glavni izvor emisija NH_3 i PM_{10} Petrokemija d.d., kada je riječ o industriji, tj. operaterima koji su u obavezi prijavljivati emisije koje emitiraju.

Tablica 72 Emisije u zrak na području grada Kutine

Izvor: http://roo.azo.hr/

Naziv tvrtke ili obrta	GK x	GK y	Onečišćujuća tvar	Prag tvari za zrak (kg/god)	Količina ispuštanja (kg/god) - ukupna
Petrokemija d.d.tvornica gnojiva	5036490	6406360	NH_3	1.000	1.998.803
Petrokemija d.d.tvornica gnojiva	5036490	6406360	N_2O	10.000	367.029,8
Petrokemija d.d.tvornica gnojiva	5036490	6406360	PM_{10} (iz izgaranja)	200	279.910,8
Petrokemija d.d.tvornica gnojiva	5036490	6406360	NO_2	600	1.134.706
Petrokemija d.d.tvornica gnojiva	5036490	6406360	HF	50	896,3
Petrokemija d.d.tvornica gnojiva	5036490	6406360	CO_2	450.000	7,95E+08
Petrokemija d.d.tvornica gnojiva	5036490	6406360	SO_2	3.000	200.612,9
Petrokemija d.d.tvornica gnojiva	5036490	6406360	CO	200	7.425,466
STRABAG d.o.o.	5038076	5639177	CO	200	361,239
STRABAG d.o.o.	5038076	5639177	NO_2	600	1.004,465
STRABAG d.o.o.	5038076	5639177	CO_2	450.000	818.198,1
Športski centar Kutina	5038653	6405205	NO_2	600	988,93
Športski centar Kutina	5038653	6405205	CO_2	450.000	1.104.034
Almos d.o.o.	5037025	6405375	CO_2	450.000	2.365.000
SELK d.d.	5037409	6405132	CO_2	450.000	481.516,2

Emisije iz prometa

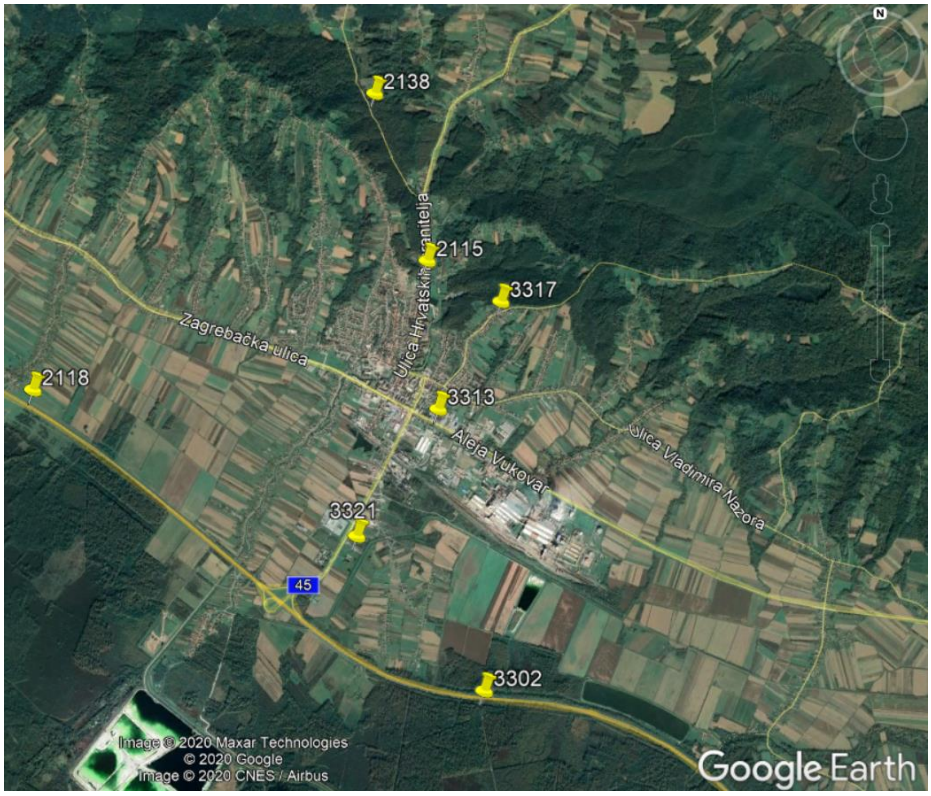
Prometna povezanost i transport imaju važnu ulogu u razvoju Grada Kutine. U većoj ili manjoj udaljenosti od lokacije zahvata nalazi se nekoliko prometnica državnog, županijskog i lokalnog značaja.
S južne strane prolazi auto cesta A3 na kojoj se nalaze dva brojača prometa: brojevi 3302 i 2118. Na prometnici koja prolazi kroz Grad Kutinu također se nalaze dva brojača prometa, brojevi 3321 i 3313. Na prometnici koja vodi do Grada Garešnice nalazi se brojač prometa broj 2115, dok se na manjoj lokalnoj cesti nalazi brojač broj 2138. Informacije u nastavku odnose se na godinu 2018. i preuzeti su iz dokumenta *Brojanje prometa na cestama republike Hrvatske godine 2018.* Na **Slika 123** su prikazane lokacije brojača prometa, a u **Tablica 73** detaljniji podaci o brojačima, dok **Tablica 74** sadrži pregled broja vozila i vrste vozila. Na mjernom mjestu 2138 nema automatskog brojača tako da ti podaci u nastavku nisu obrađeni.

Tablica 73 Pregled podataka o lokacijama brojača prometa na prometnicama Grada Kutine

Izvor: Brojenje prometa na cestama republike Hrvatske godine 2018

Oznaka ceste	Oznaka	Ime	PLDP * 2018	PLDP 2017	%	Način brojanja	Početak	Kraj:	Dužina	Tip ceste
A3	3302	Kutina - istok	29728	28107	5,77	NB	čv. Kutina	čv. Lipovljani	14,3	autocesta
A3	2118	Popovača - istok	32508	30799	5,55	NB	čv. Popovača	čv. Kutina	17,7	autocesta
45	2115	Kapelica	3456	3339	3,5	NAB	D26	L37138	4,0	državna
45	3321	Kutina – sjever	6213	n.p.	n.p.	NAB	Ž3163	L33070	2,3	državna
3124	3313	Kutina	5474	5482	-0,15	NAB	Ž3212	Ž3213	3,4	županijska
33071	33071	Mišinka	343	359	-4,46	NAB	L33070	Ž3213	6,3	lokalne ceste
33023	2138	Čaire	627	710	-11,69	PAB	L33025	Ž3164	4,6	lokalne ceste

* prosječni ljetni dnevni promet



Slika 123 Lokacije brojača prometa

Tablica 74 Pregled broja i vrste vozila kao prosječni godišnji dnevni promet (PLDP na cestama u gradu Kutini)

Izvor: Brojenje prometa na cestama republike Hrvatske godine 2018

		PC	LCV	HDV	motori	Sva vozila
2115	Kapelica	2472	317	350	26	3165
3321	Kutina - sjever	5195	440	334	48	6017
3313	Kutina	4711	449	265	34	5459
3317	Mišinka	309	17	6	7	339
3302	Kutina - istok	1264	805	3019	16217	21305
2118	Popovača - istok	1475	904	3379	18159	23917

Pomoću modela COPERT izračunati su emisijski faktori za osobna vozila za period 2018.g. za laka teretna vozila (LCV), teška teretna vozila (HDV) i motore. Model COPERT je međunarodno priznat model za ocjenjivanje emisija iz prometa prvenstveno za izvještavanje u skladu s CLRTAP konvencijom (Long-range Transboundary Air Pollution of the United Nations Economic Commission for Europe). U **Tablica 75** prikazani su izračuni emisijskih faktora po svakoj grupi vozila.

Tablica 75 Emisijski faktori korišteni za izračun emisija iz prometa

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Tip ceste	onečišćivači	PC [g/km]	LCV [g/km]	HDV [g/km]	Motori [g/km]
autocesta	PM_{10}	0,05	0,15	0,08	0,01
	NH_3	0,03	0,003	0,01	0,001
	NO_2	0,2	0,5	0,13	0,003
regionalna cesta	PM_{10}	0,04	0,12	0,14	0,02
	NH_3	0,02	0,002	0,009	0,002
	NO_2	0,11	0,29	0,16	0,004
lokalna cesta	PM_{10}	0,05	0,04	0,16	0,03
	NH_3	0,02	0,002	0,009	0,002
	NO_2	0,14	0,39	0,32	0,004

Izračunato je da je tijekom 2018. godine, zbog prometa, u okruženju Grada Kutine ispušteno:

- 8,20 t emisija PM_{10},
- 1,38 t emisija NH_3
- 16,25 t emisija NO_2.

Promet je također izvor kod kojeg se emisije oslobađaju proporcionalno intenzitetu antropogenih aktivnosti. Stoga se tijekom godine ove emisije oslobađaju relativno ravnomjerno, a posebno tijekom dana.

Emisije iz kućanstva

Veliki izvor emisija PM_{10} su mala ložišta na kojima se za loženje koristi biomasa (drva), a ložišta su uglavnom starija sa slabom iskoristivosti. Važna je i kvaliteta goriva. U Gradu Kutini, prema dokumentu *Akcijski plan smanjenja emisija PM_{10}* većina je domaćinstava priključena na mrežu zemnog plina. Godine 2015. to je iznosilo 93,65 %. U dokumentu se navodi da, njih oko 40 %, privremeno upotrebljava sekundarnu peć na kruta goriva. Drvo kao primarno gorivo se većinom upotrebljava u ruralnim naseljima oko Kutine. Izračunate emisije PM_{10} na području Kutine iznose 47,9 t/godišnje u 2015. godini.
Emisije NH_3 su zanemarive i nastaju u malim količinama. Kod upotrebe drva na srednje učinkovitom ložištu nastane 760 g/GJ emisija PM_{10} i 70 g/GJ emisij NH_3. Emisije iz malih ložišta se pojavljuju uglavnom u hladnijem dijelu godine.
Prema najnovijim informacijama zaprimjenim od grada Kutine postotak domaćinstava koja koriste drvo i pelete kao energent iznosi cca 58 % dok cca 42 % koristi plin.

Emisije iz poljoprivrede

Veliki izvor amonijaka su poljoprivreda i stočarstvo. Emisije koje nastaju, a povezane su sa stočarstvom, bile su procijenjene u dokumentu *Akcijski plan smanjenja emisij NH_3* u Gradu Kutini za 2014. godinu. Namjena površina se ne mijenja brzo tako da su emisije iz ovog područja prilagođene na temelju broja životinja, a smanjenjem broja životinja smanjiti će se i emisije. Podaci o broju životinja su preuzeti s mrežnih stranica Ministrstva poljoprivrede. Emisije NH_3 koje su rezultat poljoprivrede procijenjene su na 216,8 t/godišnje za 2019. godinu.

Tablica 76 Pregled broja životinja

Izvor: https://hpa.mps.hr/jrdz-izvjestaji/broj-domacih-zivotinja/

	goveda	konji	magarci	ovce	koze	svinje	zajedno	NH_3 [t/god]
2019.	1.696	342	22	5.232	178	531	8.001	216,8
2014.	1.521	445	17	3.236	3.236	154	8.609	233,1

Udio pojedinih izvora emisija (NH_3 i PM10) u ukupnom onečišćenju u prethodnim godinama na području Grada Kutine

Analizom izvora emisije PM_{10} i NH_3 u Gradu Kutini utvrđeno je da je najveći izvor industrijski sektor, a što je prikazano na **Slika 124.** U izračunu su uzeti u obzir najnoviji podaci dostupni u vrijeme pisanja studije. Pri tome se uzelo u obzir da sve jedinice Petrokemije rade cijele godine, kao najgori slučaj i zato se mora uzeti u obzir da su stvarne emisije niže.



Slika 124 Udio pojedinih izvora onečišćenja na području Grada Kutine

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, Elektroinštitut Milan Vidmar

Zaključno o kvaliteti zraka na području Grada Kutine

Kao problematično prikazano je onečišćenje s PM_{10} i NH_3, česticama dok su koncentracije drugih praćenih tvari znatno niže od graničnih vrijednosti.
Na mjernom mjestu DMP-a, izmjerena prosječna godišnja koncentracija PM_{10} u svim razmatranim godinama premašila je godišnju graničnu vrijednost. Ipak, iz godine u godinu primjetan je trend smanjenja prekoračenja, pa se posljedično i kvaliteta vanjskog zraka u gradu Kutini poboljšava iz godine u godinu.
Na mjernim mjestima K1, K2, K5, K6 izmjereno je veći broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti NH_3.
Osim gore navedenih prekoračenja godišnjih graničnih vrijednosti i prekomjernog broja prekoračenja satnih graničnih vrijednosti, nisu bila izmjerena druga prekoračenja godišnjih graničnih vrijednosti ni broj dozvoljenih prekoračenja graničnih ili broj dopuštenih prekoračenja dnevne ili satne granične vrijednosti.
Ruže onečišćenja pokazuju da se visoke satne vrijednosti PM_{10} i NH_3 na mjernom mjestu DMP javljaju najčešće na vjetrovima iz smjera Petrokemije.

S ciljem utvrđivanja što cjelovitije slike po pitanju kvalitete zraka, kao i utvrđivanja udjela pojedinh onečišćivaća u ukupnom onečišćenju PM_{10} česticama na području Grada Kutine u okviru SUO je napravljena i analiza kretanja PM_{10} čestica za duži vremenski period (2013. do 2021.g.). Cilj provedene analize bio je utvrditi trend kretanja PM_{10} čestica tijekom cijele godine te trend kretanja u periodima kada postrojenje Petrokemije d.d., kao industrijskog subjekat koji prema podacima iz ROO ispušta najveće koliline onečišćujućih tvari u zrak, nije uopće radilo, tj. bilo je u remontu, a kako bi se dobio cjelovitiji uvid u udjele pojedinih izvora onečišćenja na području Grada Kutine.

Također, a za potrebe navedene analize, od Grada Kutine su bili zatražei podaci ovlaštenog koncesionara za obavljanje dimnjačarske djelatnosti na području Grad Kutine o vrsti dimnjaka. Traženim podacima cilj je bio utvrditi ukupan broj dimnjaka povezanih s plinom kao izvorom grijanja te ukupan broj dimnjaka povezanih s korištenjem krutih goriva (drvo i peleti), a iz razloga što korištenjem/sagorijevanjem drva i peleta dolazi do emitiranja PM_{10} čestica te njihovog ispuštanja u zrak bez ikakvog prethodnog pročišćavanja. Analizom podataka iz katastra dimnjaka na području Grada Kutine utvrđeno je da oko 60 % domaćinstava koristi drvo i pelete kao izvor grijanja dok samo oko 40 % kućanstava koristi plin kao energent. Također, dio kućanstava nije dozvolio pristup dimnjacima te isti nisu u katastru i za pretpostaviti je da je također riječ o kućanstvima koja koriste drvo i pelete kao izvor grijanja te bi, uzimajući navedeno u obzir, taj postotak trebao biti i veći od 60 %.

Grafovi koji su izrađeni u okviru provedene analize pokazuju trend povećanih emisija PM_{10} te prekoračenja propisanih graničnih imisijskih vrijednosti u hladnijim periodima godine (siječanj, veljača, ožujak, listopad, studeni i prosinac).
Tijekom navedenih mjeseci povećana je potreba za grijanjem te upotrebom kućnih ložišta.

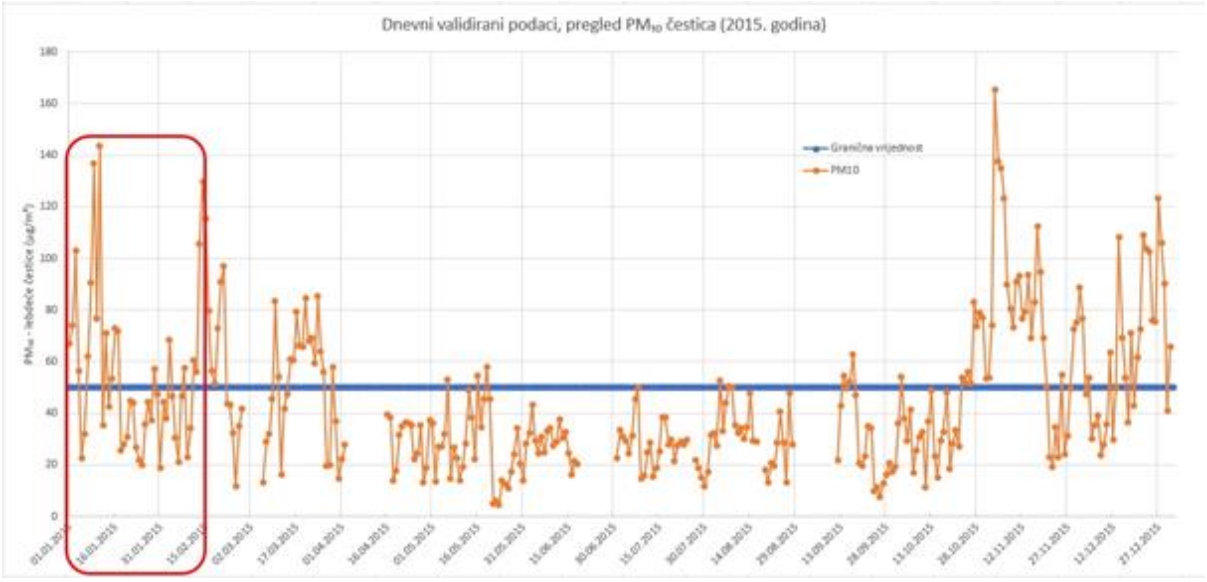
Pogon Petrokemije radi kontinuirano tijekom cijele godine uz neznatne oscilacije te njegov rad i emitiranje onečišćujućih tvari u zrak nije povezano s temperaturnim oscilacijama, kao što je to slučaj s kućnim ložištima.

Kako bi se pokušala utvrditi veza između stanja po pitanju kvalitete zraka od stručnih službi Petrokemije zatraženi su periodu kada je pogon Petrokemije bio u remontu (dakle nije dolazilo do emitiranja PM_{10} čestica povezanog s njihovim proizvodnim procesom).

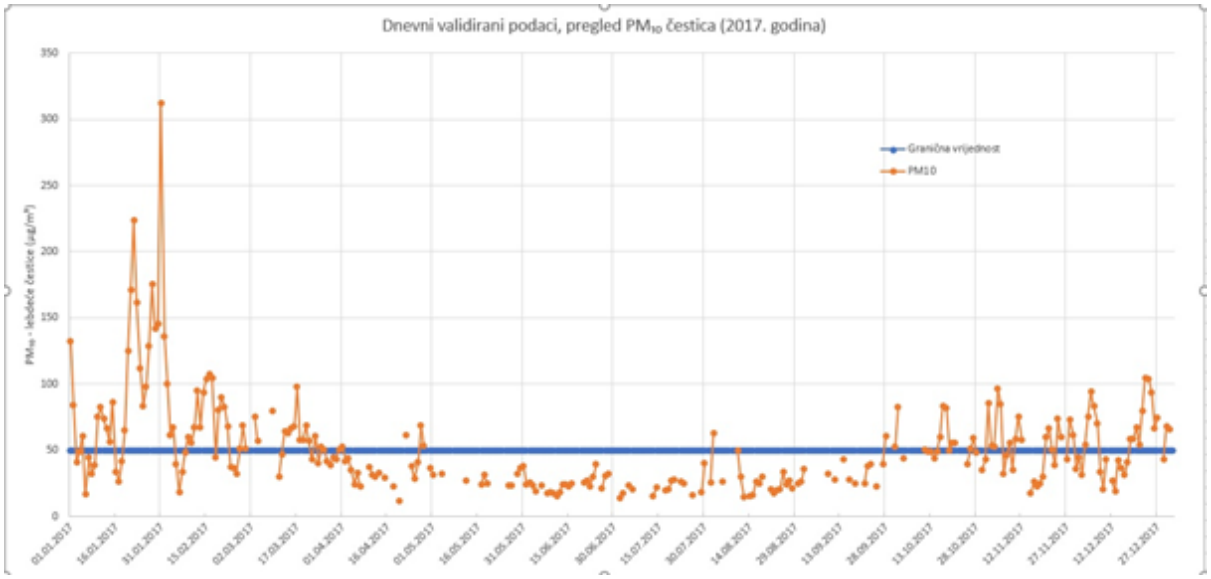
Cjelovit prikaz po pitanju imisijskih vrijednosti PM_{10} čestica za period 2013. – 2021.g. nalazi se kao **Prilog 16.** studije. Svaki graf prikazuje jednu godinu, plava linija označava propisanu imisijsku vrijednost PM_{10} čestica dok narančasta linija prikazuje trend kretanja PM_{10} čestica.

Tijekom 2013., 2015., 2016., 2018. te 2020./2021.g. crvenim kvadratom su označeni periodi kada je Petrokemija bila u remontu.

Kao primjer su niže izdvojene 2015.g. i 2017.g. za usporedbu perioda kada je Petrokemija radila punim kapacitetom (cijela 2017.g.) te perioda kada je bila u remontu (siječanj i dio veljače 2015.g.) te je usporedbom zimskog perioda 2017.g. i zimskog perioda 2015.g. vidljivo da u oba peroda podjednako dolazi do prekoračenja graničnih vrijednosti neovisno o tome dolazi li ili ne do emisije PM_{10} čestica iz Petrokemijinog pogona.
Iz navedeno se može zaključiti da na povećane imisijske vrijednosti PM_{10} čestica velik utjecaj imaju emisije iz kućnih ložišta koja su intenzivno u upotrebi upravo tijekom zimskih mjeseci, ***Slika 125*** i ***Slika 126***.



Slika 125 Dnevni validirani podaci za 2015.g. za PM10 čestice



Slika 126 Dnevni validirani podaci za 2017.g. za PM10 čestice

3.10.4. Neugodni mirisi

Zakonom o zaštiti zraka propisano je da je kvaliteta zraka svojstvo zraka kojim se iskazuje značajnost u njemu postojećih razina onečišćenosti, a onečišćeni zrak je zrak čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša. Kvaliteta zraka na području Grada Kutine detaljno je obrađena u poglavlju 3.10.3 SUO, a u okviru navedenog poglavlja navode se rezultati mjerenja amonijaka (NH3) i sumpor

Tema mirisa, odnosno dodijavanja mirisom, predmet je Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, kojom se propisuju granične i ciljne vrijednosti za zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom), zaštitu vegetacije i ekosustava itd. ,granične vrijednosti, koje se odnose na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) navedene su u **Tablica 77.**

Tablica 77 Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)

Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20), Prilog 1./D, dopuna Interkonzalting d.o.o.

Onečišćujuća tvar	**Vrijeme usrednjavanja**	**Granična vrijednost (GV)**	**Učestalost dozvoljenih prekoračenja**
sumporovodik (H_2S)	1 sat	7 µg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine Napomena: Bezbojni, otrovni plin s karakterističnim mirisom trulih jaja.
merkaptani	24 sata	3 µg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine Napomena: Uglavnom hlapljive tekućine intezivnog i odbojnog smrdljivog mirisa.
amonijak (NH_3)	24 sata	100 µg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine Napomena: Spoj oštrog, karakteristična mirisa.
metanal (formaldehid)	24 sata	30 µg/m^3	Otrovan plin specifičnog, vrlo oštrog mirisa.

Od onečišćujućih spojeva koji izazivaju dodijavanje mirisima, **Tablica 77,** u poglavlju o kvaliteti zraka u SUO su detaljnije obrađeni sumporovodik (H_2S) i amonijak (NH_3) čije se vrijednosti u zraku u okruženju prate na kutinskom području. Na državnoj i na lokalnim mjernim postajama kvaliteta zraka je po pitanju H_2S bila u cijelom razmatranom šestoogodišnjem periodu I kategorije dok je po pitanju NH_3 na državnoj mjernoj postaji kvalitet zraka varirala (u 2015. i 2020. je bila I kategorije, u 2018. i 2019. je bila II kategorije, a u 2016. i 2017. je bio premali obuhvat podataka). Na lokalnim postajama kvaliteta zraka je po pitanju NH_3 bila u 2019. i 2020. I kategorija, a prethodnih godina je bila II kategorije.

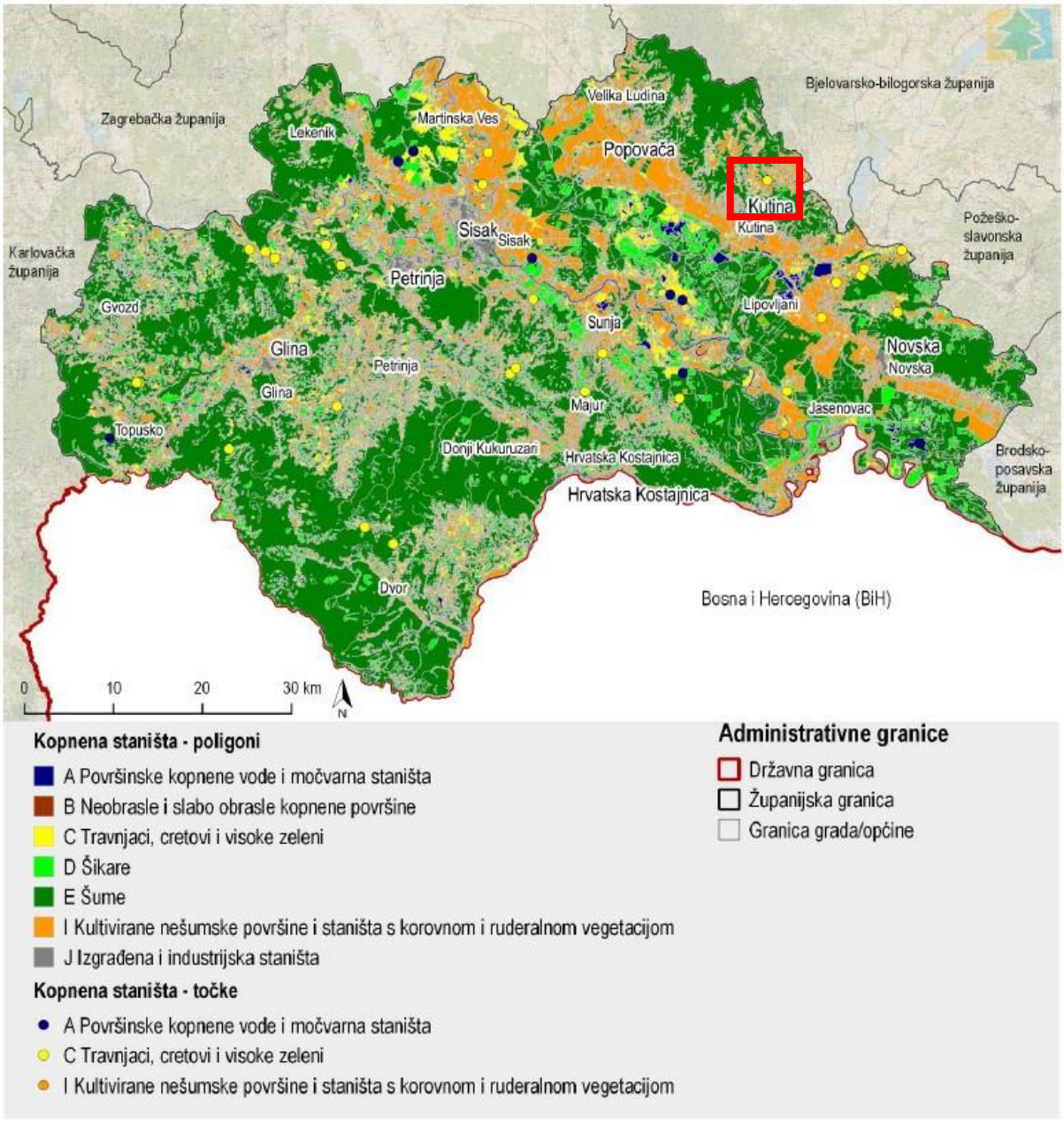
3.11. BIORAZNOLIKOST

Govoreći o bioraznolikosti Hrvatska je jedna od najbogatijih zemalja Europe, a razlog tome je velika raznolikost staništa. Direktna posljedica velike raznolikosti staništa je i veliko bogatstvo divljih vrsta pa je tako do sada ukupno prepoznato oko 40 000 vrsta dok je pretpostavljeni broj znatno veći. Veliki broj tih vrsta je kritično ugrožen, ugrožen i zaštićen prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, NN 073/16), a Hrvatska se odlikuje i velikim brojem endemskih vrsta.

3.11.1. Staništa

Pravilnikom o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21) popisani su svi stanišni tipovi kako na razini cijele Hrvatskoj, tako i Sisačko-moslavačkoj županiji, uključujući i veliki broj rijetkih i ugroženih stanišnih tipova.

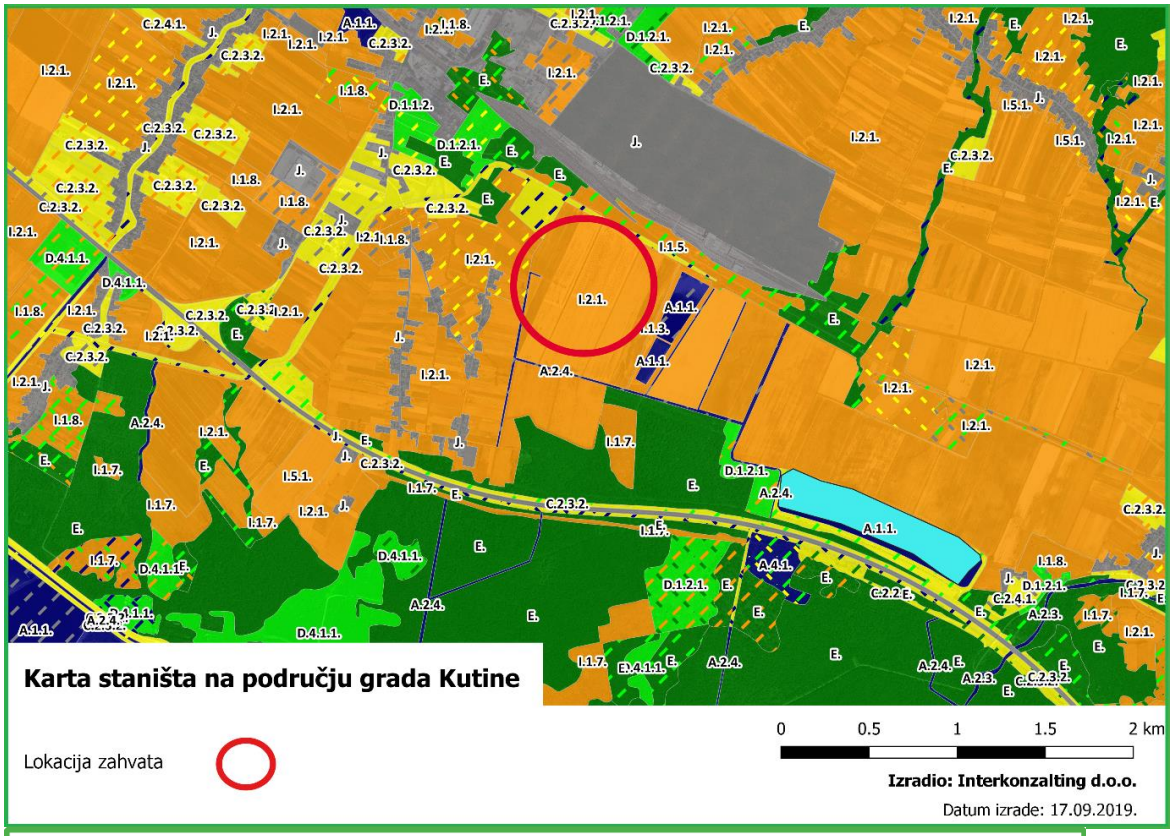
Prema Karti kopnenih nešumskih staništa iz 2016. godine, u Sisačko-moslavačkoj županiji najveći dio zauzimaju šumska staništa sa 55,04 % (***Slika 127***). Najveći udio šuma u SMŽ čine Hrastovo-grabove i čiste grabove šume (E.3.1.), Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka, te obične breze (E.3.2.) i Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume (E.4.5.).

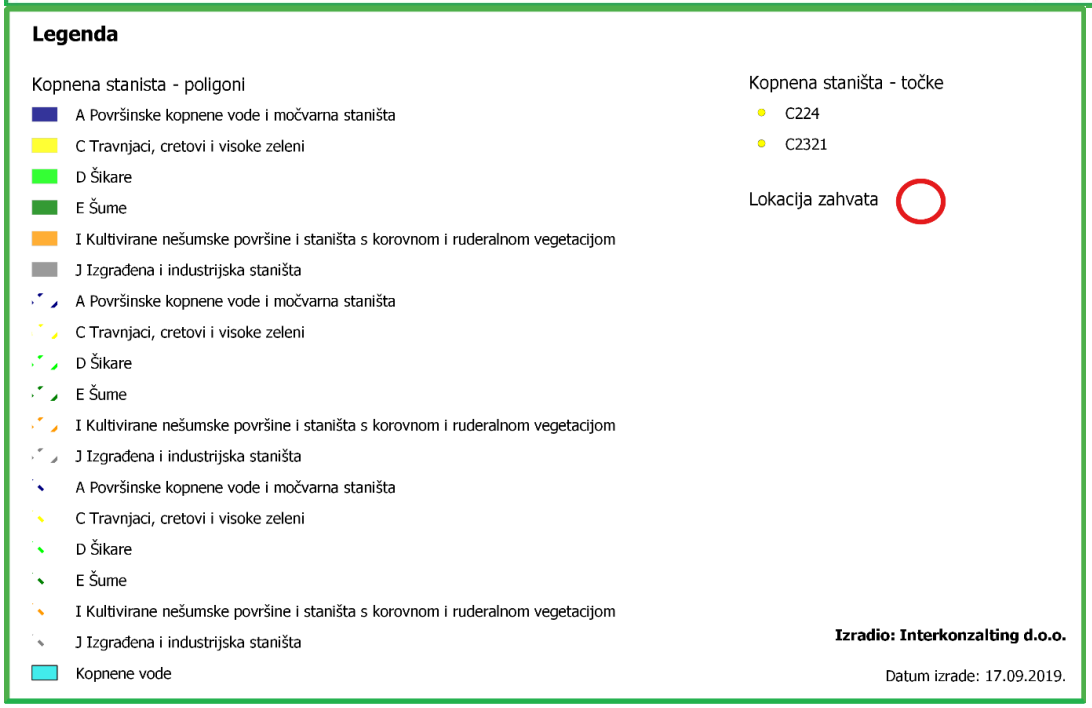


Slika 127 Karta staništa na razini cijele Sisačko-moslavačke županije

Izvor: Program zaštite okoliša Sisačko-moslavačke županije 2018-2021.

Slijedeća slika, izrađena u programu QGIS 3.8, daje prikaz karte staništa na samoj lokaciji predmetnog zahvata i u njenom okruženju. Razvidno je da najveću površinu ovdje pak zauzimaju *I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom*, a s obzirom na način korištenja prostora i način života stanovnika tog područja koji se pretežno bave poljodjelstvom, tek potom šume.





Slika 128 Karta nešumskih staništa na području lokacije predmetnog zahvata (ILZ grada Kutine)

Izvor: http://www.bioportal.hr/gis/, izradio: Interkonzalting d.o.o.

Sukladno karti nešumskih staništa iz 2016. te NKS klasifikaciji, na lokaciji zahvata i široj okolici grada Kutine se mogu uočiti slijedeći stanišni tipovi,**Tablica 78.**

Tablica 78 Stanišni tipovi na lokaciji zahvata i u okruženju

http://www.bioportal.hr/gis/

STANIŠNI TIP	**OPIS**	**POJAVNOST U KRUGU 1000 m OD ILI NA LOKACIJI** **+/-**
A.1.1.1. Stalne stajaćice	Slatkovodna jezera, lokve ili dijelovi takvih vodenih površina prirodnog ili antropogenog porijekla u kojima se stalno zadržava voda, iako njena razina može oscilirati, zajedno s prisutnim pelagičkim I bentoskim zajednicama.	+
A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka (zona hiporitrona)	Donji tokovi palearktičkih planinskih i nizinskih vodotoka, koji često predstavljaju srednji tok rijeka (A.2.3.2.2.). Zbog male brzine strujanja vode dno je u donjim tokovima pjeskovito ili muljevito s puno detritusa, pa to uvjetuje razvoj posebnih detritofagnih zajednica u kojima dominiraju maločetinaši (Oligochaeta), školjkaši (Pisidium,Sphaerium, Unio) i mnoge ličinke kukaca (Chironomidae, Plecoptera, Trichoptera i dr.).	-
A.2.4.1. Kanali sa stalnim protokom za površinsko navodnjavanje	Stalne tekućice antropogenog podrijetla koje su najčešće izgrađene sa svrhom hidromelioracije poljoprivrednih površina, nešto s doprirodnim biljnim i životinjskimzajednicama sličnim onima kod prirodnih vodotoka.	+
A.4.1	Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi	-
C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza	Navedena zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od	+

Arrhenatherion elatioris Br.-Bl. 1926)	nizinskog do gorskog pojasa.	
D.1.1.2. Vrbici pepeljaste i uškaste vrbe (Salix cinerea, S. aurita)	Zarastanjem vlažnih travnjaka (Calthion, Deschampsion, Molinion) razvijaju se sastojine pepeljaste vrbe karakterističnih polukuglastih grmova, a rijetko, u Lici, mogu biti pomiješane s rakitom	-
D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red PRUNETALIA SPINOSAE R. Tx. 1952) –	Pripadaju razredu RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961. To je skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva, izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (Ligustrum vulgare, Cornus sanguinea, Euonymus europaeus, Prunus spinosa i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (Carpinus betulus, Crataegus monogyna, Acer campestre i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.	+
D.4.1.1. Sastojine čivitnjače	Sastojine invazivne vrste Amorpha fruticosa, koje su često masovno raširene na površinama s neuspjelom obnovom jednodobnih poplavnih šuma hrasta lužnjaka i poljskog jasena.	-
E.2.2 Poplavne šume hrasta lužnjaka (Sveza Alno-Quercion roboris Ht. 1938)	Pripadaju redu ALNETALIA GLUTINOSAE Tx. 1937. Mješovite poplavne šume panonskog i submediteranskog dijela jugoistočne Europe s dominacijom vrsta Quercus robur, Fraxinus angustifolia, Ulmus carpinifolia, Ulmus laevis, Alnus glutinosa, Acer campestre, Carpinus betulus. Razvijaju se na pseudogleju, a plavljene su razmjerno kratko vrijeme.	+
I.1.7. Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih	Pripadaju razredu BIDENTETEA TRIPARTITI R. Tx. et al. in R. Tx. 1950. Skup skiofilnih i slabo	+

staništa (Red BIDENTETALIA TRIPARTITI Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944)	nitrofilnih zajednica koje se razvijaju u rijetkim šumama, po šumskim putevima i prosjekama, uz rubove šumskih putova nizinskog vegetacijskog pojasa, sekundarno i na riječnim sprudovima za niskog vodostaja.	
I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine		-
I.2.1. Mozaici kultiviranih površina	Mozaici različitih kultura na malim česticama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne idoprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavajumozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.	+ ****** Jedino stanište zastupljeno unutar granica (i nešto šire) same lokacije predmetnog zahvata gdje će doći do izgradnje i gubitka trenutnih površina***
I.5.1. Voćnjaci	Površine namijenjene uzgoju voća tradicionalnim ili intenzivnim načinom.	
J.1.1. Aktivna seoska područja	Seoska područja na kojima se održao seoski način života. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.	+
J.2.2. Gradske stambene površine	Gradske površine za stanovanje koje uključuju i stambene blokove i privatne kuće. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks u kojemu se izmjenjuju izgrađene i kultivirane (najčešće neproizvodne) zelene površine.	+

U *Tablici 73. Stanišni tipovi na lokaciji zahvata i u okruženju*, tamnijim slovima istaknuti stanišni tipovi predstavljaju rijetka i ugrožena staništa, no svojim smještajem u odnosu na lokaciju zahvata nisu relevantna za izgradnju predmetnog zahvata, odnosno neće doći do gubitka istih.

Od navedenih staništa koja se nalaze u krugu od 1000 m od lokacije zahvata, jedino je stanište E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka prirodno stanište, dok su ostala u većoj ili manjoj mjeri antropogene prirode ili bar pod nekakvim utjecajem čovjeka. Navedeno stanište nalazi se na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21).

3.11.2. Flora

Iako prema podacima iz Crvene knjige vaskularne flore i baze podataka Flora Croatica na području Sisačko-moslavačke županije obitavaju 62 vrste biljaka koje pripadaju kategorijama kritično ugroženih, ugroženih i osjetljivih vrsta te se sve nalaze i na popisu strogo zaštićenih vrsta, uvidom u bazu podataka MGiOR, utvrđeno je da na širem području oko predmetne lokacije (buffer 1000 m) ***nema*** zabilježenih strogo zaštićenih biljnih vrsta.

Prema podacima iz dokumenta "Područja Hrvatske značajna za floru" (2009) u Sisačko-moslavačkoj županiji se nalaze tri područja važna za floru, a jedno od tih je Lonjsko polje udaljeno od lokacije zahvata cca 2-3 km zračne udaljenosti. U Lonjskom polju na vlažnim livadama i poplavnim šumama pronađene su gotovo sve kritično ugrožene vrste opisane u SMŽ.

I uže i šire područje lokacije zahvata su u tom smislu pod velikim antropogenim utjecajem. Vodene površine su pretežno kanalizirane i služe za melioraciju poljoprivrednih površina odnosno oranica sa usjevima jednogodišnjih i višegodišnjih kultura. Obradive površine se u manjem dijelu miješaju u mozaik sa travnatom i grmolikom vegetacijom, dok su se uz rubove postojećih cesta, puteva i željezničke pruge koja lokaciju zahvata razdvaja od tvorničkog kruga Petrokemije, razvile ruderalne zajednice kao što je zajednica običnog vratića i običnog pelina (*As. Tanaceto-Artemisietum vulgaris*, Sissingh 1950).

Na neobrađenim poljoprivrednim površinama karakteristična je korovna zajednica koštreve i sitnocvjetne konice (*As. Panico-Galinsogetum parviflorae R*. Tx. ex Becker 1942). U grmolikoj vegetaciji karakteristična je vrsta divlja ruža (*Rosa canina*) i zajednica sviba i kaline (As. Corno-Ligustretum Ht. 1962 corr. Trinajstić et Zi. Pavletić 1991). U blizini lokacije zahvata javljaju se i preostale poplavne šume hrasta lužnjaka, koje nisu pretvorene u obradivo tlo, s karakterističnim vrstama hrast lužnjak (*Quercus robur*), poljski jasen *(Fraxinus angustifolia*), Ulmus carpinifolia, brijest (Ulmus laevis), crna joha (Alnus glutinosa), poljski javor (Acer campestre) i obični grab (*Carpinus betulus*).

Terenskim obilaskom lokacije predviđene za izgradnju predmetnog zahvata utvrđeno je da se na samoj lokaciji trenutno uzgajaju nasadi *medicinske konoplje*, ***Slika 129***, dok se s

istočne strane, bliže području neutralizacije (u vlasništvu Petrokemija d.d.) uzgaja kultura *običnog kukuruza.*



Slika 129 Nasadi medicinske konoplje na lokaciji zahvata

Izvor: Terenski pregled lokacije, Interkonzalting d.o.o.

Uz spomenute kulture, na lokaciji su najzastupljenije biljke iz skupine **korova** (i vrstama i površinom koju zauzimaju) i to *loboda, mišjakinja ili crijevac, široka pepeljuga, kopriva, mrtva kopriva, kamilica, obična i kovrčava kiselica te druge poput vlasca, šaševa, kupine* i td. Ovdje navedene kulture i korovne biljke redom su biljke koje ukazuju na plodno tlo te su karakteristične za vlažna humusna tla.

3.11.3. Fauna

Lokacija zahvata kao i dobar dio šireg područja nalazi se pod većim ili manjim antropogenim utjecajem odnosno karakteristične su veće ili manje oranice na kojima se uzgajaju jednogodišnje i višegodišnje kulture. Za takve tipove staništa karakteristične su manje vrste sisavaca iz porodica rovki (Soricidae), voluharica (Microtidae) i miševa (Muridae), ali i nešto neke veće vrste koje iskorištavaju ili kulture uzgajane na ovakvim prostorima ili se hrane manjim vrstama koje su karakteristične za njih. Osim njih se u okolnom području zahvata mogu naći i vrste karakteristične za šumovita staništa ili vodotoke.

Karakteristične vrste u tom smislu su:

SISAVCI

Porodica	**Vrsta/Latinski naziv**	**Vrsta/Hrvatski naziv**
Muridae	*Apodemus agrarius*	poljski miš
Micritidae	*Microtus arvalis*	poljska voluharica
Leporidae	*Lepus europaeus*	divlji zec
Mustellidae (predatori)	*Mustella putorius* *Martes martes* *Meles meles* *Lutra lutra*	tvor kuna zlatica jazavac vidra
Canidae (predatori)	*Vulpes Vulpes*	lisica
Castoridae	*Castor fiber*	dabar
Vespertilionidae	*Basbastella barbastellus* *Plecotus austriacus*	širokouhi mračnjak sivi dugoušan

Na područjima koja su pod nešto manjim utjecajem čovjeka, odnosno u i uz poplavne šume hrasta lužnjaka, ovdje se mogu očekivati i srne (*Capreolus capreolus*), divlje svinje (*Sus scrofa*) te vrste ptica gnjezdarica karakteristične za takav tip staništa.

PTICE

Tip	Vrsta/Latinski naziv	Vrsta/Hrvatski naziv
Gnjezdarice	*Turdus merula* *Luscinia megarhynchos* *Passer montanus* *Parus major* *Corvus corone sornix* *Corvus frugilegus* *Pica pica* *Phasanus colchicus* *Ciconia Ciconia*	crni kos mali slavuj poljski vrabac velika sjenica siva vrana gačac svraka fazan bijela roda
Grabljivice	*Accipiter nisus* *Falco tinnunculus* *Circus pygargus*	kobac ptičar vjetruša kliktavka eja livadarka

S obzirom na blizinu močvarnih i vodenih staništa Lonjskog polja koje se nalazi na otprilike 2 km zračne linije u smjeru jugozapada, povremeno ili u preletu se mogu očekivati i najznačajnije vrste bogate ornitofaune Lonjskog polja: crna roda (*Ciconia nigra*), žličarka (*Platalea leucorodia*), razne vrste čaplji – velika bijela čaplja (*Egretta alba*), mala bijela čaplja (*Egretta garzeta*), čaplja danguba (*Ardea purpurea*), žuta čaplja (*Ardeola ralloides*), bukavac (*Botaurus stellaris*), orao štekavac (*Haliaeetus albicilla*), orao kliktaš (*Aquila pomarina*), kosac (*Crex crex*) i mali vranac (*Phalacrocorax pygmeus*).

Kako se cijelo ovo područje nalazi i u ekološkoj mreži HR1000004 Donja Posavina kao područje od važnosti za ptice (POP), sukladno SDF-u (Standard data form) na širem području zahvata obitava 69 vrsta ptica od kojih je njih 45 strogo zaštićeno.

Uz potoke i kanale koji nisu pod snažnim i stalnim pritiskom okolne industrije može se očekivati veći broj vrsta gmazova i vodozemaca.

GMAZOVI

Porodica	Vrsta/Latinski naziv	Vrsta/Hrvatski naziv
Colubridae	*Natrix natrix*	Bjelouška
Viperinae	*Vipera berus*	riđovka
Lacertidae	*Lacerta agilis* *Lacerta viridis*	livadna gušterica obični zelembač
Anguidae	*Anguis fragilis*	sljepić

Emididae	*Emys orbicularis*	barska kornjača

VODOZEMCI

Porodica	**Vrsta/Latinski naziv**	**Vrsta/Hrvatski naziv**
Salamandridae	*Triturus carnifex* *Triturus dobrogicus* *Lissotriton vulgaris*	veliki vodenjak veliki panonski vodenjak mali vodenjak
Hylidae	*Hyla arborea*	gatalinka
Bombinatoridae	*Bombina bombina* *Bombina variegata*	crveni mukač žuti mukač
Bufonidae	*Bufo bufo* *Bufo viridis*	smeđa krastača zelena krastača

S obzirom da je cjelokupno područje lokacije zahvata ali i šire povoljno za populacije navedenih vrsta vodozemaca zbog velikog broja melioracijskih kanala i lateralnog kanala neposredno sjeverno od same lokacije, uz takav tip staništa (npr. potok Cerik) za vodozemce su karakteristični i migracijski putevi koje vrste koriste u proljeće kako bi došli do mrijestilišta.

RIBE

Na lokaciji Ilova, uzvodno kod mjesta Ilova (Kutina) utvrđene su slijedeće vrste riba: *Alburnoides bipunctatus, Alburnus alburnus, Ameiurus melas, Carassius gibelio, Romanogobio vladykovi*, Lepomis gibbosus, Squalius cephalus, Pseudorasbora parva, Rhodeus amarus i Sander lucioperca*.
U lateralnom kanalu koji se nalazi neposredno uz lokaciju zahvata, zbog njegove prirode i okolišnih pritisaka **ne očekuje se pojavnost ribljih vrsta**.

BESKRALJEŽNJACI

Za vodno tijelo Kutinicu (koja je uz Ilovu jedan od prijemnika vode iz lateralnog kanala u koji će se upuštati otpadne vode iz ERP-a) ne postoje podaci, no s obzirom da ovaj vodotok pripada slivu rijeke Ilove, moguće je pretpostaviti da se ovdje mogu naći iste i/ili slične vrste faune beskralješnjaka kao i u rijeci Ilovi. Na lokaciji Ilova, uzvodno kod mjesta Ilova (Kutina) utvrđene su slijedeće vrste beskralješnjaka iz zajednice makrozoobentosa (Habdija i sur., 2008):

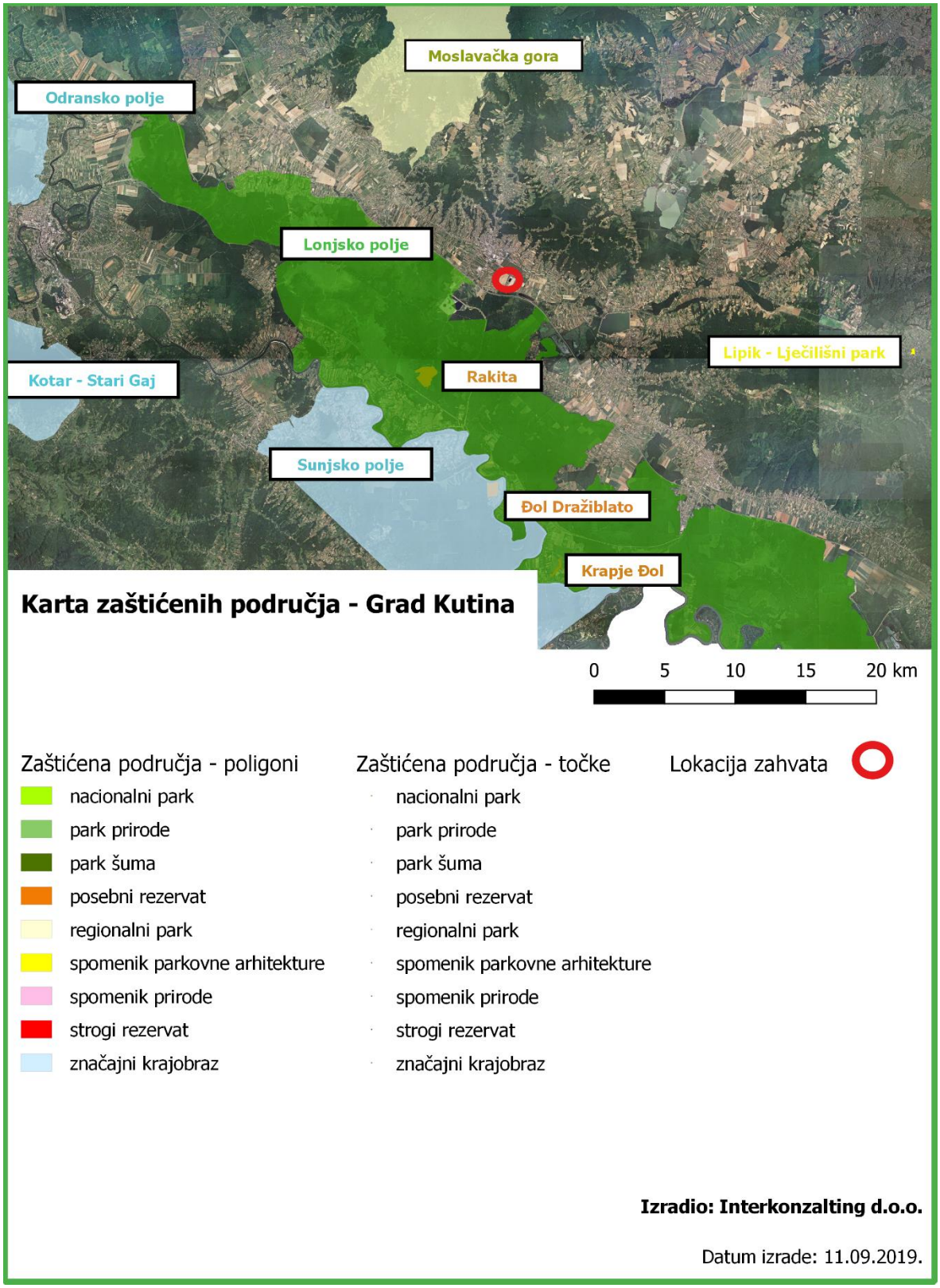
- Puževi - Gastropoda: Ferrissia wautieri

- Maločetinaši - Oligochaeta: Limnodrilus hoffmeisteri, Nais pseudobtusa, Nais bretscheri, Lumbriculus variegates, Psammoryctides moravicus
- Rakovi - Crustacea: Gammarus fossarum, Gammarus roeselii
- Vodencvjetovi - Ephemeroptera: Heptagenia longicauda/flava, Baetis rhodani
- Tulari - Trichoptera: Hydropsyche sp.
- Kornjaši - Coleoptera: Hydraena riparia.

3.12. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) a sukladno podacima ENVI atlasa okoliša i Bioportala, na području Sisačko-moslavačke županije zaštićenima je proglašeno 12 područja prirode iznimne bioraznolikosti, od kojih su 4 u kategoriji posebnog rezervata, 4 u kategoriji značajnog krajobraza, 1 regionalni park, 1 park šuma i 1 spomenik parkovne arhitekture Među njima su i Park prirode Lonjsko polje te Regionalni park Moslavačka gora koji se nalaze u širem okruženju lokacije zahvata. Površinom od 51173,29 m^2, Park prirode Lonjsko polje je ujedno najveće zaštićeno područje u Županiji, dok sva zaštićena područja na prostoru SMŽ čine udio od 24,11% ukupne površine SMŽ.

Sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), na užem području zahvata u krugu od 1 km zračne udaljenosti nema zaštićenih prirodnih vrijednosti. Prostorno lokaciji zahvata najbliže zaštićeno područje je Park prirode Lonjsko polje, udaljeno cca 2 km zračne udaljenosti. Prikaz zaštićenih područja na širem prostoru lokacije zahvata u nastavku, ***Slika 130***. Karta zaštićenih područja izrađena je u programu QGIS 3.8. te prikazuje prostorni odnos pojedinog zaštićenog područja u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata (crvena elipsa).



Slika 130 Karta zaštićenih područja na širem području lokacije predmetnog zahvata

Izvor: http://www.bioportal.hr/gis/, izradio. Interkonzalting d.o.o.

U nastavku se navodi opis zaštićenog područja najbližeg lokaciji zahvata. , Lonjskog polja.

Park Prirode Lonjsko polje (Proglašen 06.03.1990. Zakonom o proglašenju Parka prirode Lonjsko polje (NN 11/90), Prostorni plan parka prirode Lonjsko polje, ožujak 2010.)

- nalazi se na udaljenosti od cca 2 km zračne udaljenosti u smjeru jugozapada

PP Lonjsko polje je površinom od 50 650 ha najveće zaštićeno područje na prostoru Sisačko-moslavačke županije, pri čemu 47 483 ha pripada SMŽ a ostatak teritorijalno spada pod Brodsko-posavsku županiju.
Smješten je na području Lonjskog i Mokrog polja uz lijevu obalu rijeke Save a proteže se savskom ravnicom od Siska do ušća rijeke Trebež. Lonjsko polje najveće je poplavno područje sliva Dunava iznimno vrijednog krajolika i ekoloških značajki. Park prirode Lonjsko polje također je najveća zaštićena močvara u Hrvatskoj, upisana na listu vlažnih staništa od međunarodnog značaja u skladu s Ramsarskom konvencijom. Sa 250 zabilježenih ptičjih vrsta (od čega 134 gnjezdarice) predstavlja jedno od najvažnijih područja za ptice u Hrvatskoj, a 1989. stavljen na popis Područja važnih za ptice - IBA područja (Important Bird Area). Za europske i svjetske razmjere ovako velika zastupljenost ptica na relativno malom prostoru od 506 km^2 predstavlja područje vrlo bogate ornitofaune. 113 vrsta ptica koje ovdje obitavaju su ugrožene na nacionalnom nivou, 79 vrsta je ugroženo na Europskom nivou, 227 vrsta je zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode Republike Hrvatske dok su 133 vrste zaštićene međunarodnim konvencijama (Bernska, Bonska, Wild Birds Directive), slijedom čega se može zaključiti da je Lonjsko polje važno gnjezdilište, zimovalište i obitavalište brojnih ptičjih vrsta, a općenito se može reći da je ujedno i jedno od najznačajnijih zaštićenih područja u Europi.
Međunarodna Unija za zaštitu prirode (IUCN) je PP Lonjsko polje također uvrstila među sedam oglednih primjera koji predstavljaju najbolje planiranje zaštite prirode u ruralnim područjima Srednje i Istočne Europe.
Prostor Lonjskog polja karakterizira mozaik nastao kao posljedica čestog plavljenja, a kojeg čine poplavne hrastove šume ispresijecane slikovitim pašnjacima, otvorene poplavne površine i zajednice vodenog bilja. Takav predio predstavlja staništa za brojne biljne i životinjske vrste, koje su drugdje u Europi gotovo nestale.
Značaj ovoga prostora upotpunjava i vrijedna kulturna baština koja se naročito može uočiti u vidu tradicijske arhitekture drvenih kućica od kojih su neke stare i preko 200 godina. Gospodarenje na poljoprivrednim površinama još uvijek se obavlja tradicionalnim načinom. Livade se koriste kao pašnjaci ili "košanice" na kojima pasu autohtone pasmine stoke. Očuvanost tradicionalne gradnje i načina života, te izuzetno bogatstvo i raznolikost ptica i druge faune, rijedak su ostatak povijesti i prirodnosti koju je potrebno dugoročno zaštititi i očuvati.
Unutar granica PP Lonjsko polje nalaze se i 2 zasebna posebno zaštićena lokaliteta prirode, specijalni ornitološki rezervati "Krapje đol" i "Rakita".

3.13. EKOLOŠKA MREŽA I REZULTATI PRETHODNE OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZA EKOLOŠKU MREŽU

Ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti. Njezini dijelovi povezuju se prirodnim ili umjetnim ekološkim koridorima.
Natura 2000 je ekološka mreža Europske unije koju čine najznačajnija područja za očuvanje vrsta i stanišnih tipova.
Ekološka mreža Republike Hrvatske proglašena je Uredbom o ekološkoj mreži (NN 124/13), a predstavlja sustav ekološki značajnih područja i ekoloških koridora koja su ujedno i dio europske ekološke mreže Natura 2000.
Sukladno Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), na području Sisačko-moslavačke županije proglašeno je 17 područja značajnih za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS) i 3 područja očuvanja značajna za ptice (POP), **Slika 131.**

Prema karti ekološke mreže vidljivo je da je cjelokupno područje lokacije zahvata smješteno u sklopu važnog područja za ptice (POP) – područje nacionalne ekološke mreže HR 1000004 Donja Posavina.

U nešto široj okolici zahvata nalaze se još:

<u>POVS područja</u>

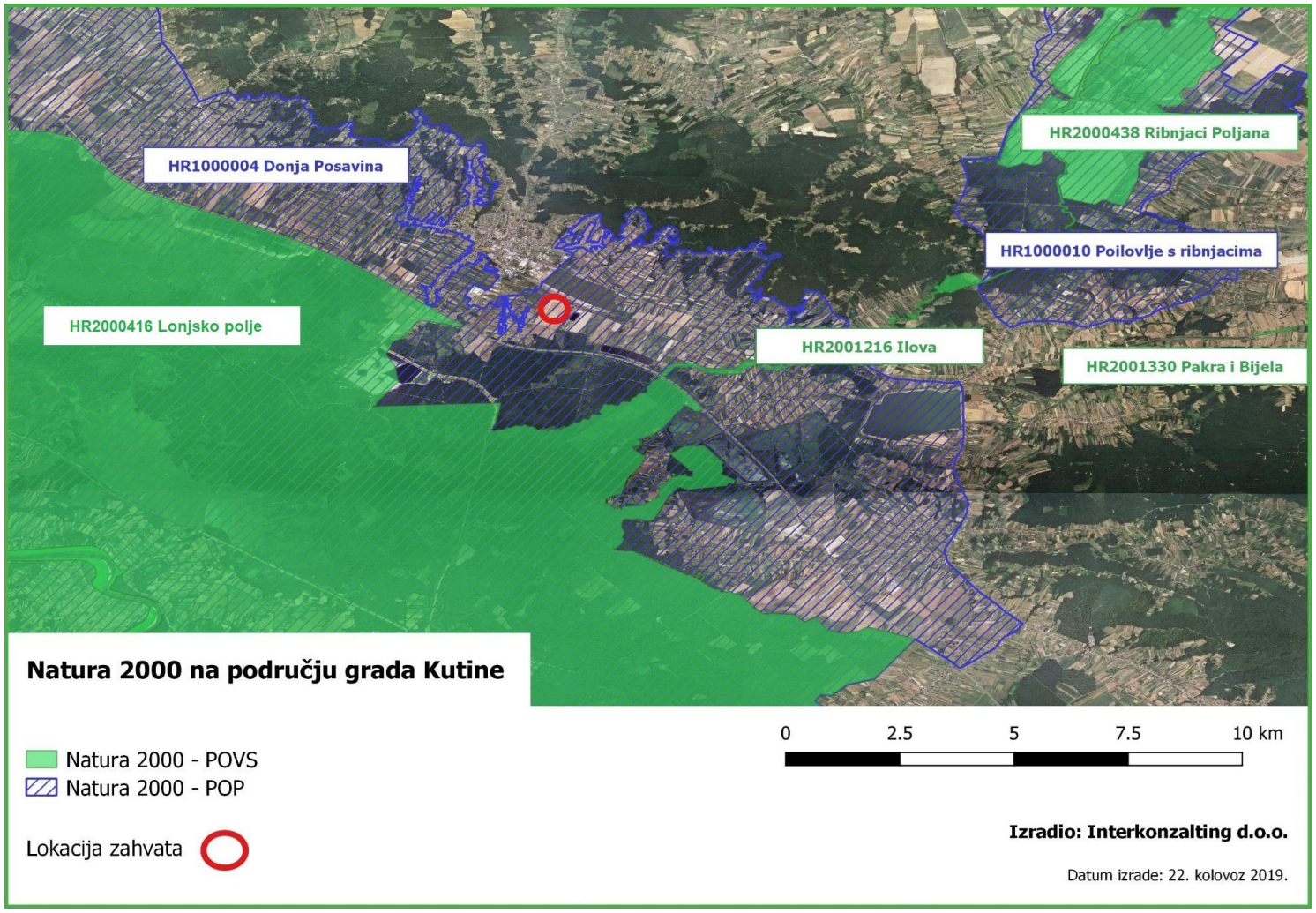
HR2000416 Lonjsko polje (udaljeno cca 2 km zračne udaljenosti),
HR2001216 Ilova (udaljena cca 3,1 km zračne udaljenosti),
HR2000438 Ribnjaci Poljana (udaljeno cca 10,9 km zračne udaljenosti),

te

<u>POP područje</u>

HR1000010 Poilovlje s ribnjacima (udaljeno cca 9,4 km zračne udaljenosti).

Karta ekološke mreže koja slijedi u nastavku izrađena je u programu QGIS 3.8 te prikazuje prostorni odnos područja ekološke mreže na širem području grada Kutine, a u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata (crvena elipsa):



Slika 131 Ekološka mreža (Natura 2000) na širem području lokacije zahvata

Izvor: http://www.bioportal.hr/gis/, izradio: Interkonzalting d.o.o.

Postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš prethodio je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat izgradnje Eko reci parka na području Grada Kutine. Prethodnom ocjenom utvrđeno je da se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene. Rješenje (Klasa: UP/I 612-07/20-60/46, Urbroj: 517-05-2-2-20-5 od 01. listopada 2020.g.) nakon provedenog postupka Prethodne ocjene nalazi se kao **Prilog 2** predmetne studije.

Sljedom navedenog, u poglavlju Utjecaji, nisu procijenjivani mogući utjecaji na ekološku mrežu.

3.14. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Za potrebe opisa stanja kulturno povijesne baštine na području Grada Kutine korišteni su podaci iz nedavno izrađene Konzervatorske studije sa sustavom mjera zaštite nepokretnih kulturnih dobara, Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Sisku, lipanj 2020.g. te iz Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske kao i podaci iz važećih prostornih planova Grada Kutine.
Izrađenom Konzervatorskom studijom, a u postupku ukupnog vrednovanja graditeljske baštine Grada Kutine i pojedinih građevina unutar njega, razmatrane su slijedeće vrijednosne kategorije:

- Povijesna vrijednost

Na području grada Kutine su vidljivi povijesni slojevi i mjesta koja su obilježila značajne lokalne događaje, a i neke od državnog značaja do današnjih dana, kao što je izgradnja i uspostavljanje kemijske industrije (Petrokemija). Naime kutinska industrija gnojiva do današnjih dana jedna je od bitnih povijesnih ali i ekonomskih točaka suvremene industrije te je dio industrijske baštine Republike Hrvatske.
U povijesnom pogledu isto tako je važno spomenuti crkvu i Župu Majke Božje Snježne u Kutini koja je značajno utjecala u prošlosti ne samo u pogledu vjerskog života već i kao graditelja i naručitelja umjetničkih djela koja su obilježila prije svega baroknu graditeljsku, slikarsku i kiparsku baštinu na nacionalnoj razini.

- Urbanistička vrijednost

Urbanistički razvoj grada bio je postepen od prapovijesti do danas, najznačajnije razdoblje kreće nakon prve izgradnje drvene tradicijske arhitekture koja se linijski nizala oko glavnih pristupnih prometnica glavnom gradskom trgu (danas Trg kralja Tomislava) i izgradnje crkve na vrhu današnje Crkvene ulice. Nakon izgradnje crkve i formiranja glavnih ulica uključujući i tzv. Kutinsko selo (danas Radićeva ulica) s drvenom tradicijskom gradnjom, došlo je do velikog požara koji je uništio veliki broj drvene tradicijske arhitekture i koji je zamijenjen gradnjom zidanih građevina. Ti slojevi su ostali sačuvani do danas i to je prije svega glavni gradski trg, Crkvena i Radićeva ulica. Taj obuhvat čini osnovnu urbanu strukturu

koja je najstarija vidljiva struktura u gradu Kutini. Sljedeći urbani značajni sloj dolazi nakon drugog svjetskog rata i napredovanjem kemijske industrije koja je za izravnu posljedicu imala izgradnju novih naselja i pojedinačnih građevina javne namjene
Sukladno navedenom može se reći da Kutina danas ima sačuvane urbane slojeve koji se mogu podijeliti u povijesnu izgradnju od doba nastanka drvene tradicijske arhitekture koju čine drvne tradicijske građevine uključivo zidane i crkva, te drugi urbani sloj nastao poslije drugog svjetskog rata.

- Arhitektonsko – stilska vrijednost

Arhitektonsko stilske vrijednosti su značajne u graditeljskoj baštini i to prije svega u visokoj vrijednosti pojedinih građevina u arhitektonskom i stilskom smislu kao što je barokna crkva Marije Snježne u Kutini uključivo crkveno dvorište (cintor) i župni dvor kao dio baroknog kompleksa koji je ne samo radi arhitekture već i njezine unutrašnjosti jedan od najznačajnijih primjera baroka na području cjelokupne Hrvatske. Isto tako je važno spomenuti na značaj tzv. „baroknog poteza" crkava po brežuljcima naselja na potezu Ivanić Grad-Križ-Velika Ludina, Kutina i Lipovljani
Drugi dio arhitektonsko-stilskih vrijednosti predstavlja drvena tradicijska arhitektura koja je ostala sačuvana kao niz drvenih kuća u Crkvenoj ulici ili kao skupine i nizovi u Radićevoj ulici.
Treći dio značajnih arhitektonsko stilskih vrijednosti predstavljaju primjeri suvremene poslijeratne arhitekture, koji čekaju svoju valorizaciju i moguću zaštitu u budućnosti.

- Građevinska vrijednost

Većina građevina na području grada je u dobrom građevinskom stanju jer se koristi i izgrađena je kvalitetno, prema onodobnim standardima i funkcionalnim zahtjevima. Primijenjene su zidane, betonske i drvene konstrukcije.

- Tipološka vrijednost

Tipološke vrijednosti mogu se podijeliti u vjerske građevine, stambene građevine individualne, industrijske, više stambene i građevine javne namjene. Svaka tipologija je bila svojstvena za pojedino povijesno razdoblje uz iznimku izgradnje kuća za stanovanje koje su konstanta u cjelokupnoj povijesti grada.

- Ambijetalna vrijednost

Ambijentalne vrijednosti nalaze se u tri velika područja a to su ambijent Crkvene ulice, Radićeve ulice, te ambijent glavnog gradskog trga s perivojem i neposredna okolina crkve i župnog dvora kao dio „baroknog" kompleksa.[13]

Pregled postojećeg stanja sukladno Registru kulturnih dobara

Na području Grada Kutine, a sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20 i 62/20), nalazi se četrnaest registriranih kulturnih dobara koja su upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske. Njihov popis dan je u ***Tablica 79*.**

[13] Konzervatorska studija sa sustavom mjera zaštite nepokretnih kulturnih dobara,

Tablica 79 Kulturna dobra na području grada Kutine

Izvor: https://registar.kulturnadobra.hr/

Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta kulturnog dobra	Pravni status
Z-1924	Crkva sv. Duha	Gojlo, Gojilac	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-1925	Crkva sv. Marije Snježne	Kutina, Crkvena ulica 68	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-4465	Gradište Plovdingrad	Kutina,	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
Z-2838	Crkva prečistog Srca Marijina	Ilova, Vladimira Nazora 50	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-4405	Kompleks tradicijskih kuća	Kutina, Crkvena ulica	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-3278	Arheološko nalazište Kutinska Lipa	Kutina,	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
Z-2758	Dvorac Erdödy	Kutina, Trg kralja Tomislava 13	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-2121	Palača kotarske oblasti	Kutina, Ulica Stjepana Radića 3	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-3590	Arheološko nalazište Gradina Marić	Mikleuška,	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
Z-2256	Crkva sv. Dimitrija Velikomučenika	Stupovača, Selska ulica 116	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-6672	Vila Sofija	Kutina, Kolodvorska ukica 44	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-6765	Tradicijska drvena kuća kbr. 85	Ilova, Braće Perkovića 85	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-7151	Ostatci pavlinskog samostana Blažene Djevice Marije	Mikleuška,	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Z-7405	Arheološko nalazište Aušovo	Kutina, Ulica kralja Petra Krešimira IV	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
	Kulturno-povijesna cjelina Grada Kutine	Kutina	Kulturnopovijesna cjelina	Zaštićeno kulturno dobro

Uz navedena registrirana kulturna dobra (***Tablica 79***.) u *VI. Izmjenama i dopunama PPUG Kutine* zaštićenim građevinama, kod kojih su utvrđena spomenička svojstva i na koje se

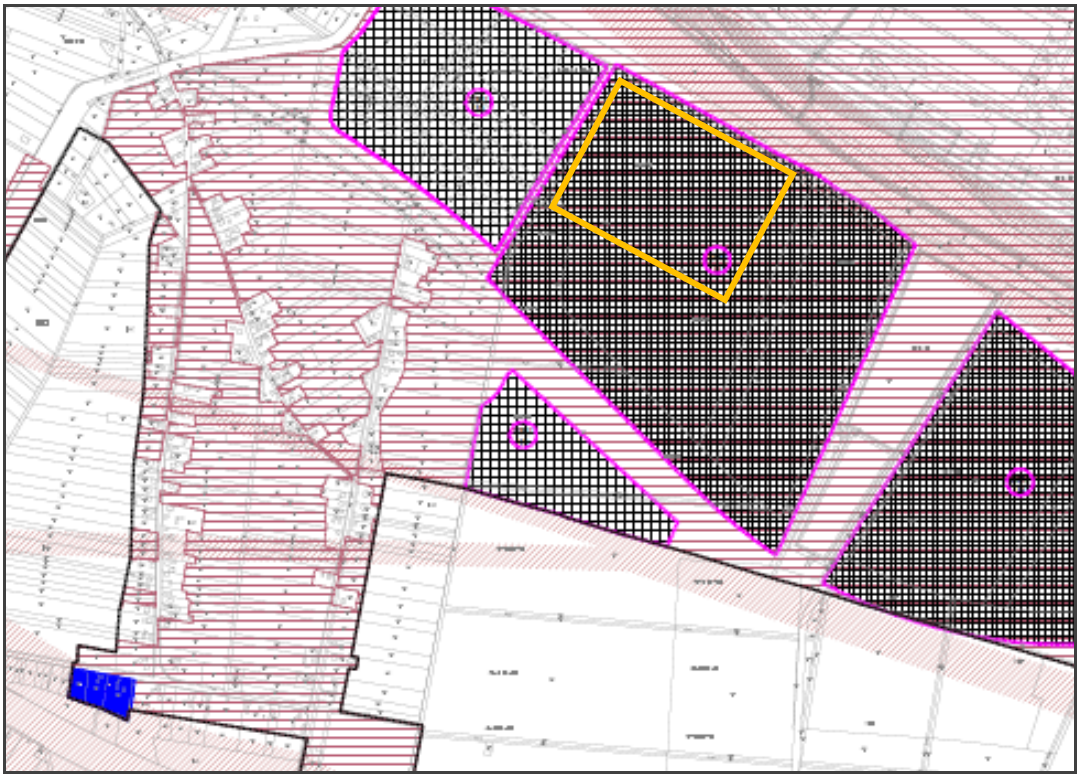
obvezatno primjenjuju sve spomeničke odredbe, smatraju se i sve građevine koje su u Planu popisane kao[14]:
a) registrirana kulturna dobra (Z)
b) preventivno zaštićena kulturna dobra (P)
c) predložena za upis u Registar (PR).
Za građevine označene kao evidentirana baština (E) najčešće lokalne važnosti, spomeničke odredbe nisu obavezne, ali su preporučljive ukoliko jedinica lokalne samouprave u provedbi ovog Plana utvrdi interes i potrebu za savjetodavnim sudjelovanjem nadležnog konzervatorskog odjela.

Prostornim planom evidentirani su slijedeći spomenici kulture:

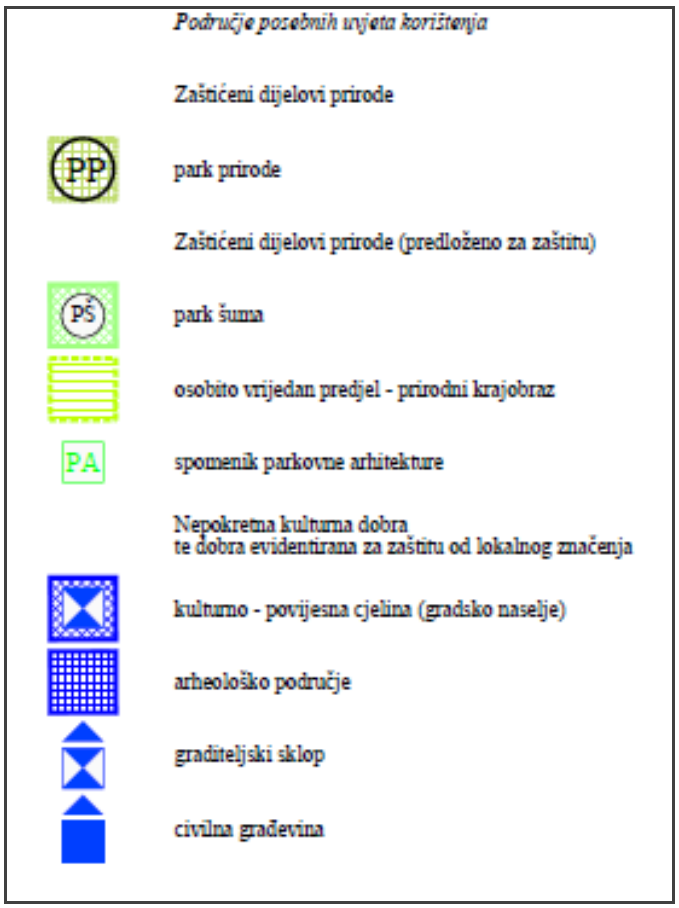
- U skupini Povijesnih naselja i dijelova naselja seoskih obilježja: dijelovi seoskih naselja Čaire, Ilova, Jamarica, Janja Lipa, Katoličke Čaire, Kutinica, Mikleuška i Repušnica.
- U skupini Arheološki lokaliteti i zone: Gradište Novo Brdo - Husain, Kutinjac grad - Krajiška Kutinica, Bršljanac grad - Krajiška Kutinica, Gradište - Kutina, Turski Stol – Kutina, Bedem – Kutinica, Tocilj grad – Kutinica, Donja Paklenica – Mikleuška, Vijalište –Mikleuška, Stelovača- Mikleuška, Zidina – Mikleuška, Repušnička Lipa – Repušnica, Goričak, Crkvište – Repušnica, Srednje Brdo – Šartovac, Mišinka, Klisa – Šartovac, Turčak – Zbjegovača.
- U skupini Povijesno-memorijalne područja: groblja u Gojlu, Jamarici, Janja Lipi, Kutini i Stupovači.
- U skupini Parkovi i perivoji: Kutina.
- U skupini Kapele, poklonci i raspela: kapela sv. Josipa i Evangelička crkva u Kutini, kapela sv. Georgija u Kutinici, raspelo u Janja Lipi.
- U skupini Stambene građevine etnoloških obilježja: Banova Jaruga (1), Brinjani (5), Čaire (2),Gojlo (5), Ilova (10), Jamarica (17), Janja Lipa (21), Katoličke Čaire (4), Kletište (1), Krajiška Kutinica (7), Kutina (21), Kutinica (4), Međurić (5), Mikleuška (8), Repušnica (20), Selište (7), Stupovača (19), Šartovac (1), Zbjegovača (6)).
- U skupini Ostale stambene građevine: Gojlo (1), Ilova (1), Kutina (6), Međurić (8), Repušnica (1).
- U skupini Građevine javne namjene: Međurić (2), Kutina (3).
- U skupini Gospodarske građevine: Mikleuška (1), Repušnica (1), Stupovača (1).
- U skupini Industrijske građevine: mlin u Kutini

Na samoj lokaciji zahvata i u njenom užem okruženju nema evidentiranih kulturnih dobara, a lokaciji zahvata najbliže evidentirano kulturno dobro je pojedinačno kulturno dobro Krč (označeno brojem 11 na Kartografskom prikaza 4.2-2, Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja i primjene posebnih mjera uređenja i zaštite) koje je u kategoriji arheološke baštine i nalazi se jugozapadno od lokacije zahvata na udaljenosti od cca 1.200 m, **Slika 132.**

[14] U *tablici 2.* Popis nepokretnih kulturnih dobara, *V. Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Kutine,* dan je popis svih nepokretnih kulturnih dobara (zaštićenih (Z), preventivno zaštićenih (P), predloženih (PR), evidentiranih (E))



Slika 132 Isječak kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Grada Kutine s označenom lokacijom zahvata, Kartografski prikaz 4.2-2, Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja i primjene posebnih mjera uređenja i zaštite



Slika 133 Isječak legende kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Grada Kutine, Kartografski prikaz 4.2-2, Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja i primjene posebnih mjera uređenja i zaštite

3.15. BUKA

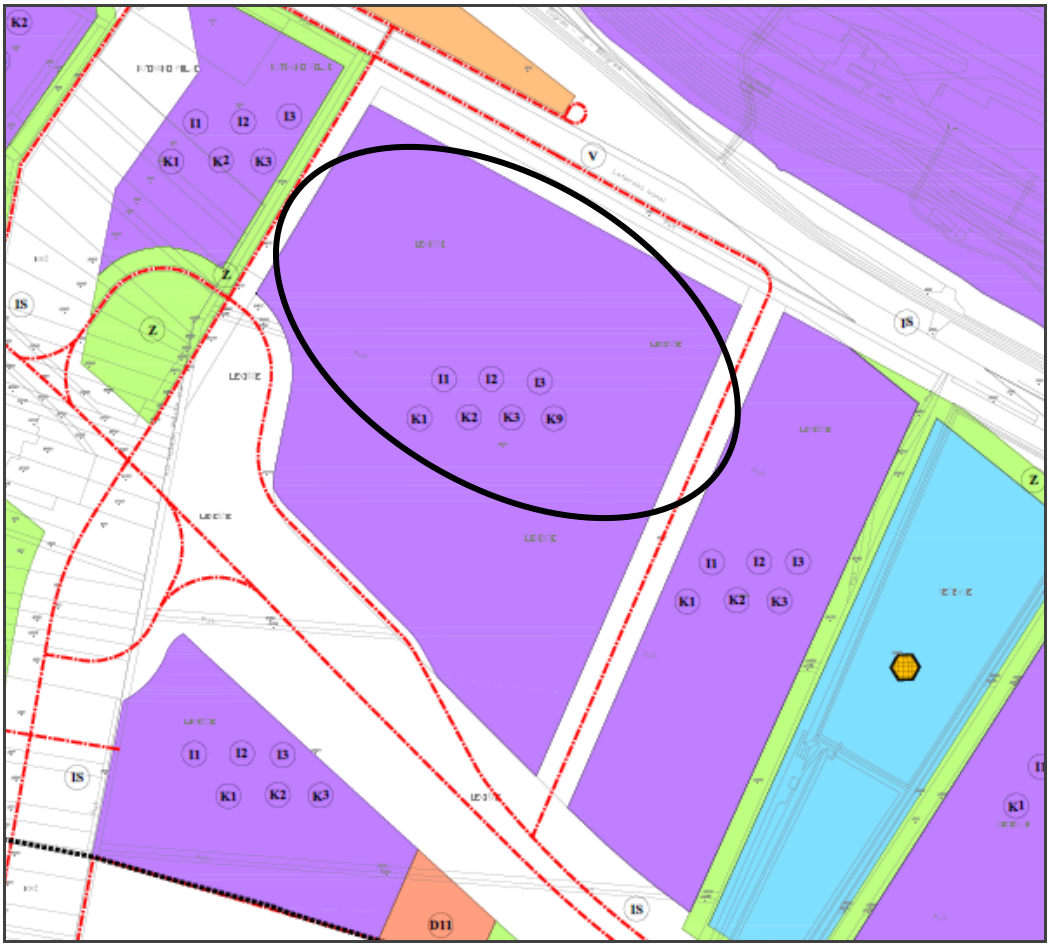
Prema Zakonu o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16) buka okoliša jest neželjen ili po ljudsko zdravlje i okoliš štetan zvuk u vanjskome prostoru izazvan ljudskom aktivnošću, uključujući buku koju emitiraju: prijevozna sredstva, cestovni promet, pružni promet, zračni promet, pomorski i riječni promet kao i postrojenja i zahvati za koje se prema posebnim propisima iz područja zaštite okoliša pribavlja rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, odnosno rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš. Najveće dopuštene razine buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, a koje ne smiju biti prekoračene, definirane su Pravilnikom o najvećim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), **Tablica 80.**

Tablica 80 Najveće dopuštene razine buke prema Pravilniku

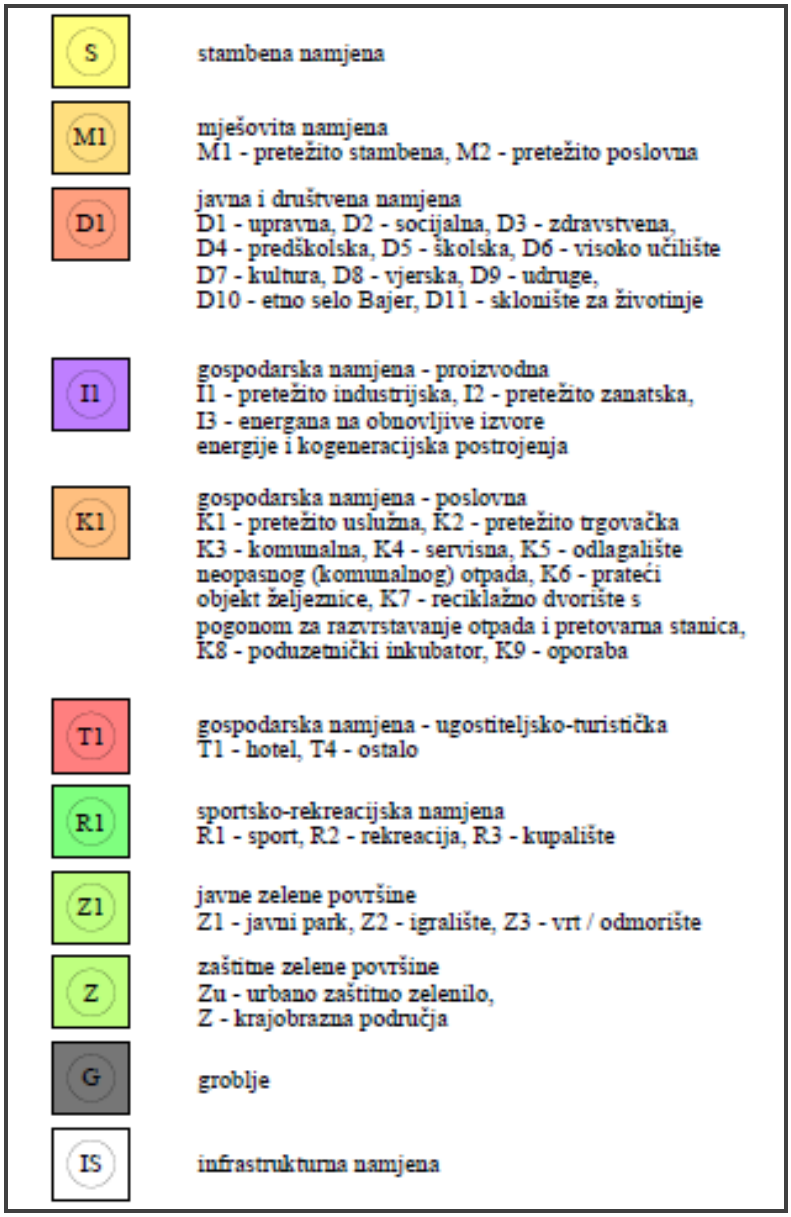
Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} u dB(A)	
		za dan(L_{day})	noć(L_{night})
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	– Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A) – Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Lokacija za realizaciju ERP-a smještena je na području gospodarske namjene – proizvodne, pretežito industrijske unutar kojeg buka ne smije prelaziti 80 dB(A), a na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči **Slika 134** i **Tablica 80.**

Sa sjeverne strane lokacija zahvata graniči također sa zonom gospodarske namjene – proizvodne, pretežito industrijske u okviru kojeg se nalazi Petrokemija sa svojim pogonima, a područje koje djeli ERP i Petorkemiju je područje označeno kao vodna površina, lateralni kanal (V) i područje infrastruktrune namjene (IS) na kojem se nalazi pruga i ranžirni kolodvor. S južne strane područja na kojem se planira izgradnja ERP-a se nalazi, isto tako, zona gospodarske namjene te zatim infrastrukturna namjena (IS) koja se odnosi na novoplaniranu obilaznicu Grada Kutine. Područje koje se nalazi s istočne i zapadne strane lokacije zahvata je također gospodarske namjene – proizvodne, **Slika 134.**



Slika 134 Isječak kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Grada Kutine, Kartografski prikaz 1-2, Korištenje i namjena površina s označenom lokacijom zahvata



Slika 135 Isječak legende kartografskog prikaza IX. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Grada Kutine, Kartografski prikaz 1-2, Korištenje i namjena površina

Sukladno navedenom, lokacija izgradnje ERP-a okružena je sa svih strana područjem gospodarske namjene za koje su definirane najveće dopuštene razine buke od 80 dB(A).

U širem okruženju nalaze se, sukladno GUP-u Kutine, područja definirana kao ostala obradiva tla, gospodarske šume i zaštitne šume za koja, prema Pravilniku, ne postoje definirane dopuštene razine buke.

Prva zona, za koju postoje definirane granične vrijednosti buke, je zona mješovite namjene koja se nalazi na udaljenosti od cca 500 metara od područja planiranog za izgradnju ERP-a.

Za prikaz postojećeg stanja po pitanju buke korišteni su podaci iz dokumenta Tehničko-tehnološko rješenje za postojeća postrojenja PC Proizvodnja gnojiva, Petrokemija d.d. iz

2013.g., u okviru kojeg su navedeni podaci terenskog mjerenje razina buke iz dokumenta Ispitni izvještaj broj: 2011-AI-056, Mjerenje razina buke u okolini pogona Petrokemije d.d., izdanje 01 od 19. srpanj 2011., DARH 2 d.o.o., Graditeljstvo i akustika, Samobor.

Podaci iz navedenog Tehničko-tehnološkog rješenja odobreni su za korištenje za potrebe predmetne studije.

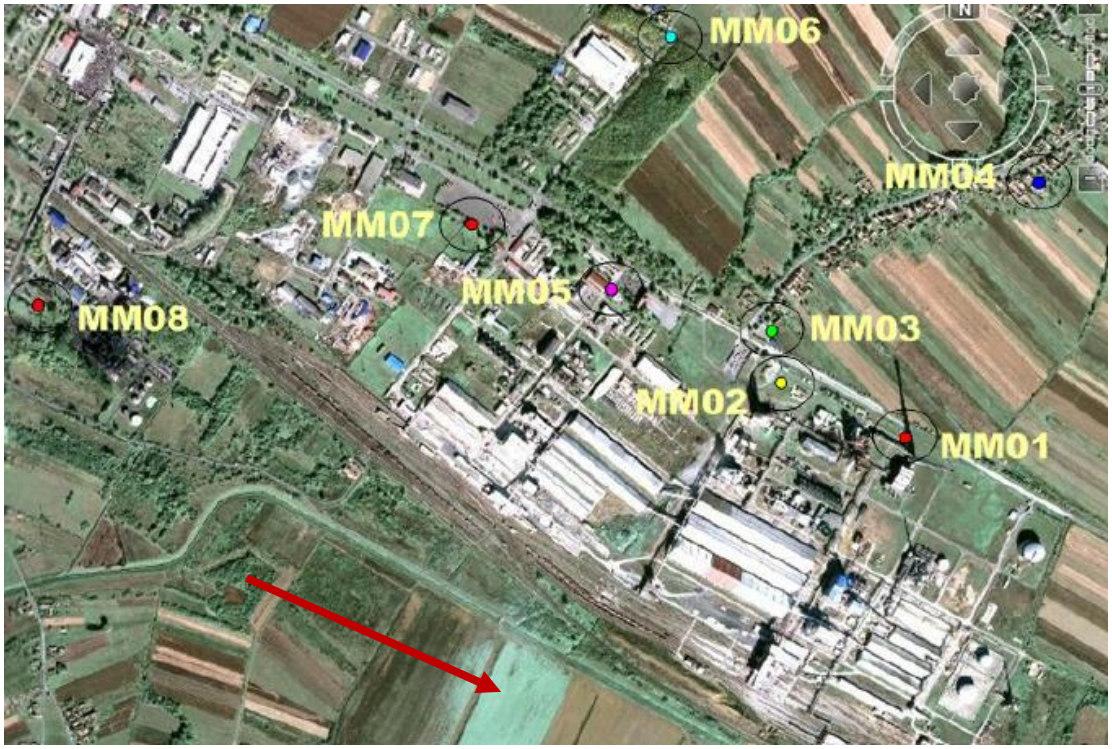
Na zahtjev Petrokemije d.d. ovlaštena tvrtka DARH 2 d.o.o. za graditeljstvo i akustiku iz Samobora provela je ciljana mjerenje imisijskih razina buke od svih postojećih izvora Petrokemije i provela vrednovanje ocjenske razine buke na 8 mjernih mjesta od kojih je 5 bilo na samoj granici građevne čestice unutar zone 5, dok su preostala 3 mjerna mjesta (MM03, MM04 i MM06) unutar današnje zone 4. Mjerna mjesta prikazana su na **Slika 136** uz napomenu kako je crnom strelicom označena lokacija planrana za realizaciju ERP-a.

Mjerenja su provedena tijekom 2008.g. i 2011.g. na istim mjernim mjestima, uz napomenu kako tijekom 2011.g. nisu provedena mjerenja na mjernim mjestima MM 07 (zbog toga što su mjerenja u 2008.g. bila znatno niža od propisanih, a u okolišu nije bilo nikakvih bitnih promjena) i MM 08 (zbog toga što PC Proizvodnja čađe ne radi, a navedeno mjerno mjesto se nalazilo neposredno uz čađaru).

Rezultati mjerenja prikazani su u **Tablica 81**, **Tablica 82** i **Tablica 83**.

S obzirom da se područje, na kojem su provedena mjerenja tjekom 2008. i 2011.g., nalazi neposredno uz lokaciju planirano za izgradnju ERP-a, s njene sjeverne strane te da nije bilo značajnijih promjena po pitanju meteoroloških uvjeta niti je bilo značajnijih promjena u smislu izgradnje novih industrijskih postrojenja ili gašenja i uklanjanja postojećih postrojenja za potrebe predmetne studije korištene su izmjerene vrijednosti buke, a koje su preuzete iz prethodno navedenog dokumenta (Tehničko-tehnološkom rješenju).

Dodatno je potrebno napomenuti kako su vrijednosti izmjerene na točkama MM 4, MM 6, MM 7 i MM 8 najprimjenjivije za lokaciju planirano za izgradnju ERP-a jer se nalaze na određenoj udaljenosti od pogona Petrokemije i može se smatrati da bi slične ili niže vrijednosti bile izmjerene na južnoj granici područja planiranog za izgradnju ERP-a.



Slika 136 Mjerna mjesta emisija buke s označenom lokacijom ERP-a

Tablica 81 Mjerenje buke u nekoliko točaka na granici građevne čestice unutar zone 5 Petrokemije d.d. -2008.g.

Mjerno mjesto	Minimalne i maksimalne ocjenske razine buke L_{Aeq} u dB(A)	
	Dan i večer (7-23h)	Noć (23-7h)
Mjerno mjesto 01 – MM 01	70,0-79,7*	70,1-71,3
Mjerno mjesto 02 – MM 02	66,5-74,8*	66,8-68,6
Mjerno mjesto 05 – MM 05	62,7-65,2	63,1-64,6
Mjerno mjesto 07 – MM 07	57,5-64,9**	58,1-62,0
Mjerno mjesto 08 – MM 08	55,5-60,2	55,7-58,4
Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} u dB(A)	**80**	**80**

Tablica 82 Mjerenje buke u nekoliko točaka u zoni 3 u pravcu S i SI od Petrokemije d.d. -2008.g.

Mjerno mjesto	Minimalne i maksimalne ocjenske razine buke L_{Aeq} u dB(A)	
	Dan i večer (7-23h)	Noć (23-7h)
Mjerno mjesto 03 – MM 03 **	63,5-70,9*	63,2-65,4
Mjerno mjesto 04 – MM 04	54,8-65,2*	53,4-56,8
Mjerno mjesto 06 – MM 06 **	54,5-58,2	54,7-60,0
Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} u dB(A)	**55 (65**)**	**45 (50**)**

Tablica 83 Sumarni pregled ocjenskih razina buke prema mjerenjima iz 2008. i 2011.

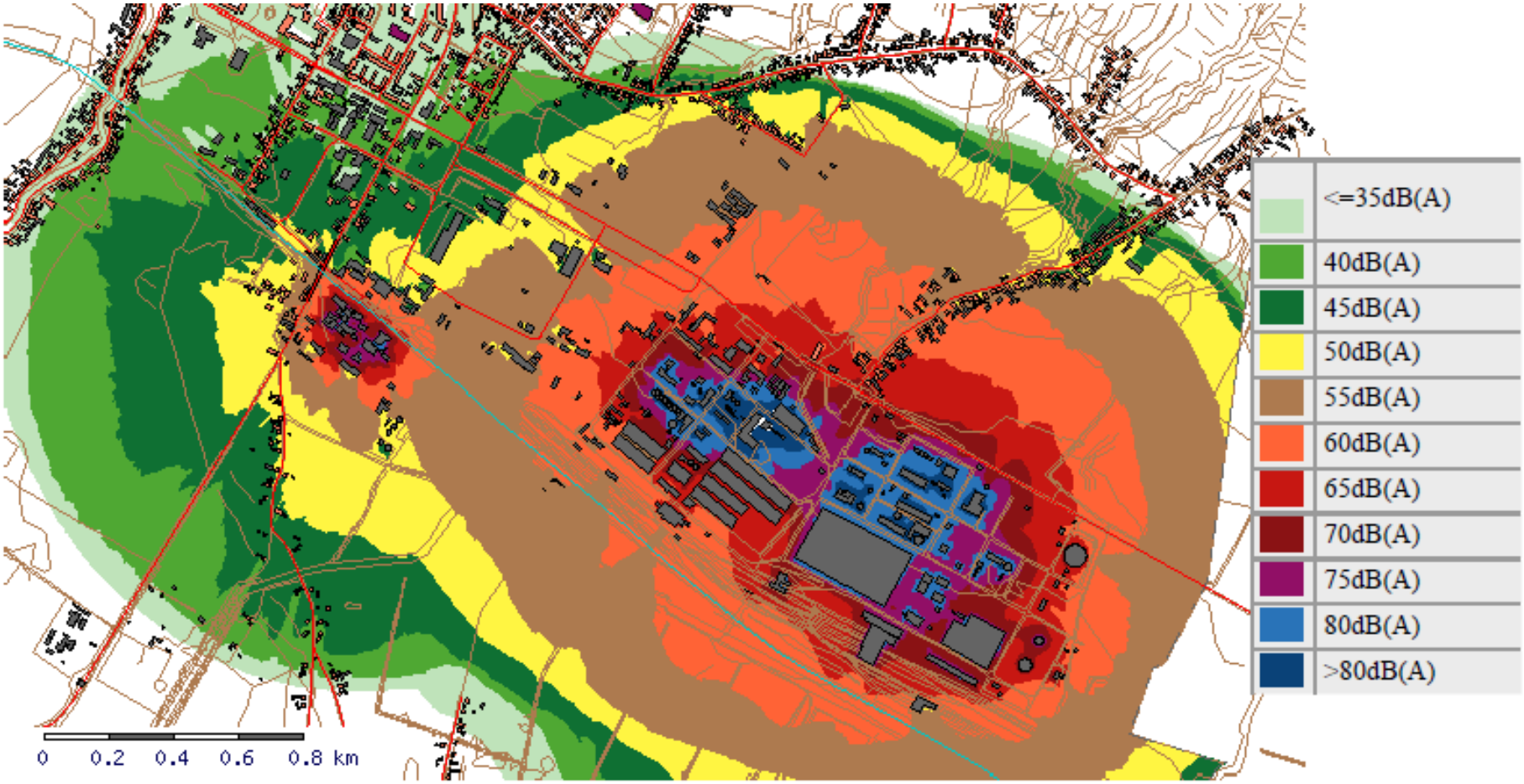
Mjerno mjesto u 2008./2011.	Ukupna razine buke L_{Aeq} u dB(A) (2008. /2011. godina)		
	Dan (7-19 h)	Večer (19-23 h)	Noć (23-7 h)
Mjerno mjesto 1 – MM 01/MM 1	73,1 / 70	72,6 / 70	70,4 / 70
Mjerno mjesto 2 – MM 02/MM 2	68,9 / 68	68,2 / 68	67,5 / 69
Mjerno mjesto 3 – MM 03/MM 3	65 / 63	64,7 / 63	64 / 63
Mjerno mjesto 4 – MM 04/MM 4	56,8 / 52	57,8 / 52	55,2 / 52
Mjerno mjesto 5 – MM 05/MM 5	63,7 / 63	63,1 / 64	64 / 64
Mjerno mjesto 6 – MM 06/MM 6	56,4 / 48	55,2 / 50	56,8 / 48

Uz navedene izmjerene imisijske vrijednosti buke za područje Grada Kutine izrađena je i strateška karta buke tjekom 2008.g. koja obuhvaća cjelokupno područje izrade Generalnog urbanističkog plana Grada Kutine prošireno s područjem Mjesnog odbora Husain. Navedeno područje odgovara površini ≈ 30,02 km2, s ukupnim opsegom ≈ 24,4 km.

Strateška karta buke obuhvaća sve glavne izvore buke (industriju, cestovni i željeznički promet) i izrađena je pomoću računalnih metoda proračuna emisije i proporcije buke emitiranih od glavnih izvora na području Grada Kutine.

Po provedenim proračunima razina buke u okolišu provedena je cjelovita analiza izloženosti stanovništva određenim razinama buke tijekom dana, večeri i noći kao i tijekom neprekidnog trajanja od 24 sata.

Stratešku kartu buke industrijskih pogona i postrojenja, te kartu buke cestovnog i pružnog područja Grada Kutine izradilo je također poduzeće Darh2 d.o.o., Samobor, ***Slika 137.*** Provedena podjela područja izrade karte buke Grada Kutine na zone buke prema Pravilniku (**Tablica 80**) prikazana je na ***Slika 137.***



Slika 137 Strateška karta buke Grada Kutine

Izvor: Tehničko- tehnološko rješenje za postojeća postrojenja
PC Proizvodnja gnojiva, 2013.g.

3.16. GOSPODARENJE OTPADOM

Područje gospodarenja otpadom regulirano je u Republici Hrvatskoj Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05), Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022.g. (NN 3/17) te Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) kao i planovima gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave.

Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022.g. (točka 3.1.4 Odlagališta otpada) predviđena je izrada Plana zatvaranja odlagališta neopasnog otpada koja će uključivati i analizu za daljnje kapacitete i mogućnosti za odlaganje otpada na usklađenim odlagalištima otpada.

Prema dokumentu Dinamika zatvaranja odlagališta neopasnog otpada na području Republike Hrvatske, a koji je dostupan na mrežnim stranicama MINGOR-a, odlagalište otpada Grada Kutine nalazi se u kategoriji odlagališta koja nastavlja s radom, a do otvaranja CGO-a iz razloga što je sanirano te ispunjava potrebne kriterije za prihvat otpada s okolnih odlagališta koja se zatvaraju.

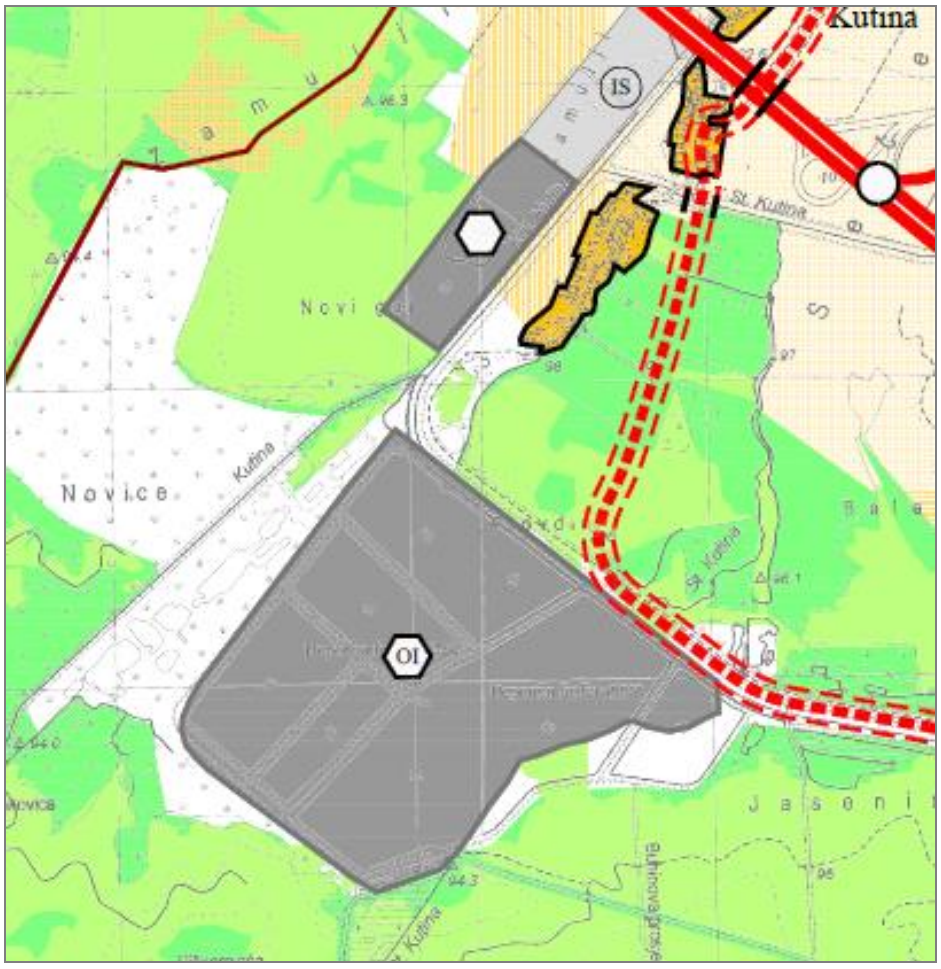
Nadalje, prostornim planom uređenja Sisačko-moslavačke županije navodi, u točki *9.3. Postupanje s komunalnim otpadom* sljedeće*: »Sustav gospodarenja otpadom u Sisačko-moslavačkoj županiji zasniva se na uspostavi regionalnog centra za gospodarenje otpadom (CGO) u cilju prihvata sortiranog i nesortiranog komunalnog otpada, sortiranja i razdvajanja, mehaničke i biološke obrade, recikliranja, kompostiranja i odlaganja ostatnog dijela, obrade tekućih i plinovitih ostataka, monitoringa, obrade glomaznog otpada, te odlaganja neopasnog i sabiranja opasnog otpada do konačnog zbrinjavanja od strane Države. Nacrtom Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske su, radi ekonomičnosti, planirane moguće lokacije regionalnih centara za gospodarenje otpadom u susjednim županijama, na kojima bi se zbrinjavao otpad i sa područja Sisačko-moslavačke županije:*
- Babina Gora u Karlovačkoj županiji,
- Tarno u Zagrebačkoj županiji,
- Šagulje u Brodsko-Posavskoj županiji.«

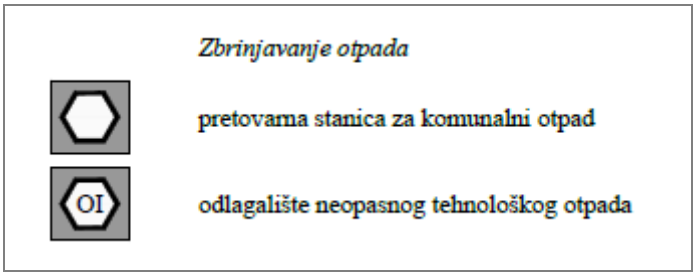
Za područje Grada Kutine izrađen je Plan gospodarenja otpadom (PGO) za razdoblje od 2017. do 2022. godine, a tijekom 2020.g. su provedene I. Izmjene i dopune navedenog PGO-a koje su objavljene u Službenim novinama Grada Kutine br. 5/20.

Na području Grada Kutine otpad se može podijeliti na komunalan otpad i proizvodni otpad (tehnološki) te su na dijelu kartografskog prikaza 1-2, Korištenje i namjena površina, VI. Izmjene i dopune PPUG Kutina prikazana područja na kojima se odlaže neopasni i komunalni otpad Grada Kutine i proizvodni/tehnološki otpad koji nastaje u krugu postrojenja Petrokemija, **Slika 138.**

Odlagalište na koje se odlaže otpad Grada Kutine, Popovače i Općine Velika Ludina u funkciji je od 1977. godine i obuhvaćeno je PPUG Kutine, a udaljeno je 4 km od središta Grada i cca 1 km južno od autoceste Zagreb – Lipovac. Odlagalištem upravlja komunalno poduzeće Eko Moslavina d.o.o. koje je nastalo izdvajanjem iz poduzeća Moslavina 2013.g. Otpad koji se sakupi na području Grada Kutine, Popovače i Općine Velika Ludina predstavlja 17,5 % ukupno sakupljenog komunalnog otpada u Sisačko-moslavačkoj županiji. Odlagalište zauzima prostor od 114.068 m^2, a s njegove južne strane na udaljenosti od 400 m nalazi se deponija fosfogipsa Petrokemije d.d. Odlagalište se nalazi unutar područja Parka prirode Lonjsko polje (na samoj granici s PP Lonjsko polje).

Obzirom da nije poznat rok realizacije centra za gospodarenje otpadom na kojem bi se u budućnosti obrađivao i odlagao otpad koji se trenutno odlaže na odlagališu u Kutini razmatra se mogućnost daljnjeg odlaganja otpada na kutinskom odlagalištu neopasnog otpada. U tu svrhu je izrađen Elaborat zaštite okoliša za zahvat - izmjene zahvata sanacije s nastavkom odlaganja na odlagalištu neopasnog otpada "Kutina" kojim se obrađuje mogućnost nastavka daljnjeg odlaganja komunalnog otpada na aktivnoj plohi i na saniranim i zatvorenim plohama na način da se makne gornji rekultivirajući sloj do popunjavanja raspoloživog kapaciteta.





Slika 138 Dio kartografskog prikaza 1-2, Korištenje i namjena površina, VI. Izmjene i dopune PPUG Kutina

Izvor: https://www.kutina.hr/Slu%C5%BEbeni-dio/Dokumenti/Prostorni-planovi

3.17. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Prema Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19), *svjetlosno onečišćenje* je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu, ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza.

Prema Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20), područje Republike Hrvatske dijeli se na zone rasvijetljenosti zavisno od sadržaja i aktivnosti koje se u tom prostoru nalaze. Postrojenje ERP nalazi se u Industrijsko-logističkoj zoni Kutina, odnosno u zoni E3, **Tablica 84.**

Tablica 84 Zona rasvijetljenosti

Izvor: Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

ZONA	NAZIV	PODRUČJE	KRITERIJI
E3	Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti	Industrijske i trgovačke zone kao izdvojena građevinska područja izvan naselja	Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim do srednje jakim razinama rasvijetljenosti. Vanjska rasvjeta je općenito potrebna za sigurnost, ugođaj, udobnost i često je jednolična i/ili kontinuirana. U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može ugasiti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.

Prema Članku 4. odredbe ovoga Pravilnika se **ne odnose** na rasvjetljavanja proizvodnog pogona i energetskih objekata koje je namijenjeno proizvodnom procesu za vrijeme rada te 30 minuta prije početka i 30 minuta nakon završetka rada, u skladu s tehnološkim procesom, radnim okolišem i propisima zaštite na radu te ostalih industrijskih postrojenja, građevina, zona i područja vezanih za gospodarske djelatnosti.

Na lokaciji planiranog zahvata trenutno nema direktnog izvora svjetlosti, a jedini izvor svjetlosti se odnosi na osvjetljenje pogona Petrokemije d.d. koje se nalazi sa sjeverne strane.

3.18. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA

Za potrebe izrade predmetne studije nisu provođena dodatna mjerenja pojedinih sastavnica okoliša. Podaci i fotodokumentacija prikupljeni tijekom terenskog obilaska lokacije korišteni su za izradu dijelova koji se odnose na krajobrazne značajke i bioraznolikost.

Stanje površinskih vodnih tijela, koja se nalaze u užem i širem okruženju planiranog zahvata, prikazano je temeljem podataka zaprimljenih od Hrvatskih voda za kutinsko područje, i to s obzirom na ekološko i kemijsko stanje.

Podaci o kvaliteti zraka preuzeti su s državne mjerne postaje (DMP) te s mjernih postaja u okviru lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka (oznake mjernih postaja – K1, K2, K6 i K7).

Za prikaz postojećeg stanja po pitanju buke korišteni su podaci iz dokumenta Tehničko-tehnološko rješenje za postojeća postrojenja PC Proizvodnja gnojiva, Petrokemija d.d. iz 2013.g., u okviru kojeg su navedeni podaci terenskog mjerenja razina buke iz 2008. i 2011.g. S obzirom da se područje, na kojem su provedena mjerenja tjekom 2008. i 2011.g., nalazi neposredno uz lokaciju planiranu za izgradnju ERP-a te da nije bilo značajnijih promjena po pitanju meteoroloških uvjeta niti je bilo značajnijih promjena u smislu izgradnje novih industrijskih postrojenja ili gašenja i uklanjanja postojećih postrojenja, za potrebe predmetne studije korištene su izmjerene vrijednosti buke, a koje su preuzete iz prethodno navedenog dokumenta (Tehničko-tehnološkog rješenja).

3.19. ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

U neposrednoj blizini lokacije zahvata nalazi se postrojenje Petrokemije d.d. za koje postoji ishođeno Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (Klasa: UP/I 351-03/13-02/14, Urbroj: 517-06-2-2-1-15-114 od 10. srpnja 2015.g.) te Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišna dozvole (Klasa: UP/I 351-03/17-02/87, Urbroj: 517-03-19-27 od 20. travnja 2020.g.).

Na cca 1.000 m sjeverozapadno od lokacije zahvata nalazi se postrojenje MESSER CROATIA PLIN d.o.o., stanica za proizvodnju dušikovog oksida, na lokaciji Slavonska 6, Kutina za koje postoji ishođeno Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-03/13-02/7, URBROJ: 517-06-2-2-1-15-22 od 20. kolovoz 2015.).

Na lokaciji postojećeg odlagališta neopasnog otpada Grada Kutine planiran je zahvat sanacije s nastavkom odlaganja za koje je ishođeno Rješenje da za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš (KLASA: UP/I-351-03/19-09/224, URBROJ: 517-03-1-2-19-12 od 20. prosinca 2019.). Lokacija odlagališta udaljena je cca 3.500 m zračne linije od lokacije ERP-a u smjeru jugozapada. Postojeće odlagalište neopasnog otpada Grada Kutine posjeduje Rješenje o okolišnoj dozvoli (KLASA: UP/I-351-03/16-02/47, URBROJ: 517-06-2-2-2-18-28 od 29. ožujka 2018.).

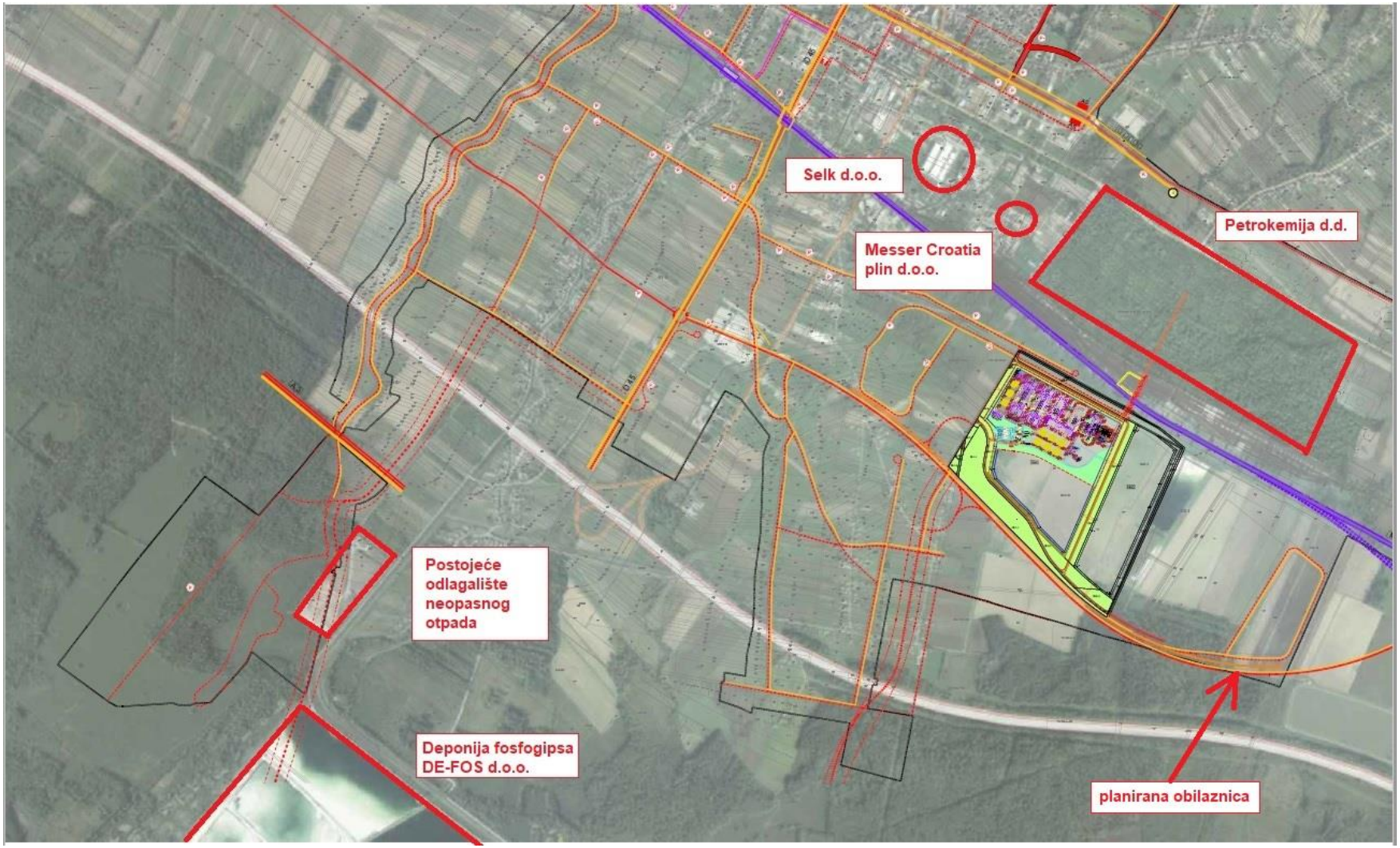
Postojeće odlagalište za neopasni otpad, deponija tehnološkog otpada fosfogipsa DE-FOS d.o.o. za koju je ishođeno Rješenje o okolišnoj dozvoli (KLASA: UP/I-351-03/18-02/40, URBROJ: 517-03-20-35 od 20. travnja 2020.) nalazi se u smjeru jugozapada na udajenosti od cca 3.000.

Postrojenje Selk d.o.o., u kojem se dovršava proizvodnja komponenti za električnu i auto industriju, posjeduje Rješenje o radu postrojenja ispod graničnih vrijednosti pokazatelja (KLASA: UP/I-351-02/19-09/06, URBROJ: 517-03-1-3-1-20-9 od 3. ožujka 2021.), a koje im je izdano zbog kontinuiranog smanjenja potrošnje organskih otapala kroz duži vremenski period.

Za realizaciju pristupne infrastrukture za Industrijsko-logističku zonu Kutina ishođeno je Rješenje da za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš (KLASA: UP/I-351-03/19-09/03, URBROJ: 517-03-1-1-1-19-6 od 11.ožujka 2019.). Realizacija pristupne infrastrukture je u fazi ishođenja dozvola.
Pristupna infrastruktura do Industrijsko-logističke zone Kutina obuhvaća:

- "brzu" ceste duljine 185 m;
- elektroenergetsku mrežu duljine 555 m;
- instalaciju distributivne telekomunikacijske, kanalizacije i elektroničko-komunikacijske infrastrukture duljine 225 m;
- instalacije javne rasvjete duljine 200 m;
- transformatorske stanice;
- sanitarni kanal sustava odvodnje duljine 239 m
- oborinsku odvodnju,
- magistralni vodoopskrbni cjevovod (uz južnu obilaznicu Kutine) duljine 812 m;
- distributivni vodoopskrbni cjevovod duljine 170 m;
- opskrbni (lokalni) plinovod (uz južnu obilaznicu Kutine) DN 225 mm i duljine 1.236 m;
- opskrbni plinovod DN 2256 mm i duljine 171 m.

Na području Grada Kutine planirana je realizacija projekta vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Kutina za koji je ishođeno Rješenje da za namjeravani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš (KLASA: UP/I-351-03/17-08/299, URBROJ: 517-06-2-2-2-17-11 od 8. studenog 2017.). S realizacijom projekta se započelo, a o čemu se detaljniji podaci navode u poglavlju *3.9.6. Sustav odvodnje na području grada Kutine.*
Odnos ERP-a s planiranim i realiziranim zahvatima prikazan je na ***Slika 139***.



Slika 139 Prikaz postojećih i planiranih zahvata u okruženju lokacije planiranog Eko reci parka

3.20. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA ZA VARIJANTU „NE ČINITI NIŠTA"

Lokacija zahvata nalazi se unutar područja Industrijsko logističke zone Kutina na građevnom području gospodarske namjene za koje su imovinsko-pravni odnosi rješeni 100 %, a uvjeti za ulaganje su definirani Programom razvoja poslovnih zona Grada Kutine za razdoblje 2017.-2021., Projekcija 2022.-2026. Predmetna zona predviđena je za izgradnju logističkih terminala velikih površina, skladišno – manipulativnih objekata i industrijskih postrojenja (u vidu kapitalnih javnih i privatnih investicija).

Na samoj čestici predviđenoj za zgradnju ERP-a tijekom terenskog obilaska lokacija utvrđeno je da su najzastupljenije kulture industrijske konoplje i površine pod kulturom kukuruza te biljke iz skupine korova, riječ je o staništu I.2.1. Mozaici kultiviranih površina.

Uz pretpostavku varijante „ne činiti ništa" na lokaciji će najvjerojatnije doći do daljnjeg uzgoja prethodno navedenih kultura te prirodne pojavnosti korovnih vrsta te neće doći do privođenja namjeni predmetnog podučja u vidu realizacije gospodartskih aktivnosti i poticanja gospodarskog razvoja.

U slučaju varijante „ne činiti ništa" ne očekuje se razvoj staništa kojima bi se značajno doprinjelo bioraznolikosti.

4. UTJECAJI

Utjecaji do kojih može doći realizacijom nekog zahvata dijele se na:

- utjecaje do kojih dolazi tijekom pripreme i izgradnje zahvata
- utjecaje do kojih dolazi tijekom korištenja/rada zahvata
- utjecaje do kojih dolazi nakon prestanka korištenja zahvata
- utjecaje u slučaju akcidentnih situacija
- kumulativne utjecaje
- prekogranične utjecaje

4.1. UTJECAJI TIJEKOM PRIPREME I IZGRADNJE ZAHVATA

Tijekom faze pripreme i izgradnje mogu se očekivati utjecaji radova koji su tipični za ovakvu vrstu projekata, poput poboljšanja temeljnog tla, temeljenja, građevinskih i instalaterskih radova itd. Sva izgradnja koja se obrađuje ovom SUO tiče se isključivo područja unutar ILZ zone.

4.1.1. Utjecaji na stanovništvo

Utjecaji na stanovništvo tijekom izgradnje zahvata očitovat će se u vidu povećanih razina buke kao posljedice izvođenja građevinskih radova, kao posljedice povećanog prometovanja vozila za potrebe izgradnje zahvata, povećanih emisija u zrak te prašenja uslijed prometovanja vozila i izvođenja građevinskih radova.

Navedeni utjecaji su privremenog karaktera, ograničeni na razdoblje izgradnje ERP-a te se ocijenjuju kao umjereno značajni i privremeni, posebno iz razloga što se prva stambena zone nalazi na udaljenosti od cca 1.000 m.

4.1.2. Utjecaji na zemljište i pedološke značajke

U Republici Hrvatskoj nije još uspostavljen sustav trajnog motrenja tala, a Zakon o zaštiti tla u postupku je donošenja. Također, ne postoje propisane granične vrijednosti onečišćujućih tvari u tlu s obzirom na način korištenja zemljišta. Podaci se ne prikupljaju sustavno pa ta činjenica otežava procjenu stanja i trendova.

U RH, kada se radi o utvrđivanju kvalitete tla, usporedbe su moguće isključivo u odnosu na maksimalno dozvoljene količine (MDK) onečišćujućih tvari za poljoprivredno zemljište, a prema važećem Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14).

Kako se radi o MDK vrlo niskog sadržaja teških metala i drugih onečišćujućih tvari, a s obzirom da se usporedba radi za tlo namijenjeno uzgoju hrane za ljudsku potrošnju, nameće se pitanje koliko bi zapravo analizom tla s pojedinih industrijskih područja bilo moguće realno ocijeniti stanje kvalitete tla obzirom na njegovu namjenu.

Područje zahvata definirano je prostorno-planskom dokumentacijom kao područje namijenjeno industrijskoj/gospodarskoj djelatnosti. Prema dostupnim informacijama, prikupljenim tijekom izrade predmetne Studije, na području zahvata nije bilo akcidentnih situacija u smislu izlijevanja opasnih i onečišćujućih tvari koje bi značajno onečistile tlo, a obilaskom lokacije utvrđeno je da se trenutno uzgajaju kulture kukuruza i industrijske konoplje.
Prema karti namjene zemljišta lokacija zahvata određena je oznakom industrijski ili komercijalni objekti i nenavodnjavano obradivo zemljište dok je prema pedološkoj karti označeno kao hidromeliorirano tlo (hidromeliorirana tla nastaju snižavanjem razine podzemne vode i eliminacijom prekomjernoga vlaženja otvorenim kanalima ili cijevnom drenažom[15]).

Kako se u slučaju ERP-a radi o području namijenjenom odvijanju gospodarskih/industrijskih djelatnosti ne može se govoriti o gubitku vrijednog tla (npr. šumske površine ili dr.) u smislu prenamjene za novu funkciju. Mogući utjecaji na tlo očitovat će se u vidu emisija do kojih će doći prašenjem usljed izvođenja građevinskih radova i emisija kao posljedice ispušnih plinova strojeva i vozila koja će prometovati gradilištem.

Onečišćenja ugljikovodicima u temeljnom tlu moguća su uslijed akcidentnih sitaucija, no ista su ograničena, obzirom na hidrogeološke karakteristike litoloških članova kvartarnih naslaga. Glinovito prašinaste naslage imaju vrlo malu propusnost u vertikalnom i horizontalnom smjeru što onemogućava brzu infiltraciju zagađenja u temeljno tlo. U slučaju akcidenta, sporo vrijeme infiltracije omogućava da se na vrijeme i optimalno pristupi sanaciji potencijalnog onečišćenja. Iz razloga postojanja debljih izolatorskih glinovito prašinastih naslaga, ne očekuje se moguće onečišćenje podzemne vode i tla u slučaju akcidentnih situacija.

Negativni utjecaji, do kojih će doći tijekom izvođenja radova, biti će ograničeni na lokaciju zahvata i na period izvođenja radova.

4.1.3. Utjecaj na šume i šumarstvo

Iako se lokacija zahvata nalazi unutar gospodarske jedinice Kutinske nizinske šume na samoj lokaciji nema područja pod šumom, a najbliže šumsko područje se nalazi s južne strane granice Industrijsko logističke zone, udaljeno cca 500 m od lokacije planiranog ERP-a i dijeli ih makadamska prometnica. Realizacijom ERP-a neće stoga doći do trajnog gubitka površine pod šumama čime bi se izgubile njihove općekorisne funkcije, a također neće doći ni do dodatne fragmentacije šumskih staništa.

[15] https://bib.irb.hr/datoteka/699360.Handbook_01_Internet.pdf

Tijekom izvođenja radova na izgradnji ERP-a moguća su privremena onečišćenja obližnjeg šumskog područja u vidu prašenja, a negativni utjecaji mogući su i u slučaju nepropisnog odlaganja otpada koji će nastati tijekom radova na izgradnji zahvata kao i neodgovornog ponašanja radnika. Negativne utjecaje moguće je smanjiti pravilnom organizacijom gradilišta te određivanjem površine na kojoj će se privremeno odlagati otpad na samoj lokaciji izgradnje zahvata, a ukoliko to nije moguće potrebno je odrediti drugu lokaciju u neposrednoj blizini no nikako na šumskom području.

Negativni utjecaji će stoga biti ograničeni na period izvođenja radova i slabo značajni.

4.1.4. Utjecaj na krajobrazne značajke

Tijekom izvođenja radova na lokaciji zahvata za očekivati je prisutnost građevinskih strojeva i mehanizacije te stvaranje površina za privremeno odlaganje zemlje i kamenja od iskopa. Za očekivati je da će tijekom izgradnje zahvata doći do negativnih kratkotrajnih utjecaja na vizualne karakteristike krajobraza koji će prestati završetkom izvođenja radova.

4.1.5. Utjecaj na vodna tijela

Lokacija zahvata ne nalazi se na vodonosnom području kao ni unutar zone sanitarne zaštite. Površinsko vodno tijelo, koje je najbliže lokaciji zahvata, je lateralni kanal Kutina, oznake CSRN0467_001 koji se nalazi u naposrednoj blizini sjeverne granice čestice planirane za izgradnju, a dijeli ih makadamska prometnica. Prema informacijama zaprimljenim od Hrvatskih voda konačno stanje lateralnog kanala Kutina ocijenjeno je kao loše, od čega je ekološko stanje ocijenjeno kao loše, a kemijsko kao dobro.

Tijekom izgradnje ERP-a utjecaj na vodna tijela u obuhvatu zahvata ili njegovoj neposrednoj blizini može nastati uslijed:

- nepostojanja odgovarajućeg rješenja za sanitarne otpadne vode za potrebe gradilišta,
- nadopune transportnih sredstava gorivom i mazivima, odnosno nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguća odvodnja, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,
- izlijevanja goriva i/ili maziva za strojeve i vozila te njihovog curenja u tlo i podzemlje.

Izgradnja ERP-a u pripremnoj fazi obuhvaća radove uklanjanja pokrova (raslinja i zemlje do određene dubine kako se odredi projektnom dokumentacijom) na mjestu realizacije zahvata.

Uslijed nepravilne organizacije gradilišta i nepridržavanja propisanih mjera može doći do:

- sprječavanja funkcionalnog protoka vodotoka,

- poremećaja vodnog režima vodotoka,
- zamućenja vodotoka,
- povećanje mogućnosti plavljenja okolnih površina.

Pravilnom organizacijom gradilišta, postavljanjem dovoljnog broja kemijskih WC-a i pridržavanjem zakonom propisanih postupaka pretpostavka je da do ovih utjecaja neće doći te se mogu smatrati zanemarivim.

4.1.6. Utjecaji na kvalitetu zraka

Tijekom faze izvođenja radova, a kao posljedica izvođenja radova poput: poboljšanja temeljnog tla, temeljenja, građevinskih radova, prometovanja teškom mehanizacijom i vozilima, doći će do prašenja te do pojave štetnih emisija vozila, a kao posljedica svega navedenog. Najveći utjecaji biti će u početnoj fazi građenja, posebno u onom periodu u kojem još neće u potpunosti biti izvedene sve interne prometnice te će se izvođenje radova djelomično odvijati po neasfaltiranom terenu na kojem su prašenja redovito veća nego u slučajevma kada se promet odvija asfaltiranim putevima. Ovaj utjecaj će biti najizraženiji tijekom suhih perioda kad je dizanje prašine najčešće, a lako se može smanjiti na najmanju moguću mjeru prskanjem terena, vezujući tako čestice prašine uz tlo i sprečavajući njihovo raznošenje zrakom.

Navedeni utjecaji su negativni i privremeni te će prestati sa završetkom izvođenja građevinskih radova.

4.1.7. Utjecaji na bioraznolikost

Utjecaji na staništa

Utjecaj na staništa prvenstveno se može promatrati kroz gubitak površina nekog staništa ili promjenama u uvjetima koji vladaju na nekom staništu odnosno utjecajem na kvalitetu staništa, pri čemu su najbolji pokazatelj kvalitete nekog staništa upravo kvantiteta i kvaliteta biljnih i životinjskih vrsta i populacija koje ih nastanjuju ili na neki drugi način koriste, odnosno bioraznolikost određenog područja. Staništa i vrste koje ih sačinjavaju ili koriste su prema tome blisko povezani kada se radi o utjecajima koji djeluju na nekom prostoru.

Pravilnom organizacijom gradilišta osigurava se kretanje motornih vozila i teške mehanizacije samo po pristupnim prometnicama (trenutno se u direktnom okruženju lokacije radi o neravnim makadamima nasutim drobljenim šljunkom, na kojima se za jakih kiša stvaraju veće lokve vode koje tu ostaju danima) i unutar granica izgradnje predmetnog zahvata, izbjegavajući tako direktno narušavanje kvalitete odnosno uništavanje okolnih staništa, posebno vodenih u vidu kanala i rubnih staništa uz puteve.

Sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21) lokacija zahvata trenutno je klasificirana kao „I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i

ruderalnom vegetacijom". Terenskim obilaskom utvrđeni su stanišni elementi koji potvrđuju upravo ovakvu klasifikaciju, točnije I.2.1. Mozaici kultiviranih površina te je to jedino stanište zastupljeno unutar granica (i nešto šire) same lokacije predmetnog zahvata gdje će na sjevernom dijelu polja doći do izgradnje i gubitka dijela trenutnih površina (Slika 44, od 23,71 ha jedne plohe trajno nestaje 13,6 ha potrebnih za izgradnju ERP-a).
Od kultivata na lokaciji i neposredno pored trenutno su zastupljeni samo nasadi medicinske konoplje i običnog kukuruza te se procjenjuje da gubitkom dijela ovih prostora ne dolazi do uništavanja prostora od presudne važnosti za važne biljne vrste kao niti fragmentacije staništa značajnih za areale životinjskih vrsta, stoga se gubitak ovih agrikulturnih površina smatra negativnim, trajnim, ali zanemarivim utjecajem izgradnje predmetnog zahvata.

Od navedenih staništa koja se nalaze u krugu od 1000 m od lokacije zahvata, jedino je *stanište E22 Poplavne šume hrasta lužnjaka prirodno stanište, dok su ostala u većoj ili manjoj mjeri antropogene prirode ili bar pod nekakvim utjecajem čovjeka. Navedeno stanište nalazi se na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21), ali pravilnom organizacijom gradilišta i odgovornim ponašanema zaposlenika, izgradnjom neće doći do njihovog uništavanja. Jedini negativni utjecaji koji su mogući za vrijeme izgradnje očitovali bi se u vidu eventualnih prašenja za sušnog vremena i povećanih razina buke (aktivnosti izgradnje, teška mehanizacija, povećan promet kamionima za potrebe izgradnje) koji bi predstavljali izazov za životinjske vrste koje navedeno stanište koriste. Navedeni se utjecaji smatraju negativnim no slabo značajnim s obzirom na vremensku ograničenost na period izgradnje i prostornu ograničenost na uže područje oko lokacije zahvata te puteve kretanja dostavnih vozila građevinskog materijala i opreme.

Utjecaji na biljne vrste

Uvidom u bazu podataka MINGOR-a, utvrđeno je da na širem području oko predmetne lokacije (cca1000 m) nema zabilježenih strogo zaštićenih biljnih vrsta.
Terenskim obilaskom lokacije predviđene za izgradnju predmetnog zahvata potvrđeno je da se na samoj lokaciji trenutno uzgajaju nasadi medicinske konoplje dok se s istočne strane, bliže području neutralizacije (u vlasništvu Petrokemija d.d.), uzgaja kultura običnog kukuruza.

Uz spomenute kulture, na lokaciji su najzastupljenije biljke iz skupine korova (i vrstama i površinom koju zauzimaju) i to loboda, mišjakinja ili crijevac, široka pepeljuga, kopriva, mrtva kopriva, kamilica, obična i kovrčava kiselica te druge poput vlasca, šaševa, kupine i td.
Ovdje navedene kulture i korovne biljke redom su biljke koje ukazuju na plodno tlo te su karakteristične za vlažna humusna tla.

Sjeverni dio nasada medicinske konoplje (13,6 ha) uz ovdje spomenute inkluzive su jedini biljni pokrov i vrste koje će biti direktno i trajno uklonjeni sa površine lokacije zahvata, konkretno u granicama lokacije predviđene za izgradnju. Utjecaj je prema tome negativan i trajan, ali slabo značajan s obzirom da se ne radi o floristički važnim elementima ili zaštićenim biljnim vrstama čiji bi gubitak imao preneseni negativni učinak i na širem prostoru.

Odgovornim ponašanjem i pridržavanjem navedenih uputa, utjecaj se može smanjiti na najmanju moguću mjeru i uništavanje površina maksimalno zadržati unutar granica lokacije.

I uže i šire područje lokacije zahvata su pod velikim antropogenim utjecajem, što zbog blizine postrojenja Petrokemije što zbog poljoprivredno organiziranog kraja. Uz rubove postojećih cesta, puteva i željezničke pruge, koja lokaciju zahvata razdvaja od tvorničkog kruga Petrokemije, razvile su se ruderalne zajednice kao što je zajednica običnog vratića i običnog pelina (*As. Tanaceto-Artemisietum vulgaris, Sissingh 1950*). Takve će biljne zajednice za vrijeme izgradnje unutar granica same lokacije biti uklonjene, a pored okolnih pristupnih puteva biti će pod pritiskom povećanog prometa za vrijeme izgradnje, prvenstveno u smislu prašenja i povećanog udjela štetnih ispušnih plinova iz motornih vozila. Taj intenzitet utjecaja zadržati će se tijekom cijelog perioda izvođenja radova, no biti će ovisan i o vanjskim utjecajima poput oborina i vjetra.

Na neobrađenim poljoprivrednim površinama karakteristična je korovna zajednica koštreve i sitnocvjetne konice (*As. Panico-Galinsogetum parviflorae R. Tx. ex Becker 1942*). U grmolikoj vegetaciji karakteristična je vrsta divlja ruža (*Rosa canina*) i zajednica sviba i kaline (*As. Corno-Ligustretum Ht. 1962 corr. Trinajstić et Zi. Pavletić 1991*). U blizini lokacije zahvata javljaju se i preostale poplavne šume hrasta lužnjaka, koje nisu pretvorene u obradivo tlo, s karakterističnim vrstama hrast lužnjak (*Quercus robur*), poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), poljski brijest (*Ulmus carpinifolia*), brijest (*Ulmus laevis*), crna joha (*Alnus glutinosa*), poljski javor (*Acer campestre*) i obični grab (*Carpinus betulus*). Pravilnom organizacijom gradilišta i odgovornim ponašanjem zaposlenika, utjecaj na ove vrste biti će minimalan u vidu povremenog prašenja a intenzitet će ovisiti o vremenskim uvjetima i godišnjem dobu. Utjecaj iako negativan, biti će tek povremeno prisutan samo u periodu izgradnje, dakle kratkotrajne je naravi i slabo značajan.

Lonjsko polje jedno je od 3 područja značajna za floru u SMŽ, a od lokacije zahvata je udaljeno cca 2-3 km zračne udaljenosti. U Lonjskom polju na vlažnim livadama i poplavnim šumama pronađene su gotovo sve kritično ugrožene vrste opisane u SMŽ. Narav izgradnje zahvata nije takva da bi došlo do bilo kakvog utjecaja na značajne i/ili zaštićene biljne vrste tamo opisane s obzirom na spomenutu zračnu udaljenost.

Utjecaji na životinjske vrste

Lokacija zahvata, kao i dobar dio šireg područja, nalazi se pod većim ili manjim antropogenim utjecajem, odnosno karakteristične su veće ili manje oranice na kojima se uzgajaju jednogodišnje i višegodišnje kulture. Ovakva su područja bogata raznim vrstama beskralježnjaka, primarno misleći na kukce i paučnjake, a potom kolutićavce (npr. kišna glista), mekušce (npr. razne vrste puževa) i druge. Slijedom toga jasno je da će područje koristiti mnoge ptice (*Aves*) kao i određeni broj vrsta šišmiša (*Chiroptera*) za koje ovdje veći dio godine ima obilje hrane. Za takve tipove staništa karakteristične su i druge manje vrste sisavaca iz porodica rovki (*Soricidae*), voluharica (*Microtidae*) i miševa (*Muridae*), ali i nešto veće vrste koje iskorištavaju ili kulture uzgajane na ovakvim prostorima ili se hrane manjim

vrstama koje su karakteristične za njih.

S obzirom da se od 23,71 ha ove poljoprivredne plohe gubi samo dio i to 13,6 ha, te da sličnih staništa (obrađenih/neobrađenih poljoprivrednih zemljišta) ima i u neposrednoj okolini lokacije predmetnog zahvata, smatra se da trajni gubitak ove površine neće biti značajan gubitak površine za lov i hranjenje, posebno kada se radi o pticama i šišmišima. Utjecaj trajne prenamjene odnosno gubitka dijela ovakvog staništa na životinjske vrste se prema tome smatra trajnim, negativnim, ali slabo značajnim jer postoji još površina sa sličnim karakteristikama u neposrednoj blizini koje će vrste nastaviti koristiti po završetku izgradnje zahvata.

S obzirom na blizinu močvarnih i vodenih staništa Lonjskog polja koje se nalazi na otprilike 2-3 km zračne linije u smjeru jugozapada, povremeno ili u preletu se mogu očekivati i najznačajnije vrste bogate ornitofaune Lonjskog polja. Osim njih očekivane su vrste ptica gnjezdarica karakteristične za poplavne šume hrasta lužnjaka koje se nalaze u blizini same lokacije zahvata. One danu lokaciju mogu potencijalno koristiti kao odmorište ili hranilište. Trajni gubitak dijela staništa će u njihovom slučaju imati minimalan utjecaj jer se ovo stanište u tom smislu i s obzirom na blizinu okolnih sličnih staništa ne smatra posebno značajnim.

S obzirom na povećanu razinu aktivnosti na lokaciji, kretanje teške mehanizacije, iskopavanje terena i uklanjanje sloja zemlje s lokacije, može doći do stradavanja manjih vrsta životinja, posebno manjih vrsta sisavaca i gmazova koji svoje tunele ili gnijezda kopaju ispod zemlje. Za pretpostaviti je ipak da će većina životinja reagirati na povećane razine buke tijekom pripremnih radova za izgradnju i na vrijeme se skloniti. Utjecaj se stoga smatra negativnim, u slučaju da dođe do stradavanja naravno trajnim i teško ga se može izbjeći, ali isto tako se smatra da će do navedenoga doći u rijetkim izdvojenim slučajevima i stoga se smatra slabo značajnim.

Uz potoke i kanale koji nisu pod snažnim i stalnim pritiskom okolne industrije može se očekivati veći broj vrsta gmazova i vodozemaca. S obzirom da je cjelokupno područje lokacije zahvata ali i šire povoljno za populacije više vrsta vodozemaca zbog velikog broja melioracijskih kanala i lateralnog kanala neposredno sjeverno od same lokacije, uz takav tip staništa (npr. potok Cerik) za vodozemce su karakteristični i migracijski putevi koje vrste koriste u proljeće kako bi došli do mrijestilišta. Pravilnom i pravovremenom organizacijom gradilišta i uz poštivanje perioda mrijesta odnosno migracija (proljeće) kada stradava najveći broj mladih žaba, osigurati će se kretanje motornih vozila i teške mehanizacije samo po pristupnim prometnicama (trenutno se u direktnom okruženju lokacije radi o neravnim makadamima nasutim drobljenim šljunkom, na kojima se za jakih kiša stvaraju veće lokve vode koje tu ostaju i danima) i unutar granica izgradnje predmetnog zahvata. Takvim će se pristupom izbjeći migracijske puteve i/ili direktno narušavanje kvalitete odnosno uništavanje okolnih staništa, posebno vodenih u vidu kanala i rubnih staništa uz puteve.

Za vrijeme izgradnje zahvata najveći utjecaj na životinjske vrste imati će povećane razine buke zbog kretanja većeg broja vozila i teške mehanizacije te ostalih aktivnosti izgradnje.
S obzirom na okolna staništa, primarno poplavne šume hrasta lužnjaka, opravdano je

očekivati i veće sisavce poput srna (*Capreolus capreolus*) i divljih svinja (*Sus scrofa*) te vrste ptica gnjezdarica karakterističnе za takav tip staništa. Za sve vrste koje se potencijalno stalno ili povremeno pojavljuju na ovom prostoru za pretpostaviti je da će se zbog buke i prisutnosti većeg broja ljudi i vozila povući sa lokacije i/ili ju zaobilaziti u svojim dnevnim i/ili sezonskim kretanjima već za vrijeme pripremnih radova izgradnje. Utjecaj se smatra negativnim i prostorno i vremenski ograničenim, što znači da će se vrste koje inače tamo obitavaju vratiti po prestanku utjecaja, a time je i slabo značajan.

4.1.8. Utjecaji na zaštićena područja

Sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19), na užem području zahvata u krugu od 1 km zračne udaljenosti nema zaštićenih prirodnih vrijednosti. Prostorno lokaciji zahvata najbliže zaštićeno područje je Park prirode Lonjsko polje, udaljeno cca 2-3 km zračne udaljenosti. Ornitofauna karakteristična za Lonjsko polje područje dane lokacije zahvata može prelaziti u preletima, takozvanim dnevnim i/ili sezonskim migracijama ili se eventualno povremeno koristiti kao odmorištem ili povremenim hranilištem, no zbog karakteristika staništa koje je pod znatnim utjecajem čovjeka kao i blizine postrojenja kapaciteta kakvo je Petrokemija, smatra se da stanište koje će izgradnjom ovog zahvata biti izgubljeno, nije od posebnog značaja za spomenute vrste. Isto tako, obim izgradnje i aktivnosti koje će se provoditi nisu takvog tipa da bi se bilo kakav utjecaj osjetio na većim udaljenostima od stroge lokacije zahvata i njene neposredne blizine, te se sukladno navedenom ne očekuje utjecaj na zaštićena područja za vrijeme pripreme i izgradnje zahvata S obzirom da će se građevinska mehanizacija kao i druga oprema i materijali doprimati pretežno autocestom A3 koja prolazi samim rubom Lonjskog polja, ne očekuje se značajan dodatni utjecaj buke i samog prometovanja za potrebe izgradnje zahvata na zaštićeno područje.

4.1.9. Utjecaji na kulturno povijesnu baštinu

Lokacija planiranog ERP-a nalazi se na području na kojem je tijekom 2019.g., na zahtjev Grada Kutine i po rješenju Ministarstva kulture (Uprave za zaštitu kulturne baštine, Sektora za konzervatorske odjele i inspekciju, Konzervatorskog odjela u Sisku), provedeno arheološko rekognisciranje terena, a nakon kojeg je izrađeno Izvješće arheološkog terenskog pregleda (rekognosciranje) Muzeja Moslavine iz Kutine od srpnja 2019.g. (KLASA: 350-02/18-01/2; URBROJ: 2176/03-09/1-19-2 od 7. lipnja 2019. g.). Provedenim istraživanjem nije utvrđeno postojanje potencijalnih arheoloških lokaliteta, stoga se ni tijekom izvođenja radova ne očekuje nailazak na moguće arheološke lokalitete. No, u slučaju da se tijekom izvođenja radova naiđe na iste, radove će biti potrebno obustaviti i o tome obavijestiti nadležnu konzervatorsku službu.
Sljedom navedenog smatra se da neće biti utjecaja na kulturno povijesnu baštinu na lokaciji planiranog ERP-a.

4.1.10. Utjecaj buke

Utjecaj buke najizraženiji je za vrijeme izvođenja građevinskih radova. Kako se utjecaj buke pretežno očituje kroz utjecaj na stanovništvo, bioraznolikost i zaštićena područja u okolici lokacije zahvata i kao takav se obrađuje upravo u tim poglavljima, buka se kao okolišno opterećenje ovdje neće zasebno razmatrati.

4.1.11. Utjecaj nastalog otpada

Postrojenje ERP će biti izgrađeno na zemljištu na kojem nije bilo industrijskih objekata, radi se o tako zvanom „greenfield" ulaganju ili ulaganju u nove kapacitete. Tijekom faze izgradnje nastajati će otpadni građevinski materijal (beton, zemlja i kamenje), metalni i komunalni otpad koji se mogu razvrstati kao neopasni otpad te određene količine opasnog otpada npr. zauljeni otpad i otpadna ulja. U **Tablica 85** navode se ključni brojevi otpada za koje se predviđa da će nastajati tiejkom faze izgradnje, a prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15).

Lokaciju za privremeno i izdvojeno odlaganje nastalog građevinskog otpada i viška zemljanog materijala potrebno je predvidjeti i osigurati još u fazi planiranja i pripreme zahvata, te se strogo pridržavati odredbi o postupanju s otpadom tijekom izgradnje. Prije početka izgradnje potrebno je planirati prostor na gradilištu za spremnike za otpad koji će nastajati tijekom izgradnje, ako je moguće unutar lokacije, a ako nije moguće, tada je potrebno odrediti drugu odgovarajuću površinu što bliže gradilištu gdje će utjecaj otpada biti zanemariv ili potpuno isključen (potrebno će biti zaštiti područje na kojem će se privremeno odlagati otpad od vremenskih uvjeta, životinja itd.) dok ga ne preuzme za to ovlašteni sakupljač u organizaciji izvođača radova, a ovisno o dinamici izgradnje. Otpad će biti potrebno skladišti u primarnim spremnicima za skladištenje otpada koji moraju biti izrađeni od materijala otpornog na djelovanje uskladištenog otpada i na način koji omogućava sigurno punjenje, pražnjenje, odzračivanje, uzimanje uzoraka i po potrebi nepropusno zatvaranje, a podna površina skladišta mora biti nepropusna za otpad koji se u njemu skladišti i izvedena tako da se rasuti otpad može jednostavno ukloniti sa podne površine
Zbrinjavanje opasnog otpada koji nastaje tijekom izgradnje treba ugovoriti s pravnim subjektima koji posjeduju dozvole za skupljanje, prijevoz i/ili zbrinjavanje opasnog otpada.

Za početak izgradnje mora biti priređeno zemljište te će u tu svrhu:

- biljke s prostora gradilišta biti uklonjene
- gornji sloj zemlje biti će odložen posebno, a zemlja može biti iskorištena za pripremu tla za buduće zelene površine.
- kamenje će biti odloženo posebno te može biti iskorišteno u kasnijem uređenju ili nasipavanju privremenih makadamskih prometnica

Na gradilištu će biti postavljeni privremeni objekti za rad i boravak radnika, kao i prenosivi objekti za sanitarne potrebe. Tijekom izgradnje sva oprema dopremat će se u ambalaži

(primarnoj, sekundarnoj, tercijarnoj), a na lokaciji gradilišta biti će postavljeni spremnici za sakupljanje ambalažnog otpada prema vrsti materijala.

Tablica 85 Pregled ključnih brojeva otpada koji najčešće nastaju tijekom izgradnje postrojenja

Izvor: Pravilnik o katalogu otpada, NN 90/2015

ključni broj	**naziv**
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
17 01 01	beton
17 02 01	drvo
17 02 02	staklo
17 02 03	plastika
17 04 02	aluminij
17 04 05	željezo i čelik
17 04 07	miješani metali
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
20 02 01	biorazgradivi otpad
20 02 02	zemlja i kamenje
20 03 01	miješani komunalni otpad
20 03 04	muljevi iz septičkih jama

Moguće je da tijekom izgradnje nastanu i vrste otpada označene drugim ključnim brojevima, osim onih navedenih u **Tablica 85** i sa svim vrstama otpada potrebno je postupati prema propisima koji će biti na snazi u vrijeme uređenja gradilišta i izgradnje postrojenja.

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 – pročišćen tekst) propisuje da se zemljište na području gradilišta i na prilazu gradilišta mora dovesti u uredno stanje, što znači da se prije izdavanja uporabne dozvole moraju ukloniti: privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, opremu gradilišta, neutrošeni građevinski i drugi materijal, otpad i sl.

Utjecaj gospodarenja otpadom postaje zanemariv redovitim odvoženjem otpada s lokacije gradilišta i predajom ovlaštenim sakupljačima uz odgovarajuću prateću dokumentaciju. Preuzimanje opasnog otpada, koji nastaje tijekom izgradnje, treba ugovoriti sa za to ovlaštenim poduzećem.

Osigurati da ovlašteni sakupljač redovito prazni i održava prenosive sanitarne spremike, time će se smanjiti utjecaj mirisa.

Utjecaji gospodarenja otpadom tijekom izgradnje postrojenja su privremeni, ograničenog trajanja, koliko traje izgradnja i mogu se smatrati zanemarivim.

4.1.12. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Tijekom izgradnje na vanjskom prostoru, bit će korišteno dnevno svjetlo (prirodna rasvjeta). Zbog sigurnosnih razloga radi zaštite gradilišta i opreme, tijekom noći će biti postavljena minimalna rasvjeta usmjerena prema tlu.

Maksimalna korelirana temperatura boje svjetlosti (CCT) je najviše 3000 K uz G – indeks ≥ 1,5. Za radove koji se ne smiju prekidati, npr. betoniranje, bit će korištena posebna prijenosna noćna rasvjeta, na primjer: prenosive svjetiljke.

Tijekom izvođenja radova zabranjena je upotreba izvora svjetlosti bilo koje vrste usmjerenih u nebo.

Utjecaj svjetlosnog onečišćenja tijekom izgradnje je kratkotrajan, povremen i može se smatrati zanemarivim.

4.2. UTJECAJI TIJEKOM KORIŠTENJA/RADA ZAHVATA

4.2.1. Utjecaj na stanovništvo

Utjecaje na stanovništvo moguće je razmatrati kroz negativne utjecaje do kojih može doći, a kao posljedica onečišćenja po pojedinim sastavnicama okoliša te kroz pozitivne utjecaje u vidu socio ekonomskih učinaka na lokalno, regionalno i nacionalno gospodarstvo, a time i na stanovništvo.

S aspekta negativnih utjecaja na stanovništvo, a kao posljedica realizacije ERP-a, utjecaji su moguću u vidu povišenih razina buke u neposrednoj blizini same lokacije gdje će se odvijati tehnološki procesi no s obzirom da je riječ o gospodarskoj zoni koja je dodatno okružena gospodarskim zonama, a najbliži stambeni objekti se nalaze na odaljenosti od cca 400 m ova vrsta utjecaja smatra se zanemarivom.

Utjecaji na stanovništvo mogući su i kao posljedica emisija u zrak do kojih moće doći radom ERP-a. Navedeni utjecaji detaljno su obrađeni u poglavljima *4.2.8. Utjecaji na kvalitetu zraka* i *4.6. Kumulativni utjecaji* i prema rezultatima izrađenih proračunskih modela i analiza provedenih u navedenim poglavljima, a koji su pokazali da će emisijske vrijednosti onečišćujučih tvari do kojih će doći radom ERP-a biti znatno ispod zakonom definiranih graničnih vrijednosti te da će ERP sudjelovati s oko 2 - 3 % u ukupnom onečišćenju u gradu Kutini ovaj utjecaj ocijenjuje se kao slabo značajan.

Realizacijom ERP-a doći će do dodatnog prometnog opterećenja koje će činiti 2,3 % u ukupnom dnevnom prometnom opterećenju grada Kutine. Prometno opterećenje prolaziti će postojećim prometnicama, odnosno biti će moguće i prometovanje novoplaniranom obilaznicom grada Kutine, a nakon što se ona realizira. Navedeno prometno opterećenje se ne smatra značajnim.

Obzirom na procijenjene utjecaje kao i na propisane mjere zaštite okoliša kojima je mogućnost utjecaja svedena na minimum ocjenjuje se da zahvat neće imati negativnih utjecaja na stanovništvo.

S druge se strane, kao posljedica realizacije projekta očekuju direktni i indirektni pozitivni učinci na lokalno, regionalno i nacionalno gospodarstvo, a time i stanovništvo, koji se detaljnije obrađuju u poglavlju *4.2.2. Socio ekonomski utjecaji*.

4.2.2. Socio ekonomski utjecaji

Procjena socio-ekonomskih utjecaja ustalila se kao dio planiranja i evaluacije projekata i poslovnih politika uz prepoznavanje da se društveni aspekti moraju ravnopravno uključiti s mikroekonomskim i okolišnim kriterijima. U sagledavanju navedenog potrebno je uzeti u ozir i troškove i koristi koji se odražavaju na društvenu zajednicu koje se tiču, a jasno je da distribucija troškova i koristi nije moguća ravnomjerno na sve članove društva.
Potencijalni konflikti u korištenju prostora i obavljanju djelatnosti povezani su nužno i s pitanjima čiji su interesi mjerodavni za procjenu društvenog utjecaja. Uloga je procjene samo

da identificira i prikaže potencijalne utjecaje nekog projekta na užu i širu zajednicu. Logično je da će pri tome prvenstveno voditi računa o lokalnim interesima onih koji su najuže uključeni u procese, a manje o široj društvenoj zajednici, iako se često mora prihvatiti činjenica da će širi društveni interesi prevagnuti nad lokalnima u donošenju konačnih odluka.

Društveni utjecaj je najširi pojam koji obuhvaća promjene u različitim dimenzijama ljudskih zajednica kao što su struktura stanovništva, kultura, sustav vrijednosti i stavova, životni standard, način i kvaliteta života, ekonomska aktivnost i organizacija društvene strukture. Naravno, prvenstveno se treba orijentirati na one aspekte koji se na jasan način mogu dovesti u vezu s promatranim projektom. Neki se elementi mogu mjeriti i kvantificirati, no kako na razini Republike Hrvatske ne postoji razrađeni model (ulaz - izlaz) za lokalno gospodarstvo, neki se elementi nužno moraju zasnivati samo na ekspertnoj procjeni koja nastoji biti što objektivnija, koliko god to stručno iskustvo i raspoložive informacije dozvoljavaju.

Potrebno je osvrnuti se na širi kontekst ekonomskog i društvenog utjecaja investicije kroz slijedeće teme:

I. Usklađenosti s ključnim politikama i planskim smjernicama
II. Utjecaj na druge gospodarske djelatnosti i alternative upotrebe prostora
III. Postojanje alternativnih mogućnosti zadovoljavanja iste društvene potrebe
IV. Ekonomski učinci

4.2.2.1. Usklađenosti s ključnim politikama i planskim smjernicama

Zahvat koji se obrađuje predmetnom studijom objedinjuje poslovne procese i djelatnosti kojima se, uz isplativost i opravdanost investicije za samog investitora, pridonosi ostvarivanju ciljeva nekoliko strateški europskih i hrvatskih dokumenata kojima se nastoje stvoriti uvjeti modernog, resursno učinkovitog, konkurentnog, okolišno i održivoorijentiranog gospodarstva.

Europski zeleni plan i Programa Ujedinjenih naroda do 2030.

Jedan od dokumenata koji daje okvir i konkretne mjere u tom smislu je Europski zeleni plan, koji je objavljen krajem 2019. godine u dokumentu pod nazivom *Komunikacija komisije europskom parlamentu, europskom vijeću, vijeću, europskom gospodarskom i socijalnom odboru i odboru regija.*

Europski zeleni plan sastavni je dio strategije EU Komisije za provedbu *Programa Ujedinjenih naroda do 2030*. i ciljeva održivog razvoja. Sedamnaest ciljeva održivog razvoja sastavni su dio dokumenta Ujedinjenih naroda Program globalnog razvoja do 2030. (Agenda 2030). Program globalnog razvoja do 2030. usvojen je 2015. godine na konferenciji Ujedinjenih naroda o održivom razvoju i sadrži 17 ciljeva održivog razvoja za razdoblje do 2030. godine.
Zeleni plan predložen je kao nova strategija rasta i razvoja kojom se EU želi preobraziti u klimatski neutralno, pravedno i prosperitetno društvo s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom.

U europskom zelenom planu ističe se potreba za cjelovitim pristupom u kojem sva djelovanja i politike EU-a doprinose ciljevima tog plana. U komunikaciji Komisije najavljene su inicijative

u nizu područja politika, među kojima su klima, okoliš, energetika, promet, industrija, poljoprivreda i održivo financiranje. Sva ta područja snažno su međusobno povezana.

Europski Zeleni plan podrazumijeva sljedeće:

- ulaganje u tehnologije prihvatljive za okoliš
- poticanje industrija na inovacije
- uvođenje čišćih, jeftinijih i zdravijih oblika privatnog i javnog prijevoza
- dekarboniziranje energetskog sektora
- povećanje energetske učinkovitosti zgrada
- suradnja s međunarodnim partnerima na poboljšanju globalnih standarda u području okoliša

Novi akcijski plan za kružno gospodarstvo, Bruxelles, 11.3.2020., COM(2020) 98 final

Prvi Akcijski plan za kružno gospodarstvo donesen je 2015. godine i, prema izvješću Komisije, Plan je u velikoj mjeri realiziran. Realizacija se uglavnom odnosila na administrativne mjere kao što su izmjene propisa te donošenje strategija koje će poslužiti kao podloga za cijeli niz provedbenih dokumenata i slično.

Kružno gospodarstvo podrazumijeva smanjenje otpada na minimum, kao i ponovno korištenje, popravak, obnavljanje i recikliranje postojećih materijala i proizvoda. Koraci prema kružnom gospodarstvu smanjit će pritisak na okoliš, povećati sigurnost opskrbe sirovinama, povećati konkurentnost, inovativnost i rast te stvoriti radna mjesta.

Akcijski plan za kružno gospodarstvo uspostavio je konkretan i ambiciozan program djelovanja s mjerama koje obuhvaćaju cijeli ciklus: od proizvodnje i potrošnje do gospodarenja otpadom i tržišta sekundarnih sirovina te revidirani zakonodavni prijedlog o otpadu. Predloženim mjerama pridonosi se "zatvaranju kruga" životnih ciklusa proizvoda većim recikliranjem i ponovnom uporabom uz koristi za okoliš i gospodarstvo.

Revidirani zakonodavni okvir o otpadu, koji je obuhvatio nekoliko direktiva i jednu uredbu, stupio je na snagu u srpnju 2018.g. i postavio je jasne ciljeve za smanjenje otpada i uspostavu ambicioznog i vjerodostojnog dugoročnog puta za gospodarenje otpadom i recikliranje.

Ključni elementi revidiranog zakonodavnog okvira o otpadu uključuju:

- zajednički cilj EU za recikliranje 65 % komunalnog otpada do 2035.;
- zajednički cilj EU za recikliranje 70 % ambalažnog otpada do 2030.;
- sljedeće ciljeve recikliranja za određene ambalažne materijale:
    - papir i karton: 85 %
    - crni metali: 80 %
    - aluminij: 60 %
    - staklo: 75 %
    - plastika: 55 %
    - drvo: 30 %

- obvezujući cilj za odlagališta otpada do 2035. godine kojim moraju smanjiti stopu odlaganja komunalnog otpada na najviše 10%;
- zabrana odlaganja odvojeno prikupljenog otpada i promicanje ekonomskih instrumenata kojima se utječe na smanjenje odlaganje istog
- pojednostavljene i poboljšane definicije i usklađene metode izračuna stopa recikliranja u cijeloj EU;
- konkretne mjere za promicanje ponovne upotrebe i poticanje industrijske simbioze - pretvaranje nusproizvoda jedne industrije u sirovinu druge industrije;
- ekonomski poticaji za proizvođače da stave na tržište zelenije proizvode i podrže postupke oporabe i recikliranja (npr. za ambalažu, baterije, električnu i elektroničku opremu, vozila).[16]

Europska Komisija usvojila je u ožujku 2020.g. drugi Akcijski plan za kružno gospodarstvo, koji također predstavlja jedan od temelja Europskog zelenog plana i predlaže zakonodavstvo koje će osigurati da su proizvodi, koji se stavljaju na tržište EU-a, osmišljeni tako da traju dulje, da se lakše mogu ponovno upotrebljavati, popravljati i reciklirati te da uključuju što je više moguće recikliranih materijala umjesto primarnih sirovina. Proizvodi za jednokratnu uporabu bit će ograničeni, a uništavanje neprodane trajne robe bit će zabranjeno.

Novi paket mjera o kružnom gospodarstvu postavlja ambiciozne planove za recikliranje i odlaganje komunalnog otpada u cijeloj EU-u, kao i pravno obvezujuće rokove i ciljeve, a za njegovu provedbu nužna je suradnja između privatnog i javnog sektora. Prelazak na kružno gospodarstvo također predstavlja daljnji korak postizanju ciljeva Programa održivog razvoja do 2030.

Što se tiče ambalažnog otpada, zajednički cilj za recikliranje je povećati stopu recikliranja na 65 % do 2025. (te zatim 70 % do 2030.) s odvojenim ciljevima za specifične materijale. Kada je riječ o plastici cilj je povećati stopu recikliranja na 50 % do 2025.g. te na 55 % do 2030.g.

Europska strategija za plastiku u kružnom gospodarstvu, Strasbourg, 16.1.2018., COM(2018) 28 final

Akcijskim planom EU-a za kružno gospodarstvo upravo je plastika identificirana kao jedan od ključnih prioriteta te su postavljene smjernice za suočavanje s izazovima koje plastika predstavlja u cijelom vrijednosnom lancu i uzimajući u obzir njezin životni ciklus. Cilj koji je pred sebe postavila EU Komisija usmjeren je na proizvodnju i upotrebu plastike te osiguravanje mogućnosti recikliranja za svu plastičnu ambalažu do 2030.g. Strategija postavlja temelje za „novo gospodarstvo" u području plastike, pri čemu je naglasak na ponovnoj upotrebi, recikliranju te razvijanju i promicanju održivih materijala čime se želi ostvariti veća dodana vrijednost, potaknuti inovacije i suzbit onečišćenje plastikom i negativan utjecaj na živote i okoliš, a što ujedno predstavlja i viziju same Strategije. Navedenim se može ostvariti doprinos postizanju ciljeva održivog razvoja do 2030. i Pariškog sporazuma.

[16] https://ec.europa.eu/environment/legal/law/6/module_1_3.htm

Strategije polazi od činjenice da je uloga i važnost plastike u gospodarstvu raste u proteklih 50 godina te da se globalno proizvodnja plastike od 60-tih godina prošlog stoljeća povećala za dvadeset puta, a predviđanja su da će se u narednih 20 godina udvostručiti.

Posljedica takovog rasta je:
- značajan rast broja radnih mjesta u sektoru plastike
- porast mase plastičnog otpada kako u EU tako i globalno

Pojave koje su povezane s navedenim rastom:
- nedovoljno iskorišten potencijal za recikliranje plastičnog otpada
- niska ponovna upotreba plastičnih proizvoda
- visok postotak odlaganja i spaljivanja plastičnog otpada, uz dodatak da se u protekljom razdoblju postotak odlaganja smanjivao, a spaljivanja povećavao
- mala potražnja za upotrebom reciklirane plastike u proizvodnji novih proizvoda
- porast emisija CO_2 zbog proizvodnje plastike iz prirodnih resursa i spaljivanja plastičnog otpada. Povećavanjem upotrebe reciklirane plastike ovisnost o vađenju fosilnih sirovina za proizvodnju pastike i smanjiti emisije CO_2
- povećanje mase plastičnog otpada u morima i oceanima
- pojava mikroplastike.

Činjenica je da se trenutačnim načinom proizvodnje, upotrebe i odlaganja ne uspijeva ostvariti gospodarska koristi koje donosi tzv. „kružniji" pristup te proizvodnja, upotreba i odlaganje štetno djeluju na okoliš. Probleme u okolišu koje danas predstavljaju proizvodnja, upotreba i potrošnja plastike potrebno je hitno riješiti, a jedan od najvidljivijih znakova tih problema upravo su milijuni tona plastičnog otpada koji svake godine završe u morima i oceanima.

Za poboljšanje tog sustava nužna je suradnja svih dionika, od proizvođača plastike do subjekata koji se bave recikliranjem, trgovaca i potrošača. Strategijom se navodi kako su, uz navedeno, potrebne i inovacije i zajednička vizija kako bi se ulaganja pravilno usmjerila. Industrija plastike vrlo je važna za europsko gospodarstvo, a povećanje njezine održivosti može dovesti do novih prilika za inovacije, konkurentnost i otvaranje radnih mjesta, u skladu s ciljevima strategije. Privatni sektor predstavlja bitnu kariku pri ostvarivanju ciljeva strategije.

Strategijom se također navodi kako je potencijal za recikliranje plastičnog otpada u EU-u i dalje većinom neiskorišten, a ponovna upotreba i recikliranje otpadne plastike vrlo su niski, osobito u usporedbi s drugim materijalima kao što su papir, staklo ili metali.
U Europi svake godine nastane oko 25,8 milijuna tona plastičnog otpada. Za recikliranje se prikupi manje od 30 % takvog otpada. Od tog se iznosa znatan udio izveze iz EU-a kako bi se obradio u trećim zemljama u kojima se mogu primjenjivati drugačiji standardi u pogledu okoliša, uglavnom niži od onih u EU.

Procjenjuje se da se u EU-u, od 150 000 do 500 000 tona plastičnog otpada svake godine unese u oceane, a otpad iz europskih izvora završi u posebno osjetljivim morskim područjima

kao što su Sredozemno more i dijelovi Arktičkog oceana. Novija istraživanja pokazuju da se plastika u Sredozemlju akumulira u gustoći usporedivoj s područjima najveće akumulacije plastike u oceanima. Morski otpad, osim što šteti okolišu, uzrokuje i gospodarsku štetu za djelatnosti kao što su turizam, ribarstvo i pomorski promet.

Povećanom upotrebom reciklirane plastike može se smanjiti ovisnost o vađenju fosilnih goriva za proizvodnju plastike i smanjiti emisije CO_2.

Zaključno, da bi se vizija pretvorila u stvarnost ključni dionici moraju surađivati na poboljšanju ekonomičnosti i kvaliteti recikliranja plastike te stvaranju tržišta reciklirane plastike, a što podrazumijeva:

- širenje i poboljšanje sustava odvojenog prikupljanja plastičnog otpada kako bi se osigurao kvalitetan ulazni materijal za industriju recikliranja;
- poboljšanje ekonomičnosti i kvalitete recikliranja plastike
- širenje i osuvremenjivanje kapaciteta EU-a za razvrstavanje i recikliranje
- smanjenje plastičnog otpada i bacanja otpada u okoliš
- osiguravanje jasnih i točnih informacija za ključne dionike u kružnom gospodarstvu za plastiku
- poticanje inovacija i rješenja povezanih s kružnim gospodarstvom
- stvaranje održivih tržišta za recikliranu i obnovljivu plastiku.

Uloga proizvodnje energije iz otpada u kružnom gospodarstvu, Bruxelles, 26.1.2017., COM(2017) 34 final

U akcijskom planu za kružno gospodarstvo naglašeno je da je za prelazak na kružno gospodarstvo nužno poduzimati mjere tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda: od proizvodnje do otvaranja tržišta „sekundarnih" sirovina (tj. dobivenih iz otpada). Gospodarenje otpadom jedno je od glavnih područja u kojima su dodatna poboljšanja potrebna i lako izvediva: bolje sprečavanje nastanka otpada te više ponovne uporabe i recikliranja ključni su ciljevi akcijskog plana i zakonodavnog paketa o otpadu.

Kako bi se iskoristio taj potencijal, potaknule inovacije i izbjegli mogući ekonomski gubici, u nove se kapacitete za obradu otpada mora ulagati na temelju dugoročne perspektive kružnoga gospodarstva i u skladu s EU-ovom hijerarhijom otpada, u kojoj su mogućnosti gospodarenja otpadom poredane prema održivosti, a prioritet imaju sprečavanje nastanka i recikliranje otpada.

U ovoj je Komunikaciji EU komisije (Uloga proizvodnje energije iz otpada u kružnom gospodarstvu) naglasak na energetskoj oporabi otpada i njezinu mjestu u kružnom gospodarstvu. Proizvodnja energije iz otpada širok je pojam koji obuhvaća mnogo više od spaljivanja otpada. Odnosi se na različite procese obrade otpada u kojima nastaje energija (npr. električna ili toplinska ili gorivo) od kojih svaki drukčije utječe na okoliš i potencijal kružnoga gospodarstva. Energetskom oporabom otpada u EU-u doprinosi se ostvarenju ciljeva akcijskog plana za kružno gospodarstvo i ona je sastavni dio hijerarhije gospodarenja otpadom**, Slika 140.**

Na slici su prikazani primjeri procesa proizvodnje energija iz otpada. Oni različito utječu na okoliš i zato su različito povezani s redom prvenstva gospodarenja otpadom, na primjer: anaerobne digestije kojima nastaju bioplin i digestat u zakonodavstvu EU-a o otpadu smatraju se postupkom recikliranja, spaljivanje i suspaljivanje otpada s visokom razinom energetske oporabe i ponovna obrada otpada u materijale koji se koriste kao goriva smatra se energetskom oporabom dok se spaljivanje otpada uz ograničenu energetsku oporabu smatra se zbrinjavanjem/odlaganjem.

U Komunikaciji se razmatra i kako optimirati ulogu procesa proizvodnje energije iz otpada tako da doprinose ostvarivanju ciljeva utvrđenih u Strategiji energetske unije i u Pariškom sporazumu. Isticanjem dokazano energetski učinkovitih tehnologija želi se postići da izneseni pristup proizvodnji energije iz otpada bude poticaj za inovacije i otvaranje radnih mjesta.



Slika 140 Red prvenstva gospodarenja otpadom i procesi proizvodnje energije iz otpada

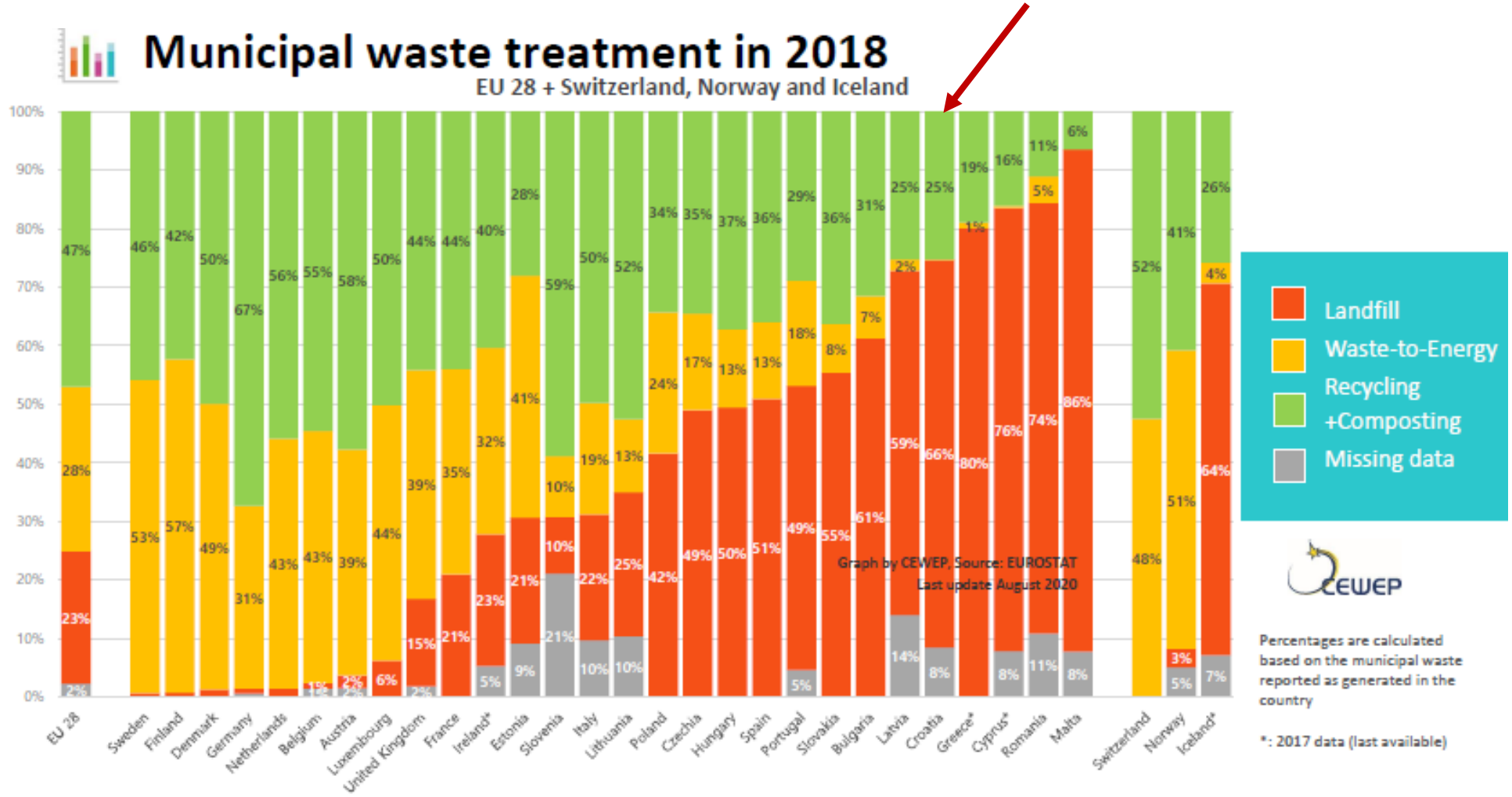
Izvor:
COM(2017) 34 final, KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, VIJEĆU, EUROPSKOM GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU I ODBORU REGIJA, Uloga proizvodnje energije iz otpada u kružnom gospodarstvu

U Komunikaciji su države članice podijeljene obzirom na raspolaganje kapacitetima za proizvodnju energije iz otpada, osobito spaljivanjem. Republika Hrvatska se nalazi u skupini država (uz Maltu, Cipar i Grčku) s malim ili nepostojećim namjenskim kapacitetima za spaljivanje/energetsku oporabu i visokom ovisnošću o odlagalištima, za razliku od visokorazvijenih zemalja EU u kojima je postotak energetske oporabe visok, poput Švedske, Finske, Danske, Njemačke itd., ***Slika 141.***

Uz priloženu **Slika 141** potrebno je napomenuti kako se ista odnosi na energetsku oporabu s naglaskom na komunalni otpad, a što u Eko reci parku neće biti slučaj jer će se u kogeneracijskom postrojenju zaprimati i energetski oporabljivati ostaci iz postupka sortiranja i reciklaže unutar samog ERP-a te prethodno obrađeno gorivo iz otpada (RDF) iz vanjskih izvora no realizacijom ERP-a će se pridonjeti ostvarivanju ciljeva većeg udjela reciklaže, i energetske oprabe.

U završnom dijelu Komunikacije naglašeno je da procesi proizvodnje energije iz otpada mogu imati važnu ulogu u prijelazu na kružno gospodarstvo uz uvjet da se pridržava reda prvenstva gospodarenja otpadom.

Komunikacijom se također navodi da bi ubuduće više pozornosti trebalo posvetiti procesima u kojima se recikliranje materijala kombinira s energetskom oporabom. Ulogu spaljivanja otpada, trenutačno prevladavajućeg načina proizvodnje energije iz otpada, treba redefinirati kako bi se osiguralo neometano povećavanje udjela recikliranja i ponovne uporabe te kako bi se izbjegla prekapacitiranost za obradu preostalog otpada.



Slika 141 Načini obrade otpada u EU 28 + Švicarska, Norveška i Island

Izvor: https://www.cewep.eu/municipal-waste-treatment-2018/

Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022.g.

Plan gospodarenja otpadom RH daje pregled i ocjenu stanja gospodarenja otpadom kao i ciljeve koji proizlaze iz ocjene stanja i obaveza koje proizlaze iz EU zakonodavstva. Planom se navode ciljevi za gospodarenje otpadom koje je potrebno postići do 2022.g., a u odnosu na 2015.g. i oni su sljedeći:

1) Unaprijediti sustav gospodarenja komunalnim otpadom
   - 1.1) Smanjiti ukupnu količinu proizvedenog komunalnog otpada za 5%
   - 1.2) Odvojeno prikupiti 60% mase proizvedenog komunalnog otpada (prvenstveno papir, staklo, plastika, metal, biootpad i dr.)
   - 1.3) Odvojeno prikupiti 40% mase proizvedenog biootpada koji je sastavni dio komunalnog otpada
   - 1.4) Odložiti na odlagališta manje od 25% mase proizvedenog komunalnog otpada
2) Unaprijediti sustav gospodarenja posebnim kategorijama otpada
   - 2.1) Odvojeno prikupiti 75% mase proizvedenog građevnog otpada
   - 2.2) Uspostaviti sustav gospodarenja otpadnim muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
   - 2.3) Unaprijediti sustav gospodarenja otpadnom ambalažom
   - 2.4) Uspostaviti sustav gospodarenja morskim otpadom
   - 2.5) Uspostaviti sustav gospodarenja otpadnim brodovima, podrtinama i potonulim stvarima na morskom dnu
   - 2.6) Unaprijediti sustav gospodarenja ostalim posebnim kategorijama otpada
3) Unaprijediti sustav gospodarenja opasnim otpadom
4) Sanirati lokacije onečišćene otpadom
5) Kontinuirano provoditi izobrazno-informativne aktivnosti
6) Unaprijediti informacijski sustav gospodarenja otpadom
7) Unaprijediti nadzor nad gospodarenjem otpadom
8) Unaprijediti upravne postupke u gospodarenju otpadom

Postizanje navedenih ciljeva planirano je provedbom mjera i projekata koje se navode u poglavlju 8. Plana, a dio ih je izdvojen u **Tablica 86.**

Tablica 86 Dio mjera za ostvarenje Cilja 1.2

Izvor: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html

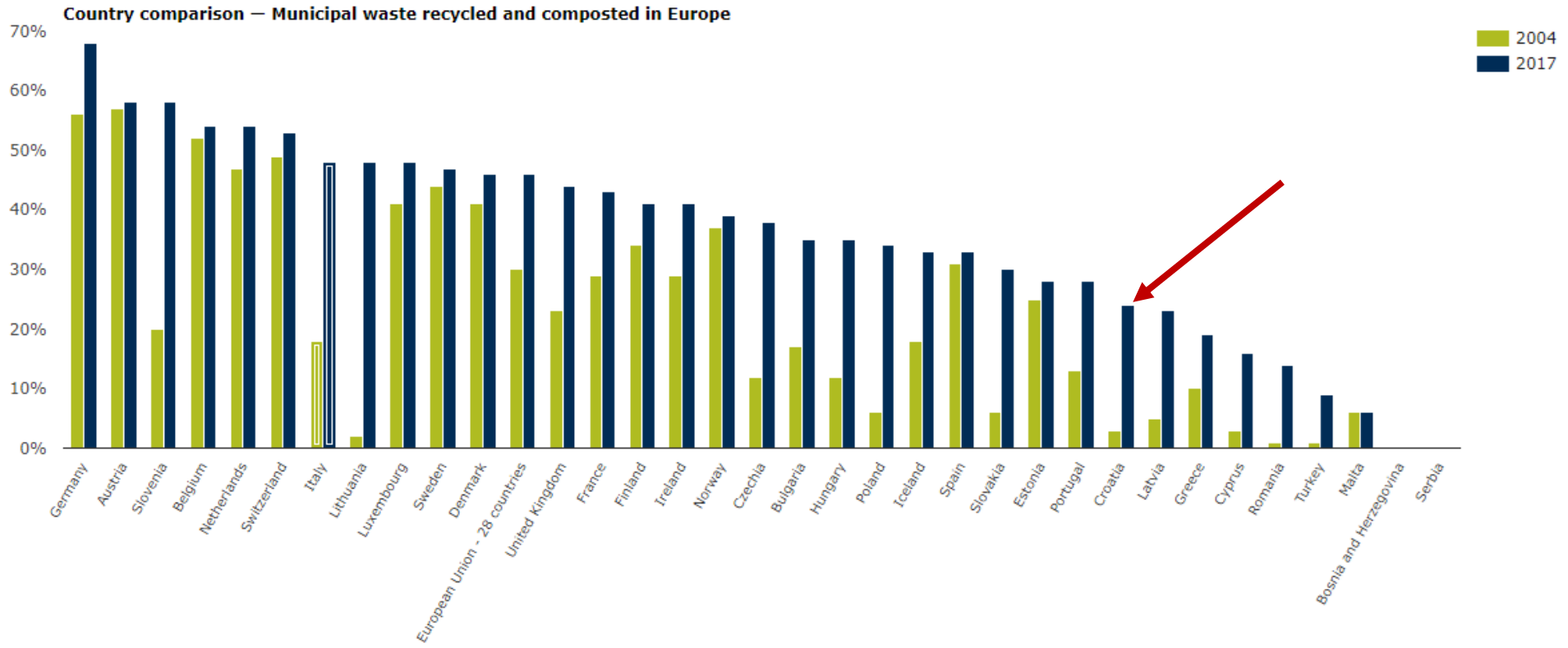
Br.	Mjera	Opis	Nosioci	Mogući izvori financiranja	Rok
1.2.2	Izgradnja postrojenja za sortiranje odvojeno prikupljenog papira, kartona, metala, stakla, plastike i dr. (sortirnica)	Ova mjera uključuje izgradnju i opremanja novih, te po potrebi povećanje kapaciteta i unaprjeđenje tehnologije postojećih postrojenja za sortiranje odvojeno prikupljenog otpadnog papira, kartona, metala, stakla, plastike i dr.	JLS	JLS/ FZOEU/EU/PU	2020.
1.2.5	Jačanje tržišta otpada namijenjenog recikliranju	Ova mjera uključuje: – izradu tehnoloških zahtjeva (sastav, udio primjesa, najmanje količine, itd.) kojima mora udovoljavati određena vrsta otpada da bi bila prihvatljiva za recikliranje – uspostavu mrežnih stranica s podacima o tehnološkim zahtjevima – uspostava sustava ponude i potražnje otpada (»burza otpada«)	MZOE/ HGK/H OK/PU	-	2018.
1.2.6	Izgradnja postrojenja za recikliranje	Ova mjera uključuje, po potrebi izgradnju i opremanje novih, i/ili povećanje kapaciteta i unaprjeđenje tehnologije postojećih postrojenja za recikliranje.	PU	PU/EU[16]	2022.

Zaključno - usklađenosti s ključnim politikama i planskim smjernicama

Kako je predmetnim poglavljem uvodno navedeno, zahvat koji se obrađuje studijom objedinjuje poslovne procese i djelatnosti kojima se, uz isplativost i opravdanost investicije za samog investitora, pridonosi ostvarivanju ciljeva nekoliko strateški europskih i hrvatskih dokumenata.

U nastavku se navode prepoznati pozitivni utjecaji u kontekstu usklađenosti s ključnim politikama i planskim smjernicama te način na koji se projektom Eko reci park doprinosi ispunjavanju njihovih ciljeva:

- predstavlja ulaganje u tehnologije prihvatljive za okoliš
- predstavlja inovativan pristup poslovnom konceptu koji obuhvaća sortiranje, reciklažu, proizvodnju i korištenje goriva iz otpada te razvoj novih proizvoda iz otpada u skladu sa smjernicama EU
- pridonosi ispunjavanju globalnog cilja br. 12. Održiva potrošnja i proizvodnja (Programa Ujedinjenih naroda do 2030) i provedbi Europskog Zelenog plana sudjelujući u stvaranju tržišta recikliranih materijala čija upotreba danas u EU iznosi samo 12 % i potrebno ju je povećati
- utječe na smanjenje korištenja neobnovljivih prirodnih resursa te smanjenje otpada i onečišćujućih tvari, tijekom cijelog procesa proizvodnje i potrošnje (povezano s poglavljem 2.1.3 Mobilizacija industrije za čisto i kružno gospodarstvo Europskog zelenog plana)
- pridonosi ispunjavanju globalnog cilja br. 14. Očuvanje vodenog svijeta jer je poznata činjenica da upravo plastični otpad (otpadna plastična ambalaža) uzrok velikim onečišćenjima mora i vodenih eko sustava, a uspostavom modernih sustava za sortiranje, reciklažu i proizvodnju goriva iz otpada pridonosi se učinkovitijem sakupljanju otpadne plastike, radi proizvodnje granulata i krutog oporabljenog goriva, čime se smanjuje neodgovorno odbacivanje u prirodu
- utječe na smanjenje mase otpada koja se odlaže jer će se kroz kružno gospodarstvo u području plastike dobiti čišći sekundarni materijali (plastični reciklat/granulat) za nove proizvode te provedba novih poslovnih modela
- utječe na povećanje stope recikliranja, a upravo je cilj akcijskog plana za kružno gospodarstvo povećati stopu recikliranja (plastike) na 50 % do 2025.g. te na 55 % do 2030.g., pri čemu se Republika Hrvatska prema zadnjim raspoloživim podacima podacima iz 2017.g. nalazi na samom začelju Europe po udjelu recikliranja i kompostiranja, **Slika 142** (uz priložen graf potrebno je napomenuti da u Eko reci parku nije planirano zaprimanje komunalnog otpada u cilju njegova recikiranja već prethodno izdvojene otpadne plastične ambalaže no, graf je priložen kako bi se dobio uvid o stopama reciliranja na nivou RH, a realizacijom projekta Eko reci pak svakako će se pridonijeti povećanju stope recikliranja)
- utječe na izbjegavanju nastajanja otpada i njegovoj preobrazbi u visokokvalitetne sekundarne resurse kojima pogoduje dobro funkcioniranje tržišta sekundarnih sirovina
- pridonosi otvaranju novih radnih mjesta
- proizvodnjom granulata štede se prirodni resursi i smanjuje ovisnost o vađenju fosilnih goriva za proizvodnju plastičnih materijala
- energetskom oporabom otpada doprinosi se ostvarenju ciljeva akcijskog plana za kružno gospodarstvo
- omogućavaju se dodatni kapaciteti za korištenje goriva iz otpada iz centara za gospodarenje otpadom
- realizacijom projekta Eko reci park pridonosi se ostvarivanju ciljeva i mjera definiranih Planom gospodarenja otpada RH, poput:
    - izgradnje postrojenja za sortiranje
    - povećanja kapaciteta i unapređenja tehnologije postrojenja za sortiranje
    - jačanju tržišta otpada namijenjenog recikliranju
    - izgradnje i opremanja novih postrojenja za recikliranje, **Tablica 86**



Slika 142 Udio recikliranja i kompostiranja komunalnog otpada u europskim zemljama

Izvor: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/municipal-waste-recycled-and-composted-4

4.2.2.2. Utjecaj na druge gospodarske djelatnosti i alternativne upotrebe prostora

Eko reci park je planiran unutar gospodarske zone (Industrijsko logističke zone Kutina), a gospodarske zone mogu se definirati kao posebno planirana i infrastrukturno opremljena područja određena prostornim planovima jedinica lokalne samouprave namijenjena obavljanju određenih vrsta poduzetničkih, odnosno gospodarskih aktivnosti.

Osnivanjem i izgradnjom takvih zona postižu se višestruki ciljevi za razvoj lokalne regije i zajednice: otvaranje novih radnih mjesta, poticanje gospodarskog razvoja na određenom području te poticanje poduzetništva i investicija.

Na razini gospodarskih subjekata, prednosti gospodarskih zona se ogledaju u rješavanju problema prostora i infrastrukture, omogućava se zajedničko korištenje infrastrukture te povezivanje poduzetnika smještenih na istom prostoru uključujući kvalitetnu prometnu povezanost tih područja s glavnim prometnim pravcima i sustav poticajnih mjera i povlastica za poslovanje u tim područjima. Sve od navedenog u konačnici rezultira racionalizacijom poslovanja poduzetnika.

Svrha osnivanja poduzetničkih zona je stvaranje uvjeta za privlačenje investitora, otvaranje novih radnih mjesta, stvaranje nove vrijednosti za lokalno stanovništvo te snažan utjecaj na ekonomski i društveni život odgovarajućeg prostora.

Razvoj Grada Kutine usko je povezan s razvojem industrije koja čini okosnicu gospodarsko razvoja grada, a pri tom se misli prvenstveno na pogone Petrokemije d.d. koji su više od pola stoljeća (osnovana 1968.g.) prisutni na tom području i utjecali su na društveno-ekonomske tokove i snažan osjećaj „pripadnosti" industrije lokalnoj zajednici i obrnuto.

U tom smislu ERP bi trebao predstavljati nastavak takvog „suživota"i nije u konfliktu s drugim djelatnostima u okruženju.

4.2.2.3. Postojanje ostalih mogućnosti zadovoljavanja iste društvene potrebe

Prilikom procjene učinaka i troškova nekog projekta primjereno je ocijeniti postoji li drugi način da se zadovolje iste potrebe, a koji bi izazvao manje društvene troškove. Posebno je važno obratiti pažnju da ne dođe do nepotrebnog dupliranja kapaciteta pri čemu ulaganje u nove kapacitete konkurira starim tako da ih čini neisplativim i nepotrebnim.

Na užem i širem području nije planirana realizacija zahvata poput Eko reci parka te će projekt predstavljati inovativan i moderan pristup postupcima gospodarenja otpadom uvažavajući načela hijerarhije gospodarenja otpadom i koristeći najbolje raspoložive tehnologije.

U okviru odlagališta neopasnog otpada Grada Kutine postojala je jedna linija za sortiranje otpadne ambalaže koje je prestala s radom početkom 2020.g., a izmjenama i dopunama Plana gospodarenja otpadom Grada Kutine iz svibnja 2020.g. predviđena je izgradnja pogona za razvrstavanje komunalnog otpada (sortirnica) u kojem je planiranom razdvajanje materijala poput: PET, PP, PE-HD, PVC, PE-LD folije te papira i kartona.

ERP predstavlja u tom smislu komplementarnu djelatnost jer će se u okviru ERP-a moći obraditi i materijali prethodno sakupljeni u pogonu za razvrstavanje komunalnog otpada, a preduvjet će svakako biti sklapanje ugovora o međusobnoj suradnji između Eko reci parka i pravnog subjekta koji će upravljati pogonom za sortiranje komunalnog otpada koje se planira izgraditi jugozapadno od lokacije ERP-a, u neposrednoj blizini odlagališta neopasnog otpada Grada Kutine.

4.2.2.4. Ekonomski učinci

Realizacija projekta kao što je Eko reci park doprinosi se lokalnom, regionalnom i nacionalnom gospodarstvu stvaranjem zaposlenosti i prihoda pojedincima, poreznih prihoda lokalnoj i državnoj upravi, ali i prihoda za sve poduzetnike čije će poslovanje biti povezano s radom ERP. To znači da će učinci povećanja prihoda uzrokovati direktne, indirektne i inducirane učinke (inducirani učinci nastaju kada primatelj direktne i indirektne potrošnje, npr. vlasnici poduzeća ili njihovi zaposlenici troše svoj narasli dohodak).

Povećane poslovne aktivnosti i plaće, koje iz njih proizlaze, omogućavaju plaćanje poreza i drugih fiskalnih naknada kojima se pune lokalni i državni proračun, te financira zadovoljavanje čitavog niza društvenih potreba, odnosno financiraju se plaće javnih službi koje te usluge od javnog interesa pružaju.

Prihodi od poslovanja Eko reci parka upotrijebit će se:
- za zapošljavanje i pokrivanje troškovi plaća direktno zaposlenih u poduzeću
- za povrat investicije i ostvarivanje dobiti
- za kupovinu roba i usluga od drugih poduzeća
- za plaćanje poreza i naknada na lokalnoj i nacionalnoj razini

U nastavku se navode procijenjeni okvirni financijski pokazatelji koji su bili dostupni tijekom izrade studije, a za potrebe procijene financijskih pokazatelja uzeti su u obzir i podaci dostupni na mrežnim stranicama Grada Kutine koji se odnose na poslovanje u okviru poslovnih zona Grada Kutine, u okviru kojih se nalazi i Industrijsko logistička zona.

Prema Program razvoja poslovnih zona Grada Kutine za razdoblje 2017. – 2021. godina (projekcija 2022. – 2026.) Grad Kutina, kao jedinica lokalne samouprave, u cijelosti je ili djelomično ukinula sve lokalne namete i poreze s ciljem da osigura dugoročno održiv razvitak grada i osiguran direktan poticaj ulaganjima prije svega domaćih poduzetnika. Uz navedeno Grad Kutina garantira ishođenje građevne dozvole u periodu od 107 dana uz moguće dodatno skraćivanje roka, a što ima pozitivan ekonomski utjecaj i na investitora i na JLS općenito jer će investitor prije početi s poslovnim aktivnostima koje pozitivno utječu na prihode JLS.

Ukupna investicija Eko reci parka procijenjena je od strane investitora na 1.136 mil. HRK +/- 10 %.

Naknade i doprinosi

Za provedbu ERP projekta predviđeno je 13,6 ha zemljišta, a raspon cijena u okviru poslovnih zona Grada Kutine se kreće od 8,00 do 50,00 kn/m², prema uvjetima koji će biti definirani između potencijalnih investitora i Grada. Vrijednost zemljišta predstavljati će

dohodak za jedinicu lokalne zajednice kao i prihod od poreza na promet nekretnina. U tablici se nalazi raspon cijene zemljišta potrebnog za realizaciju ERP-a.

Raspon cijene zemljišta za ERP

Raspon cijene zemljišta	8,00 kn/m^2	50,00 kn/m^2
Ukupan iznos za zemljište veličine 13,6 ha (136.000 m^2)	**1.088.000,00**	**6.800.000,00**
Porez na promet nekretnina (3 %)	32.640,00	204.000,00

Prema Programu razvoja poslovnih zona, za sve investicije na području poslovnih zona Grada Kutine ne obračunava se **komunalna naknada** (oslobađanje 100 %) u razdoblju od pet (5) godina od dana ishođenja Uporabne dozvole za pojedinu investiciju. Komunalna naknada je novčano javno davanje koje se plaća za održavanje komunalne infrastrukture i predstavlja prihod proračuna jedinice lokalne samouprave koji se koristi za financiranje održavanja i građenja komunalne infrastrukture i dr. na temelju odluke predstavničkog tijela jedinice lokalne samouprave. Uzimajući u obzir propisani način izračuna komunalne naknade koji se temelji na građevinskoj bruto površini, koeficijentu namjene za poslovne aktivnosti, vrijednosti boda za obračun visine komunalne naknade (0,34 kn/m2) te zoni u kojoj se nalazi čestica, godišnji iznos komunalne naknade za Eko reci park iznosi **21.300 kn** godišnje što, ako se investicija promatra kroz period od 25 godina iznosi **532.500,00 kn**.

Komunalni doprinos predstavlja novčano javno davanje koje se plaća za korištenje komunalne infrastrukture na području cijele jedinice lokalne samouprave i položajne pogodnosti građevinskog zemljišta u naselju prilikom građenja ili ozakonjenja građevine te je to također prihod proračuna jedinice lokalne samouprave koji se koristi za financiranje građenja i održavanja komunalne infrastrukture.
Prema navedenom Programu razvoja poslovnih zona i Programu poticanja razvoja gospodarstva Grad Kutina oslobađa sve investitore na području Poslovnih zona Grada Kutine najmanje 75 % od komunalnog doprinosa, a moguća su i oslobađanja od 100 % zavisno od kvalitete investicije.

Informativni izračun komunalnog doprinosa za projekt ERP rađen je na temelju 75 % kao najnižeg snižavanja iznosa komunalnog doprinosa. Stvarni iznos, predmet je sporazuma između Grada Kutine i investitora ovisno o kvaliteti investicije i kriterijima prema kojim je određena kvaliteta investicije. Isto tako, u sporazumu će biti dogovoren način plaćanja.

Komunalni doprinos obračunava se množenjem obujma zgrade koja se gradi ili je izgrađena izraženog u kubnim metrima (m^3) s jediničnom vrijednošću komunalnog doprinosa u zoni u kojoj se zgrada gradi ili je izgrađena te on za ERP okvirno iznosi **3.391.000,00 kn.**

Vodni doprinos je naknada što je se plaća na gradnju građevine i obračunavaju i naplaćuju ga Hrvatske vode. Obveznik plaćanja vodnoga doprinosa je investitor građevine za koju se donosi ili je donesen akt za građenje. Vodni doprinos izračunava se uzimajući u obzir vrstu građevine koja se gradi (u slučaju ERP-a to je proizvodna građevine) te umnožak visine vodnog doprinosa i izmjere građevine u m^3. Okvirni iznos vodnog doprinosa za Eko reci park

iznosi **1.107.758,68 kn**. Navedeni iznos predstavlja stavku prihoda Hrvatskih voda i lokalne zajednice.

Naknada za uređenje voda je naknada koju se koristi za uređenje voda na području gdje je prikupljena, a visinu naknade određuje Vlada RH posebnom uredbom. Osnovica za obračun naknade za uređenje voda je četvorni metar (m^2) predmetne nekretnine. Naknada se obračunava ovisno o površini građevine izraženoj u m^2 i definiranoj visini naknade te bi ona za Eko reci park trebala iznositi **161.000,00 kn/godišnje** što predstavlja prihod Hrvatskih voda i u određenom postotku JLS.

Naknada za korištenje voda naplaćuje se svim pravnim i fizičkim osobama koji zahvaćaju vodu radi korištenja za tehnološke i slične potrebe. Naknada za uređenje voda plaća se za povučenu/potrošenu vodu iz sustava vodoopskrbe. Procjena iznosa naknade za uređenje voda izračunata je na bazi potrošnje vode kada sve faze budu izgrađene i ovisi o količini vode u m^3 za obračunsko razdoblje i obračunskom koeficijentu te iznosi **136.000 kuna /godišnje**

Naknada za zaštitu voda plaća se za onečišćenja voda. Onečišćenje voda je promjena kakvoće voda koja nastaje unošenjem, ispuštanjem ili odlaganjem hranjivih i drugih tvari u vode, utjecajem energije ili drugih uzročnika, u količini kojom se mijenja korisna svojstva voda, pogoršava stanje vodenih ekosustava i ograničuje namjenska uporaba voda. Ovu naknadu plaćaju sve osobe koje ispuštaju otpadne vode, uključujući i kućanstva.

Svi obveznici plaćaju osnovnu naknadu čiji je iznos jedinstven za cijelu Republiku Hrvatsku. Osnovna naknada se obračunava prema ukupnoj ispuštenoj količini vode utvrđenoj mjerenjem na mjernim uređajima, a po potrebi i vještačenjem odnosno procjenom. Obveznicima koji imaju ugrađene uređaje za pročišćavanje vode što su u namjenskoj funkciji, umanjuje se iznos naknade.

Sredstva ove naknade koriste se za financiranje poslova zaštite voda i za razmjerno sudjelovanje u snašanju izdataka za poslove koji imaju obilježja javnih službi. Dio sredstava ove naknade koristi se za ulaganje u građenje novih vodnih građevina za zaštitu voda. Sredstva ove naknade ne mogu se koristiti za financiranje uređenja i održavanje kanalizacijske mreže za prihvat otpadnih voda u naseljima.

Budući da iznos naknade za zaštitu voda ovisi o ukupno ispuštenoj količini vode, ali i o umanjenju zbog ugrađenih uređaja za pročišćavanje vode radi se o promjenjivom iznosu koji će se utvrditi tijekom rada ERP-a.

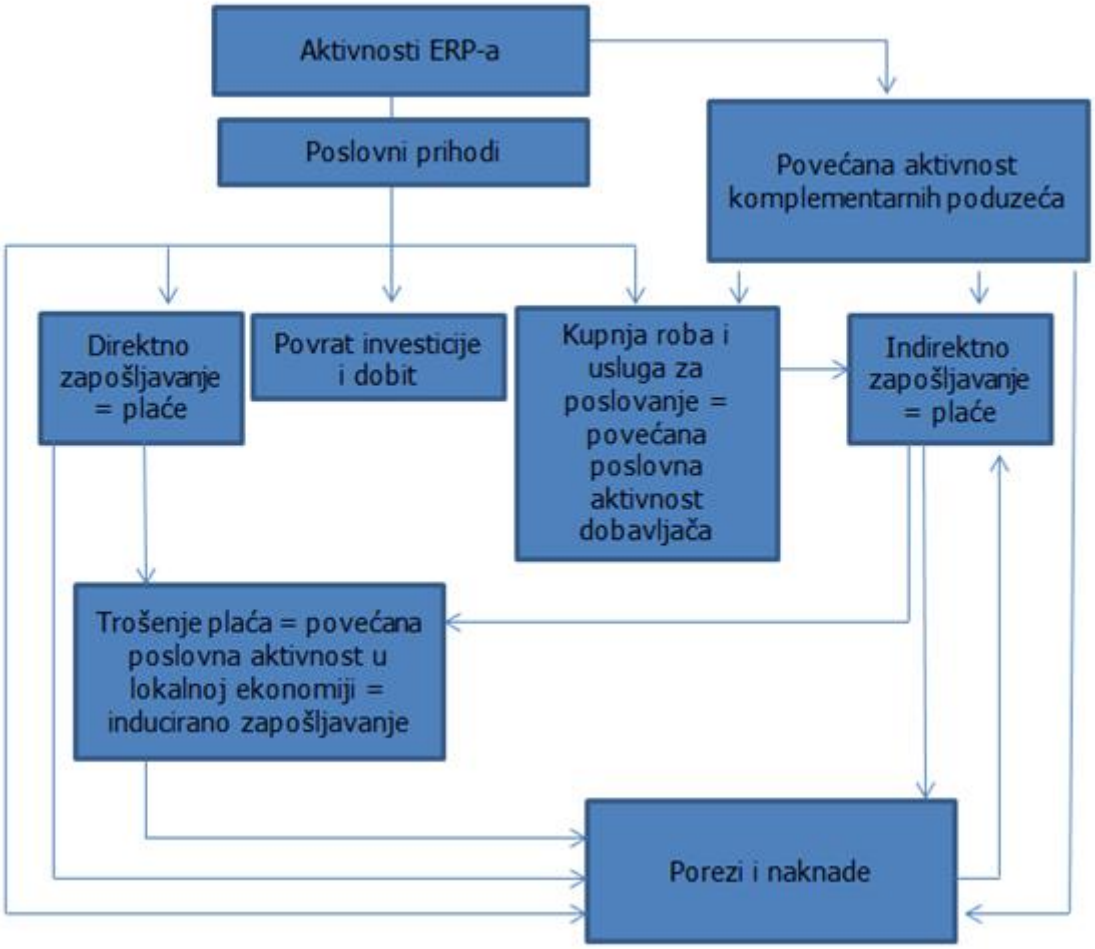
Isto tako, trošak izgradnje komunalnih priključaka će biti moguće izračunati u kasnijim fazama razvoja projekta.

Plaćanjem poreza i prethodno navedenih naknada omogućava se punjenje lokalnog i državnog proračuna i financiranje propisanih usluga, za koje su također potrebni novi zaposlenici čije zapošljavanje je indirektno povezano s djelatnostima Eko reci parka.

Svako lokalno zapošljavanje direktno i indirektno znači da će primljene plaće povećati standard i potrošnju tih zaposlenika na proizvode i usluge u lokalnoj i nacionalnoj ekonomiji. Dakle, te će plaće inducirati potražnju i zaposlenost u svim onim uslugama koje stanovništvo uobičajeno treba, bez obzira u kojoj djelatnosti zarađuje plaću. Na taj način može se vidjeti da se učinci rasprostiru prema svima koji i ne prepoznaju da imaju bilo direktnu, bilo indirektnu vezu s poslovima samog ERP-a.

Sve navedeno znači da povećano poslovanje, zahvaljujući investiciji, uzrokuje multiplikativni učinak koji je veći od polazišne vrijednosti. Dok je za investitora prvenstveno važan učinak povrata investicije uz primjerenu dobit, za društvo su važni svi ostali učinci kojima se osigurava funkcioniranje gospodarstva i stvaranje nove vrijednosti, a kako bi se osigurao rast standarda stanovništva kroz nove raspoložive dohotke od zapošljavanja i kroz nove javne usluge i infrastrukturu.

Tijek utjecaja poslovanja u gospodarstvu može se prikazati sljedećom shemom:



Utjecaj na zapošljavanje

Sveobuhvatnu sliku o radnom statusu stanovništva pruža popis stanovništva, dok se godišnji podaci Državnog zavoda za statistiku (DZS-a) odnose na procjenu zaposlenih u pravnim

osobama što znači da su isključene osobe koje samostalno obavljaju djelatnost pa se to osobito osjeća u umanjenom prikazu samostalnih poljoprivrednika, samostalnih ugostitelja i trgovaca ili samostalnih posrednika u osiguranju ili drugim uslugama, **Tablica 87.**

Prema popisu stanovništva iz 2011.g. u Gradu Kutini živjelo je 22.760 stanovnika, odnosno 13,19 % od ukupnog broja stanovnika SMŽ. Prema broju stanovnika Grad Kutina je treća jedinica lokalne samouprave u Županiji. Od 1991. do 2001. godine broj stanovnika je smanjen za 232, dok je od 2001. godine do 2011. godine smanjen za 1.837 stanovnika ili kumulativno od 1991. do 2011. godine broj stanovnika je smanjen za 2.069, odnosno 8,33 %.

Činjenica da je razvoj Grada Kutine povezan s razvojem prerađivačke industrije (prvenstveno Petrokemije) ogleda se i u strukturi zaposlenosti po djelatnostima jer je to osnova zaposlenja najveće skupine zaposlenih.

Tablica 87 Zaposleno stanovništvo Grada Kutine prema gospodarskim djelatnostima prema popisu stanovništava iz 2011.g.

Izvor: https://www.dzs.hr/hrv/censuses/census2011/results/htm/h01_01_43/h01_01_43_zup03_2208.html

Djelatnosti	Broj zaposlenih
poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	664
rudarstvo i vađenje	221
prerađivačka industrija	3.104
opskrba el.energijom, plinom, parom i klimatizacija	78
opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša	111
građevinarstvo	474
trgovina na veliko i malo; popravak motornih vozila i motocikala	983
prijevoz i skladištenje	347
djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	231
informacije i komunikacije	142
financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	213
poslovanje nekretninama	8
stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	206
administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	143
javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje	539
obrazovanje	541
djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	314
umjetnost, zabava i rekreacija	76
ostale uslužne djelatnosti	96
Zaposleni u kućanstvu	4
Izvanteritorijalne organizacije	-
Nepoznato	13
UKUPNO GRAD KUTINA	**8.508**

Kada je riječ o zapošljavanju najlakše je uočiti direktno zapošljavanje, a za potrebe pune funkcionalnosti Eko reci parka planira se zaposliti cca 200 osoba (predviđa se rad u 3

smjene), a ukupni trošak plaća na godišnjoj razini za navedene zaposlenike kreće se od 29 – 32 mil. HRK.

Važno je primijetiti kako će se raditi o kvalitetnim stabilnim radnim mjestima, a ne o prekarnom (nesigurnim i povremenim poslovima) i sezonskom radu kakav se javlja vezan za sezonske oscilacije u turizmu i trgovini na malo.

Osim direktnog zapošljavanja ne smije se zaboraviti ni indirektna zaposlenost koja podrazumijeva da se dio dobara i usluga pribavlja od lokalnih dobavljača ili su pojedine procese preuzela druga poduzeća pa njihov dio zarade niti ne prolazi kroz prihode investitora projekta (npr. administracija, osiguranje, vatrogasci, računovodstvo…). Dakle, ne samo da potrošnja prihoda poduzeća pri nabavi inputa izaziva indirektnu zaposlenost u cijelom dobavnom lancu koji prethodi, nego povećani promet robe koji je takva investicija omogućila indirektno omogućava povećanje zaposlenosti kod svih poslovnih subjekata koji su specijalizirani za pružanje usluga za tu vrstu industrije.

Nadalje, procijenjuje se da će tijekom izgradnje ERP-a, u periodu od 3-4 godine, biti angažirano cca 2000 ljudi na poslovima izgradnje i s njima povezanim poslovima.

Precizno izračunavanje svih učinaka indirektnog zapošljavanja na razini predmetne studije nije moguće, ali se može se pretpostaviti konzervativnim pristupom da na jednog direktno zaposlenog dolazi minimalno jedan indirektno zaposlen.

Također, povećani fiskalni prihodi lokalne zajednice od naknada i poreza na dohodak uvjetuju mogućnost dodatnog zapošljavanja u javnoj upravi i komunalnoj djelatnosti. Procijenjeni broj novih plaća nužno će se osjetiti u povećanju potražnje u lokalnoj ekonomiji i to prvenstveno u potražnji u trgovinskom sektoru, sektoru osobnih usluga, ugostitelja koji (u normalnim uvjetima) rade cijelu godinu i sl., a navedeno inducirano povećanje prometa kod tih pružatelja usluga će generirati još nekoliko desetaka radnih mjesta.

Stabilno zapošljavanje važan je element sprečavanja odseljavanja mladih generacija čime se čuva demografska osnova, što znači i očuvanje radnih mjesta u obrazovanju, zdravstvu i u drugim javnim uslugama.

Prikazana analiza ukazuje da bi se, kao rezultat realizacije planiranog Eko reci parka, zaposlenost u Gradu Kutini povećala možda i do 10 %, a broj nezaposlenih zasigurno bi se smanjio uz napomenu kako je riječ o trajnim i stabilnim radnim mjestima čiji prihodi ne ovise o sezonskim oscilacijama

Ovdje navedeni učinak na zapošljavanje je iz poslovanja koje se kontinuirano proteže u buduće razdoblje, a ne smije se zanemariti ni kratkoročni utjecaj na zaposlenost, vezan u samu fazu gradnje. Dio lokalnih poduzeća biti će sigurno angažiran u stvaranju pojedinih dijelova terminala, a povećana gospodarska aktivnost i dodatni ljudi iz drugih krajeva, koji dio svojih prihoda troše u lokalnoj zajednici, utjecati će na prihode lokalnog stanovništva.

4.2.3. Utjecaj na pedološke značajke

Utjecaji na tlo tijekom rada ERP-a mogući su u vidu taloženju štetnih tvari koje se emitiraju kao posljedica rada ERP-a s jedne strane, te fugitivnih emisija do kojih dolazi kao posljedica prometovanja vozilima. Utjecaje na tlo potrebno je razmatrati uzimajući u obzir povijest neke lokacije (njeno prethodno korištenje), njeno okruženje (promet, industrijski objekti) te trenutnu namjenu.

Lokacija zahvata nalazi se na području gospodarske namjene, pretežito industrijske u neposrednoj blizini kojeg se preko 50 godina odvija industrijska djelatnost povezana s proizvodnjom umjetnih gnojiva (Petrokemija d.d.), gospodarske aktivnosti drugih poslovnih subjekata te poljoprivredne djelatnosti. Lokacija je, osim postrojenja Petrokemije, okružena ranžirnim kolodvorom, područjem za neutralizaciju te s dvije prometnice od kojih je jedna županijskog značaja oznake 3321, a druga državnog značaja (autocestom A3 oznake 3302) na kojima se odvija intenzivan promet.

Uz pretpostavku da sve što se emitira u zrak, u konačnici završi na tlu (ili vodi) moraju se uzeti u obzir i onečišćenja koja strujanjem zraka mogu doći iz okolnih bližih ili daljih područja. Također, potrebno je uzeti u obzir i utjecaj poljprivrednih aktivnosti koje za rezultat imaju onečišćenja tla pesticidima i ostalim kemijskim sredstvima. Sve navedeno ima utjecaj na tlo na kutinskom području i na području same lokacije zahvata.

Na samoj lokaciji se trenutno odvijaju poljoprivredne aktivnosti u vidu uzgoja kulture kukuruza i industrijske konoplje.

Radom ERP-a doći će do određenih emisija sljedećih onečišćujućih tvari: SO2, NOx, ukupne praškaste tvari (PM10), klorovodika (HCl), ukupnog organskog ugljika (TOC), amonijaka (NH3) i žive (Hg), emisije teških metala (Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + Co + Ni) te dioksina i furana (PCDD i PCDF). Emisije navedenih onečišćujućih tvari biti će potrebno pratiti kontinuirano na ispustu WtE postrojenja uz iznimku teških metala i dioksina i furana (PCDD/F) koje će biti potrebno kontrolirati povremenim mjerenjima.

Analizom rezultata imisijskih mjerenja (praćenja kvalitete zraka), a od kojih se prate sljedeće onečišćujuće tvari SO2, NOx, CO, O3, PM10, H2S, C6H6 (benzen), NH3 (amonijak), ukupna taložna tvar UTT i fluoridi (F), a koje su posljedica različitih djelatnosti i aktivnosti koje se odvijaju na kutinskom području utvrđena su prekoračenja zakonom propisanih vrijednosti za PM10 čestice i amonijak (NH3).

Uz gore navedenu pretpostavku (sve što se emitira u zrak, u konačnici završi na tlu/vodi) te uzmajući u obzir da kroz duži vremenski period dolazi do prekoračenja imisijskih vrijednosti po pitanju PM10 čestica i amonijaka može se zaključiti da će, iako je prisutan trend smanjenja onečišćenja po pitanju PM10 i NH3, u narednom periodu i dalje dolaziti do prekoračenja propisanih vrijednosti, a dok se ne provedu mjere za smanjenje NH3 i PM10 čestica koje su u domeni Grada Kutine i gospodarskih subjekata (prvenstveno Petorkemije). Dakle, neovisno o realizaciji ERP-a, za očekivati je da će određeni dio onečišćujućih tvari i

dalje taložiti na tlu, kao i da će taj utjecaj imati trend smanjenja zbog akcijskih planova koje je potrebno provesti.

Izrađenim matematičkim modelima utvrđen je zanemariv utjecaj ERP-a na svim ocjenjivačkim točkama za onečišćujuće tvari NOx, SO2, PM10 i NH3 (manje od 3 % zakonom propisanih dozvoljenih godišnjih vrijednosti), a što je prikazano u poglavlju 4.2.9. Utjecaj na kvalitetu zraka.

S obzirom da se uglavnom radi o dominantno industrijskom, urbaniziranom području, koje je konstantno izloženo ovakvom tipu utjecaja, realizacijom zahvata ne očekuje se značajna dodatna degradacija kvaliteta tla, a utjecaji na tlo ocijenjuju se kao negativni, trajni no slabo značajni.
Utjecaj na tlo, kao posljedica mogućeg prašenja, može se smatrati zanemarivim jer će prometnice i manipulativne površine u krugu ERP-a biti asfaltirane s izvedenom odvodnjom.

Vezano uz problematiku mogućeg onečišćenja tla potrebno je spomenuti da otegotnu okolinost predstavlja činjenica kako se neke onečišćujuće tvari brže deponiraju iz zraka na tlo (npr. kadmij), dok za druge (poput žive) postoji mogućnost zadržavanja u zraku do 3 godine nakon emisije.

Nadalje, u Republici Hrvatskoj nije još uspostavljen sustav trajnog motrenja tala, a Zakon o zaštiti tla u postupku je donošenja. Dakle, ne postoji mogućnost usporedbe rezultata koji bi se dobili uzorkovanjem i analizom s kvalitetom tla nekih drugih djelova županije ili drugih dijelova RH, a kako bi se temeljem usporedbe mogli donijeti zaključci o razlikama u sastavu teških metala i drugih onečišćujućih tvari u tlu.

S druge strane, potrebno je spomenuti pozitivne utjecaje na tlo do kojih može doći realizacijom zahvata zbog činjenice da se predmetnim zahvatom utječe na smanjivanje količine otpadnog materijala i mulja čijim se odlaganjem zauzimaju slobodne povšine i dolazi do degradacije tla.

4.2.4. Utjecaj na šume i šumarstvo

Iako se lokacija zahvata nalazi na području gospodarske jedinice Kutinske nizinske šume samu lokaciju zahvata i njeno uže okruženje ne karakteriziraju površine pod šumama. Najbilže područje udaljeno je cca 500 m u smjeru juga dok se veći dio šumske površine koja pripada ovoj gospodarskoj jedinici nalazi južno od autoceste A3. Realizacijom i radom zahvata ne predviđaju se utjecaji na šumska područja iz razloga što će glavni prometni pravci dopreme i otpreme prolaziti postojećim prometnicama koje ne prolaze kroz šumska područja, a priroda samog zahvata nije takva da bi se radom ERP-a mogli očekivati utjecaji na šume u okruženju.

4.2.5. Utjecaj na krajobrazne značajke

Površina čestice planirane za izgradnju ERP-a iznosi 222.736,00 m^2, a planirane zelene površine u krugu postrojenja iznositi će 31.708,00 m^2 . Realizacija ERP-a podrazumjevati će izgradnju skladišnih prostora, hala u kojima će se nalaziti tehnološke cjeline za sortiranje, reciklažu i pripremu RDF-a, cjelinu za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje, manipulativne površine, parkirne površine itd. Uz navedeno, sastavni dio kogeneracijskog postrojenja biti će dimnjak visine 45-50 m, koji će predstavljati najvišu točku ERP-a. Slobodne površine unutar lokacije biti će krajobrazno odnosno hortikulturno uređene.

Prirodnih elemenata u okruženju vrlo je malo i cijelo područje je pod izraženim antropogenim utjecajem. Sam zahvat je smješten u centralnom dijelu Industrijsko logističke zone Kutine u neposrednoj blizini koje se nalazi pogon Petrokemije sa svim elementima industrijskog područja te pripadajućim ispustima (nekoliko ih značajno nadvisuje sam ERP i ispust koji je planiran u okviru njega), zatim područje za neutralizaciju i teretni željeznički kolodvor, a preostali dio zone koji okružuje ERP s južne i zapadne strane također je planiran za odvijanje gospodarskih (industrijskih djelatnosti).

Sve navedeno predstavljati će trajan negativan utjecaj na krajobrazne vizure u prostoru no za očekivati je da će se budući planirani zahvat uklopiti u već postojeći industrijski izgled prostora koji okružuje ILZ Kutina i neće značajno odskakati od cjelokupnog dojma niti dodatno narušiti izgled okolnog područja. Sljedom navedenog utjecaj se može smatrati trajnim, no umjerenim i prihvatljivim za dano područje.

4.2.6. Utjecaji na vodna tijela/postizanje ciljeva zaštite voda

Tijekom izgradnje Eko reci parka, nastajati će slijedeće vrste otpadnih voda:

- sanitarne otpadne vode
- oborinske otpadne vode s krovnih, zelenih i čistih površina
- onečišćene oborinske vode s potencijalno onečišćenih površina poput internih prometnica i manipulativnih površina
- industrijske otpadne vode iz proizvodnih procesa.

Sanitarne otpadne vode odvode se zasebno i spajaju preko interne kanalizacijske mreže na odvodni kanal, koji je sastavni dio komunalne infrastrukturne mreže, te se zatim preko kolektora odvode na gradski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda koji je smješten zapadno od lokacija zahvata na udaljenosti od cca 1 km.

Oborinske otpadne vode s krovnih, zelenih i čistih površina (uvjetno čiste) ispuštati će se bez pročišćavanja u melioracijski sustav područja spajajući se s pročišćenim oborinskim otpadnim vodama nakon separatora ulja (oborinske vode s prometnica i manipulativnih površina).

Oborinske vode s manipulativnih površina i internih prometnica (uvjetno onečišćene), pročišćavati će se na separatoru ulja te zatim ispuštati u melioracijski sustav područja.

Industrijske otpadne vode nastajati će u dvije tehnološke jedinice u okviru ERP-a, reciklaži i u WtE postrojenju.

Otpadne vode iz WtE postrojenja prolaziti će kroz interni sustav pročišćavanja samog WtE postrojenja koji podrazumijeva sljedeće dijelove: dio za neutralizaciju, taloženje teških metala flokulaciju, sedimentaciju i sušenje mulja. Nakon pročišćavanja, otpadne vode iz WtE, će po sastavu odgovarati parametrima za ispuštanje u gradski sustav javne odvodnje.

Otpadne vode iz tehnološke jedinice za reciklažu podrazumijevaju otpadne vode iz 4 linije za reciklažu:
- liniji za reciklažu 1 za 2D plastiku (LDPE/LLDPE)
- liniji za reciklažu 1 za 3D plastiku (HDPE/PP)
- liniji za reciklažu 2 za 2D plastiku (LDPE/LLDPE)
- liniji za reciklažu 2 za 3D plastiku (HDPE/PP)

Otpadna voda se, nakon internog sustava pročišćavanja na svakoj od linija za reciklažu (koja uključuje mehaničko čišćenje, flotaciju, odvod mulja…), gravitacijski usmjerava prema biološko-kemijskom pročistaču u okvru ERP-a. Nakon internog pročišćavanja (u okviru svake od linija za reciklažu) i biološko-kemijskog pročistača industrijska voda iz tehnološke jedinice za reciklažu se upušta u sustav javne odvodnje i odvodi na gradski UPOV.

Na gradskom UPOV-u se trenutno odvija pročišćavanje I. stupnja, a pročišćene vode se ispuštaju u lateralni kanal Kutinica-Ilova te zatim (u neposrednoj blizini spoja Lonje i Ilove sa Savom) u rijeku Savu.

Realizacijom projekta Aglomeracija Kutina, a kako je prethodno opisano u poglavlju *3.9.6 Sustav odvodnje na području Grada Kutine*, postojeći UPOV biti će rekonstruiran i nadograđen na III. stupanj pročišćavanja te će mu biti povećan kapacitet s 20.000 na 23.000 ES. Isto tako, a kao rezultat primjene načela kombiniranog pristupa i poboljšanja cjelokupnog sustava odvodnje aglomeracije Kutina, planirana je izgradnja novog ispusta tlačnog cjevovoda u dužini od 4,7 km kojim će se ispuštanje otpadnih voda nakon pročišćavanja preusmjeriti s recipijenta lateralni kanal Kutinica-Ilova oznake CSRN0467_001 na recipjent vodnog tijela Ilova oznake CSRN0022_001[17].

Podaci o stanju vodnog tijela lateralni kanal Kutinica-Ilova dobiveni su od Hrvatskih voda temeljem zahtjeva za pristupom informacijama i prikazani su u poglavlju *3.9 Pregled stanja vodnih tijela,* a prema *Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16).* Konačno stanje površinske vode se opisuje ekološkim i kemijskim stanjem. Kemijsko stanje rijeka i jezera procijenjeno je u odnosu na prioritetne tvari i druge mjerodavne onečišćujuće tvari i ono je za vodno tijelo Lateralni kanal Kutinica-Ilova ocijenjeno kao dobro stanje.

[17] Elaborat zaštite okoliša Poboljšanje vodnokomunalne infrastukture aglomeracije Kutina, 2017.g., Area Urbis d.o.o. Sisak

Ocjena ekološkog stanja izvedena je iz ocjene bioloških elemenata kvalitete, ocjene fizikalno-kemijskih pokazatelja, ocjene specifičnih onečišćujućih tvari i ocjene hidromorfoloških elemenata te odgovara nižoj od svih pojedinačnih ocjena (najlošije ocijenjenom pokazatelju). Za vodno tijelo lateralni kanal Kutinica-Ilova hidromorfološki elementi imaju ocijenu dobrog stanja, specifične onečišćujuće tvari ocijenjene su kao vrlo dobre, a fizikalno kemijski pokazatelji su ocijenjeni lošim stanjem. Sukladno prethodno navedenoj metodologiji ocijene stanja vodnog tijela prema najlošije ocijenjenom pokazatelju (u slučaju lateralnog kanala to su fizikalno kemijski pokazatelji), konačno stanje vodnog tijela ocijenjeno je kao loše.

Uz pretpostavku realizacije planiranih promjena vezanih uz projekt Aglomeracija Kutina, a do realizacije izgradnje i stavljanja u pogon Eko reci parka, konačni recipijent otpadnih voda bilo bi vodno tijelo Ilova čije je konačno stanje ocijenjeno kao vrlo loše. Ocjena konačnog stanja se, kao i u slučaju vodnog tijela lateralni kanal Kutinica-Ilova, sastoji od ocijene kemijskog stanja koje je ocijenjeno kao vrlo dobro te ocijene ekološkog stanja. Ekološko stanje je ocijenjeno kao vrlo loše na temelju fizikalno kemijskih pokazatelja dok je prema hidromorfološkim elementima ocijenjeno kao dobro, prema specifičnim onečišćujućim tvarima kao vrlo dobro, a biološki elementi kvalitete ocijenjeni su kao loši.

Nastavno na prethodno navedena stanja vodnih tijela potrebno je napomenuti kako se u Planu upravljanja vodnim područjima navodi da je ocjena stanja vodnih tijela opterećena određenim stupnjem nepouzdanosti, uzrokovane ograničenjima u postojećem sustavu praćenja i ocjenjivanja stanja voda tako da je predmetnu klasifikaciju stanja vodnih tijela potrebno uzeti u razmatranje s određenom rezervom.

Neovisno o tome hoće li, u trenutku puštanja u rad ERP-a, krajnji recipijent biti lateralni kanal Kutinica-Ilova ili rijeka Ilova posebnu pažnju će biti potrebno obratiti na fizikalno kemijske pokazatelje jer su to parametri koji su, za svako od dva navedena vodna tijela, ocijenjeni uvjetno najlošijom ocijenom i to vrlo lošom za Ilovu i lošom za Lateralni kanal.

Neosporno je da će realizacijom ERP-a doći do povećanja količine otpadnih voda koje će, uz prethodno pročišćavanje, biti ispuštene u jedno od dva spomenuta vodna tijela.

Pročišćavanje u okviru ERP-a predviđeno je u nekoliko nivoa koji podrazumijevaju, ovisno o tehnološkoj jedinici u kojoj nastaju otpadne vode, interno prošišćavanje u okviru same tehnološke jedinice (reciklaže i WtE), zatim pročišćavanje na biološko kemijskom pročistaću u okviru ERP-a te u konačnici pročišćavanje na gradskom UPOV-u za koji je predviđen III. stupanj pročišćavanja s uklanjanjem dušika i fosfora (trenutno je I. stupanj pročišćavanja).

Uvjete ispuštanja svih otpadnih voda, s naglaskom na industrijske, biti će potrebno defnirati u suradnji s i prema uvjetima nadležnih tijela (Hrvatske vode d.o.o., komunalno poduzeće Moslavina d.o.o. itd.), a uzimajući u obzir Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20) i Zaključke o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za postupke obrade otpada i postupke spaljivanje otpada te ostale propise.
Slijedom svega navedenog za zaključiti je da će utjecaji na vodna tijela biti trajan no primjenom opisane filozofije pročišćavanja, pridržavanjem mjera zaštite te provedbom

sustava praćenja procesa pročišćavanje svih otpadnih voda ocijenjuju se kao slabo značajni, tj. prihvatljivi.

4.2.7. Utjecaji na klimatske promjene

Ljudi svojim načinom života i gospodarskim aktivnostima emitiraju velike količine stakleničkih plinova u atmosferu, povećavajući time učinak staklenika i globalnog zatopljenja.
Neki plinovi u Zemljinoj atmosferi djeluju kao staklo u stakleniku (toplinska zamka), propuštajući sunčevu toplinu samo u jednom smjeru i sprječavajući odlazak topline natrag u svemir. Mnogi od tih plinova nastaju u prirodi, ali ljudske aktivnosti su značajno povećale koncentracije nekih od njih u atmosferi, osobito:

- ugljičnog dioksida (CO_2)
- metana
- dušikovih oksida
- fluoriranih plinova

CO_2 je staklenički plin najčešće proizveden ljudskim aktivnostima, a odgovoran je za 64% umjetnog globalnog zatopljenja nastalog ljudskim djelovanjem. Njegova koncentracija u atmosferi je trenutno 40% viša nego što je bila kad je počela industrijalizacija. Ostali stakleni plinovi ispuštaju se u manjim količinama. Metan je odgovoran za 17% umjetnog globalnog zatopljenja, a dušikov oksid za 6%.

Glavni međunarodni sporazum u području klime je Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC). To je jedna od tri konvencije donesene na sastanku na vrhu o okolišu u Riju 1992. Do danas ju je ratificiralo 195 zemalja. Okvirna konvencija o promjeni klime počela je kao način zajedničkog rada zemalja u cilju ograničavanja globalnog povećanja temperature i klimatskih promjena te kako bi se svjetska zajednica suočila s učincima klimatskih promjena.

Sredinom 1990-ih potpisnice UNFCCC-a uvidjele su potrebu za strožim odredbama u cilju smanjenja emisija. Godine 1997. dogovorile su Kyoto protokol kojim su uvedeni pravno obvezujući ciljevi smanjenja emisija za razvijene zemlje.

Konferencija o klimi u Parizu održala se u prosincu 2015. Sudionici konferencije postigli su novi globalni sporazum o klimatskim promjenama. Ishod sporazuma uravnotežen je i uključuje plan djelovanja s ciljem ograničavanja globalnog zatopljenja na razinu „znatno manju" od 2 °C.

Glavni elementi novog Sporazuma iz Pariza su:

- dugoročni cilj: vlade su postigle dogovor o zadržavanju porasta prosječne svjetske temperature na razini znatno manjoj od 2 °C u usporedbi s predindustrijskim razinama, te povećanje napora u ograničavanje porasta na 1,5 °C.

- doprinosi: prije pariške konferencije i za vrijeme njezina trajanja zemlje su podnijele sveobuhvatne nacionalne planove klimatskog djelovanja za smanjivanje emisija
- ambicija: vlade su se složile da će svakih pet godina obavješćivati o svojim doprinosima za postavljanje ambicioznijih ciljeva
- transparentnost: također su prihvatile da će se izvještavati međusobno, kao i javnost, o tome kako napreduju u provedbi svojih ciljeva kako bi se osigurala transparentnost i nadzor
- solidarnost: EU i ostale razvijene zemlje i dalje će financirati borbu protiv klimatskih promjena kako bi zemljama u razvoju pomogle da smanje emisije i izgrade otpornost na učinke klimatskih promjena.

Pariški sporazum stupio je na snagu 4. studenoga 2016. To se dogodilo trideset dana nakon što su 4. listopada zadovoljeni uvjeti, odnosno nakon što je ga je ratificiralo barem 55 zemalja koje su odgovorne za barem 55 % globalnih emisija stakleničkih plinova, time je Pariški sporazum postao novi globalno pravno obvezujući sporazum o klimi i klimatskim promjenama. Republika Hrvatska postala je punopravna stranka Pariškog sporazuma 23. lipnja 2017. godine te se time sama obvezala na poduzimanje aktivnosti u cilju ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama.

U duhu nastajanja i daljnjeg djelovanja Pariškog sporazuma s ciljem smanjenja utjecaja na klimatske promjene tijela EU su odobrila predviđen i na nacionalnoj razini određen doprinos EU-a novom globalnom sporazumu o klimi, te je sukladno utvrđenom u okviru klimatske i energetske politike EU do 2030. postavljen cilj od najmanje 40 % domaćeg smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. u odnosu na razine iz 1990. s ciljem zadržavanja globalnog zatopljenja ispod 2 °C. Kako bi se postigao taj cilj, globalne emisije stakleničkih plinova mogle bi doseći najvišu razinu do 2020., nakon toga trebalo bi uslijediti smanjene za najmanje 50 % do 2050. u odnosu na 1990. i dostići vrijednostima iz 1990. ili biti još niže do 2100.

Europska Unija obvezala se na pretvaranje Europe u visoko energetski učinkovito gospodarstvo s niskom razinom emisija CO_2.

Glavni instrument Europske unije za smanjenje emisija stakleničkih plonova na isplativ i ekonomski učinovit način je EU Emissions Trading System (EU ETS). EU ETS sustavom se ograničava obujam stakleničkih plinova koje određene industrijske grane smiju ispuštati. Emisijske jedinice (tone CO_2) ograničene su na razinu koju propisuje EU. Pristup EU ETS-a kroz trgovanje i stavljanjem cijene na emitiranu tonu CO_2 time operaterima daje financijsku vrijednost za svaku tonu manje emitiranog ugljika. Davanjem financijske vrijednosti ljudskom utjecaju na klimatske promjene njima je dan dodatan značaj te su one stavljene na dnevni red tvrtki, njihovih upravnih odbora i njihovih financijskih odjela diljem Europe. Dovoljno visoka cijena emitiranog CO_2 potiče ulaganja u čiste tehnologije koje produciraju niske udjele ugljika u tehnološkim procesima.

Pravilima EU ETS sustava definiran je način i postupak praćenja emisija CO_2, a primjena pravila tog sustava za potrebe izrade predmetnog poglavlje za izračun emisija CO_2 daje

jasnoću i usporedivost razina emitiranog CO_2 zahvata koji se uspoređuje studijom prema razinama emisija ostalih postrojenja.

Za potrebe procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene, a prema preporukama Ministarstva Gosporadstva i održivog razvoja, korištene su i smjernice dokumenta Europske investicijske banke, *EIB Project Carbon Footprint Methodologies Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, July 2020.*

U navedenim smjernicama, u Tablici 1., nalaze se primjeri projekata za koje je preporuka napraviti procjenu njihova učinka na emisije stakleničkih plinova. Također se navodi da su na temelju rezultata pilot projekta (koji se odnosio na utvrđivanje emisija stakleničkih plinova (ugljičnog otiska), utvrđeni minimalni pragovi emisija CO_2 za koje je potrebno provoditi procjenu njihova utjecaja na klimatske promjene i oni iznose 100 000 tona CO_2 godišnje za apsolutne emisije i 20 000 tona CO_2 godišnje za relativne emisije. Procjena učinka određenog projekta na klimatske promjene provodi se ako se prekorači bilo koji od navedenih pragova.

Zahvat koji se obrađuje predmetnom studijom prepoznat je kao jedan od zahvata za koje je potrebno napraviti procjenu utjecaja na klimatske promjene.

Za potrebe procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene korišteno je načelo standarne metode za izračun emisija CO_2 primjenom sljedeće formule:

$$\boldsymbol{Em = AD \cdot EF \cdot OF}$$

pri čemu je:

Em.....Emisije [tCO_2]
AD.....Podatak o djelatnosti [TJ,tiliNm^3]
EF.....Emisijski faktor [tCO_2/TJ, t CO_2/t ili t CO_2/Nm^3]
OF.....Oksidacijski faktor [bez dimenzije]

U nastavku se daju pojašnjenja navedene formule potrebne za izračun emisija CO_2.

AD → Podatak o djelatnosti

Podatak o djelatnosti (uključujući i slučaj kada se goriva koriste kao ulazni materijal procesa) moraja biti izražen kao neto kalorična vrijednost:

$$\boldsymbol{AD = FQ \cdot DOV}$$

pri čemu je:

AD.....Podatak o djelatnosti [TJ, t ili Nm^3]
FQ..... Količina goriva [t ili Nm^3]
DOV ....Donja ogrjevna vrijednost [TJ/t ili TJ/Nm^3]

„Podatak o djelatnostima" uključuju komponentu donje ogrijevne vrijednosti. Međutim, ovdje se posebno razmatra količina materijala ili goriva na koju se odnose faktori izračuna. Zbog jednostavnosti je izraz „podaci o djelatnostima" ovdje istoznačan izrazu „količina materijala ili goriva", a neto kalorična vrijednost razmatra se zajedno s ostalim faktorima izračuna.

Podatak o donjoj ogrijevnoj vrijednosti u osnovi dolazi iz rezultata laboratorijske analize, no ovisno o svrsi za koju se koristi može se uzeti podatak izdan od Komisije kao standardna vrijednost, podatak koji izdaje nacionalno tijelo, podaci iz objavljenih znanstvenih radova ili iz rezultata laboratorijske analize za odgovarajući uzorak.

Budući da se o podacima o djelatnostima za goriva izvješćuje u obliku sadržaja energije, DOV je važan parametar za izvješćivanje.

Međutim, u određenim uvjetima DOV nije neophodan za izračun emisija:

- ako su emisijski faktori goriva izraženi kao t CO_2/t goriva ili t CO_2/Nm^3 (članak 36. stavak 2.88[18]);
- ako se goriva koriste kao ulazni materijal procesa;
- ako su goriva dio bilance mase.

U tim slučajevima DOV se može odrediti primjenom niže razine od one koja se primjenjuje u drugim slučajevima.

EF → Emisijski faktor

Emisijski se faktor određuje putem preliminarnog emisijskog faktora i udjela biomase u gorivu:

$$EF = EF_{pre} \cdot (1 - UB)$$

pri čemu je :

EF ..... Emisijski faktor;

EFpre…..Preliminarni emisijski faktor (sukladno članku 3. stavak 35.), „procijenjeni ukupni faktor emisije miješanoga goriva ili materijala na temelju ukupnog sadržaja ugljika koji se sastoji od udjela biomase i fosilnog udjela prije nego se pomnoži s fosilnim udjelom kako bi se dobio emisijski faktor");

UB .....udio biomase

Emisijski faktor znači prosječni stupanj emisije stakleničkog plina u odnosu na podatke o djelatnosti toka izvora, pod pretpostavkom potpune oksidacije pri izgaranju i potpune konverzije pri svim ostalim kemijskim reakcijama. Nadalje, za materijale koji sadrže biomasu: preliminarni emisijski faktor znači procijenjeni ukupni faktor emisije miješanoga goriva ili materijala na temelju ukupnog sadržaja ugljika koji se sastoji od udjela biomase i fosilnog udjela prije nego se pomnoži s fosilnim udjelom kako bi se dobio emisijski faktor.

Kao što je vidljivo iz definicije, emisijski faktor je stehiometrijski faktor koji pretvara sadržaj (fosilnog) ugljika nekog materijala u procijenjeni maseni ekvivalent (fosilnog) CO_2. Podešavanje za nepotpune reakcije rješava se oksidacijskim i konverzijskim faktorom. Međutim, nacionalni inventari ponekad ne koriste oksidacijske i konverzijske faktore (odnosno za te se faktore uzima vrijednost 100 %), već su podešavanja za nepotpune reakcije uključena u emisijski faktor.

[18] Priručnik za izračun emisija u zrak za nacionalne E-PRTR obveznike

Za emisije zbog izgaranja, emisijski se faktor izražava u odnosu na sadržaj energije (DOV) goriva, a ne na njegovu masu ili obujam. Međutim, pod određenim uvjetima (ako uporaba emisijskog faktora izraženog kao CO_2/TJ dovodi do neopravdano visokih troškova ili ako se može postići barem istovrijedna točnost izračunatih emisija) nadležno tijelo može operateru dopustiti da koristi emisijski faktor izražen kao CO_2/t goriva ili t CO_2/Nm_3 .

Ako primjenjiva razina zahtijeva da se emisijski faktor određuje analizama, analizira se sadržaj ugljika. Ako gorivo ili materijal sadrži i organski i anorganski ugljik, obično treba odrediti ukupni sadržaj ugljika. Napominjemo da se anorganski ugljik uvijek smatra fosilnim.
Za goriva se mora odrediti i DOV (ovisno o razini to može zahtijevati dodatnu analizu istog uzorka).
Ako iz udjela ugljika treba izračunati emisijski faktor goriva izražen kao t CO_2/TJ, koristi se sljedeća jednadžba:

$$\mathbf{EF = CC \cdot f / DOV}$$

Pri čemu je:
CC…….Sadržaj ugljika u komponenti koja se promatra
F…… Faktor za preračunavanje molarne mase ugljika u CO_2. Vrijednost f iznosi 3,664 t CO_2/t C
DOV….donja ogrjevna vrijednost [TJ/t ili TJ/Nm^3]

Ako iz udjela ugljika treba izračunati emisijski faktor materijala ili goriva izražen kao t CO_2/t, koristi se sljedeća jednadžba:

$$\mathbf{EF = CC \cdot f}$$

OF → Oksidacijski faktor

Oksidacijski faktor određuje se na sljedeći način:

$$\boldsymbol{OF = 1 - C_{pep} / C_{sag}}$$

pri čemu je:
OF…….Oksidacijski faktor [bezdimenzijska veličina]
C_{pep}……Ugljik sadržan u pepelu, čađi i drugim neoksidiranim oblicima ugljika (osim ugljikovog monoksida, koji se smatra molarnim ekvivalentom emisija CO_2)
C_{sag}……(Ukupni) sagoreni ugljik.

Dvije varijable C izražene su u [tonama C], odnosno kao umnožak količine materijala ili goriva i koncentracije ugljika u njemu. Stoga se analizom ne mora utvrditi samo sadržaj ugljika u pepelu, nego se mora odrediti i količina pepela za razdoblje za koje se određuje oksidacijski faktor.

Sadržaj ugljika u gorivu/udio bimase

Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 100/15, 123/16, 131/17, 111/18) definira u čl. 4., st. 2. biomasu kao „biorazgradivi dio proizvoda, otpada i ostataka biološkog podrijetla iz poljoprivrede (uključujući tvari biljnoga i životinjskoga podrijetla), šumarstva i srodnih proizvodnih djelatnosti, uključujući ribarstvo i akvakulturu, kao i biorazgradivi dio industrijskoga i komunalnoga otpada".

U trenutku kada operater postrojenja namjerava koristiti biomasu unutar vlastitog postrojenja ili za vlastite aktivnosti treba imati na umu uz postojeću opću metodologiju praćenja i sljedeće:

- Emisijski faktor za biomasu je nula.
- Temeljem povezanosti Direktive o OIE, kriteriji održivosti moraju se primjenjivati kad god je to moguće.
- Na mjestima na kojima materijali ili goriva sadrže obje frakcije, i fosilnu i biomasu, frakcija biomase predstavlja "faktor kalkulacije"
- Biomasa je često sastavljena od heterogenih materijala.
- Za izvore toka krute biomase i bioplina (ukoliko nisu miješani s fosilnim materijalima) može se uvijek pretpostaviti da imaju emisijski faktor nulu.

U načelu svi tokovi izvora u postrojenju moraju se pratiti temeljem istog sistema razina, koji su definirani za metodologiju temeljenu na izračunu. Međutim, za tokove izvora koji sadrže biomasu, izvori emisija iz navedene biomase izvještavaju se kao jednaki nuli, bez obzira na to koliko su velike ukupne emisije.

Kada se za potrebe praćenja emisija koristi metoda izračuna, faktore izračuna moguće je odrediti ili na način da se koriste zadane vrijednosti, ili koristeći laboratorijske analize. Određivanje udjela biomase ili fosilnog udjela u miješanim gorivima ili materijalima razlikuje se od određivanja ostalih faktora izračuna na dva načina:

1. Ne postoji lista zadanih vrijednosti.
2. Laboratorijske analize mogu biti jako ovisne o procesu uzorkovanja za heterogene materijale ili mogu biti nepouzdane vezano uz tehničku primjenu dostupnih analitičkih metoda.

Prema Uputama Europske komisije u pitanju biomase u sustavu trgovanja emisijskim jedinicama (EU ETS) navodi se, a povezano s određivanjem fosilnih biomasenih ugljičnih udjela u materijalima i gorivima: "Kada je razina praga određena dostupnošću pripadajuće zadane vrijednosti kao što je navedeno u članku 31. stavku 1., udio biomase specifičnog goriva ili materijala određuje se korištenjem analize, operater će odrediti udio biomase temeljem određenog standarda i njemu pripadajuće analitičke metode te primijeniti standard isključivo po njegovom odobrenju od strane nadležnog državnog tijela."
Za krute materijale (obično otpad), relevantni standard je HRN EN 15440:2011 Kruta oporabljena goriva -- Metode određivanja sadržaja biomase.

Kada su dostupni precizniji nacionalni ili međunarodni standardi, i oni se mogu primjenjivati.

HRN EN 15440:2011 nudi tri metode za određivanje udjela biomase u miješanom materijalu:

1. Metoda selektivnog raspadanja [pruža neprimjerene i krive rezultate za nekoliko materijala (odnosno fosilni materijali koji izgledaju kao biomasa, ili biomasa koja je identificirana kao fosilni materijal)]
2. Metoda ručnog odvajanja [primjenjiva kada je moguće optički i fizički prepoznati dio te ga je moguće odvojiti i odrediti mu količinu. Standard propisuje kako veličina pojedinog dijela treba biti >10mm]
3. ^{14}C metoda [prikladna je za sve vrste materijala]

S obziorm na sve prethodno navedeno i primjenjujući sva načela standardne metode za izračun emisija CO_2 uslijed izgaranja korištena je sljedeća proširena formula:

$$EM = FQ \cdot DOV \cdot EF_{pre} \cdot (1 - UB) \cdot OF$$

Proračun emisija CO_2 proveden je prema načelima i pravilima u iznad opisanoj metodologiji a kako je definirano u direktivama i ostalim propisima donesenim unutar Europske Unije, a koji obvezuju na primjenu operatere u EU-ETS sustavu. Pravila EU ETS sustava, za zahvat koj se obrađuje studijom, uzeta u obzir (kako je već i prethodno navedeno) jer daju jasnoću i usporedivost razina emitiranog CO_2 prema razinama emisija ostalih postrojenja.

U postupku izračuna vodilo se pristupom iz standardne metodologije, pri tome je cilj bio izračunati emisije CO_2 koje su nastale od transporta koji se odvija zbog dovoza i odvoza sirovina, proizvoda, goriva i ostalih materijala, kao i emisije CO_2 nastale u Wte tehnološkoj jedinici (kogeneracijskom postrojenju).

Izračun emisija CO_2 iz transporta

Prema zadnjem dostupnom Izvješću o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2017. iz svibnja 2019.g. sektor Energetika ima najveći doprinos emisijama stakleničkih plinova, koje su u 2017. godini, bile veće za 2.3 % u usporedbi sa 2016. godinom i za 20.2 % manje u usporedbi s 1990. godinom. Energetika je glavni izvor antropogene emisije stakleničkih plinova, s doprinosom od otprilike 70 % u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova na teritoriju Republike Hrvatske. Promatrajući udio u ukupnoj emisiji ugljikovog dioksida (CO_2), energetika sudjeluje s preko 90%. Emisije koje nastaju izgaranjem fosilnih goriva čine više od 95 % ukupne emisije energetskog sektora. Doprinos svakog pojedinog podsektora emisijama sektora energetike prikazan je u **Tablica 88.**

Najveći dio emisije iz sektora energetike nastaje kao posljedica izgaranja goriva u prometu (38,3 % u 2017.), zatim u podsektoru energetskih postrojenja (25,9 % u 2017.) te u malim stacionarnim ložištima koja se koriste u uslužnom sektoru, kućanstvima te podsektoru poljoprivreda/šumarstvo/ribarenje (19 % u 2017.). Podsektor industrija i graditeljstvo doprinose ukupnoj emisiji sektora Energetika sa 13,9 %, dok fugitivne emisije doprinose sa oko 2,9 %.

Tablica 88 Emisija sektora energetike po podsektorima za period 1990.-2017. (kt CO2-eq)

Izvor: Izvješću o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2017.

Kategorije stakleničkih plinova	1990.	1995.	2000.	2005.	2010.	2015.	2016.	2017.
1. Energetika	21,729.7	16,033.8	18,250.9	21,595.8	19,747.2	16,604.0	16,966.5	17,349.2
A. Aktivnosti izgaranja	20,699.6	14,880.3	17,286.0	20,558.2	18,910.2	16,145.9	16,540.8	16,852.9
1. Energetske transf.	7,071.5	5,233.7	5,805.9	6,837.5	5,903.4	4,742.6	4,875.3	4,493.2
2. Industrija	5,529.0	2,967.9	3,115.6	3,739.0	3,030.1	2,232.0	2,215.3	2,417.9
3. Promet	3,881.1	3,367.9	4,499.4	5,561.6	5,952.3	5,951.8	6,173.4	6,645.1
4. Sektor Opće potr.	4,217.9	3,310.8	3,865.1	4,420.1	4,024.4	3,219.5	3,276.8	3,296.6
5. Ostalo	NO,IE	NO,IE	NO,IE	NO,IE	NO,IE	NO,IE	NO,IE	NO,IE
B. Fugitivne emisije	1,030.2	1,153.4	964.9	1,037.6	837.0	458.0	425.7	496.3
1. Kruta goriva	59.6	28.2	NO,NA	NO,NA	NO,NA	NO,NA	NO,NA	NO,NA
2. Tekuća goriva, p.plin	970.5	1,125.2	964.9	1,037.6	837.0	458.0	425.7	496.3
C. Promet i skladištenje	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Procjenjuje se da oko jednu četvrtinu emisija CO_2 u cestovnom prometu stvaraju teška teretna vozila.

Prilagodbe za smanjenje emisija stakleničkih plinova povezanih s transportom, a time i utjecaja na klimatske promjene odvijaju se na različitim područjima od promjene načina transporta (gdje je to moguće), primjene intermodalnih prometnih rješenja, poboljšanja kvalitete goriva, poboljšanja rada motora itd.

Pitanje smanjenja količije CO_2 kao posljedica cestovnog prometa je globalno pitanje, a mogućnosti za njihovo smanivanje razmatraju se na nekoliko nivoa. Dokumentom pod nazivom Komunikacija komisije Vijeću i Europskom parlamentu, Strategija smanjenja potrošnje goriva i emisija CO_2 kod teških teretnih vozila, Bruxelles, 21.5.2014. planiran je prijelaz na konkurentno gospodarstvo s niskom razinom emisija ugljika u 2050.g., dok se u Bijeloj knjizi o prometu, Plan za jedinstveni Europski prometni prostor – Put prema konkurentnom prometnom sustavu unutar kojeg se učinkovito gospodari resursima, Bruxelles, 28. 3. 2011. navodi da u sektoru prometa do 2050. emisije CO_2 treba smanjiti za oko 60 % u odnosu na razinu iz 1990.g.

Navedenim dokumentima daje se popis inicijativa kojima je cilj smanjenja količije CO_2 kao posljedica prometnih sustava, posebno prometa teškim teretnim vozilima.

U nastavku se navodi izračun emisija CO_2 iz transporta povezanih s radom ERP-a. Za izračun je uzet u obzir prosječni kamion u RH, a prema podacima s mrežne stranice Centra za vozila Hrvatske (https://www.cvh.hr/naslovnica/) prosječni kamion u RH je star 12 godina i ima prosječnu potrošnju od 40 litara dizel goriva na 100 km.

U **Tablica 89** po kolonama su navedeni sljedeći podaci:

- Procesna jedinica: dio postrojenja u koji se dovozi ili iz kojeg se odvozi otpad/reciklat
- Pravac: označava prijevoz otpada/reciklata u ili iz postrojenja (doprema ili otprema)
- Godišnji broj vozila: podatak o broju vozila koja su nešto dopremila ili otpremila u godini (podaci dobiveni od izrađivača tehnološkog rješenja)
- Godišnja težina: ukupna težina „materijala" koja je dopremljena ili otpremljena (podaci dobiveni od izrađivača tehnološkog rješenja)
- Pređena udaljenost: podatak o prijeđenoj udaljenosti koji je prešao kamion u jednoj vožnji koja se sastoji od dolaska i odlaska te je uzeta udaljenost od 100 km u okviru koje se smatra da je transport ekonomski opravdan
- Potrošnja goriva: prosječna potrošnja goriva za kamion prema podacima CVH-a
- DOV: podatak o donjoj ogrjevnoj vrijednosti za standardno dizel gorivo iz NIR-a za 2020. godinu
- EF: podatak o emisijskom faktoru za standardno dizelsko gorivo iz NIR-a za 2020.godinu
- Emisija CO2: izračunata količina emitiranog CO2 prema standardnoj formuli

Emisija CO_2 iz transporta na godišnjoj razini tijekom rada ERP-a procjenjuje se na 3.951,12 tone CO_2 uz gustoću prometa od 21.103 vozila godišnje, **Tablica 89**. Ukoliko se uzme u obzir prosječni dnevni broj vozila u 2018.g., koji prometuje prometnicom oznake 3321 (Kutina-sjever) i koji iznosi 5.969 vozila te se usporedi s prosječnim dnevnim brojem vozila povezanim s radom ERP-a (cca 70 vozila dnevno x 2 = 140 vozila dnenvo → zbog toga što će isto vozilo uglavnom morati 2 puta proći pored istog brojača prometa) tada je vidljivo da udio vozila povezanih s radom ERP-a iznosi 2,3 % u ukupnom dnevnom prometu na glavnoj prometnici koja od autoceste A3 vodi do Grada Kutine, što se ne smatra značajnim povećanjem.

Tablica 89 Izračun emisija CO_2 povezanih s radom ERP-a na godišnjem nivou

Procesna jedinica	Pravac	Godišnji broj vozila	Godišnja težina	pređena udaljenost (u jednom dolasku i odlasku) km		potrošnja goriva	DOV	EF	Emisija CO_2
		kom	*t/god*	opterećen	neopterećen	litre / 100 km	*GJ/t*	*tCO2/TJ*	*t CO2/god*
WtE	Doprema	5.593	80.179	100	100	40	42,71	74,1	1.047,18
WtE	Otprema	1.839	106.387	100	100	40	42,71	74,1	344,32
Sortirnica 1	Doprema	3.867	50.000	100	100	40	42,71	74,1	724,02
Sortirnica 2	Doprema	3.867	50.000	100	100	40	42,71	74,1	724,02
Sortirnica 1	Otprema	795	10.000	100	100	40	42,71	74,1	148,85
Sortirnica 2	Otprema	795	10.000	100	100	40	42,71	74,1	148,85
RDF	Otprema	671	4.400	100	100	40	42,71	74,1	125,63
Reciklaža 1	Doprema	721	10.600	100	100	40	42,71	74,1	134,99
Reciklaža 2	Doprema	721	10.600	100	100	40	42,71	74,1	134,99
Reciklaža 1	Otprema	1.117	22.025	100	100	40	42,71	74,1	209,14
Reciklaža 2	Otprema	1.117	22.025	100	100	40	42,71	74,1	209,14
		21.103	**376.216**				**Ukupna emisija t CO_2 / godinu**		**3.951,12**

Izračun CO_2 emisija koje nastaju tjekom rada tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada/kogeneracijskog postrojenja (WtE)

Za izračun emisije CO_2 iz Wte tehnološke jedinice korištena je standardna formula prethodno objašnjena ovim poglavljem, a niže se nalaze pojašnjenja pojedinih kolona iz **Tablica 90 .** U razmatranje su uzeti kapaciteti i materijali predviđeni tehnološkim projektom.

Po kolonama se unose sljedeći podaci:

- Tehnološka jedinica: dio postrojenje koji se promatra i u kojem se provodi izgaranje
- Materijali: navedeni su materijali koji izgaraju u procesnoj jedinici sukladno tehnološkom projektu
- Godišnja težina: navedene su količine materijala koji se spaljuju sukladno tehnološkom projektu
- DOV: podatak o donjoj ogrjevnoj vrijednosti za pojedini materijal uzeto iz stručne literature, znanstvenih članaka i analiza s UPOV-a
- Sadržaj ugljika: podatak o sadržaju fosilnog ugljika za pojedine materijale uzeto iz stručne literature i znanstvenih članaka
- EF: podatak o emisijskom faktoru izračunato iz podataka o DOV i sadržaju fosilnog ugljika u materijalu sukladno EU ETS pravilima
- Emisija CO_2: izračunata količina emitiranog CO_2 na godišnjoj razini iz Wte procesne jedinice

Tablica 90 Izračun emisija CO_2 povezanih s radom WtE tehnološke jedinice na godišnjem nivou

Tehnološka jedinica	**Materijal**	**Godišnja težina**	**DOV**	**Sadržaj ugljika**	**EF**	**Emisija CO_2**	
							Ukupna emisija
		t/god	***GJ/t***	***w%***	***tCO_2/TJ***	***t CO_2/god***	**t CO_2 / godinu**
WtE	RDF vanjski	68.750,0	8,20	32,40	144,77	81.614,09	81.614,60
	mulj iz UPOV	79.400,0	1,20	5,80	177,09	16.873,45	16.873,45
	mulj iz reciklata	4.300,0	1,20	5,80	177,09	913,80	914,80
	ostaci iz recikala	50.000,0	16,00	52,80	120,91	96.729,60	101.179,16
	ostaci iz sortirnice	2.300,0	18,00	52,80	107,48	4.449,56	
		204.750,0					**200.582,01**

Emisija CO_2 iz izgaranja u Wte tehnološkoj jedinici procjenjuje se na 200.582,01 tona što ulazi u kategoriju B postrojenja prema EU ETS raspodjeli postrojenja prema količini emisija.

Naime, prema odredbama Provedbene uredba komisije (EU) 2018/2066 postrojenja se mogu razvrstati u sljedeće kategorije:

- postrojenja A kategorije, u kojima su prosječne godišnje emisije u razdoblju trgovanja koje prethodi trenutačnom razdoblju trgovanja, uz iznimku CO_2 iz biomase i prije oduzimanja prenesenog CO_2, jednake ili manje od 50 000 tona CO_2(e);
- postrojenja B kategorije, u kojima su prosječne godišnje emisije u razdoblju trgovanja koje prethodi trenutačnom razdoblju trgovanja, uz iznimku CO_2 iz biomase i prije oduzimanja prenesenog CO_2, veće od 50 000 tona CO_2(e) i jednake ili manje od 500 000 tona CO_2(e);
- postrojenja C kategorije, u kojima su prosječne godišnje emisije u razdoblju trgovanja koje prethodi trenutačnom razdoblju trgovanja, uz iznimku CO_2 iz biomase i prije oduzimanja prenesenog CO_2, veće od 500 000 tona CO_2(e).

Svaka kategorija ima svoje specifičnosti oko praćenja i izvještavanja o emisijama CO_2 koje nije potrebno u ovom trenutku obrazlagati u SUO već je to važno za izradu Plana praćenja za ona postrojenja za koja nadležno tijelo donese odluku da ulaze u ETS sustav.

4.2.8. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

4.2.8.1. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaji klimatskih promjena na zahvat razmotreni su prema uputama iz dokumenta Europske komisije, Glavne uprave za klimatsku politiku pod nazivom *Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.*

Svrha je smjernica pomoći nositeljima razvoja projekata utvrditi korake koje mogu poduzeti u cilju jačanja otpornosti investicijskih projekata na varijabilnost klime i klimatske promjene. Smjernice sadrže informacije o tome kako integrirati problematiku otpornosti na klimatske promjene u poznate metode procjene životnog ciklusa projekata koje koriste nositelji razvoja projekata. Smjernice su osmišljene kao:

- pomoć u upravljanju dodatnim rizicima koji su vezani za klimatske promjene,
- dopuna i sastavni dio procjena koje se primjenjuju u fazi razvoja projekata,
- ali ne kao zamjena za postojeće procese razvoja projekata.

Smjernice se mogu se primijeniti na sve investicijske projekte s vijekom trajanja dužim od dvadeset godina jer će utjecaj klimatskih promjena jačati upravo u tom razdoblju.

Smjernice se mogu primijeniti na dvije vrste projekata, a to su:

- *projekti izloženi utjecaju klimatskih promjena* – projekti razvoja infrastrukture i materijalne imovine čiji uspjeh može biti doveden u pitanje ako se zanemari utjecaj klimatskih promjena,
- *projekti prilagodbe klimatskim promjenama* – projekti kojima je glavni cilj smanjiti ranjivosti u odnosu na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete, poput programa za upravljanje poplavama.

Prosječni klimatski uvjeti se mijenjaju i mijenjat će se tijekom godina i svjedoci smo sve češćih i sve intenzivnijih ekstremnih klimatskih događaja poput velikih suša, požara, velikih količina padalina itd. Ekstremni događaji također će se javljati i na lokacijama koje se prethodno nisu smatrale ranjivima.

Analiza ranjivosti projekta na klimatske promjene dijeli se na Module 1 – 3, koji se obrađuju u nastavku studije:

Modul 1	Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene
Modul 2	Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane uz klimatske promjene
Modul 3	Procjena ranjivosti

Modul 1 Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete, a u ovisnosti od vrste projekta određuje se koje su varijable važne za određeni projekt.

Osjetljivost projekta na klimatske promjene procjenjuje se s gledišta četiri ključne teme koje obuhvaćaju najvažnije dijelove lanca vrijednosti kako slijedi:

- imovina i procesi na lokaciji,
- ulazi ili inputi (voda, energija, ostalo),
- izlazi ili outputi (proizvodi, tržišta, potražnja potrošača),
- prometna povezanost.

Projekte je moguće ocjeniti na tri načina:

- visoka osjetljivost: klimatske promjene mogu imati znatan utjecaj na imovinu i procese, inpute, outpute i prometnu povezanost.
- srednja osjetljivost: klimatske promjene mogu imati mali utjecaj na imovinu i procese, inpute, outpute i prometnu povezanost.
- nije osjetljivo: klimatske promjene nemaju nikakav utjecaj.

KLIMATSKA OSJETLJIVOST	NE	SREDNJA	VISOKA

U nastavku je prikazana matrica osjetljivosti, **Tablica 91** za zahvat koji se obrađuje predmetnom studijom, a koji se odnosi na izgradnju Eko reci parka na području Grada Kutine.

Tablica 91: Matrica osjetljivosti prema dokumentu Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene

Tema vezana uz osjetljivost	Prosječna temperatura zraka	Ekstremna temperatura zraka	Prosječna količina padalina	Ekstremna količina padalina	Brzina vjetra	Dostupnost vode	Oluje	Poplave	Erozija tla	Požari	Kvaliteta zraka	Klizišta
Imovina i procesi na lokaciji												
Inputi (voda, energija i ostalo)												
Outputi (proizvodi i tržišta)												
Prometna povezanost												

Modul 2 Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane uz klimatske promjene

Nakon što se utvrdi osjetljivost zahvata na klimatske promjene utvrđuje se izloženosti zahvata na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji, **Tablica 92.**

Tablica 92: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane uz klimatske promjene

Klimatske varijable	Izloženost Sadašnje stanje		Izloženost Buduće stanje	
Prosječna temperatura zraka	U periodu 1997.-2019.g. prosječna temperatura zraka na postaji u Kutini iznosila je 11,7 °C.		U dva razmatrana perioda (2011. -2040. i 2041.-2070.g.) projekcijama izrađenim u okviru Strategije prilagodbe klimatskim promjenama predviđa se porast od 0,6 do 1 °C za period 2011.-2040.g. te porast od 2 do 2,4 °C u periodu od 2041.-2070.g. na području Grada Kutine.	
Ekstremna temperatura zraka	U razmatranom periodu 1997.-2019.g. najtopliji mjesec bio je kolovoz s prosječnom temperaturom od 23,8 °C , dok je najhladniji mjesec bio siječanj s temperaturom		Kada je riječ o ekstremnim vremenskim uvjetima po pitanju promjene broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka	

	od -4,1 °C.		10 °C) u budućoj klimi za scenarij RCP4.5 za područje Grada Kutine smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana za period 2011.-2040.g. te od -3 do -2 za period 2041.-2070.g Kada je riječ o ekstremnim vremenskim uvjetima po pitanju promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna te temperatura veća ili jednaka 30 °C) te promjene su najizraženije u drugom razdoblju, 2041.-2070.g. i one su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klimi. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011. 2040. godine za scenarij RCP 4.5 te u rasponu od 8 do 12 za razdoblje 2041.-2070.g	
Prosječna količina padalina	Prosječna godišnja koičina padalina za period 1997.-2018.g. iznosila je 905 mm.		Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Za područje Grada Kutine ne očekuje se promjena u količini oborina. U drugom razdoblju buduće klime (2041. - 2070.) promjene oborine u Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosižu vrijednost od 45 - 50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno. Za područje Grada Kutine također se ne očekuje promjena u količini oborina prema izrađenom	

			modelu
Ekstremna količina padalina	U razmatranom periodu 1997.-2018.g. mjesec s najviše padalina bio je srpanj s 180,6 mm dok je mjesec s najmanje padalina bio travanj s 1,6 mm.		U slučaju ekstremnih vremenskih uvjeta po pitanju projekcije klimatskih promjena u srednjem broju kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) ona su općenito između -4 i 4 događaja u deset godina. Buduća promjena kišnih razdoblja je vrlo promjenjiva u prostoru te se samo za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske (osim u uskom obalnom području gdje promjene izostaju u RegCM simulacijama) javlja jasan signal smanjenja broja kišnih razdoblja. Rezultati su slični za oba buduća razdoblja te za područje Kutine nema većih oscilacija.	
Brzina vjetra	Za područje Grada Kuitne, kao i cijele Sisačko-moslavačke županije karakterističan je vjetar malih brzina.		Prema projekcijama srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s), a kako je prikazano u poglavlju *4.2.7. Klimatske promjene* procijenjuje se da se brzine vjetra neće značajnije mijenjati.	
Dostupnost vode	Za postrojenje koje se obrađuje studijom planirano je priključenje na sustav javne vodoopskrbe te u prethodnim periodima nisu zabilježene nestašice vode.		Procijenjuje se da u narednom periodu neće dolaziti do nestašica vode jer takve situacije nisu zabilježene ni u prethodnom periodu, a ne predviđaju se velii sušni periodu u budućem razdoblju.	
Oluje	Za predmetno područje nisu karakteristična olujna nevremena, tj. vjetrovi velikih jačina praćeni jakim oborinama.		U dva razmatrana perioda (2011. -2040. i 2041.-2070.g.) projekcijama izrađenim u okviru Strategije prilagodbe klimatskim promjenama na predviđa se značajnije povećanje vjetrova i oborina na području Grada Kutine.	
Poplave	Prema Karti opasnosti od poplava izrađenoj u okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., predmetna lokacija ne nalazi se unutar područja s potencijalno		U dva razmatrana perioda (2011. -2040. i 2041.-2070.g.) projekcijama izrađenim u okviru Strategije prilagodbe klimatskim promjenama na predviđa se	

	značajnim rizicima od poplava.		značajnije povećanje oborina na području Grada Kutine kao ni u širem okruženju stoga se ne ni ne očekuju pojave poplava.	
Erozija tla	Za područje lokacije, a prema informacijama iz prostorno planske dokumentacije nije zabilježena pojava erozije.		Područje planiranog zahvata ne nalazi se na području za koje je utvrđena mogućnost pojave erozije.	
Požari	Na području Grada Kutine nije zabilježena pojavnost požara.		U dva razmatrana perioda (2011. -2040. i 2041.-2070.g.) projekcijama izrađenim u okviru Strategije prilagodbe klimatskim promjenama na predviđa se značajnije povećanje temperatura zraka koje bi, između ostalog, moglo dovesti do pojave požara.	
Kvaliteta zraka	Na mjernoj postaji Grada Kutine utvrđene su kroz dulji vremenski period II kategorije kvalitete zraka po pitanju PM10 čestica i amonijaka (NH_3).		U narednom periodu očekuje se poboljšanje kvalitete zraka s obzirom na akcijske planove koje je potrebno provesi, a u cilju poboljšanja kvalitete zraka po pitanju PM10 čestica i amonijaka.	
Klizišta	Lokacija zahvata se ne nalazi na području mogućeg klizišta sukladno prostorno planskoj dokumentaciji.		Područje na kojem se planira realizirati zahvat ne nalazi se na području mogućih klizišta.	

Modul 3 Procjena ranjivosti

Ako je u prethodna dva koraka (modula) utvrđeno postojanje „visoke" ili „srednje" osjetljivosti projekta na određenu klimatsku varijablu ili opasnost izračunava se procjena ranjivosti.

Za svaku projektnu lokaciju, ranjivost (V) se izračunava na sljedeći način:
V = S x E
S označava stupanj osjetljivosti imovine
E označava izloženost osnovnim klimatskim uvjetima / sekundarnim efektima.

Za zahvat koji se obrađuje predmetnim elaboratim utvrđena je niska razina osjetljivosti i niska razina izloženosti promjenama koje mogu uzrokovati klimatske promjene stoga nije rađena procjena ranjivosti na klimatske promjene.

Zaključno

S obzirom da je zaključeno da ne postoji „visoka" ili „srednja" osjetljivost projekta na klimatske promjene predmetnim elaboratom ne utvrđuju se mjere prilagodbe zahvata za klimatske rizike i ranjivosti.

4.2.8.2. Utjecaj poplava na zahvat

Poplave su među opasnijim elementarnim nepogodama i na mnogim mjestima mogu uzrokovati gubitke ljudskih života, velike materijalne štete, devastiranje kulturnih dobara i ekološke štete.

Utjecaj poplava na zahvat je uglavnom ekonomski, na primjer zbog troškova:

- prekida rada ukrcaja/iskrcaja/prekrcaja tereta
- čišćenja nanosa mulja i prljavštine na području zahvata
- čišćenja sustava odvodnje
- popravka/zamjene oštećene opreme
- provjere tla koje je postalo vlažno i zasićeno vodom da ne dođe do klizišta i dr.

U Zakon o vodama (NN 66/19) u hrvatsko je zakonodavstvo transponirana Direktiva 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, Hrvatske vode za svako vodno područje, a po potrebi i za njegove dijelove izrađuju prethodnu procjenu rizika od poplava, karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava i u konačnici Plan upravljanja rizicima od poplava kao sastavni dio Plana upravljanja vodnim područjima, u okviru kojeg su razmatrana tri specifična poplavna scenarija:

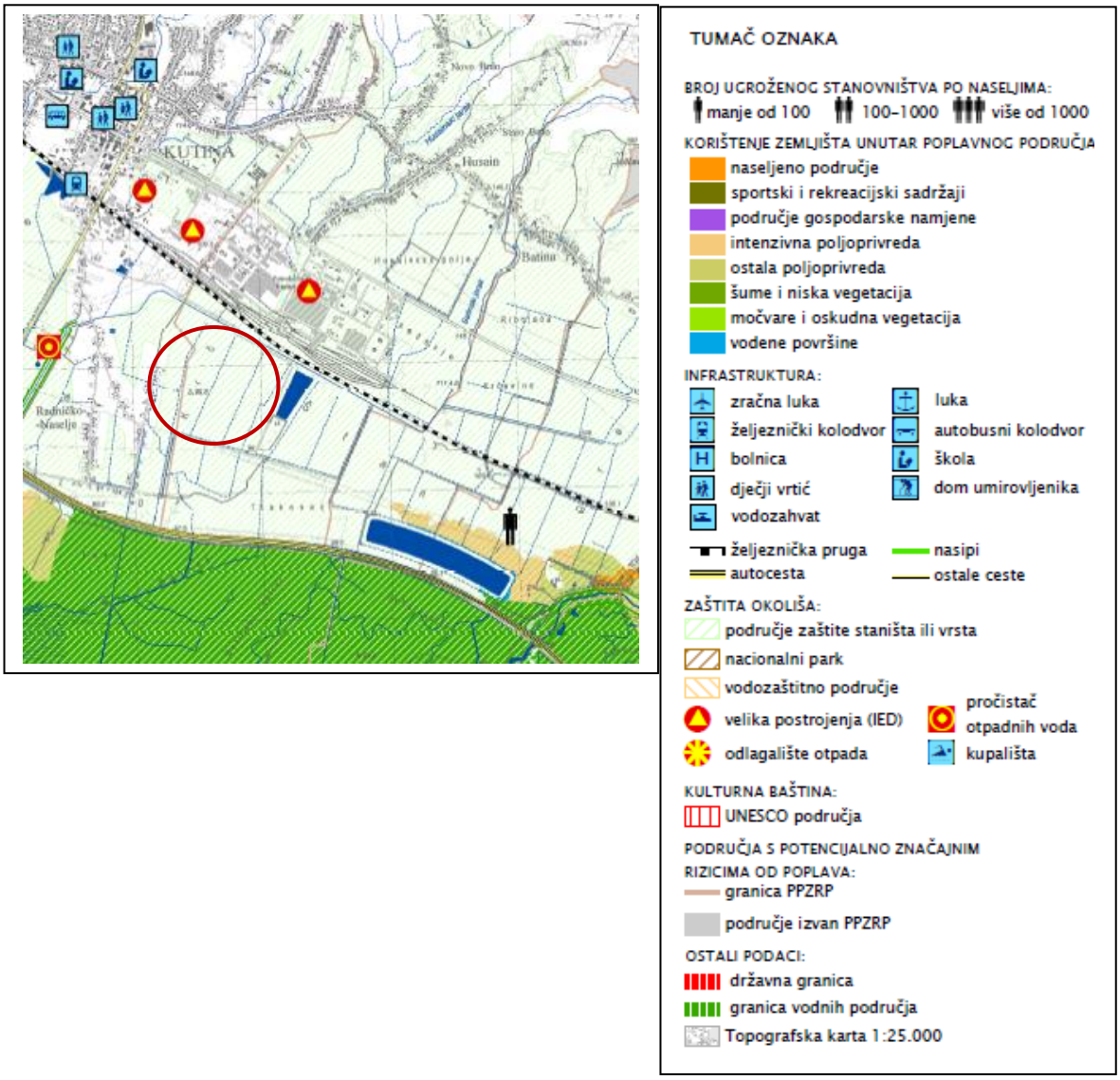
- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja

- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanje (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave),

Tehničke i matematičko-modelske analize za potrebe izrade karata opasnosti od poplava odrađene su kroz niz studija i projekata koje Hrvatske vode sustavno izrađuju od stupanja na snagu Direktive 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Karte izrađene na temelju navedenih analiza naknadno su verificirane i novelirane s podacima i informacijama o zabilježenim poplavama u posljednje vrijeme. Za dio područja na kojima nisu rađene detaljnije hidrološke i hidrauličke obrade, poplavne linije su utvrđene prema procjenama nadležnih službi Hrvatskih voda.

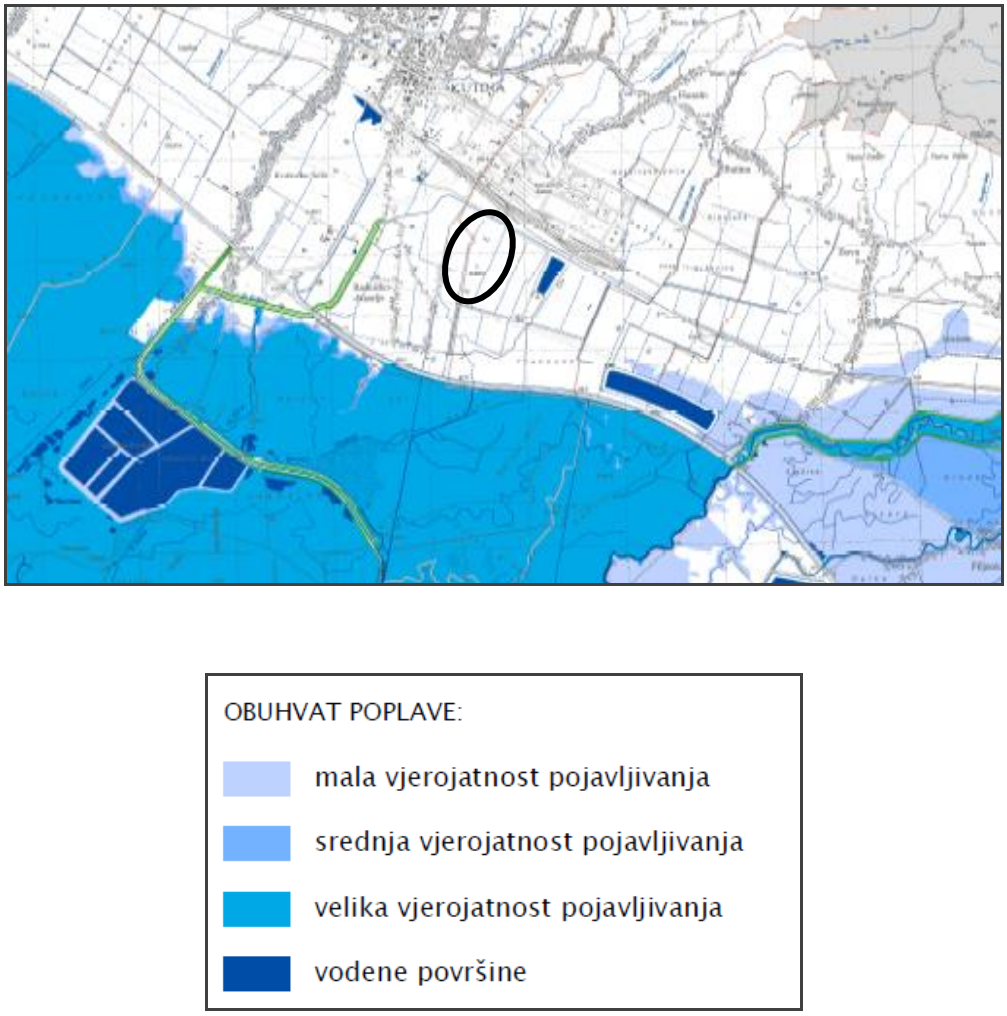
Prema Karti o vjerojatnosti pojavljivanja poplava za područje zahvata postoji mala do nikakva vjetojatnost pojavljivanja poplava, ***Slika 143*** i ***Slika 144*****.**

Prema podacima Hrvatskih voda lokacija zahvavata ne nalazi se na području s mogučnošću pojave poplava.



Slika 143 Isječak Pregledane karte rizika od poplava za malu vjerojatnost rizika pojavljivanja s označenom lokacijom zahvata

Izvor: Hrvatske vode



Slika 144 Isječak pregledne karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s označenom lokacijom zahvata

Izvor: Hrvatske vode

4.2.9. Utjecaji na kvalitetu zraka

4.2.9.1. Općenito

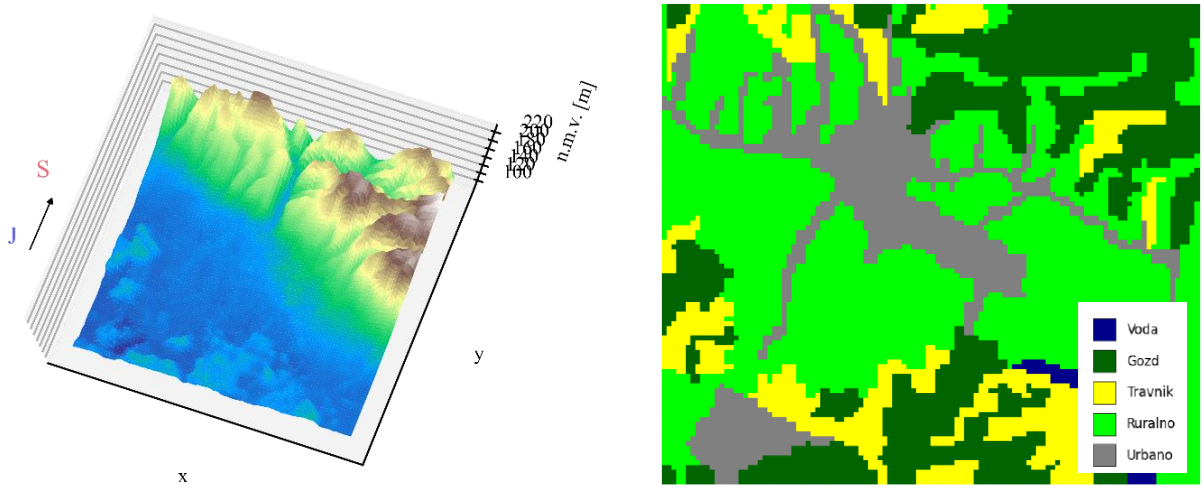
Procjena dodatnog onečišćenja zraka, koji je posljedica rada pojedinačnog izvora emisije onečišćujućih tvari u zrak, provodi se modelom proračuna. Za izradu modela proračuna važno je razumijevanje fizikalnih i meteoroloških zakona koji vladaju u atmosferi i utječu na okruženje. Rezultati izračuna mogu poslužiti u više svrha. Pomoću njih se mogu odrediti reprezentativna mjesta za praćenje kvalitete zraka. Pored toga, pomoću njih se može provoditi procjena dodatnog onečišćenja zraka, kojom se utvrđuje koliki je doprinos određenog postrojenja u ukupnom onečišćenju zraka u blizini tog postrojenja. Nadalje, model proračuna omogućuje i određivanje prostornog širenja onečišćenja. Emisijska mjerenja daju vrijednosti na samom mjernom mjestu, no ne i o onečišćenju u okruženju tog mjernog mjesta, a na što utječu različiti faktori poput meteoroloških prilika (snažni vjetrovi, temperaturna inverzija…), drugih onečiščivaća u okruženju, konfiguraciji terena, sekundarno onečišćenje itd.. Kada se koriste modeli širenja onečišćenja zrakom u kombinaciji s meteorološkim prognozama iz operativnih mezoskalnih prognoza, moguće je pripremiti dnevnu prognozu širenja onečišćenja, kojom se može predvidjeti kada i gdje će doći do povećanih koncentracija onečišćujućih tvari u zraku.

Modelski proračuni rađeni su za Eko reci park dok su u procjeni kumulativnih utjecaja uzeti u obzir i podaci za pogon Petrokemije d.d. koje je uzeto u obzir pri izradi modela širenja oečišćenja zrakom jer je riječ o najvećem postrojenje na kutinskom području koje, prema podacima iz Registra onečišćenja okoliša (http://roo.azo.hr/rpt.html) emitira određenu količinu emsija u zrak, dok su emisije od drugih pravnih subjekata (Almos d.o.o. STRABAG d.o.o. i Plinacro d.o.o.) zanemarivo male. U poglavlju *Kumulativni utjecaji* prikazan je proračun zajedničkog utjecaja Petrokemije d.d. i planiranog Eko reci parka na kvalitetu zraka.

Preko modelskih izračuna širenja onečišćenja, a kao posljedica rada ERP-a ocijenjen je utjecaj na kvalitetu zraka

Širenje onečišćujućih tvari i njihovih koncentracije je izračunato pomoću programa CALPUF koji se sastoji od dijagnostičkog modula vjetra i nestacionarnog disperznog modula. Izračun modela širenja onečišćenja zrakom je za ovaj izvještaj pripremljeni s Lagrangeevim paketnim modelom CALPuff, koji je namijenjen modeliranju širenja onečišćena nad složenim i razvedenim terenom. U izvještaju je ocijenjena emisija onečiščujućih tvari u zraku koje nastaju radom postrojenja. Meteorološka polja su priređena na podlozi rezultata mezoskalnog meteorološkog modela ALADIN. Za model vjetra korišten je trodimenzionalni model reljefa i dvodimenzionalna karta namjene tla, **Slika 145.** Bitan ulazni podatak u modelu vjetra su rezultati mezoskalna prognostička predviđanja ALADIN, koje model koristi kao izvor visinskog toka meteoroloških veličina i kao početna aproksimacija polja vjetra i temperature.

Rezultati izračunate koncentracije prikazani su na osnovi karte Google Maps, a područje modeliranja, tj. dimenzija proračunskog područja je 8.000 x 9.000 m.



Slika 145 Primjer terena (lijevo) i korištenja zemljišta (desno)

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

4.2.9.2. Ulazni podaci

U nastavku su navedeni ulazni podaci upotrebljeni pri izradi modela i ocjeni rezultata modeliranja.

Na **Slika 146** su prikazane lokacije svih ispusta Eko reci parka, uključujući sortirnicu, reciklažu, obradu RDF-a (žute oznake), kogeneracijsko postrojenje (zelena oznaka) i lokacije mjernih postaja (plave oznake) pri čemu je koncentracija onečišćujućih tvari određena kako je procijenjeno modelom širenja (disperzijskim modelom).

Modelska ocjena izrađena je uzimajući u obzir sve ispuste Eko reci parka, a pri proračunima su uzeti u obzir maseni protoci dobiveni iz gornje granične vrijednosti dimnih plinova te se smatralo da postrojenje radi ravnomjerno tijekom cijele godine, odnosno s 8760 sati (iako to nikada neće biti slučaj).

Modelska ocjena izrađena je za emisije PM_{10}, NH_3, NO_2 i SO_2 te dodatno za tvari HCl, HF, Cd i Ti, Hg i skupinu metala Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + Co + Ni, TOC, CO i PCDD / F.



Slika 146 Pregled lokacija mjernih postaja lokalne mreže (plava boja), ispusta WtE/kogeneracijskog postrojenja (zelenaboja) i ispusta sortirnice, reciklaže i obrade RDF-a (žuta boja)

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

U ocjeni rezultata modeliranja ispusta Eko reci parka bili su korišteni sljedeći podaci, **Tablica 93** i ***Tablica 94*.**

Tablica 93 Pregled ulaznih podataka ispusta ERP-a korištenih za ocjenu rezultata modeliranja

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Tehnološka jednica	Izvor emisije	Oznaka	UTMx	UTMy	h [m]	2r [m]
Linija za sortiranje 1	Izpust prostora za skladištenje	E 1.1	522.745	5.035.906	19	0,8
	Izpust prostora za sortiranje	E 1.2	522.752	5.035.924	19	1,4
Linija za sortiranje 2	Izpust prostora za skladištenje	E 2.1	522.622	5.035.923	19	0,8
	Izpust prostora za sortiranje	E 2.2	522.653	5.035.970	19	1,250
Linija za pripremu RDF-a	Izpust obrade i pripreme RDF-a	E 3.1	522.802	5.035.947	14,5	1,250
WtE	Ispust kogeneracisjkog postrojenja	E.3.2	522.724	5.035.921	50	2,50
Linija za reciklažu 1 za LDPE/LLDPE (2D)	Izpust termalnog sušenja	E 4.1	522.637	5.035.995	10	0,4
	Izpust ekstrudera	E 4.2	522.631	5.035.980	10	0,6
Linija za reciklažu 1 za HDPE/PP (3D)	Izpust ekstrudera	E 4.3	522.588	5.036.007	10	0,25
Linija za reciklažu 2 za LDPE/LLDPE (2D)	Izpust termalnog sušenja	E 5.1	522.575	5.035.995	10	0,4
	Izpust ekstrudera	E 5.2	522.567	5.036.020	10	0,6
Linija za reciklažu 2 za HDPE/PP (3D)	Izpust ekstrudera	E 5.3	522.523	5.036.046	10	0,25

Maseni protoci, koji se odnose na ispuste jedinica za sortiranje, reciklažu i obradu RDF-a, izračunati su na osnovu volumskog protoka i graničnih vrijednosti koje su dane u dokumentu Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za obradu otpada. Za ispust kogeneracijskog postrojenja maseni protoci izračunati su uzimajući također u obzir tzv. worst case scenario, tj. u obzir su uzete najviše granične vrijednosti koje su navedene u dokumentu Zaključci o najboljim

raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za spaljivanje otpada.

Primjer izračuna masenog protoka za PM_{10} prikazan je niže:

$$GVE\ (mg/m^3) \times ø\ (m^3/h) = maseni\ protok\ (mg/h)$$

$$5\ mg/m^3 \times 110.724\ m^3/h \approx 550.000\ mg/h = 0,55\ kg/h$$

Pri izračunu godišnjih emisija iz kogeneracijskog postrojenja bilo je uzeto u obzir da je postrojenje radilo ravnomjerno tijekom cijele godine (dakle, 8760 sati godišnje), unatoč činjenici da je službeno vrijeme rada uređaja 8.000 sati godišnje. Godišnja emisija izračunata je na temelju jednadžbe u nastavku:

$$masni\ protok\ [kg/h] \times 8.760 = maseni\ protok\ [kg/g]$$

Tablica 94 Pregled ulaznih podataka ispusta ERP-a koji su korišteni pri modelskim proračunima za PM10 čestice

Oznaka ispusta	**T [°C]**	**v [m/s]**	**Volumski protok Φ [Nm^3/h]**	**GVE za PM_{10} [mg/Nm^3]**	**Maseni protok PM_{10} [kg/h]**	**Godišnja emisija PM_{10} [kg/g]**
E 1.1	20	0,13	25.000	5	0,13	1.139
E 1.2	20	0,39	77.000	5	0,39	3.416
E 2.1	20	0,13	25.000	5	0,13	1.139
E 2.2	20	0,33	66.000	5	0,33	2.891
E 3.1	20	0,34	67.000	5	0,34	2.978
E 3.2	114	15,51	110.724	5	0,55	4.818
E 4.1	20	0,05	5.000	10	0,05	438
E 4.2	20	0,13	12.500	10	0,13	1.139
E 4.3	20	0,03	2.500	10	0,03	263
E 5.1	20	0,05	5.000	10	0,05	438
E 5.2	20	0,13	12.500	10	0,13	1.139
E 5.3	20	0,03	2.500	10	0,03	263
Ukupno:			410.724		2,29	20.061

Najveći volumni protok iz WtE tehnološke jedinice iznosi 133.000 m^3/h (koji ujedno predstavlja „worst case scenario") i to je volumni protok pri temperaturi od 113°C, tlaku od 1013,25 mbara, kisiku od 5,77% i relativnoj vlažnosti od 22,73%.

Količinski protok u standardnim/normnim uvjetima, kako navodi BAT, izračunat je u skladu s *HRN EN 15259:2008 Kvaliteta zraka -- Mjerenje emisija iz stacionarnih izvora - Zahtjevi za*

mjerne presjeke i mjesta te za mjerni cilj, plan i izvještaj (EN 15259:2007), a prikazan je u nastavku jednadžbom, gdje je:

Ft = pretvorbeni faktor za pretvorbu volumskoga protoka pri temperaturi Tm u normne temperaturne uvjete

Fp = pretvorbeni faktor za pretvorbu volumskoga protoka pri tlaku Pm u normne uvjete za tlak

Fh = pretvorbeni faktor za pretvorbu volumskoga protoka pri vlagi hm u normne uvjete za vlagu

Fo = pretvorbeni faktor za pretvorbu volumskoga protoka pri udjelu kisika Om u normne uvjete udjela kisika

N = oznaka za normne uvjete, koji se navode pri temperaturi 273K in tlaku 101,3 kPa.

Tref = referentna temperatura (273K)

Tm = izmjerena temperatura (386K)

Pref = referentni tlak (1013,25 kPa)

Pm = izmjeren tlak (1013,25 kPa)

hm = izmjerena vlaga (22,73 %)

href = refrentna vlaga (0 %)

0m = izmjereni sadržaj kisika (5,77)

0ref = referentni sadržaj kisika (11)

f = faktor; ref = standardna jedinica i m = izmjerena vrijednost

$$\Phi N = \Phi m \times Ft \times Fp \times Fh \times Fo$$

$$\Phi N = 113.000 \times 0,71 \times 1 \times 0,77 \times 1,52$$

$$\Phi N = 110.724\ m3/h$$

$$Ft = \frac{Tref}{Tm} = \frac{273}{273 + 113} = 0,71$$

$$Fp = \frac{Tm}{Tref} = \frac{1013,25}{1013,25} = 1$$

$$Fh = \frac{100\% - hm}{100\% - href} = \frac{100 - 22,73}{100} = 0,77$$

$$Fo = \frac{21\% - 0m}{21\% - 0ref} = \frac{21 - 5,77}{21 - 11} = 1,52$$

Tablica 95 Pregled masenih protoka onečišćujućih tvari iz kogeneracisjkog postrojenja korištenih za modelske proračune uz volumen protoka od 110.724 m^3/h

Onečišćujuća tvar	**GVE po dokumentu BAT [mg/Nm^3]**	**Maseni protok [kg/h]**	**Godišnja emisija [kg/g]**
PM_{10}	5	0,55	4.818
SO_2	30	3,32	29.083
NO_2	120	13,29	116.420
NH_3	10	1,11	9.724
HCl	6	0,66	5.782
HF	1	0,11	964
CO	50	5,54	48.530
Cd + Ti	0,02	0,002	18
Hg	0,02	0,002	18
Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + CO + Ni	0,3	0,03	263
TVOC	10	5,54	48.530
PCDD/ F + dioksinu podobni PCB	0,06 ng WHO-TEQ/Nm^3	0,00007	0,6

Maseni protoci izračunati su na temelju razina emisija povezanih s najbolje raspoloživim tehnikama (NRT) iz BAT dokumenta[19], prikazani u **Tablica 94** te uzimajući u obzir količinski protok ispusta WtE tehnološke jedinice**.** Od raspona NRT vrijednosti po pojedinoj onečišćujućoj tvari, a koje se navode u BREF dokumentu, u **Tablica 94 prikazane su najviše vrijednsoti raspona** i po svakoj onečišćujućoj tvari kao „worst case scenario".

Ocjena rezultata modeliranja

Modelski izračuni su bili pripremljeni za jednogodišnje razdoblje, od 01.01.2019 do 01.01.2020. godine. Svrha modeliranja je bila izračunati prostornu raspodjelu dodatnog opterećenja/onečišćenja. Za svaku onečišćujuću tvar se navode do tri rezultata u točki s najvišom vrijednošću i na mjestima ocjenjivanja:

prosječna godišnja koncentracija – za svaku točku u području modeliranja izračunata je kao zbroj vrijednosti po satu u točki podijeljeno s brojem sati u godini. Srednja godišnja koncentracija u nekoj točki je ovisna od izvora emisija i meteoroloških uvjeta. Meteorološki uvjeti na godišnjoj razini se polako mijenjaju, stoga će s istim izvorima emisija prosječna godišnja koncentracija u dvije različite godine biti približno iste. Prosječna godišnja koncentracija u nekoj točki govori kolikom bi onečišćenju prosječno bilo izloženo postrojenje, kada bi bilo jednu godinu na toj točki. Prosječna godišnja koncentracija je najbolji pokazatelj onečišćenja zraka koje prouzročuju neki izvori. Prikazuje kako se onečišćujuće tvari u prosjeku šire i koja onečišćenja u prosjeku izazivaju.

najviša dnevna koncentracija - za svaku točku u rasponu modela je za svaki dan posebno izračunata prosječna dnevna koncentracija kao zbroj satnih vrijednosti podijeljeno s 24. Između 365 i 366 prosječnih dnevnih koncentracija se odabire prosječnu dnevnu koncentraciju kao maksimalnu dnevnu koncentraciju u kojoj je (prosječna dnevna) vrijednost u nekom trenutku najviša od svih prosječnih dnevnih vrijednosti u svim točkama. Maksimalna dnevna koncentracija ovisi i o izvorima emisije i meteorološkim uvjetima. Tijekom različitih dana meteorološki uvjeti mogu se značajno promijeniti, pa čak i unutar određene godine, neki dani mogu biti znatno nepovoljniji za širenje onečišćenja od drugih, stoga, čak i pri istim emisijama, maksimalna dnevna koncentracija u jednoj godini može se značajno razlikovati od maksimalne dnevne koncentracije u drugoj godini. Razdoblje temperaturne inverzije u trajanju od nekoliko dana, koje karakteriziraju i male brzine vjetra, najnepovoljnije su za širenje, miješanje i ispuštanje onečišćujućih tvari. Tijekom takvih razdoblja, onečišćivači se slabo miješaju s okolnim zrakom i polako putuju od mjesta nastanka s vjetrom. U slučaju temperaturne inverzije donji sloj atmosfere je vrlo stabilan i odvojen od viših slojeva atmosfere, iz viših slojeva ne teče svježi zrak, što bi smanjilo koncentraciju onečišćujućih tvari. Stoga se maksimalna dnevna koncentracija uglavnom izračunava na kraju jednog takvog razdoblja. Najveća dnevna koncentracija predstavlja dan s izračunatom maksimalnom vrijednošću dodatnog onečišćenja. U svim ostalim danima, prosječne dnevne koncentracije su niže od dnevne s najvišom dnevnom koncentracijom.

[19] i [20] Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), 2019

najviša satna koncentracija – disperzijski model koncentracije računa se na satnoj razini. Najviša satna koncentracija je koncentracija u satu, kad se izračunala maksimalna koncentracija tijekom cijelog razmatranog razdoblja. Zbog svog načina rada, model ima najviše poteškoća u određivanju satnih maksimuma gdje postoje i najveće razlike u validaciji modela s izmjerenim vrijednostima. Tijekom primjene modela pokazalo se da ove vrijednosti mogu biti precijenjene zbog mogućih nesigurnosti modela.

najviša vrijednost - najviša vrijednost nalazi se na mjestu gdje je model procijenio najveću koncentraciju u rasponu modela. Ta točka se može nalazi na različitim mjestima, ovisno o raspršenosti tvari, reljefu i meteorološkim karakteristikama okruženja. Najčešće se nalazi na mjestu samog postrojenja za koje se procijenjuju utjecaji, gdje radnici koriste dodatnu zaštitnu opremu. U procjenama modela prikazanim u predmetnoj studiji, točka s višim koncentracijama također se može nalaziti u sjeverozapadnom dijelu područja modela, gdje se teren uzdiže za otprilike 100 metara.

Koncentracije tvari su na slikama u nastavku označene zelenom, plavom, žutom i crvenom bojom:

- zelena boja odgovara koncentracijama nižim od donjeg praga ocjenjivanja.
- plava boja odgovara koncentracijama između donjeg i gornjeg praga ocjenjivanja,
- žuta boja odgovara kncentracijama između gornjeg praga ocjenjivanja i granične vrijednosti
- crvena boja odgovara koncentracijama iznad granične vrijednosti.

Crni kružići označavaju ispuste postrojenja, a plavi kvadrati lokaciju mjernih mjesta.

Izračunate vrijednosti koje su niže od 3% granične godišnje vrijednosti se smatraju zanemarivo male i vrijednosti ispod te granice nisu označene bojom, odnosno označene su prozirnom bojom. Kod vrijednosti za koje donji i gornji prag nisu definirani (na primjer granična satna vrijednost SO_2 i sva dozvoljena prekoračenja granične vrijednosti) određene su plavom i žutom bojom, a s obzirom na ostale vrijednosti.

Za PM_{10} čestice napravljen je modelski proračun uzimajući u obzir sve ispuste na kojima dolazi do emisije PM_{10} čestica (sortirnica, reciklaža, priprema RDF-a) te kogeneracijsko postrojenje).

Modelski proračuni napravljeni su na ispustu kogeneracijskog postrojenja za sljedeće onečišćujuće tvari: SO_2, NO_2, NH_3, PM_{10}, HCl, HF, Cd i Ti, Hg te skupinu teških metala Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + Co + Ni, TOC, CO in PCDD/F. To su sve spojevi čije se koncentracije mogu dokazati na ispustu kogeneracijskog postrojenja prema odredbama dokumenta Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za spaljivanje otpada.

U **Tablica 96** i **Tablica 97** prikazane su granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku. Granične vrijednosti za Cd, As i Ni preuzete su iz Direktive 2004/107/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 15. prosinca 2004. o arsenu, kadmiju, živi, niklu i policikličkim aromatskim ugljikovodicima u zraku u okruženju. Granična vrijednost za As

primjenjena je i za ostale metale iz ove skupine, dok je granična vrijednost za Cd primjenjena i za Ti. Granična vrijednost za benzen smatrana je graničnom vrijednošću za TOC. Za HCl, HF i PCDD/F spojeve granične vrijednosti u zraku u okruženju nisu postavljene, pa je vrijednost preuzeta iz znanstvene literature navedene u **Tablica 96.**

Tablica 96 Godišnje granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku

Onečišćujuća tvar	C (365 dana)	Izvor
HCl	2 µg/m^3	*Air Poluttion aspects of Hydrochloric acid*
HF	0,5 µg/m^3	*National ambient air quality objectives for Hydrogen fluoride (HF)*
Cd + Ti	5 ng/m^3	*Direktiva 2004/107/ES* , Cd
Hg	1 µg/m^3	*Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/2020)*
Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + CO + Ni	6 ng/m^3	*Direktiva 2004/107/ES* ; As
PCDD in PCDF	0,6 pg/m^3	*The Handbook of Environmental Chemistry*
TOC	5 µg/m^3	*Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/2020)*
NO_2	40 µg/m^3	*Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/2020)*
PM_{10}	40 µg/m^3	*Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/2020)*

Tablica 97 Satna i dnevna granična vrijednosti za SO_2

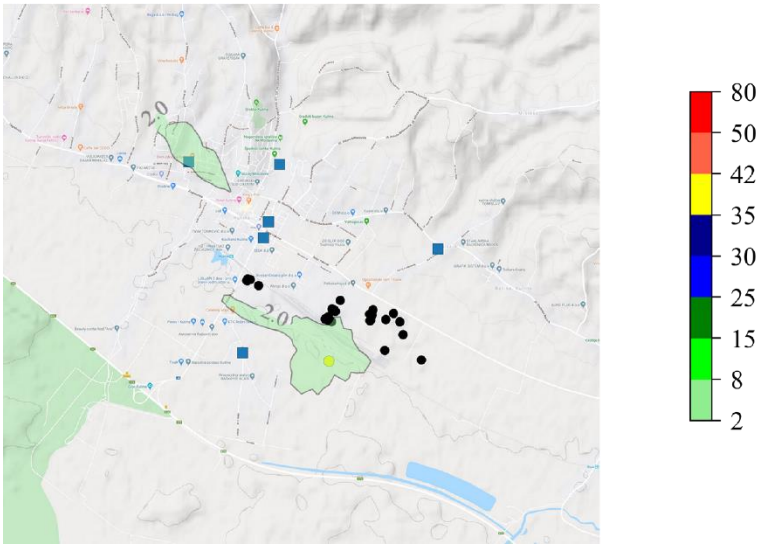
Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja	Izvor
SO_2	1 sat	350 µg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine	*Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/2020)*
	24 sata	125 µg/m^3	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine	

4.2.9.3. Rezultati modelskih proračuna širenja onečišćujućih tvari zrakom iz tehnoloških jedinica za sortiranje, reciklažu i pripremu RDF-a te kogeneracijskog postrojenja

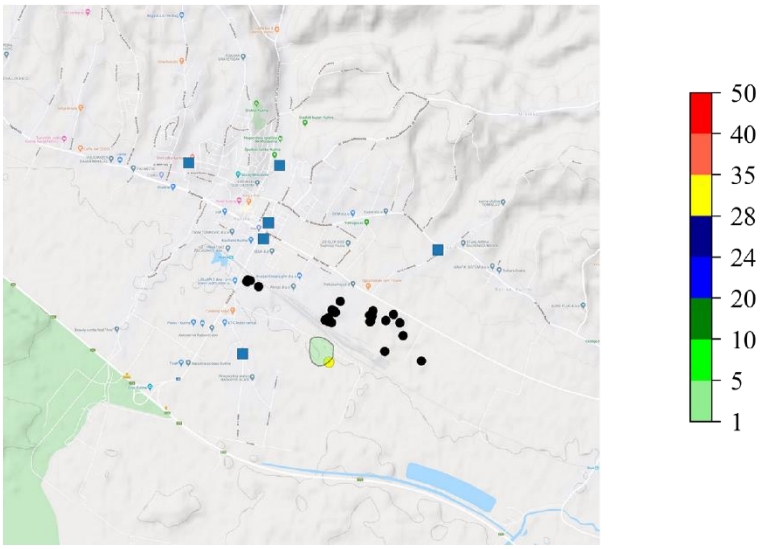
Slike i tablice u nastavku preuzete su iz dokumenta *„Poročilo o kakovosti zunanjega zraka zaradi izgradnje in delovanja Eko industrijskega parka v mestu Kutina"| Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka*, koji je izradio Elektroinštitut Milan Vidmar iz Ljubljane, a preveo izrađivača studije.

Rezultati modelskih proračuna širenja onečišćujućih tvari zrakom iz linija za sortiranje, reciklažu i pripremu RDF-a

Modeliranje za PM_{10} čestice



Slika 147 Najviša dnevna koncentracija PM_{10}



Slika 148 Prosječna godišnja koncentracija PM10 čestica

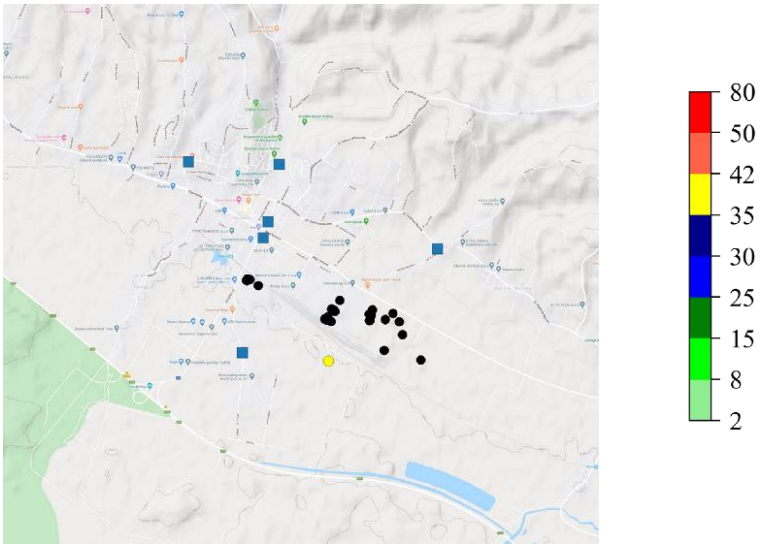
Tablica 98 Rezultati modeliranja koncentracije PM_{10} čestica u zraku u odnosu na granične vrijednosti

Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
PM_{10} – godišnji prosjek [$\mu g/m^3$]	1,8	0,08	0,08	0,004	0,04	0,13	0,07	40 $\mu g/m^3$
PM_{10} – najviša dnevna vrijednost [$\mu g/m^3$]	6	2	1,56	0,4	0,9	0,8	0,09	50 $\mu g/m^3$
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	/	35 dana

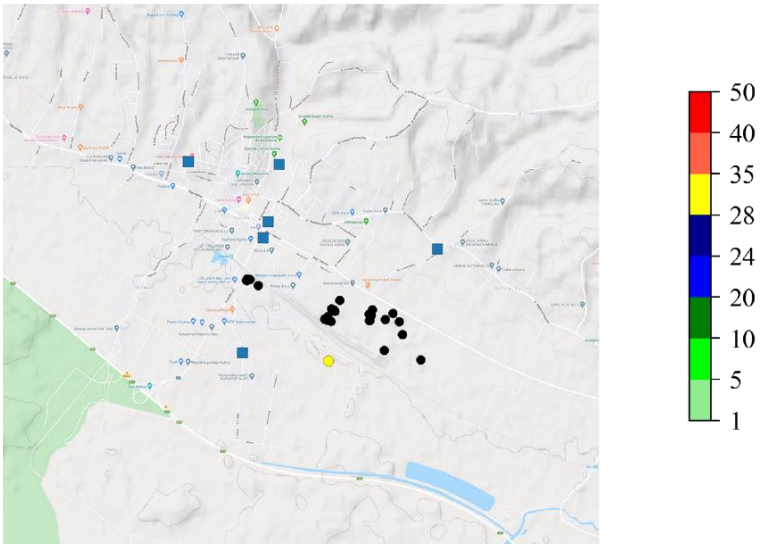
Ocjena modeliranja za PM_{10} čestice iz linija za sortiranje, reciklažu i pripremu RDF-a ne pokazuje bitan utjecaj na kvalitetu zraka u Gradu Kutini. Utjecaj na svim ocjenjivačkim točkama modela predstavlja manje od 3 % zakonom propisanih dozvoljenih godišnjih vrijednosti.

Rezultati modelskih proračuna širenja onečišćujućih tvari zrakom iz kogeneracijskog postrojenja (WtE)

Modeliranje za PM_{10} čestice



Slika 149 Najviša dnevna koncentracija PM10 čestica



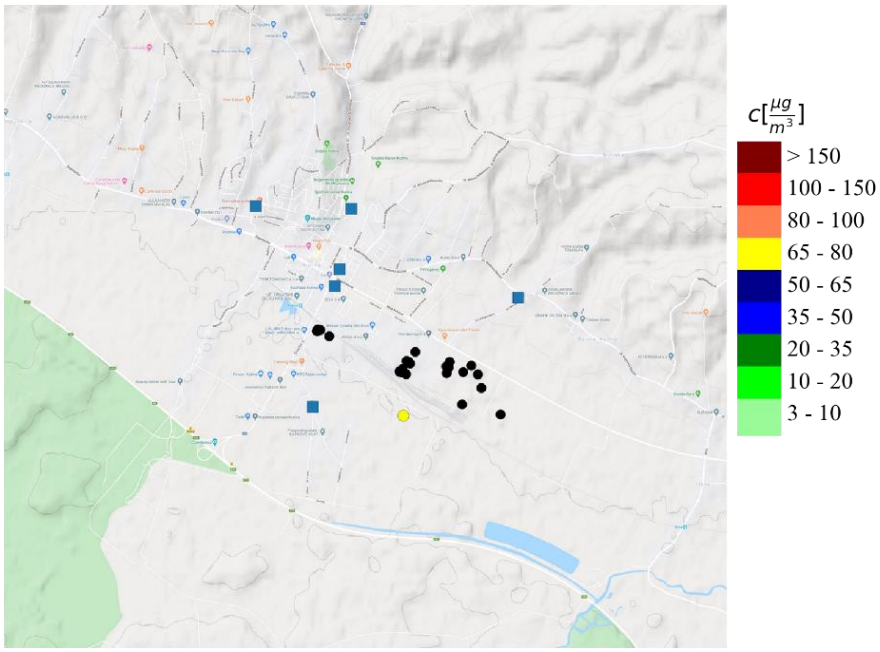
Slika 150 Prosječna godišnja koncentracija PM_{10} čestica

Tablica 99 Rezultati modeliranja koncentracije PM_{10} u zraku u odnosu na granične vrijednosti

Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
PM_{10} – godišnji prosjek [$\mu g/m^3$]	0,09	0,006	0,008	0,004	0,005	0,01	0,006	40 $\mu g/m^3$
PM_{10} – najviša dnevna vrijednost [$\mu g/m^3$]	0,78	0,11	0,09	0,04	0,06	0,09	0,07	50 $\mu g/m^3$
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	/	35 dana

Ocjena modeliranja za PM_{10} čestice ne pokazuje bitan utjecaj rada ERP-a na kvalitetu zraka u Gradu Kutini. Utjecaj ERP-a na svim ocjenjivačkim točkama modela predstavlja manje od 3 % zakonom propisanih dozvoljenih godišnjih vrijednosti.

Modeliranje za NH_3



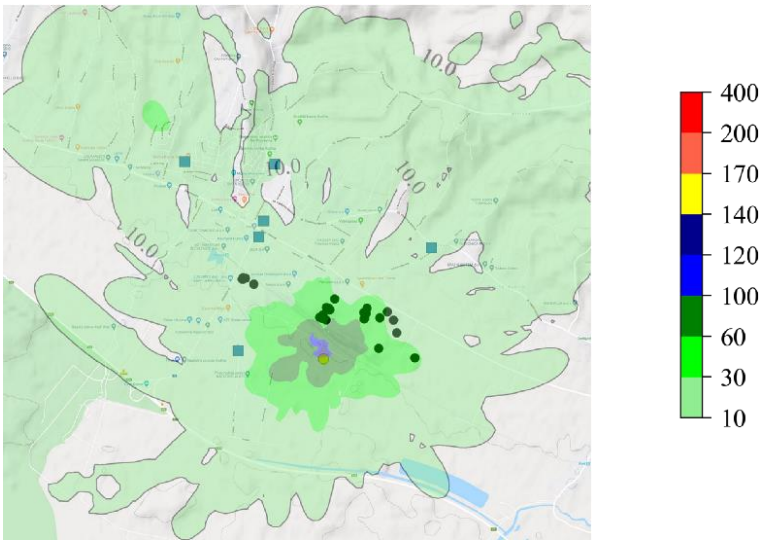
Slika 151 Najviša dnevna koncentracija NH_3 iz ERP-a

Tablica 100 Rezultati modeliranja koncentracije NH_3 u zraku u odnosu na granične vrijednosti

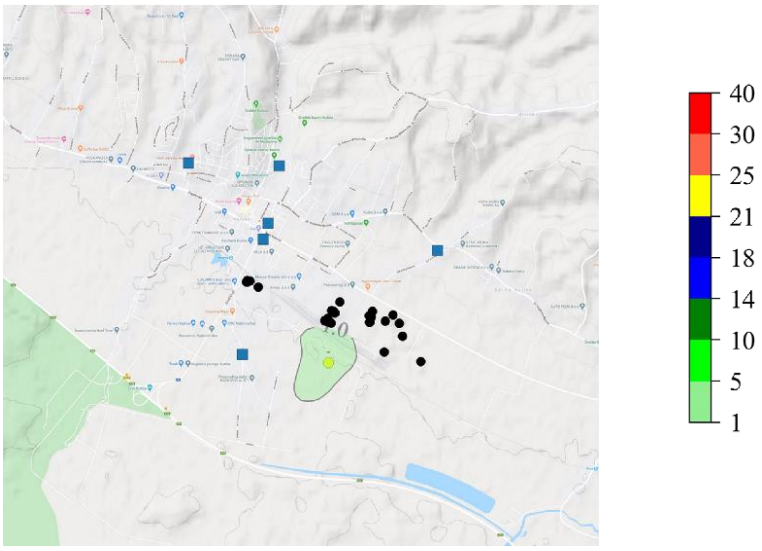
Parametar	Najviša vrednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
NH_3 – godišnji prosjek [μg/m^3]	0,17	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	/
NH_3 - najviša dnevna vrijednost [μg/m^3]	1,58	0,23	0,17	0,07	0,12	0,19	0,14	100 μg/m^3
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	/	7 dana

Ocjena modeliranja ne pokazuje bitan utjecaj NH_3 do kojih dolazi radom ERP-a na kvalitetu zraka u gradu Kutini. Utjecaj ERP na svim ocjenjivačkim točkama modela predstavlja manje od 3 % zakonom propisanih dozvoljenih satnih vrijednosti.

Modeliranje za NO_2/ NO_X



Slika 152 Najviša satna koncentracija NO_2 (lijevo) i prosječna godišnja koncentracija NO_2 (desno) iz ERP-a



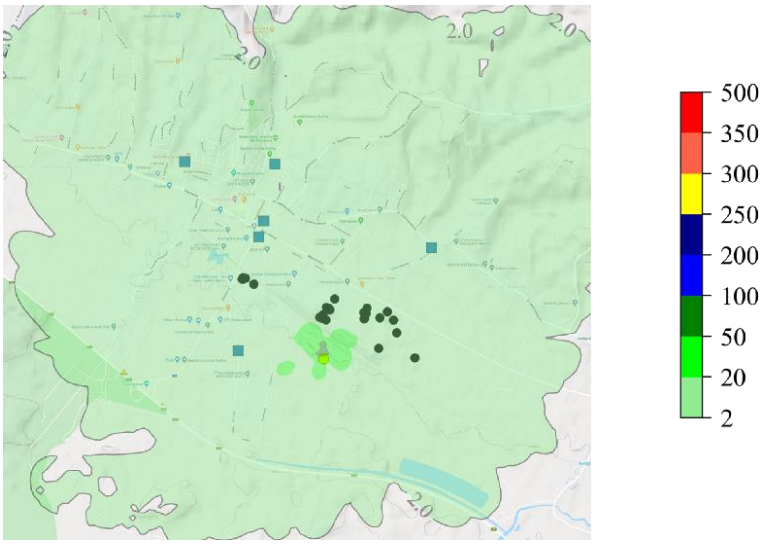
Slika 153 Prosječna godišnja koncentracija NO_X iz ERP-a

Tablica 101 Rezultati modeliranja koncentracije NO_2/NO_X u zraku u odnosu na granične vrijednosti

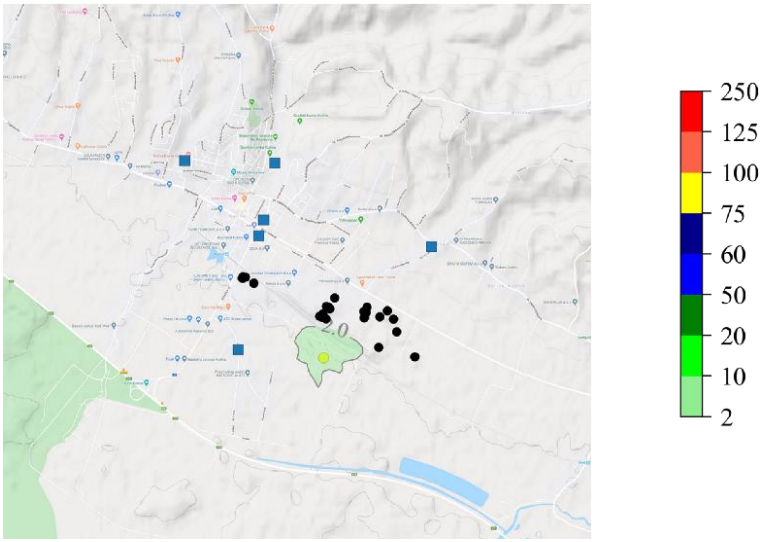
Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
NO_X – godišnji prosjek [µg/m^3]	1,96	0,11	0,14	0,07	0,08	0,25	0,11	30 µg/m^3
NO_2 - najviša satna vrijednost [µg/m^3]	138,9	2,53	1,68	0,85	1,43	1,43	1,3	200 µg/m^3
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	/	18 - puta

Ocjena modeliranja ne pokazuje bitan utjecaj ERP na kvalitetu zraka u gradu Kutini kada je riječ o NO_2/NO_X česticama. Utjecaj ERP na svim ocjenjivačkim točkama modela predstavlja manje od 3 % zakonom propisanih dozvoljenih godišnjih prosječnih vrijednosti.

Modeliranje za SO_2



Slika 154 Najviša satna koncentracija SO_2 iz ERP-a



Slika 155 Najviša dnevna koncentracija SO_2 iz ERP-a

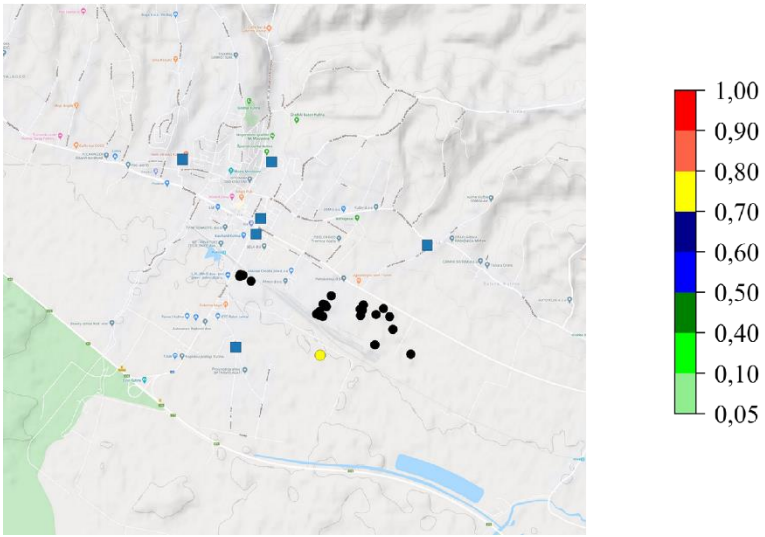
Tablica 102 Rezultati modeliranja koncentracije SO_2 u zraku u odnosu na granične vrijednosti

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
SO_2 - najviša satna vrijednost [µg/m^3]	89,9	3,29	4,57	2,4	2,98	9,01	4,06	350 µg/m^3
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	/	24 - puta
SO_2 – najviša dnevna vrijednost [µg/m^3]	4,71	0,68	0,51	0,22	0,36	0,57	0,42	125 µg/m^3
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	/	18 - puta

Ocjena modeliranja ne pokazuje bitan utjecaj ERP-a na kvalitetu zraka u gradu Kutini kada je riječ o SO_2. Utjecaj ERP-a na svim ocjenjivačkim točkama rezultata modeliranja predstavlja manje od 3 % zakonom propisanih dozvoljenih najviših dnevnih vrijednosti.

Modeliranje za Hg

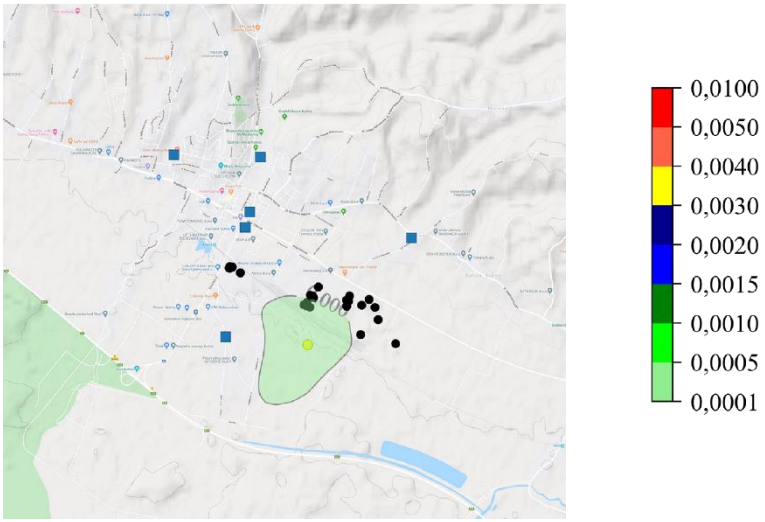


Slika 156 Prosječna godišnja koncentracija Hg iz ERP-a

Tablica 103 Rezultati modeliranja koncentracije Hg u zraku u odnosu na granične vrijednosti

Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
Hg – godišnji prosjek [µg /m^3]	0,0003	0,00002	0,00003	0,00002	0,00002	0,00005	0,00002	1

Rezultati modeliranja za Cd i Tl

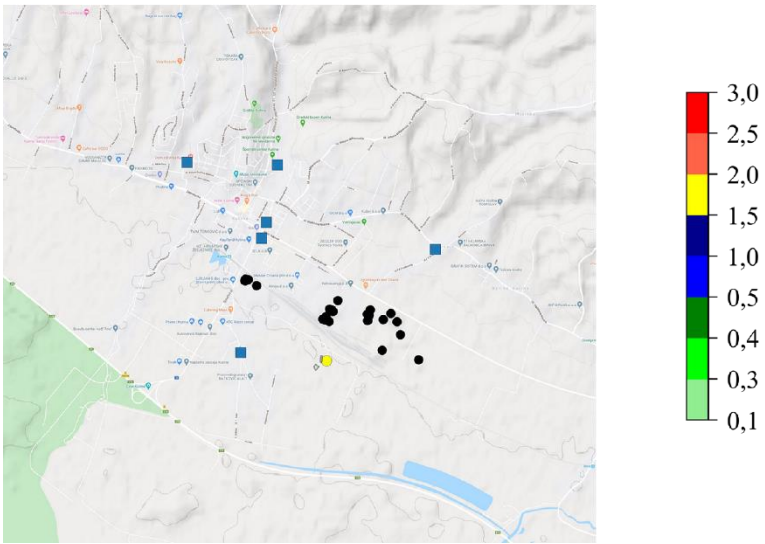


Slika 157 *Rezultati modeliranja koncentracije Cd i Tl u zraku u odnosu na granične vrijednosti*

Tablica 104 *Rezultati modeliranja koncentracije Cd i Tl u zraku u odnosu na granične vrijednosti*

Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
Cd i Ti - godišnji prosjek [µg /m^3]	0,0003	0,00002	0,00003	0,00002	0,00002	0,00005	0,00002	0,0005

Rezultati modeliranja za HCl

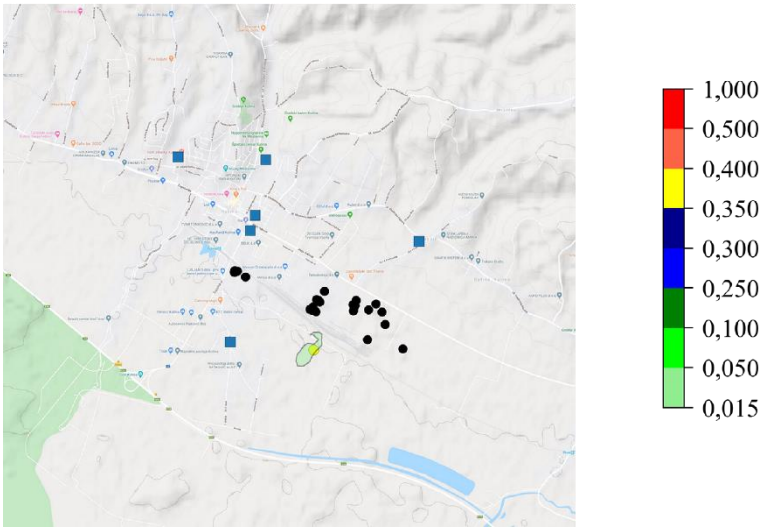


Slika 158 *Prosječna godišnja koncentracija HCl iz ERP-a*

Tablica 105 Rezultati modeliranja koncentracije HCl u zraku u odnosu na granične vrijednosti

Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
HCl godišnni prosjek [µg /m^3]	0,103	0,007	0,009	0,005	0,006	0,016	0,008	2

Rezultati modeliranja za HF

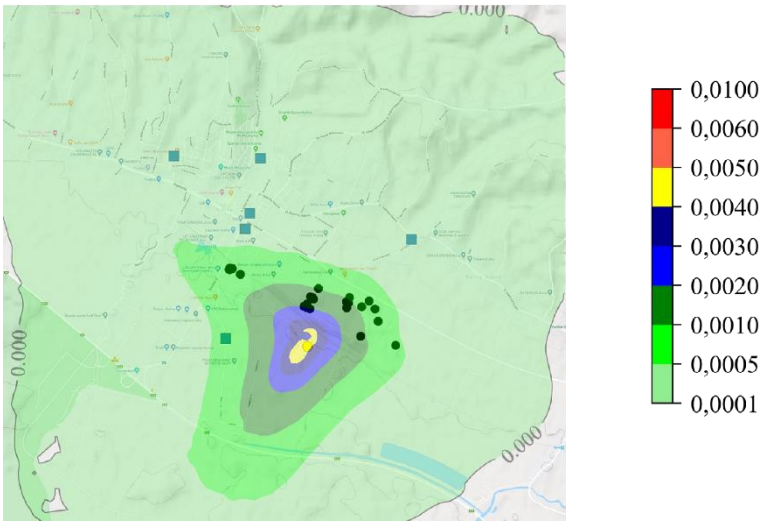


Slika 159 Prosječna godišnja koncentracija HF

Tablica 106 Rezultati modeliranja koncentracije HF u zraku u odnosu na granične vrijednosti

Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
HF godišnji prosjek [µg /m^3]	0,017	0,001	0,002	0,0009	0,001	0,003	0,0013	0,5

Rezultati modeliranja za skupinu teških metala, Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + Co + Ni

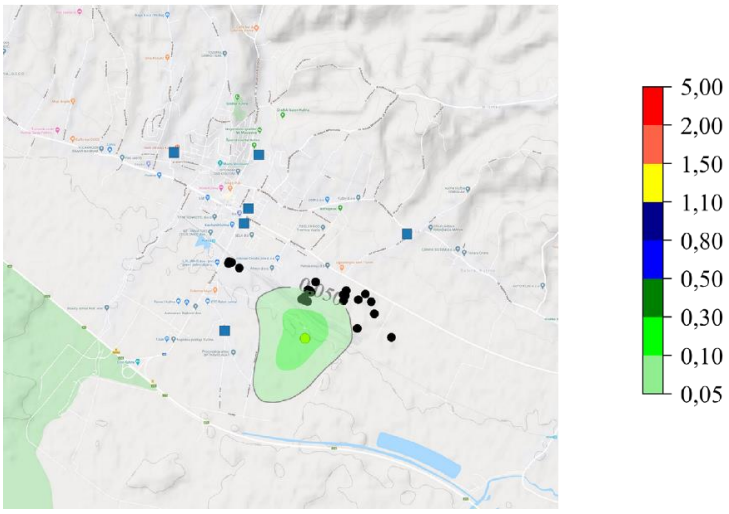


Tablica 107 Prosječna godišnja koncentracija za skupinu teških metala, skupinu teških metala, Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + Co + Ni

Tablica 108 *Rezultati modeliranja za skupinu teških metala, Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + Co + Ni u zraku u odnosu na granične vrijednosti*

Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + CO + Ni – godišnji prosjek [µg/m^3]	0,005	0,0003	0,0004	0,0002	0,0003	0,0007	0,0004	0,006

Rezultati modeliranja za TOC

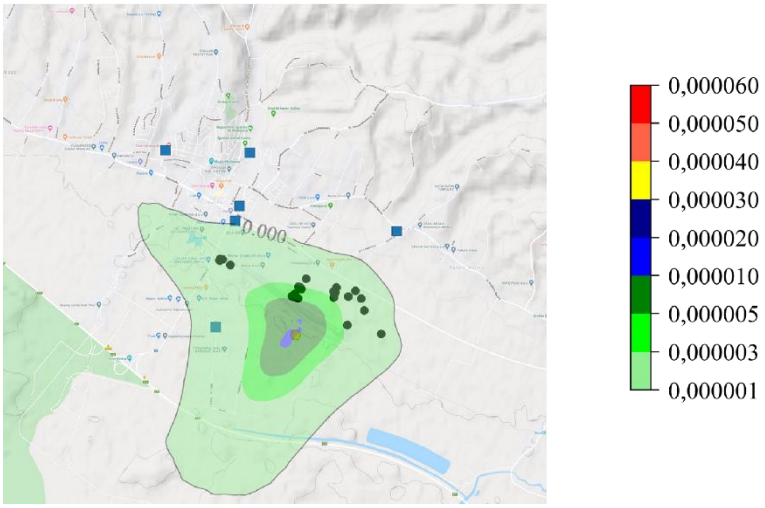


Slika 160 Prosječna godišnja koncentracija TOC-a iz ERP-a

Tablica 109 Rezultati modeliranja koncentracije TOC-a u odnosu na granične vrijednosti

Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
TOC Godišnji prosjek [µg /m^3]	1,5	0,23	0,17	0,07	0,12	0,19	0,14	5

Rezultati modeliranja za PCDD/PCDF

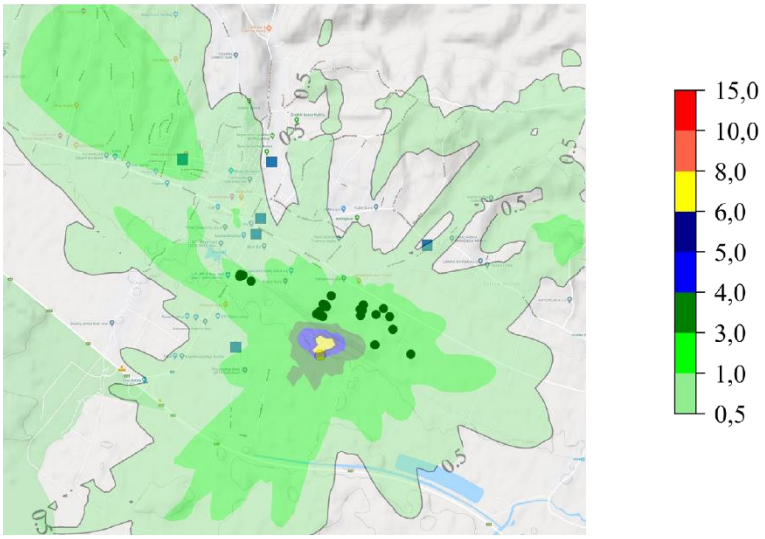


Slika 161 Prosječna godišnja koncentracija PCDD/PCDF iz ERP-a

Tablica 110 Rezultati modeliranja koncentracije PCDD/PCDF u odnosu na vrijednosti iz granične vrijednosti

Paramet.	Najviša vrednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
PCDD/PCDF godišnji prosjek [µg /m^3]	0,00001	0,0000008	0,000001	0,0000006	0,0000006	0,000002	0,0000008	0,000005

Rezultati modeliranja za CO



Slika 162 Prosječna godišnja koncentracija CO

Tablica 111 Rezultati modeliranja koncentracije CO u odnosu na vrijednosti iz granične vrijednosti

Parametar	Najviša vrijednost	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
CO - najviša dnevna vrijednost [µg /m^3]	0,9	1,14	0,86	0,37	0,6	1	0,7	10

Zaključno o utjecajima na kvalitetu zraka

Kao posljedica realizacije Eko reci parka pojavit će se novi izvori emisija u zrak koji mogu imati utjecaj na kvalitetu zraka i posljedično na zdravlje ljudi. Radni procesi u kojima nastaju emisije su:

- emisije onečišćujućih tvari zbog rada tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada/kogeneracijskog postrojenja
- emisije onečišćujućih tvari zbog difuznih i fugitivnih emisija koje nastaju u prcesima sortiranja i tehnološke jedinice za pripremu RDF-a
- emisije onečišćujućih tvari zbog prometa motornih vozila, a zbog izgaranja pogonskog goriva

Tehnološka jedinica za energetsku oporabu otpada/kogenaracijsko postrojenje će biti izgrađena uvažavajući najbolje raspoložive tehnike iz dokumenta *PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2019/2010 od 12. studenoga 2019. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za spaljivanje otpada.* . U postrojenju će biti implementirani suhi i mokri procesi čišćenja otpadnih plinova. Suhi procesi čišćenja dimnih plinova su odprašivanje, apsorpcija

kiselih spojeva kao što su SO_2, HCl, i HF, apsorpcija organskih spojeva kao što su PCDD/PCDF i apsorpcija teških metala kao što je živa (Hg). Postupci pročišćavanja dimnih plinova podrazumijevaju ugradnju vrećastih filtera, dvostupanjsko mokro pranje, uređaj za skladištenje i doziranje aktivnog ugljena, sustav za transport i skladištenje prašine i proces selektivne katalitičke redukcije za smanjenje NOx. Mokri proces čišćenja otpadnih plinova sastoji se od dva ispirača. Čišćenje otpadnih plinova se odvija u procesu hlađenja otpadnih plinova do temperature zasićenja u kontaktu s vodom i apsorpcije halogenih i živinih spojeva kao što je SO_3.
Mogući izvor emisija u zrak, povezan s radom WtE tehnološke jedinice, odnosi se i na postupak odstranjivanja pepela s rešetke kotla. U tom postupku biti će primijenjen zatvoren sustav u kojem će se pepeo iz filtera sakupljati u zatvorenim silosima koji će se prazniti preko nepropusne cijevi, a silosi će biti redovito nadzirani i održavani. Isto tako će se i filteri redovito provjeravati i održavati.

Tehnološke jedinice za soritranje i proizvodnju RDF-a biti će smještene u zatvorenom prostoru i s pripadajućim sustavom otprašivanja (filterima), a pri svom radu trebati će zadovoljiti NRT vrijednosti prema Zaključcima o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća za obradu otpada.

Prema NRT zaključku o najboljim raspoloživim tehnikama za spaljivanje otpada provodit će se kontinuirana i povremena mjerenja otpadnih plinova, a granične vrijednosti emisija koje će biti potrebno zadovoljiti navode se u poglavlju *5. Mjere* i predstavljaju najniže (najstrože) granične vrijednosti emisija za ovu vrstu postrojenja.

Emisije onečišćujućih tvari, a kao posljedica prometa različitim vrstama motornih vozila, mogu se smatrati zanemarivima s obzirom na udio u ukupnom prometu koji čine vozila povezana s radom ERP-a te ne predstavljaju izvor emisija koji bi imali značajan utjecaj na kvalitetu vanjskog zraka. Osim toga, planirano je asfaltiranje i redovito i pravilno održavanje manipulativnih površina u krugu postrojenja čime se smanjuje pojava difuznih emisija prašine.

Pomoću modela COPERT izračunati su emisijski faktori za laka teretna vozila (LCV) i teška teretna vozila (HDV). Model COPERT je međunarodno priznat model za ocjenjivanje emisija iz prometa prvenstveno za izvještavanje u skladu s CLRTAP konvencijom (Long-range Transboundary Air Pollution of the United Nations Economic Commission for Europe). U **Tablica 112** prikazani su izračuni godišnjih emisija PM_{10}, NH_3 i NO_2 u redovnom radu ERP postrojenja.

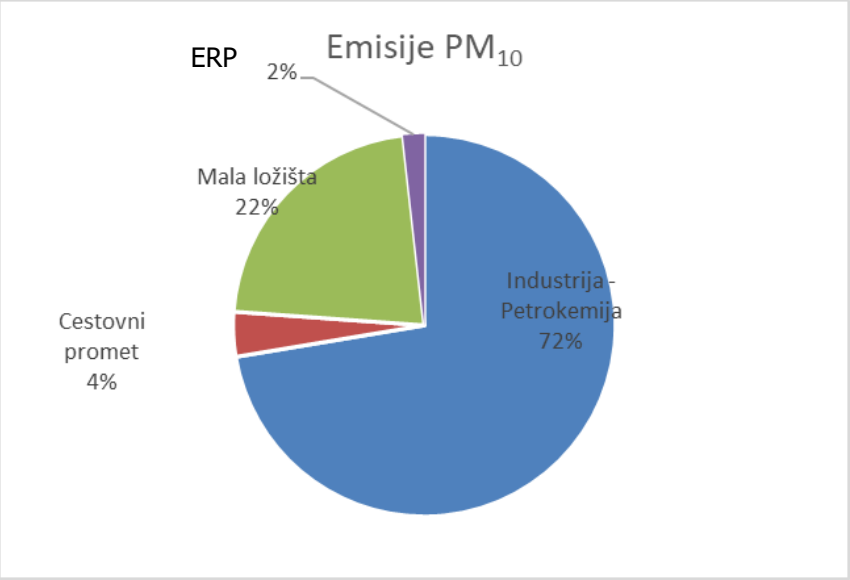
Tablica 112 Razmatrani emisijski faktori i godišnje emisije zbog lakih i teških motornih vozila

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Onečišćujuća tvar	HDV [g/km]	godišnja emisija [kg/km/god]
PM_{10}	0,12	2,4
NH_3	0,002	0,04
NO_2	0,29	5,9

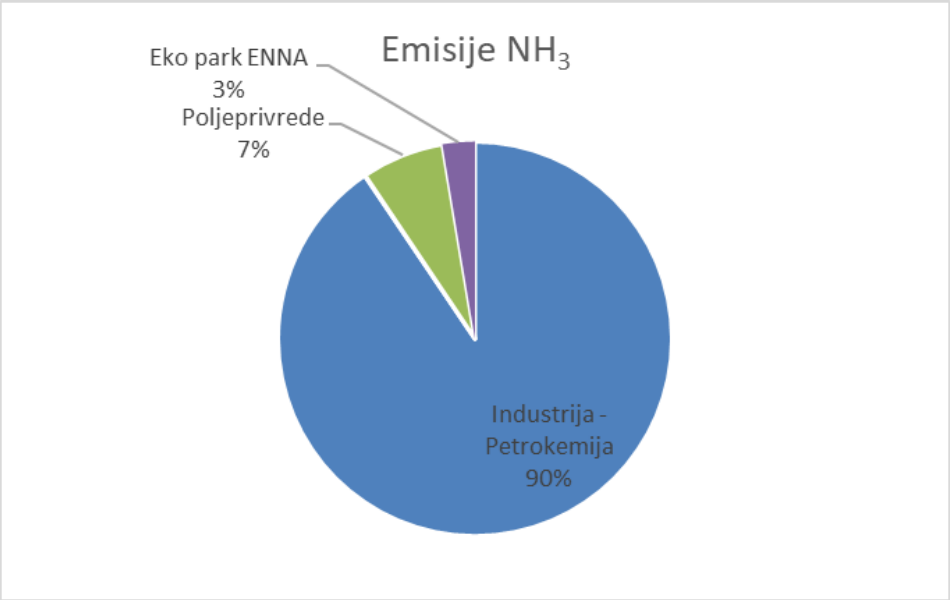
Na **Slika 163** i **Slika 164** prikazan je udio ERP-a u ukupnim emisijama PM_{10} i NH_3 na kutinskom području, a uzimajući u obzir industriju, promet i mala kućna ložišta. Pri procjeni zajedničkog onečišćenja, uzeto je u obzir ukupno onečišćenje kojim doprinose sva postrojenja u Kutini i svoje emisije u zrak prijavljuju u Registar onečišćavanja okoliša, s posebnim naglaskom na emisije koje ispušta Petrokemija d.d.

Kada je riječ u udjelu emisija PM_{10} čestica, on iznosi 2 % u ukupnim emisijama PM_{10} čestica na području Grada Kutine, **Slika 163**.
Kada je riječ u udjelu emisija NH_3, on iznosi 3 % u ukupnim emisijama NH_3 na području Grada Kutine, **Slika 164.**



Slika 163 Prikaz doprinosa (sudjelovanja) ERP-a u ukupnim emisija PM10 iz različitih izvora na kutinskom području

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV



Slika 164 Prikaz doprinosa (sudjelovanja) ERP-a u ukupnim emisija NH3 iz različitih izvora na kutinskom području

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Analiza postojeće kvalitete zraka na području Grada Kutine, koji se nalazi u zoni HR2, pokazala je da je razina onečišćenja zraka ispod granične ili ciljne vrijednost za sve onečišćujuće tvari s izuzetkom NH_3 i $PM_{10.}$ Za smanjivanje ovih onečišćivača provode se akcijski planovi za smanjivanje emisija PM_{10} i NH_3.

Nadalje, analizom izmjerenih podataka petogodišnjeg perioda za PM_{10} i NH_3 utvrđen je trend smanjenja emisija tih onečišćujućih tvari. Za period 2020.g. utvrđeno je da emisije NH_3 više ne prelaze dopuštene dnevne granične vrijednosti na tom području. Također, zakonski dopuštena godišnja vrijednost za PM_{10} čestice nije prekoračena od 2018. Međutim, i dalje se događaju prekoračenja dopuštenog broja prekoračenja dnevnih graničnih vrijednosti za emisije PM_{10}.
Analiza izvora emisije pokazuje da je najveći izvor emisije na promatranom području industrija te da unapređenjem proizvodnih procesa i sustava pročišćavanja te provođenjem mjera iz akcijskih planova za smanjenje HN_3 i PM_{10} sustavno dolazi do poboljšanja kvalitete zraka na kutinskom području.

Na temelju procijenjenog povećanja godišnje emisije PM_{10} čestica i amonijaka (NH_3) kao rezultat rada ERP-a utjecaj na kvalitetu zraka se ocijenjuje kao trajan i slabo značajan s obziorm na procijenjenu količinu emisija koje će nastajati tijekom rada ERP-a.

Njegov utjecaj na sve točke koje su uzete u obzir u procjeni modela predstavlja manje od 3% zakonom propisanih godišnjih vrijednosti.

U dokumentu pod nazivom „*First General Administrative Regulation Pertaining the Federal Immission Control Act (Technical Instructions on Air Quality Control – TA Luft*", koji je dio njemačkih tehničkih propisa navodi se da se dodatne emisije u okoliš mogu smatrati zanemarivim ako ne prelaze 3 % zakonski dopuštene godišnje vrijednosti.

Također, koncentracije onečišćujućih tvari PM_{10}, NH_3, Hg i HCl uzrokovane radom kogeneracijskog postrojenja toliko su niske da nisu otkrivene u razmatranoj legendi, stoga na slikama nije bilo moguće prikazati njihovu disperziju, odnoso imisijske vrijednosti.

4.2.10. Utjecaji na bioraznolikost

Utjecaji na staništa

Utjecaji na staništa tijekom rada ERP-a mogući su tako u vidu emitiranja i taloženja štetnih tvari, kao i fugitivnih emisija do kojih dolazi kao posljedica prometovanja vozilima. Tijekom rada ERP-a u zrak će se emitirati SO_2, NOx, ukupne praškaste tvari (PM10), klorovodici (HCl), ukupni organski ugljici (TOC), amonijak (NH_3), živa (Hg), teški metali te dioksini i furani (PCDD i PCDF), a emisije ovih tvari pratiti će se kontinuirano na ispustu WtE postrojenja uz iznimku teških metala i dioksina i furana (PCDD/F) koje će biti potrebno kontrolirati povremenim mjerenjima.
Tu se u obzir moraju uzeti onečišćenja koja strujanjem zraka mogu doći iz okolnih bližih područja odnosno onečišćivača, odnosno razmotriti i utjecaj poljoprivrednih aktivnosti koje su jedan od glavnih uzročnika onečišćenja tla (ali i staništa uz poljoprivredne površine) pesticidima i ostalim kemijskim sredstvima, što je ujedno pritisak na staništa koji na ovom području već uvelike postoji.
Analizom rezultata praćenja kvalitete zraka na kutinskom području utvrđena su prekoračenja graničnih vrijednosti za PM10 čestice i amonijak (NH_3), a koja su posljedica različitih djelatnosti i aktivnosti koje se tamo odvijaju kroz duži vremenski period. U odnosu na spomenuto, za potrebe ove SUO izrađeni su matematički modeli (Poglavlje 3.10.2.. Kvaliteta zraka) kojima je utvrđen zanemariv utjecaj ERP-a (primarno u odnosu na Petrokemiju i prisutnu poljoprivredu) za gore spomenute onečišćujuće tvari.
S obzirom na sve gore navedeno, za vrijeme rada ERP-a ne očekuje se značajna dodatna degradacija kvalitete tla a time niti značajna degradacija staništa (kako kopnenih tako i vodenih i šumskih) koja se nalaze u neposrednoj okolini te se utjecaji smatraju negativnim i trajnim no slabo značajnim.
S obzirom da će sve prometnice i manipulativne površine u krugu ERP-a biti asfaltirane s izvedenom odvodnjom te da će glavni prometni pravci dopreme i otpreme prolaziti ostalim postojećim prometnicama, utjecaj na okolna staništa po pitanju prašenja nastalog prometovanjem za vrijeme rada postrojenja, smatra se zanemarivim.

Utjecaji na biljne vrste

U neposrednom okruženju same lokacije zahvata pretežno se nalaze poljoprivredne kulture (medicinska konoplja, kukuruz) te mnoge ruderalne i korovne vrste koje prate ovakve tipove staništa, a tek se na udaljenosti od cca 500 m nalazi stanište Poplavne šume hrasta lužnjaka sa svim pripadajućim biljnim elementima. Spomenute vrste su kao i staništa na kojima se nalaze zadnjih 50-ak godina pod utjecajem određenih onečišćujućih tvari iz okolne industrije i poljoprivrednih aktivosti. Kako je već ranije navedeno, za potrebe ove SUO izrađeni su matematički modeli (Poglavlje 3.10.3. Kvaliteta zraka) kojima je utvrđen zanemariv utjecaj ERP-a (primarno u odnosu na Petrokemiju i prisutnu poljoprivredu) za ovaj zahvat relevantnih onečišćujućih tvari. S obzirom na navedeno te da će glavni prometni pravci dopreme i otpreme prolaziti postojećim prometnicama koje ne prolaze kroz okolna važna šumska područja, te da priroda samog zahvata nije takva da bi se radom ERP-a mogli

očekivati utjecaji značajni utjecaji na biljke i šume u okruženju, realizacijom i radom zahvata ne predviđaju se dodatni utjecaji kako na šumska područja i pripadajuće biljne vrste, tako i vrste koje se nalaze na staništima neposredno uz lokaciju zahvata.

Utjecaji na životinjske vrste

Kao i za vrijeme izgradnje, i za vrijeme rada ERP-a najveći utjecaj na životinje mogu imati povećane razine buke. Dana lokacija na kojoj je planiran ERP smještena je na području gospodarske namjene unutar koje buka ne smije prelaziti 80 dB(A), a na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči. Prema prostorno planskoj dokumentaciji lokacija ERP-a okružena je sa svih strana područjem gospodarske namjene za koje vrijede iste vrijednosti buke. Zona mješovite namjene nalazi se na udaljenosti od cca 500 metara od granice područja planiranog za izgradnju ERP-a i za tu zonu vrijede granične vrjednosti od 65 dB(A) tijekom dnevnog perioda i 50 dB(A) tijekom noći.
Buka nepovoljno djeluje na životinje u smislu povećanja razine stresa koje rezultiraju zbunjivanjem životinja, odbijanjem hranjenja, parenja i gniježđenja na lokaciji gdje su stresori visoki pa čak i potpunog napuštanja nepovoljnog staništa.
S obzirom da se po projektu svi izvori buke smještaju unutar zatvorenih prostora/zgrada te da se lokacija ERP-a nalazi u centralnom dijelu Industrijsko logističke zone okružena zonama za koje vrijede iste granične vrijednosti buke te da se udaljavanjem od izvora buka značajno smanjuje, utjecaj buke tijekom rada postrojenja se može smatrati zanemarivim.

Osim buke, utjecaj na životinje mogu imati i druge promjene u kvaliteti staništa za vrijeme rada ERP-a, kao na primjer promjene u kvaliteti zraka ili nepropisno odložen nastali opasni i neopasni otpad.
S obzirom da se radi o lokaciji na kojoj već postoje značajni pritisci u tom smislu te s obzirom na matematičke modele izrađene za potrebe ove SUO, a koji su pokazali da je utjecaj ERP-a na kvalitetu zraka u odnosu na postojeće spomenute pritiske zanemariv, utjecaj na životinje se smatra također zanemarivim.

Nastali otpad na lokaciji može imati direktne i indirektne posljedice na zdravlje životinja, i to direktne u slučaju kontakta životinje sa opasnim otpadom i indirektne u slučaju raznošenja na okolno područje što bi dovelo do narušavanja kvalitete staništa i/ili značajne degradacije istoga. I jedno i drugo podrazumijeva nepropisno odlaganje nastalih neopasnih i opasnih vrsta otpada (načini gospodarenja otpadom detaljno objašnjeni u poglavlju 4.2.12.). Pod pretpostavkom provođenja planiranih načina zbrinjavanja i/ili oporabe utjecaj otpada na zdravlje životinja biti će zanemariv.

4.2.11. Utjecaji na zaštićena područja

Realizacijom i radom zahvata ne predviđaju se utjecaji na zaštićena područja iz razloga što će glavni prometni pravci dopreme i otpreme prolaziti postojećim prometnicama od kojih glavne (autocesta A3) prolaze tek samim rubom Lonjskog polja kao zahvatu najbližeg područja (2-3 km zračne udaljenosti), a priroda samog zahvata nije takva da bi se radom ERP-a mogli očekivati utjecaji na zaštićena područja u okruženju.

4.2.12. Utjecaji na kulturno povijesnu baštinu

Unutar područja od 1000 m u okruženju ERP-a ne nalaze se evidentirana kulturno povijesna dobra.

Kulturno povijesna dobra najbliža lokaciji zahvata su:

- Arheološko nalazište Kutina – Sečevine – Okoli (udaljenost od lokacije zahvate cca 1.500 m), koje je u kategoriji preventivno zaštićenog kuturnog dobra
- Arheološka baština Kutina Krč (udaljenost od lokacije zahvata cca 1.500 m), koje je u kategoriji preventivno zaštićenog kuturnog dobra
- Željeznički kolodvor (udaljenost od lokacije zahvata je cca 1.000 m), riječ je o kolodvorskoj zgradi te spremištu za lokomotive koje se izdvaja kao povijesna tehnička građevina.

S obzirom na prirodu samog zahvata te njegovu lokaciju, tijekom faze korištenja zahvata ne očekuju se utjecaji na kulturno povijesnu baštinu.

4.2.13. Utjecaji buke

Lokacija za realizaciju ERP-a smještena je na području gospodarske namjene unutar koje buka ne smije prelaziti 80 dB(A), a na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči. Prema prostorno planskoj dokumentaciji lokacija ERP-a okružena je sa svih strana područjem gospodarske namjene za koje vrijede iste vrijednosti buke. Zona mješovite namjene nalazi se na udaljenosti od cca 500 metara od granice područja planiranog za izgradnju ERP-a i za tu zonu vrijede sljedeće granične vrjednosti, 65 dB(A) tijekom dnevnog perioda i 50 dB(A) tijekom noći.

Utjecaj buke tijekom rada ERP-a biti će posljedica odvijanja tehnoloških procesa i transporta. Transport se odnosi na dopremu i otpremu u ERP i iz ERP-a, kao i na unutarnji transport (viličara, utovarivača i dr.) između pojedinih tehnoloških cjelina.

Prema projektnoj dokumentaciji i popisu opreme u jedinici za sortiranje/razvrstavanje najveći izvori buke su: otvarač vrećica (<88 dB(A)), rezalice za usitnjavanje većih dijelova (<80 dB(A)) i odvajanje određenih vrsta plastike (<92 dB(A)), kao i balirka (<85 dB(A)).
Najzastupljeniji dio izvora buke odnosi se na transportne trake (konvejere) (<75 dB(A)).

Prema projektnoj dokumentaciji i popisu opreme u jedinici za reciklažu najveći izvor je uređaj za mehaničko sušenje (poput centrifuge u stroju za sušenje rublja) (~ 105 dB(A)) i toplinsko sušenje (~ 95 dB(A)). Razina buke ostalih strojeva kreće se od 75 do 95 dB(A).

U jedinici za pripremu goriva iz otpada i energetsku oporabu otpada najveći izvori buke su sito za otpad (<85 dB(A)) i vrećasti filteri (~ 79 dB(A)), a najzastupljeniji izvori su transportne trake (~ 75 dB(A)).

Svi uređaji i strojevi koji predstavljaju izvore buke (osim transportnih) nalaziti će se u zatvorenim prostorima, a kompresori će biti smješteni u posebnu prostoriju zgrade kako bi se oporabio gubitak topline i da bi se postigla zvučna izolacija.

S obzirom da se svi izvori buke smještaju unutar zatvorenih prostora/zgrada te da se lokacija ERP-a nalazi u centralnom dijelu Industrijsko logističke zone okružena zonama za koje vrijede iste granične vrijednosti buke te da se udaljavanjem od izvora buka značajno smanjuje, utjecaj buke tjekom rada postrojenja se može smatrati zanemarivim, a kao kontrolna mjera propisano je mjerenje razina buke na nekoliko točaka na granici čestice te na nekoliko točaka van grance obuhvata postrojenja, a na granici sa zonom mješovite namjene za koju postoje definirane granične vrijednosti buke, nakon realizacije i stavljanja u funkciju sve tri faze Eko reci parka.

4.2.14. Otpad

Utjecaj gospodarenja otpadom za vrijeme rada ERP-a razmatran je s dva aspekta i to kao utjecaj do kojeg može doći, a kao posljedica otpada koji će nastajati u pojedinim tehnloškim cjelinama te potrebe zbrinjavanja i/ili oporabe istog te kao utjecaj kojim će se pridonijeti ostvarivanju ciljeva gospodarenja otpadom na nivou Republike Hrvatske i ispunjenju ciljeva koji proizlaze iz Akcijskog plana EU-a za kružno gospodarstvo te Europske strategije za plastiku u kružnom gospodarstvu (navedeni pozitivni utjecaji opisani su u poglavlju *4.2.2. Socio ekonomski utjecaji).*

Utjecaji gospodarenja otpadom tijekom rada ERP-a razmatrani su s obzirom na svaku od planiranih tehnoloških jedinica te otpad za koji se predviđa da će u njoj nastajati. U poglavlju *1.2.3. Izlazni materijali* navedene su procijenje količine otpada koji će nastajati u svakoj tehnološkoj jedinici.

Tehnološka jedinica za razvrstavanje (sortiranje) otpadne ambalaže i ostale otpadne plastike

U tehnološkoj jedinici za razvrstavanje (sortiranje) preuzete otpadne ambalaže/plastike, izdvaja se PET, PE, PO i PP. Prema propisima, otpadnu plastičnu ambalažu fizičke osobe mogu stavljati u plastične vreće, žute spremnike i posebne spremnike u reciklažnom dvorištu. Neke jedinice lokalne samouprave propisale su da se u žute vreće, osim otpadne plastične ambalaže, može staviti i metalna ambalaža, višeslojna ambalaža (složenci/kompoziti) od različitih materijala i sl.

Nakon završenog procesa razvrstavanja:

- izdvojena reciklabilna plastika otprema se u tehnološku jedinicu za proizvodnju reciklata
- izdvojene ostale vrste otpadne plastike i gorive sastavnice otpada otpremaju se u tehničku jedinicu za pripremu goriva za WtE postrojenje
- svi ostali otpadni materijali otpremaju se van ERP-a.

U ovom poglavlju razmatra se samo utjecaj otpada koji se otpremaju van ERP-a, a nastaju u tehnološkoj jedinici za razvrstavanje,**Tablica 113.**

Tablica 113 Vrste otpada koje nastaju u tehnološkoj jedinicia za razvrstavanje (sortiranje)

SORTIRNICA (IZLAZ IZ ERP-a)	
Ključni br. otpada	**Naziv**
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU
19 12	otpad od mehaničke obrade otpada (npr. od sortiranja, drobljenja, zbijanja, peletiranja) koji nije specificiran na drugi način
19 12 02	željezo i legure koje sadrže željezo (npr. ostaci limenih konzervi (Fe znak), metalni poklopci sa staklenki i sl.)
19 12 03	obojeni metali (npr. poklopci s čaša za jogurt, vrhnje (ALU znak), dijelovi složenih/kompozitnih materijala i sl.)
19 12 04	plastika i guma ili plastična ambalaža
19 12 05	staklo
19 12 09	minerali (npr. pijesak, kamenje)
19 12 12	ostali otpad (uključujući mješavine materijala) od mehaničke obrade otpada, koji nije naveden pod 19 12 11*

Za navedene vrste otpada na lokaciji će biti postavljeni posebni označeni spremnici za svaku vrstu. Spremnici će biti smješteni ispod nadstrešnice, radi zaštite od nepovoljnih vremenskih uvjeta, a nakon što se spremnik napuni predaje se ovlaštenom sakupljaču uz propisanu prateću dokumentaciju. Utjecaj otpada iz tehničke jedinice za razvrstavanje (sortiranje) je trajan no zanemariv uz pretpostavku postupanja sukladno propisima.

Tehnološka jedinica za reciklažu (proizvodnju plastičnih reciklata)

U tehnološkoj jedinicu za reciklažu doprema se prethodno izdvojena reciklabilna otpadna plastika. Proces razvrstavanja (sortiranja), koji prethodi tehnološkoj jedinici za reciklažu, je mehanički proces razvrstavanja pojedinih sastavnica otpadne ambalaže, stoga se u razvrstanoj masi mogu zadržati nečistoće i ostaci drugih materijala, npr.: metala, papira, stakla itd.

Rezultat proizvodnje plastičnih reciklata su:

- reciklat iz određenih vrsta plastike koji se pakiraju u velike vreće (big bag) i otpremaju izvan ERP-a
- mulj od pranja/pročišćavanja usitnjene otpadne plastike koji se otprema u tehnološku jedinicu za pripremu goriva za WtE
- kruti gorivi ostaci nakon reciklaže, koji se otpremaju u tehnološku jedinicu za pripremu goriva za WtE postrojenje (RDF)
- svi ostali otpadni materijali koji se otpremaju van ERP-a.

Vrste otpada koji se otpremaju iz tehnološke jedinice za reciklažu navedene su u ***Tablica 114***.

Tablica 114 Vrste otpada koje se otpremaju iz tehnološke jedinice za reciklažu

RECIKLAŽA (IZLAZ IZ ERP-a)	
Ključni br. otpada	**Naziv**
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU
19 12	otpad od fizikalno/kemijskih obrada otpada (uključujući uklanjanje kroma, uklanjanje cijanida, neutralizaciju)
19 12 02	željezo i legure koje sadrže željezo (ostaci limenih konzervi (Fe znak), metalni poklopci sa staklenki i sl.)
19 12 03	obojeni metali (poklopci s čaša za jogurt, vrhnje (ALU znak), dijelovi složenih/kompozitnih materijala i sl.)
19 12 05	staklo
19 12 09	minerali (npr. pijesak ili kamenje)
19 12 12	ostali otpad (uključujući mješavine materijala) od mehaničke obrade otpada, koji nije naveden pod 19 12 11*

Za navedene vrste otpada na lokaciji će biti postavljeni posebni označeni spremnici za svaku vrstu. Spremnici će biti smješteni na natkrivenom dijelu, radi zaštite od vremenskih uvjeta. Kada je spremnik napunjen predavati će se ovlaštenom sakupljaču uz propisanu prateću dokumentaciju. Utjecaj dodatnih količina otpada koje će nastajati u tehničkoj jedinici za reciklažu je zanemariv uz postupanje i zbrinjavanje otpada sukladno propisima.

Tehnološka jedinica za pripremu goriva iz otpada (RDF)

U tehnološkoj jedinicu za pripremu goriva iz otpada (RDF-a) doprema se otpad određene ogrjevne vrijednosti i sastava koji se mogu koristiti za proizvodnju goriva iz otpada koje će se zatim energetski oporabiti u kogeneracijskom postrojenju, a pri tom će se proizvesti el. energija i toplinska energija.

Tablica 115 Otpad koji nastaje u tehnološkoj jedinici za pripremu goriva iz otpada

PRIPREMA RDF-a (IZLAZ)	
Ključni br. otpada	**Naziv**
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU
19 12	otpad od mehaničke obrade otpada (npr. od sortiranja, drobljenja, zbijanja, peletiranja) koji nije specificiran na drugi način

19 12 02	željezo i legure koje sadrže željezo
19 12 03	obojeni metali
19 12 05	staklo
19 12 09	minerali (npr. pijesak, kamenje)
19 12 10	gorivi otpad (gorivo dobiveno iz otpada) [1)]
19 12 12	ostali otpad (uključujući mješavine materijala) od mehaničke obrade otpada, koji nije naveden pod 19 12 11*

[1)] *Ovisno o zahtjevima tržišta i poslovnom modelu postojati će mogućnost da se u okviru ERP- a proizvodi RDF i za vanjske korisnike*

Rezultat pripreme goriva iz otpada je:

- gorivo iz otpada određene kvalitete prilagođeno za tehničku jedinicu za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje (u koju se RDF i otprema)
- ako će na tržištu postojati potreba za RDF-om dio će se plasirati na tržište (pakira se i otprema izvan ERP-a), RDF može biti u rasutom stanju ili kao meke, odnosno tvrde pelete/otpresak
- kruti ostaci poslije pripreme goriva iz otpada, ***Tablica 115*.**

Za navedene vrste otpada na lokaciji su postavljeni posebni označeni spremnici za svaku vrstu. Spremnici su smješteni ispod nadstrešnice, radi zaštite od padalina. Kada je spremnik napunjen predaje se ovlaštenom sakupljaču uz propisanu prateću dokumentaciju.
Utjecaj dodatnih količina otpada iz tehnološke jedinice za pripremu goriva iz otpada je zanemariv uz postupanje sukladno propisima.

Tehnološka jedinica za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje (WtE)

Pripremljeno gorivo iz otpada (RDF) doprema se iz tehnološke jedinice za pripremu goriva iz otpada u tehnološku jedinicu za njegovu energetsku oporabu/kogeneracijsko postrojenje.

Nakon postupka energetske oporabe predviđa se nastajanje većih ili manjih količina sljedećih vrsta otpada prikazanog po ključnim brojevima u ***Tablica 116*** , a navedene vrste otpada se mogu razvrstati u četiri osnovne skupine:

- pepeo s dna ložišta (engl. bottom ash)
- pepeo iz kotla (engl. boiler ash)
- pepeo iz izmjenjivača topline (engl. economiser ash ili eco ash)
- pepeo iz filtera za pročišćavanje otpadnih plinova (engl. baghouse filter ash)

U nastavku se daje detaljniji opis svake od navedenih vrsta otpada:

- Pepeo s dna ložišta (ključni broj 19 01 12) je pepeo koji se sastoji od krutih, grubljih komadića neizgorenog materijala različitih dimenzija poput kamenčića, stakla, metala i sl. koji se sakupljaju u posebnim spremnicima prilagođenim za transport, ***Slika 165* a)**. Uobičajeni naziv za ovu vrstu otpada je i troska/šljaka.

- Pepeo s dna kotla i pepeo iz izmjenjivača topline, (ključni broj 19 01 12) su sitnije čestice koje se nakupljaju na dnu kotla i u izmjenjivaču topline i koje se skladište u dva odvojena silosa, ***Slika 165*** **b)**.

- Pepeo iz filtera za pročišćavanja otpadnih plinova (ključni broj 19 01 13*) su najsitnije čestice koje nastaju u postupku pročišćavanja otpadnih plinova, ***Slika 165*** **c).** Impulsnim otresanjem vrećastih filtera čestice padaju i sakupljaju se na dnu silosa iz kojeg ih preuzima vozilo koje se pomoću cijevi spaja na silos i preuzima pepeo/prašinu. Radi se o potpuno zatvorenom sustavu postupanja s lebdećim česticama.

Uz navedene grupe, a nakon postupka energetske oporabe nastajati će i gips kao otpad (ključni broj 10 01 99) i odvlaženi mulj (engl. dewatered sludge) ključnog broja 19 05 01*.

Od navedenih vrsta otpada, pepeo iz filtera i odvlaženi mulj su kategorizirani kao opasan otpad, najčešće zbog udjela teških metala, a ostale vrste su kategorizirane kao neopasan otpad.

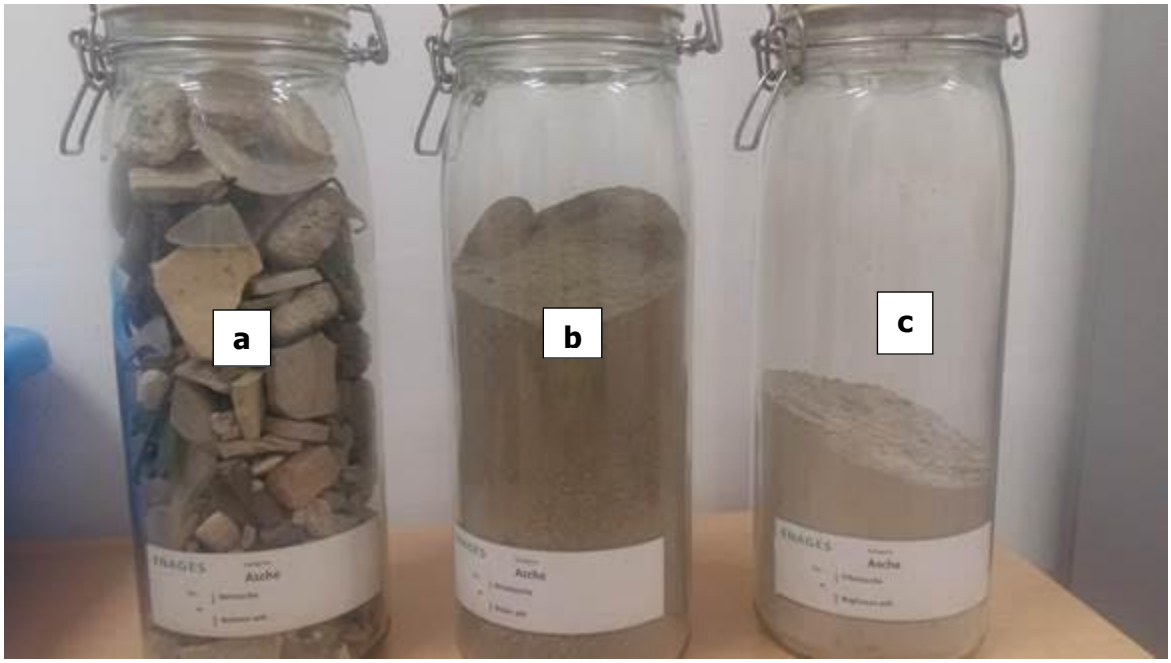
Sve navedene vrste otpada kraće vrijeme će se privremeno skladištiti unutar lokacija te će se putem ovlaštenog poduzeća zbrinjavati van područja ERP-a.

Tablica 116 Vrste otpada koje nastaju u tehnološkoj jedinici za energetsku oporabu

TEHNIČKA JEDINICA KOGENERACIJSKO POSTROJENJE (WtE) **IZLAZ**	
Ključni br. otpada	**Naziv**
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU
19 01	otpad od spaljivanja ili pirolize otpada
19 01 02	materijali koji sadrže željezo izdvojeni iz pepela s rešetke ložišta
19 01 05*	filtarski kolači od obrade otpadnih plinova
19 01 10*	istrošeni aktivni ugljen od obrade dimnih plinova
19 01 11*	pepeo i šljaka s rešetke ložišta koji sadrže opasne tvari
19 01 12	pepeo i šljaka s rešetke ložišta koji nisu navedeni pod 19 01 11*
19 01 13*	lebdeći pepeo koji sadrži opasne tvari
19 01 14	lebdeći pepeo koji nije naveden pod 19 01 13*
19 01 16	prašina iz kotlova koja nije navedena pod 19 01 15*
19 01 19	pijesci nastali pri transportu krutih materijala pomoću tekućine
19 01 99	otpad koji nije specificiran na drugi način
19 03	stabilizirani/ukrućeni otpad [1)]
19 03 05	stabilizirani otpad koji nije naveden pod 19 03 04*

19 03 07	ukrućeni otpad koji nije naveden pod 19 03 06*

[1)] *Ključni brojevi iz grupe 19 03 su generalno ono što će se dešavati van ERP-a (u okviru ERP-a nije predviđena stabilizacija sukladno važećoj tehničkoj i projektnoj dokumentaciji) no u ovisnosti o poslovnom modelu možda će se u budućnosti predvidjeti stabilizacija unutar ERP-a pa zatim odvoženje na odlagalište te je stoga dodan i otpad iz grupe 19 03*



Slika 165 Primjeri – pepeo s dna ložišta/troska (a), pepeo iz kotla (b), pepeo iz vrećastih filtera (c)



Slika 166 Primjer pepela s dna ložišta pripremljen za transport

U ***Tablica 117*** su navedene procijenjene količine otpada, koje će nastati nakon postupka energetske oporabe na godišnjem nivou.

Tablica 117 Procijenjene količine otpada koje će nastati nakon postupka energetske oporabe na godišnjem nivou

JEDINICA ZA ENERGETSKU OPORABU OTPADA/KOGENERACIJSKO POSTROJENJE		
Ostaci iz procesa	**Količina**	**Mjerna jedinica**
Pepeo s dna ložišta/šljaka	3.024	t/g
Pepeo s dna kotla	6.050	t/g
Pepeo iz izmjenjivača topline (ekonomajzera)	3.024	t/g
Filterska prašina	18.336	t/g
Gips i odvlaženi mulj	4.560	t/g
UKUPNO	**34.994**	**t/g**

Navedena ukupna količina otpada koji će nastajati u WtE jedinici (34.994 t/g) čini cca 15 % od ukupne količine otpada predviđene za energetsku oporabu (204.750 t/g). Ovaj odnos je promjenjiv ovisno o sastavu materijala koji će ulaziti u kogeneracijsko postrojenje

Utjecaj postupanja s tim otpadom ovisi o njegovom sastavu i zato je Pravilnikom o termičkoj obradi otpada (NN 75/16) propisano da *„Prije utvrđivanja postupaka za obradu, oporabu ili konačno zbrinjavanje moraju se propisanim postupcima odrediti fizikalna i kemijska svojstva ostataka, ukupni sadržaj onečišćujućih tvari i ukupan sadržaj vodotopivih tvari kao i vodotopivi sadržaj teških metala."*

Od prethodno navedene četiri osnovne vrste otpada koje nastaju u WtE jedinici, pepeo s dna ložišta se uobičajeno odlaže na odlagalište ili predaje ovlaštenom poduzeću dok se (na nivou EU) za pepeo iz kotla, pepeo iz izmjenjivača topline, pepeo iz filtera te odvlaženi mulj najčešće primjenjuje postupak stabilizacije/solidifikacije otpada. Stabilizacija/solidifikacija je proces koji se upotrebljava za smanjenje potencijala opasnosti otpada pretvaranjem onečišćujućih tvari u njihov najmanje štetan/toksičan oblik i podrazumijeva umiješavanje navedenih vrsta otpada s vodom i cementom u omjeru koji je potreban kako bi se ispunili zahtjevi za odlaganje ove vrste otpada na odlagališta.

Iako se pepeo iz kotla i pepeo iz izmjenjivača topline smatraju neopasnim otpadom, za njih se također predviđa postupak stabilizacije, a u cilju smanjenja mogućeg utjecaja prašine (radi se o finijim veličinama čestica te kako ne bi došlo do njihova raspšivanja).

Nakon postupka stabilizacije/solidifikacije otpad se klasificira kao neopasan i dodjeljuje mu se ključni broj 19 03 05 te je kao takav pogodan za odlaganje na odlagalište neopasnog otpada.
Pravilnikom o termičkoj obradi otpada je propisano da se u postupanju s otpadom mora pridržavati reda prvenstva u gospodarenju otpadom, a to se odnosi i na postupke gospodarenja ostatnim otpadom, koji nastaje u postupcima termičke obrade otpada. Europski zeleni plan predviđa ulaganje u tehnologije prihvatljive za okoliš i upotrebu pripremljenog otpada umjesto prirodnih sirovina.

Ulaganje u tehnologije prihvatljive za okoliš i upotreba pripremljenog otpada umjesto prirodnih sirovina znači i dodatne obrade nastalog otpada. Uobičajeno postupanje s dijelom odpada nakon WtE tehnološke jedinice je proces stabilizacije ili solidifikacije, a rezultat procesa solidifikacije jest dobivanje materijala s fizikalnim i mehaničkim svojstvima koja smanjuju ispuštanje onečišćivača, kako je prethodno i navedeno.

Pravilnikom o termičkoj obradi propisano je: *„Ostaci postrojenja za spaljivanje ili suspaljivanje otpada moraju se obraditi i/ili oporabiti u samom postrojenju kada za to postoje uvjeti ili izvan postrojenja prema propisima o gospodarenju otpadom. Količine i štetna svojstva ostataka moraju se smanjiti na minimum i oporabiti ili reciklirati u najvećoj mogućoj mjeri. Ostaci koji se ne mogu niti izbjeći niti iskoristiti moraju se odložiti ili konačno zbrinuti prema važećim propisima o gospodarenju otpadom."*

Način zbrinjavanja i mogućnosti primjene otpada nakon postupaka energetske oporabe predmet je opsežnih istraživanja prethodnih godina na nivou Europe no, prema trenutno raspoloživim podacima, oko načina postupanja s tom vrstom otpada nije usvojen zajednički stav već se postupci razlikuju od zemlje do zemlje. Kao primjer se navode podaci iz javno

dostupnog znanstvenog rada u kojem se navode primjeri[20] 22 zemlje EU te Norveške i Švicarske i načini zbrinjavanja/korištenja pepela s dna ložišta. Potrebno je napomenuti kako se navedeni primjeri zbrinjavanja pepela s dna ložišta odnose na postupke spaljivanja komunalnog otpada (uključujući i drugu tehnologiju spaljivanja), što u kontekstu ERP-a nije slučaj, pa stoga podaci nisu u potpunosti usporedivi no usporedba s načinom postupanja s ovom vrstom otpada je sigurno zanimljiva i za dio otpada nakon WtE tehnološke jedinice jer i u Republici Hrvatskoj postoji mogućnost njegove primjene u nekoliko područja, a kako bi se izbjeglo odlaganje na odlagališta.

Od razmatrane 22 zemlje, njih 16 dozvoljava korištenje ove vrste otpada van područja odlagališta. U 11 zemalja u praksi je upotreba za određene namjene (uglavnom u građevinskoj industriji). I dok većina od razmatrane 22 zemlje regulira područje postupanja s ovom vrstom otpada nacionalnim propisima (zakonima, pravilnicima ili uredbama), neke od zemalja poput Njemačke, Austrije, Švedske i Velike Britanije postupaju prema tzv. guidelines (vodičima, uputama).

U Estoniji, Mađarskoj, Irskoj, Luxemburgu i Slovačkoj korištenje ove vrste otpada van odlagališta nije regulirano. Irska i Luxemburg ga izvoze u druge EU zemlje u kojima postoji praksa njegova korištenja (Irska ga šalje u Nizozemsku, a Luxemburg ga šalje u Njemačku). Estonia, Mađarska i Slovačka ga odlažu na odlagališta. U Norveškoj nije dozvoljeno korištenje van područja odlagališta te se stoga koristi kao građevni materijal na odlagalištu ili se odlaže na odlagalište.

Kao primjer, u ***Tablica 118*** i ***Tablica 119*** se navodi nekoliko EU zemalja i njihovi pristupi u postupanju s pepelom/šljakom s dna ložišta. Posebno je interesantna kolona pod nazivom „dozvoljeno područje primjene" u tablici ***Tablica 119*** iz koje su vidljive mogućnosti primjene u cementnoj industriji, pri konstrukciji prometnica, nasipa i sl.

Tablica 118 Primjeri prstupa nekoliko zemalja EU u postupanju s pepelom/šljaom s dna ložišta

Izvor: Utilisation of Incinerator Bottom Ash and Respective Legal Requirements in the EU, Norway and Switzerland

Država	Godišnja masa pepela s rešetke ložišta	Upotreba pepela s rešetke ložišta		Način upotrebe (osim odlaganja), % upotrebe izvan odlagališta	Temelj za postupanje s tom vrstom otpada
	Mt/g	dozvoljena	provedena		
Austrija	0,53	da	ne	0	vodič
Republika Češka	0,2	da	ne	0	propis
Mađarska	0,12	nije uređeno	---	0	---
Italija	1,03	da	da	85	propis

[20] https://www.vivis.de/wp-content/uploads/WM9/2019_WM_713-730_Blasenbauer.pdf

Poljska	0,21	da	da	60	propis
Nizozemska	1,9	da	da	100	propis
Portugal	0,22	da	da	56	individualne dozvole
Njemačka	4,8	da	da	30	vodič

Tablica 119 Primjeri primjene pepela i šljake i pokazatelji koji se ispituju

Izvor: Utilisation of Incinerator Bottom Ash and Respective Legal Requirements in the EU, Norway and Switzerland

Država	**Dozvoljeno područje primjene**	**Ukupni sadržaj**	**Sadržaj nakon izluživanja**	**Vrijednosti**
Austrija	Temeljni sloj kod cestovnih konstrukcija (vezane i nevezane)	Cd, Cr (ukupni), Ni, Pb, TOC	As, Cr (ukupni), Cu, Mo, Ni, Pb, Sb, kloridi, sulfati, pH	prema vodiču
	sekundarna sirovina u proizvodnji cementa	As, Cd, Co, Cr (ukupni), Hg, Ni, Pb, Sb, Tl	nema zahtjeva	prema vodiču
Republika Češka	primjena otpada na površini tla	As, Cd, Cr (ukupni), Hg, Ni, Pb, V, ugljikovodici (C10-40), PCB, BTX, EOX, PAH	Nema zahtjeva	granične vrijednosti
Mađarska	---	---	---	---
Italija	temelj prometnica, proizvodnja cementa, konstrukcija nasipa, okolišne oporabe	nema zahtjeva	As, Ba, Be, Cd, Cr(ukupni), Cu, Hg, Ni, Pb, Se, V, Zn, kloridi, cijanidi, fluoridi, sulfati, nitrati, azbest, pH	granične vrijednosti
Poljska	podsloj u konstrukciji prometnica	TOC, ugljikovodici (zbroj C10-40), PCB, BTEX, PAH	As, Ba, Cd, Cr (ukupni), Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, kloridi, fluoridi, sulfati, fenol indeks, otopljeni organski ugljik, ukupne otopljene krutnine	granične vrijednosti
Nizozemska	Vezni i nevezni građevinski materijal Konstruktivni materijali prema IBC kodu[1)]	benzene, ethylbenzene, toluene, xylene, benzo(a)anthracene, benzo(a)pyrene, benzo(ghi)perylene, benzo(k)fluoranthene,	As, Ba, Cd, Co, Cr (ukupni), Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, V, Zn, bromidi, kloridi, fluoridi, sulfati	granične vrijednosti

		indeno(1,2,3-cd)pyrene, petroleum, PCB, PAH, azbest		
Portugal	Agregati za nevezne i Hidrauličke vezne materijale za uporabu u građevinarstvu i izgradnja cesta	Ovisno o individulanim dozvolama, prema LNEC[2]: nema zahtjeva	Ovisno o individualnim dozvolama prema LNEC zahtjevima, potrebno usklađenje s normom NP EN 13242:2002	ovisno o individulanim dozvolama prema LNEC
Njemačka	Z2: osnovni sloj ispod nepropusnog gornjeg sloja, granični osnovni sloj ispod slabo propusnog gornjeg sloja, granični gornji sloj, zaštitne ograde od buke i vizualne zaštite, temelji cestovnih nasipa sa zaštitom od oborina	Cd, Cr (ukupni), Cu, Ni, Pb, Zn, TOC, PCDD/PCDF, EOX	Cd, Cr (total), Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, kloridi, sulfati, pH, elektirčna vodljivost	prema vodiču

[1]IBC – International Building Code
[2]LNEC – Laboratorio Nacional de Engenharia Civic

Slijedom svega navedenog, s otpadom koji će nastajati u tehnološkoj jedinici za energetsku oporabu trebati će postupati sukladno propisima, što podrazumijeva propisano sakupljanje, zbrinjavanje onih vrsta otpada koje će biti moguće zbrinuti u okviru ERP-a te predavanje otpada ovlaštenim poduzećima koji imaju dozvole za preuzimanje onih vrsta otpada koje će nastajati u ERP-u.

Otpad će se privremeno skladištiti na vodonepropusnim površinama te natkrivenim područjima, odnosno u zatvorenim sustavima iz kojih neće postojati mogućnost prašenja ili širenja neugodnih mirisa.
S obzirom na navedeno utjecaj gospodarenja otpadom na samoj lokaciji ERP-a se ocjenjuje kao trajan, negativan no slabo značajan uz pretpostavku pravilnog postupanja s istim.

Iako se utjecaj gospodarenja navedenim vrstama otpada na samoj lokaciji može smatrati slabo značajnim, važno je voditi računa o njegovom konačnom zbrinjavanju i/ili oporabe te načinu postupanja s istim jer se i to smatra utjecajem zahvata na okoliš.

Način zbrinjavanja opasnog otpada koji nastaje u kogeneracijskom postrojenju ovisiti će o nekoliko ključnih faktora:

- poslovnom modelu i planovima investitora

- propisima koji će biti važeći u trenutku stavljanja u pogon WtE postrojenja (planirani početeka rada je 2025.g.)
- suradnji s lokalnom zajednicom
- razvoju različitih tehničkih rješenja
- stanju na tržištu
- financijskim uvjetima.

U trenutku izrade studije neke od mogućnosti postupanja s ovom vrstom otpada su:

- predavanje ovlaštenom sakupljaču i izvoz opasnog otpada
- postupak stabilizacije/solidifikacije van područja ERP-a, kojim će otpad izgubiti većinska opasna svojstva te odlaganje nastalog neopasnog otpada na nekom odlagalištu*
- korištenje u cementnoj industriji → umješavanja u proizvodnji cementa i proizvodnja građevnih proizvoda i iskorištavanje kod manje zahtjevnih građevina, npr. podslojeva u cestovnim konstrukcijama, slojeva kod sanacije i/ili zatvaranja odlagališta, izgradnje raznih potpornih/zaštitnih pregrada
- i dr.

*Kao konkretan primjer upotrebe solidificiranog pepela i troske s ložišta može poslužiti rekonstrukcija odlagališta Rautenweg kraj Beča. Odlagalište je započelo s radom davne 1961. godine i utvrđen je nedostatak kapaciteta za odlaganje. Za površinsko širenje nema prostora, te je izrađen projekt za vertikalno povećanje kapaciteta odlagališta koje podrazumijeva korištenje cementa s dodatkom solidificiranog pepela i troske od spaljivanja za nagibne potporne zidove i vozne trake za dovoz otpada.

Ovisno o odabranom rješenju za postupanje s ovom vrstom otpada biti će potrebno poduzeti sve potrebne mjere kako bi se utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru.

S obzirom da će konačni način zbrinjavanja otpada, koji ostaje nakon postupka energetske oporabe otpada, ovisiti o budućoj popunjenosti odlagališta i planovima za njihovo zatvaranje, stupnju realizacije centara za gospodarenje otpadom te da će korištenje u cementoj industriji ovisiti o potrebama cementne industrije za tom vrstom dodatka te zahtjevima tržišta, kao najizgledniji način postupanja s tom vrstom otpada se trenutno smatra njegov izvoz putem za to ovlaštenog poduzeća.

4.2.15. Dodijavanje mirisima

Tijekom rada ERP-a moguća je pojava neugodnih mirisa u postupku rukovanja i sortiranja sastavnica otpada (otpadne plastike, prazne ambalaže). Te mirise nije moguće izbjeći jer su posljedica organskog onečišćenja ulaznog otpada, znači ostataka sadržaja, na primjer: mliječnih proizvoda, ostataka mesnih proizvoda itd., na stjenkama ambalaže. U unutarnjem radnom prostoru može se osjetiti miris hlapivih organskih spojeva koji su posljedica ostataka na stjenkama ambalaže od: sredstava za čišćenje i dezinfekciju, pesticida, osvježivača zraka, boja i lakova, ljepila i sl. Radi se o mirisima unutar radnih prostora koji su predmet zaštite na radu i zaštite zdravlja zaposlenika.

Otpadna ambalaža skladištiti će se kratkotrajno u zatvorenom prostoru s podtlakom, što znači da će pritisak u prostoru biti niži od vanjskog pritiska, a postupak njene obrade odvijati će se u zatvorenoj hali. Filteri aktivnog ugljena će biti ugrađeni poslije puštanja u rad Eko reci parka, samo u slučaju dokaza da dolazi do prekoračenja, npr. granične vrijednosti ukupnih hlapivih organskih tvari (TVOC), koje su propisane NRT (BAT) zahtjevima.

Neugodni mirisi smanjivati će se sustavom otprašivanja i ispuštanjem u vanjski prostor kroz dimnjak sustava otprašivanja. Pretpostavlja se, na temelju iskustva nekoliko postrojenja za obradu otpada, da neće doći do pogoršanja kvaliteta zraka, uz ugrađeni sustav filtera koji će odgovarati zahtjevima NRT-a (BAT) za postrojenja za obradu otpada.

Neugodni mirisi pojaviti će se i kao posljedica rukovanja muljevima s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Ti muljevi dopremati će se iz vanjskih izvora u zatvorenim cisternama, a njihovo skladištenje prije postupka energetske oporabe je planirano kraće vrijeme upravo iz razloga izbjegavanja neugodnih mirisa. Skladištiti će se u potpuno zatvorenom postupku koji podrazumijeva prijenos iz cisterni do privremenog skladišta koje će se nalaziti ispod područja za skladištenje krutog otpada, a na samom mjestu istovara biti će pumpa i automatska vrata za zatvaranje. Postupak skladištenja odvijati će se u strogo kontroliranim uvjetima.

Kada je riječ o zaštiti na radu i zaštiti zdravlja radnika, a kako bi se izbjegli utjecaji, preporuka je koristiti smjernice tehničkog izvještaja: HRI CEN/TR 15441:2012 Kruta oporabljena goriva -- Smjernice za zdravstvene aspekte zaštite na radu (CEN/TR 15441:2006), Solid recovered fuels -- Guidelines on occupational health aspects (CEN/TR 15441:2006).

Kako bi se utjecaj mirisa sveo na najmanju moguću mjeru u studiji je propisana obveza izrade plana upravljanja mirisima prema Zaključku o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća za obradu otpada, a koji je sastavni dio sustava upravljanja okoliőem.

S obzirom na navedeno procijenjuje se da će utjecaj mirisa biti trajan i za stanovništvo slabo značajan s obzirom na predviđene mjere, udaljenost područja naselja od Eko reci parka i propisano praćenje.

4.2.16. Svjetlosno onečišćenje

Za Eko reci park predviđen je 24-satni rad postrojenja. Tijekom svjetlostaja (vremenski period noći za čijeg trajanja se vanjska rasvjeta gasi ili smanjuje na propisanu odgovarajuću razinu), lokacija ERP-a će biti osvjetljena jednoličnom i kontinuiranom rasvjetom potrebnom za odvijanje tehnološkog procesa, zbog sigurnosti zaposlenika tijekom noćnog rada, ali i sigurnosti same lokacije.

Tijekom korištenja/rada postrojenja noću razlikuju se dvije vrste interne javne rasvjete:

- javna rasvjeta potrebna za redovito odvijanje tehnološkog procesa
- javna rasvjeta za osvjetljavanje internih prometnica i parkirališnog prostora.

Referentna vrijednost srednje horizontalne rasvijetljenosti manipulativnih i radnih površina koje su dio gradilišta, industrijskog postrojenja na otvorenom i skladišta na otvorenom prikazana je u **Tablica 120.**

Tablica 120 Referentna vrijednost srednje horizontalne rasvijetljenosti

	Za vrijeme odvijanja aktivnosti					**Van odvijanja aktivnosti**					**U_O***
Zone zaštite	**E0**	**E1**	**E2**	**E3**	**E4**	**E0**	**E1**	**E2**	**E3**	**E4**	
Gradilišta	0	100	200	300	400	0	0	20	30	30	0,1
Industrijska postrojenja	0	100	200	300	500	0	0	10	**20**	30	**0,25**
Skladišta	0	100	100	**200**	300	0	0	5	10	15	0,25

U_O – *srednja jednolikost rasvijetljenosti*

Referentna vrijednost srednje horizontalne rasvijetljenosti internih prometnica i parkirališnog prostora neće prelaziti 20 lx, a rasvjetna tijela bit će usklađena s člankom 3. *Pravilnika o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20).*

Korištenje/rad postrojenja za vrijeme svjetlostaja, vremenskog razdoblja za čijeg trajanja se vanjska rasvjeta gasi ili smanjuje na propisanu odgovarajuću razinu biti će usklađen s Planom rasvjete Grada Kutine. Početak svjetlostaja može odstupati maksimalno do jednog sata u odnosu na sredinu noći.

Utjecaj svjetlosnog onečišćenja tijekom korištenja/rada zahvata (postrojenja) je kontinuiran samo tijekom noćnog razdoblja. Obzirom na postrojenja u okruženju, smještaj ERP-a u

industrijsko logistočkoj zoni, usklađenost rasvjete s propisimanim zahtjevima i upotreba rasvjete tijekom noćnog razdoblja, utjecaj se može smatrati zanemarivim.

4.3. UTJECAJI DO KOJIH DOLAZI NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Predviđeni vijek trajanja ERP-a je 50 godina. Uklanjanju građevine ili njezina dijela moći će se pristupiti na temelju projekta uklanjanja građevine, nakon što je tijelu graditeljstva pisanim putem prijavljen početak radova na uklanjanju građevine, a projekt uklanjanja građevine i svi ostali dokumenti morati će biti izrađeni prema propisima za pojedina područja važećim u vrijeme uklanjanja građevine.

Projekt uklanjanja građevine je projekt kojim se tehnički razrađuju rješenja, odnosno postupak i način uklanjanja građevine i stvari koje se nalaze u građevini, prethodno rješavanje pitanja odvajanja priključaka građevine na energetsku i/ili drugu infrastrukturu, sigurnosne mjere, mjere gospodarenja otpadom, oporabe i/ili zbrinjavanja otpada iz građevine i otpada nastalog uklanjanjem građevine te odvoz i zbrinjavanje građevinskog materijala nastalog uklanjanjem građevine kao i dovođenje građevne čestice, odnosno zemljišta na kojemu se nalazila građevina u uredno stanje.

Razgradnjom postrojenja nastat će i novi ključni brojevi, na primjer: skupina 16 02 xx Otpad iz električne i elektroničke opreme, skupina 17 xx xx Građevinski otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), skupina 19 xx xx itd. Sa svim vrstama otpada postupati će se prema propisima koji će biti na snazi u vrijeme razgradnje, a posebnu pozornost biti će potrebno obratiti na opasan otpad.
Utjecaji gospodarenja otpadom, tj. nastajanje novih vrsta i količina otpada tijekom razgradnje postrojenja biti će negativni no ograničenog trajanja, koliko traje i razgradnja i uklanjanje.

Nakon razgradnje i otpreme svih dijelova opreme s lokacije, samu lokaciju biti će potrebno pregledati je li slobodna od zaostalih stvari, osim podzemne infrastrukture. Time lokacija postaje spremna za buduća moguća ulaganja u postojeće kapacitete („brownfield" investicija).

Utjecaj prestanka rada postrojenja bit će prepoznat i zbog građevinskih radova i građevinske mehanizacija koja će biti prisutna na lokaciji radi demontaže/razgradnje dijelova ERP-a. Spomenuti utjecaj bit će prepoznat kao kratkotrajan u obliku prašine povezane s radom građevinske mehanizacije. Prestanak rada postrojenja imat će mali pozitivan utjecaj na kvalitetu vanjskog zraka jer će se smanjiti emisije u Gradu Kutini.

4.4. UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTNIH SITUACIJA

Akcidentne situacije velikih raspona, koje bi imale izuzetno štetan i nepovratan učinak na stanovništvo i okoliš, su malo vjerojatne.

Tijekom faze izgradnje akcidentne situacije uključivale bi prolijevanje motornih goriva iz vozila i teške građevinske mehanizacije. Utjecaj prolijevanja je sam po sebi štetan, no vozila i mehanizacija nemaju kapacitet za takve količine goriva i ulja koje bi svojim prolijevanjem uspjele napraviti veću šteto po okoliš. Pažljivim planiranjem i organizacijom građenja, pridržavanjem mjera zaštite kao i ispravnim i pravovremenim reakcijama, njihova pojavnost se može svesti na najmanju moguću mjeru.

Tijekom rada ERP-a, kao moguće akcidentne situacije, uslijed kojih bi moglo doći do većih i dugotrajnih štetnih posljedica, prepoznate su nesreće poput eksplozije ili požara na pojedinim dijelovima opreme. U slučaju Eko reci parka radi se o prostoru visokog požarnog opterećenja, kako zbog spremnika s gorivom tako i zbog otpada koji je predmet obrade.
Situacije poput eksplozije ili požara na pojedinim dijelovima opreme (prvenstveno skladišnim prostorima) malo su vjerojatne uz pridržavanje svih potrebnih mjera i postupanja prema propisanim procedurama. Već u fazi projektiranja biti će uvažene mjere zaštite od požara za samostojeće objekte pogona reciklaže, sortiranja, prerade te vanjskog prostora reciklažnog kompleksa prema priznatom pravilu tehničke prakse - CFPA E Guideline No 32. dok će za samostojeće direktno vezane objekte (tehnološku jedinicu za pripremu RDF-a i WtE pogon) biti korišteno priznato pravilo tehničke prakse, američka smjernica NFPA 850.
Na razini Glavnog projekta biti će razrađeno postojanje eventualnih zona opasnosti od eksplozije u prostorima pogona kada će se konkretno definirati i razraditi tehnološki proizvodni procesi kao i procesi samog recikliranja otpada te nusproizvoda koji nastaju tehnološkim procesom, a za pojedine sustave, strojeve i uređaje biti će utvrđeno da li predstavljaju posebnu opasnost od požara i sukladno tome biti će potrebno osigurati dodatne lokalne sustave gašenja i sprečavanja požara (na razini samih uređaja i strojeva) u vidu sustava automatskog gašenja, kontrole temperature, dojave i detekcije, iskrolovke i dr.

U slučaju požara na lokaciji postrojenja predviđen je bazen za sakupljanje opožarene vode koja će zatim biti zbrinuta putem za to ovlaštenog poduzeća,

Ukopani spremnici za gorivo i pumpa za gorivo biti će projektirani prema Pravilniku o postajama za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom prema kojem, ako postaja služi isključivo za opskrbu prijevoznih sredstava dizel gorivom s temperaturom plamišta iznad 55°C i/ili za opskrbu potrošača ekstra lakim uljem za loženje, za njih se ne određuju zone opasnosti, s tim da agregati, odnosno dobavne, transportne i mjerne jedinice moraju biti izvedene i ugrađene sukladno propisima iz protueksplozijske zaštite. Također, prema navedenom Pravilniku u prostorijama gdje se obavlja skladištenje, proizvodnja, prerada, prijenos, pretakanje i uporaba zapaljivih tekućina samo III. skupine ne određuju se zone opasnosti. Dostavljači i korisnik ulja za loženje imati će dokaz o njegovoj temperaturi plamišta iznad 55°C, a pumpe u sklopu spremnika biti će izvedene u protueksplozijskoj

izvedbi. Zone opasnosti unutar samih pogona odrediti će u sklopu Elaborata zona opasnosti kod razrade Glavnog projekta.

Usprkos svim mjerama zaštite moguća je pojava požara koja bi trebala biti lokalna budući da zbog sigurnosnih razloga postoje razmaci među zgradama te ograničenog vremena trajanja, a ovisno o brzini reakcije moguće su veće ili manje posljedice.

Prilikom gašenja požara nastaju:

- opožarena voda → nastaje prilikom gašenja vodom, cijedi se kroz nagoreni i nenagoreni otpad i ispire ostatke spojeva s otpada, a prikuplja se i odvodi decentraliziranim sustavom odvodnje do posebnog armirano-betonskog spremnika te predaje se na zbrinjavanje ovlaštenoj pravnoj osobi.
- nagoreni ostaci otpada → nastaju zbog toga što se radi o otpadu proizvoda od različitih vrsta polimernih materijala sa/bez dodataka boja, usporivača gorenje i ostalih dodataka te nastaje kruta karbonizirana smjesa čija svojstva će biti potrebno ispitati te utvrditi može li se odložiti na odlagalište ili predati na zbrinjavanje ovlaštenoj osobi za gospodarenje opasnim otpadom.
- gusti dim i plinovi → posljedica su svih. Neke plastične smjese ponašaju se u požaru slično tradicionalnim materijalima (na primjer: papir, drvo), dok druge, posebno one pjenastog oblika su posebno opasne jer:
  - neke plastične smjese kad gore ispuštaju otrovne plinove
  - neke plastične smjese podržavaju visok stupanj gorenja i time omogućavaju širenje požara i održavaju visoku temperaturu. Gašenje požara treba prepustiti profesionalnim vatrogasnim postrojbama.

S obzirom na navedeno, mogući uzroci akcidentnih situacija biti će svedeni na najmanju moguću mjeru, uz pridržavanje svih propisanih mjera. Ukoliko do akcidentne situacije ipak dođe razmjer utjecaja će ovisiti o pravovremenoj reakciji stručnih službi i njihovom pravovremenom obvještavanju o akcidentnom događaju.

4.5. PREKOGRANIČNI UTJECAJI

Ocjena prekograničnih utjecaja zahvata provodi se temeljem Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (Espoo konvencija). Konvencijom se navode, u Prilogu I. zahvati/aktivnosti koje mogu izazvati značajne negativne utjecaje preko granica države.

Zahvat koji se obrađuje studijom nije prepoznat kao jedan od zahvata/aktivnosti koje se navode u Prilogu I. Konvencije.

Osim što se zahvat ne navodi na Prilogu I Konvencije, analizom mogućih utjecaja utvrđeno je da će oni biti lokalnog karatkera.

Naime, za potrebe izrade matematičkih modela širenja onečišćenja zrakom korišteno je područje modeliranja dimenzija 8.000 x 9.000 m i izrađenim modelima utvrđeno je da

onečišćenje, do kojeg će doći radom Eko reci parka, neće izlaziti izvan okvira proračunskog područja te da je riječ o onečišćenju lokalnog karaktera koje neće izazvati prekogranične utjecaje.

Nadalje, kada je riječ o otpadnim vodama one će se pročišćavati na nekoliko nivoa u okviru ERP-a te će biti usmjerene u sustav javne odvodnje Grada Kutine, a što podrazumijeva obradu na gradskom pročistaču. Tako pročišćene vode ispuštati će se u vodno tijelu Kutinicu te zatim u rijeku Lonju i rijeku Savu. S obzirom na predviđene načine pročišćavanja ne očekuju se prekogranučni utjecaji u kontekstu otpadnih voda. Područje Grada Kutine udaljeno je oko 30 km zračne linije od najbliže granice s Bosnom i Hercegovinom i oko 80 km zračne linije od granice s Mađarskom.

Obzirom na procijenjene utjecaje, posebno rezultate izrađenih matematičkih modela širenja onečišćenja zrakom ne procjenjuje se da će doći do prekograničnih utjecaja.

4.6. KUMULATIVNI UTJECAJI

Pod kumulativnim utjecajima razmatraju se isti ili slični utjecaji do kojih može doći na određenom području, a kao posljedica rada zahvata koji se obrađuje studijom i postojećih i planiranih zahvata u okruženju.

Od postojećih zahvata u obzir su uzeti utjecaji i emisije prethodno obrađenu u poglavlju *4. Utjecaji* te su izdvojeni utjecaji na vode i utjecaji na kvalitetu zraka.

Od planranih zahvata u obzir je uzeta planirana obilaznika oko Grada Kutine i projekt poboljšanja i nadogradnje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Kutina koji je u tijeku.

Planiranom obilaznicom, koja će prolaziti uz planiranih zahvat s njegove južne strane, veći dio prometa koji bi prolazio središtem grada biti će preusmjeren na obilaznicu te neće prometovati centrom grada, čime će se smanjiti razine buke te emisije do kojih dolazi kao posljedica prometovanja lakim i teškim vozilima, a sve navedeno pozitivno će se odraziti i kumulativo s planiranim zahvatom.

Projektom Aglomeracija Kutina planirana je značajna nadogradnja postojećeg sustava pročišćavanja otpadnih voda u smislu povećanja prihvatnog kapaciteta, poboljšanja načina /stupnja pročišćavanja te preusmjeravanje voda (nakon pročišćavanja) na rijeku Ilovu kao krajnji recipijent (umjesto postojećeg lateralnog kanala „Kutinica-Ilova".

Radom ERP-a nastajati će određene količine otpadnih voda od kojih će se industrijske i sanitarne otpadne vode u konačnici ispuštati u sustav javne odvodnje uz prethodno višestruko interno pročišćavanje industrijskh otpadnih voda u okviru ERP-a.

U kontekstu kumulativnih utjecaja po pitanju otpadnih voda ne očekuju se negativni utjecaji s obzirom na poboljšanja i nedogradnju gradskog uređaja za obradu otpadnih voda.

Kada je riječ o emisijama u zrak, a prema podacima s mrežne stranice Registar onečišćenja okoliša, na području Grada Kutine postoje sljedeći onečišćivači:

- Petrokemija d.d. - proizvodnja gnojiva

- Plinacro d.o.o. - transport prirodnim plinom
- Almos d.o.o. – ljevaonica aluminijskog tlačnog lijeva
- Strabag d.o.o. – asfaltna baza

Analizom vrste i količine onečišćujuih tvari, do koijh dolazi radom navedenih pravnih subjekata, utvrđeno je da je emisije iz pogona Petrokemija d.d. potrebno uzeti u obzir za potrebe razmatranja kumulativnih utjecaja, stoga su u poglavlju *Utjecaji na kvalitetu zraka* izrađeni matematički modeli širenja onečišćenja zrakom i za sam zahvat koji se obrađuje studijom, kao i za ispuste u okviru postrojenja Petrokemije d.d.

Tablice u nastavku prikazuju matematičke modele za izračunate kumulativne učinke na zrak oba postrojenja na razmatranom području.

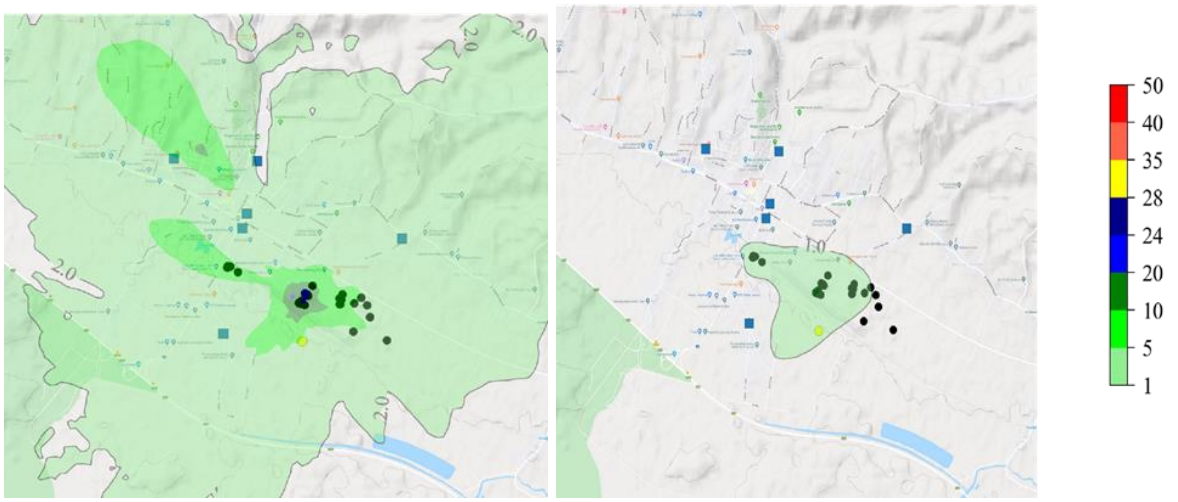
Kumulativni utjecaji razmatrani su uzimajući u obzir dva scenarija:

- scenarij koji je uzeo u obzir granične vrijednosti (za Eko reci park to su najviše NRT vrijednosti dok su za postrojenje Petrokemija to vrijednosti definirane Okolišnom dozvolom)
- scenarij koji je uzeo u obzir najviše granične vrijednosti za Eko reci park (najviše NRT vrijednosti), a za postrojenje Petrokemije najviše izmjerene vrijednosti na ispustima

.

Analiza prema graničnim vrijednostima postrojenja Petrokemija d.d. i Eko reci park

Slike i tablice u nastavku prikazuju modelirane kumulativne učinke Petrokemije d.d. i Eko Reci parka uzimajući u obzir granične vrijednosti, tj. za Eko reci park to su najviše NRT vrijednosti dok su za postrojenje Petrokemija to vrijednosti definirane Okolišnom dozvolom.



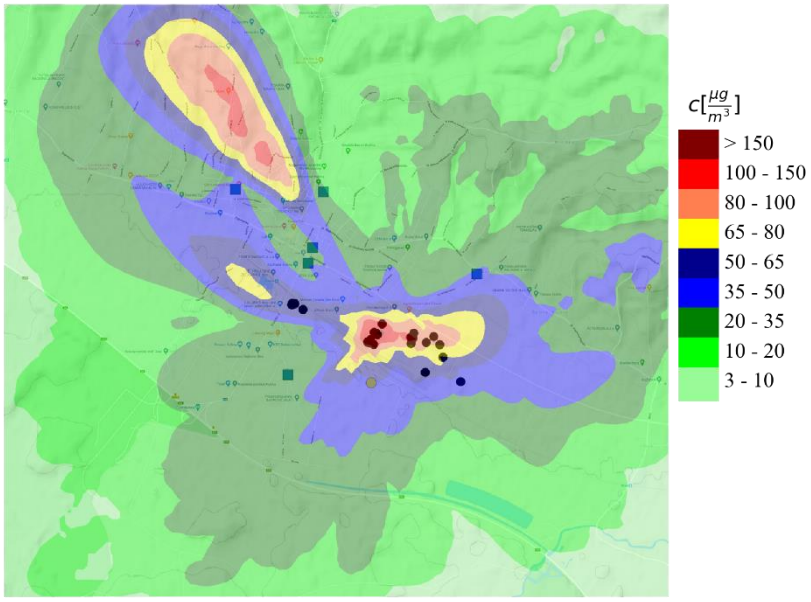
Slika 167 Najviša dnevna koncentracija PM_{10} (lijevo) i prosječna godišnja koncentracija PM_{10} (desno)

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Tablica 121 Rezultati matematičkog modela za PM10 čestice s GVE za Petrokemija d.d. i Eko reci park

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Parametar	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
PM_{10} – godišnji prosjek [µg/m^3]	3,39	4,62	2,41	3,91	3,73	3,9	40 µg/m^3
PM_{10} - najviša dnevna vrijednost [µg/m^3]	35,6	33,5	32,3	36,12	20,7	30	50 µg/m^3
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	35 dana



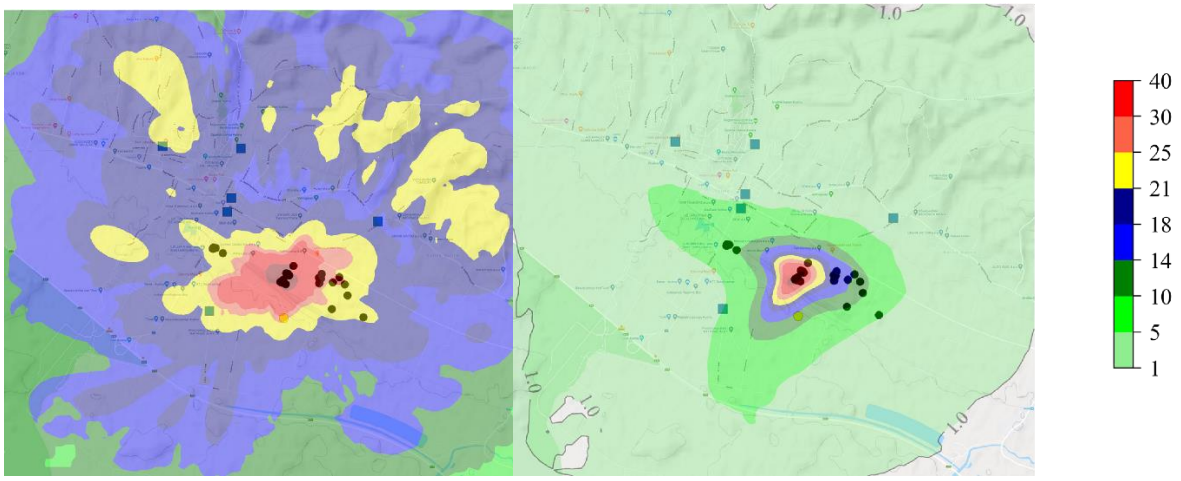
Slika 168 Najviša dnevna koncentracija NH_3

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Tablica 122 Rezultati matematičkog modela za NH3 čestice s GVE za Petrokemija d.d. i Eko reci park

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Parametar	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
NH_3 - godišnji prosjek [µg/m^3]	3,39	4,75	2,42	4,03	3,87	4,01	/
NH_3 - najviša dnevna vrijednost [µg/m^3]	38,34	35,44	23,8	36,01	22,84	28,9	100 µg/m^3
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	7 dana



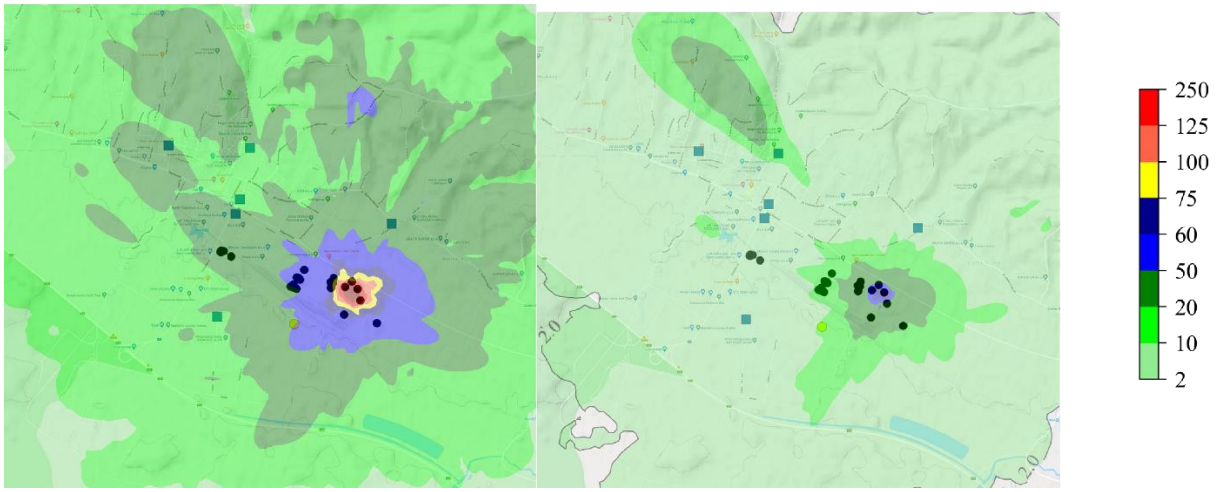
Slika 169 Najviša satna koncentracija NO_2 (lijevo) i prosječna godišnja koncentracija NO_X (desno)

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Tablica 123 Rezultati matematičkog modela za NOX čestice s GVE za Petrokemija d.d. i Eko reci park

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Parametar	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
NO_X - godišnji prosjek [µg/m^3]	4,39	5,85	2,67	4,17	5,48	4,89	30 µg/m^3
NO_2 - najviša dnevna vrijednost [µg/m^3]	125,4	131	128,3	122	178,7	125,5	200 µg/m^3
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	18 - puta



Slika 170 Najviša satna koncentracija SO_2 (lijevo) i najviša dnevna koncentracija SO_2 (desno)

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

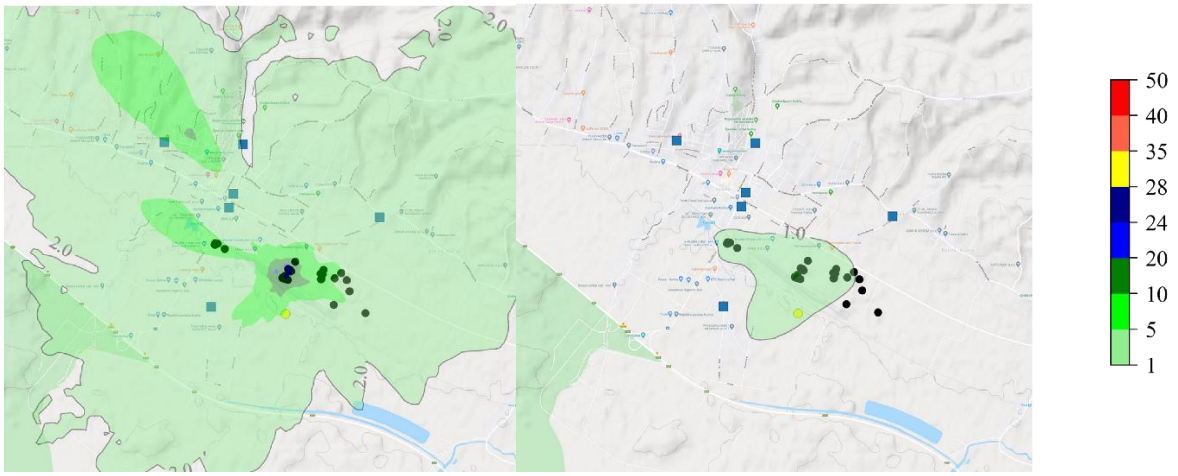
Tablica 124 Rezultati matematičkog modela za SO2 čestice s GVE za Petrokemija d.d. i Eko reci park

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Parametar	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GV
SO_2 - najviša satna vrijednost [µg/m^3]	60,5	59,2	40	63,9	51,4	43,7	350 µg/m^3
SO_2 – najviša dnevna vrijednost [µg/m^3]	7,35	6,1	9,2	8,5	4,6	6,92	125 µg/m^3

Analiza prema graničnim vrijednostima postrojenja Eko reci park i najvišim izmjerenim vrijednostima na ispustima Petrokemija d.d.

Slike i tablice u nastavku prikazuju modelirane kumulativne učinke Petrokemije d.d. i Eko Reci parka uzimajući u obzir izmjerene vrijednosti emisija na ispustima postrojenja Petrokemija i granične vrijednosti za Eko reci park (NRT vrijednosti).



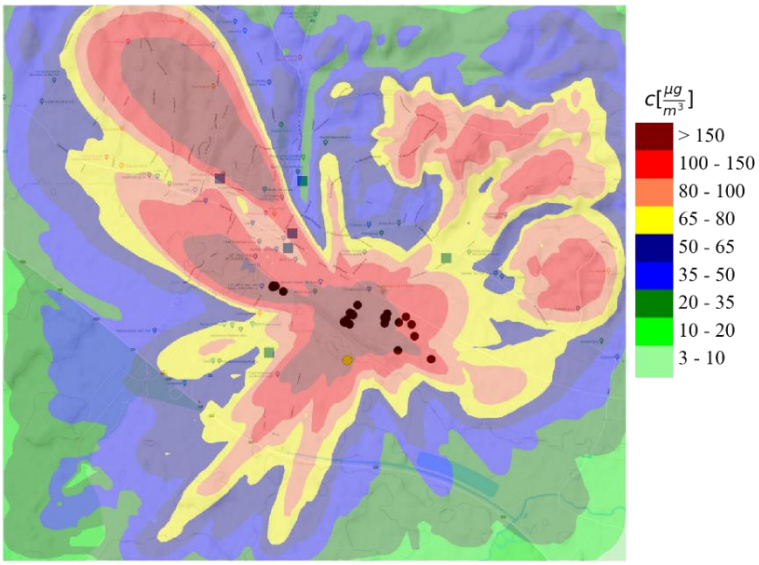
Slika 171 Najviša dnevna koncentracija PM_{10} (lijevo) i prosječna godišnja koncentracija PM_{10} (desnoi)

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Tablica 125 Rezultati matematičkog modela za PM10 čestice s GVE za Eko reci park i izmjerenim vrijednostima emisija za Petrokemija d.d.

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Parametar	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GVE
PM_{10} – godišnji prosjek [µg/m^3]	0,5	0,66	0,32	0,48	0,64	0,66	40 µg/m^3
PM_{10} - najviša dnevna vrijednost [µg/m^3]	4,9	4,5	1,95	4,1	3,8	6,5	50 µg/m^3
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	35 dana



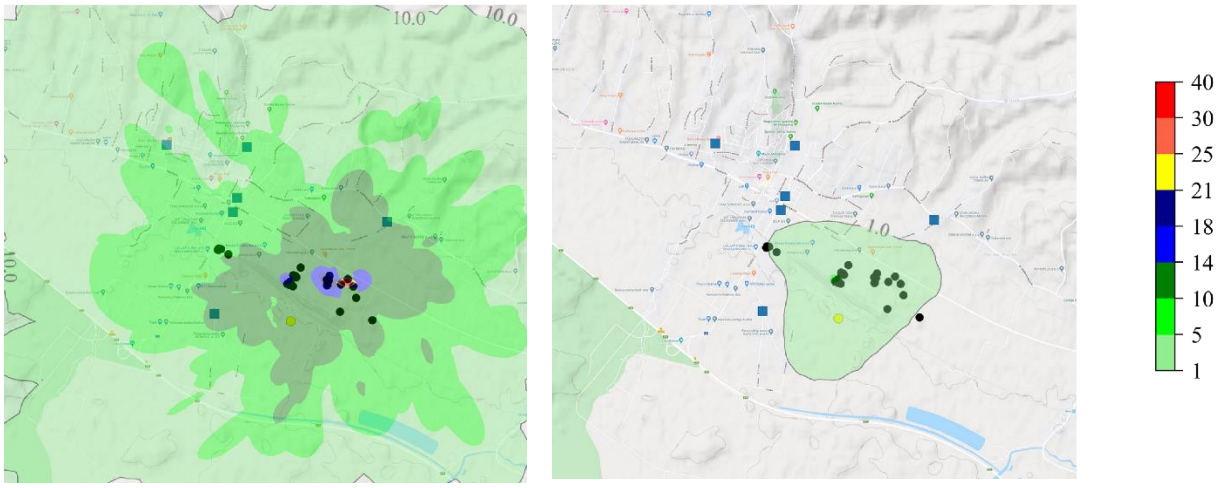
Slika 172 Najviša dnevna koncentracija NH_3

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Tablica 126 Rezultati matematičkog modela za NH_3 s GVE za Eko reci park i izmjerenim vrijednostima

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV
emisija za Petrokemija d.d.

Parametar	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GVE
NH_3 – godišnji prosjek [μg/m^3]	8,75	11,4	5,45	7,84	11,4	9,65	/
NH_3 - najviša dnevna vrijednost [μg/m^3]	95,3	87,5	34,9	73,2	80	120,2	100 μg/m^3
Broj prekoračenja dnevne granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	7 dana



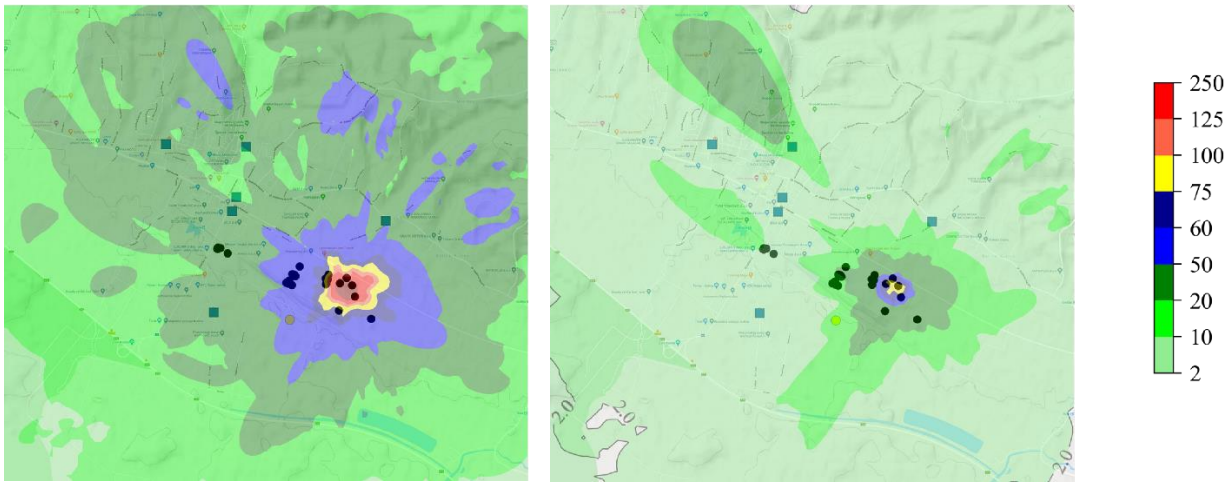
Slika 173: Najviša satna koncentracija NO_2 (lijevo) i prosječna godišnja koncentracija NO_X (desno)

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Tablica 127 Rezultati matematičkog modela za NOX s GVE za Eko reci park i izmjerenim vrijednostima emisija za Petrokemija d.d.

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Parametar	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GVE
NO_X – godišnji prosjek [µg/m^3]	0,53	0,87	0,43	0,82	0,75	0,75	30 µg/m^3
NO_2 - najviša satna vrijednost [µg/m^3]	31,26	40,21	31,56	88,12	81,42	39,57	200 µg/m^3
Broj prekoračenja satna granične vrijednosti	/	/	/	/	/	/	18 - puta



Slika 174: Najviša satna koncentracija SO_2 (lijevo) i najviša dnevna koncentracija SO_2 (desno) iz Eko reci park
Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Tablica 128 Rezultati matematičkog modela za SO_2 s GVE za Eko reci park i izmjerenim vrijednostima emisija za Petrokemija d.d.

Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka na području grada Kutine i mogućim utjecajima na zrak kao posljedica rada Eko Reci parka, EIMV

Parametar	K1	K 2	K 5	K 6	K 7	DMP	GVE
SO_2 – najviša satna vrijednost [µg/m^3]	74,32	70	48,59	80	62,5	54,51	350 µg/m^3
SO_2 – najviša dnevna vrijednost [µg/m^3]	8,8	7,4	11,3	10,6	5,63	8,3	125 µg/m^3

Zaključno uz kumulativne utjecaje Eko reci parka i Petrokemije d.d.

Iz tablica i slika koje se navode u predmetnom poglavlju vidljiv je zajednički utjecaj postojećih ispusta postrojenja Petrokemija d.d. i planiranog Eko reci parka na području Grada Kutine i to u dva slučaja, od kojih se jedan odnosi na izrađene modele koji su u obzir uzeli granične vrijednosti emisija za svako od postrojenja dok je drugi slučaj uzeo u obzir granične vrijednosti za Eko reci park i izmjerene vrijednosti na sva 33 ispusta Petrokemije.

U oba razmatrana slučaja vrijednosti, do kojih se došlo izrađenim modelima, nisu prekoračivale granične vrijednosti po pojedinim onečišćujućim tvarima. S obzirom na proračune i modele izrađene u okviru poglavlja *4.2.9. Utjecaji na kvalitetu zraka* (dio koji se odnosi na moguće utjecaje ERP-a) vidljivo je da je utjecaj ERP na kvalitetu zraka vrlo mali te da će ERP imati mali udio/doprinos u ukupnim emisijama PM_{10}, NH_3, SO_2 i NO_2 na području Grada Kutine.

Također, godišnja mjerenja kvalitete zraka koja se provode na području Grada Kutine, a razmatrana su u okviru predmetne studije, pokazuju kontinuirana poboljšanja koncentracija onečišćujućih tvari u zraku na godišnjem nivou (poglavlje *3.10.3. Kvaliteta zraka*).

Dodatno je potrebno napomenuti da je pri modeliranju korišten složeni Calpuff Lagrangian disperzijski model, koji je vrlo precizan kada se uzimaju u obzir teren i meteorološke karakteristike područja no na prisutnost pojedinih onečišćujućih tvari u razmatranom području također snažno utječu fizikalno-kemijski procesi koji su stalno prisutni u atmosferi. Sekundarni spojevi ili onečišćujuče tvari rezultat su fizikalno-kemijskih procesa, koje je pri izradi matematičkog modela disperzije i izračunavanju disperzije tvari teže uzeti u obzir, za razliku od primarnih onečišćujućih tvari koje se ispuštaju izravno u zrak.

Predmetno poglavlje, koje se odnosi na kumulativne utjecaje, pokazuje raspršivanje/širenje primarnih aerosolnih tvari iz postrojenja Petrokemija d.d. i Eko reci parka, a ne uzima u obzir ostale uzročnike/izvore onečišćujučih tvari poput utjecaja sekundarnih spojeva, transporta i kućnih ložišta.

Uzimajući u obzir rezultate imisijskih mjerenja tj. kvalitetu zraka na području Grada Kutine u proteklih nekoliko godina vidljivo je da dolazi do prekoračenja zakonom definiranih vrijednosti za PM_{10} čestice i NH_3 (amonijak), a što je rezultat antropogenih utjecaja (prometa, industrije, poljoprivrednih djelatnosti, kućnih ložišta), atmosferskih fizikalno-kemijskih procesa, konfiguracije terena te meteoroloških karakteristika područja, no također je vidljivo da se kvaliteta zraka kontinuirano poboljšava iz godine u godinu.

Uz pretpostavku daljnjeg trenda poboljšanja optimizacije procesa u pogonu Petrokemije d.d., provođenja mjera iz akcijskih planova za smanjenje PM_{10} čestica i NH_3 na području grada Kutine te vrlo niskih koncentracija onečišćujućih tvari do kojih će doći radom ERP-a može se zaključiti da realizacijom Eko reci parka neće doći do prekoračenja imisijskih zakonom propisanih vrijednosti,

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Mjera zaštite okoliša za potrebe procjene utjecaja na okoliša razmatraju se tijekom sljedećih faza:

- prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom pripreme i izgradnje
- prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom rada/korištenja
- prijedlog mjera zaštite okoliša u cilju izbjegavanja nesreća
- prijedlog mjera zaštite okoliša za potrebe uklanjanja

5.1.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom pripreme i izgradnje

Opće mjere

- Prije izrade glavnog projekta provesti geotehničke istražne radove na temelju kojih će se odrediti način temeljenja te eventualna potreba poboljšanja temeljnog tla
- Tijekom daljnje razrade projektne dokumentacije uzeti u obzir karakteristike područja s obzirom na seizmološke karakteristike terena te konstrukciju svih građevina predvidjeti i uskladiti s posebnim propisima za zonu potresa kojoj pripada predmetno područje
- Tijekom izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš
- Ispitati nosivost pristupnog mosta, ukoliko će za dovoz građevnog materijala iznimno biti potrebno koristiti makadamski pristupni put sa sjeverne strane čestice

Mjere zaštite voda

- Tijekom daljnje razrade projektne dokumentacije odrediti prihvatne kapacitete planiranog biološko kemijskog pročistača otpadnih voda
- Predvidjeti armirano betonske spremnike za prikupljanje opožarene vode
- Tijekom daljnje razrade projektne dokumentacije odrediti prihvatni kapacitet spremnika za opožarene vode
- Tijekom razrade projektne dokumentacije predvidjeti sustav kojim će se, u slučaju požara, spriječiti odvodnju opožareih voda u sustav oborinske odvodnje te ju usmjeriti u spremnike za prihvat opožarene vode
- Projektirati razdjelni sustav odvodnje sanitarnih, industrijskih i oborinskih voda
- Za sanitarne otpadne vode predvidjeti ispuštanje u sustav javne odvodnje bez prethodnog pročišćavanja

- Za oborinske vode s krovova i zelenih površina predvidjeti ispuštanje u melioracijski sustav područja bez prethodnog pročišćavanja
- Za onečišćene oborinske vode s internih prometnica i manipulativnih površina predvidjeti pročišćavanje na separatoru ulja te zatim ispuštanje u melioracijski sustav područja
- Za industrijske vode iz tehnološke jedinice za reciklažu predvidjeti, nakon internog pročišćavanja na svakoj od linija za reciklažu, pročišćavanje na uređaju za biološko kemijsko pročišćavanje te upuštanje u sustav javne odvodnje
- Za industrijske vode iz tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada predvidjeti, nakon internog pročišćavanja u okviru same tehnološke jedinice, upuštanje u sustav javne odvodnje
- Omogućiti kontrolirano otjecanje oborinskih voda izvan zone građenja
- Način i uvjete ispuštanja vode koja će se koristiti pri ispitivanju vodonepropusnosti cjelovitog sustava definirati s nadležnim tijelom, Hrvatskim vodama
- Svi građevine internog sustava odvodnje otpadnih voda moraju biti projektirane i izvedene od vodonepropusnog materijala
- Izraditi Plan rada i održavanja vodnih građevina za odvodnju i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda
- Operativnim planom interventnih mjera, koji je potrebno izraditi za tehnički pregled, potrebno je definirati način postupanja s opožarenim vodama

Mjere zaštite tla

- Površine svih područja za obradu otpada (npr. površine za prijam otpada, rukovanje, skladištenje, obradu i otpravljanje) izvesti kao nepropusne
- Predvidjeti površine za privremeno skladištenje onih vrsta otpada koje će nastajati tijekom izvođenja radova te ih uz propisanu dokumentaciju predavati ovlaštenom sakupljaču
- Pretakanja goriva i drugih opasnih tvari obavljati na nepropusnim površinama u svrhu sprečavanja ulaska prolivenog ulja i goriva u tlo
- Predvidjeti odgovarajući broj kemijskih toaletnih kabina tijekom izvođenja radova
- Odrediti površine na koje će se privremeno odlagati zemlja iz iskopa
- Osigurati odgovarajuću lokaciju za smještaj mehanizacije, opreme za građenje i održavanje opreme i strojeva s odgovarajućim prihvatnim kapacitetom za pojedinog potencijalnog onečišćivača
- Opasne tvari skladištiti u dobro zaštićenim spremnicima na vodonepropusnim podlogama i predavati ovlaštenoj osobi
- Tijekom izvođenja radova prati podvozje teretnih vozila pri izlasku s gradilišta na za to predviđenom mjestu
- Zabraniti obavljanje servisiranja mehanizacije i vozila na lokaciji, a u slučaju kvara ista trebaju biti odvedena u ovlašteni servis radi uklanjanja kvara
- Provoditi redovitu kontrolu ispravnost mehanizacije kako bi se spriječilo neželjeno curenje goriva i maziva i onečišćenje tla
- Voditi računa da se ne oštećuju površine veće od onih predviđenih za gradnju

- Sav višak građevnog materijala, koji neće biti upotrijebljen u graditeljskim aktivnostima, zbrinuti sukladno važećim propisimaProjektirati ukopane spremnike za gorivo kao dvoplašne sa zapornom tekućinom u plaštu
- Projektirati ukopane spremnike za gorivo da se polažu na betonsku posteljicu i pokrivaju pijeskom

Mjere zaštite zraka

- Za dovoz građevinskog materijala i mehanizacije potrebne za izgradnju koristiti u najvećoj mjeri novoizgrađeni dio asfaltirane ceste koja se nalazi s južne strane čestice te izbjegavati makadamske pristupne ceste
- Kod prijevoza rasutih tereta, materijal vlažiti ili prekriti ceradom
- Interne prometnice unutar ERP-a planirati kao asfaltirane

Mjere zaštite bioraznolikosti

- Nakon završetka radova sanirati sva privremena parkirališta, prostore za kretanje mehanizacije i skladišta materijala te u radnom pojasu razrahliti površinu tla nakon završetka izgradnje, čime će se ubrzati obnova vegetacije
- Po završetku radova treba izvršiti čišćenje i vraćanje okoliša, prometnica, javnih i privatnih površina u prvobitno stanje
- Vanjsku rasvjetu tijekom izvođenja radova planirati tako da se smanji nepotreban rasap svijetlosti, a kako bi se minimalizirao utjecaj na faunu tijekom izvođenja radova i gdje god je moguće sva rasvjetna tijela koja će se koristiti trebaju imati snop svjetlosti usmjeren koso prema tlu

Mjere zaštite od buke

- Održavati i kontrolirati radne strojeve i vozila kako ne bi došlo do povećanja razine buke
- Tijekom izvođenja radova postupati prema propisu kojim se reguiraju dopuštene razine buke

Mjere zaštite kulturno povijesne baštine

- Ukoliko se u tijeku izvođenja radova naiđe na arheološke predmete/strukture, iako je takva situacija malo vjerojatna, radove je nužno obustaviti i o tome obavijestiti nadležni konzervatorski odjel

Mjere gospodarenja otpadom

- Sav otpad koji nastaje privremeno skladištiti na mjestu nastanka, odvojeno po vrstama, u odgovarajućim spremnicima i predavati ovlaštenom trgovačkom društvu
- Izbjegavati nastajanje otpada koliko je moguće
- Opasni otpad sakupljati odvojeno te privremeno odložiti u interno skladište opasnog otpada na lokaciji te ga predati ovlaštenom sakupljaču

- O vrstama i količinama otpada kao i njegovom prijevozu voditi propisanu dokumentaciju

Mjere zaštite od požara

- Tijekom izvođenja radova osigurati primjenu mjera zaštite od požara i pažljivo rukovanje i postupanje sa zapaljivim materijalima, otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje

5.1.2. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom rada/korištenja

Općenite mjere

- Nakon puštanja u rad svih cjelina Eko reci parka uvesti sustav upravljanja kvalitetom HRN EN ISO 9001:2015
- Nakon puštanja u rad svih cjelina Eko reci parka uvesti sustav upravljanja okolišem HRN EN ISO 14001:2015

Mjere zaštite voda i tla

- Tijekom probnog rada napraviti uzorkovanje i analizu industrijske otpadne vode, koja se ispušte s lokacije Eko reci parka u sustav javne odvodnje i ispitati sastav otpadnih voda na pokazatelje propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), Prilog 18 i Prilog 1, te sukladno rezultatima analize definirati koje pokazatelje će biti potrebno pratiti povremenim analizama
- Sanitarne/komunalne otpadne vode ispuštati bez prethodnog pročišćavanja u sustav javne odvodnje
- Obrinske vode s krovova i zelenih površina ispuštati bez prethodnog pročišćavanja u melioracijski sustav područja
- Prije ispuštanja u melioracijski sustav pdručja oborinske vode s internih prometnica i manipulativnih površina prethodno pročistiti na separatoru ulja
- Prije ispuštanja u sustav javne odvodnje industrijske vode iz tehnološke jedinice za reciklažu prethodno pročistiti na biološko kemijskom pročistaču u okviru ERP-a
- Prije ispuštanja u sustav javne odvodnje industrijske vode iz tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada (WtE) prethodno pročistiti na internom sustavu pročišćavanja samog WtE-a
- Granične vrijednosti za ispuštanje industrijskih otpadnih voda u sustav javne odvodnje definirati u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), Prilog 1., Tablica 1. i Prilog 18., Tablica 1. i 2. te prema zaključcima o najboljim raspoloživim tehnikama ukoliko oni određuju strože mjere i granične vrijednosti emisija
- Redovito pratiti rad i održavati uređaje za pročišćavanje otpadnih voda te provoditi kontrolu njihove ispravnosti
- Spremnike u kojima će se privremeno skladištiti tvari čijim prolijevanjem može doći do onečišćenja okoliša smjestiti u vodonepropusne tankvane

- Provjeru ispravnosti uređaja za mjerenje protoka obavljati prema specifikacijama proizvođača, najmanje jednom u 5 godina te o tome obavijestiti nadležni vodnogospodarski odjel Hrvatskih voda
- Zaostali sadržaj iz internog sustava odvodnje otpadnih voda (mulj/talog) potrebno je privremeno odlagati u odgovarajuće spremnike te zbrinuti putem za to ovlaštene pravne osobe Sve opasne i štetne tvari koje će se koristiti na lokaciji potrebno je čuvati i upotrebljavati kako je propisano u sigurnosnotehničkim listovima za svaku pojedinu tvar
- Punjenje podzemnih spremnika goriva putem autocisterne ne provoditi za vrijeme oborina
- Tijekom punjenja spremnika mora bit prisutan djelatnik ERP-a obučen za akcidentne situacije, a u skladu s Operativnim planom interventnih mjera za slučaj iznenadnih zagađenja
- Kod crpnog agregata postaviti bačvu s pijeskom za posipanje eventualno rasutog

Mjere zaštite zraka

- Postrojenja za spaljivanje otpada moraju biti projektirana, opremljena i izgrađena tako, da se plin koji nastane pri spaljivanju otpada, na nadziran i homogen način, čak i u najnepovoljnijim uvjetima, zagrije na temperaturu od 850 °C u trajanju od 2 sekunde
- Postizati sljedeće granične vrijednosti emisija u postupku energetske oporabe otpada:

Onečišćujuća tvar	**NRT vrijednosti***	**Vrijeme usrednjavanja**
	[mg/Nm3]	
PM_{10}	<2-5	dnevni prosjek
SO_2	5-30	dnevni prosjek
NO_x	50-120	dnevni prosjek
CO	10-50	dnevni prosjek
NH3	2-10	dnevni prosjek
HCl	<2-6	dnevni prosjek /
HF	<1	dnevni prosjek ili prosjek tijekom razdoblja uzorkovanja
Cd + Ti	0,005-0,02	prosjek tijekom razdoblja uzorkovanja
Hg*	< 5–20 (2)	dnevni prosjek ili prosjek tijekom razdoblja uzorkovanja
	1–10	dugoročno razdoblje uzorkovanja

Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + CO + Ni	0,01-0,3	prosjek tijekom razdoblja uzorkovanja
PCDD i PCDF		
PCDD/F (1) / ng I-TEQ/Nm3 (Primjenjuje se ili razina emisija povezana s NRT-om za PCDD/F ili za PCDD/F + dioksinima slične PCB-e.)	<0,01–0,04 ng I-TEQ/Nm3	prosjek tijekom razdoblja uzorkovanja
	<0,01–0,06 ng I-TEQ/Nm3	dugoročno razdoblje uzorkovanja
PCDD/F + dioksinima slični PCB-i (1) / ng WHO-TEQ/Nm3 (Primjenjuje se ili razina emisija povezana s NRT-om za PCDD/F ili za PCDD/F + dioksinima slične PCB-e.)	< 0,01–0,06 ng I-TEQ/Nm3	prosjek tijekom razdoblja uzorkovanja
	< 0,01–0,08 ng I-TEQ/Nm3	dugoročno razdoblje uzorkovanja
TVOC	<3-10	dnevni prosjek

*PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2019/2010 od 12. studenoga 2019. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za spaljivanje otpada

- Postizati sljedeće vrijednosti emisija povezane s tehnološkim jedinicama za sortiranje, reciklažu i pripremu RDF-a:

Naziv tehnološke jedinice	NRT vrijednost* (mg/Nm^3)
Ispusti tehnološke jedinice za sortiranje	< 5
Ispust tehnološke jedinice za pripremu RDF-a	< 5
Ispusti tehnološke jedinice za reciklažu	< 10**

*PROVEDBENA ODLUKA 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

**Ako se ne upotrebljava vrećasti filtar, gornja granica raspona je 10 mg/Nm^3.

- Rezultate emisijskih mjerenja provjeravati i uspoređivati, te pratiti kretanje trendova radi provjere ispravnosti sustava i uređaja

- Ukoliko se pojave emisije veće od GVE potrebno je odmah prilagoditi ulaz materijala i goriva kako bi se iste svele ispod GVE, a ukoliko postoji opravdana sumnja da bi iste mogle biti uzrokovane neodgovarajućim sastavom zaprimljenog goriva iz otpada (RDF-a, mulja i sl.), pohranjeni reprezentativni uzorak goriva iz otpada poslati na ponovno ispitivanje u skladu sa zahtjevima odgovarajućih normi
- U slučaju prekoračenja GVE postrojenje smije raditi najviše 4 sata neprekidno od trenutka prekoračenja. U slučaju prekida rada automatskog mjernog sustava (AMS), operater je bez odlaganja dužan prijaviti prekid izvršnom tijelu jedinici lokalne samouprave koja o tome obavještava nadležno upravno tijelo i Ministarstvo
- U slučaju poremećaja ili prekida rada sustava za pročišćavanje otpadnih plinova ili mjeriteljskog sustava dopušteno je raditi najviše 60 sati s prekidima tijekom kalendarske godine.
- U slučaju kvara potrebno je smanjiti opseg ili potpuno obustaviti rad postrojenja sve dok ponovno ne bude moguće obavljanje normalnoga rada postrojenja
- Redovito održavati i prazniti filtere
- Redovito provoditi čišćenje i održavanje objekata i prometnica kako bi se smanjile emisije prašenja
- Za dovoz otpada koristiti posebna vozila zatvorenog tipa radi sprječavanja prosipanja tijekom transporta.

Mjere zaštite od buke

- Izvore buke - postrojenje i uređaje, potrebno je redovito kontrolirati i održavati
- Otpad i materijale dopremati pretežno tijekom dnevnog razdoblja
- Pridržavati se mjere zatvaranja vrata i prozora kako bi se smanjila emisija buke

Mjere gospodarenja otpadom

- Imenovati osobu odgovornu za gospodarenje otpadom
- Uspostaviti pisane procedure prihvata i kontrole otpada
- Utvrditi masu svake vrste otpada, prije prihvata otpada za energetsku oporabu otpada
- Provjeriti prateću dokumentaciju (prateći list, izvještaj o fizikalno-kemijskim svojstvima i dr. propisanu dokumentaciju)
- Privremeno skladištiti otpad nakon spaljivanja u odgovarajućim označenim spremnicima
- Obraditi i/ili oporabiti otpad nakon spaljivanja u samom postrojenju kada za to postoje uvjeti ili izvan postrojenja prema propisima o gospodarenju otpadom
- Spriječiti raspršivanja u zrak i okoliš tijekom rukovanja, otpremanja, prijevoza i među skladištenja (privremenog skladištenja) suhog praškastog ostataka od obrade otpadnih plinova.
- Poduzeti mjere za smanjenje radnog kapaciteta ili prestanka s radom u slučaju kvara u postrojenju.
- Otpremati nastali otpad uz odgovarajuću dokumentaciju

- Otpad, koji se neće moći energetski oporabiti, privremeno skladištiti do jedne godine, te ga nakon tog perioda predati ovlaštenim osobama za gospodarenje otpadom uz odgovarajuću prateću dokumentaciju
- Otpad se skladišti prema vrsti, odnosno svojstvima i agregatnom stanju na za to predviđenim mjestima
- Vlastiti proizvodni otpad skladišti u primarnim spremnicima za skladištenje otpada koji moraju biti izrađeni od materijala otpornog na djelovanje uskladištenog otpada i na način koji omogućava sigurno punjenje, pražnjenje, odzračivanje, uzimanje uzoraka i po potrebi nepropusno zatvaranje
- Spremnike označiti ključnim brojem, nazivom otpada i ako je to moguće oznakom o nazivu posjednika
- Podna površina privremenog skladišta otpada mora biti nepropusna za otpad koji se u njemu skladišti i izvedena tako da se rasuti otpad može jednostavno ukloniti s podne površine

5.1.3. Prijedlog mjera zaštite okoliša u slučaju akcidentnih situacija

- U slučaju izlijevanja ulja ili goriva iz strojeva i vozila, a tijekom faze izgradnje, onečišćeno tlo prekriti sitnozrnatim pijeskom ili kamenim brašnom te predati ovlaštenoj osobi
- Nakon završetka izgradnje svih faza ERP-a sve skladišne prostore i druge objekte potrebno je ograditi ogradom, uz postavljanje upozorenja o zabrani pristupa neovlaštenim osobama te osigurati službeni ulaz na područje radi kontrole ulaza i izlaza, kao i postaviti video i fizički nadzor
- Osigurati sustav zaštite od požara a koji pretpostavlja cjeloviti skup tehničkih i organizacijskih mjera zaštite od požara. Isti se utvrđuje glavnim projektom, radnim uputama te općim aktom o zaštiti od požara i planom zaštite od požara.
- Omogućiti jednostavan i neometan pristup postojećoj hidrantskoj mreži na lokaciji.
- Za slučaj ispuštanja ulja osigurati dovoljnu količinu upojnih sredstava
- U slučaju izljevanja goriva kod crpnog agregata, pijesak s apsorbiranim gorivom zbrinuti kao opasan otpad putem za tu ovlaštenog poduzeća

5.1.4. Prijedlog mjera zaštite okoliša za potrebe uklanjanja postrojenja

Način uklanjanja postrojenja detaljnije je propisan u Zakonom o gradnji, a jedan od temeljnih zahtjeva jest da građevine moraju biti projektirane, izgrađene i uklonjene tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti da je moguća ponovna uporaba ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja prema zahtjevima kružnog gospodarstva.

Nakon donošenja poslovne odluke o uklanjanju postrojenja, ovlaštena organizacija mora izraditi Projekt uklanjanja građevine.

Projekt uklanjanja građevine je projekt kojim se tehnički razrađuju rješenja, odnosno postupak i način uklanjanja građevine i stvari koje se nalaze u građevini, prethodno rješavanje pitanja odvajanja priključaka građevine na energetsku i/ili drugu infrastrukturu, sigurnosne mjere, mjere gospodarenja otpadom, oporabe i/ili zbrinjavanja otpada iz građevine i otpada nastalog uklanjanjem građevine sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom te odvoz i zbrinjavanje građevnog otpada nastalog uklanjanjem građevine.

Mjere kojih se potrebno pridržavati u slučaju zatvaranja postrojenja podrazumijevaju sljedeće:

- Postepeno smanjivati i na kraju prekinuti preuzimanje otpada/goriva koje ulazi u proces, te do kraja potrošiti preuzete količine
- Postepeno smanjivati i na kraju prekinuti naručivanje kemikalija i ostalih sredstava potrebnih u procesu
- Neiskorištene ili djelomično iskorištene kemikalije – prodati, pokloniti, predati ovlaštenom sakupljaču, sve uz odgovarajuću dokumentaciju
- Na lokaciji osigurati dovoljan broj spremnika za razvrstano privremeno skladištenje otpada koji će nastati kao posljedica odvijanja razgradnje
- Sve vrste otpada (neopasni, opasni), zatečene na lokaciji, predati ovlaštenom sakupljaču/oporabitelju uz propisanu dokumentaciju
- Spremnike u kojima je držan otpad očistiti i ako su upotrebljivi upotrijebiti ih za privremeno skladištenje novih vrsta otpada koji će nastati razgradnjom ili ih ponuditi na daljnje korištenje ili ih otpisati i postupati s njima kao da su otpad
- Kazete u kojima su skladišteni muljevi očistiti. Utjecaj neugode zbog mirisa muljeva prestaje prestankom dovoženja novih količina muljeva
- Isprazniti silose u kojima se skupljala prašina, kao i ložište kotla.
- Razgradnju postrojenja provoditi prema projektu uklanjanja građevine, a sve prema redu prvenstva gospodarenja otpadom i kružnom gospodarstvu

Ministarstvo okolišnom dozvolom utvrđuje uvjete u svezi zatvaranja postrojenja kako bi se osigurala sukladnost vezano za obveze operatera u vezi s konačnim prestankom aktivnosti u postrojenju na odgovarajućoj lokaciji.

5.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Postojeći program praćenja stanja okoliša na kutinskom području podrazumijeva praćenje kvalitete zraka na jednoj postaji državne mreže i na 4 postaje lokalne mreže, a onečišćujuće tvari koje se prate navedene su u poglavlju *3.10.3. Kvaliteta zraka*. Mjera u okviru programa praćenja, a koja se odnosi na praćenje kvalitete zraka, propisana je s obzirom da je analizom postojećeg stanja praćenja utvrđeno da se ne provodi praćenje parametara puput Hg, As, Cd, Ni i Pb, benzo(a)pirena u ukupnoj taložnoj tvari (UTT).

Zrak

- Na ispustu kogeneracijskog postrojenja kontinuirano mjeriti emisije sljedećih onečišćujućih tvari: PM_{10}, SO_2, NOx, HCl, HF, CO, NH_3, Hg, TVOC
- Na ispustu kogeneracijskog postrojenja povremeno mjeriti (1x godišnje) sljedeće onečišćujuće tvari: N_2O (dušik-dioksid) i benzo(a)piren
- Na ispustu kogeneracijskog postrojenja povremeno mjeriti (2x godišnje) sljedeće onečišćujuće tvari: Cd + Ti, Sb + As + Cr + Cu + Mn + V + Pb + CO + Ni, PCDD/F
- Na ispustima povezanim s tehnološkim jedinicama za sortiranje, reciklažu i pripremu RDF-a pratiti emisije prašine 2 x godišnje
- U suradnji s pravnim subjektom Petrokemija d.d. potrebno je definirati mjerenja Hg, As, Cd, Ni i Pb, benzo(a)pirena u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) na jednoj od mjernih postaja koje su u vlasništvu Petrokemija d.d.

Buka

- Nakon realizacije i stavljanja u funkciju sve tri faze Eko reci parka potrebno će biti izmjeriti granične vrijednosti buke na nekoliko točaka na granici čestice te na nekoliko točaka van granice obuhvata postrojenja, a na granici sa zonom mješovite namjene za koju postoje definirane granične vrijednosti buke. U slučaju da se izmjere više granične vrijednosti od propisanih biti će potrebno razmotriti uvođenje dodatnih mjera zaštite od buke te ponoviti mjerenja na istim mjernim točkama od strane za to ovlaštenog pravnog subjekta.

Vode

- Prije puštanja u rad postrojenja ispitati vodonepropusnost sustava odvodnje i obrade industrijskih otpadnih voda te o provedenom ispitivanju izraditi izvješće
- Izvješće o ispitivanju vodonepropusnosti sustava interne odvodnje predočiti na tehničkom pregledu građevine
- Kontrolno okno za uzorkovanje industrijske otpadne vode, a za potrebe analize, odrediti na mjestu upuštanja pročišćene industrijske vode s lokacije Eko reci parka u sustav javne odvodnje
- Uzorkovanje i analizu industrijskih otpadnih voda, a prije ispuštanja u sustav javne odvodnje, provoditi 4 puta godišnje u pravilnim razmacima, a prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), Prilog 1.,Tablica 3.

- Izvješća o ispitivanju industrijskih otpadnih voda dostavljati nadležnome tijelu Hrvatske vode, Vodnogospodarska ispostava za mali sliv „Lonja-Trebež"

5.3. OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ

Studijom utjecaja na okoliš analizirano je postojeće stanje okoliša te su procijenjeni utjecaji s obzirom na zahvat koji se obrađuje predmetnom studijom. Slijedom analize planiranog zahvata, postojećeg stanja okoliša te procijenjenih utjecaja za zaključiti je da će do utjecaja na okoliš doći tijekom faze izgradnje zahvata, korištenja zahvata te u slučaju akcidentnih situacija uslijed kojih također može doći do negativnih utjecaja na okoliš.
Utjecaji tijekom izgradnje ocijenjeni su kao kratkotrajni i ograničeni na područje same izgradnje. Tijekom korištenja zahvata prepoznati su utjecaji otpadnih voda, utjecaji emisija u zrak te utjecaji otpada koji će nastajati u Eko reci parku i kojeg će biti potrebno zbrinuti van područja zahvata. Uz pretpostavku poštivanja svih propisanih mjera, usklađenosti zahvata sa zaključcima o najbolje raspoloživim tehnikama za područje obrade i spaljivanja otpada, zahvat se ocjenjuje kao prihvatljiv za okoliš te se ne smatra potrebnim propisivanje strožih vrijednosti emisija od onih koje se navode u *zaključcima o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za postupke obrade otpada i postupke spaljivanje otpada.*

6. NAZNAKA POTEŠKOĆA UOČENIH TIJEKOM IZRADE STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ

Tijekom rada na studiji utjecaj na okoliš, kao i za vrijeme prve sjednice povjerenstva uočene su određene poteškoće koje će biti navedene u predmetnom poglavlju i grupirane prema područjima.

Određivanje namjene složene građevine

Pokretanju postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš prethodi ishođenje potvrde o usklađensti zahvata s dokumentima prostorng uređenja. Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja provodi se s obzirom na namjenu zahvata.

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) definira namjenu prostora, površina, zemljišta, odnosno građevina kao: „*planirani sustav korištenja prostora, površina, zemljišta, odnosno uporabe građevina, određena, odnosno propisana prostornim planom*".

Eko reci park odnosi se na složenu građevinu koja će se sastojati od tri osnovne, međusobno povezane funkcionalno tehnološke cjeline:

1. tehnološke jedinice za sortiranje miješane otpadne plastike
2. tehnološke jedinice za proizvodnju plastičnih reciklata (reciklažu otpadne plastike)
3. tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada/kogeneracijskog postrojenja (u nastavku WtE)

Uz navedeno planirana je i tehnološka cjelina za pripremu goriva iz otpada te popratna infrastruktura poput mosne vage, zgrade za upravne i administrativne poslove, skladišnih prostora itd.

U svakoj od navedenih tehnoloških cjelina planirano je obavljanje postupaka gospodarenja otpadom, a prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom.

Tijekom izrade SUO došlo je do različitih tumačenja namjene složene građevine Eko reci parka jer će se u jednoj od cjelina (kogeneracijskom postrojenju) obavljati postupci energetske oporabe otpada (R 1) i proizvodnja topline i električne energije te je stoga zatraženo mišljenje (**Prilog 18** uz SUO) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja o namjeni složene građevine, odnosno može li se, uzimajući u obzir sve cjeline Eko reci parka, zahvat smatrati građevinom za gospodarenje otpadom.

Nastavno na zaprimljen dopis Ministarstvo je izdalo Mišljenje kojim navodi da se planirani zahvat može smatrati građevinom za gospodarenje otpadom (**Prilog 19** uz SUO).

Definiranje osnovnog ulaznog parametra u pojedine cjeline Eko reci parka

Tijekom 1. sjednice povjerenstva, kao i u zaprimljenim komentarima nakon sjednice, uočena su različita tumačenja osnovnih ulaznih parametara za pojedine tehnološke jedinice ERP-a.

Dok se za tehnološke cjeline, koje se odnose na sortiranje, reciklažu, obradu i pripremu RDF-a, kao osnovni ulazni parametar smatra količina (t ili kg), za kogeneracijsko postrojenje nije moguće primijeniti isti parametar.

Naime, osnovni ulazni parametar za kogeneracijsko postrojenje je ogrjevna vrijednost goriva (MJ) potrebna za rad postrojenja.

Terminološko usklađivanje i ujednačavanje sadržaja studije

Tijekom rada na studiji, a u izradi koje je sudjelovao već broj ljudi te su korišteni podaci iz različitih izvora i propisa, uočeni su različiti pristupi, a koji mogu dovesti do poteškoća s obzirom na potrebu za ujednačavanjem sadržaja studije i potrebu za standardiziranim pristupom.

Kao određene poteškoće mogu se navesti:

- prijevodi službenih europskih dokumenata u kojima pojedini nazivi nisu usklađeni s nazivima u hrvatskim propisima
- različiti nazivi i tumačenja istog pojma u propisima i normama koji su rađeni u različitim razdobljima
- dodatni oprez je potreban kada se koriste podaci s anglo-saksonskog područja zbog različite upotrebe i pisanja matematičkih znakova, na primjer: decimalnog zareza odnosno decimalne točke.

Područje gospodarenja otpadom/pojmovi/tumačenja

Određenu poteškoću u izradi SUO predstavlja mogućnost različitog tumačenja istog pojma, odnosno nedostatak jasnog i nedvosmislenog tumačenje pojedinih pojmova u propisima.

Također, problem može predstavljati i činjenica da će studiju čitati i analizirati ljudi različitih struka, od koji nisu svi nužno stručnjaci za sva područja,

U nastavku se nalaze pojašnjenja nekih ključnih pojmova koji se navode i spominju kroz studiju, a kopirani su iz propisa.

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom, čl. 4. Definirani su sljedeći pojmovii važni za razumijevanje zahvata:

Gospodarenje otpadom su djelatnosti sakupljanja, prijevoza, oporabe i zbrinjavanja i druge obrade otpada, uključujući nadzor nad tim postupcima te nadzor i mjere koje se provode na lokacijama nakon zbrinjavanja otpada, te radnje koje poduzimaju trgovac otpadom ili posrednik;

Materijalna oporaba je svaki postupak oporabe koji ne uključuje energetsku oporabu i preradu u materijale koji će se koristiti kao gorivo;

Obrada otpada su postupci oporabe ili zbrinjavanja i postupci pripreme prije oporabe ili zbrinjavanja;

Oporaba otpada je svaki postupak čiji je glavni rezultat uporaba otpada u korisne svrhe kada otpad zamjenjuje druge materijale koje bi inače trebalo uporabiti za tu svrhu ili otpad koji se priprema kako bi ispunio tu svrhu, u tvornici ili u širem gospodarskom smislu. U Dodatku II. ovoga Zakona sadržan je popis postupaka oporabe koji ne isključuje druge moguće postupke oporabe

Postupci gospodarenja otpadom su: sakupljanje otpada, interventno sakupljanje otpada, priprema za ponovnu uporabu, priprema prije oporabe i zbrinjavanja, postupci oporabe i zbrinjavanja, trgovanje otpadom, posredovanje u gospodarenju otpadom, prijevoz otpada, energetska oporaba određenog otpada, sakupljanje otpada u reciklažno dvorište i privremeno skladištenje vlastitog proizvodnog otpada;

Spaljivanje otpada je postupak oporabe, odnosno zbrinjavanja otpada u kojem se spaljuje otpad sa ili bez oporabe topline proizvedene izgaranjem. To uključuje oksidacijsko spaljivanje otpada, kao i druge termičke procese, poput pirolize, rasplinjavanja ili plazma procesa, sve dok se rezultirajući produkti tih obrada nakon toga spaljuju;

Energetska oporaba je pojam koji se ne navodi u pojmovniku Zakona o održivom gospodarenju otpadom no on se navodi u Dodatku II. Zakona, u kojem se navode postupci oporabe otpada. Energetska oporaba označena je kao postupak R 1 - korištenje otpada uglavnom kao goriva ili drugog načina dobivanja energije.

Definicije pojmova kogeneracija i kogeneracijsko postojenje jedino su pronađeni u *Zakonu o energiji (NN 120/12, 14/14, 102/15, 68/18)* i *Zakonu o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 100/15, 123/16, 131/17, 111/18).*

Kogeneracija je, prema *Zakonu o energiji*, istodobna proizvodnja električne i toplinske energije u jedinstvenom procesu,

Kogeneracijsko postrojenje je, prema *Zakonu o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji*, proizvodno postrojenje u kojem se istodobno proizvodi električna i toplinska energija u jedinstvenom procesu, pri čemu se kogeneracijska postrojenja koja obnovljive izvore energije koriste kao primarni izvor energije smatraju proizvodnim postrojenjima koja koriste obnovljive izvore energije.

Nadalje je potrebno spomenuti da je područje gspodarenja otpadom izloženo čestim promjenama. Prvi dostupan *Zakom o otpadu* u Narodnim novinama je onaj iz 1995. godine i proteklih šesnaest godina predstavlja period brzih i brojnih promjena zakonodavstva iz tog područja, na primjer: promjena naziva zakona, promjena objašnjenja otpada, objašnjenja gospodarenja otpadom, uvođenje novih naziva, odnosno promjene postojećih naziva, propisuju se brojni obrasci za prijavljivanje podataka u različite baze podataka. Povećavan je i broj članaka pojedinog osnovnog zakona posebno u razdoblju priprema i usklađivanja s propisima Europske unije. Svaki osnovni zakon koji uređuje gospodarenje otpadom prati sve veći broj podzakonskih akata te procesi i postupci postaju sve složeniji.

Uz navedene brze promjene propisa pojavila su se i različita tumačenja nekih od ključnih pojmova povezanih s gospodarstvm i područjem gospodarenja otpadom. Tako primjerice poslije 2015. godine i prihvaćanja prvog akcijskog plana za kružno gospodarstvo, zatvaranje petlje (Closing the loop) Europske komisije, osim što je nastalo više prijevoda engleskog naziva „circular economy" kao npr. kružno gospodarstvo, cirkularna ekonomija, cirkularno gospodarstvo, kružna ekonomija, nastalo je i više grafičkih prikaza te različitih tumačenja tog pojma.

Jedno od uočenih pogrešnih tumačenja je da je kružno gospodarstvo koncept koji je moguć bez nastanka otpada te s tim povezano pogrešno tumačenje „Zero Waste" koncepta. Činjenica je da u svakom proizvodnom procesu, u svakom dijelu životnog ciklusa nekog proizvoda (čak i pružanja usluge) i pri svakoj ljudskoj djelatnosti nastaje otpad i da je važno imati tehnička rješenja kako s tim otpadom gospodariti te je vrlo važno realno/istinito prikazati tokova otpada.

Uz promjene i usklađivanje propisa i novih pristupa u gospodarenju otpadom, razumijevanju značenja pojedinih naziva, realnom prikazivanju pojedinih pristupa (npr. kružnog gospodarstva), neophodan je i razvoj infrastrukture u gospodarenju otpadom. U ovom dijelu Republika Hrvatska zaostaje za većinom europskih država koje su dio sastavnica otpada pretvorile u vrijedan resurs/sirovinu, bez obzira radi li se o kompostiranju, reciklaži ili energetskoj oporabi.

Sve navedeno može stvoriti određene poteškoće pri realizaciji i tehničkoj provedbi projekata iz područja gospodarenja otpadom, a razlozi zašto je to tako i preporuke kako to promijeniti prelaze okvire ove SUO.

7. LITERATURA

STRATEŠKI DOKUMENTI, PLANSKI DOKUMENTI

- Ugovor o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji (NN 2/12)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
- Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)
- Strategija zaštite, očuvanja i održivog gospodarskog korištenja kulturne baštine Republike Hrvatske za razdoblje 2011.–2015., Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Zagreb, 2011. god.
- Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997. (NN 76/13)
- Zakon o unapređenju poduzetničke infrastrukture (NN 93/13, 114/13, 41/14)
- Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije (NN 124/14)
- Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014.-2020. (NN 126/14)
- Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatska za razdoblje od 2014. do 2030. god. (NN 131/14)
- Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. g. (NN 3/17)
- Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 25/20)

DOKUMENTI SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE I GRADA KUTINE

Sisačko-moslavačka županija

- Studija procjene mogućeg utjecaja ekoloških čimbenika na zdravstveno stanje stanovništva Sisačko-moslavačke županije, Zavod za javno zdravstvo Sisačko-moslavačke županije, 2007. god.
- Prostorni plan parka prirode Lonjsko polje, ožujak 2010. god.
- Zakonom o proglašenju Parka prirode Lonjsko polje (NN 11/90)
- Izvješće o kakvoći tla u zaštićenim područjima Sisačko-moslavačke županije u 2011. god.
- Rudarsko-geološka studija Sisačko-moslavačke županije, veljača 2016. god.
- Program zaštite okoliša Sisačko-moslavačke županije 2018. - 2021. god.
- Konzervatorska podlogom Ministarstva kulture, Konzervatorskog odjela u Sisku
- Program zaštite okoliša Sisačko-moslavačke županije 2018. – 2021. god.
- Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama Sisačko-moslavačke županije za razdoblje od 2018. do 2021. god.
- Program zaštite okoliša Sisačko-moslavačke županije 2018. – 2021. god.
- Studija krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije - krajobrazna osnova s procjenom karaktera i osjetljivosti krajobraza, IRES EKOLOGIJA, veljača 2019. god.
- Prostorni plan uređenja Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije, broj 12/19)

Grad Kutina

- Studija o utjecaju zahvata na okoliš izgradnje južne obilaznice Kutine od državne ceste D45 do županijske ceste Ž3124, Grad Kutina, Dvokut Ecro, 2009. god. Detaljni plan uređenja 12 (Službene novine Grada Kutine 8/11)
- Optimizacija vodoopskrbnog sustava Kutina – Popovača, Domagoj Baričić, 2014. god.
- Akcijski plan smanjenja emisija PM_{10} u Gradu Kutini, IRI SISAK, studeni 2015. god.
- Izvješće o stanju u prostoru Grada Kutine 2015. - 2018. god.
- Zaključak o prihvaćanju Izvješća o stanju u prostoru Grada Kutine za razdoblje 2015. - 2018. god.
- Projekta ažuriranja pedološko-bonitetne karte grada Kutine za prostorno planiranje mjerila 1:25000 (OIKON d.o.o., prosinac 2019. god.)
- Program zaštite okoliša Grada Kutine za razdoblje od 2016. do 2019. god
- Program razvoja poslovnih zona Grada Kutine za razdoblje 2017. – 2021. god.
- Strategija razvoja Grada Kutina za programsko razdoblje 2014. – 2020. god.
- Izvješćem arheološkog terenskog pregleda (rekognosciranje) Muzeja Moslavine iz Kutine od srpnja 2019. god.
- Prostorni plan uređenja Grada Kutine V. izmjene i dopune (Službene novine Grada Kutine 8/18, 1/21)
- Generalni urbanistički plan Grada Kutine VIII. izmjene i dopune (Službene novine Grada Kutine 9/18, 1/21)
- Detaljni plan uređenja 11 - I. i II. izmjene i dopune (Službene novine Grada Kutine 8/18, 1/21)
- Izvješću o stanju u prostoru Grada Kutine za razdoblje 2015. - 2018. god.
- Karte podložnosti na klizanje na ugroženim područjima grada Kutine M 1:5000 (Hrvatski geološki institut, prosinac 2019. god.)
- Plan gospodarenja otpadom na području Grada Kutine za razdoblje od 2017.- 2022. (Službene novine Grada Kutine 5/20)

OKOLIŠ, PRIRODA (EKOLOŠKA MREŽA, STANIŠTA, VRSTE,...)

- Zakon o zaštiti okoliša (NN NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)
- Nacionalna klasifikacija staništa RH (III. dopunjena verzija), DZZP
- Uredbu o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
- Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)
- Plan intervencija u zaštiti okoliša (NN 82/99, 86/99, 12/01)
- Nacionalni plan djelovanja na okoliš (NN 46/02)

- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)
- Zakon o potvrđivanju protokola o strateškoj procjeni okoliša uz konvenciju o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (NN 7/09)
- Zakon o potvrđivanju Pariškog sporazuma (NN 3/17)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima (NN 12/02)
- DIREKTIVA 2010/75/EU EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 24. studenoga 2010. o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja)
- Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN MU 5/07)
- Četvrto nacionalno izvješće Republike Hrvatske o biološkoj raznolikosti, Ministarstvo kulture, 2009.g.

PROSTORNO UREĐENJE I GRADITELJSTVO

- Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99 i 84/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Uredba o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja (NN 37/14., 154/14. i 30/21.).

KULTURNA DOBRA, BAŠTINA, ARHEOLOŠKI DIO

- Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti nematerijalne kulturne baštine (NN MU 5/05, 5/07-objava)
- Konvencija o zaštiti svjetske kulturne i prirodne baštine (NN MU 12/93)
- Konvencija Vijeća Europe o zaštiti arhitektonskog blaga Europe (NN MU 6/94)

PROSTOR, TLO, ZEMLJIŠTE

- Okoliš na dlanu I – 2015, (2018.) Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb.
- Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014. – 2020., 2015. (odobrena inačica)
- Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 43/14)

VODE

- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
- Nacrt Izvješća o izvršenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.
- Direktiva 2000/60/EZ Europskog parlamenta i vijeća od 23. listopada 2000. o

uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike
- Direktiva vijeća od 8. prosinca 1975. o kvaliteti vode za kupanje (76/160/EEZ)

ZRAK (KVALITETA, EMISIJE, ONEČIŠĆENJE,....)

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
- Program mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 103/14)
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluka Komisije 2011/850/EU (NN 3/16)
- 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 22/14, 65/16)
- Program mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 103/14, 117/14, 73/16)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
- Program kontrole onečišćenja zraka (NN 90/19)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 47/21)
- Programa kontrole onečišćenja zraka za razdoblje od 2020. do 2029. god.

KLIMATSKE PROMJENE, STAKLENIČKI PLINOVI

- Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih primjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. god. (NN 139/13)
- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Izvješće o projekcijama stakleničkih plinova, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, 2015. god.
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova po izvorima i njihovo uklanjanje ponorima Republika Hrvatska, ožujak 2019. god.
- DIREKTIVA 2004/101/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 27. listopada 2004. o izmjeni Direktive 2003/87/EZ o uspostavljanju sustava trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova unutar Zajednice, s obzirom na projektne mehanizme Kyotskog protokola
- ODLUKA (EU) 2015/1814 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 6. listopada 2015. o uspostavi i funkcioniranju rezerve za stabilnost tržišta za sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova Unije i o izmjeni Direktive 2003/87/EZ
- UREDBA KOMISIJE (EU) br. 600/2012 od 21. lipnja 2012. o verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova i izvješća o tonskim kilometrima te o akreditaciji verifikatora u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća

- UREDBA KOMISIJE (EU) br. 601/2012 od 21. lipnja 2012. o praćenju i izvješćivanju o emisijama stakleničkih plinova u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća
- DIREKTIVA (EU) 2018/410 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 14. ožujka 2018. o izmjeni Direktive 2003/87/EZ radi poboljšanja troškovno učinkovitih smanjenja emisija i ulaganja za niske emisije ugljika te Odluke (EU) 2015/1814)
- PROVEDBENA UREDBA KOMISIJE (EU) 2018/2066 od 19. prosinca 2018. o praćenju i izvješćivanju o emisijama stakleničkih plinova u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća i o izmjeni Uredbe Komisije (EU) br. 601/2012
- PROVEDBENA UREDBA KOMISIJE (EU) 2018/2067 od 19. prosinca 2018. o verifikaciji podataka i akreditaciji verifikatora u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća
- ODLUKA br. 1359/2013/EU EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 17. prosinca 2013. o izmjeni Direktive 2003/87/EZ kojom se pojašnjavaju odredbe o vremenskom rasporedu dražbi emisijskih jedinica stakleničkih plinova
- DIREKTIVA 2009/29/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 23. travnja 2009. o izmjeni Direktive 2003/87/EZ u svrhu poboljšanja i proširenja sustava Zajednice za trgovanje emisijskim jedinicama stakleničkih plinova
- UREDBA (EZ) br. 219/2009 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 11. ožujka 2009. o prilagodbi većeg broja instrumenata koji podliježu postupku iz članka 251. Ugovora Odluci Vijeća 1999/468/EZ, s obzirom na regulatorni postupak s kontrolom Prilagodba regulatornom postupku s kontrolom — drugi dio
- DIREKTIVA 2008/101/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 19. studenoga 2008. o izmjeni Direktive 2003/87/EZ radi uključivanja zrakoplovnih djelatnosti u sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova unutar Zajednice
- 2006 IPCC Smjernice za inventar stakleničkih plinova (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20),
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2018.

GOSPODARENJE OTPADOM

- Zakon održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o termičkoj obradi otpada (NN 75/16)
- PROVEDBENA ODLUKA 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)
- PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2019/2010 od 12. studenoga 2019. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju

Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za spaljivanje otpada

PROMET I PROMETNICE

- Operativni program "Promet " 2007. - 2013. Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, 2013. god.
- Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 18/21)

BUKA

- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 14/21)

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)

AKCIDENTI (POŽAR, EKSPLOZIJA,.....)

- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o postajama za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom (NN 93/98, 116/07, 141/08)
- CFPA E Guideline No 32 (*Treatment and storage of waste and combustible secondary raw materials*)
- NFPA 850 (*Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations*)
- TRVB A 126 austrijska tehnička smjernica za preventivnu zaštitu od požara, a sadrži požarnotehničke značajke za različite namjene, skladištenja i robu.

NORME

- HRN EN ISO 14001:2015 Sustavi upravljanja okolišem -- Zahtjevi s uputama za uporabu (ISO 14001:2015; EN ISO 14001:2015)
- HRN EN ISO 9001:2015 Sustavi upravljanja kvalitetom -- Zahtjevi (ISO 9001:2015; EN ISO 9001:2015)
- ISO 45001:2018 Sustavi upravljanja zdravljen i zaštitom na radu Sustavi upravljanja zaštitom zdravlja i sigurnosti pri radu -- Zahtjevi s uputama za uporabu (ISO 45001:2018)

- HRN EN ISO 1043-1:2012 Plastika -- Simboli i skraćeni nazivi -- 1. dio: Osnovni polimeri i njihova karakteristična svojstva (ISO 1043-1:2011; EN ISO 1043-1:2011)
- HRI CEN/TR 15441:2012 Kruta oporabljena goriva -- Smjernice za zdravstvene aspekte zaštite na radu (CEN/TR 15441:2006)
- HRN EN 858-1:2002/A1:2008 Separatorski sustavi za lake tekućine (naprimjer za ulja i benzin) -- 1. dio: Pravila projektiranja, izvedbe i ispitivanja, označivanje i kontrola kvalitete (EN 858-1:2002/A1:2004)

LITERATURA

- Babić S., Finka B., Moguš M. (2000.), Hrvatski pravopis, Školska knjiga
- Dr.sc. Zlatko Milanović: „Spaljivanje – tabu tema pred kojom neki u RH "stavljaju glavu u pijesak", Tehnoeko, srpanj 2020. god.
- Petrović Vesna: „Energetska oporaba otpada u RH – Tabu tema za koju ne postoji konkretan plan", Edukacije, konferencije, projekti, recikliranje i energetska oporaba, Zagreb, 22.1.2018. god.
- Šarc Renato: „Proizvodnja, kvaliteta i osiguranje kvalitete krutih goriva dobivenih iz otpada (engl. SRF) za zamjenu fosilnih goriva u cementnoj industriji", Montanuniversität Leoben Austria, Department of Environmental and Energy Process Engineering
- Šarc Renato, Karl E. Lorber, Roland Pomberger: „Manufacturing of Solid Recovered Fuels (SRF) for Energy Recovery Processes", Montanuniversitaet Leoben, Department of Environmental and Energy Process Engineering, Chair of Waste Processing Technology and Waste Management, Franz-Josef-Straße 18, A-8700, Leoben, Austria
- Sarc Renato, Lisa Kandlbauer, Karl Erich Lorber and Roland Pomberger: „Production and characterisation of SRF premium quality from municipal and commercial solid non-hazardous wastes in Austria, Croatia, Slovenia and Slovakia", Detritus, Montanuniversitaet Leoben, Department of Environmental and Energy Process Engineering, Chair of Waste Processing Technology and Waste Management, Franz-Josef-Straße 18, A-8700, Leoben, Austria
- Dr.sc. Branimir Fuk: „Plastična ambalaža - nužno zlo", Sigurnost br.61, 2019. god.
- Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: Izvještaj br.2 – fizikalne i kemijske karakteristike mulja, Tehnički izvještaj, kolovoz 2015. god.
- Kopneni okoliš: Pritisci na zaštićena područja, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, 2007. god.
- Košćak, B. i sur. (1999) Krajolik - Sadržajna i metodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb
- Lamza Maronić, M. i Tokić I. (2012) Utjecaj demografskih čimbenika na društveno-ekonomski razvoj Hrvatske. Ekonomski vjesnik, 25 (2), str. 263-271.
- Final report, Process description and basic data for EIA, IUT GmbH
- Location specific basic engineering of waste to energy plant „ENNA"
- Poročilo o kakovosti zunanjega zraka zaradi izgradnje in delovanja Eko industrijskega parka v mestu Kutina, Elektroinštitut Milan Vidmar, 2021.g.
- Godišnji izvještaj o kvaliteti zraka na području Grada Kutine u 2016.g., Petrokemija

d.d., 2017.
- Godišnji izvještaj o kvaliteti zraka na području Grada Kutine u 2017.g., Petrokemija d.d., 2018.
- Godišnji izvještaj o kvaliteti zraka na području Grada Kutine u 2018.g., Petrokemija d.d., 2019.
- Godišnji izvještaj o kvaliteti zraka na području Grada Kutine u 2019.g., Petrokemija d.d., 2020.
- Kvaliteta zraka na području Grada Kutine u 2020., Petrokemija d.d., 2021.g.
- Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za praćenje kvalitete zraka u 2016., Ekonerg d.o.o., 2017.g.
- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izvještaj za 2016.g.), IMI, 2017.
- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izvještaj za 2017.g.), IMI, 2018.
- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izvještaj za 2018.g.), IMI, 2019.
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2019. godini, Državni hidrometeorološki zavod, 2020.
- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izvještaj za 2020.g.), IMI, 2021.
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2020. godini, Državni hidrometeorološki zavod, 2021.

WEB stranice i baze podataka

- https://www.smz.hr/natj/javni/details/95
- https://lag-moslavina.hr/
- https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2017/
- http://seizkarta.gfz.hr/karta.php
- https://moslavina-kutina.hr/
- http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=161
- http://corine.azo.hr/#sthash.lRxGhlif.obV9z9id.dpbs
- http://envi-portal.azo.hr/
- https://registar.kulturnadobra.hr/
- https://www.zzjz-sk.hr/images/dokumenti/stzdr2015.pdf
- http://www.hcjz.hr/index.php/hcjz/article/viewFile/313/319
- https://statistika.hzz.hr/
- https://www.smz.hr/natj/javni/details/95
- https://www.dzs.hr/
- CRO Habitats baza podataka stanišnih tipova, http://www.crohabitats.hr/#/
- ICOH (The International Commission on Occupational Health), http://www.icohweb.org/site_new/ico_reports.asp
- Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, http://www.ipbes.net/

- NATURA 2000 Interaktivna web karta, http://bioporta.hr
- http://ec.europa.eu/environment/basics/natural-capital/natura2000/index_hr.htm
- http://www.dzzp.hr/
- http://www.dzzp.hr/ekoloska-mreza/natura-2000/ekoloska-mreza-rh-natura-2000-1300.html
- https://www.pazin.hr/gospodarstvo-financije/poduzetnicke-zone/
- https://hr.wikipedia.org/wiki/Potres_kod_Petrinje_2020.
- www.azo.hr/Izvjesca30
- www.azo.hr/Pokazatelji23
- *https://www.cabi.org/ISC/datasheet/107753*
- http://www.invazivnevrste.hr/
- https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene

8. POPIS PRILOGA

Prilog 1. Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša

Prilog 2. Rješenje o prihvatljivosti za ekološku mrežu

Prilog 3. Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom

Prilog 4. Prikaz tehnoloških cjelina Eko reci parka

Prilog 5. Tlocrtni prikaz tehnološke jedinice za sortiranje

Prilog 6. Tlocrtni prikaz tehnološke jedinice za obradu i pripremu RDF-a

Prilog 7. Tlocrtni prikaz tehnološke jedinice za recikliranje

Prilog 8. Tlocrtni prikaz tehnološke jedinice za energetsku oporabu otpada/kogeneracijskog postrojenja

Prilog 9. Blok dijagram sustava odvodnje

Prilog 10 Tlocrtni prikaz faznosti izgradnje

Prilogu 11. Kartografski prikaz 3.2-2, Prometna i komunalna infrastrukturna mreža – vodnogospodarski sustav.

Prilog 12. Kartografski prikaz 2b, Prometna, elektronička komunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža, II. Izmjene i dopune DUP 11

Prilog 12a. Kartografski prikaz DPU- a 11, Elektronička komunikacijska i komunalna infrastrukturna mreža

Prilog 13. Kartografski prikaz 1-2 Korištenje i namjena površina, VI. Izmjena i dopuna Prostornog uređenja Grada Kutine

Prilog 14. Kartografski prikaz 1-2 Korištenje i namjena površina, IX. Izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana uređenja Grada Kutne

Prilog 15. Kartografski prikaz 1., Detaljna namjena površina, II. Izmjena i dopuna GUP 11

Prilog 16. Analiza kvalitete zraka i PTK

Prilog 17. Mjesta emisija u zrak

Prilog 18. Dopis kojim je zatraženo mišljenje MINGOR-a

Prilog 19. Mišljenje MINGOR-a

9. PRILOZI

PRILOG 1 - SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/126
URBROJ: 517-03-1-2-21-4
Zagreb, 15. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine", broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43/a, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

R J E Š E N J E

I. Ovlašteniku INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43/a, Zagreb OIB: 23141220773, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš(u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća
9. Izrada programa zaštite okoliša,
10. Izrada izvješća o stanju okoliša,
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel

Stranica 1 od 3

26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša „Prijatelj 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. Ukidaju se rješenja Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: (KLASA:UP/I 351-02/14-08/01; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-4 od 12. rujna 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/82; URBROJ: 517-06-2-1-1-14-5 od 21. siječnja 2014. i UP/I 351-02/13-08/126; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 13. siječnja 2014. godine) kojim su pravnoj osobi INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43/a, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

V. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovog rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Pravna osoba INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43/a, Zagreb OIB: 23141220773 (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) je podnijela 26. studenoga 2020. godine zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA:UP/I 351-02/14-08/01; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-4 od 12. rujna 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/82; URBROJ: 517-06-2-1-1-14-5 od 21. siječnja 2014. i UP/I 351-02/13-08/126; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 13. siječnja 2014. godine) koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Ovlaštenik je zatražio izmjenu popisa zaposlenika, jer djelatnici Roman Ledinek, Nikola Buljan, Katarina Miličević, Luka Muhoberac i Krešimir Humski više nisu njihovi zaposlenici. Ovlaštenik je tražio uvođenje na popis zaposlenika kao voditelja stručnih poslova Zrinku Vladović Relja, mag.oec.,ing.techn.text., za sve tražene stručne poslove uz Harija Vladovića Relju dipl.ing.građ. Za sve stručne poslove na popis zaposlenika ovlaštenika traži se uvrštavanje novih stručnjaka Vanju Ćurić, mag. oecol.et.prot.nat., Vjerana Dubrović, mag.ing.šum., Luciju Drpić, dipl.ing.arh. i Lanu Pejić, struč.spec.ing.građ.

Uz zahtjev je stranka dostavila elektronički zapis Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i preslike diploma za stručnjake Vanju Ćurića, mag. oecol.et.prot.nat., Luciju Drpić, dipl.ing.arh., Vjerana Dubrovića, mag.ing.šum. i Lanu Pejić, struč.spec.ing.građ. te popis stručnih podloga (reference) za predloženu voditeljicu stručnih poslova Zrinku Vladović Relja.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga (reference) predložene voditeljice stručnih poslova. Slijedom toga Ministarstvo je utvrdilo da Zrinka Vladović Relja, mag.oec.,ing.techn.text. ima uvjete za uvrštavanje u voditelje stručnih poslova zaštite okoliša jer uz godine staža posjeduje odgovarajuće reference za izradu dokumentacije, te da stručnjaci Vanja Ćurić, mag. oecol.et.prot.nat., Lucija Drpić, dipl.ing.arh. i Lana Pejić, struč.spec.ing.građ. ispunjavaju uvjete za stručnjake jer imaju minimalno 3 godine radnog iskustva i visoku stručnu spremu te se mogu uvesti na popis zaposlenika. Stručnjak Vjeran Dubrović mag.ing.šum. ne ispunjava uvjete za stručnjaka jer nema dovoljno radnog staža.

Hari Vladović Relja, dipl.ing.grad. radi na nepuno radno vrijeme kod ovlaštenika i stoga nema više uvjete za voditelja stručnih poslova. Stručnjaci Roman Ledinek, Nikola Buljan, Katarina Miličević, Luka Muhoberac i Krešimir Humski se brišu s popisa zaposlenika.

Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša u Rješenju KLASA:UP/I 3-02/14-08/01; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-4 od 12. rujna 2014. godine sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Slijedom naprijed navedenog prema članku 42. stavku 3. Zakona o zaštiti okoliša suglasnost se izdaje s rokom važnosti kako stoji u točci II. izreke ovoga rješenja.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:
Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, 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.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Davorka Maljak

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

Dostaviti:
1. INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43/a, Zagreb **(R, s povratnicom!)**
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS **zaposlenika ovlaštenika: INTERKONZALTING d.o.o., Ulica grada Vukovara 43/a Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva** **KLASA: UP/I 351-02/13-08/126, URBROJ: 517-03-1-2-21-4 od 15. ožujka 2021.**		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA *prema članku 40. stavku 2. Zakona*	*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za cjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Zrinka Vladović Relja, mag.oec., ing.techn.text.	Mladen Rukavina,dipl.ing.el. Tonči Glavinić, dipl.ing.grad. Mladen Frater, dipl.ing.stroj. Zoran Petanjek, dipl.ing.grad. Aleš Dežman, dipl.ing.stroj. Ivica Medvidović, dipl.ing.grad. Hrvoje Jelić, dipl.ing.grad. Vanja Ćurić, mag.oecol..et.prot.nat. Lucija Drpić, dipl.ing.arh. Lana Pejić, struč.spec.ing.grad.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	Voditelj naveden pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.

PRILOG 2 – RJEŠENJE O PRIHVATLJIVOSTI ZA EKOLOŠKU MREŽU

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA

KLASA: UP/I 612-07/20-60/46
URBROJ: 517-05-2-2-20-5
Zagreb, 1. listopada 2020.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja temeljem članka 30. stavka 4. vezano uz članak 29. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19), a povodom zahtjeva nositelja zahvata Eko reciklažni park d.o.o., Gospodarska zona 13, Vukovar, zastupanog putem opunomoćenika INTERKONZALTING d.o.o., Ulica grada Vukovara 43c, Zagreb, za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat Izgradnja Eko reci parka na području Grada Kutine, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

I. Planirani zahvat Izgradnja Eko reci parka na području Grada Kutine, nositelja zahvata Eko reciklažni park d.o.o., Gospodarska zona 13, Vukovar, 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

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu Ministarstvo), zaprimilo je 11. kolovoza 2020. godine zahtjev nositelja zahvata Eko reciklažni park d.o.o., Gospodarska zona 13, Vukovar, podnesenog putem opunomoćenika INTERKONZALTING d.o.o., Ulica grada Vukovara 43c, Zagreb, za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat izgradnje Eko reci parka na području Grada Kutine. U zahtjevu su sukladno odredbama članka 30. stavak 2. Zakona o zaštiti prirode navedeni svi podaci o nositelju zahvata, zahvatu, lokaciji zahvata i ekološkoj mreži.

U provedbi postupka dopisima KLASA: UP/I 612-07/20-60/46, URBROJ: 517-05-2-2-20-2 od 19. kolovoza 2020. godine i URBROJ: 517-05-2-2-20-3 od 21. rujna 2020. godine (požurnica) zatraženo je prethodno mišljenje Zavoda za zaštitu okoliša i prirode (u daljnjem tekstu: Zavod) o mogućnosti značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Traženo mišljenje Zavoda (KLASA:612-07/20-38/896, URBROJ:517-20-3, od 25. rujna 2020. godine) zaprimljeno je putem elektroničke pošte 28. rujna 2020. godine. U njemu se navodi da se Prethodnom ocjenom može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te da nije potrebno provesti Glavnu ocjenu.

U provedbi postupka ovo Ministarstvo je razmotrilo predmetni zahtjev, podatke o ekološkoj mreži (područja ekološke mreže, ciljeve očuvanja, ciljne vrste i ciljne stanišne tipove) i prethodno mišljenje Zavoda te je utvrdilo sljedeće.

1

Zahvatom se planira izgradnja građevine pod nazivom Eko reci park koja će se sastojati od sljedećih funkcionalno-tehnoloških povezanih cjelina: sortirnice miješane otpadne plastike, postrojenja za proizvodnju plastičnih reciklata (materijali, prethodno izdvojeni u sortirnici pretvaraju se u sekundarnu sirovinu – plastične granule koje se koriste kao zamjena primarnoj sirovini za proizvodnju plastičnih proizvoda) i kogeneracijskog postojenja. Kao gorivo za rad kogeneracijskog postrojenja koristit će se nereciklabilni dio iz sortirnice, gorivo iz otpada te mulj s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Popratna infrastruktura u Eko reci parku bit će: mosna vaga, zgrada za upravne i administrativne poslove, kemijsko biološki pročišćivač otpadnih voda i skladišni prostori. Izgradnja će se odvijati u tri faze, od kojih je početak prve faze planiran tijekom 2021./2022. godine, a završetak zadnje faze (treće) tijekom 2025.godine. Eko reci park će biti smješten unutar industrijsko logističke zone Grada Kutine, a ukupna površina zahvata iznosit će oko 14 ha.

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, br. 80/19) planirani zahvat se nalazi unutar područja ekološke mrže, Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000004 Donja Posavina, koje je kao područje posebne zaštite (Special Protection Areas - SPA) prvotno potvrđeno 17. listopada 2013. godine Uredbom o ekološkoj mreži (Narodne novine, 124/13).

Ciljne vrste POP-a HR1000004 Donja Posavina su: crnoprugasti trstenjak *(Acrocephalus melanopogon)*, mala prutka *(Actitis hypoleucos)*, vodomar *(Alcedo atthis)*, patka kreketaljka *(Anas strepera)*, orao klokotaš *(Aquila clanga)*, orao kliktaš *(Aquila pomarina)*, čaplja danguba *(Ardea purpurea)*, žuta čaplja *(Ardeola ralloides)*, patka njorka *(Aythya nyroca)*, velika bijela čaplja *(Casmerodius albus)*, bjelobrada čigra *(Chlidonias hybrida)*, crna čigra *(Chlidonias niger)*, roda *(Ciconia ciconia)*, crna roda *(Ciconia nigra)*, eja močvarica *(Circus aeruginosus)*, eja strnjarica *(Circus cyaneus)*, eja livadarka *(Circus pygargus)*, kosac *(Crex crex)*, crvenoglavi djetlić *(Dendrocopos medius)*, sirijski djetlić *(Dendrocopos syriacus)*, crna žuna *(Dryocopus martius)*, mala bijela čaplja *(Egretta garzetta)*, mali sokol *(Falco columbarius)*, crvenonoga vjetruša *(Falco vespertinus)*, bjelovrata muharica *(Ficedula albicollis)*, šljuka kokošica *(Gallinago gallinago)*, ždral (*Grus grus)*, štekavac *(Haliaeetus albicilla)*, čapljica voljak *(Ixobrychus minutus)*, rusi svračak *(Lanius collurio)*, sivi svračak *(Lanius minor)*, crna lunja *(Milvus migrans)*, patka gogoljica *(Netta rufina)*, veliki pozviždač *(Numenius arquata)*, gak *(Nycticorax nycticorax)*, bukoč *(Pandion haliaetus)*, škanjac osaš *(Pernis apivorus)*, mali vranac *(Phalacrocorax pygmaeus)*, pršljivac *(Philomachus pugnax)*, siva žuna *(Picus canus)*, žličarka *(Platalea leucorodia)*, crnogrli gnjurac *(Podiceps nigricollis)*, siva štijoka *(Porzana parva)*, rida štijoka *(Porzana porzana)*, mala štijoka *(Porzana pusilla)*, bregunica *(Riparia riparia)*, jastrebača (*Strix uralensis)*, pjegava grmuša *(Sylvia nisoria)*, prutka migavica *(Tringa glareola)* te značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka *Anas acuta*, patka žličarka *Anas clypeata*, kržulja *Anas crecca*, zviždara *Anas penelope*, divlja patka *Anas plathyrhynchos*, patka pupčanica *Anas querquedula*, patka kreketaljka *Anas strepera*, lisasta guska *Anser albifrons*, siva guska *Anser anser*, guska glogovnjača *Anser fabalis*, glavata patka *Aythya ferina*, krunata patka *Aythya fuligula*, patka batoglavica *Bucephala clangula*, crvenokljuni labud *Cygnus olor*, liska *Fulica atra*, šljuka kokošica *Gallinago gallinago*, crnorepa muljača *Limosa limosa*, patka gogoljica *Netta rufina*, kokošica *Rallus aquaticus*, crna prutka *Tringa erythropus*, krivokljuna prutka *Tringa nebularia*, crvenonoga prutka *Tringa totanus*, vivak *Vanellus vanellus*, veliki pozviždač *Numenius arquata*), a za koje su ciljevi očuvanja propisani Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (Narodne novine, br. 25/20 i 38/20).

Prema Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016) lokacija zahvata obuhvaća stanišni tip 1.2. l. Mozaici kultiviranih

površina. Navedeni stanišni tip ne predstavlja pogodno stanište za ciljne vrste ptica POP-a HR1000004 Donja Posavina koje preferiraju slatkovodna staništa (kao što su riječne obale, močvare, šaranski ribnjaci s tršćacima, rogozici, tršćaci, vlažni travnjaci i slično) ili šumska i mozaička staništa. Lokacija zahvata predstavlja pogodno stanište za ciljnu vrstu roda (*Ciconia ciconia*) koja koristi i poljoprivredna staništa. Međutim, s obzirom na smještaj zahvata u rubnom dijelu područja ekološke mreže u industrijskoj zoni, kao i na ukupnu zastupljenost pogodnih staništa za ovu vrstu unutar navedenog POP-a (više od 54400 ha), može se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na ciljne vrste ptica POP-a HR1000004 Donja Posavina.

Slijedom provedenog postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, analizom mogućih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, uzevši u obzir sve navedeno, za planirani zahvat se mogu isključiti mogućnosti značajnih negativnih utjecaja 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.

Člankom 29. stavkom 1. Zakona o zaštiti prirode propisano je da Ministarstvo provodi Prethodnu ocjenu za zahvate za koje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša provodi postupak procjene utjecaja na okoliš ili postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš prema posebnom propisu iz područja zaštita okoliša, kao i za zahvate čiji obuhvat se nalazi na području dvije ili više jedinica područne (regionalne) samouprave i/ili Grada Zagreba.

Prema članku 30. stavku 4. Zakona o zaštiti prirode ako nadležno tijelo isključi mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, donosi rješenje da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu.

Prema članku 43. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode ovo Rješenje izdaje se na rok od četiri godine.

U skladu s odredbama članka 44. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode ovo Rješenje dostavlja se inspekciji zaštite prirode.

Također ovo Rješenje objavljuje se na internetskoj stranici Ministarstva, a u skladu s odredbama članka 44. stavka 3. Zakona o zaštiti 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 5 MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA ZAGREB

STRUČNA SAVJETNICA

Marija Petras

DOSTAVITI:

1. **Eko reciklažni park d.o.o., Gospodarska zona 13, 32000 Vukovar** *(R s povratnicom);*
2. **INTERKONZALTING d.o.o., Ulica grada Vukovara 43c, 10000 Zagreb** *(R s povratnicom);*
3. **Državni inspektorat, Inspekcija zaštite prirode, Šubićeva 29, 10000 Zagreb** *(elektroničkom poštom: pisarnica.dirh@dirh.hr);*
4. **U spis predmeta, ovdje.**

PRILOG 3 - POTVRDA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

REPUBLIKA HRVATSKA
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA
GRAD KUTINA
Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo

KLASA: 350-01/21-01/3
URBROJ: 2176/03-09/01-21-2
Kutina, 22. 02. 2021.

Grad Kutina, Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo, na temelju članka 117. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine broj 153/13., 65/17., 114/18., 39/19. i 98/19), na temelju članka 80. stavka 2. točke 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.), rješavajući po zahtjevu koji je podnijela tvrtka Eko Reciklažni Park d.o.o. Gospodarska zona 13, 32000 Vukovar, OIB: 53782715851, u svrhu provođenja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, izdaje

P O T V R D U

o usklađenosti sa prostornim planovima za zahvat u prostoru: složena građevina za gospodarenje otpadom na području Industrijsko-logističke zone Grada Kutine u Sisačko moslavačkoj županiji.

I. Predmetni zahvat u prostoru prikazan je na dostavljenom „Elaboratu usklađenosti zahvata Eko Reci Park s dokumentima prostornog uređenja" od veljače 2021. godine, izrađenom od strane tvrtke Interkonzalting d.o.o., Avenija Vukovar 43a, 10000 Zagreb, OIB: 23141220773, voditelj izrade Hari Vladović-Relja, dipl.ing.građ., suradnici: Kristijan Karlo, dipl.ing.arh. i Zrinka Vladović-Relja, dipl.oec.

II. Zahvatom iz naslova predviđeno je građenje složene građevine za gospodarenje otpadom koja se sastoji od tri funkcionalno-tehnološke cjeline: postrojenja za sortiranje odvojeno prikupljene miješane otpadne plastike (R3), postrojenja za proizvodnju plastičnih reciklata (R3) i postrojenja za energetsku oporabu otpada – kogeneracijsko postrojenje (R1) u kojima se obavljaju postupci oporabe otpada sukladno Dodatku II. Zakona o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine" broj 94/13.,73/17., 14/19. i 98/19).

III. Predmetni zahvat na k.č.br. 2461/1 k.o. Husain u pogledu namjene u skladu je s prostornim planovima:

1. Prostorni plan uređenja Grada Kutine („Službene novine Grada Kutine" broj: 3/04., 7/06., 1/07., 7/09, 7/11., 2/13., 2/16., 1/17., 5/18., 8/18. - pročišćeni tekst, 1/21.),

2. Generalni urbanistički plan Grada Kutine („Službene novine Grada Kutine", broj: 3/02., 2/03., 7/04., 7/06., 8/09., 1/10., 2/13., 7/14., 5/17., 3/18 - pročišćeni tekst, 8/18., 9/18 - pročišćeni tekst, 1/21.),
3. Detaljni plana uređenja 11 („Službene novine Grada Kutine", broj: 8/11., 5/18., 8/18. - pročišćeni tekst, 1/21.).

IV. Zahvat iz naslova potrebno je prikazati i analizirati u Studiji utjecaja na okoliš sukladno uvjetima i ograničenjima iz važećih prostornih planova i posebnih propisa, koja će se sagledati i utvrditi u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš.

V. Ova potvrda izdaje se u svrhu podnošenja zahtjeva za provođenje postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša za zahvat u prostoru iz Elaborata, te se ne može koristiti u druge svrhe.

Na ovu potvrdu je naplaćena upravna pristojba u iznosu od 20,00 kn prema tarifnom broju 4. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine" broj 8/17., 37/17., 129/17., 18/19., 97/19. i 128/19.)

DOSTAVITI:

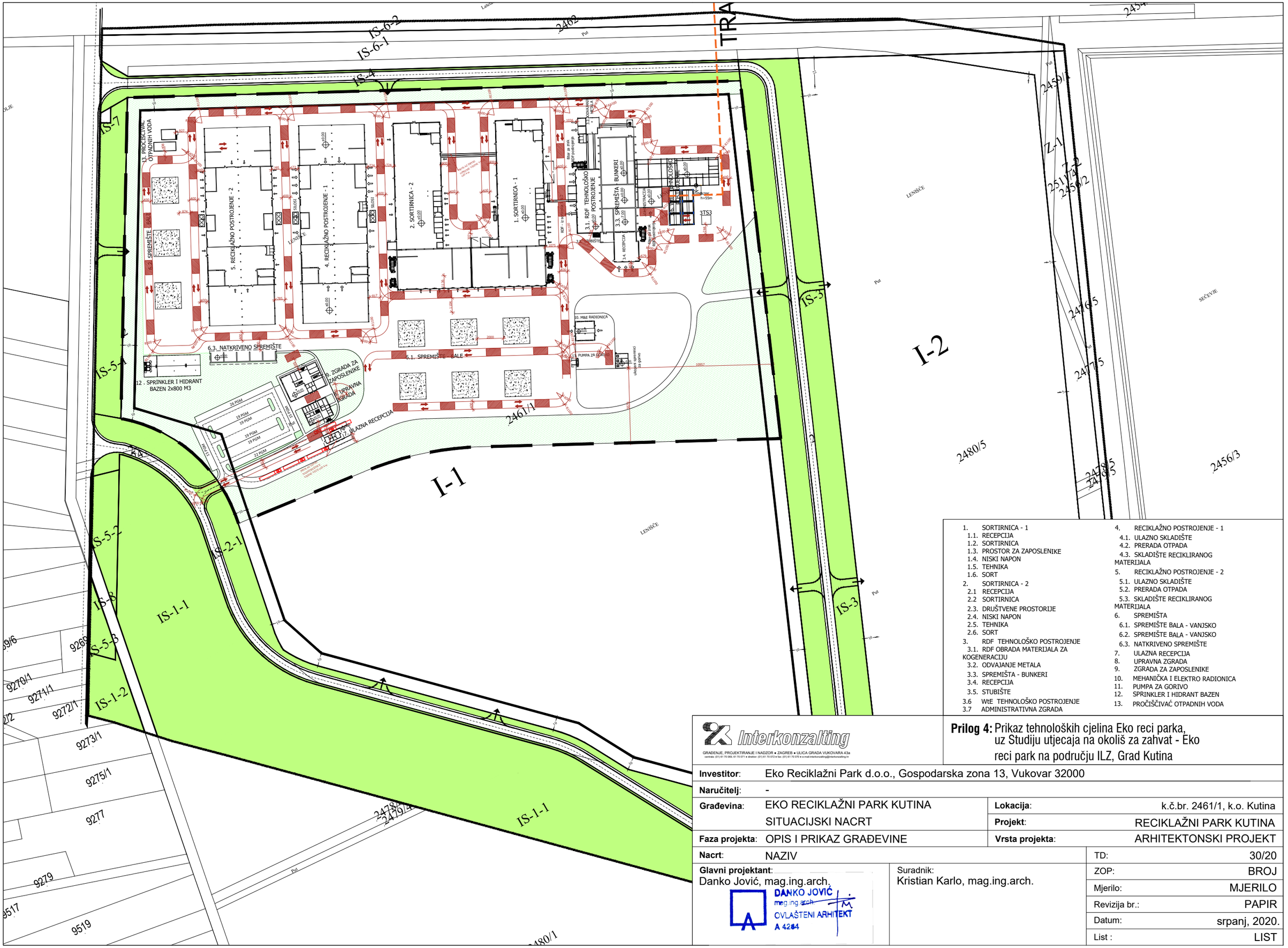
1. Eko Reciklažni park d.o.o.
   Gospodarska zona 13
   321000 Vukovar
2. Upravni odjel, ovdje
3. Arhiva

Pročelnica:

Snježana Slabek Ohman, dipl.ing.arh.

REPUBLIKA HRVATSKA
KUTINA
GRADITELJSTVO
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA

KLASA: 350-01/21-01/3

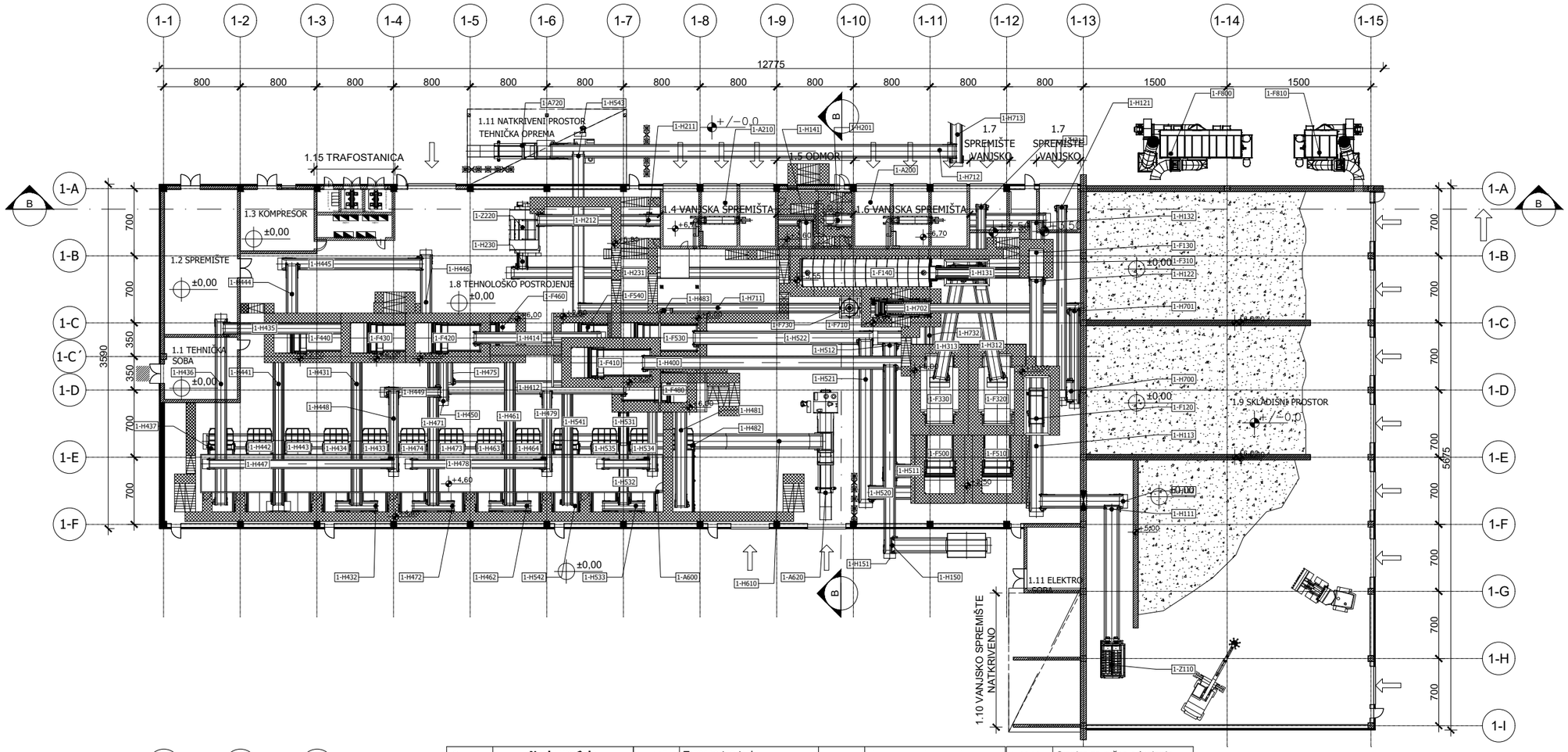


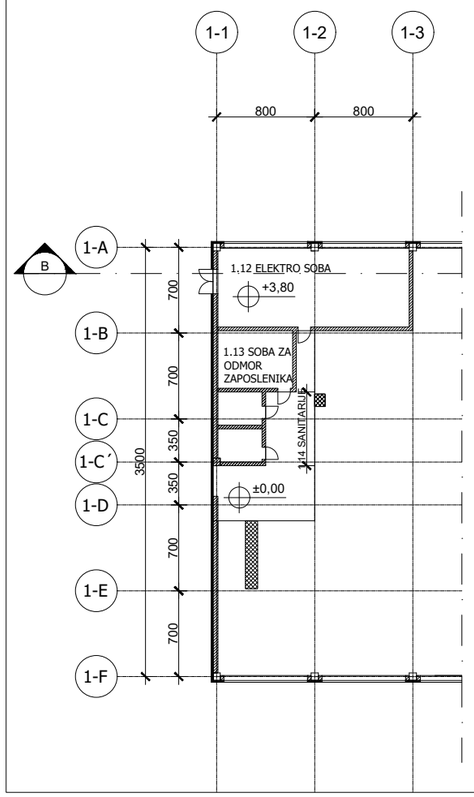
1. SORTIRNICA - 1
   - 1.1. RECEPCIJA
   - 1.2. SORTIRNICA
   - 1.3. PROSTOR ZA ZAPOSLENIKE
   - 1.4. NISKI NAPON
   - 1.5. TEHNIKA
   - 1.6. SORT
2. SORTIRNICA - 2
   - 2.1 RECEPCIJA
   - 2.2 SORTIRNICA
   - 2.3. DRUŠTVENE PROSTORIJE
   - 2.4. NISKI NAPON
   - 2.5. TEHNIKA
   - 2.6. SORT
3. RDF TEHNOLOŠKO POSTROJENJE
   - 3.1. RDF OBRADA MATERIJALA ZA KOGENERACIJU
   - 3.2. ODVAJANJE METALA
   - 3.3. SPREMIŠTA - BUNKERI
   - 3.4. RECEPCIJA
   - 3.5. STUBIŠTE
   - 3.6 WtE TEHNOLOŠKO POSTROJENJE
   - 3.7 ADMINISTRATIVNA ZGRADA
4. RECIKLAŽNO POSTROJENJE - 1
   - 4.1. ULAZNO SKLADIŠTE
   - 4.2. PRERADA OTPADA
   - 4.3. SKLADIŠTE RECIKLIRANOG MATERIJALA
5. RECIKLAŽNO POSTROJENJE - 2
   - 5.1. ULAZNO SKLADIŠTE
   - 5.2. PRERADA OTPADA
   - 5.3. SKLADIŠTE RECIKLIRANOG MATERIJALA
6. SPREMIŠTA
   - 6.1. SPREMIŠTE BALA - VANJSKO
   - 6.2. SPREMIŠTE BALA - VANJSKO
   - 6.3. NATKRIVENO SPREMIŠTE
7. ULAZNA RECEPCIJA
8. UPRAVNA ZGRADA
9. ZGRADA ZA ZAPOSLENIKE
10. MEHANIČKA I ELEKTRO RADIONICA
11. PUMPA ZA GORIVO
12. SPRINKLER I HIDRANT BAZEN
13. PROČIŠĆIVAČ OTPADNIH VODA

Interkonzalting
GRAĐENJE, PROJEKTIRANJE I NADZOR • ZAGREB • ULICA GRADA VUKOVARA 43a
centrala: (01) 61 70 088, 61 70 071 • direktor: (01) 61 70 072 • fax: (01) 61 70 075 • e-mail:interkonzalting@interkonzalting.hr

Prilog 4: Prikaz tehnoloških cjelina Eko reci parka, uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

Investitor:	Eko Reciklažni Park d.o.o., Gospodarska zona 13, Vukovar 32000		
Naručitelj:	-		
Građevina:	EKO RECIKLAŽNI PARK KUTINA	**Lokacija**:	k.č.br. 2461/1, k.o. Kutina
	SITUACIJSKI NACRT	**Projekt**:	RECIKLAŽNI PARK KUTINA
Faza projekta:	OPIS I PRIKAZ GRAĐEVINE	**Vrsta projekta**:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Nacrt:	NAZIV	TD:	30/20
Glavni projektant: Danko Jović, mag.ing.arch. DANKO JOVIĆ mag.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4284	Suradnik: Kristian Karlo, mag.ing.arch.	ZOP:	BROJ
		Mjerilo:	MJERILO
		Revizija br.:	PAPIR
		Datum:	srpanj, 2020.
		List :	LIST





Oznaka	Naziv uređaja
1-F800	Vrećasti filter
1-F810	Vrećasti filter
1-Z110	Otvarač vreća
1-A620	Balirka
1-A720	Balirka
1-F320	Balistički odvajač
1-F330	Balistički odvajač
1-H112	Transportna traka
1-H113	Transportna traka
1-H121	Transportna traka
1-H122	Transportna traka
1-H132	Transportna traka
1-H141	Transportna traka
1-H150	Transportna traka
1-H201	Transportna traka
1-H211	Transportna traka
1-H212	Transportna traka
1-H231	Transportna traka
1-H300	Transportna traka
1-H311	Transportna traka
1-H312	Transportna traka
1-H313	Transportna traka
1-H400	Transportna traka
1-H411	Transportna traka
1-H412	Transportna traka
1-H413	Transportna traka
1-H432	Transportna traka
1-H435	Transportna traka
1-H436	Transportna traka
1-H444	Transportna traka
1-H445	Transportna traka
1-H446	Transportna traka
1-H447	Transportna traka
1-H448	Transportna traka
1-H449	Transportna traka
1-H450	Transportna traka
1-H462	Transportna traka
1-H472	Transportna traka
1-H475	Transportna traka
1-H478	Transportna traka
1-H479	Transportna traka
1-H481	Transportna traka
1-H511	Transportna traka
1-H512	Transportna traka
1-H513	Transportna traka
1-H520	Transportna traka
1-H521	Transportna traka
1-H522	Transportna traka
1-H532	Transportna traka
1-H543	Transportna traka
1-H700	Transportna traka
1-H701	Transportna traka
1-H702	Transportna traka
1-H711	Transportna traka
1-H712	Transportna traka
1-H713	Transportna traka
1-H714	Transportna traka
1-H715	Transportna traka
1-H716	Transportna traka
1-H722	Transportna traka
2-H533	Transportna traka
1-H433	Spremnik za transport
1-H434	Spremnik za transport
1-H437	Spremnik za transport
1-H442	Spremnik za transport
1-H443	Spremnik za transport
1-H463	Spremnik za transport
1-H464	Spremnik za transport
1-H473	Spremnik za transport
1-H474	Spremnik za transport
1-H482	Spremnik za transport
1-H534	Spremnik za transport
1-H535	Spremnik za transport
1-H542	Spremnik za transport
1-H111	Lančani transporter
1-H151	Lančani transporter
1-H610	Lančani transporter
1-F430	Odvajač prema boji
1-F440	Odvajač prema boji
1-A820	Tlačna stanica (kompresor)
1-H301	Žlijeb za odvajanje
1-F140	Sito bubnja
1-F130	Odvajač folije
1-F120	Odvajač željeza
1-F310	Odvajač željeza
1-H131	Zavrtna transportna traka
1-H230	Zavrtna transportna traka
1-H436	Zavrtna transportna traka
1-H441	Zavrtna transportna traka
1-H461	Zavrtna transportna traka
1-H471	Zavrtna transportna traka
1-H531	Zavrtna transportna traka
1-H541	Zavrtna transportna traka
1-A200	Stanica za ručno odvajanje
1-A210	Stanica za ručno odvajanje
1-A600	Stanica za ručno odvajanje
1-F410	NIR-izdvajač
1-F460	NIR-izdvajač
1-F420	NIR-izdvajač
1-F480	NIR-izdvajač
1-F470	NIR-izdvajač
1-F500	NIR-izdvajač
1-F510	NIR-izdvajač
1-F530	NIR-izdvajač
1-F540	NIR-izdvajač
1-F710	Sito
1-Z220	Rezalica
1-F720	Usmjerivač zrakom
1-F721	Usmjerivač zrakom

Interkonzalting
GRAĐENJE, PROJEKTIRANJE I NADZOR • ZAGREB • ULICA GRADA VUKOVARA 43a
centrala: (01) 61 70 000, 61 70 071 • direktor: (01) 61 70 072 • fax: (01) 61 70 073 • e-mail:interkonzalting@interkonzalting.hr

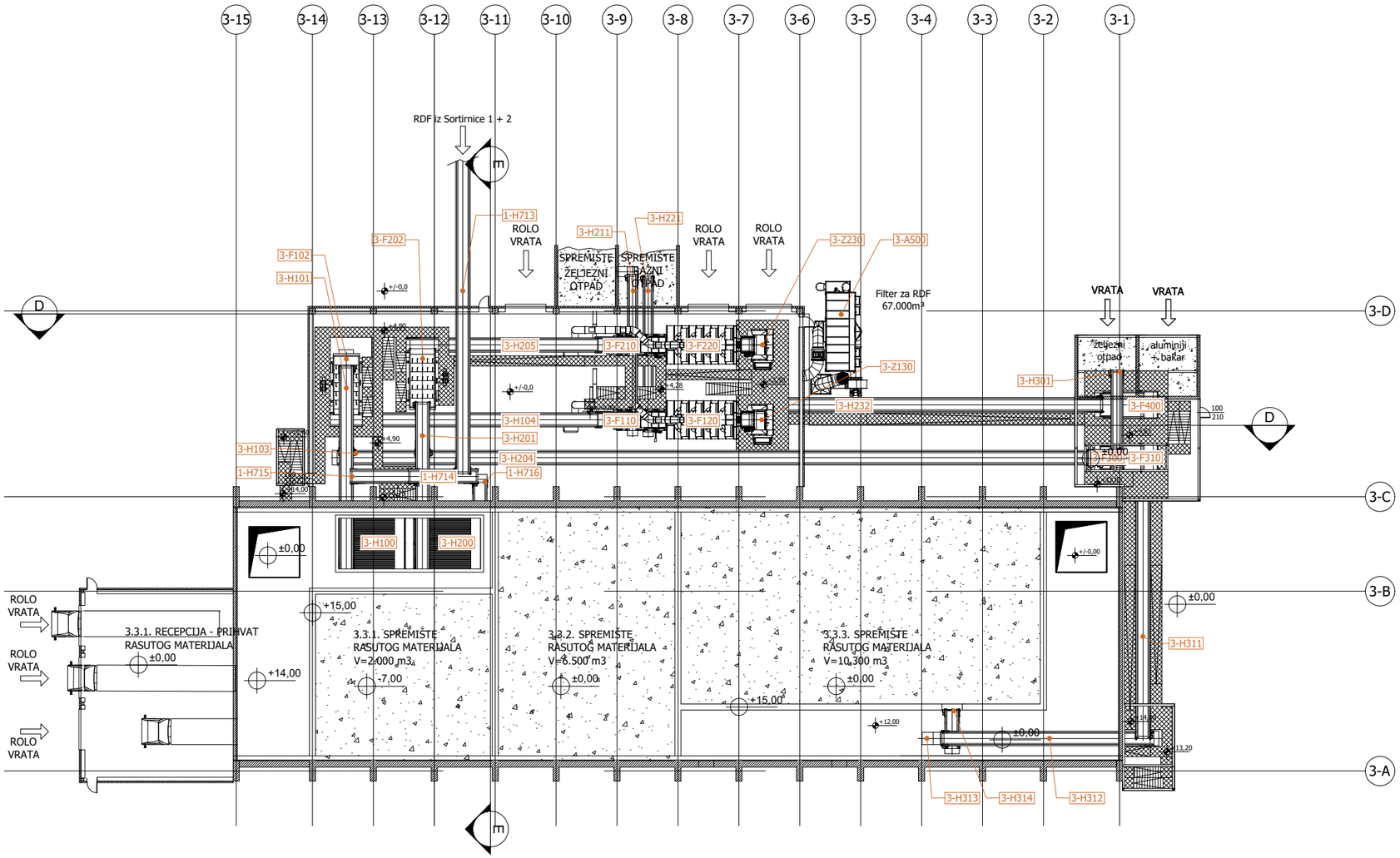
Prilog 5: Tlocrtni prikaz tehnološke jedinice za sortiranje, uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

Investitor:	Eko Reciklažni Park d.o.o., Gospodarska zona 13, Vukovar 32000		
Naručitelj:	-		
Građevina:	EKO RECIKLAŽNI PARK KUTINA SORT 1 - SORTIRNICA	**Lokacija**:	k.č.br. 2461/1, k.o. Kutina
		Projekt:	RECIKLAŽNI PARK KUTINA
Faza projekta:	OPIS I PRIKAZ GRAĐEVINE	**Vrsta projekta**:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Nacrt:	NAZIV	TD:	30/20
		ZOP:	BROJ
		Mjerilo:	MJERILO
		Revizija br.:	PAPIR
		Datum:	srpanj, 2020.
		List :	LIST

Glavni projektant:
Danko Jović, mag.ing.arch.

DANKO JOVIĆ
mag.ing.arch.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4284

Suradnik:
Kristian Karlo, mag.ing.arch.



Oznaka	Naziv uređaja
3-A500	vrećasti filter
3-A510	vrećasti filter
3-A520	vrećasti filter
3-F102	sito
3-F110	odvajač željeza
3-F120	odvajač stranih dijelova
3-F202	sito
3-F210	odvajač željeza
3-F220	odvajač stranih dijelova
3-F300	odvajač željeza
3-F310	odvajač s vrtložnom strujom
3-F400	odvajač s vrtložnom strujom
3-H100	bunker s pomičnim podom
3-H101	pokretna traka
3-H103	pokretna traka
3-H104	pokretna traka
3-H131	pokretna traka

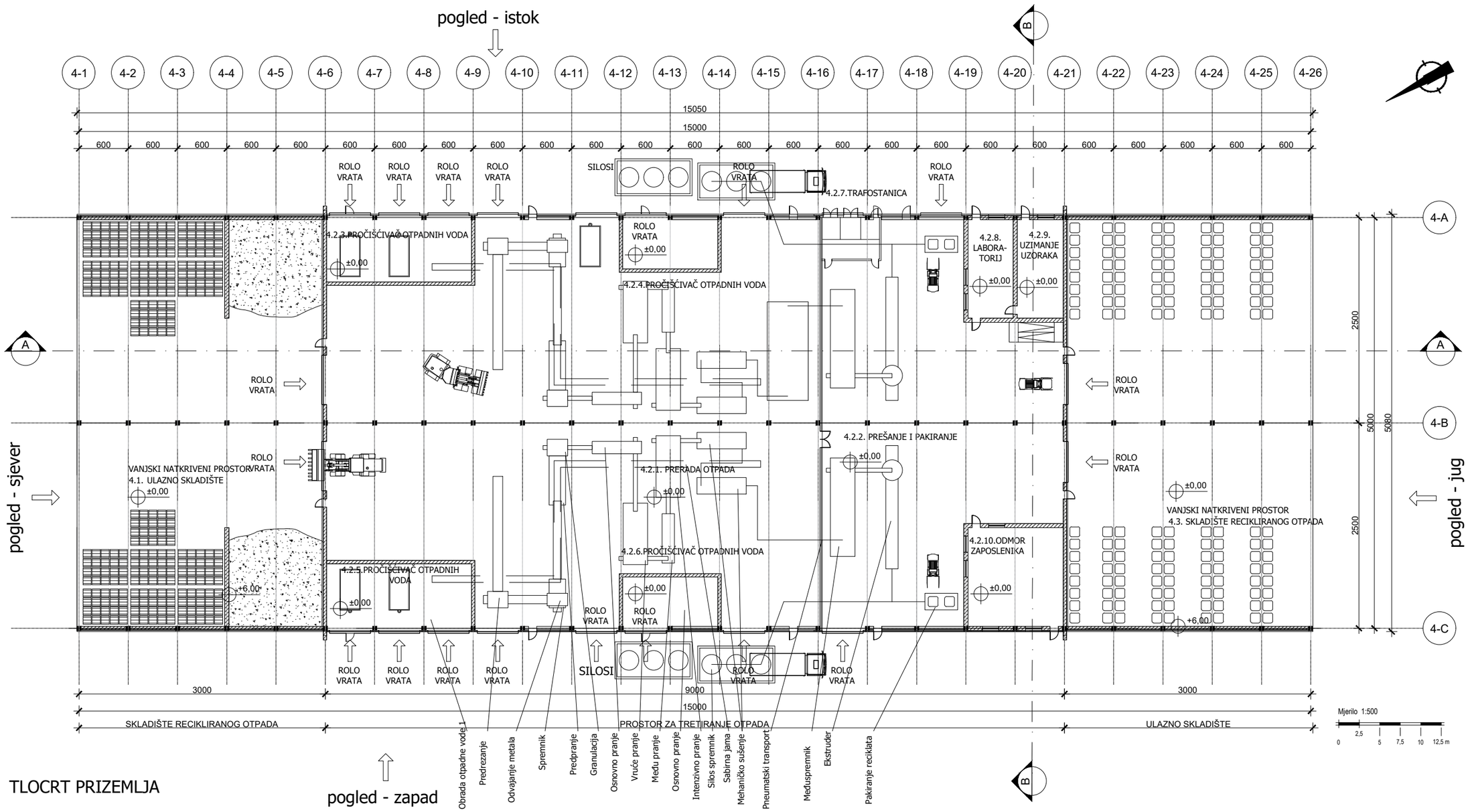
3-H200	bunker s pomičnim podom
3-H201	pokretna traka
3-H203	pokretna traka
3-H204	pokretna traka
3-H205	pokretna traka
3-H211	pokretna traka
3-H221	pokretna traka
3-H231	pokretna traka
3-H232	pokretna traka
3-H301	pokretna traka
3-H311	pokretna traka
3-H312	pokretna traka
3-H313	žljeb za odvajanje
3-H314	pokretna traka
3-H401	pokretna traka
3-Z130	rezalica
3-Z230	rezalica
-	infrastruktura

Interkonzalting
GRAĐENJE, PROJEKTIRANJE I NADZOR • ZAGREB • ULICA GRADA VUKOVARA 43a
centrala: (01) 61 70 069, 61 70 071 • direktor: (01) 61 70 072 • fax: (01) 61 70 070 • e-mail:interkonzalting@interkonzalting.hr

Prilog 6: Tlocrtni prikaz tehnološke jedinice za obradu i pripremu RDF-a, uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

Investitor:	Eko Reciklažni Park d.o.o., Gospodarska zona 13, Vukovar 32000		
Naručitelj:	-		
Građevina:	EKO RECIKLAŽNI PARK KUTINA	**Lokacija**:	k.č.br. 2461/1, k.o. Kutina
	RDF - RDF TEHNOLOŠKO POSTROJENJE	**Projekt**:	RECIKLAŽNI PARK KUTINA
Faza projekta:	OPIS I PRIKAZ GRAĐEVINE	**Vrsta projekta**:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Nacrt:	NAZIV	TD:	30/20
Glavni projektant: Danko Jović, mag.ing.arch.	Suradnik: Kristian Karlo, mag.ing.arch.	ZOP:	BROJ
		Mjerilo:	MJERILO
		Revizija br.:	PAPIR
		Datum:	srpanj, 2020.
		List :	LIST

DANKO JOVIĆ mag.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4284



TLOCRT PRIZEMLJA

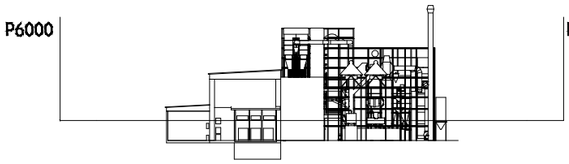
2D RECIKLAŽA	
Oznaka	**Naziv uređaja**
1	Pred-rezanje
2	Pred-pranje i mljevenje
3	Odvajanje
4.1	Oprema za vruće pranje
4.2	Zagrijavanje vrućeg pranja
5	Mehaničko sušenje
6	Toplinsko sušenje
7	Spremnik prije ekstruzije
8	Ekstruzija
9	Skladištenje i pakiranje peleta
10	Obrada otpadne vode 1
11	Obrada otpadne vode 2
12	Infrastruktura

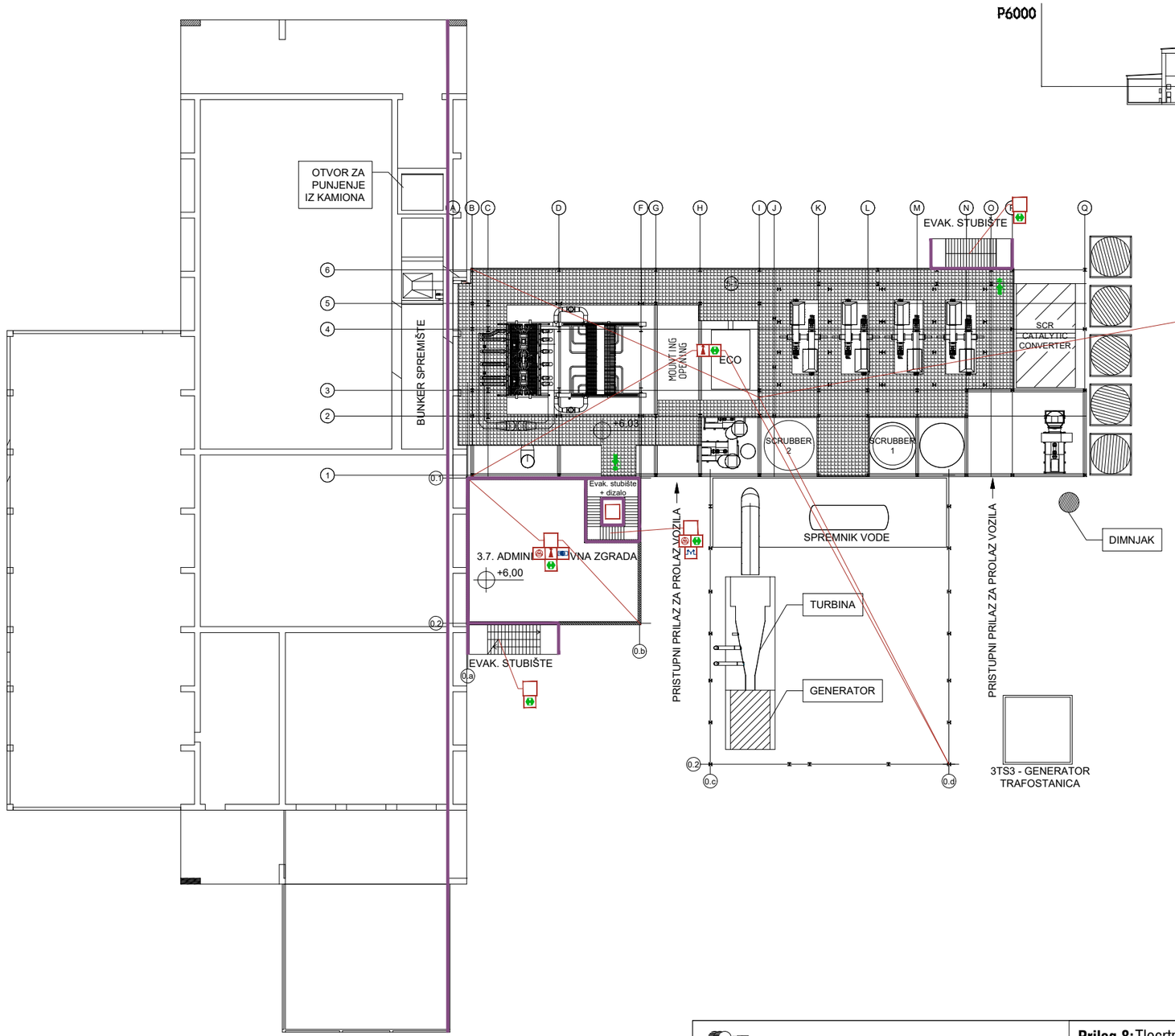
3D RECIKLAŽA	
PID	**Naziv uređaja**
1	pred-rezanje
2	pred-pranje i mljevenje
3	odvajanje
4.1	oprema za vruće pranje
4.2	zagrijavanje vrućeg pranja
5	mehaničko sušenje
6	toplinsko sušenje
7	spremnik prije ekstruzije
8	ekstruzija
9	skladištenje i pakiranje peleta
10	obrada otpadne vode 1
11	obrada otpadne vode 2
12	infrastruktura

Interkonzalting
GRAĐENJE, PROJEKTIRANJE I NADZOR ● ZAGREB ● ULICA GRADA VUKOVARA 43a
centrala: (01) 61 70 069, 61 70 071 ● direktor: (01) 61 70 072 ● fax: (01) 61 70 070 ● e-mail:interkonzalting@interkonzalting.hr

Prilog 7: Tlocrtni prikaz tehnološke jedinice za recikliranje, uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

Investitor:	Eko Reciklažni Park d.o.o., Gospodarska zona 13, Vukovar 32000		
Naručitelj:	-		
Građevina:	EKO RECIKLAŽNI PARK KUTINA	**Lokacija**:	k.č.br. 2461/1, k.o. Kutina
	REC 1 - RECIKLAŽNO POSTROJENJE	**Projekt**:	RECIKLAŽNI PARK KUTINA
Faza projekta:	OPIS I PRIKAZ GRAĐEVINE	**Vrsta projekta**:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Nacrt:	REC 1 - TLOCRT PRIZEMLJA	TD:	30/20
Glavni projektant: Danko Jović, mag.ing.arch.	Suradnik: Kristian Karlo, mag.ing.arch.	ZOP:	MOS/Z-GL
		Mjerilo:	1:500
		Revizija br.:	
		Datum:	srpanj, 2020.
		List :	A.2.1





GENERALNA NAPOMENA UZ POSTROJENJE WtE - POSTROJENJE SE SASTOJI ISKLJUČIVO OD STROJARSKIH UREĐAJA I OPREME VELIKIH DIMENZIJA SPOJENIH U JEDINSTVENU TEHNOLOŠKU CJELINU TE NEMA STALNOG BORAVKA I DUŽEG ZADRŽAVANJA OSOBLJA U POSTOJENJU. OSOBLJE SE OVDJE MOŽE ZATEĆO ISKLJUČIVO ZA VRIJEME NADZORA, SERVISIRANJA I ODRŽAVANJA STROJEVA I OPREME. POSTROJENJE JE ZAŠTIĆENA OVOJNICOM OD UTJECAJA ATMOSFERILIJA. POJEDINI DIJELOVI POSTROJENJA BITI ĆE LOKALNO ŠTIĆENI SUSTAVOM ZA AUTOMATSKO GAŠENJE I DOJAVU POŽARA

P6000-P6000

Interkonzalting
GRAĐENJE, PROJEKTIRANJE I NADZOR ● ZAGREB ● ULICA GRADA VUKOVARA 43a
centrala: (01) 61 70 069, 61 70 071 ● direktor: (01) 61 70 072 ● fax: (01) 61 70 070 ● e-mail:interkonzalting@interkonzalting.hr

Prilog 8: Tlocrtni prikaz tehnološke jedinice za energetsku oporabu, uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

Investitor:	Eko Reciklažni Park d.o.o., Gospodarska zona 13, Vukovar 32000		
Naručitelj:	-		
Građevina:	EKO RECIKLAŽNI PARK KUTINA	**Lokacija**:	k.č.br. 2461/1, k.o. Kutina
	WtE - WtE TEHNOLOŠKO POSTROJENJE	**Projekt**:	RECIKLAŽNI PARK KUTINA
Faza projekta:	OPIS I PRIKAZ GRAĐEVINE	**Vrsta projekta**:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Nacrt:	NAZIV	TD:	30/20
Glavni projektant: Danko Jović, mag.ing.arch.	Suradnik: Kristian Karlo, mag.ing.arch.	ZOP:	BROJ
		Mjerilo:	MJERILO
		Revizija br.:	PAPIR
		Datum:	srpanj, 2020.
		List :	LIST

DANKO JOVIĆ mag.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT A 4284

INDUSTRIJSKA OTPADNA VODA

POGON ZA RECIKLIRANJE PE - LD, PE - LLD

VAN

ERP

MULJ

POGON ZA RECIKLIRANJE PE - HD, PP

VAN

ERP

MULJ

PROČISTAČ

BIOLOŠKO - KEMIJSKI

ISPUST/ISPITIVANJE

KMO

SUSTAV JAVNE ODVODNJE

WTE

UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE

SANITARNA OTPADNA VODA

SANITARNA OTPADNA VODA

OBORINSKA OTPADNA VODA

OBORINSKA VODA

krovovi
uvjetno čista

ONEČIŠĆENA OBORINSKA VODA
prometnice + manipulativne površine (procjedna voda)

TALOŽNICA ODVAJAČ ULJA I MASTI

KMO

MELIORACIJSKI SUSTAV PODRUČJA

BAZEN ZA OPOŽARENU VODU

OVLAŠTENI OPORABITELJ

KMO - kontrolno mjerno okno

Interkonzalting

Operater: Eko reciklažni park d.o.o.

Projekt: Studija utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

Broj priloga: Prilog 9

Datum: ožujak 2021.

Naziv priloga: Blok dijagram sustava odvodnje



FAZA A

A.1. SORT 1 - SORTIRNICA 1
A.2. REC 1 - RECIKLAŽNO POSTROJENJE 1
A.3. PORT - RECEPCIJA / PORTA
A.4. ADM - UPRAVNA ZGRADA
A.5. SOC - ZGRADA ZA ZAPOSLENIKE
A.6. WS - MEHANIČKA I ELEKTRO RADIONICA
A.7. FS - PUMPA ZA GORIVO
A.8. FT - UKOPANI SPREMNICI GORIVA
A.9. DEPO - NATKRIVENO SPREMIŠTE
A.9.1. SPREMIŠTE - BALE
A.9.2. SPREMIŠTE - BALE
A.10. PROČIŠĆIVAČ OTPADNIH VODA
A.11. BAZEN - SPRINKLER I HIDRANT BAZEN

FAZA B

B.1. RDF - RDF TEHNOLOŠKO POSTROJENJE
B.2. WtE - WtE TEHNOLOŠKO POSTROJENJE

FAZA C

C.1. SORT 2 - SORTIRNICA 2
C.2. REC 2 - RECIKLAŽNO POSTROJENJE 2

Interkonzalting
GRAĐENJE, PROJEKTIRANJE I NADZOR • ZAGREB • ULICA GRADA VUKOVARA 43a
centrala: (01) 61 70 000, 61 70 077 • direktor: (01) 61 70 072 • fax: (01) 61 70 075 • e-mail:interkonzalting@interkonzalting.hr

Prilog 10: Grafički prikaz faznosti izgradnje
uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park
na području ILZ, Grad Kutina

Investitor:	Eko Reciklažni Park d.o.o., Gospodarska zona 13, Vukovar 32000		
Naručitelj:	-		
Građevina:	EKO RECIKLAŽNI PARK KUTINA SITUACIJSKI NACRT	**Lokacija**:	k.č.br. 2461/1, k.o. Kutina
		Projekt:	RECIKLAŽNI PARK KUTINA
Faza projekta:	OPIS I PRIKAZ GRAĐEVINE	**Vrsta projekta**:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
Nacrt:	GRAFIČKI PRIKAZ FAZNOSTI IZGRADNJE	TD:	30/20
Glavni projektant: Danko Jović, mag.ing.arch.	Suradnik: Kristian Karlo, mag.ing.arch.	ZOP:	MOS/Z-GL
		Mjerilo:	1:2500
		Revizija br.:	
		Datum:	srpanj, 2020.
		List :	1.5.

DANKO JOVIĆ
mag.ing.arch.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 4284

SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA

GRAD KUTINA

Prilog 11,
uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

Naziv prostornog plana:

IX. IZMJENE I DOPUNE GENERALNOG URBANISTČKOG PLANA GRADA KUTINE

Naziv kartografskog prikaza:

PROMETNA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA - VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

Broj kartografskog prikaza: 3.2-2	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 5 000
Odluka o izradi prostornog plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Kutine 3/2020	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Kutine 1/2021
Javna rasprava (datum objave): 25. 11. 2020.	Javni uvid održan: od 27. 11. 2020. do 11. 121. 2020.
Pečat tijela odgovornog za provedbu javne rasprave:	Osoba odgovorna za provedbu javne rasprave: Snježana Šlabek-Olman, dipl. ing. arh.
Pravna osoba koja je izradila plan:	Grgurević & partneri d.o.o. Čunićeva 6, 10000 Zagreb
Mišljenje na plan prema članku 107. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19): Klasa: 350-02/20-02/09, ur. broj: 2176-117-03-20-4, datum: 30. prosinca 2020.	
Odgovorna osoba: Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh.	Odgovorni voditelj: Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh.
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	Pečat odgovornog voditelja:
Stručni tim u izradi plana: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dipl. ing. arh., dipl. ing. šum. Ivona Jerković, dipl. ing. arh. Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh. Ivana Šustić, dipl. ing. arh. Nikola Kašić, mag. ing. arch. Marko Jakelić, dipl. ing. arh.	Marina Krčnlić, mag. ing. arch. Dr. sc. Hrvoje Carić, dipl. oec., dipl. stroč. zaštite okoliša
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Davor Kljaković, mag. ing. traff.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:


Ø 110
SANITARNA KANALIZACIJA
Ø 30
Ø 180
Ø 40
Ø 180
Ø 40
Ø 180
STARE LIVADE
STARE LIVADE

Granice

obuhvat Plana

Vodoopskrba

vodosprema

vodna komora

crpna stanica

magistralni vodoopskrbni cjevovod

ostali vodoopskrbni cjevovodi

Ø 150 opis

Odvodnja otpadnih voda

uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

ispust otpadnih voda / rezervni ispust

crpna stanica

glavni dovodni kanal (kolektor)

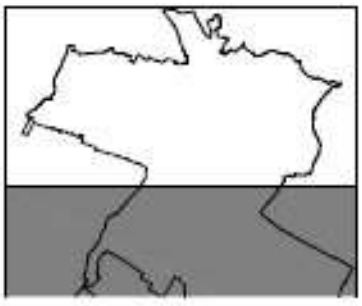
ostali dovodni kanali - tlačni

ostali dovodni kanali

smjer toka

Ø 30 opis

kanal (lateralni)



SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA

GRAD KUTINA

Prilog 12,
uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

Naziv prostornog plana:

II. IZMJENE I DOPUNE DETALJNOG PLANA UREĐENJA 11

Naziv kartografskog prikaza:

PROMETNA, ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA - ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA

Broj kartografskog prikaza: 2b List: 1	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 1 000
Odluka o izradi prostornog plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Kutine 3/2020	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Kutine 1/2021
Javna rasprava (datum objave): 25. 11. 2020.	Javni uvid održan: od 27. 11. 2020. do 11. 12. 2020.
Pečat tijela odgovornog za provedbu javne rasprave:	Osoba odgovorna za provedbu javne rasprave: Snježana Šlabek Ohman, dipl. ing. arh
Pravna osoba koja je izradila plan:	Grgurević & partneri d.o.o. Čanićeva 6, HR-10000 Zagreb
Odgovorna osoba: Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh. Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	Odgovorni voditelj: Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh. Pečat odgovornog voditelja:
Stručni tim u izradi plana: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dipl. ing. arh., dipl. ing. šum. Ivona Jerković, dipl. ing. arh. Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh. Ivana Šustić, dipl. ing. arh. Marina Krčalić, mag. ing. arch. Marko Jakelić, dipl. ing. arh.	Nikola Kašić, mag. ing. arch. Dr. sc. Hrvoje Carić, dipl. oec., dipl. struč. zaštite okoliša
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Davor Kljaković, mag. ing. traff.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: –	Pečat nadležnog tijela:


IS-6-2
IS-6-1
IS-4
IS-5-1
IS-5-2
IS-2-1
IS-5-3
IS-1-1
IS-1-2
IS-5
I-1
I-2

Granice

granica obuhvata plana

Z-1 prostorna cjelina

Elektroničke komunikacije

korisnički i spojni vodovi elektroničke komunikacijske infrastrukture

Cijevni transport plina

plinovod više razine
- plinovod "TMG" - nije u funkciji

plinovod više razine
- visokotlačni plinovod DN300

lokalni plinovod

Elektroenergetika

kabel 10 (20) kv (podzemni)

kabel 0,4 kv (podzemni)

vod javne rasvjete (podzemni)

TS transformatorska stanica 10(20)/0,4 kv

toplovod (vrelovod)

Vodoopskrba

ostali vodoopskrbni cjevovodi

Odvodnja otpadnih voda

crpna stanica

kanal odvodnje
sanitarne vode (tlačni)

kanal odvodnje
sanitarne vode (gravitacijski)

kanal odvodnje
oborinske vode (gravitacijski)

Ostali vodovi i kanali

lateralni kanal

gipsovod

energetski vod

javna prometna površina s koje se ostvaruje priključak na elektroničku komunikacijsku i komunalnu infrastrukturnu mrežu

elementi profila prometnice

SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA

GRAD KUTINA

Prilog 13,
uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

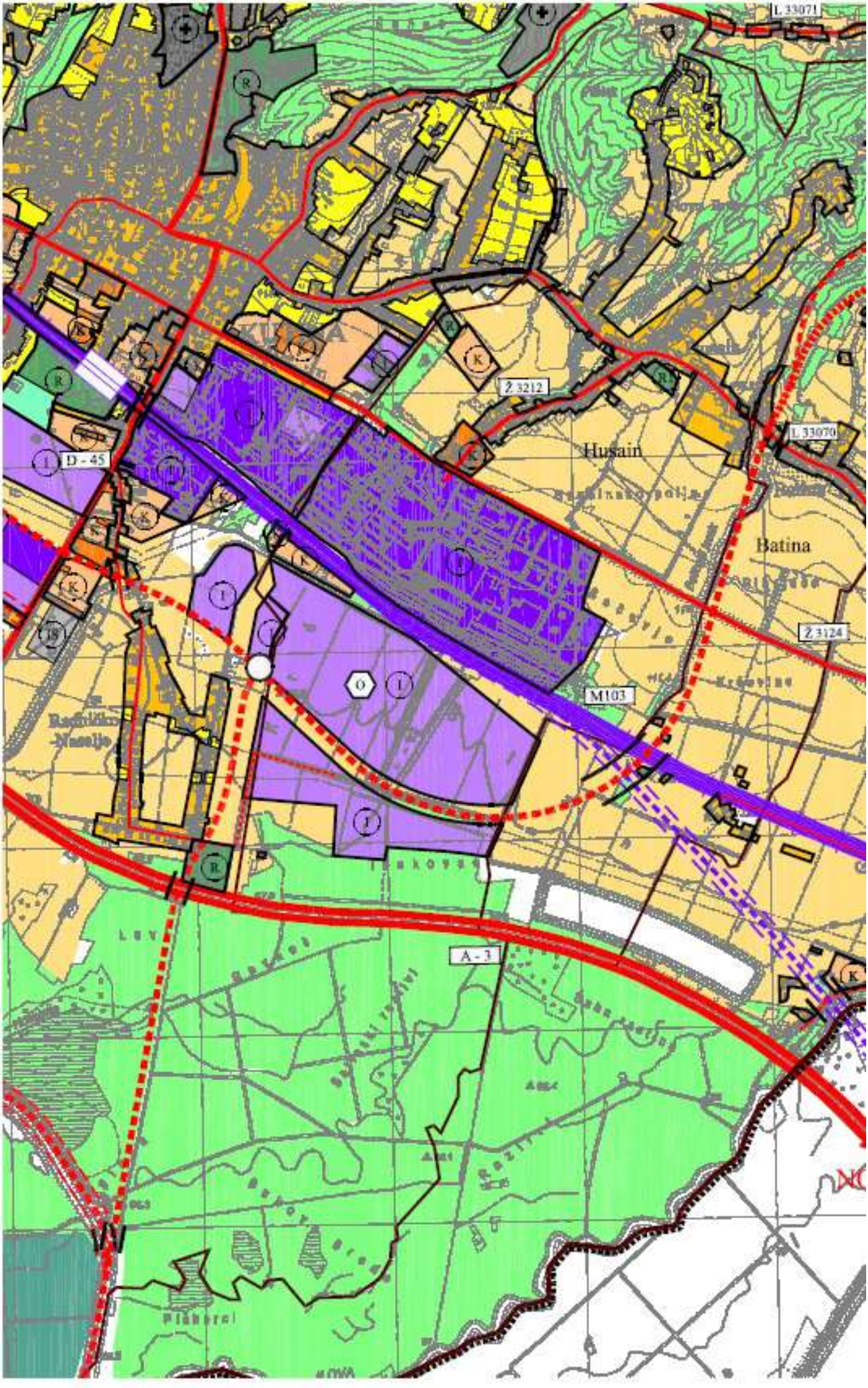
Naziv prostornog plana:

VI. IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA KUTINE

Naziv kartografskog prikaza:

KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA

Broj kartografskog prikaza: 1-2	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 25 000
Odluka o izradi prostornog plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Kutine 3/2020	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Kutine 1/2021
Javna rasprava (datum objave): 04. 11. 2020.	Javni uvid održan: od 12. 11. 2020. do 11. 12. 2020.
Pečat tijela odgovornog za provedbu javne rasprave: REPUBLIKA HRVATSKA – GRADSKO VIJEĆE GRADA KUTINA – SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA	Osoba odgovorna za provedbu javne rasprave: Snježana Šlabek Ohman, dipl. ing. arh
Pravna osoba koja je izradila plan: Grgurević & partneri d.o.o. Čanićeva 6, HR-10000 Zagreb	
Mišljenje na plan prema članku 107. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19): Klasa: 350-02/20-02/08, ur. broj: 2176-117-03-20-7, datum: 30. prosinca 2020.	
Odgovorna osoba: Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh. Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	Odgovorni voditelj: Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh. Pečat odgovornog voditelja:
Stručni tim u izradi plana: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dipl. ing. arh., dipl. ing. šum. Ivona Jerkavić, dipl. ing. arh. Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh. Ivana Šustić, dipl. ing. arh. Nikola Knežić, mag. ing. arch. Marina Krčalić, mag. ing. arch.	Marko Jakelić, dipl. ing. arh. Dr. sc. Hrvoje Carić, dipl. oec., dipl. struč. zaštite okoliša
Pečat predstavničkog tijela: REPUBLIKA HRVATSKA – GRADSKO VIJEĆE GRADA KUTINE – SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA	Predsjednik predstavničkog tijela: Davor Kljaković, mag. ing. traff.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: –	Pečat nadležnog tijela:


L 33071
Ž 3212
L 33070
Husain
Batina
D - 45
Ž 3124
M103
A - 3

Granice

granica obuhvata PPUG Kutine
/ granica Grada Kutine
/ granica naselja

granica građevinskog područja
naselja i izdvojenog dijela
građevinskog područja naselja

granica izdvojenog građevinskog
područja izvan naselja

Namjena površina

mješovita namjena

gospodarska namjena - proizvodna
I1 - pretežito industrijska, I2 - pretežito zanatska
I3 - pretežito prehrambeno-preradivačka

poslovna namjena
K1- pretež. uslužna, K2- pretež. trgovačka, K3 -
komunalna, K4-servisna, K5-prateći objekti željeznice

gospodarska namjena
PG - poljoprivredno gospodarstvo

sportsko-rekreacijska namjena
R1 - športsko-rekreacijski centar
R2 - športsko igralište

lokacija ulaza u park prirode

groblje

površine infrastrukturnih sustava

Gospodarenje otpadom

odlagalište neopasnog (komunalnog) otpada
sa sadržajima prema uvjetima
čl. 96., st. 2. Provedbenih odredbi

odlagalište neopasnog proizvodnog otpada

oporaba

Poljoprivredno tlo
i šume isključivo osnovne namjene

vrijedno obradivo tlo (P2)

ostala obradiva tla (P3)

gospodarske šume (Š1) i zaštitne šume (Š2)

šume posebne namjene (Š3)

ostalo poljoprivredno tlo, šume
i šumsko zemljište

Promet

Cestovni promet

A-3
državna autocesta

državna brza cesta

D-45
državna cesta

planirana obilaznica grada Kutine
(s mogućnošću planiranja
do uključivo ranga državne ceste)

Ž-3163
županijska cesta

L-33023
lokalna cesta

ostale ceste koje nisu javne (nerazvrstane ceste)

alternativni koridor

nadvožnjak

raskrižje cesta u dvije razine

Željeznički promet

brza transeuropska željeznička pruga

željeznička pruga
za međunarodni promet M103

željeznička pruga
za lokalni promet L204

međumjesni i međunarodni
putnički kolodvor

željezničko stajalište

SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA

GRAD KUTINA

Prilog 14,
uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

Naziv prostornog plana:

IX. IZMJENE I DOPUNE GENERALNOG URBANISTČKOG PLANA GRADA KUTINE

Naziv kartografskog prikaza:

KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA

Broj kartografskog prikaza: 1-2	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 5 000
Odluka o izradi prostornog plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Kutine 3/2020	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Kutine 1/2021
Javna rasprava (datum objave): 25. 11. 2020.	Javni uvid održan: od 27. 11. 2020. do 11. 121. 2020.
Pečat tijela odgovornog za provedbu javne rasprave: REPUBLIKA HRVATSKA - SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA - GRAD KUTINA - GRADITELJSTVO I PROSTORNO UREĐENJE	Osoba odgovorna za provedbu javne rasprave: Snježana Šlabek-Ohman, dipl. ing. arh.
Pravna osoba koja je izradila plan: Grgurević & partneri d.o.o. Čanićeva 6, 10000 Zagreb	
Mišljenje na plan prema članku 107. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19): Klasa: 350-02/20-02/09, ur. broj: 2176-117-03-20-4, datum: 30. prosinca 2020.	
Odgovorna osoba: GRGUREVIĆ & PARTNERI Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh.	Odgovorni voditelj: Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh.
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	Pečat odgovornog voditelja:
Stručni tim u izradi plana: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dipl. ing. arh., dipl. ing. šum. Ivona Jerković, dipl. ing. arh. Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh. Ivana Šustić, dipl. ing. arh. Nikola Kašić, mag. ing. arch. Marko Jakelić, dipl. ing. arh.	Marina Krčalić, mag. ing. arch. Dr. sc. Hrvoje Carić, dipl. oec., dipl. struč. zaštite okoliša
Pečat predstavničkog tijela: REPUBLIKA HRVATSKA - GRADSKO VIJEĆE GRADA KUTINA - SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA	Predsjednik predstavničkog tijela: Davor Kljaić, mag. ing. traff.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:


K6
V
K4
K2
I1
I2
I3
K1
K2
K3
V
Z
Z
I1
I2
I3
K1
K2
K3
K9
I1
I2
I3
K1
K2
K3
I1
I2
I3
K1
K2
K3
IS
IS
D11
Z
IS
STAVE LIVADE
STAVE LIVADE

Granice

obuhvat Plana

Razvoj i uređenje naselja

S — stambena namjena

M1 — mješovita namjena
M1 - pretežito stambena, M2 - pretežito poslovna

D1 — javna i društvena namjena
D1 - upravna, D2 - socijalna, D3 - zdravstvena,
D4 - predškolska, D5 - školska, D6 - visoko učilište
D7 - kultura, D8 - vjerska, D9 - udruge,
D10 - etno selo Bajer, D11 - skloništa za životinje

I1 — gospodarska namjena - proizvodna
I1 - pretežito industrijska, I2 - pretežito zanatska,
I3 - energana na obnovljive izvore
energije i kogeneracijska postrojenja

K1 — gospodarska namjena - poslovna
K1 - pretežito uslužna, K2 - pretežito trgovačka
K3 - komunalna, K4 - servisna, K5 - odlagalište
neopasnog (komunalnog) otpada, K6 - prateći
objekt željeznice, K7 - reciklažno dvorište s
pogonom za razvrstavanje otpada i pretovarna stanica,
K8 - poduzetnički inkubator, K9 - oporaba

T1 — gospodarska namjena - ugostiteljsko-turistička
T1 - hotel, T4 - ostalo

R1 — sportsko-rekreacijska namjena
R1 - sport, R2 - rekreacija, R3 - kupalište

Z1 — javne zelene površine
Z1 - javni park, Z2 - igralište, Z3 - vrt / odmorište

Z — zaštitne zelene površine
Zu - urbano zaštitno zelenilo,
Z - krajobrazna područja

G — groblje

IS — infrastrukturna namjena

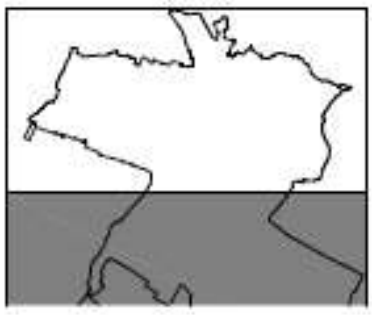
V — vodene površine (vodotok / jezero / lateralni kanal)

tehnološke vode

građevna čestica prometnice

Promet

prometnica



SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA

GRAD KUTINA

Prilog 15,
uz Studiju utjecaja na okoliš za zahvat - Eko reci park na području ILZ, Grad Kutina

Naziv prostornog plana:

II. IZMJENE I DOPUNE DETALJNOG PLANA UREĐENJA 11

Naziv kartografskog prikaza:

DETALJNA NAMJENA POVRŠINA

Broj kartografskog prikaza: 1 List: 1	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 1 000
Odluka o izradi prostornog plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Kutine 3/2020	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): Službene novine Grada Kutine 1/2021
Javna rasprava (datum objave): 25. 11. 2020.	Javni uvid održan: od 27. 11. 2020. do 11. 12. 2020.
Pečat tijela odgovornog za provedbu javne rasprave:	Osoba odgovorna za provedbu javne rasprave: Snježana Šlabek Olman, dipl. ing. arh
Pravna osoba koja je izradila plan:	Grgurević & partneri d.o.o. Čanićeva 6, HR-10000 Zagreb
Odgovorna osoba: Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh.	Odgovorni voditelj: Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh.
Pečat pravne osobe koja je izradila plan:	Pečat odgovornog voditelja:
Stručni tim u izradi plana: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dipl. ing. arh., dipl. ing. šum. Ivona Jerković, dipl. ing. arh. Hrvoje Vidović, dipl. ing. arh. Ivana Šustić, dipl. ing. arh. Marina Krčalić, mag. ing. arch. Marko Jakelić, dipl. ing. arh.	Nikola Kašić, mag. ing. arch. Dr. sc. Hrvoje Carić, dipl. oec., dipl. struč. zaštite okoliša
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Davor Kljaić, mag. ing. traff.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: --	Pečat nadležnog tijela:


IS-7
IS-6-2
IS-6
IS-4
IS-5-1
IS-5-2
IS-2-1
IS-5-3
IS-1-1
IS-1-2
I-1
I-2
IS-3

Granice

granica obuhvata plana

Z-1 prostorna cjelina

Namjena površina



gospodarska namjena
I1- pretežito industrijska, I2 - pretežito zanatska,
I3 - energana na obnovljive izvore
energije i kogeneracijska postrojenja,
K1 - pretežito uslužna, K2 - pretežito trgovačka,
K3 - komunalno servisna, K9 - oporaba

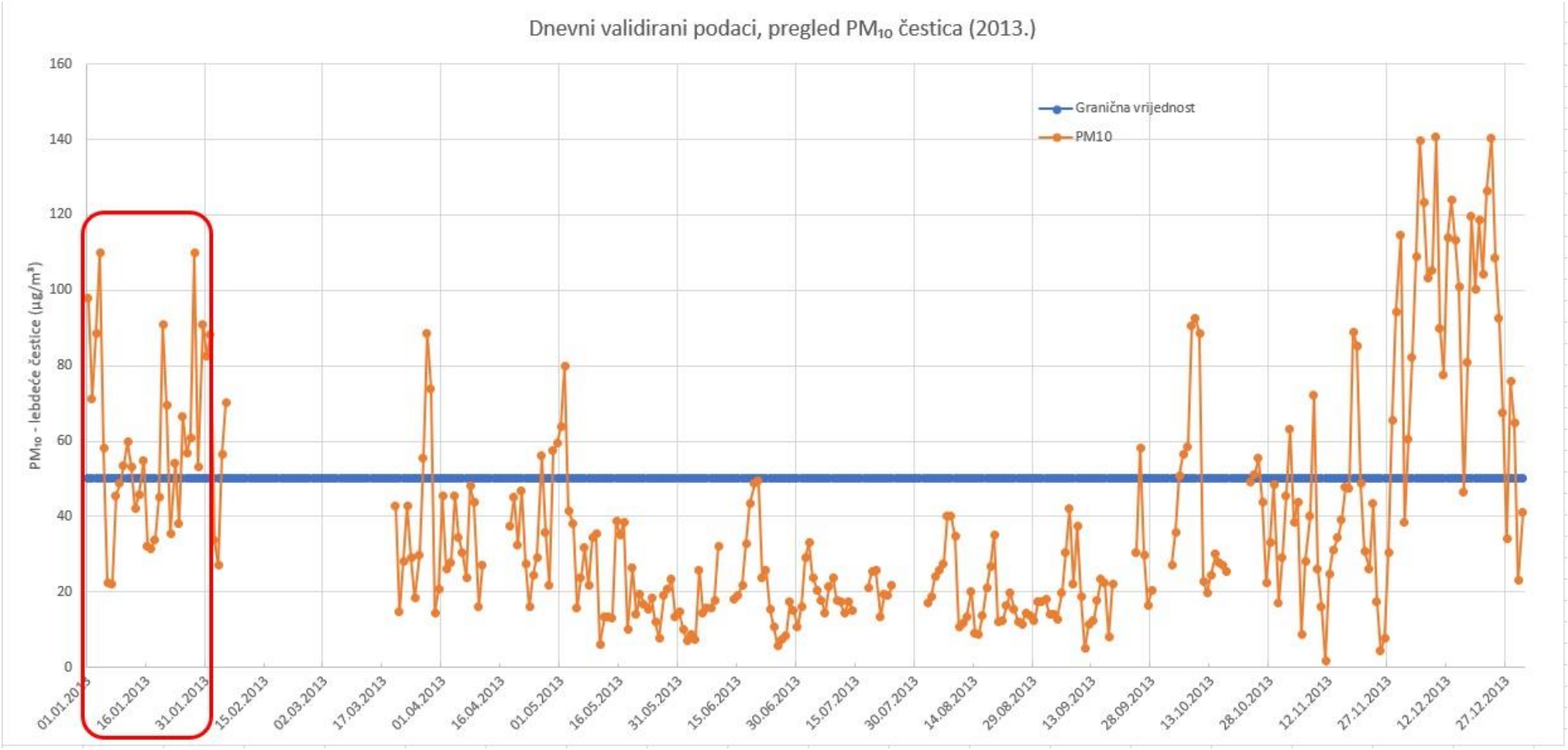


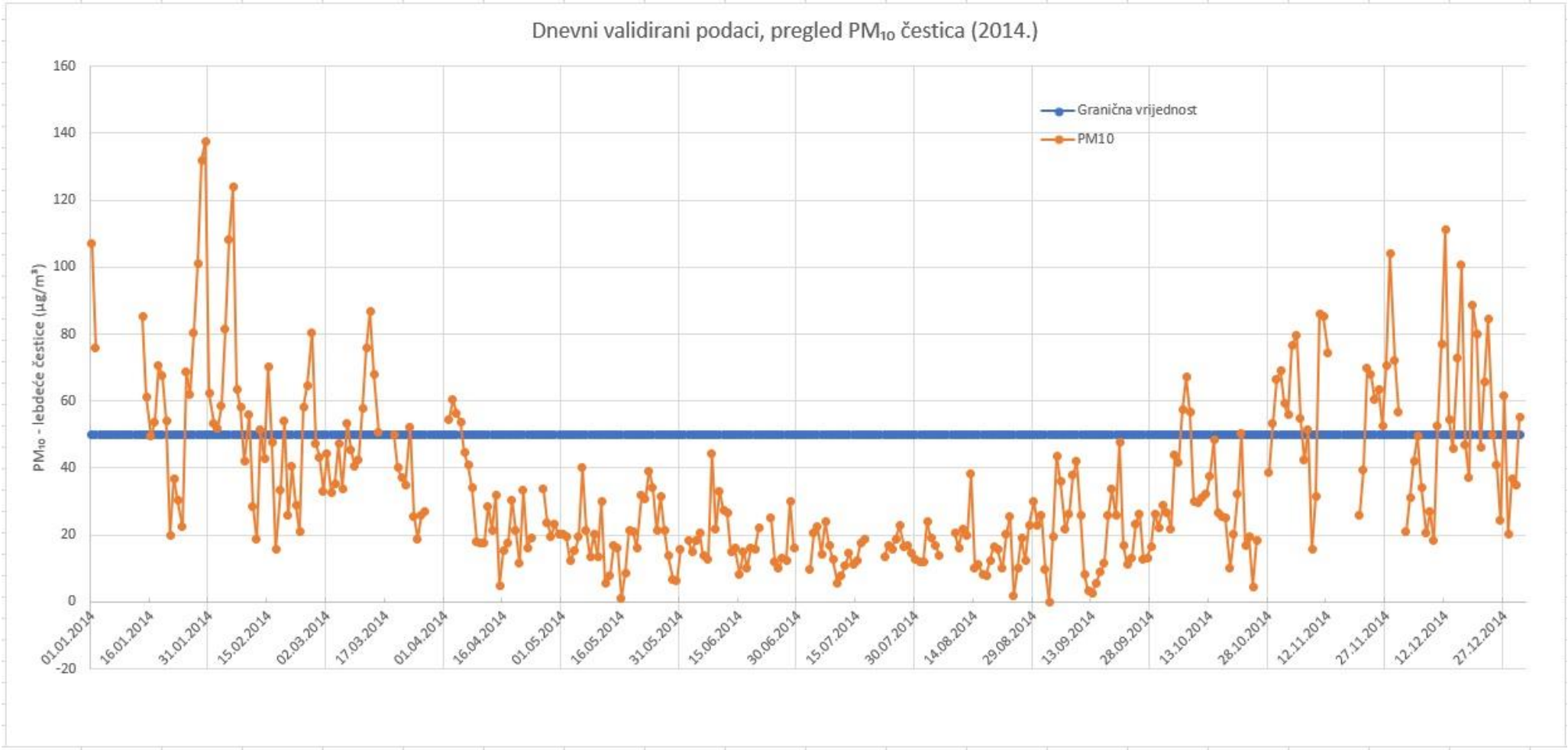
zaštitne zelene površine

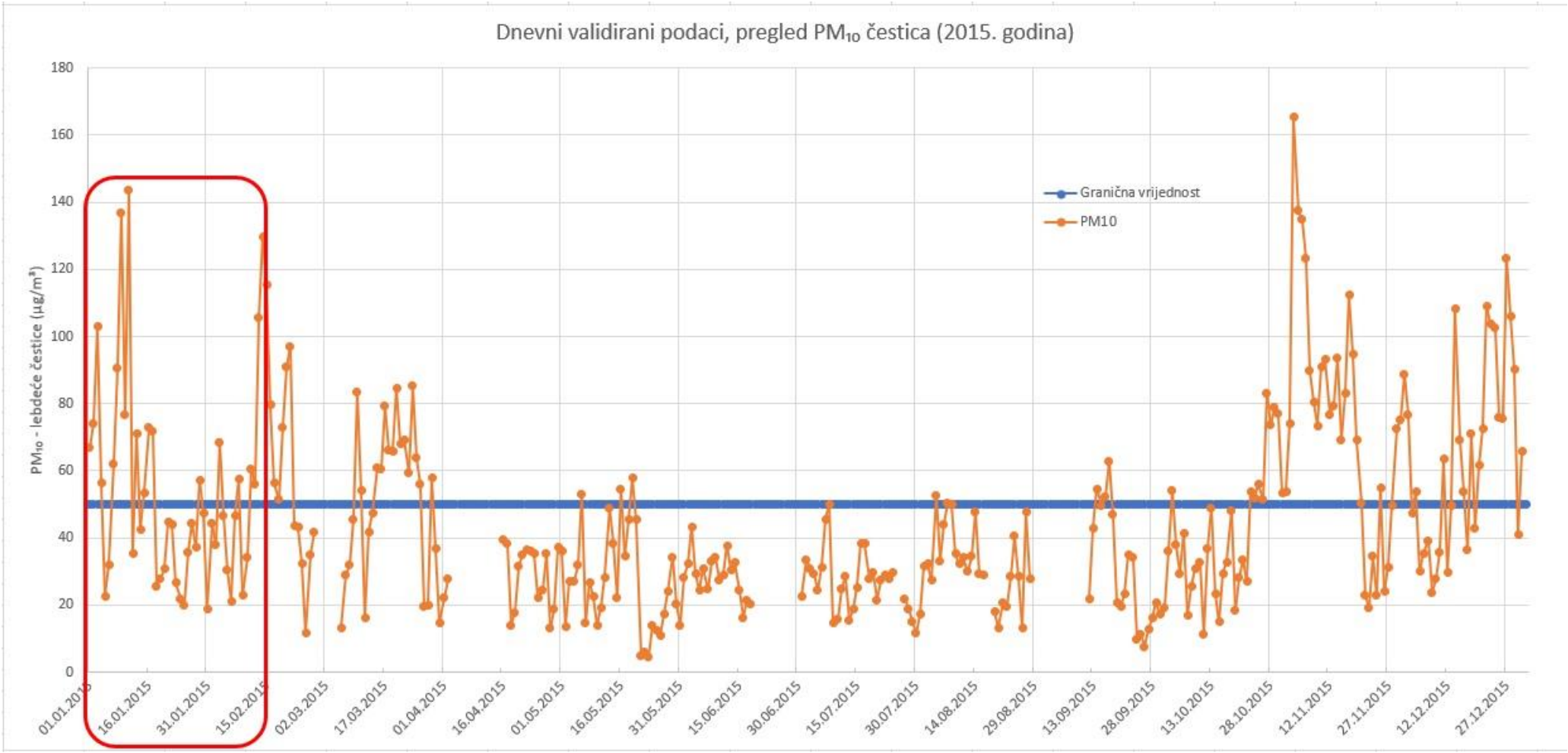


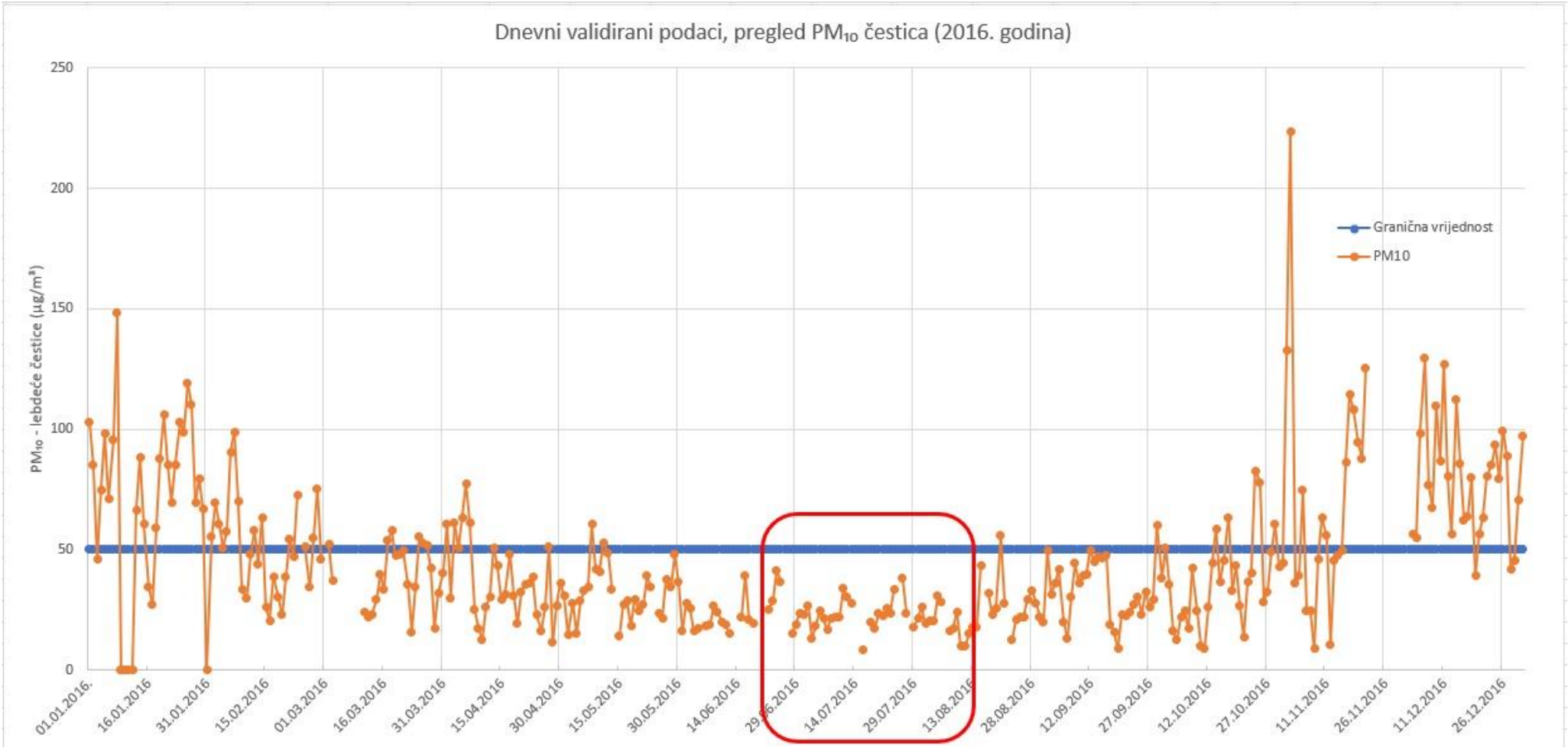
površine infrastrukturnih sustava

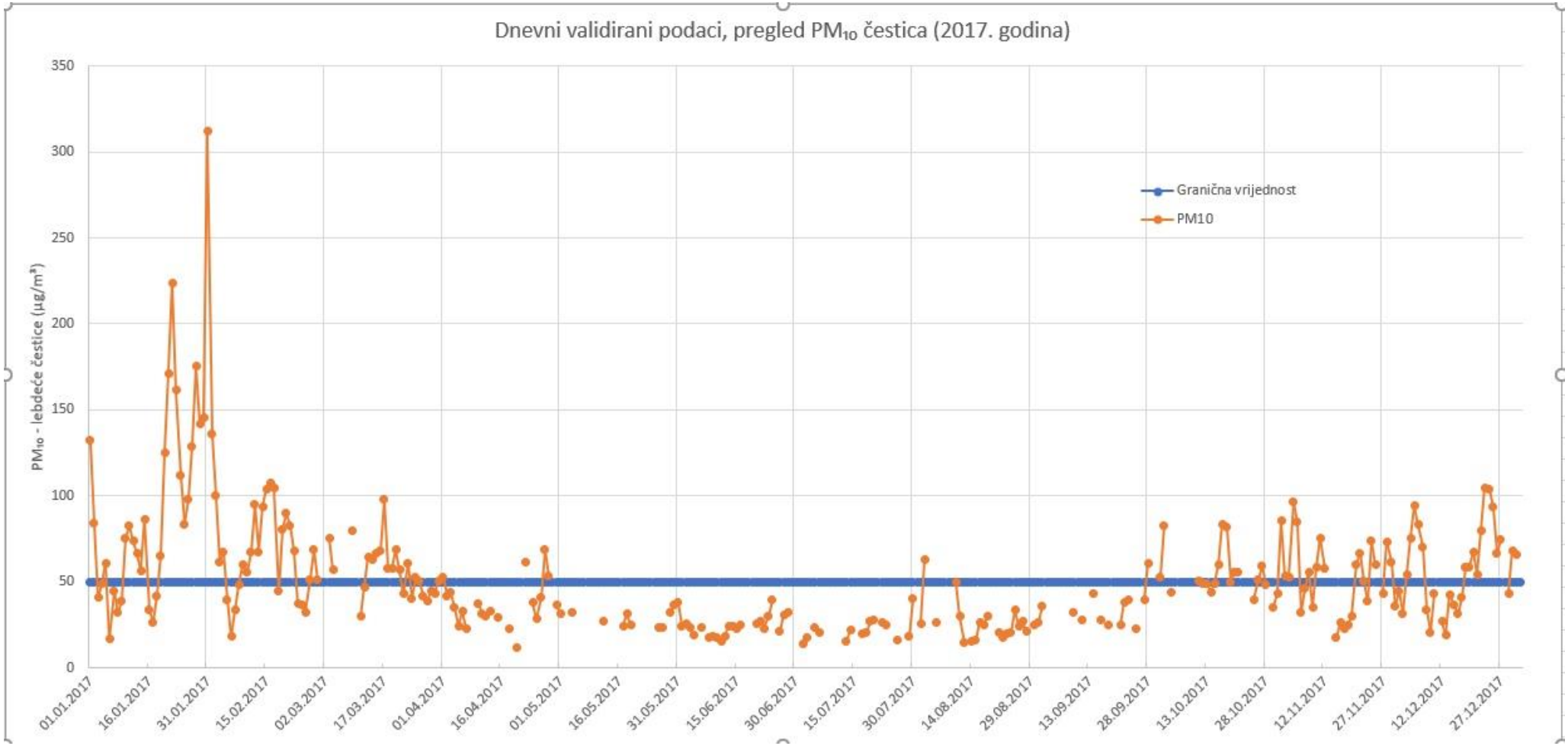
Prilog 16: Analiza kvalitete zraka - periodi kada Petrokemija nije radila

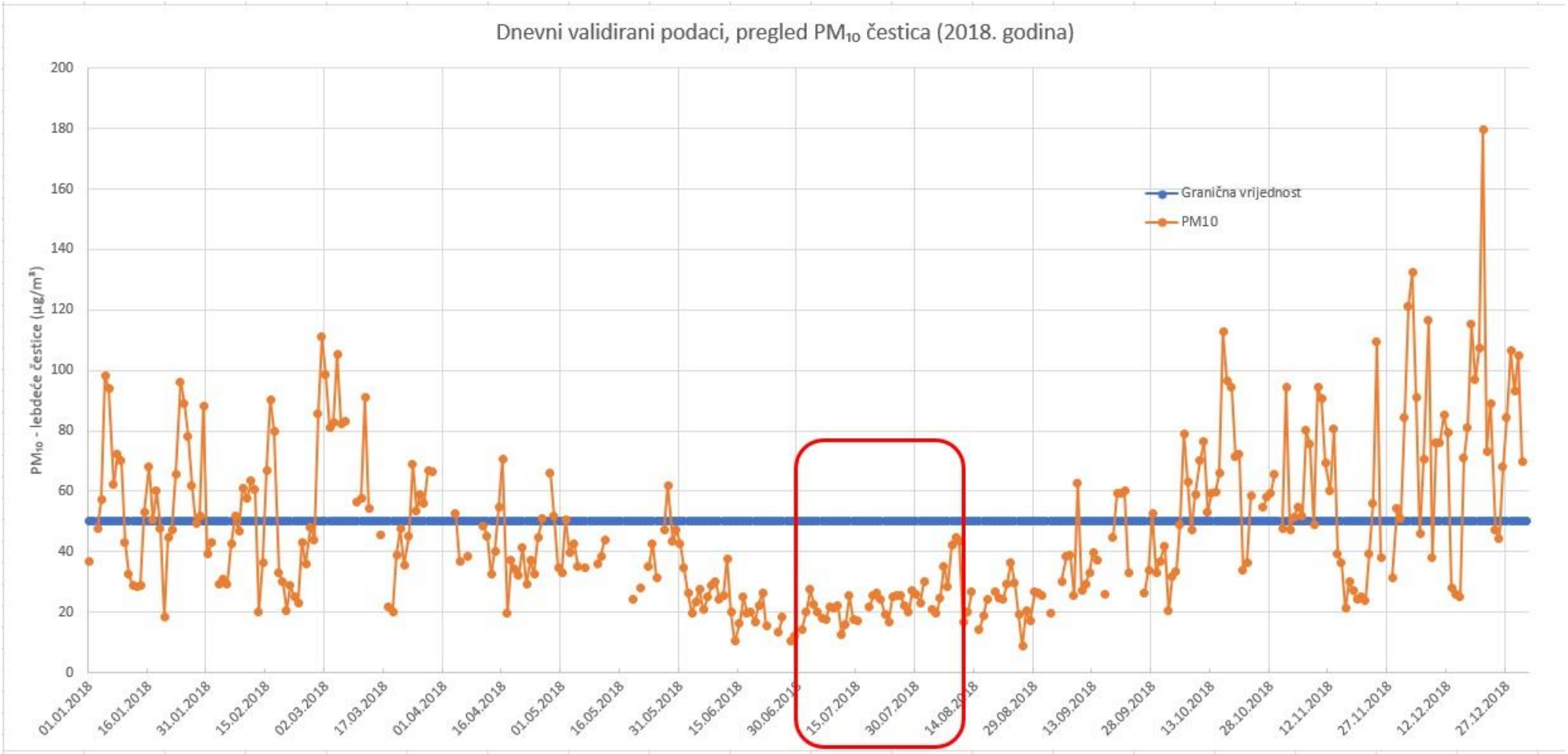


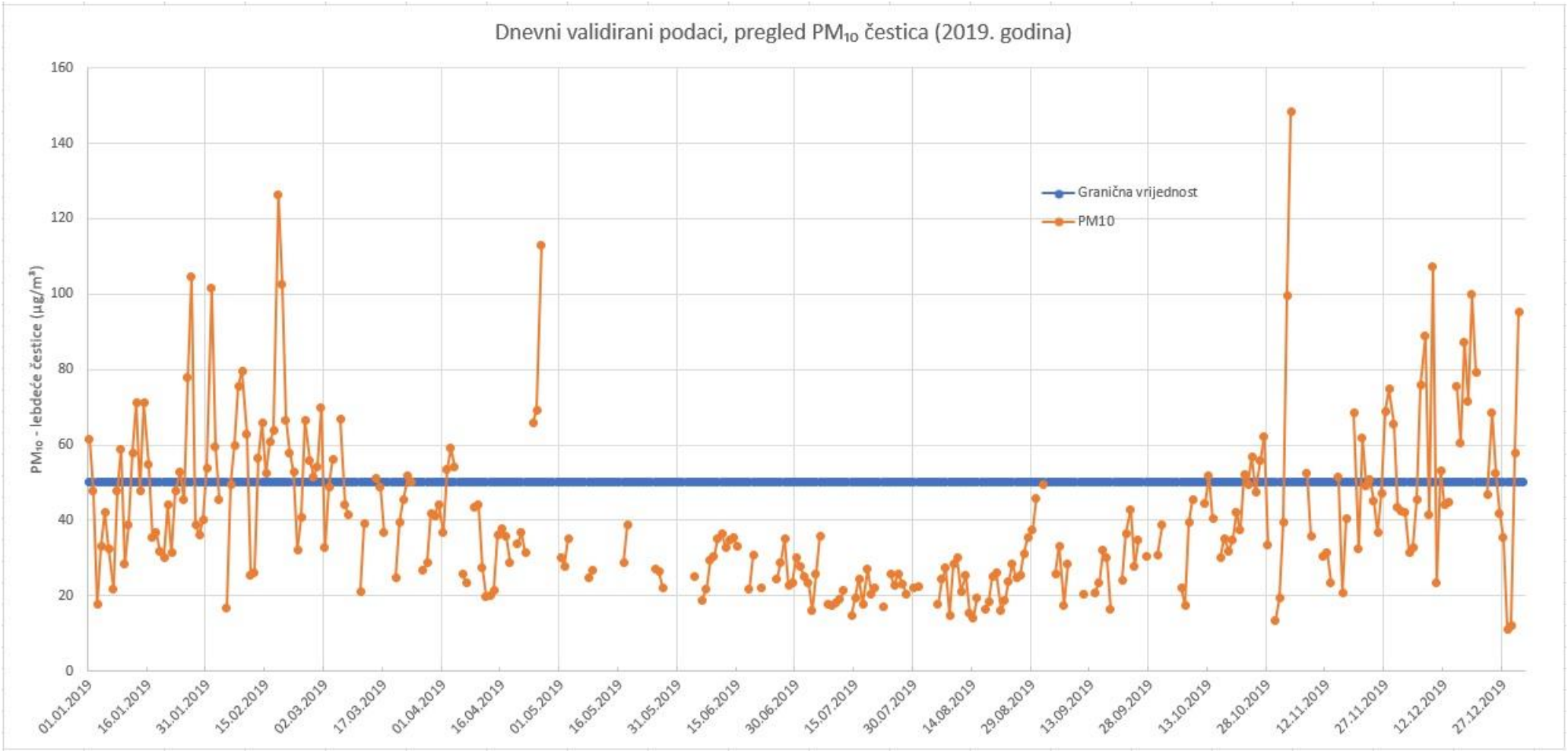

Dnevni validirani podaci, pregled PM10 čestica (2014.)
Granična vrijednost
PM10
PM10 - lebdeće čestice (µg/m³)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
-20
01.01.2014
16.01.2014
31.01.2014
15.02.2014
02.03.2014
17.03.2014
01.04.2014
16.04.2014
01.05.2014
16.05.2014
31.05.2014
15.06.2014
30.06.2014
15.07.2014
30.07.2014
14.08.2014
29.08.2014
13.09.2014
28.09.2014
13.10.2014
28.10.2014
12.11.2014
27.11.2014
12.12.2014
27.12.2014

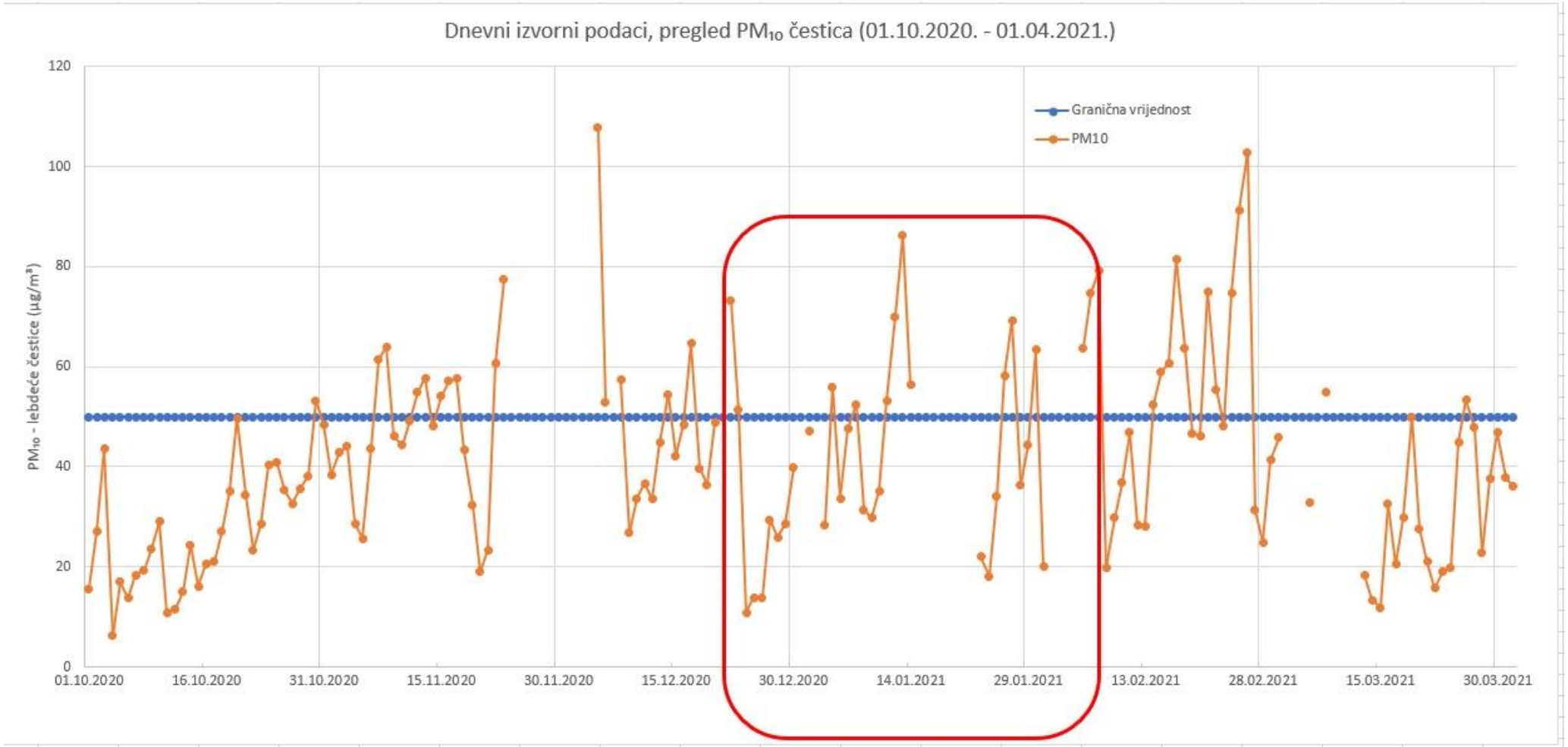

Dnevni validirani podaci, pregled PM10 čestica (2015. godina)
PM10 - lebdeće čestice (µg/m³)
Granična vrijednost
PM10
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
01.01.2015
16.01.2015
31.01.2015
15.02.2015
02.03.2015
17.03.2015
01.04.2015
16.04.2015
01.05.2015
16.05.2015
31.05.2015
15.06.2015
30.06.2015
15.07.2015
30.07.2015
14.08.2015
29.08.2015
13.09.2015
28.09.2015
13.10.2015
28.10.2015
12.11.2015
27.11.2015
12.12.2015
27.12.2015


Dnevni validirani podaci, pregled PM10 čestica (2016. godina)
PM10 - lebdeće čestice (µg/m³)
250
200
150
100
50
0
Granična vrijednost
PM10
01.01.2016.
16.01.2016
31.01.2016
15.02.2016
01.03.2016
16.03.2016
31.03.2016
15.04.2016
30.04.2016
15.05.2016
30.05.2016
14.06.2016
29.06.2016
14.07.2016
29.07.2016
13.08.2016
28.08.2016
12.09.2016
27.09.2016
12.10.2016
27.10.2016
11.11.2016
26.11.2016
11.12.2016
26.12.2016

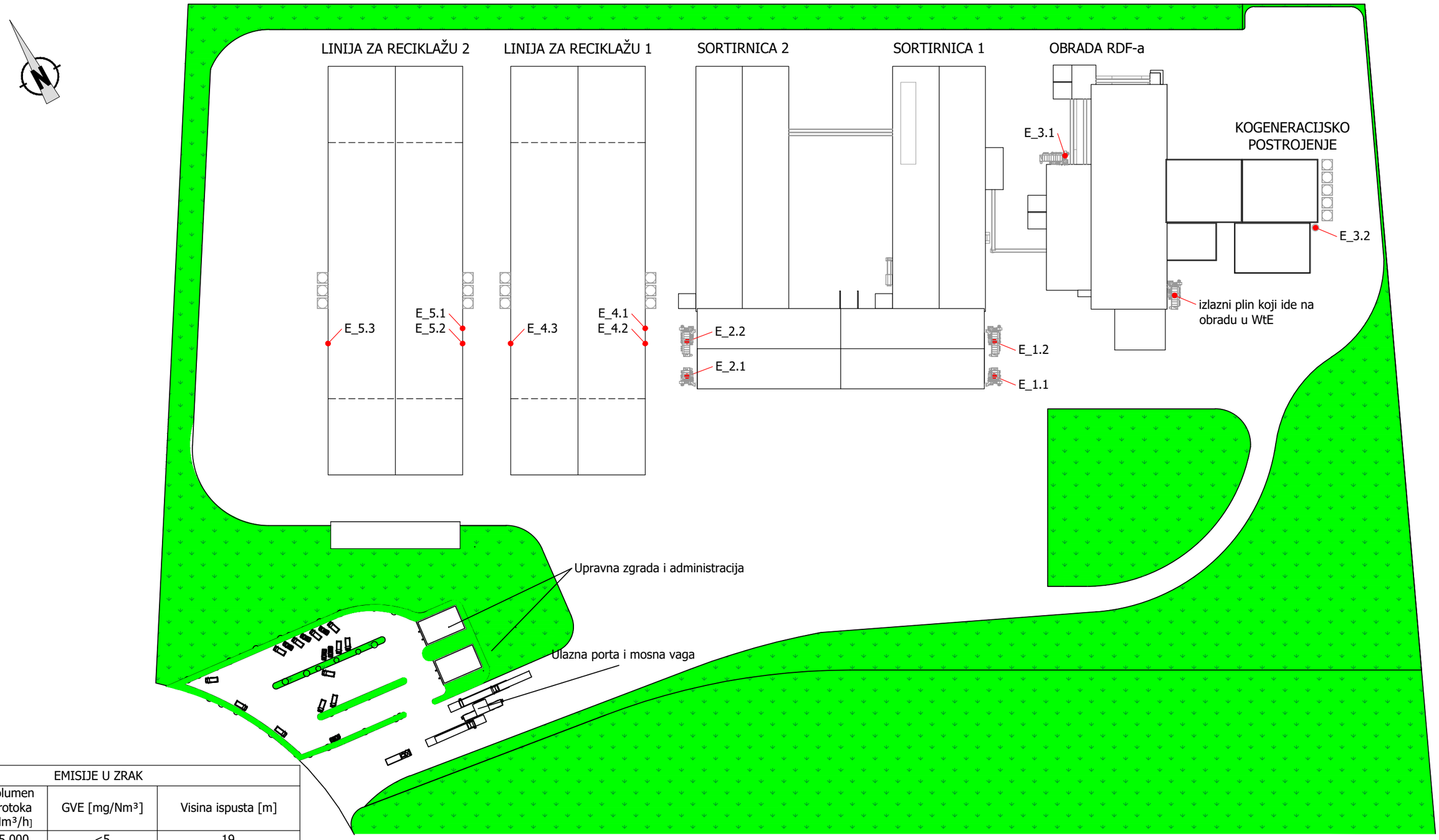

Dnevni validirani podaci, pregled PM10 čestica (2017. godina)
PM10 - lebdeće čestice (µg/m³)
350
300
250
200
150
100
50
0
Granična vrijednost
PM10
01.01.2017
16.01.2017
31.01.2017
15.02.2017
02.03.2017
17.03.2017
01.04.2017
16.04.2017
01.05.2017
16.05.2017
31.05.2017
15.06.2017
30.06.2017
15.07.2017
30.07.2017
14.08.2017
29.08.2017
13.09.2017
28.09.2017
13.10.2017
28.10.2017
12.11.2017
27.11.2017
12.12.2017
27.12.2017


Dnevni validirani podaci, pregled PM10 čestica (2018. godina)
PM10 - lebdeće čestice (µg/m³)
Granična vrijednost
PM10
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
01.01.2018
16.01.2018
31.01.2018
15.02.2018
02.03.2018
17.03.2018
01.04.2018
16.04.2018
01.05.2018
16.05.2018
31.05.2018
15.06.2018
30.06.2018
15.07.2018
30.07.2018
14.08.2018
29.08.2018
13.09.2018
28.09.2018
13.10.2018
28.10.2018
12.11.2018
27.11.2018
12.12.2018
27.12.2018


Dnevni validirani podaci, pregled PM10 čestica (2019. godina)
PM10 - lebdeće čestice (µg/m³)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
Granična vrijednost
PM10
01.01.2019
16.01.2019
31.01.2019
15.02.2019
02.03.2019
17.03.2019
01.04.2019
16.04.2019
01.05.2019
16.05.2019
31.05.2019
15.06.2019
30.06.2019
15.07.2019
30.07.2019
14.08.2019
29.08.2019
13.09.2019
28.09.2019
13.10.2019
28.10.2019
12.11.2019
27.11.2019
12.12.2019
27.12.2019


Dnevni izvorni podaci, pregled PM10 čestica (01.10.2020. - 01.04.2021.)
PM10 - lebdeće čestice (µg/m³)
120
100
80
60
40
20
0
01.10.2020
16.10.2020
31.10.2020
15.11.2020
30.11.2020
15.12.2020
30.12.2020
14.01.2021
29.01.2021
13.02.2021
28.02.2021
15.03.2021
30.03.2021
Granična vrijednost
PM10

Dieses Werk ist geistiges Eigentum der IUT. Vervielfältigung oder Überlassung an Dritte bedarf der schriftlichen Genehmigung der IUT. This work is the property of IUT. It shall not be copied or submitted to outside parties without our written consent.



EMISIJE U ZRAK			
Mjesto emisije	Volumen protoka [Nm³/h]	GVE [mg/Nm³]	Visina ispusta [m]
E_1.1	25.000	<5	19
E_1.2	77.000	<5	19
E_2.1	25.000	<5	19
E_2.2	66.000	<5	19
E_3.1	67.000	<5	14,5
E_3.2	133.000	*	50
E_4.1	5.000	<10	cca. 10
E_4.2	12.500	<10	cca. 10
E_4.3	2.500	<10	cca. 10
E_5.1	5.000	<10	cca. 10
E_5.2	12.500	<10	cca. 10
E_5.3	2.500	<10	cca. 10

* Vidjeti SUO poglavlje 4.2.9.2.

Prilog 17: Prikaz mjesta emisija

PLAN-Nr	PR_General Process_Emission plan_V2			TITLE	Eko Reci Park Kutina		
DATE	07.04.2020	DRAWN/CONTR.	LFi / JDe	SCALE	1 : 1500	PATH	i:\ 27790 \ Zeichnungen \ ...

APPLICANT

Eko Reci Park d.o.o.
Gospodarska Zona 13
HR-32000 Vukovar

Hamburgersiedlung 1
A-2824 Seebenstein, Austria
www.ig-iut.at
email: office@ig-iut.at
Tel: +43 (0) 2627 82197-0
Fax: +43 (0) 2627 82197-14

IUT Ingenieurgemeinschaft
Innovative Umwelttechnik GmbH

Interkonzalting

Građenje, projektiranje i nadzor • Zagreb • Ulica grada Vukovara 43c
Centrala +385 1 6170 069 . +385 1 6170 071 . +385 1 6170 073 • Direktor +385 1 6170 072
Fax +385 1 6170 072 • E-mail *interkonzalting@interkonzalting.hr*

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I

ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i

održivo gospodarenje otpada

Radnička cesta 80

HR-10000 Zagreb

REPUBLIKA HRVATSKA
MZOE

Primljeno	17.11.2020.	
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.	
351-01/20-35/41	03-2	
Urudžbeni broj	Pril.	Vrij.
383-20-1	0	0,00

P / 6383192

Zagreb, 13. studenoga 2020.

PREDMET: TUMAČENJE ZAKONA O ODRŽIVOM GOSPODARENJU OTPADOM

Poštovani,

društvo Interkonzalting d.o.o. je trenutno u postupku izrade studije utjecaja na okoliša za investitora Eko reciklažni park d.o.o. Zahvat koji se obrađuje predmetnom studijom odnosi se na izgradnju složene građevine pod nazivom Eko reci park (u nastavku: ERP) koja je planirana na području Industrijsko-logističke zone Grada Kutine.

Predmetna građevina (EPR) će se sastojati od sljedećih funkcionalno-tehnoloških cjelina:

1) postrojenja za sortiranje (sortirnice) odvojeno prikupljene miješane otpadne plastike (R3);
2) postrojenja za proizvodnju plastičnih reciklata (reciklažu otpadne plastike) (R3);
3) postrojenje za energetsku oporabu otpada/kogeneracijskog postrojenja (R1).

Uz prethodno navedene glavne dijelove ovu složene građevinu čini i sljedeće: mosna vaga, zgrada za upravne i administrativne poslove, skladišni prostori te ostala potrebna infrastruktura za rad svih dijelova postrojenja.

U svim funkcionalno-tehnološkim cjelinama ERP-a planirano je obavljanje postupaka gospodarenja otpadom, a sve kako slijedi:

- **Tehnološka jedinica (postrojenje) za sortiranje miješane otpadne plastike (sortirnica)**

  Osnovna namjena ove tehnološke cjeline je omogućiti odvajanje sljedećih vrsta otpadnog materijala iz zaprimljene odvojeno prikupljene otpadne plastike:

- otpadne plastike pogodne za daljnje recikliranje u sklopu EPR-a (LDPE, HDPE, PP);
- otpadne plastike i metala za daljnje recikliranje izvan EPR-a (PET, metali);
- te nereciklabilog dijela otpadne plastike pogodne za proizvodnju goriva iz otpada koje će se energetski oporabiti u sklopu EPR-a.

Ulazni kapacitet ove tehnološke cjeline - postrojenja za sortiranje (sortirnice) je 100.000 t/god.

➢ **Tehnološka jedinica (postrojenje) za proizvodnju plastičnih reciklata** - recikliranje otpadne plastike s ciljem proizvodnje plastičnih reciklata, oznaka postupka (R3)

U ovom djelu ERP-a se otpadna plastika, prethodno izdvojena u postrojenju za sortiranje (LDPE, HDPE i PP) pretvaraju u sekundarnu sirovinu (reciklate) – plastične granule koje su proizvod standardizirane kvalitete na međunarodnom tržištu. Takve plastične granule se potom plasiraju na tržište, a sve kako bi zamijenile primarne sirovine za proizvodnju plastičnih proizvoda.

Ulazni kapacitet ove tehnološke cjeline za proizvodnju plastičnih reciklata je 50.000 t/god.

➢ **Tehnološka jedinica za energetsku oporabu otpada/kogeneracijsko postrojenje** (R1)

Osnovna namjena ove tehnološke cjeline je energetska oporaba otpada postupkom R1.

Kao gorivo za rad ovog postrojenja planirano je korištenje:

- nereciklabilnog dijela otpadne plastike preostale nakon sortiranja i reciklaže unutar ERP-a;
- goriva iz otpada;
- Te muljeva s uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Predviđeno postrojenje moći će proizvesti maksimalno 17 MW električne ili 40 MW toplinske energije. Većinski dio energije potrebne za rad ove tehnološke cjeline dobivat će se unutar EPR-a (nereciklablni dio otpadne plastike preostale nakon sortiranja i reciklaže unutar ERP-a). Proizvedena energija će se uglavnom koristiti za rad svih cjelina ERP-a, dok će se preostali dio energije ili isporučivati kao toplinska energija postrojenju Petrokemije d.d. koje se nalazi neposrednu uz lokaciju ERP-a ili isporučivati u sustav kao električna energija.

Nastavno na sve navedeno molimo Vas tumačenje može li se predmetna složena građevna (EPR), a koja u sebi sadrži postrojenje za energetsku oporabu oznake R1/kogeneracijsko postrojenje, kao jedna od funkcionalno-tehnoloških cjelina, smatrati građevinom za gospodarenje otpadom?

Unaprijed zahvaljujem na odgovoru i srdačan pozdrav, Hari Vladović-Relja

INTERKONZALTING d.o.o.
Z A G R E B
Ulica grada Vukovara 43/c

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
KLASA: 351-01/20-35/41
URBROJ: 517-03-20-2
Zagreb, 19. studenoga 2020.

INTERKONZALTING d.o.o.

Ulica grada Vukovara 43c
ZAGREB

PREDMET: **Građevina za gospodarenje otpadom u Industrijsko-logističkoj zoni Grada Kutine**
- mišljenje, daje se

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja zaprimilo je dopis od 13. studenoga 2020. kojim se traži tumačenje odredaba Zakona o održivom gospodarenju otpadom (Narodne novine, br. 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19; dalje u tekstu: Zakon) vezano za definiciju građevine za gospodarenje otpadom. Navedeni zahtjev odnosi se na složenu građevinu pod nazivom Eko reci park koja je planirana na području Industrijsko-logističke zone Grada Kutine, a sastoji se od tri funkcionalno-tehnoloških cjelina:

- postrojenje za sortiranje odvojeno prikupljene miješane otpadne plastike (R3)
- postrojenje za proizvodnju plastičnih reciklata (R3)
- postrojenje za energetsku oporabu otpada – kogeneracijsko postrojenje (R1).

Sukladno članku 4. stavku 1. točki 13. građevina za gospodarenje otpadom je građevina za sakupljanje otpada (skladište otpada, pretovarna stanica i reciklažno dvorište), građevina za obradu otpada i centar za gospodarenje otpadom. Ne smatra se građevinom za gospodarenje otpadom građevina druge namjene u kojoj se obavlja djelatnost oporabe otpada.

Obrada otpada sukladno točki 29. istog članka i stavka Zakona su postupci oporabe ili zbrinjavanja i postupci pripreme prije oporabe ili zbrinjavanja dok je točkom 33. određeno da je oporaba otpada svaki postupak čiji je glavni rezultat uporaba otpada u korisne svrhe kada otpad zamjenjuje druge materijale koje bi inače trebalo uporabiti ili otpad koji se priprema kako bi ispunio tu svrhu, u tvornici ili u širem gospodarskom smislu.

Iz svega navedenog razvidno je da se u predmetnom zahvatu radi o građevini za gospodarenje otpadom koja se sastoji od tri funkcionalno-tehnološke cjeline u kojima se obavljaju postupci oporabe otpade sukladno Dodatku II. Zakona.

POMOĆNICA MINISTRA

Anamarija Matak

DOSTAVITI:
1. Naslovu
2. Pismohrana

NA ZNANJE:
1. Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Ulica Republike Austrije 20, Zagreb
2. Sisačko-moslavačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Rimska 28, Sisak
3. Zavod za prostorno uređenje Sisačko-moslavačke županije, Trg bana Josipa Jelačića 6, Sisak
4. Grad Kutina, Ured gradonačelnika, Trg kralja Tomislava 12, Kutina
5. Grad Kutina, Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo, Trg kralja Tomislava 12, Kutina