

INVESTITOR:

**Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.
Domovinskog rata 2
21000 Split**

IZRAĐIVAČ:

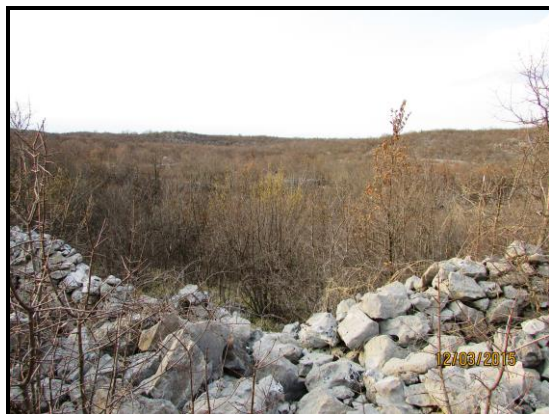
**Hudec Plan d.o.o.
Vlade Gotovca 4
10 090 Zagreb**

KNJIGA:

Td br. LEĆ 05-265 – rev. 4.

**Elaborat zaštite okoliša
za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata**

**CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM
U
SPLITSKO – DALMATINSKOJ ŽUPANIJI
na okoliš**



NARUČITELJ:	Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. Domovinskog rata 2 21000 Split
NAZIV:	Elaborat zaštite okoliša: Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji
VODITELJ IZRADE ELABORATA:	SVJETLAN HUDEC, dipl. ing. građ.
IZRAĐIVAČI:	Vesna Hudec, dipl.ing.građ. Mr.sc. Darko Kovačić, dipl.ing.biol. Marko Andrić, mag.ing.aedif. Nikolina Kuharić, mag.oecol. Jelena Jurić, mag.ing.aedif. Tea Prpić, mag.ing.silv.
DIREKTOR: SVJETLAN HUDEC (M.P.)	

SADRŽAJ

SADRŽAJ	5
PODACI O OVLAŠTENIKU	15
Izvadak iz sudskog registra -Hudec Plan d.o.o.	18
PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	20
UVOD	21
Svrha izrade Elaborata zaštite okoliša	22
Svrha poduzimanja zahvata	27
1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	28
1.1. Opći podaci	28
1.1.1. Idejno rješenje zahvata	28
1.1.2. Funkcije zona i njihova svojstva u izmijenjenom zahvatu	31
Ulaz	31
Portirnica	31
Mosne vage.....	32
Transformatorska stanica	32
Reciklažno dvorište	32
Upravna zgrada.....	33
Servisna zgrada s pomoćnim prostorijama za radnike	33
Plato za pranje vozila	34
Uređaj za pranje podvozja.....	34
Benzinska postaja za potrebe mehanizacije i vozila.....	34
Postrojenje za mehaničku obradu otpada	34
Skladište materijala za oporabu i goriva iz otpada	36
Plato za smještaj diesel agregata	36

Postrojenje za 2. fazu biološke obrade (dozrijevanje).....	38
Oborinske vode.....	39
Sanitarne otpadne vode	41
Tehnološke i procjedne otpadne vode	41
Uređaj za pročišćavanje onečišćenih voda	42
Spremnik za prihvrat procjednih voda.....	42
Tehnologija obrade otpadnih voda	43
Odlagališta neopasnog i inertnog otpada.....	44
Temeljni brtveni sustav	45
Pokrovni brtveni sustav	45
Prostor za obradu građevnog otpada	47
Sustav za sakupljanje i obradu odlagališnog plina	48
Vodoopskrba	49
Hidrantska mreža.....	50
Crpna stanica	50
Spremnik čiste oborinske vode.....	50
Prometnice.....	51
Transformatorska stanica	51
Diesel agregat	52
Električna instalacija unutar građevina CGO	52
Krovna fotonaponska elektrana (FN sustav)	52
Vanjska rasvjeta i rasvjeta hala	54
Sustav uzemljenja.....	54
Zaštita od indirektnog dodira	55
Telekomunikacijska mreža unutar CGO	55

Sustav za video nadzor	56
Ograda	56
Protupožarni pojas	56
Zelene površine	56
1.2. Opis tehnoloških procesa	56
1.2.1. Mehanička obrada miješanog komunalnog otpada.....	56
Prihvat otpada.....	56
Mehanička obrada otpada.....	57
<i>Stanica/kabina za ručno odvajanje neželjenih materijala (glomaznog otpada i stakla)</i>	<i>58</i>
<i>Magnetsko izdvajanje željeznih metala</i>	<i>58</i>
<i>Separacija otpada na situ s rotirajućim bubnjem</i>	<i>59</i>
<i>Usitnjavanje frakcije otpada dimenzija > 300 mm</i>	<i>59</i>
<i>Separator željeznih metala</i>	<i>60</i>
<i>Separator neželjeznih metala</i>	<i>60</i>
<i>Optički separator (NIR)</i>	<i>60</i>
<i>Balistički separator (separator 2D i 3D materijala).....</i>	<i>60</i>
<i>Daljnje sortiranje na optičkim separatorima (NIR)</i>	<i>61</i>
<i>Završno ručno odvajanje nečistoća iz izdvojenih materijala</i>	<i>61</i>
<i>Obrada otpadnog zraka iz postrojenja za mehaničku obradu</i>	<i>61</i>
<i>Baliranje proizvoda mehaničke obrade otpada</i>	<i>61</i>
1.2.2. Biološka obrada otpada.....	63
Opće karakteristike.....	63
Prihvat biorazgradivog otpada.....	64
Aerobna obrada (1. faza) biorazgradivog otpada	64
Faza dozrijevanja (2. faza) kompostu sličnog proizvoda	65
Tehnologija aerobne biološke obrade prethodno izdvojenog biootpada.....	66

Prihvat i priprema materijala	66
Faza kompostiranja (1. faza) odvojeno sakupljenog biorazgradivog otpada	66
Faza dozrijevanja komposta (2. faza)	67
Dorada gotovih proizvoda nakon procesa biološke obrade otpada (rafinacija)	68
Prašina i krute čestice	68
Plinovi	69
<i>Plinovi koji su podloga dodijavanja mirisom</i>	69
1.2.3. Obrada građevnog otpada	70
1.2.4. Odlaganje otpada na odlagalištu neopasnog otpada	70
1.2.5. Obrada otpadnih voda	72
1.2.6. Sakupljanje i termička obrada odlagališnog plina	72
1.2.7. Skladištenje produkata mehaničke obrade otpada	73
1.2.8. Pranje podvozja vozila	73
1.2.9. Pranje vozila	73
1.2.10. Reciklažno dvorište	73
1.2.11. Opskrba vozila i radnih strojeva gorivom	74
1.3. Varijantna rješenja	74
Analiza varijantnih rješenja i odabir optimalnog sustava sakupljanja otpada	74
A. Jedan tok	74
B. Dva toka	74
1.4. Vrste i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	77
1.4.1. Pregled količina otpada po vrstama i sastav otpada u predloženom sustavu gospodarenja otpadom	77
1.4.2. Voda	85
Voda iz vodoopskrbnog sustava pitke vode	85
1.4.3. Električna i drugi vidovi energije	85
1.5. Vrste i količine tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš	86
Postupci zbrinjavanja otpada	86
Postupci uporabe otpada	86
1.5.1. Vrste i količine tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa	86
1.5.2. Emisije u okoliš	86
Emisije iz odlagališta neopasnog otpada	89
Emisije iz postrojenja za mehaničko-biološku obradu otpada	90

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265 – rev 4 . Stranica: 9/257
--	---	---

Emisija tehnoloških voda iz 1. faze biološke obrade otpada.....	91
<i>Oborinske onečišćene vode :</i>	91
<i>Procjedne vode na prihvatu miješanog komunalnog otpada:</i>	92
<i>Oborinske vode sa zatvorenog tijela odlagališta:</i>	92
<i>Procjedne vode:</i>	92
<i>Proračun otpadnih voda koje dolaze na uređaj za pročišćavanje CGO:</i>	92
<i>Oborinske onečišćene vode:</i>	92
<i>Procjedne vode na prihvatu miješanog komunalnog otpada:</i>	93
<i>Procjedne vode u biološkoj obradi (prva faza):</i>	93
<i>Procjedne vode drenažnog sustava odlagališta:</i>	93
<i>Sanitarne vode:</i>	93
<i>Ostale otpadne vode:</i>	93
<i>Ukupan godišnji volumen otpadnih voda:</i>	93
<i>Dnevni kapacitet uređaja:</i>	93
<i>Otpadni mulj koji nastaje radom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda</i>	94
<i>Emisije iz obrade građevnog otpada</i>	94
1.6. Druge aktivnosti potrebne za realizaciju zahvata	94
1.6.1. Priklučci i instalacije	94
1.7. Izmjene zahvata zbog kojih se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja izmijenjenog zahvata na okoliš	96
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	102
2.1. Prostorno planska osnova	102
2.1.1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije	102
2.1.2. Prostorni plan uređenja Općine Lećevica	103
2.2. Opis lokacije zahvata	104
2.2.1. Naselja i stanovništvo	106
2.2.2. Krajobraz	107
2.2.3. Kulturne vrijednosti	108
2.2.4. Tlo.....	110
2.2.5. Hidrogeologija, zone sanitarne zaštite, stanje vodnih tijela	111

Dosadašnja istraživanja	111
Zone sanitarne zaštite	114
Podzemno vodno tijelo JKGI_10 – KRKA	117
Podzemno vodno tijelo JKGI_11 – CETINA.....	118
2.2.6. Klima	121
Trend klimatskih pokazatelja (Analiza klimatskih pokazatelja za razdoblje 1961. – 2010.)	124
Model klime u budućim razdobljima	124
<i>Temperatura</i>	124
Projekcije klimatskih promjena u RH na razini generalnih modela	125
<i>Očekivane promjene temperatura za Hrvatsku u 21. stoljeću.....</i>	125
<i>Očekivane promjene oborina u Hrvatskoj u 21. stoljeću</i>	125
2.2.7. Geologija.....	126
2.2.8. Geomorfološke značajke	131
2.2.9. Zrak.....	132
Postojeće stanje kvalitete zraka u široj zoni izgradnje CGO	132
Recentna ispitivanja kvalitete zraka na lokaciji.....	137
2.2.10. Seizmologija	138
2.2.11. Zaštićena područja	143
2.2.12. Vrste i staništa.....	145
2.2.13. Biospeleologija	146
2.2.14. Speleološki objekti.....	149
48. Golubinka kod Kladnjica.....	149
49. Jama iz koje je obavljeno trasiranje	150
50. Mala jama pod Barišinovcem.....	150
51. Jama u Divojskim vlakama	150
52. Jama 4.....	151
53. Jama 6.....	151
54. Jama 7.....	151

55. Jama kod stanice.....	152
56. Čatrnja	152
57. Lukasova golubinka	152
58. Jama 11.....	152
2.2.15. Ekološka mreža.....	153
POP-Područja očuvanja značajna za ptice	153
HR 1000026 Krka i okolni plato	153
POVS-Područja očuvanja značajna za vrste i staništa	153
HR 2001363 Zaleđe Trogira.....	153
POP Područja očuvanja značajna za ptice.....	156
HR 1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora.....	156
HR 1000029 Cetina.....	160
HR 1000026 Krka i okolni plato	165
POVS područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove	169
HR 2000931 Jadro	169
HR 3000430 Pantan.....	170
HR 2000918 Šire područje NP Krka	170
Postojeće stanje vodotoka	172
Utjecaj zahvata	173
1. Utjecaj zahvata tijekom pripreme lokacije i izgradnje	175
2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata	175
Potencijalan značajan negativan utjecaj na područje HR2000931 Jadro	179
Kumulativni utjecaj zahvata	185
Zaključak o utjecaju zahvata na ekološku mrežu	185
2.2.16. Šumarstvo	186
2.2.17. Lovstvo	187

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA IZMIJENJENOG ZAHVATA NA OKOLIŠ 189

3.1.	Mogući utjecaji na okoliš tijekom gradnje	189
3.1.1.	Utjecaj zahvata na tlo.....	189
3.1.2.	Utjecaj zahvata na vode	189
3.1.3.	Utjecaj zahvata na zrak	190
3.1.4.	Utjecaj zahvata na povećanje opterećenja bukom	190
3.1.5.	Utjecaj na promet.....	191
3.1.6.	Mogući utjecaji akcidenta	191
3.1.7.	Utjecaj zahvata na prirodne vrijednosti	191
3.1.8.	Utjecaj zahvata na ekološku mrežu	192
3.1.9.	Utjecaj zahvata na krajobrazne vrijednosti	192
3.1.10.	Utjecaj zahvata na kulturne vrijednosti	192
3.1.11.	Utjecaj zahvata na šumarstvo	193
3.1.12.	Utjecaj zahvata na lovstvo	193
3.1.13.	Mogući utjecaj svjetlosnim onečišćenjem	193
3.2.	Mogući utjecaji zahvata na okoliš tijekom korištenja zahvata	194
3.2.1.	Utjecaj na tlo.....	194
3.2.2.	Utjecaj zahvata na vode	194
3.2.3.	Utjecaj zahvata na zrak	199
3.2.4.	Utjecaj zahvata na povećanje opterećenja bukom	200

Recentno modeliranje buke202

3.2.5.	Utjecaj zahvata na prirodne vrijednosti	204
3.2.6.	Utjecaj zahvata na ekološku mrežu	204
3.2.7.	Utjecaj zahvata na krajobrazne vrijednosti	205
3.2.8.	Utjecaj zahvata na kulturne vrijednosti	205
3.2.9.	Utjecaj zahvata na šumarstvo	205
3.2.10.	Utjecaj zahvata na lovstvo	206
3.2.11.	Utjecaj na promet.....	206
3.2.12.	Mogući utjecaji akcidenta	207
3.2.13.	Mogući utjecaji svjetlosnim onečišćenjem	208
3.2.14.	Prekogranični utjecaj zahvata	208
3.2.15.	Mogući međuutjecaji s postojećim i planiranim zahvatima u okruženju	208
3.2.16.	Utjecaj zahvata na klimu	208
3.2.17.	Utjecaji promjene klime na zahvat	210

Otpornost/prilagodba na klimatske promjene

210

Modul 1 Analiza osjetljivosti211

Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima klime212

Modul 3: Analiza ranjivosti.....214

Modul 4: Analiza rizika216

3.2.18.	Mogući utjecaj na stanovništvo	219
---------	--------------------------------------	-----

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265 – rev 4 . Stranica: 13/257
--	---	--

3.3.	Mogući utjecaj nakon prestanka korištenja zahvata	220
3.3.1.	Odlagalište neopasnog otpada	221
3.3.2.	Odlagalište inertnog otpada	221
	<i>Utjecaj na vode</i>	221
3.4.	Obilježja utjecaja zahvata	221
4.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	223
4.1.	Mjere ublažavanja.....	223
	<i>Izmjene i dopune mjera zaštite okoliša</i>	223
	<i>Dodaju se mjere zaštite okoliša:</i>	224
	<i>Dodaje se poglavlje Buka i mjere:</i>	225
	Pregled svih mjera zaštite okoliša razvrstanih prema fazi primjene	226
4.2.	Program praćenja stanja okoliša	227
	Buka	228
5.	IZVORI PODATAKA	229
	Propisi	235
6.	PRILOZI.....	238
	Prilog 3. Geodetski snimak terena na mjestu budućeg CGO u mjerilu 1:1000.....	238
	Prilog 13. Grafički prikaz razina buke L_{night} tijekom korištenja zahvata	238
	Prilog 1. Lokacija CGO Splitsko-dalmatinske županije na ortofoto podlozi u mjerilu.....	240
	Prilog 3. Geodetski snimak terena na mjestu budućeg CGO u mjerilu 1:1000.....	242
	Prilog 9. Pregledna hidrogeološka karta šireg područja CGO Lećevecica (M 1:200 000).....	248
	Prilog 10. Hidrogeološka karta područja CGO (M 1:25 000)	249
	Prilog 11. Grafički prikaz razina buke L_{day} tijekom korištenja zahvata	250
	Prilog 12. Grafički prikaz razina buke $L_{evening}$ tijekom korištenja zahvata.....	251
	Prilog 13. Grafički prikaz razina buke L_{night} tijekom korištenja zahvata.....	252

PODACI O OVLAŠTENIKU



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE
10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/159
URBROJ: 517-06-2-2-14-2
Zagreb, 7. ožujka 2014.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 5. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke HUDEC PLAN d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Vlade Gotovca 4, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

RJEŠENJE

- I. Tvrtki HUDEC PLAN d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Vlade Gotovca 4, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. 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;
 2. Izrada programa zaštite okoliša;
 3. Izrada izvješća o stanju okoliša;
 4. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš;
 5. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteeće opasnosti;
 6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

Obrazloženje

Tvrtka HUDEC PLAN d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Vlade Gotovca 4 (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 11. prosinca 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja

Stranica 1 od 3

zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari te također iz razloga što su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/11-08/210, URBROJ: 517-12-2 od 19. siječnja 2011. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/171, URBROJ: 531-14-1-1-06-11-2 od 3. siječnja 2011.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

U dijelu koji se odnosi na izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova 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 i Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća pravna osoba ne ispunjava uvjete jer nema zaposlene stručnjake odgovarajućeg profila i odgovarajuće stručne osposobljenosti za obavljanje tih poslova. Ove činjenice utvrđene su uvidom u dostavljenu dokumentaciju vezano za stručnjake i vezano za stručne radove u kojima su sudjelovali ti stručnjaci, tj. popis radova, a koje ovlaštenik navodi kao relevantne i kojima potkrepljuje svoje navode da raspolaže stručnjacima odgovarajućeg profila i odgovarajuće stručne osposobljenosti za obavljanje poslova za koje traži suglasnost. Ovlaštenik nije dokazao da ispunjava uvjete propisane Pravilnikom za obavljanje poslova za koje traži suglasnost jer nije dostavio planove i programe ili preslike njihovih dijelova, u čijoj su izradi sudjelovali njegovi zaposlenici, koji se izrađuju za poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo, energetiku, industriju, gospodarenje otpadom, gospodarenje vodama, turizam, promet ili namjenu zemljišta i koji određuju okvir za buduće odobrenje za provedbu planiranih zahvata za koji je temeljem nacionalnog zakonodavstva potrebna procjena utjecaja na okoliš. Ovlaštenik nije dokazao da itko od predloženih stručnjaka ima odgovarajuće iskustvo u izradi plana i programa koji ima značajan utjecaj na okoliš i s time u svezi iskustvo u određivanju i procjeni vjerojatno značajnog utjecaja na okoliš koji mogu nastati provedbom plana ili programa. Ovlaštenik također ni za jednog od predloženih stručnjaka nije dokazima dostavljenim uz zahtjev dokazao da imaju odgovarajuće stručno iskustvo u sudjelovanju u području izrade dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća, odnosno odgovarajuće stručno iskustvo u izradi bilo kojeg drugog dokumenta s tim u svezi.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40.

stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci 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 i 8, 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 za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

- ① HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb, **Raspisateljicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

Izvadak iz sudskog registra -Hudec Plan d.o.o.

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
BAKOVIĆ MARIJA
Zagreb, M.Matošeca 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080577270

TVRTKA/NAZIV:

- 1 HUDEC PLAN društvo s ograničenom odgovornošću za graditeljstvo, trgovinu i usluge

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

- 1 HUDEC PLAN d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 1 Zagreb, Vlade Gotovca 4

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 * -projektiranje, građenje i nadzor
1 * -izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
1 * -kupnja i prodaja robe
1 * -obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * -zastupanje inozemnih tvrtki
1 * -poslovanje nekretninama
1 * -savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
2 * -reciklaža
2 * -obavljanje sakupljanja, prijevoza, oporabe, zbrinjavanja i drugih djelatnosti u svezi s otpadom te nadzor nad obavljanjem tih djelatnosti
2 * -praćenje stanja okoliša (monitoring)
2 * -izrada stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša
2 * -stručni poslovi pripreme i izrade studije utjecaja na okoliš

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI:

- 1 Svjetlan Hudec, JMBG: 2910958330158
Zagreb, Vlade Gotovca 4
1 jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

- 1 Svjetlan Hudec, JMBG: 2910958330158
Zagreb, Vlade Gotovca 4
1 direktor
1 zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20,000.00 HRK (kuna)

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
BAKOVIĆ MARIJA
Zagreb, M.Matošeca 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju od 08.09.2006. god.
- 2 Odlukom članova društva od 23. ožujka 2007. godine izmijenjene su odredbe članka 5. Izjave od 08. rujna 2006. godine, glede dopune predmeta poslovanja - djelatnosti.
Pročišćeni tekst Izjave nalazi se u dodatku ove Prijave.

Upise u glavnu knjiicu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
1	Tt-06/9800-2	26.09.2006.	Trgovački sud u Zagrebu
2	Tt-07/3658-2	19.04.2007.	Trgovački sud u Zagrebu

Pristojba: 11,00

Nagrada: 160,00

OV - 16274/07

JAVNI BILJEŽNIK
BAKOVIĆ MARIJA
Zagreb, M.Matošeca 3



 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265 – rev 4 . Stranica: 20/257
---	--	--

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Nositelj zahvata: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.
Domovinskog rata 2
21000 Split
OIB: 54045399638

Odgovorna osoba: Tomislav Šuta – privremeni upravitelj
Telefon: 021 682 821
web: www.rcco.hr/
e-mail: info@rcco.hr

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. za gospodarenje otpadom je tvrtka u vlasništvu Splitsko-dalmatinske županije (100%), osnovana 2005. godine radi uspostave županijskog sustava gospodarenja otpadom. Za uspostavu toga sustava provodi sve poslove na pripremi investicijskih projekata: organizira i sudjeluje u izradi i kontroli kvalitete projektne dokumentacije potrebne za ishodište dozvola i osiguranje sredstava za izgradnju infrastrukture– centra za gospodarenje otpadom i pretovarnih stanica, provodi javne natječaje radi nabave radova roba i usluga, nadzire izgradnju infrastrukture za gospodarenje otpadom i kasnije njome upravlja te provodi promociju sustava i informiranje i edukaciju budućih korisnika. Navedene poslovne aktivnosti u skladu su s odredbama čl. 84. (10) *Zakona o održivom gospodarenju otpadom*(„Narodne novine“ br. 94/13).

UVOD

Temeljni strateški i planski dokumenti kojima se uređuje gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj i Splitsko – dalmatinskoj županiji¹ predviđaju izgradnju centara za gospodarenje otpadom (regionalni/županijski) te provedbu postupka sanacije i zatvaranja brojnih (najčešće neusklađenih) odlagališta komunalnog otpada radi ostvarenja preduvjeta za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj. Uspostavljanje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom preduvjet je za ispunjenje ciljeva u gospodarenju otpadom postavljenih Strategijom i preuzetim obvezama Republike Hrvatske u ispunjenju standarda Europske unije (*Direktiva o odlagalištima otpada 1999/13 EC, Okvirna Direktiva o otpadu 2008/98/EC*) u području gospodarenja otpadom i zaštite okoliša. Rok za njihovo ispunjenje istječe krajem 2018. godine.

Prema definiciji iz *Zakona o održivom gospodarenju otpadom* („Narodne novine“ br. 94/13), centar za gospodarenje otpadom je “sklop više međusobno funkcionalno i/ili tehnološki povezanih građevina i uređaja za obradu komunalnog otpada”. Sastavni dio sustava gospodarenja otpadom su pretovarne stanice (PS) u kojima se komunalni otpad prikupljen manjim komunalnim vozilima priprema i pretovaruje u vozila veće nosivosti, a potom prevozi do centra za gospodarenje otpadom.

Izgradnja centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji (CGO, Centar) predviđena je već donošenjem odluke o izgradnji jedinstvenog Centra za gospodarenje otpadom za područje Županije 2000. godine u sklopu prihvaćanja *Programa zaštite okoliša*². Nakon toga je provedena analiza potencijalnih lokacija pogodnih za izgradnju CGO pri čemu je odabrana potencijalna lokacija u naselju Kladnjice u Općini Lećevica³, a na području te uže lokacije su potom provedena geološka i hidrogeološka istraživanja⁴.

Slijedeći rezultate provedenih istraživanja na lokaciji u Kladnjicama proveden je postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš na temelju izrađene Studije o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinskoj županiji⁵, te ishodoeno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš (*Klasa: UP/I 351-03/05-02/12; Ur.broj:531-08/3-1-JM-06-10 od 27. studenog 2006.g.*).

¹Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 130/05), Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine („Narodne novine“ br. 85/07, 126/10, 31/11, 46/15), Plan gospodarenja otpadom u Splitsko – dalmatinskoj županiji (“Službeni glasnik Splitsko dalmatinske županije” br.1B/08)

² “Program zaštite okoliša”, u dijelu “Program postupanja s otpadom (Službeni Glasnik Županije splitsko-dalmatinske. br. 7/00)

³ “Analiza potencijalnih lokacija za izgradnju Centra za gospodarenje komunalnim i tehnološkim otpadom sa pripadajućim odlagalištemna području Splitsko-dalmatinske županije”, EKOINA/ZGO, siječanj 2001.

⁴Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenjem otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lećevice (2006). Hrvatski geološki institut.

⁵ IPZ Uniprojekt MFC, Zagreb, 2006.

Izgradnja infrastrukture radi uspostave cjelovitog sustava gospodarenja otpadom tj. centra za gospodarenje otpadom s pretovarnim stanicama uvrštena je na indikativnu listu projekata koji se predviđaju sufinancirati sredstvima Europske unije i Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (Instrument pretpristupne pomoći, 2007.-2009., Konkurentnost i kohezija, 2014.-2020.). Pristup navedenim sredstvima ostvaruje se ispunjavanjem uvjeta pripreme projektne dokumentacije sukladno pravilima Europske unije. Tako je u kolovozu 2015. godine izrađena Studija izvedivosti za uspostavu cjelovitog i održivog sustava gospodarenja otpadom u Splitsko – dalmatinskoj županiji⁶. Njena je izrada utemeljena na *Zakonu o održivom gospodarenju otpadom* iz 2013. godine, a koji je u potpunosti usklađen s *Direktivom o odlagalištima otpada 1999/13 EC i Okvirnom Direktivom o otpadu 2008/98/EC*. Razmatranje različitih varijanti projektnih rješenja baziranih na prikupljenim ulaznim podacima o količini, tokovima i sastavu otpada⁷, uočenim trendovima te izrađenim projekcijama za pretpostavljeno razdoblje rada CGO od 2020-2044 godine, pokazalo je opravdanost i ekonomsku održivost cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Na temelju definiranih optimalnih rješenja CGO i PS izrađena su Idejna rješenja i Idejni projekti⁸.

Svrha izrade Elaborata zaštite okoliša

U Studiji o utjecaju na okoliš iz 2006. godine temeljem koje je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš, obrađen je mogući utjecaj centra za gospodarenje otpadom (CGO) na okoliš na temelju prikazanog idejnog rješenja tehničko – tehnoloških cjelina usklađenog s tadašnjim zakonskim zahtjevima. Postupak utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša nije proveden.

Na temelju optimalnog idejnog rješenja CGO proizašlog iz rezultata provedenih analiza u okviru Studije izvedivosti izrađen je Idejni projekt, u kojemu tehničko – tehnološka rješenja odražavaju sve zahtjeve *Zakona o održivom gospodarenju otpadom* („Narodne novine“ br. 93/14) i zahtjeve ostalih propisa kojima su preuzete obveze iz Direktiva Europske unije u području gospodarenja otpadom.

S obzirom na to:

- da zahvat opisan Idejnim projektom Centra za gospodarenje otpadom iz 2015. godine sadrži određene izmjene u odnosu na zahvat opisan idejnim rješenjem iz 2006. godine i
- da nositelj zahvata namjerava zatražiti EU-financiranje zahvata,

nositelj zahvata Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. utvrdio je da se isti nalazi na popisu zahvata Priloga II *Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš* („Narodne novine“ br. 61/14),

⁶ Brodarski institut d.o.o., Zagreb, Procurator Vastitatis d.o.o., Zagreb, Enviroplan S.A., Atena, Grčka, kolovoz 2015.

⁷ Agencija za zaštitu okoliša, godišnja Izvješća o komunalnom otpadu, 2010.-2013.

⁸ Geoprojekt d.d., Split, studenoga 2015.

točke 12. i 13. te traži provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata na okoliš kojega je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, a u postupku koji je u skladu s odredbama *Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 78/15) i Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14), članak 25. točka (1).*

Kao stručna podloga za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centra za gospodarenje otpadom u Splitsko – dalmatinskoj županiji na okoliš izrađen je ovaj Elaborat zaštite okoliša sa sadržajem poglavlja kako je određeno u Prilogu VII. *Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš.*

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš je proveden i izdano je Rješenje da za namjeravani zahvat – izmjenu izgradnje Centra za gospodarenje otpadom na lokaciji Lećevica – nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš uz primjenu mjera i programa praćenja stanja okoliša utvrđenih Rješenjem iz 2006. i dodatnih mjera koje glase (...) (KLASA: UP/I-351-03/16-08/07, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-34 od 16. studenoga 2016.). Rješenjem od 21. studenoga (KLASA: UP/I-351-03/16-08/07, URBROJ: 517-04-16-35) Ministarstvo zaštite okoliša i energetike je ukinulo vlastito Rješenje od 16. studenoga te naložilo nastavak postupka zahtijevajući od Nositelja zahvata pribavljanje daljnjih dokaza prije donošenja konačnog rješenja. U nastavku postupka Uprava vodnog gospodarstva Ministarstva zaštite okoliša i energetike je svojim Mišljenjem od 26. siječnja 2017. godine (KLASA: 351-03/16-01/424, URBROJ: 517-17-3) zatražila provedbu trasiranja podzemnih voda u uvjetima velikih voda. Nositelj zahvata je ugovorio provedbu hidrogeoloških istraživanja s Hrvatskim geološkim institutom i koji je traženo trasiranje proveo prema pisanim uputama i uz nadzor Hrvatskih voda dana 10. ožujka 2017. godine. Pojavu trasera opažalo se na 10 izvorišta pitke vode u Splitsko-dalmatinskoj i Šibensko-kninskoj županiji 60 dana, a uz dodatak ugovoru nastavilo se s opažanjem idućih 30 dana (do 10. lipnja). Do dana predaje dopunjenog Elaborata. 22. svibnja 2017. niti na jednom izvorištu nije registrirana pojava trasera. Slijedom toga, a temeljem uvjeta iz Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/2011 i 47/2013), može se konstatirati da se lokacija planiranog CGO, prema oba postavljena kriterija (vrijeme zadržavanja i maksimalna prividna brzina), nalazi unutar IV. Zone sanitarne zaštite bilo kojeg od opažanih vodozahvata za javnu vodoopskrbu (Jadro, Žrnovnica, Rimski bunar, Jaruga i Torak).“ Sva dokumentacija koja opisuje tijek pripreme, provedbe i opažanja pojave trasera, sakupljena je u Prilogu 18., a poglavlje Hidrogeologija odgovarajuće nadopunjeno.

Napomena: Pretovarne stanice kao integralni dio projekta nisu obrađene u ovom Elaboratu, već su postupci ocjene o potrebi procjene utjecaja tih zahvata (ukupno šest zahvata) na okoliš provedeni zasebno sukladno istoj Uredbi. Za svaku od šest pretovarnih stanica Ministarstvo je u prosincu 2015. donijelo Rješenje da za namjeravani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš, niti provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Napomena: u siječnju 2017. godine usvojen je Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje od 2017.-2022. i za taj je Plan provedena Strateška studija o utjecaju na okoliš kojom je obrađen i utjecaj Centra za gospodarenje otpadom te zaključeno kako neće imati značajniji negativan utjecaj na okoliš niti na ekološku mrežu. U ovom Elaboratu se prikazuju

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265 – rev 4 . Stranica: 24/257
--	---	--

razlike između dva rješenja zahvata (iz 2006. i 2015. godine), procjenjuju razlike u mogućem utjecaju nove verzije zahvata na okoliš te, predlažu potrebne mjere zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša u odnosu na mjere navedene u *Rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš iz 2006. godine*.

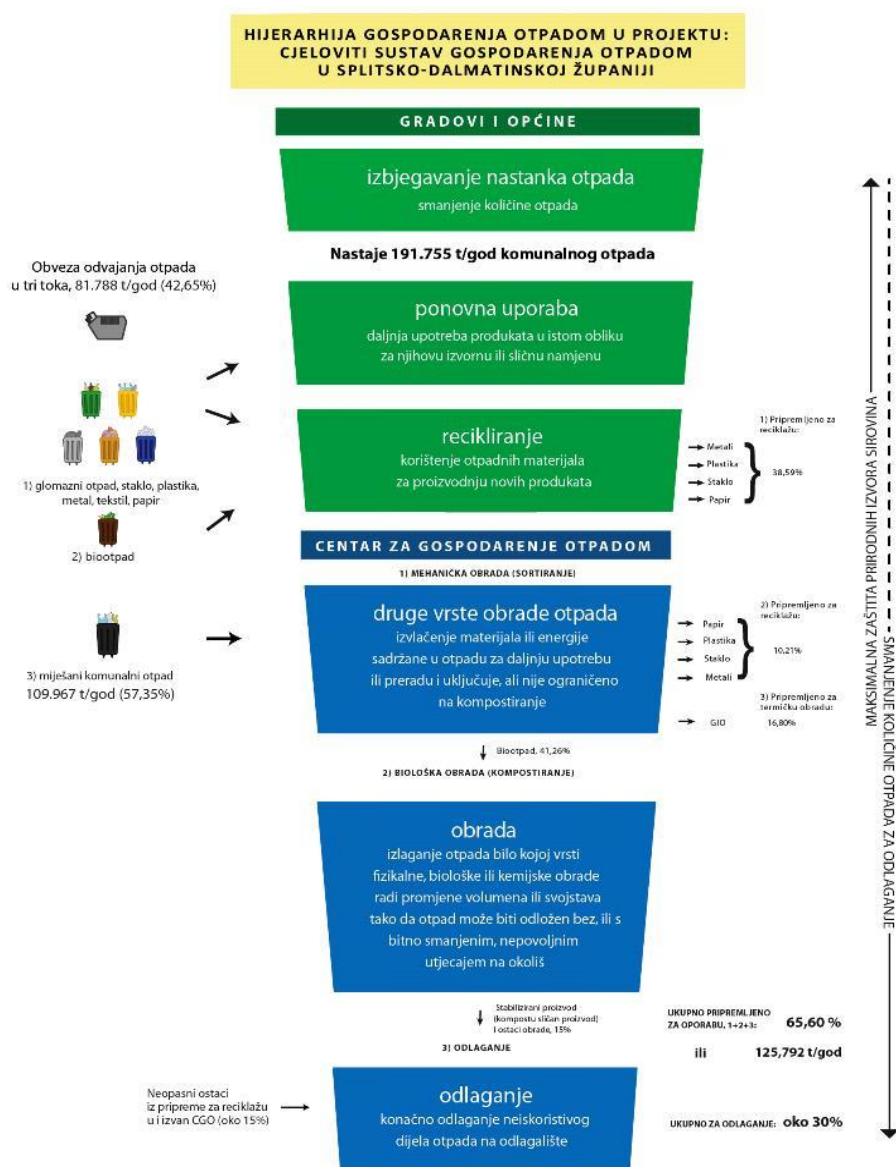
Uspostava cjelovitog i održivog sustava gospodarenja otpadom u Splitsko – dalmatinskoj županiji

Uspostava cjelovitog, ekonomski održivog optimalnog sustava gospodarenja otpadom u SDŽ u skladu je sa Strategijom gospodarenja otpadom, nacionalnim i županijskim Planom gospodarenja otpadom za razdoblje od 2007. – 2015. te nacrtom nacionalnog Plana gospodarenja otpadom za razdoblje od 2015. -2021.g., a uvažava zahtjeve *Zakona o održivom gospodarenju otpadom* iz članaka 35. koji se odnose na odvajanje otpada na mjestu nastanka, a koje za posljedicu imaju smanjenje količine otpada koja preostaje za otpremu u CGO na obradu i odlaganje.

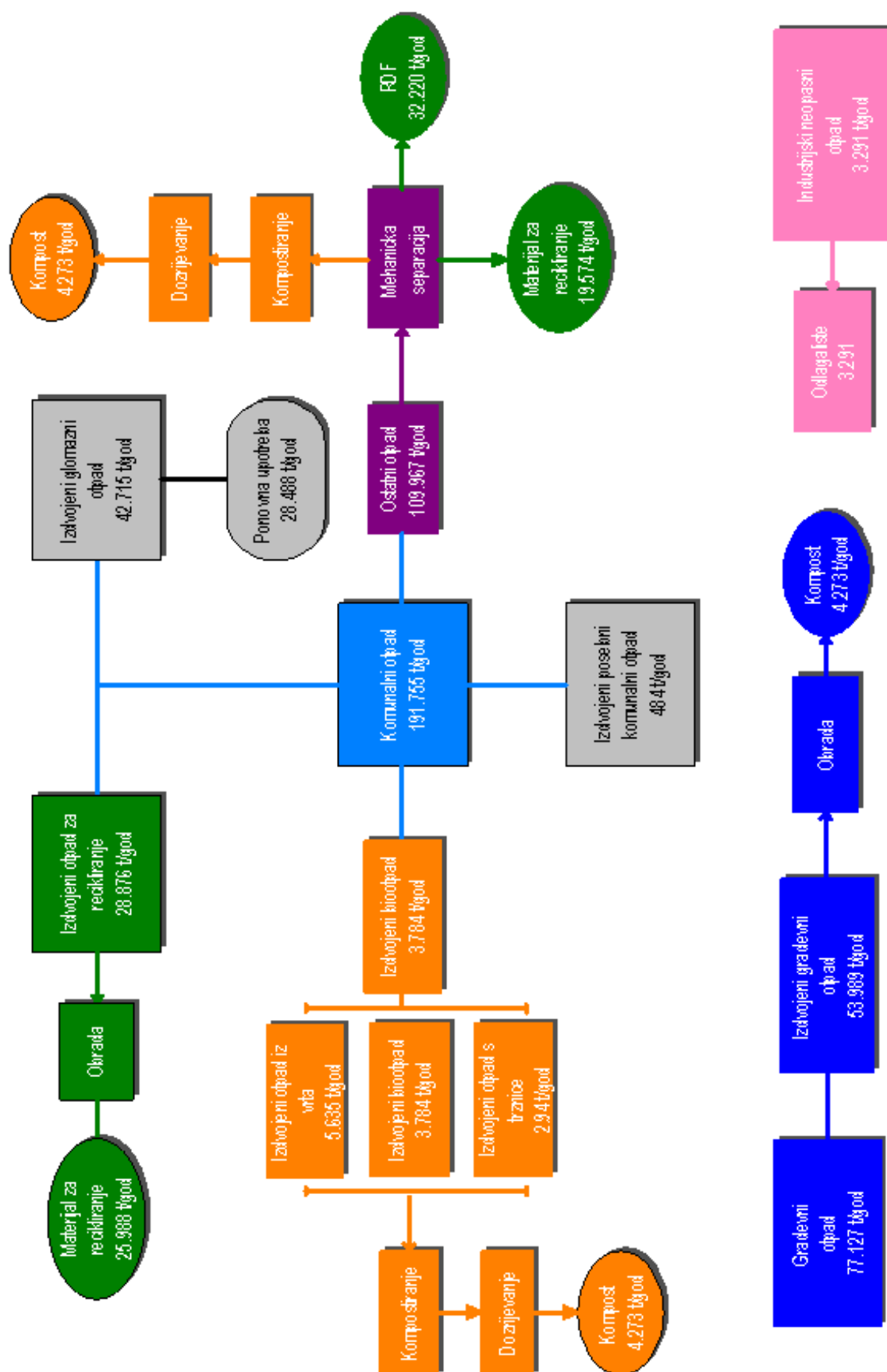
Optimalan sustav predviđa odvojeno sakupljanje tri toka otpada nastalog u domaćinstvima:

- papira, stakla, plastike i metala na mjestu nastanka (zeleni otoci, reciklažna dvorišta)
- biorazgradivog otpada iz kuhinje, vrtova, parkova, s tržnica
- miješanog komunalnog otpada,

uz izdvajanje posebnog otpada, tekstila, izdvajanje i obradu glomaznog otpada, građevnog otpada, biootpada. Uz navedene organizirane aktivnosti provodit će se i gospodarenje posebnim kategorijama otpada sukladno posebnim propisima. Odvajanjem navedenih vrsta otpada na mjestu nastanka stvorit će se značajne količine otpada pogodne za uporabu i razvoj “kružne ekonomije”, dok će se smanjiti količina otpada uz promjenu početnog sastava koja preostaje za otpremu na obradu u CGO i to za najmanje 50% u odnosu na proizvedenu količinu (Slika 1 i Slika 2).



Slika 1. Hijerarhija gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji prema projektu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom. Izvor: RCCO.



Slika 2. Shema cjelovitog gospodarenja otpadom u SDŽ.

Svrha poduzimanja zahvata

Centar za gospodarenje otpadom predstavlja infrastrukturu za gospodarenje otpadom u okviru koje se sav dopremljen preostali, na mjestu nastanka nerazvrstani miješani komunalni otpad kojega proizvođač otpada nije mogao/znao/htio odvojeno odložiti u zasebne spremnike na zelenim otocima, u reciklažnim dvorištima i dr. prema predviđenoj shemi, mehanički obrađuje radi izdvajanja otpada pogodnog za materijalnu oporabu (reciklažu), energetske oporabu (gorivo iz otpada) odnosno biorazgradivog otpada kojega treba biološki obraditi, stabilizirati i kao obrađenog odložiti na odlagalište za neopasni otpad. Kroz navedene postupke obrade smanjuje se količina otpada koja se odlaže na odlagališta i smanjuju se negativni utjecaji otpada na okoliš – emisije u tlo, zrak, vodu.

Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko – dalmatinskoj županiji (CGO) sa svojim osnovnim dijelovima:

- postrojenjem za mehaničku obradu ostatka nerazvrstanog, miješanog komunalnog otpada,
- pogonom za obradu mehanički izdvojenog biorazgradivog otpada iz miješanog komunalnog otpada
- pogonom za dozrijevanje kompostu sličnog proizvoda,
- pogonom za biološku obradu prethodno izdvojenog biorazgradivog otpada,
- pogonom za dozrijevanje komposta iz prethodno odvojenog biootpada,
- reciklažnim dvorištem,
- postrojenjem za obradu građevnog otpada,
- odlagalištima za obrađeni neopasni otpad,
- sustavom za prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda,
- sustavom za prikupljanje i obradu odlagališnog plina,

treba zadovoljiti potrebe obrade i odlaganja otpada Splitsko-dalmatinske županije na ekološki prihvatljiv i ekonomski održiv način u razdoblju od 2020.-2044. godine. Uspostavljeni CGO Splitsko-dalmatinske županije će zadovoljavati potrebe oko 10,6% populacije Republike Hrvatske.

Uspostavljanjem ovog CGO za potrebe cijele županije i uključivanjem svih jedinica lokalne samouprave u predviđeni sustav, stvorit će se uvjeti za sanaciju i zatvaranje svih postojećih neusklađenih odlagališta na tom području. Gospodarenje otpadom u SDŽ će tako biti u potpunosti usklađeno sa zahtjevima Direktiva EU u području gospodarenja otpadom, odnosno s *Zakonom o održivom gospodarenju otpadom*.

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. Opći podaci

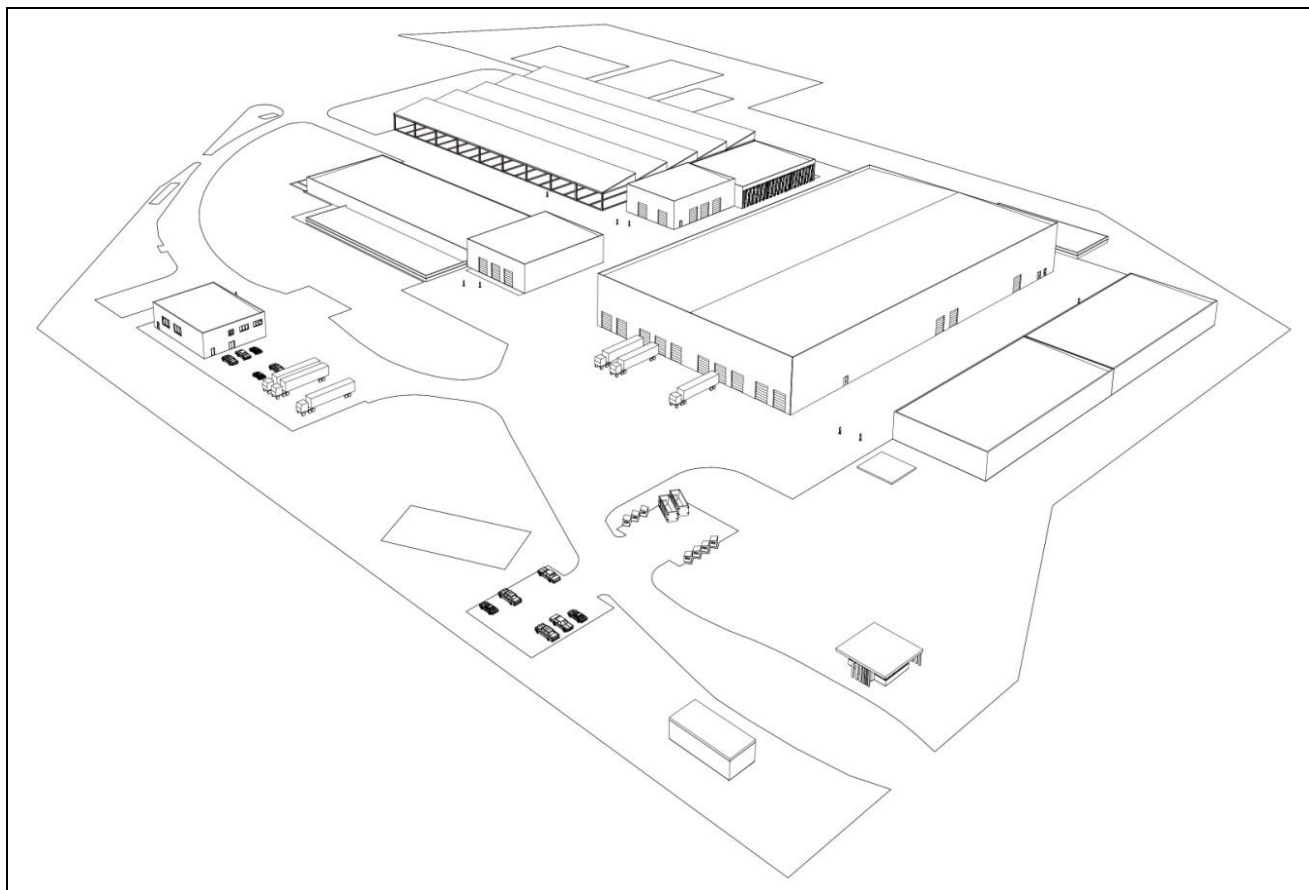
CGO se rasprostire na površini od 25 ha. Vlasništvo nad zemljištem je uglavnom državno, jednim dijelom privatno te (u najmanjem dijelu najmanje) općinsko. Katastarske čestice K.O. Kladnjice preko kojih se prostire CGO, a nalaze se u obuhvatu zahvata, su sljedeće:

2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2633, 2635, 2636, 2638, 2640, 2648, 2649, 2650, 2652, 2653, 2656, 2657, 2660, 2663, 2664, 2665, 2691, 2694, 2695, 2621/1, 2621/2, 632/1, 2632/2, 2634/1, 2634/2, 2637/1, 2637/2, 2639/2, 2639/3, 2639/4, 2639/5, 2639/6, 2639/8, 2639/9, 2651/1, 2651/2, 2651/3, 2651/4, 2651/5, 2658/1, 2658/2, 2659/1, 2659/2, 2659/3, 2661/1, 2661/2, 2661/3, 2661/4, 2662/1, 2662/2, 2666/2, 2666/4, 2669/5, 2669/6, 2669/7, 2669/8, 2669/9, 2669/10, 2710/9, zgr.254, 2692, 2693, 2710/1.

Od navedenih čestica formirati će se građevna čestica površine 25 ha.

1.1.1. Idejno rješenje zahvata

Idejno rješenje zahvata prikazano je u Prilogu 8.

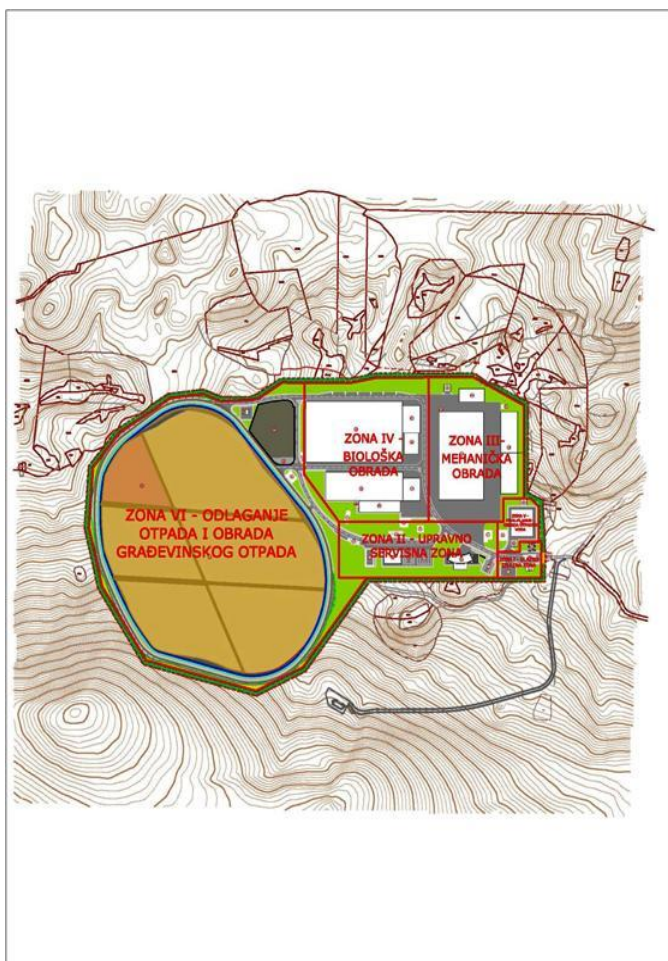


Slika 3. 3D prikaz dijela CGO-a (arhitektonski dio).

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 29/257

Tablica 1. Prostor CGO se prema Idejnom projektu dijeli u funkcionalne cjeline/zone (objekti, građevine, površine) prema njihovoj namjeni:

R.b.	Naziv zone	Sastavni dijelovi
(I)	Ulazno-izlazna zona	Ulaz, portirnica, mosne vage (2), trafostanica, reciklažno dvorište za potrebe stanovnika okolnih naselja
(II)	Upravno-servisna zona	Upravna zgrada, parking upravne zgrade, parking za kamione, parking servisne zgrade, servisna zgrada s pomoćnim prostorijama za radnike, praonica vozila, uređaj za pranje podvozja, spremnik goriva s pumpom
(III)	Zona mehaničke obrade	Postrojenje za mehaničku obradu otpada, biofilter, ventilacijski sustav za otprašivanje, skladište materijala za recikliranje i GIO, plato za dizel agregate
(IV)	Zona biološke obrade	Prihvat odvojeno sakupljenog biootpada, postrojenje za I. fazu biološke obrade otpada, biofilter, vodeni pročišćivač zraka, natkrivena površina za dozrijevanje (II. Faza biološke obrade), postrojenje za doradu komposta, skladište gotovog komposta
(V)	Zona za prikupljanje i obradu otpadnih voda	Spremnik za prihvat otpadnih voda, postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda, spremnik efluenta (pročišćenih otpadnih voda)
(VI)	Zona odlaganja otpada, obradu građevinskog otpada i obrade odlagališnog plina	Odlagalište neopasnog otpada, odlagalište inertnog otpada, prostor za obradu građevinskog otpada, uređaj za obradu odlagališnog plina, servisna površina (prometnice, instalacije, spremnik tehnoloških voda s crpnom stanicom, upojni bunari za oborinsku vodu, separatori ulja i masti, vanjska rasvjeta oko CGO s videonadzorom, ograda oko CGO, protupožarni pojas, zelene površine)
	Sve krovne površine	Fotonaponski paneli (solarna energana)



Slika 4. Podjela CGO-a na zone. Izvor: Idejni projekt, 2015.

Unutar radnih zona nalaze se postrojenja, građevine i uređaji čiji su projektirani kapaciteti sljedeći:

- Pogon za mehaničku obradu otpada čiji godišnji kapacitet predviđen za obradu oko 109.967 t ostatnog komunalnog otpada⁹;
- Pogon za biološku obradu otpada čiji je godišnji kapacitet predviđen za obradu oko 9.713 t prethodno izdvojenog biootpada¹⁰ te 45.416 t mehanički odvojene biološke frakcije ostatnog komunalnog otpada, ukupno 55.129 t/god; prilikom izračuna kapaciteta vodilo se računa o sezonskom porastu količine otpada i povećanju potrebnog kapaciteta obrade tijekom ljetnih mjeseci;
- Odlagalište za neopasni otpad koje do kraja radnog vijeka od 25 godina može zaprimiti sveukupno oko 2.108.618 m³ obrađenog neopasnog otpada¹¹:
od toga oko 2.012.000 m³ obrađenog neopasnog otpada i oko 96.618 m³ inertnog otpada;

⁹Izmjena zahvata

¹⁰Izmjena zahvata

¹¹Izmjena zahvata

- Postrojenje za sakupljanje i obradu otpadnih voda procijenjenog kapaciteta 35 m³/dan¹², odnosno 12.775 m³/god (kapacitet će biti određen u Glavnom projektu);
- Postrojenje za sakupljanje i obradu odlagališnog plina (kapacitet će biti određen u Glavnom projektu)¹³.
- Krovna fotonaponska energana za proizvodnju oko 1,8 MWh/god za potrebe CGO¹⁴
- Reciklažno dvorište za potrebe stanovnika okolnih naselja koje neće obnašati komercijalne djelatnosti¹⁵
- Skladište za materijale za oporabu i skladište za gorivo iz otpada¹⁶
- Pogon za obradu građevnog otpada
- Uređaj za pranje kotača, uređaj za pranje vozila¹⁷

1.1.2. Funkcije zona i njihova svojstva u izmijenjenom zahvatu

1.1.2.1. ZONA I: Ulazno – izlazna zona

Ulazno – izlazna zona nalazi se na istočnom dijelu zahvata i zauzima površinu od oko 6.410 m². U okviru zone nalaze se:

Ulaz

Oko cijelog CGO izvest će se ograda, a sam ulaz će biti kontroliran na način da će se za prolaz kamiona i ostalih vozila izvesti klizna vrata s vodicom u podu dimenzija oko 8,00 x 2,00 m, s daljinskim upravljanjem. Do njih će se izvesti zaokretna ili klizna vrata od čeličnih profila.

Portirnica

Portirnica u kojoj se kontrolira ulaz u i izlaz iz CGO se nalazi s desne strane ulaza. Zgrada portirnice je tlocrtnih dimenzija oko 8,7 x 9,0m, visine oko 4,0 m i bruto površine oko 60 m², a čine ju sljedeće prostorije:

- Ured za kontrolu ulaza – izlaza
- Ured za kontrolu vaganja kamiona
- Hodnik
- Ured

¹²Izmjena zahvata

¹³Izmjena zahvata

¹⁴Izmjena zahvata

¹⁵Izmjena zahvata

¹⁶Izmjena zahvata

¹⁷Izmjena zahvata

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 32/257
---	--	--

- Sanitarni čvor s pomoćnom prostorijom.

U portirnicu se ulazi kroz natkriveni trijem. Portirnica će imati riješeno pitanje vodoopskrbe, kanalizacije, odvodnje, elektroopskrbe, ventilacije, grijanja i hlađenja, telekomunikacije i elektronska veza s vagama. Na krovu će biti postavljeni fotonaponski paneli.

Mosne vage

Neposredno uz portu je prostor za dvije mosne vage mjernog područja, svaka do 60 tona. Cijeli prostor zauzima površinu oko 160 m² i preporučuje se natkriti ga čeličnom nadstrešnicom od nosivih stupova čije dimenzije će biti određene prema statičkom proračunu u daljnjim fazama izrade projektne dokumentacije. Svaka vaga je dužine 18,00 m i širine 3,00 m. Jedna vaga je ulazna a druga izlazna, ali po potrebi obje vage mogu raditi kao ulazno-izlazne. Most je izrađen od čelične konstrukcije i armiranobetonske platforme. Vage su navozne i ugrađuju se u jamu duboku oko 0,70 m tako da se izvode potpuno u nivou s prometnicom.

Transformatorska stanica

Predviđena trafostanica (TS) je industrijskog tipa i bit će u vlasništvu potrošača (investitor). Projektni zadatak za daljnje projektiranje kao i izgradnju trafostanice mora biti odobren od strane HEP-a. Mjerenje potrošnje električne energije CGO predviđeno je na sredjenaponskoj strani u trafostanici objekta. Transformatori moraju biti projektirani u suhoj izvedbi hlađenja.

Predviđena trafostanica sastoji se od:

- srednje naponskog (SN) postrojenja (u vlasništvu HEP-a),
- SN postrojenja i niskonaponskog postrojenja (u vlasništvu Regionalnog centra čistog okoliša d.o.o.),
- instalirana snaga: 3x1000 kVA +1 građ.rezerva,
- akumulatorske baterije + ispravljač.

Reciklažno dvorište¹⁸

Reciklažno dvorište predviđa se smjestiti u blizini ulaza u CGO, sa južne strane glavne interne prometnice. Reciklažno dvorište je predviđeno kao asfaltbetonska površina veličine oko 390 m².

¹⁸Izmjena zahvata

Reciklažno dvorište je površina namijenjena za odvojeno odlaganje različitih vrsta komunalnog otpada stanovništva iz bliže okolice CGO, te privremenom skladištenju istog do njegovog odvoza od strane ovlaštenih tvrtki, za njegovo daljnje zbrinjavanje. Na površinu otvorenog tipa građani mogu dovoziti posebne vrste otpada, otpadni materijal pogodan za reciklažu te glomazni otpad (ne i miješani komunalni otpad) u skladu s propisima o gospodarenju otpadom.

1.1.2.2. ZONA II: Upravno - servisna zona

Upravno - servisna zona nalazi se na južnom dijelu zahvata i zauzima površinu od oko 19.180 m². U okviru zone nalaze se:

Upravna zgrada

Upravna zgrada s pripadajućim parkingom nalazi se na krajnjem istočnom dijelu zone II, namijenjena je za rad upravnog, administrativnog i operativnog osoblja i ima približnu tlocrtnu površinu od oko 700,00 m². Uz nju se nalazi 16 parkirališnih mjesta za osobna vozila zaposlenika i posjetitelja koja će se natkriti čeličnim nadstrešnicama sa ugrađenim solarnim panoima čije dimenzije će biti određene u daljnjim fazama izrade projektne dokumentacije.

Upravna zgrada će imati riješeno pitanje vodoopskrbe, kanalizacije, odvodnje, elektroopskrbe, ventilacije, grijanja i hlađenja, telekomunikacija. Na krovu će biti postavljeni fotonaponski paneli.

Servisna zgrada s pomoćnim prostorijama za radnike

Servisna zgrada se nalazi južno od interne prometnice u zoni II, a u njezinoj je neposrednoj blizini smješteno pripadajuće parkiralište za radnike sa 16 parkirališnih mjesta i parkiralište za kamione sa 6 parking mjesta na istočnoj strani koja će se natkriti nadstrešnicom sa solarnim panelima, plato za pranje vozila i uređaj za pranje podvozja na zapadnoj strani te benzinska postaja za potrebe mehanizacije i vozila u CGO.

Građevina ima tlocrtnu površinu od oko P=550 m², namijenjena je za servisiranje kamiona i ostale mehanizacije u CGO, a sadrži i pomoćne prostorije koje služe potrebama radnika zaposlenih u različitim pogonima (skladište, spremište radne opreme, sobe za odmor, svlačionice, tuševe, garderobu i sanitarni čvor te prostorije za održavanje radne odjeće).

Zgrada će imati riješeno pitanje vodoopskrbe, kanalizacije, odvodnje, elektroopskrbe, ventilacije, grijanja i hlađenja, telekomunikacija. Na krovu će biti postavljeni solarni paneli za proizvodnju tople vode.

Plato za pranje vozila¹⁹

Za vanjsko pranje kamiona i strojeva predviđen je plato za pranje vozila. Plato je tlocrtnih dimenzija 25,00 x 12,00 m i opremljen je s dva visokotlačna peraća. Plato se izvodi kao betonska ploha s nagibima od 2% prema sredini gdje se ugrađuje rešetka kroz koju se voda procjeđuje u taložnicu, a zatim se odvodi u kontrolno okno cjevovoda i dalje na sustav za prikupljanje i obradu procjednih i otpadnih tehnoloških voda.

Uređaj za pranje podvozja

Uređaj za pranje podvozja vozila je dimenzija oko 6,00 x 4,00 m, površine oko 24,0 m². Postrojenje se sastoji od vodene kade i voznih traka. Vodena kada je izrađena od čeličnog lima, a na nju su zavarene grede s integriranim mlaznicama. Vodena kada je pjeskarena te temeljnom bojom i pokrivnim lakom zaštićena od korozije. Vozne trake su izrađene od masivnih rešetki koje profil gume dodatno rastresu pri čemu ispadaju nečistoće iz profila gume. Vozne trake su toplo pocinčane i trajno zaštićene od korozije. Okolni prostor je zaštićen od prskanja čeličnim limom koji je pjeskaren te temeljnom bojom i pokrivnim lakom zaštićen od korozije.

Benzinska postaja za potrebe mehanizacije i vozila

Benzinsku postaju koriste kamioni i strojevi (bageri i sl.) koji se koriste u okviru radnih aktivnosti CGO te kamioni koji dovoze otpad iz pretovarnih stanica. Na mjestu punjenja gorivom preporučuje se natkriti prometno manipulativnu površinu, nadstrešnicom tlocrtnih dimenzija oko 8,00 m x 7,00 m i visine oko 7,50 m. Spremnik goriva je volumena oko 25 m³.

1.1.2.3. ZONA III: Zona mehaničke obrade otpada

Zona mehaničke obrade otpada nalazi se na sjeveroistočnom dijelu zahvata i zauzima površinu od oko 30.607 m². U okviru zone nalaze se:

Postrojenje za mehaničku obradu otpada

Prostor na kojemu će se montirati postrojenje zauzima tlocrtnu površinu od oko 8.545 m². Parkirališna mjesta za zaposlenike su predviđena na parkiralištu Upravne zgrade. Kolni i pješački pristup parceli osiguran je s glavne ceste s južne strane zone.

¹⁹Izmjena zahvata

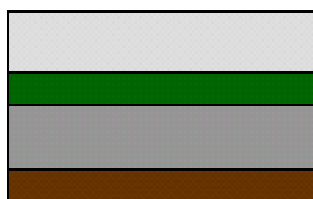
Građevina je montažna, metalna. U projektiranoj građevini nalaze se prostori za prihvati i obradu ostatnog komunalnog otpada te prostorije za radnike koje uključuju servisne prostorije, skladište, spremište radne opreme, sobe za odmor, svlačionice, tuševе, garderobu i sanitarni čvor.

Elementi postrojenja su:

- Prostor za prihvati ostatnog komunalnog otpada
- Prostor za mehaničku obradu otpada
- Ventilacijski sustav za otprašivanje
- Biofilter.

Projektirana visina postrojenja iznosi oko 16 m. Prihvatna jama je ukopana u tlo u dubini od oko 5,4 m.

Na nosivu armirano-betonsku ploču podne građevne konstrukcije te na obloge odvodnih kanala ugraditi će se zaštitna vodonepropusna HDPE folija, na koju će se zatim postaviti zaštitni betonski sloj. Stoga će se podna ploha u svim područjima ove građevine, u kojima je moguća pojava ili zadržavanje procjedne vode, minimalno sastojati od nekoliko građevnih slojeva:



zaštitni betonski sloj

zaštitna vodonepropusna HDPE folija

nosiva armirano-betonska ploča

temeljno nosivo tlo u podlozi građevine

Također, radi potpune eliminacije rizika od onečišćenja tla i podzemne vode otpadnim vodama iz postrojenja, podna ploha će se izvesti s poprečnim padom do odvodnog kanala.

Ventilacijski sustav za otprašivanje: Cijeli prostor postrojenja će biti u podtlaku u odnosu na atmosferski zrak i s odgovarajućom ventilacijom uslijed čega će se onečišćenost zraka prašinom i neugodnim mirisom svesti na minimalnu razinu. Zrak iz prostora za prihvat otpada i postrojenja obrađivat će se na otprašivačima i biofilteru prije ispuštanja u atmosferu.

Biofilter: uz samo postrojenje nalazi se biofilter. Konstrukcija biofiltera uključuje razvodnu mrežu zraka, drenažnu cijev, perforirani pod od posebnog betona ili plastike, nosivu konstrukciju, drenažni sustav za višak vode, organski medij (punilo najčešće od komadića drva) te sustav navlaživanja. Površina biofiltera uz postrojenje za mehaničku obradu otpada iznosi otprilike 750 m².

Biofilter mora zadovoljavati sljedeće tehničke uvjete:

- minimalna površina od 1 m²/ 100 m³ obrađenog zraka;
- debljina sloja biofiltera od minimalno 1,5 m;
- minimalno zadržavanje zraka u biofilteru – 35 sekundi.

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 36/257

Objekt postrojenja će imati riješeno pitanje vodoopskrbe, kanalizacije, odvodnje, elektroopskrbe, ventilacije, grijanja i hlađenja, telekomunikacija. Na krovu će biti postavljeni fotonaponski paneli za proizvodnju električne energije za potrebe CGO.

Skladište materijala za oporabu i goriva iz otpada²⁰

Skladište izdvojenog materijala za oporabu i goriva iz otpada (GIO) nalazi se s istočne strane postrojenja za mehaničku obradu otpada, a zauzima tlocrtnu površinu od 3.200 m². Pristup skladištu je osiguran sa zapadne strane. Skladište materijala za oporabu je namijenjeno skladištenju produkata mehaničke obrade otpada: papir, plastiku, GIO i aluminij se skladište u obliku bala dok se željezo i staklo skladište u kontejnerima. Skladište je dimenzionirano da može primiti 22-dnevnu količinu materijala za recikliranje:

- papir: 332,75 m²
- plastiku: 951,67 m²
- željezo: 93,17 m²
- aluminij: 46,59 m²
- GIO: 1076,90 m²

Objekt će biti spojen na sustav odvodnje i elektroopskrbe.

Plato za smještaj diesel agregata

Zbog prirode tehnološkog procesa za napajanje električnom energijom u slučaju prekida u dovodu električne energije dijelovi postrojenja će se napajati pomoću dva diesel agregata (DEA) koji se uključuju u slučaju prekida napajanja električnom energijom. Predviđena snaga dizel agregata je 1.600 kVA (2x800 kVA). Agregati se smještaju na betonsku podlogu dimenzija oko 1,2 m šire od dimenzija agregata. Spremnik goriva agregata sastavni je dio podnožja kućišta, izvodi se s dvostrukom stijenkom i tankvanom, a zapremine je dostatne za 12 sati rada agregata.

U glavni razdjelni ormar trafostanica ugraditi će se rastavnu napravu za vidno odvajanje dijela električnih instalacija napojenih pomoću agregata od niskonaponske distribucijske mreže. Rastavna naprava mora biti dostupna u cilju osiguranja zaštite od povratnog napona. U slučaju prekida u dovodu električne energije, pomoću agregata će se primarno napajati:

1. protupožarno pumpno postrojenje,
2. postrojenje za biološku obradu otpada,
3. kontrolno-upravljačke sobe u sklopu postrojenja za mehaničku obradu.

²⁰Izmjena zahvata

1.1.2.4. ZONA IV: Zona za biološku obradu (oko 35.721 m²) faza I

Zona biološke obrade otpada nalazi se u sjevernom dijelu središnjeg dijela zahvata i zauzima površinu od oko 35.721 m².

U CGO će se obrađivati dvije vrste biorazgradivog otpada: onaj kojega se izdvoji u postupku mehaničke obrade iz miješanog komunalnog otpada, te prethodno odvojeni biootpad²¹ iz kuhinja, parkova, vrtova, tržnica odvojeno sakupljen u jedinicama lokalne samouprave koji će u CGO biti dopreman zasebno preko pretovarnih stanica. Obje vrste otpada bit će podvrgnute jednakom procesu biološke obrade, aerobnoj obradi, kompostiranju (u 1. fazi), te dozrijevanju (u 2. fazi). S obzirom da se razlikuje ulazna sirovina za ovu obradu, razlikuju se i njeni produkti: iz otpada s porijeklom iz miješanog komunalnog otpada proizvest će se kompost sličan proizvod nedovoljne čistoće da bi bio upotrijebljen kao gnojivo za poljoprivredu, i taj će po završetku obrade biti odložen na odlagalište neopasnog otpada. Iz obrađenog odvojeno sakupljenog biootpada, proizvesti će se zreli kompost primjenjiv u poljoprivrednoj proizvodnji ili u hortikulturne svrhe (za tržište).

Postrojenje za 1. fazu aerobne biološke obrade (kompostiranja) se sastoji od:

- prostora za rad strojeva pri manipulaciji otpadom,
- odvojenih prostora za prihvrat otpada,
- prostora za otpad iz mehaničke obrade unutar hale za kompostiranje,
- prostora za prethodno izdvojeni biootpadu zatvorenoj montažnoj armirano-betonskoj građevini s istočne strane hale za kompostiranje,
- odvojenih hala sa zatvorenim komorama za aerobno kompostiranje s pripadajućim vodenim pročišćivačem zraka i biofilterom.

Tlocrtno svi dijelovi zauzimaju površinu od oko 5.331 m².

Građevina prostora za kompostiranje izvest će se kao montažna konstrukcija od armirano-betonskih elemenata. Betonske komore za kompostiranje su predloženih dimenzija 30x5x3 m, volumena 450 m³. Za obradu biootpada izdvojenog u mehaničkoj obradi predviđeno je 16 komora, a za obradu prethodno izdvojenog biootpada 4 komore uz vrijeme kompostiranja od 25 dana, odnosno 4 tjedna (28 dana).

U svim prostorima građevine u kojima je moguće nastajanje, zadržavanje ili cijedenje onečišćenih voda, na nosivu armirano-betonsku ploču podne građevne konstrukcije te na obloge odvodnih kanala ugradit će se zaštitna vodonepropusna HDPE folija, na koju će se zatim postaviti zaštitni betonski sloj. Podna ploha sastojat će se od nekoliko građevnih slojeva:

- zaštitni betonski sloj,
- zaštitna vodonepropusna HDPE folija,

²¹Izmjena zahvata

- nosiva armirano-betonska ploča,
- temeljno nosivo tlo u podlozi.

Također, radi potpune eliminacije rizika od onečišćenja tla i podzemne vode otpadnim vodama iz postrojenja, podna ploha će se izvesti s poprečnim padom do odvodnog kanala.

Sustav pročišćavanja zraka uz pogon za aerobnu obradu sastoji se od:

- vodenog pročišćivača zraka: kako bi se zrak očistio od amonijaka koji nastaje za vrijeme biološke obrade, propušta se kroz vodeni pročišćivač zraka. To je tipska samostojeća građevina smještena s južne strane hale za kompostiranje,
- biofiltera: po izlasku iz vodenog otprašivača zrak prolazi kroz biofilter prije konačnog ispuštanja u atmosferu. Konstrukcija biofiltera je opisana u poglavlju mehaničke obrade otpada. Biofilter se također nalazi s južne strane hale. Minimalna površina biofiltera za pročišćavanje zraka nakon biološke obrade iznosi oko 1.050 m².

Objekt će biti spojen na sustav vodoopskrbe, kanalizacije i odvodnje, elektroopskrbe, ventilacije, telekomunikacije, sustav za prozračivanje komposta, a na krovu će biti postavljen fotonaponski sustav. Parkirališna mjesta za zaposlenike su predviđena na parkiralištu upravne zgrade. Kolni i pješački pristup parceli osiguran je s glavne ceste CGO sa svih strana postrojenja, osim s istočne strane.

Postrojenje za 2. fazu biološke obrade (dozrijevanje)

Postrojenje za dozrijevanje kompostu sličnog proizvoda i komposta izgradit će se u središnjem dijelu obuhvata predmetnog zahvata u Zoni IV. Postrojenje se sastoji od:

- natkrivenog prostora za dozrijevanje komposta i kompostu sličnog proizvoda,
- postrojenja za doradu kompostu sličnog proizvoda i čistog komposta (rafinerije),
- prostora za skladištenje čistog komposta.

Dozrijevanje biootpada će se vršiti na otvorenom području natkrivenom nadstrešnicom. Na nadstrešnici će biti postavljeni fotonaponski paneli. Podna ploča građevine izvest će se od armiranog betona testiranog na vodonepropusnost. U svim prostorima građevine u kojima je moguće nastajanje, zadržavanje ili cijedenje onečišćenih voda, na nosivu armirano-betonsku ploču podne građevne konstrukcije te na obloge odvodnih kanala ugradit će se zaštitna vodonepropusna HDPE folija, na koju će se zatim postaviti zaštitni betonski sloj.

Dozrijevanje kompostu sličnog proizvoda i komposta je predviđeno u hrpama (nasipima) koje se okreću jednom tjedno. Nakon 50 dana dozrijevanja proizvodi se završno obrađuju prosijavanjem u prostoru za završnu obradu te odvoze na odlagalište neopasnog otpada (kompostu sličan proizvod), odnosno u skladište gotovog komposta radi pripreme za otpremu izvan CGO (čisti kompost).

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 39/257
--	--	--

Tlocrtna površina pojedinih dijelova postrojenja za dozrijevanje i završnu obradu iznosi:

- površina za dozrijevanje kompostu sličnog proizvoda: 9.215 m²
- površina za dozrijevanje komposta iz prethodno izdvojenog biootpada: 1.520 m²

Tlocrtna površina pojedinih dijelova postrojenja za završnu obradu i skladištenje komposta iznosi:

- prostor za završnu obradu (rafinerija): 680 m²
- prostor za skladištenje gotovog čistog komposta: 1.100 m²

Hala za završnu obradu komposta proizvedenog iz prethodno izdvojenog biootpada se prostire na površini od 680 m², s istočne strane površine za dozrijevanje. Izvest će se kao montažna konstrukcija od armirano-betonskih elemenata. Konstrukcija građevine sastojat će se od montažnih temeljnih čašica, krovnih ploča te armirano-betonskih zidova, koji će povezati pojedine montažne elemente. U rafineriji se nalazi separator i pokretne trake, a ispred rafinerije prostor za privremeno skladištenje čistog komposta koja je natkrivena nadstrešnicom. Na svim krovovima će biti postavljeni fotonaponski paneli.

Tlocrtno svi dijelovi zauzimaju površinu od oko 12. 515 m².

Kolni i pješački pristup parceli osiguran je s glavne ceste CGO. Objekt će biti spojen na sustav kanalizacije i odvodnje, elektroopskrbe, ventilacije (prirodno provjetranje).

1.1.2.5. ZONA V: Zona za prikupljanje i obradu otpadnih voda

U CGO očekuje se nastajanje četiri osnovne vrste (otpadnih) voda:

- oborinske vode,
- tehnološke otpadne vode,
- procjedne otpadne vode i
- sanitarne otpadne vode.

Sustav odvodnje će se rješavati kao razdjelni, s tim da će sve otpadne vode koje nastanu unutar CGO biti pročišćene u UPOV u CGO na razinu voda koje se mogu ispustiti u kanalizacijski sustav.

Oborinske vode

Prosječna srednja godišnja količina oborine na području CGO iznosi između 1200 i 1300 mm/m² (Zaninović & drugi, 2008, Klimatski atlas Hrvatske). S obzirom na veliku površinu zahvata

od 25 ha, očekuju se velike količine oborinskih voda. Oborinske vode se dijele na čiste i onečišćene:

Čiste oborinske vode:

- krovne oborinske vode sa objekata CGO,
- oborinske vode s tijela zatvorenog odlagališta.

Onečišćene oborinske vode:

- zauljene oborinske vode s prometnih i manipulativnih površina
- potencijalno onečišćene oborinske vode s radnih površina.

Čiste krovne oborinske vode će se dijelom zadržati na području zahvata za protupožarne potrebe, za održavanje zelenih površina, te za tehnološke potrebe. Višak prikupljenih čistih oborinskih voda će se ispuštati u upojne bunare u teren nakon ispitivanja upojnosti.

Čiste oborinske vode s tijela zatvorenog odlagališta ne smiju doći u dodir s otpadom odloženim u tijelu odlagališta te se moraju skupljati odvojeno od procjednih voda. U skladu s odredbama *Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada* („Narodne novine“ br. 114/15), površine ispunjenih dijelova tijela odlagališta neopasnog otpada treba prekrivati i osiguravati potrebno brtvljenje s ugrađenim sustavom površinske odvodnje oborinskih voda i sustavom otplinjavanja. Ove vode se skupljaju oborinskim kanalom oko tijela odlagališta, te se mogu koristiti kao protupožarne i tehnološke vode ili se direktno ispuštati u upojne bunare oborinskih voda.

Skupljena onečišćena oborinska voda s površina gdje dolazi do kontakta s otpadom i dodatnog onečišćenja (platoa za pranje kotača i vage, prostor za pranje vozila, radne površine uz postrojenja za mehaničko-biološku obradu otpada, servisnog centra, reciklažnog dvorišta, natkrivenog skladišta), odvoditi će se u sabirnik otpadnih voda u sklopu uređaja za obradu (pročišćavanje) otpadnih voda na lokaciji. U njemu će se obraditi zajedno s procjednim otpadnim vodama.

Oborinske vode sa svih prometnih, parkirališnih i manipulativnih površina, koje bi mogle biti onečišćene naftnim derivatima, bit će sakupljene sustavom oborinske odvodnje (slivnici, okna, kolektor), te se odvođe na separator tekućina (s taložnikom krutih čestica). U separatoru se odjeljuju naftni derivati i dio čestica težih od vode. Nakon takve obrade, voda se skuplja u spremnik iz kojeg se preko crpne stanice po potrebi koristiti za tehnološke vode, a višak se preko revizijskog okna kontrolirano upojnim bunarima oborinskih voda ispušta u okoliš (tlo). Otpadni mulj (talog) preostao u taložnici separatora ulja i masti (ključni broj 19 08 03, prema *Pravilnika o katalogu otpada* („Narodne novine“ br. 90/15), prikupljat će se u propisano označenim vodonepropusnim zatvorenim spremnicima te će se predavati ovlaštenom skupljaču.

Sanitarne otpadne vode

Na lokaciji planiranog zahvata ne postoji priključak na sustav odvodnje sanitarnih voda. Sanitarne-potrošne (fekalne) otpadne vode nastajat će u sanitarnim čvorovima upravne zgrade, servisnog centra, postrojenja za mehaničku obradu otpada i portirnice. Procjenjuje se da će tijekom korištenja CGO godišnje prosječno nastajati oko 1.200 m³ sanitarnih otpadnih voda. Ovo je samo okvirna procjena koja će se konačno izračunati tijekom izrade Glavnog projekta.

Ove će se vode sakupljati i odvoditi cjevovodima (gravitacijski i tlačno) direktno do sabirnog bazena uređaja za pročišćavanje unutar CGO.

Na lokaciji budućeg CGO za skupljanje sanitarnih voda planira se izgradnja zatvorenih sabirnih bazena sanitarnih otpadnih voda za vode iz upravne zgrade, servisne zgrade, postrojenja za mehaničku obradu otpada i portirnice. Idejnim projektom su predviđene zasebne sabirne jame za svaki objekt. Glavnim projektom može se odrediti drukčije, tako da jedna jama prihvaća vode iz više objekata ili da se iste tlačnim cjevovodom odvede na uređaj za pročišćavanje unutar centra.

Tehnološke i procjedne otpadne vode

Otpadne procjedne i tehnološke vode nastajat će na nekoliko lokacija unutar područja zahvata i to:

- procjedne vode odlagališta,
- procjedne vode na dnu prihvatne jame za istovar otpada unutar postrojenja za mehaničku obradu otpada,
- tehnološke i procjedne vode u postrojenju za biološku obradu otpada 1. faze,
- procjedne vode u postrojenju za biološku obradu 2. faze (dozrijevanja),
- tehnološke vode u biofilterima,
- otpadne vode u pojedinim postrojenjima zbog njihovog redovitog održavanja.

Sve navedene otpadne vode će se prikupiti posebnim drenažnim sustavom i obraditi u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji. Dio pročišćenih voda će se koristiti za tehnološke potrebe, a ostatak će se ispuštati u kanalizacijski sustav ili obraditi na UPOV.

Očekuje se da će radom postrojenja za mehaničko-biološku obradu otpada godišnje prosječno nastati oko 8.000 m³ otpadnih tehnoloških i procjednih voda. Te će se vode skupljati i odvoditi u sabirni bazen procjednih voda. Konačna procjena će se konačno izračunati tijekom izrade Glavnog projekta.

Procjedne (ocjedne) vode nastale pri prihvatu otpada u postrojenju za mehaničku obradu i u prvoj fazi biološke obrade mogu se koristiti za potrebe pripreme materijala za kompostiranje otpada iz mehaničke obrade (recirkulacija). S obzirom da proces kompostiranja zahtijeva korištenje dodatne količine vode, manjak vode će se nadoknaditi vodom sakupljenom za tehnološke potrebe.

Uređaj za pranje vozila i kotača vozila će također imati sustav recirkulacije vode, kroz koji će se dio vlastitih otpadnih voda nanovo koristiti kao tehnološka voda.

U skladu s *Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada* („Narodne novine“ br. 114/15), na odlagalištu za neopasni otpad mora se osigurati odvođenje procjednih voda kroz drenažni sloj i njihovo sakupljanje izvan tijela odlagališta. Drenažni sloj mora biti debljine veće od 0,5 m. Procjedne vode na području odlagališta neopasnog otpada mogu nastajati procjeđivanjem oborinskih voda kroz tijelo odloženog otpada samo na otvorenim dijelovima radnih ploha odlagališta. Naime, tijekom rada, uvijek će jedno polje odlagališta neopasnog otpada biti otkriveno, pa će procjedne vode nastajati samo na tim površinama. S obzirom da će se odlagati biostabilizirana masa slična kompostu, procjednih voda će biti malo, unatoč tome što će te radne površine biti nepokrivene.

Uređaj za pročišćavanje onečišćenih voda²²

Zona u kojoj se planira izgradnja uređaja za prihvata i pročišćavanje onečišćenih voda zauzimat će površinu od oko 1,15 ha. Sva postrojenja i objekte potrebno je dimenzionirati i konačno tehnološki definirati tijekom izrade Glavnog projekta. Zona je smještena desno od ulaza u CGO.

Onečišćene vode s područja CGO potrebno je tretirati do razine kvalitete za ispuštanje u kanalizacijski sustav, a u skladu s odredbama *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* („Narodne novine“ br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16). U sklopu Glavnog i Izvedbenog projekta potrebno je detaljno razraditi tehnologiju pročišćavanja onečišćenih voda, procijeniti ulazne količine vode za obradu te količinu pročišćene vode koju će se ispuštati u kanalizacijski sustav, odnosno obraditi na UPOV izvan CGO.

Sustav za obradu otpadnih tehnoloških i procjednih voda sastoji se od otvorenog spremnika za prikupljanje procjednih i tehnoloških voda, samog uređaja za pročišćavanje onečišćenih tehnoloških i procjednih voda dnevnog radnog kapaciteta od oko 35 m³ te zatvorenog spremnika za prihvata pročišćenih voda - efluenta.

Spremnik za prihvata procjednih voda

Za prihvata i privremeni smještaj procjednih i tehnoloških voda prije njihovog pročišćavanja u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda planirana je izgradnja sabirnog bazena za onečišćene (procjedne i otpadne tehnološke) vode.

Točna zapremina bazena za onečišćene vode bit će izračunata prema proračunima očekivanih količina nastalih procjednih i tehnoloških otpadnih voda pri izradi Glavnog projekta.

²²Izmjena zahvata

Predviđena tehnologija obrade i odlaganja otpada svodi na minimum mogućnosti stvaranja procjednih voda iz otpada, pa se održavanjem pravilnog rada i sprječavanjem ulaska oborina u otpad (privremeno prekrivanje otpada nepropusnim membranama/folijama) postiže održavanje tog minimuma. Količinu procjedne vode na odlagalištu moguće je utvrditi jedino svakodnevnim praćenjem nastale količine procjedne vode.

Ukupna godišnja količina procjedne i tehnološke vode na području CGO procjenjuje se na oko 7.500 m³/godišnje ili prosječno oko 30,0 m³/dan, a tijekom izrade Glavnog projekta potrebno ih je pobliže definirati.

Tehnologija obrade otpadnih voda

Na lokaciji CGO predviđa se obrada u membranskim bioreaktorima (MBR) s nanofiltracijom tj. reverznom osmozom koji će procjedne vode pročistiti na razinu voda koje se mogu ispuštati u sustav kanalizacije ili obraditi na vanjskom UPOV. Objekt će se smjestiti na armirano-betonsku ploču. Preporučuje se izvesti dvije identične linije uređaja za pročišćavanje tako da se omogući nesmetan rad uslijed kvara ili redovitog održavanja uređaja.

Ako CGO bude priključen na sustav javne odvodnje, voda pročišćena na uređaju za pročišćavanje ispuštat će se izravno u taj sustav. Do izgradnje i priključivanja CGO na sustav javne odvodnje, pročišćena otpadna voda prikupljati će se u bazenu za pročišćenu vodu te odvoziti cisternama i ispuštati na prikladnoj lokaciji u sustav javne odvodnje ili odvoziti na UPOV i pročišćavati sukladno Mišljenju o poslovnoj suradnji između RCCO i operatora UPOV Stupe Split – Vodovod i kanalizacija d.o.o., Split (Prilog 14.) .

1.1.2.6. ZONA VI: Zona odlaganja otpada, obrade građevnog otpada i obrade odlagališnog plina

Ukupna površine Zone VI iznosi oko 137.540 m², od čega odlagališta otpada zauzimaju oko 12 ha (120.000 m²).

Zona odlaganja otpada i obrade građevnog otpada sastoji se od:

- odlagališta za neopasni i inertni otpad²³
- prostora za obradu građevnog otpada
- uređaja za obradu odlagališnog plina²⁴.

²³Izmjena zahvata

²⁴Izmjena zahvata

Odlagališta neopasnog i inertnog otpada

Odlagalište otpada izgradit će se na neravnom terenu nadmorske visine od 459-525 m, u zapadnom dijelu obuhvata. Primjenom varijantnog rješenja iskopa i uređenja temeljne plohe odlagališta neopasnog otpada trebat će iskopati minimalno potrebnu količinu stijenskog materijala u kojemu se izvodi iskop i postojeći oblik dovesti u prihvatljivo stanje do postizanja površine od 10,3 ha (tj. 103.000 m²), odnosno ukupne zapremine u razdoblju od 25 godina od oko 2.012.000 m³.

Tablica 2. Površine, volumen i dinamika punjenja kazeta za odlaganje neopasnog i inertnog otpada.

Odlagališna kazeta	Period odlaganja	Površina m ²	Volumen kazete m ³
Kazeta 1	2020.-2025.	22.528	402.522
Kazeta 2	2025.-2030.	18.982	449.501
Kazeta 3	2030.-2035.	15.495	441.656
Kazeta 4	2035.-2040.	15.073	424.336
Kazeta 5	2040.-2044.	13.039	312.365
Kazeta 6 (za inertni otpad)	2020.-2032.	3.715	99.618
	2032.-2044.	3.430	

Do postizanja projektiranih dimenzija trebalo bi iskopati ukupno oko 300.000 m³ (agregata) i nasuti oko 40.000 m³ zemljano-kamenog materijala. Značajan dio iskopanog materijala planira se iskoristiti za izgradnju nasipa oko odlagališta, kao i za uređenje internih prometnica.

Završne konture iskopa potrebno je ostvariti kako bi se postigao nagib kosina do 3H:1V, a u svrhu polaganja temeljnog brtvenog sloja na dnu i bočnim stranama odlagališta, kojim će se zaštititi podzemne vode u području budućeg odlagališta otpada. Potrebno je također izvesti obodnu komunikaciju širine oko 5 m, pri čemu visinska razlika između dvaju nivoa obodne komunikacije ne smije biti veća od 12 m. Na dnu odlagališta potrebno je također izvesti nagibe, i to od 1-3%, a u svrhu omogućavanja odvodnje i skupljanja procjednih voda na dnu odlagališta. Ukupna zapremina tijela odlagališta, uključujući formirani jamski dio s ekskavacijskom jamom i predviđeni nasip, iznosit će oko 2.012.000 m³, što u potpunosti zadovoljava zahtjeve odlaganja projektiranih količina obrađenog komunalnog miješanog i inertnog otpada u predviđenom 25-godišnjem razdoblju (2020.-2044. g.).

Inače, u očekivanim uvjetima 25-godišnjeg korištenja odlagališta, količina biostabilizirane frakcije procesa mehaničko-biološke obrade komunalnog i neopasnog proizvodnog otpada, predviđene za odlaganje u odlagalištu neopasnog otpada, procjenjuje se na 924.554 m³.

Popunjavanje planiranog odlagališta neopasnog otpada provest će se kroz pet vremenskih faza, pa bi se u konačnici, na kraju projektiranog perioda korištenja, dio za odlaganje neopasnog otpada površine oko 10 ha, sastojalo od pet kazetnih prostora, a dio za odlaganje inertnog otpada od dva kazetna prostora; kazetni prostori međusobno se odjeljuju razdjelnim nasipima.

Temeljni brtveni sustav

Glavna uloga temeljnog ili donjeg brtvenog sustava na odlagalištu otpada je sprječavanje prodora procjedne vode iz tijela odlagališta u podzemlje. Funkcija ovog sustava je da zamijeni ili dopuni nepovoljne ili nedovoljne mogućnosti izolacije otpada od okoliša u slučajevima kada se s obzirom na karakteristike postojećeg geološkog ambijenta na području lokacije ne može očekivati dovoljno dobro prirodno izolacijsko djelovanje kojim će se onemogućiti prodor procjednih voda iz odloženog otpada u okolni prostor.

Temeljni (donji) brtveni sustav odlagališta neopasnog otpada izgradit će se tako da se zadovolji zahtjev iz *Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada* („Narodne novine“ br. 114/15) koji se odnosi na zaštitu podzemne vode, a kojime je definirano da „dno odlagališta otpada mora biti najmanje 1 m iznad najviše razine podzemne vode“ te da za odlagalište neopasnog otpada „prosječna vodonepropusnost tla na području temeljnog tla i bočnih strana tijela odlagališta mora biti manja od $k = 1 \times 10^{-9}$ m/s u debljini tla od najmanje jednog metra“. Za inertni otpad ta vrijednost iznosi 1×10^{-7} m/s u debljini tla od najmanje jednog metra. Ukoliko se koristi umjetni brtveni sloj (temeljno tlo/sloj) on ne smije biti tanji od 0,5 m.

U odlagalište neopasnog otpada predviđa se ugraditi temeljni brtveni sustav koji će se sastojati od sljedećih slojeva (slojevi su navedeni redoslijedno odozdo prema gore, tj. od temeljne stijene u podlozi odlagališta do donjeg sloja odloženog otpada):

- prirodna podloga (temeljna stijena),
- izravnavajući sloj debljine 20-30 cm,
- glineni materijal koeficijenta propusnosti (filtracije) $k = 1 \times 10^{-9}$ m/s, debljine 50 cm,
- bentonitni „tepih“ (GCL) koeficijenta propusnosti (filtracije) $k = 1 \times 10^{-9}$ m/s,
- geomembrana (HDPE folija) debljine 2,5 mm 26.(+na dijelu za odlaganje inertnog otpada- zaštitni sloj geotekstila gustoće 1.200 g/m²),
- drenažni sloj granulata 16/32 mm deo 50 cm s odvodnim cijevima za procjedne vode.

Uloga temeljnog brtvenog sustava (koji se postavlja ne samo na dno, već i duž bočnih strana tijela odlagališta) je i osigurati stabilnost tijela odlagališta te izvedbu brtvenih i drenažnih slojeva. Izgradnja temeljnog brtvenog sustava uvjetovana je potrebom da se kompenziraju postojeće litološke i tektonske nehomegenosti temeljne stijenske podloge, a s ciljem da bi se osigurala homogena svojstva podloge odlagališta. Kroz drenažni sloj osigurat će se odvođenje procjednih voda i njihovo skupljanje izvan tijela odlagališta. U temeljni brtveni sustav ugraditi će se sustav za automatsko otkrivanje procurenja bentonitnog tepiha (GCL).

Pokrovni brtveni sustav

Završni (površinski) brtveni sustav, koji služi za površinsko brtvljenje i sprječavanje infiltracije površinskih voda u tijelo otpada, mora se ugraditi na svim zapunjenim površinama odlagališta, čim to bude praktično moguće. Takvo će postupanje kroz minimizaciju površinske infiltracije i poticanje kvalitetnog površinskog otjecanja oborinskih voda po zatvorenoj površini odlagališta,

onemogućiti nastanak odnosno smanjiti količina nastalih procjednih/ocjednih voda. Oborinske vode ne smiju doći u dodir sa zatvorenim tijelom odlagališta te se moraju skupljati odvojeno od procjednih voda. Pri postavljanju površinskog brtvenog sustava u obzir treba uzeti plan konačne odvodnje odlagališta, kao i sve specifičnosti primijenjenog brtvenog sustava.

Primjenom planiranog završnog brtvenog sustava odlagališta neopasnog otpada, a suglasno zahtjevima *Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada* („Narodne novine“ br. 114/15), prekrit će se otpadom ispunjeni dijelovi odlagališta te osigurati adekvatno površinsko brtvljenje s ugrađenim sustavom površinske odvodnje oborinske vode i sustavom otplinjavanja.

Zahtjevi za odlagališta neopasnog otpada su:

- Sloj za otplinjavanje - zahtijeva se;
- Nepropusni umjetni brtveni sloj - ne zahtijeva se;
- Nepropusni mineralni sloj - zahtijeva se;
- Drenažni sloj > 0,5 m - zahtijeva se;
- Rekultivacijski sloj > 1 m - zahtijeva se.

U svrhu zadovoljenja spomenutih zahtjeva, potrebno je da se: (a) završni brtveni sustav odlagališta otpada neopasnog otpada izgradi od mineralnog materijala, čiji koeficijent propusnosti ne smije biti veći od 1×10^{-9} m/s i (b) unutar završnog pokrovnog sustava mora se nalaziti drenažni sloj debljine od najmanje 0,5 m te rekultivacijski sloj debljine od najmanje 1 m. Prije zatvaranja odlagališta neopasnog otpada izravnat će se gornja ploha tijela odlagališta, na koju će se postaviti završni brtveni sustav, koji se površinski rekultivira.

U odlagalište neopasnog otpada predviđa se ugraditi pokrovni brtveni sustav, koji će se sastojati od sljedećih slojeva (slojevi su navedeni redoslijedno odozdo prema gore):

- odloženi otpad u tijelu odlagališta,
- izravnavajući sloj prekrivnog materijala debljine 15 cm,
- plinodrenažni sloj od batude i šljunka 16/64 cm debljine 30 m ili umjetni materijal,
- zaštitni sloj geotekstila (200 g),
- bentonitni „tepih“ adekvatan sloju gline, koeficijenta propusnosti $k = 1 \times 10^{-9}$ m/s, minimalne debljine 80 cm,
- drenažni sloj za oborinske vode, granulat 16/32 mm, debljine 50 cm ili umjetni materijal,
- zaštitni sloj geotekstila (200 g),
- rekultivirajući završni pokrovni sloj zemlje debljine 100 cm,
- ozelenjavanje (trave, nisko raslinje, drveće) .

Pri odabiru debljina pojedinih slojeva u brtvenom sustavu vodilo se računa o mogućnosti njihovog otklizavanja, količini vlažnosti koja se može zadržati zbog potrebe ozelenjavanja

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 47/257
---	--	--

površinskog rekultivacijskog sloja i sprječavanja nastajanja pukotina je bi se mogle pojaviti zbog isušivanja.

Prostor za obradu građevnog otpada

Smještaj pogona planiran je u zapadnom dijelu obuhvata, u zoni VI. Ukupna površina plohe za obradu građevnog otpada iznosi oko 4.500 m². Obradeni građevni materijal skladištiti će se na makadamskoj podlozi. Efektivni kapacitet planiranog mobilnog postrojenja za obradu građevnog otpada iznositi će 100 t/h.

Građevni otpad nastaje gradnjom građevina, kao i rekonstrukcijom, uklanjanjem i održavanjem postojećih građevina. U ovu kategoriju otpada uključen je i otpad nastao od iskopanog materijala koji se bez prethodne uporabe ne može koristiti za građenje građevina zbog čijeg je građenja nastao.

Građevni otpad na području Splitsko – dalmatinske županije uglavnom sadrži (izvor: Studija izvedivosti, 2015.):

- (a) drvo i slični gorivi materijali (< 1 %);
- (b) metali (do oko 0,1 %);
- (c) mješavina betona, opeke i keramike (oko 13%);
- (d) iskopi zemlje i kamena (87 %) i
- (e) ostale porijeklom slične otpadne tvari.

Obrada građevnog otpada u odgovarajućim postrojenjima načelno se svodi na razdvajanje i/ili predobradu osnovnih iskoristivih komponenti u otpadu, a radi daljnjih postupaka njihove prilagodbe praktičnim zahtjevima ili zbrinjavanja na drugi način. Osnovne aktivnosti u procesu postupanja s građevnim otpadom su:

- skupljanje i odlaganje uz prethodno grubo razdvajanje i razvrstavanje građevnog otpada
- prethodna prerada ili recikliranje građevnog otpada,
- daljnja proizvodnja materijala i prerade građevina više uporabne vrijednosti iz sirovina dobivenih recikliranjem građevnog otpada.

Prethodna prerada recikliranjem građevnog otpada obuhvaća mehaničke i hidromehaničke, glavne i pomoćne tehnološke operacije. Drobljenje i prosijavanje građevnog otpada temeljni su radni postupci njegovog recikliranja. Najvažnija oprema, odnosno strojevi, koji se koriste za spomenute aktivnosti su drobilice i sita. Navedena se oprema nadopunjuje različitim tehnološkim sustavima poput složenih pokretnih ili nepokretnih postrojenja za recikliranje građevnog otpada. Ta se postrojenja u pravilu sastoje od sljedeće tri tehnološke podcjeline:

- primarni dio, u kojemu se obavlja prihvati, grubo razdvajanje, predsiijavanje i rešetanje te početno drobljenje otpada, kao i izdvajanje metalnih komponenti, posebno betonskog željeza

- sekundarni dio, u kojemu se obavlja prosijavanje i predrobljivanje ili mljevenje te međudodlaganje prethodno grubo izdrobljenog otpada i
- tercijarni dio, u kojemu se sijanjem, pranjem, mljevenjem, flotacijom, otprašivanjem i sličnim postupcima provodi daljnje usitnjavanje, razdvajanje i odlaganje predrobljenog otpada.

Betonski boksovi su montažne konstrukcije, sastavljeni od prefabriciranih panela visine 270 cm, širine 225 cm i debljine 160 cm. Paneli su izrađeni od vodonepropusnog armiranog betona. Betonski boksovi služe za skladištenje pojedine frakcije obrađenog građevnog otpada.

U pogonu za obradu građevnog otpada predviđena je raspoloživost sljedeće radne i pomoćne opreme:

- mobilno postrojenje za usitnjavanje s primarnom čeljusnom drobilicom i sekundarnom udarnom drobilicom te plohom za ručni odabir, efektivnog kapaciteta od 100 t/h.
- mobilno sito na gusjenicama s dobavnom i transportnim trakama, dvoetažnim sitom i
- trima transportnim trakama na gomile (hrpe).
- prijenosni, montažni elementi (ograde) za odlaganje obrađenog materijala, ograđen s tri strane.
- bager s košarom i hidrauličkim čekićem.
- utovarivač.

Sustav za sakupljanje i obradu odlagališnog plina

Prostor za prikupljanje i obradu (spaljivanje ili drugo) odlagališnog plina predviđen je u sjevernom dijelu obuhvata zahvata, istočno od odlagališta. Sastav odlagališnog plina koji nastaje anaerobnom razgradnjom odloženog miješanog komunalnog otpada su (u uobičajenim udjelima): metan (CH_4) – 55-70%; ugljikov dioksid (CO_2) – 27-44%; sumporovodik (H_2S) < 3% i vodik (H_2) < 1%.

Planirani sustav plinskih vodova sastojat će se od plinskih odušnika i plinskih glava koje se postavljaju na odušnike, plinskih kolektora te od sustava za prikupljanje i termičku ili drugu adekvatnu obradu prikupljenog odlagališnog plina.

Plinski odušnici izvode se istovremeno s odlaganjem otpada u tijelo odlagališta. Na sloj otpada debljine oko 2,0 m od vrha temeljnog brtvenog sustava postavljaju se metalna zvana. Metalna zvana moraju biti opremljena zavarenim ručkama za izvlačenje i poklopcem s vijcima. Na poklopcu se nalazi mjerni ventil i vertikalna HDPE cijev, kojom se odlagališni plin evakuira što dalje od zone ugradnje (odlaganja) otpada. Nakon ugradnje zvana na plohu odloženog otpada, u središte zvana ugrađuje se perforirana HDPE cijev. Plinske glave služe za regulaciju i praćenje stanja (monitoring) odlagališnog plina u sustavu aktivnog otplinjavanja.

Budući da očekivane količine odlagališnog plina, koji će nastati u odlagalištu neopasnog biostabiliziranog otpada, neće biti dostatne za njihovo iskorištavanje u energetske svrhe, tj. za proizvodnju električne energije na lokaciji, bit će potrebno izvesti plinodrenažni sustav i

postaviti plinskocrpnu stanicu s uređajem za obradu odlagališnog plina koji će nastajati tijekom korištenja odlagališta. Detaljnu tehnologiju rada potrebno je razraditi u Glavnom projektu. Očekuje se da na predviđenom uređaju za obradu odlagališnog plina koncentracija emisija NO_x ne bude veća od 120 mg/m³ (prema referentnom dokumentu Europske komisije „BAT Guidance for Landfills“, granična dozvoljena koncentracija emisija NO_x iznosi 150 mg/m³). Sustav s pogonom za spaljivanje plina će se postaviti na betonskoj površini. Cijelo postrojenje će biti ograđeno ogradom, a pristup će biti omogućen asfaltiranom cestom te ulaznim dvokrilnim vratima. Tu će se nalaziti uređaj za obradu odlagališnog plina s plinskom crpnom stanicom koja će se podići kao kompaktna jedinica na betonskoj podlozi.

1.1.2.7. Infrastrukturni objekti, uređaji i površine

Vodoopskrba

U CGO je potrebno osigurati opskrbu vodom za različite potrebe. Voda za sanitarne potrebe predviđa se osigurati priključenjem na vodospremu javne vodoopskrbe izvan CGO. Predviđen protok potrebne sanitarne vode iznosi oko 0,5 l/s.

Objekti u kojima je potrebna opskrba pitkom vodom i do kojih će se izvesti priključak za pitku vodu su sljedeći:

- Portirnica,
- Upravna zgrada,
- Servisni centar s pomoćnim prostorijama za radnike,
- Postrojenje za mehaničku i biološku obradu otpada.

Objekti koji zahtijevaju opskrbu tehnološkim vodama su sljedeći:

- Mehanička obrada (maglena zavjesa),
- Biološka obrada (kompostiranje),
- Biološka obrada (dozrijevanje),
- Biofilteri i vodeni pročišćivač zraka (scrubber),
- Praonica vozila,
- Uređaj za pranje podvozja,
- Vrtne hidranti,
- Reciklažno dvorište,
- Reciklažno dvorište za građevni otpad.

Uređaj za pranje vozila će imati sustav recirkulacije vode, kroz koji će se dio vlastitih otpadnih voda nanovo koristiti kao tehnološka voda. Također će i kompostana (1. faza obrade) koristiti dio vlastitih procjednih te tehnoloških voda iz postrojenja za mehaničku obradu kao tehnološku vodu. Opskrba navedenih objekata tehnološkom vodom može se vršiti iz sustava crpnih stanica za hidrantsku mrežu i tehnološku vodu ili direktno iz sanitarnog vodovoda što će se odrediti kroz Glavni projekt.

Hidrantska mreža

Zaštita od požara osigurava se hidrantskom mrežom pri čemu su hidranti postavljeni na razmaku manjem od 80 m. Predviđeno postavljenje hidranata DN 100 uz koje se postavljaju hidrantski ormari s opremom za gašenje požara.

Potreba za vodom hidrantske mreže ne bi se mogla zadovoljiti iz vodospreme već će se u CGO izvesti poseban sustav za ove potrebe. Hidrantsku mrežu se planira popuniti sakupljenom čistom oborinskom vodom. Dio će se čiste oborinske vode zadržavati u posebnom spremniku, a višak će se ispuštati kroz upojne bunare oborinske vode. Eventualni manjak vode nadoknađivat će se iz vodospreme (sustav vodoopskrbe).

Ukupni protok vode koji je potrebno osigurati za protupožarnu zaštitu mora zadovoljiti 2 h gašenja požara vanjskom hidrantskom mrežom i 1 h unutrašnjom hidrantskom mrežom koja će se puniti oborinskom vodom (čiste oborinske vode s krovova) i pročišćenom vodom iz uređaja za pročišćavanje. Protok vode za protupožarnu zaštitu (hidrantska mreža) i tehnološku potrošnju će se riješiti posebnim sustavom. Taj sustav će se opskrbljivati preko crpne stanice unutar CGO. Spremnik će biti spojen i na priključak vodovodne vode, koja će se koristiti u slučaju nedostatka oborinskih voda i pročišćenih voda iz uređaja. Konačno dimenzioniranje ovisi o proračunatom požarnom opterećenju i provesti će se kroz glavnu projektnu dokumentaciju i elaborat zaštite od požara.

Crpna stanica

Na ulaznom dijelu CGO planira se izgradnja crpne stanice za hidrantsku mrežu i tehnološku vodu. Konačan položaj i dimenzioniranje odredit će se u glavnom projektu hidroforne posude, tlačne cijevne instalacije i pripadne armature.

Maksimalna dobava crpnog postrojenja je 90 m³/h uz minimalno potreban tlak na najudaljenijem hidrantu od najmanje 0,25 MPa.

Pouzdanost rada postrojenja osiguravaju dvije paralelno spojene protupožarne crpke jednakih karakteristika. Da bi se tlak u tlačnom dijelu cjevovoda održavao unutar unaprijed određenih granica te da bi se broj uključivanja/isključivanja crpki sveo na minimum, na tlačnom cjevovodu predviđena je ugradnja potpuno opremljene hidroforne posude. Maksimalni tlak u hidrantskoj mreži ne prelazi 0,75 MPa, a minimalni tlak je 0,52 MPa. Minimalni volumen ugrađenih vodosprema definira se protupožarnim zahtjevima za potrebnim protokom za gašenje požara od 25 l/s i minimalnim trajanjem požara koji iznosi dva sata. Za područje CGO računa se s jednim istovremenim požarom. Dobava protupožarne vode osigurana je iz spremnika minimalne zapremine 180 m³. U tlačnoj mreži predviđa se ugradnja nadzemnih hidranata DN100 na međusobnom razmaku od najviše 80 metara.

Spremnik čiste oborinske vode

Idejni projekt preporučuje uz crpnu stanicu izvesti spremnik. Spremnik će se opskrbljivati čistim oborinskim vodama s krovnih površina. Osim ovih oborinskih voda spremnik će se

opskrbljivati i s pročišćenom vodom iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Spremnik će, također biti spojen i na sustav pitke vode i sustav oborinskih voda s prometnih površina tretiranima kroz separatore za slučaj nedostatka oborinskih voda ili u slučajevima incidentnih zagađenja. Idejnim projektom su predložena dva glavna razvoda vodovodne mreže - jedan za pitku vodu, a drugi za vodu za gašenje požara i tehnološku vodu.

Voda za servisno-tehnološke potrebe iz ovog sustava se razvodi do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, uređaja za pranje podvozja vozila, platoa za pranje kamiona, postrojenja za mehaničku obradu, biološke obrade, vodenog pročišćivača zraka i biofiltera.

Prometnice

Kolne površine na prostoru s građevinama su zapravo manipulativne površine za pristup vozilima na sva potrebna mjesta. Ukupna površina svih kolnih ploha je oko 35.070 m².

Kolne površine se definiraju preko 4 osi koje predstavljaju „prometnice“ unutar CGO. Te su „prometnice“ sastavni dio okolnih asfaltnih površina, ali će horizontalnom signalizacijom biti označene kao prostor prometovanja na većim udaljenostima unutar CGO. S tih prometnica omogućuje se prilaz do svih potrebnih lokacija. Svaka od tih prometnica je dvosmjerna i dvotračna, širine 7,0 m.

Oko odlagališta projektira se kružna prometnica širine 5,50 m. Ona je planirana kao servisna ophodna i protupožarna prometnica oko odlagališta, koja neće služiti za dovoz otpada, nego samo po potrebi za servisni pristup.

Promet vozila u mirovanju riješen je označavanjem parkirališnih površina na asfaltnim platoima. Za osobna vozila predviđena su dva područja: u blizini upravne zgrade (16 parkirališnih mjesta) i u blizini servisne zgrade s pomoćnim prostorijama za radnike (također 16 parkirališnih mjesta). Za teretna vozila predviđen je prostor također u blizini servisne zgrade s pomoćnim prostorijama za radnike. Taj prostor omogućuje parkiranje do 6 teretnih vozila, a moguće je smjestiti i najveće tegljače (duljine 18 m). Još jedan takav prostor osigurava se sjeverno od zone za biološku obradu otpada.

Transformatorska stanica

Predviđena trafostanica (TS) je industrijskog tipa i bit će u vlasništvu potrošača (investitor). Projektni zadatak za daljnje projektiranje kao i izgradnju trafostanice mora biti odobren od strane HEP-a. Mjerenje potrošnje električne energije CGO predviđeno je na srednjenaponskoj strani u trafostanici objekta.

Predviđena trafostanica sastoji se od:

- srednje naponskog (SN) postrojenja (u vlasništvu HEP-a),
- SN postrojenja i niskonaponskog postrojenja (u vlasništvu Regionalnog centra čistog okoliša d.o.o.),
- instalirana snaga: 3x1000 kVA +1 građ.rezerva,

 HUDEC PLAN d.o.o. Projekiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 52/257
--	--	--

- akumulatorske baterije + ispravljač.

Diesel agregat

U slučaju prekida u dovodu električne energije, dijelovi postrojenja će se napajati pomoću dva diesel agregata (DEA). Karakteristike diesel agregata su prethodno navedene u tekstu.

Električna instalacija unutar građevina CGO

U svim građevinama unutra CGO predviđeno je izvesti elektroenergetske instalacije (električna rasvjeta, instalacija utičnica i priključaka opreme, električna instalacija sustava GHV), kao i instalaciju strukturnog kabliranja (telekomunikacija i računalna mreža).

Za sve građevine unutar CGO predviđeno je izvesti instalaciju zaštite od munje (LPS) razine zaštite prema proračunu procjene rizika koje je potrebno proračunati za svaku građevinu.

Krovnna fotonaponska elektrana (FN sustav)²⁵

Investitor se odlučio na ugradnju dodatnog fotonaponskog sustava (FN). Izgradnja FN sustava predviđena je ugradnjom FN modula na krovne površine planiranih objekata u CGO sukladno „Analizi varijantnih rješenja FN elektrane u sklopu ŽCGO Lećevica”, svibanj 2015., Fractal d.o.o., Split. Proizvodnja struje iz ovog izvora trebala bi zadovoljiti oko 30% potreba CGO.

Proizvodnja FN sustava primarno ovisi o karakteristikama ugrađenih FN modula, ozračenosti, orijentaciji modula (kut i azimut modula), temperaturi, zasjenjenjima i karakteristikama invertera. Prema navedenom dokumentu razmatrana je ugradnja FN sustava na svim dostupnim krovnim površinama i pri tome su razmatrane dvije varijante:

- Varijanta 1-FN moduli položeni na kosi krov na način da prate nagib krova, odnosno pod kutem od 5°, i azimut -90° (prema istoku) odnosno -90° (prema zapadu),
- Varijanta 2-FN moduli položeni pod kutem od 15° uz azimut 0° (prema jugu).

Postavljanjem FN modula prema Varijanti 2 dobije se veća proizvodnja električne energije iz FN modula, ali je zbog potrebe uzimanja u obzir međusobnih zasjenjenja FN modula, instalirana snaga i do 50% manja.

U dokumentu „Analiza varijantnih rješenja FN elektrane u sklopu ŽCGO Lećevica” (Fractal d.o.o., Split, svibnja 2015.) dana je procjena proizvodnje solarne elektrane ŽCGO Lećevica sumarno za obje varijante.

Ugradnja FN sustava moguća je na sljedećim objektima:

²⁵Izmjena zahvata

- nadstrešnica na postrojenju za biološku obradu, 1. i 2. faza, površine cca 9.355 m²
- pogon za mehaničku obradu otpada, površine cca 9.130 m²
- skladište materijala za reciklažu i GIO, površine cca 3.200 m²
- upravna zgrada, površine cca 700 m²
- skladište čistog komposta, površine cca 1.100 m²
- rafinerija (završna obrada komposta), površine cca 680 m²
- prihvrat prethodno izdvojenog biootpada, površine cca 900 m²

Na krovnoj površini objekta Servisni centar s pomoćnim prostorijama za radnike predviđa se ugraditi solarne panele za dobivanje tople vode.

Procjena proizvodnje električne energije za dostupne krovne površine prikazana je u Tablica 3.

Tablica 3. Procjena proizvodnje električne energije na krovnom FN sustavu u CGO (prema stanju iz Idejnog projekta).

Varijanta 1		Varijanta 2	
Instalirana snaga (kWp)	Godišnja proizvodnja (MWh)	Instalirana snaga (kWp)	Godišnja proizvodnja (MWh)
3.375,90	3.983,56	2.371,50	3.047,38

Tijekom životnog vijeka proizvodnja će opadati zbog utjecaja degradacije, a ovisno o odabranim modulima. Za c-Si module (monokristalični Silicij) uobičajena degradacija iznosi 2-4% za prvu godinu, do 12 godine linearno opada do 10% (preostaje 90% nominalne snage), do 25 godine preostaje 80% nominalne snage.

Prema „Analizi varijantnih rješenja FN elektrane u sklopu ŽCGO Lećeveca“, za pretpostavljenu potrošnju od 7.000 MWh/god., pretpostavljene dnevne profile potrošnje i financijski aspekt ugradnje:

- za Varijantu 1 i 2 MW instalirane snage FN modula, ukupna proizvodnja FN sustava bi pokrila 30% godišnjih potreba za energijom i 8% bi se isporučilo u mrežu²⁶,
- za Varijantu 2 i 2 MW instalirane snage FN modula, ukupna proizvodnja FN sustava bi pokrila 34% godišnjih potreba za energijom i 10% bi se isporučilo u mrežu²⁷.

S obzirom na cilj investitora da ukupna proizvodnja FN sustava pokriva cca 30% ukupne potrošnje energije, konačno rješenje bit će dano u Glavnom projektu, a ovisno o financijskim aspektima ugradnje sustava po Varijanti 1 ili Varijanti 2. (Tablica 4).

²⁶Opisani višak proizvedene energije pojavio bi se eventualno u danima smanjene aktivnosti postrojenja za neradnih dana (vikend, blagdani). Svrha solarne energane nije proizvodnja električne energije radi prodaje, već sniženja vlastitog operativnog troška, prikazani obračuni predstavljaju teoretsko razmatranje.

²⁷Isto.

Tablica 4. Procjena proizvodnje električne energije na krovnom FN sustavu u CGO (prema stanju iz Idejnog projekta za cilj 30% pokrivanja potrošnje el. energije u CGO).

Varijanta 1		Varijanta 2	
Instalirana snaga (kWp)	Godišnja proizvodnja (MWh)	Instalirana snaga (kWp)	Godišnja proizvodnja (MWh)
2.000,00	2.360,00	2.000,00	2570,00

Konačno tehničko rješenje FN sustava i ukupne instalirane snage bit će dano u Glavnom projektu. Treba predvidjeti proširenje planirane transformatorske stanice za potrebe priključka i ugradnju dodatne elektroopreme za prihvata proizvodnje FN sustava, s obzirom na mogućnost proizvodnje viška električne energije u ovisnosti o konačnoj instaliranoj snazi solarne elektrane.

Vanjska rasvjeta i rasvjeta hala

Na temelju karakteristike predmetnih prometnih površina unutar CGO, na temelju opterećenosti motornim i pješačkim prometom, kao i na temelju funkcije prometnih površina predmetne prometne površine svrstane su prema normi HRN EN 13201, HRN EN 12465-2 i prema "Preporukama za rasvjetu cesta sa motornim i pješačkim prometom" - publikacija CIE N° 115 - 1995 u klasu javne rasvjete sa sljedećim svjetlotehničkim karakteristikama:

- Klasa S2 cestovne rasvjete s preporučenim minimalnim trajnim pogonskim vrijednostima: Srednja rasvijetljenost površine kolnika $E_{sr} = 10,0 \text{ lx}$.
- Klasa S5 cestovne rasvjete s preporučenim minimalnim trajnim pogonskim vrijednostima koju je potrebno uskladiti s osjetljivošću nadzornih kamera. Srednja rasvijetljenost površine kolnika $E_{sr} = 3,0 \text{ lx}$; minimalna rasvijetljenost površine kolnika $E_{min} = 0,6 \text{ lx}$.

Što se tiče rasvjete radnih površina predviđene su sljedeće vrijednosti: srednja rasvijetljenost površine (rad noću) - $E_{sr} = 50,0 \text{ lx}$; opća jednakost rasvijetljenosti - $jL = 40\%$.

Rasvjeta hala objekata bit će detaljno riješena u Glavnom projektu, a potrebno je osim klasične rasvjete metal-halogenim ili visokotlačnim natrijevim žaruljama predvidjeti i upotrebu proizvoda energetski učinkovitog sustava dnevne rasvjete za industrijska postrojenja i skladišta tipa Solatube ili jednakovrijedne.

Sustav uzemljenja

Predviđeno je jedinstveno združeno uzemljenje za CGO (sve građevine i postrojenja, stupovi - vanjske rasvjete, ograda i dr.), koje ima višestruku funkciju, i to:

- sustav zaštite od munje (LPS),
- zaštitno uzemljenje TS,
- pogonsko uzemljenje,
- izjednačenje i oblikovanje potencijala kompleksa.

Uzemljenje se izvodi sa nehrđajućim čeličnim („stainless steel“) vodovima i pripadajućim priborom. Nije dopuštena primjena uzemljivača od bakra, zbog elektrolitičkih (nagrizajućih) djelovanja na čelične mase.

Zaštita od indirektnog dodira

Zaštita od indirektnog dodira u mreži i el. instalacijama objekata predviđena je automatskim isklapanjem napajanja, uz eventualna odstupanja sukladno specifičnim zahtjevima pojedinih tehnoloških cjelina.

Telekomunikacijska mreža unutar CGO

CGO se povezuje na javnu infrastrukturu elektroničkih komunikacija u skladu s ugovorom koji će investitor sklopiti s jednim ili više operatera za pružanje elektroničkih komunikacijskih usluga putem EK vodova. Priključak na EK infrastrukturu predviđen je putem dovodnog optičkog kabela, koji će se u priključnom DTK šahu spojiti s jednomodnim višenitnim optičkim kabelom položenim do glavnog telekomunikacijskog ormarića (GTO) u Upravnoj zgradi CGO. Unutar CGO se predviđa razvod TK i IT mreže od GTO do sljedećih građevina:

- Ulazno – izlazna zona (portirnica, mosne vage),
- Postrojenja za mehaničku i biološku obradu otpada,
- Skladište materijala za reciklažu i GIO,
- Kontrolna prostorija u zgradi uređaja za pročišćavanje otpadnih voda,
- Upravna zgrada,
- Servisni centar s pomoćnim prostorijama za radnike,
- Odlagališta,
- Uređaj za obradu odlagališnog plina,
- Prostor za obradu građevnog otpada,
- Videokamere.

Na javnu telefonsku mrežu povezuju se i vatrodajne centrale unutar CGO. U svim građevinama CGO, osim samostojećim kontejnerima za smještaj osoba i opreme bit će postavljen sustav za dojavu požara. Sustav za dojavu požara sastojat će se od analogno-adresabilne centrale za dojavu požara, analogno-adresabilnih optičkih, linijskih, optotermičkih, termičkih i ručnih javljača požara, paralelnih indikatora, ulazno/izlaznih modula, alarmnih sirena, izolatora petlje i električne instalacije.

Radni procesi postrojenja CGO su automatizirani. Na programabilne logičke kontrolere (PLC) u pojedinim postrojenjima spojeni su upravljački krugovi elektromotora, mjerno-upravljačka oprema (senzori, mjerači), i dr., te je omogućen automatski rad po zadanom programu. Radi omogućavanja nadzora radnih procesa pojedinih postrojenja ona se povezuju u komunikacijsku mrežu.

Mreža se nakon prihvata u GTO spaja na industrijsko računalo, smješteno u zasebnom ormaru pored GTO u upravnoj zgradi, te je putem monitora omogućen nadzor svih radnih procesa, tj.

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 56/257
--	--	--

stanja aparata, ulaznih/izlaznih parametara i sličnog. Svi kamioni s prikolicama u vlasništvu CGO imat će ugrađen sustav za praćenje vozila putem GPS-a. U prostoriji za nadzor transporta bit će smještena centralna jedinica za praćenje svih vozila CGO i rada na prostoru pretovarnih stanica koje će biti opskrbljene sustavom video-nadzora.

Sustav za video nadzor

Predviđeni sustav za video nadzor sastoji se od vanjskih kamera, video servera i nadzorne video konzole. Kamere su postavljene na stupove vanjske rasvjete, a na centralni sustav povezane su optičkim kabelima. Video server i konzola smješteni su u jednoj od prostorija unutar Upravne zgrade koju će Investitor naknadno odrediti. Na ulazu u CGO potrebno je postaviti natpis da se CGO nadzire sustavom za video nadzor.

Ograda

Budući da je u okviru planiranog zahvata predviđena izgradnja odlagališnog prostora, a suglasno odredbama. Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“ br. 114/15), oko cijelog područja CGO podići će se ograda visine 2,05 m. Ograda će također služiti i za sekundarnu kontrolu otpada jer će sprječavati eventualno raznošenje otpada vjetrom izvan granica obuhvata zahvata. Ulazna vrata predviđena su u ulazno-izlaznoj zoni.

Protupožarni pojas

Uz ogradu će se izgraditi neasfaltirani (makadamski) protupožarni pojas širine 4 do 6 m, uz kojega će se urediti vizualno dovoljno visok zaštitni zeleni pojas.

Zelene površine

Sastojat će se od miješanih vrsta drveća i grmlja, kako bi se postigla odgovarajuća lokalna mikroklima na području CGO, omogućila zaštita cijele površine predmetnog zahvata od vjetra, te osigurala hladovina, ali i stanište sitnih životinjskih vrsta. Nakon zatvaranja pojedinih dijelova odlagališta, te će površine biti zasijane travnatom vegetacijom, a na njima će se zasaditi i grmlje i autohtono bilje. Na isti će se način urediti i pojas uz ogradu CGO. Spomenuta travna i grmolika vegetacija imat će estetsko-krajobraznu funkciju, ali će predstavljati i zaštitnu tampon- zonu prema okolnom terenu. Krajobraz će se definirati u krajobraznom projektu u sklopu Glavnog projekta.

1.2. Opis tehnoloških procesa

1.2.1. Mehanička obrada miješanog komunalnog otpada

Prihvat otpada

Nakon vaganja i pregleda dovezenog otpada po vrstama i količinama te provjere dokumenata o dopremljenom otpadu, preostali miješani komunalni otpad (MKO) sakupljen u namjenskim vozilima dovozi se do ulaznih vrata hale za prihvrat otpada.

Dopremljeni MKO se istovaruje izravno iz kamiona u dvije međusobno odvojene prihvatne jame. Svaka prihvatna jama je opremljena automatskim vratima. Prilikom ulaska kamiona i za vrijeme trajanja istovara, na ulaznim će se vratima automatski aktivirati sustav raspršivanja vodenih kapi (tzv. vodena zavjesa ili vodena magla), koji će služiti sprječavanju izlaska neugodnih mirisa, prašine i insekata iz istovarenog otpada u vanjski prostor. Ulazna vrata će se automatski zatvoriti i tako dodatno onemogućiti širenje neugodnih mirisa u okolni prostor.

Prihvat otpada u prihvatnu jamu postrojenja za mehaničku obradu zamišljen je kao kontinuirani proces tijekom kojega se u svakoj jami može akumulirati projektirana količina otpada koja će nastati u razdoblju do tri dana, čime se osigurava kontinuitet prihvata otpada i u slučaju da oprema za mehaničku obradu privremeno nije dostupna. Prostor za prihvat otpada treba biti ispravno dizajniran kako bi se:

- Omogućio jednostavan istovar i otprema otpada na obradu,
- Omogućilo dovoljno prostora za zaprimanja otpada bez daljnjeg procesiranja do 3 dana,
- Postiglo odgovarajuće osvjetljenje za vizualnu kontrolu otpada,
- Omogućio pristup za uklanjanje neodgovarajućeg otpada,
- Spriječilo rasipanje otpada u okoliš,
- Eliminirao rizik od kontaminacije tla i podzemnih voda tijekom boravka otpada na tom području.

Istovarenim otpadom se upravlja dizalicom za prihvat na procesnoj liniji (alternativno radnim strojem/utovarivačem). Dizalica omogućava tri funkcije: optimalno iskorištenje volumena bunkera pomicanjem otpada, miješanje različitih frakcija otpada te kontinuirano punjenje sustava za doziranje – otvaranje vreća. Upravitelj mostne dizalice ima izravan pogled na točku istovara dizalice. Na ovom se mjestu mogu izdvojiti i veći komadi glomaznog otpada kako ne bi bili otpremljeni u lijevak otvarača vreća i uzrokovali štetu. Veći dijelovi otpada koji nisu prikladni za mehaničku separaciju izdvajaju se polipom/košarom dizalice. Uklanjanje ovih materijala osigurava minimalna prekidanja rada postrojenja. Spremnik je napravljen od armiranog betona s okomitim bočnim zidovima. Dno je projektirano tako da ima bočni nagib s obje strane, koji vode prema središnjem kanalu za sakupljanje procjednih voda.

Cijelo područje jedinice za prijem otpada će se održavati u vakuumu u odnosu na okoliš uz odgovarajuću ventilaciju, uklanjanje prašine i deodoraciju kako bi se spriječilo onečišćenje okoliša prašinom i neugodnim mirisima. Izlazna zračna struja iz prihvatne jame, kao i iz drugih dijelova postrojenja, povezat će se sa sustavom za pročišćavanje zraka (vrećastim filterom i biofilterom) u postrojenju.

Mehanička obrada otpada

U zgradi mehaničke obrade otpada vršit će se mehanička obrada – odvajanje komponenti miješanog komunalnog otpada preostalog nakon odvajanja na mjestu nastanka. Proces mehaničke obrade će se odvijati u dvije paralelne procesne linije jednako opremljene operativnim cjelinama.

Cijela hala prostora za mehaničku obradu također će se nalaziti u stanju stalnog podtlaka u odnosu na okoliš, održavanim kontroliranim radom ventilacijskog sustava.

Najveći dio radne površine hale zauzimat će pokretne trake i tehnologija za mehaničku obradu otpada. Poželjno je iz miješanog komunalnog otpada u što ranijoj fazi obrade izdvojiti biološku frakciju.

U hali za mehaničku obradu otpada nalazit će se sljedeće glavne operativne cjeline:

Sustav doziranja – otvarač vreća (oko 20 t/h)

Nakon prijema, otpad se doprema do otvarača vreća. Otvarač vreća se kontinuirano puni kako bi se održala potrebna razina kapaciteta linije. Otvarač vreća bi trebao osigurati otvaranje i pražnjenje plastičnih vreća većim dijelom napunjenih otpadom, te treba biti pogodan za prihvaćanje materijala širokog raspona vrsta, tj. miješani komunalni otpad, biootpad, ambalažni itd. Doziranje se obavlja ovisno o razini napunjenosti lijevka otvarača vreća. Kontrola doziranja otpada u otvarač vreća provodi se pomoću fotočelije koja se aktivira u slučaju trenutnog zapunjenja lijevka za prihvrat. Otvarač vreća imat će vlastitu električnu ploču. Struktura će biti visoko otporna na habanje, prljavštinu, začepljenje zbog glomaznog otpada, te će morati raditi u teškim radnim uvjetima. Sustav za dobavu treba imati dovoljan kapacitet zadržavanja koji bi omogućio da se otpad glatko doprema u postrojenje za obradu.

Stanica/kabina za ručno odvajanje neželjenih materijala (glomaznog otpada i stakla)²⁸

Nakon otvaranja vreća slijedi predsortiranje otpada. Svrha predsortiranja je uklanjanje materijala koji bi mogli uzrokovati kvar daljnje opreme i procesa, npr. posebni otpad, manji komadi glomaznog otpada istaklo. Unutar kabine radnici ručno uklanjaju predmete iz otpada koji se kreće te iste odlažu u predviđene žljebove koji vode do spremnika ili traka za odvoz. Okruženje unutar kabine stanice za prebiranje je kontrolirano što se tiče buke, prašine i temperature jer se konstantno i intenzivno ventilira, klimatizira i izolira. Svježi zrak se obično dovodi u kabinu iz vanjskog okoliša te se tako poboljšava radni uvjeti unutar kabine stanice za prebiranje.

Magnetsko izdvajanje željeznih metala

Nakon izdvajanja i odbacivanja stakla i glomaznog kao nepoželjnog otpada u fazi ručnog sortiranja, materijal prolazi kroz magnetski separator jakog magnetskog polja za učinkovito

²⁸Izmjena zahvata

uklanjanje materijala od željeznih metala. Ovo je prvo izdvajanje željeznih materijala procesa u kojem se izdvajaju veći komadi željeznih metala koji mogu uzrokovati štetu tijekom daljnje obrade. Željezni metali koji su izdvojeni u ovom stadiju procesa sakupljaju se u spremnike i otpremaju u skladište.

Separacija otpada na situ s rotirajućim bubnjem

Sljedeća faza obrade odvaja otpad u dvije glavne frakcije. Jedna frakcija je biorazgradivi otpad (obično promjera <80 mm), a druga frakcija je otpad za recikliranje (obično promjera >60-80 mm). U ovu se svrhu mogu primijeniti različite tehnologije prosijavanja, a najčešća i najučinkovitija je uporaba sita s rotirajućim bubnjem. Sito može biti prilagođeno radu s jednom ili dvije faze, odnosno s otvorima odgovarajućih dimenzija. Ovdje se opisuje separacija frakcija otpada promjera od <80 – >300 mm.

Na sitastom bubnju odvojena velika frakcija dimenzija >300 mm sadrži povećane komade kao što su različiti materijali za pakiranje, karton, drvo i slično. Ta se frakcija odvodi na usitnjavanje na sjeckalici (usitnjivač), a zatim se vraća na isto sito ili šalje u predobradu.

Frakcije dimenzija 80-300 mm je najzastupljenija frakcija. Sadrži veliki dio materijala za recikliranje, kao što su plastika i papir, kao i značajan udio metalnog materijala (nebojenih i obojenih metala).

Frakcija dimenzija <80 mm sadrži uglavnom biorazgradivi dio miješanog komunalnog otpada.

Nakon usitnjavanja veće frakcije (promjera >300 mm) i frakcija promjera 80-300 mm izravno se prevoze na daljnju mehaničku obradu, dok će frakcije promjera <80 mm biti prevezena na biološku obradu.

Pročišćavanje organske frakcije otpada (promjer <80 mm) na magnetskom i nemagnetskom separatoru

Prije nego se organski materijal uputi na biološku obradu, podvrgava se magnetskoj separaciji i separaciji izmjeničnom strujom kako bi se uklonili zaostali željezni i neželjezni metali. Izdvojeno željezo i aluminij sakupljaju se u spremnike i/ili baliraju te odvoze u privremeno skladište.

Usitnjavanje frakcije otpada dimenzija > 300 mm

Materijal dimenzija > 300 mm iz preljeva sitastog separatora s bubnjem odvodi se u usitnjivač. Svrha ovog usitnjivača je smanjiti veličinu materijala na onu koja je prihvatljiva za optičke separatore, tj. 80 – 300 mm. Ova struja materijala generalno se sastoji od preostalih neotvorenih vreća, papira i velikih plastičnih folija. Nakon usitnjavanja, materijal se vraća pokretnom trakom u proces razdvajanja na separator s sitastim bubnjem.

Separator željeznih metala

Frakcija dimenzija 80- 300 mm iz sitastog bubnja ponovo se podvrgava magnetskoj separaciji kako bi se izdvojili željezni metali. Skupljeni željezni metali se pohranjuju u spremnicima ili prešaju u prešama te odvoze u privremeno skladište.

Separator neželjeznih metala

Nakon izdvajanja željeznih metala separatorom s izmjenjivom strujom (*Eddi Current separator*) izdvaja se aluminij. Separator aluminija je opremljen vibrirajućim dovodom i magnetskim separatorom tipa rotirajućeg bubnja, kako bi se razbila konzistentnost materijala i kako bi se uklonili zaostali željezni metali iz toka koji bi mogli oštetiti separator aluminija zbog jakih sila koje se primjenjuju na njima. Sile koje se primjenjuju na aluminijske materijale zbog induktivnih struja koje se javljaju kada prolaze kroz separator aluminija uzrokuju da se ti metali odbijaju s pokretne trake, te se tako skreću i skupljaju odvojeno. Neželjezni metali koji su prikupljeni pohranjuju se u spremnike, a kasnije se baliraju i odvoze u privremeno skladište.

Nakon odvajanja metala, ostatak ove struje otpada je spreman za separaciju na optičkom (NIR) separatoru i balističkom separatoru.

Optički separator (NIR)²⁹

Otpad se doprema na prvi optički separator kako bi se izdvojila plastika. Princip rada separatora se bazira na činjenici da svaki tip materijala, ovisno o njegovom sastavu i morfologiji, kada se izloži zračenju valnih duljina blizu područja infracrvenog zračenja (*Near Infra Red*, NIR), apsorbira ili reflektira zračenje specifičnih duljina. Kako svaki sastav materijala emitira jedinstveni spektar, na temelju detekcije emitiranog zračenja moguće je snimiti spektar ugrađenim spektrometrom te tako identificirati – prepoznati specifične ciljane materijale.

Balistički separator (separator 2D i 3D materijala)³⁰

Ostatak otpada se odvozi pokretnom trakom na separator 2D i 3D materijala (balistički separator), koji se koristi kako bi se različite frakcije plastike dalje odvojile po težini. Dvije struje otpada koje se odvajaju kroz 2D i 3D separator su „lagani“ dvodimenzionalni materijali koji sadrži plastične folije i materijal za proizvodnju GIO, te „teški“ trodimenzionalni materijali koji sadrže PET i PP/PE plastike, a koji također pridonose proizvodnji materijala za GIO. Krupniji '3D' materijal (PET, mješovite boce, ostale plastike kao što su PE / PP) se putem vibracija separatora kotrlja prema nižem rubu kose površine za sortiranje, dok se lakši „2D“ materijali (kao plastične folije) kreću uzduž i sakupljaju u gornjem kraju uređaja. Ove dvije frakcije otpada se dalje odvojeno pokretnim trakama transportiraju do niza optičkih separatora

²⁹Izmjena zahvata

³⁰Izmjena zahvata

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 61/257
---	--	--

na kojima je tada olakšana separacija i mogućnost postizanja više razine razdvajanja i više kvalitete frakcija.

Daljnje sortiranje na optičkim separatorima (NIR)³¹

Proces mehaničke separacije nastavlja se u međusobno povezanom sustavu – nizu optičkih (NIR) separatora postavljenih za daljnju separaciju radi postizanja veće kvalitete proizvoda (miješani papir, GIO, PP/PE, PET itd.) po procesnoj liniji. Serija NIR separatora se puni iz tri odvojene struje otpada, dvije iz balističkog separatora, te treća iz prvog optičkog separatora.

Završno ručno odvajanje nečistoća iz izdvojenih materijala

Na kraju procesa separacije otpada iz materijala izdvojenih za uporabu u modernim postrojenjima generalno se preporučuje ručno izdvajanje kontaminirajućih predmeta/materijala u završnom dijelu procesa kojemu je jedini cilj poboljšavanje kvalitete izdvojenih materijala za uporabu.

Okruženje unutar kabine stanice za prebiranje je generalno kontrolirano što se tiče buke, prašine i temperature. Svježi zrak se obično dovodi u kabinu iz vanjskog okoliša te se tako poboljšavaju radni uvjeti unutar kabine stanice za prebiranje.

Slika 5. shematski prikazuje konfiguraciju postrojenja za mehaničku obradu (separaciju) otpada s najznačajnijim operativnim cjelinama, odnosno separatorima. Opisani slijed i broj separatora je indikativan, a za konačan odabir konfiguracije postrojenja je bitno da se odabranim postupkom postignu zadani indikatori –vrste i količine izdvojenog otpada.

Obrada otpadnog zraka iz postrojenja za mehaničku obradu

Cijelo područje hale za mehaničku obradu će se održavati u podtlaku u odnosu na okoliš uz odgovarajuću ventilaciju, uklanjanje prašine i deodoraciju kako bi se spriječilo onečišćenje okoliša prašinom i neugodnim mirisima. Izlazna zračna struja iz prihvatne jame, kao i iz drugih dijelova postrojenja, povezat će se sa sustavom za pročišćavanje zraka (vrećastim filterom i vodenim filterom) u postrojenju.

Baliranje proizvoda mehaničke obrade otpada

A. Balirka za materijale pogodne za materijalnu uporabu:

Balirka se koristi za zbijanje/ baliranje izdvojenih materijala pogodnih za recikliranje: miješani papir, karton, plastične folije, PET boce i drugu plastiku. Balirka se puni preko lančane pokretne trake ili utovarivačem te je opremljena perforiranim dnom. Dovod na balirku je prilagodljiv za različite materijale. Bale se omataju plastičnom folijom i/ili vežu čeličnim

³¹Izmjena zahvata

Zagreb, svibanj 2017.

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 63/257

B. Balirka za metale:

Balirka se koristi za zbijanje i baliranje limenki od željeznih metala i aluminija. Balirka za metale se puni preko lančane pokretne trake ili utovarivačem. Dovod na balirku je prilagodljiv za različite materijale. Bale se vežu čeličnim žicama koje se zavare automatski oko bale. Bale koje izlaze iz uređaja odvoze se viličarom. Projektirani kapacitet uređaja je 1,5 t/h.

C. Balirka za GIO (gorivo iz otpada):

Balirka se koristi za zbijanje i baliranje GIO. Balirka za GIO se puni preko lančane pokretne trake ili utovarivačem. Balirani GIO bit će omotan plastičnim folijom. Bale koje izlaze iz uređaja odvoze se viličarom. Projektirani kapacitet balirke je 12 t/h.

1.2.2. Biološka obrada otpada

U CGO će se obrađivati dvije vrste biorazgradivog otpada: onaj kojega se izdvoji u postupku mehaničke obrade iz miješanog komunalnog otpada te prethodno odvojeni biootpad iz kuhinja, parkova, vrtova, tržnica u jedinicama lokalne samouprave koji će u CGO biti dopreman zasebno preko pretovarnih stanica. Obje vrste otpada bit će podvrgnute jednakom procesu biološke obrade, aerobnoj obradi, kompostiranju (u 1. fazi) te dozrijevanju (u 2. fazi). S obzirom da se ulazne sirovine za ovu obradu razlikuju, razlikuju se i njeni produkti. Iz otpada porijeklom iz miješanog komunalnog otpada proizvest će se kompostu sličan proizvod nedovoljne čistoće da bi bio upotrijebljen kao gnojivo za poljoprivredu i taj će po završetku obrade biti odložen na odlagalište. Iz obrađenog odvojeno sakupljenog biootpada, zbog njegove čistoće, proizvesti će se zreli kompost kao proizvod koji će naći primjenu u poljoprivredi i hortikulturi.

Dvije vrste biorazgradivog otpada odvojeno će se zaprimati i obrađivati. Prva faza anaerobne obrade obiju vrsta otpada odvijat će se u zatvorenim komorama (reaktorima), a dozrijevanje u hrpama u otvorenom prostoru natkrivenom nadstrešnicom.

Opće karakteristike

Cjelokupni prostor biološke obrade otpada (organske frakcije miješanog komunalnog otpada i prethodno izdvojenog biootpada) se nalazi na prostoru od oko 17.525 m². Prostori za kompostiranje i dozrijevanje će biti izvedeni na odgovarajućem supstratu i asfaltu, zadovoljavajući potrebe vodonepropusnosti i prometovanja teških cestovnih vozila i radnih strojeva.

1.2.2.1. Kompostiranje u zatvorenom prostoru (reaktoru, komori)

Kompostiranje u zatvorenom prostoru (reaktoru, komori) je način kompostiranja koji omogućava brzi aktivni (intenzivni) proces biorazgradnje (1.faza) na manjem potrebnom

prostoru. Korištenje zatvorenih komora omogućuje puno veću kontrolu procesa, pripomaže brzini odvijanja procesa te doprinosi kvaliteti kompostiranog materijala. Reaktori dolaze u raznim oblicima te imaju različite razine automatizacije. No, osnova reaktorskog kompostiranja je to što je materijal zatvoren u bubnju, silosu ili sličnoj strukturi, a zrak se upuhuje u kompostni materijal kako bi se kontrolirali i održavali optimalni uvjeti za kompostiranje.

Tehnologija biološke obrade biorazgradive frakcije miješanog komunalnog otpada i prethodno izdvojenog biorazgradivog otpada

Ulazni materijal za biološku obradu predstavlja biorazgradiva komponenta dimenzija 0-80 mm, odvojena na bubnjastom situ i separatoru 2D i 3D materijala tijekom mehaničke obrade miješanog komunalnog otpada.

Proces kompostiranja biorazgradivog otpada izdvojenog iz MKO sastoji se od dvije faze:

1. faza se sastoji od intenzivne aerobne razgradnje u trajanju od 25 dana te
2. faze – dozrijevanja u trajanju od 50 dana.

Prva faza se odvija u zatvorenim reaktorima (uz zračenje zatvorenog prostora), druga faza na otvorenom prostoru uz prozračivanje prevrtanjem.

Prihvrat biorazgradivog otpada

Organska frakcija dovozi se iz postrojenja za mehaničku obradu otpada i zaprima na odvojenom prostoru za privremeno skladištenje površine oko 260 m². Na ovom prostoru radni stroj, utovarivač, preuzima materijal kojim potom redom puni komore.

Aerobna obrada (1. faza) biorazgradivog otpada

Faza intenzivne biološke obrade se odvija u zatvorenim betonskim komorama koje zaprimaju materijal na razdoblje od 25 dana. Predložene dimenzije boksova iznose oko 30 m dužine, oko 5 m širine i oko 3 m korisne visine (ukupan volumen komore 450 m³).

Na temelju sljedećih proračuna je procijenjeno da je potrebno 16 boksova navedenih okvirnih dimenzija za 1. fazu kompostiranja, uzimajući vrijeme zadržavanja materijala od 25 dana. Prilikom dimenzioniranja potrebnog prostora vodilo se računa o izrazitom sezonskom povećanju količine otpada i potrebnog prostora. Dimenzioniranje je izvršeno prema podacima o ljetnim (većim) količinama otpada.

$$V = \frac{56770 \text{ t/god}}{0,55 \text{ t/m}^3} \cdot (1 + 25\%) = 103.218,18 \text{ m}^3/\text{god}$$

Vrijeme zadržavanja iznosi 25 dana. Prema tome, godišnji radni ciklus se računa kao:

$$ciklusi = \frac{365}{25} = 15 \text{ ciklusa}$$

Volumen materijala po ciklusu se računa na sljedeći način:

$$V = \frac{103.218 \text{ m}^3 / \text{god}}{15 \text{ ciklusa}} = 6.881,21 \text{ m}^3 / \text{ciklusu}$$

Potreban broj komora:

$$N_{\text{broj komora}} = \frac{6.881,21 \text{ m}^3 / \text{god}}{450 \text{ m}^3 / \text{komori}} = 16 \text{ komora}$$

Faza dozrijevanja (2. faza) kompostu sličnog proizvoda

U prvoj fazi obrađeni materijal se nakon 25 dana utovarivačem na kotačima transportira na prostor za dozrijevanje gdje se zadržava idućih 50 dana uz prevrtanje hrpa jednom tjedno. Nakon zadržavanja u hrpama za dozrijevanje, stabilizirani otpad – kompostu sličan proizvod se utovarivačima utovaruje na kamione i odvozi na odlagalište neopasnog otpada radi odlaganja.

Dimenzioniranje je provedeno prema podacima o ljetnim (većim) količinama

$$\text{otpada. } V = \frac{48254,50 \text{ t} / \text{god}}{0,55 \text{ t} / \text{m}^3} = 87.735,45 \text{ m}^3 / \text{god}$$

Vrijeme zadržavanja iznosi 50 dana. Prema tome, godišnji radni ciklus se računa kao:

$$ciklusi = \frac{365}{50} = 8 \text{ ciklusa}$$

Volumen materijala po ciklusu se računa na sljedeći način:

$$V = \frac{87.735,45 \text{ m}^3 / \text{god}}{8 \text{ ciklusa}} = 10.966 \text{ m}^3 / \text{ciklusu}$$

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 66/257
---	--	--

Potreban broj komora:

$$N_{\text{broj komora}} = \frac{10.966,93 \text{ m}^3 / \text{god}}{600 \text{ m}^3 / \text{komori}} = 19 \text{ komora}$$

Tehnologija aerobne biološke obrade prethodno izdvojenog biootpada³²

Ulazni materijal čini otpad izdvojen na mjestu nastanka iz sljedećih kategorija:

- Otpad iz vrtova: 5,635 t/god,
- Otpad s tržnice: 294 t/god,
- Prethodno izdvojeni kuhinjski biootpad: 3,784 t/god,

odnosno ukupno 9,713 t/god biootpada. Za obradu biootpada odvojeno sakupljenog i dovezenog u CGO predložena je jednaka metoda kompostiranja kao i za organsku frakciju MKO, sustav zatvorenog kompostiranja.

Prihvat i priprema materijala

Prethodno izdvojeni otpad se dovodi do hale za prihvat te se privremeno skladišti. Potrebna unutarnja površina od oko 900 m² je dovoljna za privremeno skladištenje ulaznog materijala i predobradu. U predobradi se dolazni materijal usitnjava na dijelove veličine 8 – 10 cm. Naknadno se materijal prenosi u kompostanu pomoću utovarivača s kotačima kojim se pune komore za kompostiranje.

Faza kompostiranja (1. faza) odvojeno sakupljenog biorazgradivog otpada

Kompostiranje se odvija u betonskim boksovima uz kondicioniranje (sastav i vlažnost) i aktivno prozračivanje.

Predložene dimenzije boksova iznose oko 30 m dužine, oko 5 m širine i oko 3 m korisne visine (volumena 450 m³). Na temelju sljedećih proračuna je procijenjeno je da su potrebna 4 boksa za fazu kompostiranja, uzimajući vrijeme zadržavanja materijala od 28 dana:

$$V = \frac{9\,713 \text{ t} / \text{god}}{0,55 \text{ t} / \text{m}^3} \cdot (1 + 15\%) = 20\,309 \text{ m}^3 / \text{god}$$

Vrijeme zadržavanja iznosi 4 tjedna (28 dana). Prema tome, godišnji radni ciklus se računa kao:

³²Izmjena zahvata

$$ciklusi = \frac{365}{28} = 14 \text{ ciklusa}$$

Volumen materijala po ciklusu se računa na sljedeći način:

$$V = \frac{20\,309 \text{ m}^3 / \text{god}}{14 \text{ ciklusa}} = 1\,450,64 \text{ m}^3 / \text{ciklusu}$$

Broj komora:

$$N_{\text{broj komora}} = \frac{1\,450,64 \text{ m}^3 / \text{god}}{450 \text{ m}^3 / \text{komori}} = 4 \text{ komore}$$

Faza dozrijevanja komposta (2. faza)

Nakon 28 dana, obrađeni materijal, kompost, transportira se na otvoreni prostor za dozrijevanje. Potrebno vrijeme za dozrijevanje komposta iznosi 50 dana, a hrpe se okreću jednom tjedno.

$$V = \frac{6.172,40 \text{ t} / \text{god}}{0,55 \text{ t} / \text{m}^3} = 11.222,55 \text{ m}^3 / \text{god}$$

Vrijeme zadržavanja iznosi 50 dana. Prema tome, godišnji radni ciklus se računa kao:

$$ciklusi = \frac{365}{50} = 8 \text{ ciklusa}$$

Volumen materijala po ciklusu se računa na sljedeći način:

$$V = \frac{11.222,55 \text{ m}^3 / \text{god}}{8 \text{ ciklusa}} = 1.402,82 \text{ m}^3 / \text{ciklusu}$$

Broj hrpa:

$$N_{\text{broj hrpa}} = \frac{1\,402,82 \text{ m}^3 / \text{god}}{600 \text{ m}^3 / \text{hrpi}} = 3 \text{ hrpe}$$

Dorada gotovih proizvoda nakon procesa biološke obrade otpada (rafinacija)

Po završetku biološke obrade otpada kompost proizveden iz odvojeno sakupljenog biootpada se odvozi u halu za doradu (rafinaciju). Pokretno sito s bubnjem odvaja veće komade materijala i preostali strani materijal (plastiku, staklo, itd.) te se ta frakcija većih dimenzija (nečistoće) odlaže na odlagalištu neopasnog otpada, a gotovi kompost (iz čistog ulaznog materijala) se pokretnim trakama i/ili utovarivačem šalje u privremeni skladišni prostor.

Na jednak se način može doraditi i kompostu sličan proizvod ukoliko se s obzirom na njegovu čistoću ima namjeru koristiti za potrebe izvan CGO, odnosno iz njega izdvojiti dodatni materijal pogodan za uporabu.

U idealnim uvjetima aerobnom razgradnjom otpada nastaje ugljični dioksid i voda. Međutim, najčešće ovakvim procesom dolazi i do produkcije amonijaka koji se najvećim dijelom apsorbira u vodenom filteru i biofilteru, a manjim dijelom odlazi u atmosferu i širi neugodan miris. Mogući negativni utjecaj na zrak uključuje širenje prašine, spora i laganih otpadnih materijala.

Stvarne količine proizvedenih i ispuštenih plinova u procesu kompostiranja značajno ovise o sastavu otpada (ostatnog otpada) koji ulazi u procese kompostiranja i kontroli aerobnog procesa kroz procese prozračivanja kompostne hrpe/mase, te pročišćavanja plinova na biofilterima i pokrivanjem kompostne hrpe (Brown i drugi 2008.).

U procesu gospodarenja otpadom u dosadašnjoj praksi u Republici Hrvatskoj emisije metana kao produkta anaerobne razgradnje organske mase otpada činila je najvažniju komponentu negativnog utjecaja na zrak. Ovim zahvatom se razgradnja organske mase provodi aerobnim procesima u kojima su ugljični dioksid i voda konačni proizvod. U konačnici se dobiva pozitivan rezultat koji se očituje u smanjenju potencijala negativnog utjecaja na atmosferu plinova koji nastaju zbrinjavanjem otpada.

Prašina i krute čestice

Prašina i krute čestice (PM₁₀, PM_{2,5}) javljaju se u procesima u CGO na više mjesta. Dio prašine produkt je manipulacije otpadom po voznim i manipulativnim površinama zahvata, raznošenja sa otvorenog lica odlagališta ili se javlja u procesu recikliranja građevnog otpada i kompostiranja u otvorenim hrpama (dozrijevanje komposta) te doradi komposta.

Prašina može nositi patogeni (bakterija, spore, endotoksini organizama) koji se pojavljuju u organskom otpadu. Poznat je sindrom „smeđih pluća“ radnika na kompostanama ili aspergiloze – oboljenja pluća uzrokovano sporama termoresistentne gljivice *Aspergillus fumigatus* (Ref. O'Gorman, C.M. (2011): Airborne *Aspergillus fumigatus* conidia: a risk factor for aspergillosis. Fungal Biology Reviews, 25: 151-157.). Rizik od ovog oboljenja postoji posebno kod radnika u procesima primarnog kompostiranja te dozrijevanja komposta.

Procesima obrade građevnog otpada (usitnjavanje, sortiranje) proizvode se znatne količine prašine. Ona može dospjeti na vegetaciju u okolnim prostorima reciklažnog dvorišta.

Taloženjem na vegetaciju smanjuje fotosintetske sposobnosti i dovodi do slabljenja biljaka. Dodatno znatna izloženosti radnika ovim česticama može dovesti do oboljenja disajnog sustava.

Plinovi

Najveće količine plinova u procesima rada CGO nastaju u procesima kompostiranja i zatim nakon odlaganja biostabiliziranog otpada. Očekivane emisije glavnih plinova prikazane su u poglavlju 1.5.2.2.

Aerobnim procesima u CGO izbjegava se nastanak velikih količina metana, a kao glavni plinoviti rezultat razgradnje organskog otpada nastaje ugljični dioksid. Ovi plinovi su svrstani u tzv. stakleničke plinove, a ugljični dioksid je plin sa znatno manjim potencijalom učinka na ozonski sloj. Metan u određenim uvjetima dodatno predstavlja opasnost za pojavu eksplozije i požara. Pojava metana u odloženom otpadu kao posljedica anaerobne razgradnje ostataka organske mase mora se uzeti u obzir, te se on mora skupljati i obraditi prije ispuštanja u okoliš.

Spaljivanjem metana na baklji stvara se i određena količina NO_x plinova – jakih stakleničkih plinova. Količina NO_x koja se može ispustiti u atmosferu zadana je BAT za gospodarenje otpadom (120 mg NO_x/m³ obrađenog odlagališnog plina).

Plinovi koji su podloga dodijavanja mirisom

U procesu kompostiranja (aerobnom i anaerobnom) pojavljuje se niz plinova neugodnih ljudima (dodijavanje mirisom).

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) propisane su dozvoljene koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) – Prilog 1., Tablica D:

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H ₂ S)	1 sat	7µg/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
Merkaptani	24 sata	3 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH ₃)	24 sata	100 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 µg/m ³	-

1.2.3. Obrada građevnog otpada

Procjenjuje se da će u CGO prosječno godišnje dopremiti oko 5.399 t ostataka obrade građevnog otpada koja će se obavljati na razini jedinica lokalne samouprave i da će se ti ostaci odložiti na odlagalištu u kazete za inertni otpad.

Obrada građevnog otpada u CGO odnosi se na manju količinu otpada čija se doprema očekuje iz neposredne ili šire okolice (kamen iz iskopa, beton, opeka, keramika, crijep i dr.). Očekuje se da će se na pogonu za recikliranje građevnog otpada na CGO godišnje obraditi oko 33.600 t raznog građevnog otpada.

Za obradu građevnog otpada predviđa se korištenje mobilnog (pokretnog, prenosivog) postrojenja srednjeg kapaciteta obrade od oko 100 t/h koje se sastoji od:

1. Mobilnog postrojenja za usitnjavanje s primarnom čeljusnom drobilicom i sekundarnom udarnom drobilicom te plohom za ručni odabir, efektivnog kapaciteta od 100 t/h.
2. Vibrirajućeg transportera,
3. Magnetnog separatora, s dobavnom i transportnim trakama, dvoetažnim sitom i trima transportnim trakama za slaganje materijala na gomile (hrpe).
4. Mobilnog sita na gusjenicama, za separaciju frakcija 0-4 mm, 4-8 mm, 8-16 mm i 16-32 mm te povratnim trakama za vraćanje zrna većih od 32 mm, kao i ostale potrebne opreme - diesel-agregata snage 225 kW, hidrauličke crpke, bagera s košarom i hidrauličkim čekićem i utovarivačem.

1.2.4. Odlaganje otpada na odlagalištu neopasnog otpada

Odlagalište neopasnog otpada u CGO neće zaprimati neobrađeni komunalni otpad kakav zaprimaju današnja odlagališta. U njemu će se odlagati stabilizirani (inertizirani) ostatak mehaničko – biološki obrađenog miješanog komunalnog otpada – „kompostu sličan proizvod“ koji nastaje u kontroliranom procesu biološke razgradnje u aerobnim uvjetima. Kompostu sličan proizvod (inertizirani otpad) koji se odlaže na odlagalištu mora zadovoljavati vrijednosti koeficijenta respiracije sukladno *Uputi za pripremu projekta CGO – Osiguranje kvalitete otpada sličnog kompostu nastalog mehaničko biološkom obradom miješanog komunalnog otpada (MZOIP)*, odnosno uvjete iz *Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“ br. 114/15)*, Prilog III., točka 2., podtočka 2.8. Stabilizirani otpad će se kompaktirati.

Na istom će se odlagalištu odlagati ostaci otpada iz raznih dijelova procesa predobrade i obrade u CGO, kako je prikazano na Slici 6. Prikaz sustava gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji (izvor: Studija izvodivosti, 2015):

1. Predobrada i aerobno kompostiranje prethodno izdvojenog biootpada u CGO: nakon predobrade (drobljenje, miješanje, prosijavanje) zaostaje oko 217 t/god, a nakon obrade (prosijavanjem) oko 1.139 t/god ostatnog otpada;

2. Mehanička obrada miješanog komunalnog otpada: nakon odvajanja reciklabilnog otpada (papir, staklo, plastika, metali, GIO) koji se otprema izvan CGO, zaostaju neiskoristivi ostaci u količini od oko 11.766 t/god koji se odlažu, a odvojeni biorazgradivi otpad se odmah podvrgava aerobnoj biološkoj obradi;
3. Nakon dovršene aerobne obrade biorazgradive frakcije MKO zaostaje oko 8.175 t/god neiskoristivih ostataka koji se odvajaju prosijavanjem i odlažu (ukoliko im se ne nađe druga namjena).

Odlagalište će također zaprimati i neiskoristive ostatke zaostale nakon obrade glomaznog otpada i mehaničke obrade otpada za reciklažu koje se odvijaju izvan CGO.

Na istom će se odlagalištu izravno odlagati i neopasni proizvodni otpad. Neopasni proizvodni otpad se na CGO dovozi neovisno od sustava prikupljanja na Pretovarnim stanica i dovoza MKO u CGO. Za takav otpad treba biti izrađena osnovna karakterizacija otpada. Pri zaprimanju tog otpada treba provesti postupke utvrđivanja sukladnosti neopasnog proizvodnog otpada za odlaganje na odlagalište neopasnog otpada (uključujući plohu za odlaganje inertnog otpada). Takav otpad mora pokazati svojstva propisana u *Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rad za odlagališta otpada* („Narodne novine“ br. 114/15) u PRILOGU III., točka 1. KRITERIJI ZA ODLAGANJE NA ODLAGALIŠTE INERTNOG OTPADA i točka 2. KRITERIJI ZA ODLAGANJE OTPADA NA ODLAGALIŠTE NEOPASNOG OTPADA.

Tijekom korištenja odlagališta neopasnog otpada radne površine će se dnevno osiguravati protiv infiltracije oborinskih voda u tijelo odlagališta, te sprječavanja nastanka procjednih voda i eventualno odlagališnog plina. Recirkulacija, odnosno ponovni unos procjednih voda u tijelo odlagališta se ne predviđa. Tako će se stabilizirani otpad, kompostu sličan proizvod, na kraju radnog dana kompaktirati, a svi ostali navedeni ostaci na kraju dana prekrivati slojem inertiziranog kompostnog materijala. Svi završno popunjeni dijelovi odlagališta površinski će se brtviti i na njima sijati/posaditi bilje radi sprječavanja erozije.

U početnoj fazi odlaganja otpada u svaku kazetu odlagališta neopasnog otpada posebno će trebati voditi računa o zaštiti integriteta prethodno postavljenih sustava ekološke zaštite i kontrole (temelnog brtvenog sloja, drenažnog sustava, cijevi za sakupljanje procjednih voda). Otpad će se nanositi prigruravanjem preko radne plohe uz postupno širenje odloženog otpada preko dna odlagališta. Kada jednom odloženi otpad, raširen preko dna cijelog odlagališta, dosegne visinu od 1,5 m, daljnje odlaganje otpada može se nastaviti u horizontalnim slojevima od po 0,5 m.

Potrebno radno područje bit će određeno zapreminom otpada koji pristiže na odlagalište – po završetku obrade kompostu sličnog proizvoda ili izravno na odlaganje (neopasni proizvodni, ostaci glomaznog i dr.). To će sasvim sigurno varirati dnevno, mjesečno i sezonski, a – kako bi se minimizirale pojava neželjenih okolišnih utjecaja (stvaranje procjednih voda, pojava neželjenih plinova i mirisa, pojava prašine, pojava kukaca, ptica, glodavaca i sl.), veličina površine radne plohe redovito će se usklađivati kako bi ona ostala što manja.

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 72/257
---	--	--

Inertni otpad neće se odlagati i miješati s ostacima mehaničko – biološki obrađenog miješanog komunalnog otpada već u zasebnoj kazeti odvojenoj nasipom od ostalog dijela odlagališta³³.

1.2.5. Obrada otpadnih voda

Na lokaciji CGO predviđa se izgradnja, odnosno postavljanje tipskog postrojenja za pročišćavanje (obradu) onečišćenih otpadnih tehnoloških i procjednih voda. Preporučuje se obrada u membranskim bioreaktorima (MBR) sa nanofiltracijom tj. reverznom osmozom koji će procjedne vode pročititi na razinu voda koje se mogu ispuštati u kanalizacijski sustav. Ovaj će se uređaj postaviti na krajnjem istočnom dijelu obuhvata zahvata desno od ulaza u CGO. Sustav za obradu otpadnih tehnoloških i procjednih voda sastoji se od otvorenog bazena za prikupljanje procjednih i tehnoloških voda, uređaja za pročišćavanje otpadnih tehnoloških i procjednih voda te zatvorenog spremnika za prihvrat pročišćenih voda. Procjedne vode s područja CGO bit će tretirane do razine kvalitete za ispuštanje u sustav javne odvodnje, odnosno u sustav UPOV, a u skladu s odredbama *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* („Narodne novine“ br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16), odnosno prema vrijednostima iz Vodopravnih uvjeta Hrvatskih voda. U sklopu Glavnog i Izvedbenog projekta potrebno je detaljno razraditi tehnologiju pročišćavanja otpadnih voda. Procjenjuje se da predviđeni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (membranski bioreaktor s nanofiltracijom) treba raspolagati dnevnim radnim kapacitetom od oko 35 m³.

1.2.6. Sakupljanje i termička obrada odlagališnog plina

Zbog svojih fizikalno-kemijskih svojstava „kompostu sličan proizvod“ u predviđenim uvjetima odlaganja ima karakteristike inertnog materijala. No, ipak se ne može se isključiti ulaz određenih količina vode u tijelo otpada kroz otvorenu radnu plohu, odnosno privremeni prekrivni sloj te aktivnost razgradnje rezidualne organske tvari u odloženom otpadu. S druge strane, pored ove vrste otpada na istom će se odlagalištu odlagati i neopasni proizvodni otpad te ostaci otpada iz raznih procesa u CGO (npr. mehaničke obrade MKO, mehaničke obrada komposta) ili izvan njega, tijekom obrade glomaznog otpada ili mehaničke obrade otpada za reciklažu i sl. koji mogu imati vlastiti rezidualni potencijal stvaranja odlagališnog plina ili procjedne vode. Budući da očekivane količine odlagališnog plina koji će nastajati u odlagalištu neopasnog otpada neće biti dostatne za proizvodnju električne energije, bit će potrebno izvesti plinodrenažni sustav i postaviti plinskocrpnu stanicu s uređajem za termičku ili drugu adekvatnu obradu odlagališnog plina koji će nastajati tijekom korištenja odlagališta.

Planirani sustav plinskih vodova sastojat će se od plinskih odušnika i plinskih glava koje se postavljaju na odušnike, plinskih kolektora te od sustava za prikupljanje i termičku ili drugu adekvatnu obradu prikupljenog odlagališnog plina.

³³Izmjena zahvata

Plinski odušnici izvode se istovremeno s odlaganjem otpada u tijelo odlagališta. Na sloj otpada debljine oko 2,0 m od vrha temeljnog brtvenog sustava postavljaju se metalna zvona. Metalna zvona moraju biti opremljena zavarenim ručkama za izvlačenje i poklopcem s vijcima. Na poklopcu se nalazi mjerni ventil i vertikalna HDPE cijev, kojom se odlagališni plin evakuira što dalje od zone ugradnje (odlaganja) otpada. Nakon ugradnje zvona na plohu odloženog otpada, u središte zvona ugrađuje se perforirana HDPE cijev. Plinske glave služe za regulaciju i praćenje stanja (monitoring) odlagališnog plina u sustavu aktivnog otplinjavanja.

1.2.7. Skladištenje produkata mehaničke obrade otpada

Zgrada skladišta završnih proizvoda procesa mehaničke obrade otpada nalazit će se istočno od objekta za mehaničku obradu. Objekt za skladištenje projektiran je tako da je u mogućnosti prihvatiti izdvojeni materijal za prosječno 22 radna dana. Izračuni pokazuju da je potrebna površina 3.200 m² uključujući i dodatni prostor koji omogućuje jednostavnost i sigurnost kretanja radnih strojeva.

Staklo i željezni materijal koji se ne balira čuva se u metalnim spremnicima od 30 m³, a balirani papir, plastika i GIO odlažu se na nepropusnu podlogu. Skladište je pokriveno krovom, i ograđeno s tri strane armirano-betonskim zidom, a s prednje strane žičanom ogradom. Utovar i istovar bala te manipulaciju kontejnerima od 30 m³ obavljaju viličari.

1.2.8. Pranje podvozja vozila

Postupak pranja započinje automatski, prolaskom kamiona kroz svjetlosni snop. Na zaštiti od prskanja na ulazu i izlazu su postavljeni senzori koji aktiviraju uređaj prolaskom kroz iste. Laganim prolaskom kroz postrojenje mlaznice ispiru profil gume odozdo i sa strana. Otpadne vode koje nastaju od pranja vozila skupljaju se u sabirnom kanalu te se upuštaju u taložnicu koji je sastavni dio uređaja. Ovako pročišćena voda vraća se u proces pranja. Povremeno se otpadne vode odводе na uređaj za pročišćavanje voda CGO, a u sustav se dovodi svježja voda.

1.2.9. Pranje vozila

Za vanjsko pranje kamiona i strojeva predviđen je plato za pranje vozila. Plato je tlocrtnih dimenzija 25,00 x 12,00 m i opremljen je s dva visokotlačna perača. Plato se izvodi kao betonska ploha s nagibima od 2% prema sredini gdje se ugrađuje rešetka kroz koju se voda procjeđuje u taložnicu, a zatim se odvodi u kontrolno okno cjevovoda za prikupljanje procjednih voda s odlagališta i dalje na sustav za prikupljanje i obradu procjednih i otpadnih tehnoloških voda.

1.2.10. Reciklažno dvorište

Reciklažno dvorište bit će izvedeno na asfaltbetonskoj površini od oko 390 m². Na reciklažno dvorište građani iz okolnih naselja mogu dovoziti problematični i posebne vrste otpada, otpadni

materijal pogodan za reciklažu te glomazni otpad (ne i miješani komunalni otpad) gdje će ga odvojeno i privremeno odlagati u zasebne spremnike po vrstama otpada.

Otpad iz spremnika će se odvoziti u halu za mehaničku obradu otpada na baliranje zajedno s jednakim materijalom izdvojenim tijekom mehaničke obrade otpada (papir, plastika, metal), odnosno u kontejnere od 30 m³ (staklo) te u privremeno skladište prije otpreme van CGO. Posebne i opasne vrste otpada predavat će se ovlaštenim tvrtkama na obradu izvan CGO. Neiskoristivi ostaci glomaznog otpada, građevnog otpada, inertnog otpada bit će odloženi na odlagalištu neopasnog otpada.

1.2.11. Opskrba vozila i radnih strojeva gorivom

Planira se izgradnja benzinske postaje za potrebe mehanizacije i vozila u CGO, a koja se koriste u okviru radnih aktivnosti CGO te za kamione koji dovoze otpad iz pretovarnih stanica. Prometno- manipulativna površina na kojoj će se odvijati punjenje gorivom bit će natkrivena nadstrešnicom tlocrtnih dimenzija oko 8,00 m x 7,00 m i visine oko 7,50 m. Spremnik goriva je volumena oko 25 m³ i bit će izveden u skladu s propisima. Kako je to standard kod benzinskih postaja, spremnik goriva će biti smješten u vodonepropusnoj tankvani s mogućnosti prihvata kompletnog sadržaja spremnika. Spremnik će biti dvostijeni s automatskom dojavom u slučaju propuštanja.

1.3. Varijantna rješenja

Analizama provedenim u okviru izrade Studije izvedivosti razmotrene su varijante primjenjivih tehnologija u cjelovitom sustavu gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji kako bi se odabrale one varijante kojima će se postići društveno prihvatljiv, socijalno dostupan i ekonomski održiv sustav.

Analiza varijantnih rješenja i odabir optimalnog sustava sakupljanja otpada

Analiza i odabir optimalnih tokova otpada u županiji bitan je preduvjet za odabir optimalnih tehnologija u sustavu gospodarenja otpadom. U poglavlju 8. Studije izvedivosti prikazana je SWOT analiza za 3 varijante tokova otpada, odnosno odvajanja otpada na mjestu nastanka:

A. Jedan tok

Sakupljanje miješanog komunalnog otpada u jednu posudu

B. Dva toka

a. Zasebno sakupljanje papira, stakla, metala i plastike

b. Sakupljanje preostalog miješanog komunalnog otpada

C. Tri toka

a. Zasebno sakupljanje papira, stakla, metala i plastike

b. Zasebno sakupljanje biorazgradivog otpada

c. Sakupljanje preostalog miješanog komunalnog otpada.

Varijanta odvojenog sakupljanja tri toka otpada s obzirom na sve karakteristike (sastav i količina otpada, mogućnost odvojenog sakupljanja, usklađenost sa zakonom, doprinos ostvarenju zahtjeva iz Direktiva Europske unije itd.) odabrana je kao osnova za daljnja razmatranja.

Analiza varijantnih rješenja tehnologija obrade otpada je provedena s obzirom na sastav otpada kojega se predviđa zaprimati u CGO i sve su varijante razmotrene i ocijenjene kroz multikriterijalnu analizu upotrebom postupka PROMETHEE prema kriterijima: sukladnost sa zakonodavstvom, odnos prema okolišu, tehnološkim značajkama i financijskim značajkama. Sljedeća tablica sumarno prikazuje 6 različitih analiziranih scenarija gospodarenja otpadom:

Tablica 5. Pregled analiziranih scenarija. (Studija izvedivosti)

Predloženi scenarij tehnologije obrade otpada na CGO	Opis
Scenarij 1	Mehanička separacija/izdvajanje komponenti za recikliranje, izdvajanje krutog goriva iz otpada (GIO, Refuse derived fuel, RDF); Biološka obrada aerobnim kompostiranjem s proizvodnjom biostabiliziranog otpada za odlaganje – kompostu sličnog proizvoda
Scenarij 2	Mehanička separacija/izdvajanje komponenti za recikliranje/izdvajanje krutog goriva iz otpada (GIO, Refuse derived fuel, RDF); Biološka obrada anaerobnim kompostiranjem uz proizvodnju električne struje i dodatnim aerobnim kompostiranjem s proizvodnjom biostabiliziranog otpada za odlaganje
Scenarij 3	Mehanička separacija/izdvajanje komponenti za recikliranje/izdvajanje krutog goriva iz otpada (GIO, Refuse derived fuel, RDF); Biološka obrada (Biodrying) uz proizvodnju krutog goriva definiranih svojstava (SRF, Solid Recovery Fuel)
Scenarij 4A	Biološka obrada (Biodrying) uz proizvodnju krutog goriva definiranih svojstava (SRF, Solid Recovery Fuel) niske kvalitete; Mehaničko odvajanje uz izdvajanje željeza i aluminija
Scenarij 4B	Biološka obrada (Biodrying) uz proizvodnju krutog goriva definiranih svojstava (SRF, Solid Recovery Fuel) visoke kvalitete; Mehaničko odvajanje uz izdvajanje željeza i aluminija
Scenarij 5	Termička obrada otpada (mass burn incineration) uz proizvodnju električne energije

U sljedećoj tablici je prikazana kvantifikacija ciljeva koji odgovaraju 2008/98/EC i 1999/31/EC zakonodavstva Europske Unije te Zakona o održivom gospodarenju otpadom, Čl. 4. i 55. za svaki scenarij:

Tablica 6. Kvantifikacija ciljeva za sve scenarije. (Studija izvedivosti).

	Europska Direktiva 2008/98/EC Članak 55. Zakona o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 94/13)		Europska Direktiva 1999/31/EC Članak 24. Zakona o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 93/14)	
	Udio, %	Postizanje cilja	Udio, %	Postizanje cilja
Scenarij 1	69,5	Da	16,4	Da
Scenarij 2	69,5	Da	16,4	Da
Scenarij 3	69,5	Da	16,4	Da
Scenarij 4	54,2	Da	30,6	Da
Scenarij 5	54,1	Da	38,9	Ne
Scenarij 6	53,6	Da	13,7	Da

Rezultati provedene multi-kriterijalne analize koja je uključila zakonodavstvo, zaštitu okoliša, tehnički i financijski aspekt pokazali su da je optimalno rješenje sustava gospodarenja otpadom u Splitsko – dalmatinskoj županiji sadržano u **Scenariju 1** koji podrazumijeva:

- Odvajanje otpada u tri toka (1 - papir, plastika, metal, staklo, 2 - biorazgradivi otpad iz kuhinja, vrtova, parkova, tržnica, 3- ostatak, miješani komunalni otpad),
- Izdvajanje glomaznog otpada, posebnog otpada, biorazgradivog otpada, građevnog otpada,
- Mehaničko odvajanje komponenti miješanog komunalnog otpada dopremljenog u CGO: papira/kartona, plastike, metala (Al i Fe), goriva iz otpada GIO (RDF) te biorazgradivog otpada,
- Aerobnu biološku obradu (kompostiranje) mehanički izdvojenog biorazgradivog otpada iz miješanog komunalnog otpada s proizvodnjom kompostu sličnog proizvoda,
- Aerobnu biološku obradu prethodno izdvojenog biootpada iz kuhinja, vrtova, parkova i tržnica,
- Odlaganje neopasnog otpada obrađenog u CGO,
- Reciklažno dvorište u CGO,
- Odlaganje neopasnih ostataka otpada mehanički i biološki obrađenog u SDŽ,

čime se ostvaruje maksimalno ispunjavanje ciljeva Direktiva 2008/98/EC i 1999/31/EC.

Navedeno rješenje je unaprijeđeno opcijom postavljanja fotonaponskog sustava s namjerom da se nadoknadi dio (oko 1/3) ukupnih energetske potrebe postrojenja. **Ovako koncipiran projekt uzrokom je uvođenja navedenih izmjena u zahvat CGO.**

1.4. Vrste i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

1.4.1. Pregled količina otpada po vrstama i sastav otpada u predloženom sustavu gospodarenja otpadom

1.4.1.1. Sastav otpada

Istraživanje fizikalno-kemijskih svojstava i ispitivanja biorazgradivosti komunalnog otpada u Splitsko – dalmatinskoj županiji provedeno je u sljedećim razdobljima ljeta i jeseni 2014. godine (Brodarski institut, Zagreb, 2014) :

- 4.– 9. kolovoza
- 25. – 29. kolovoza
- 13. – 18. listopada
- 17. - 22. studenoga.

Uzimanje uzorka je provedeno na lokacijama odlagališta:

„Karepovac“- Split, „Stanišće“- Hvar, „Košer“-Brač, „Kozjačić“- Imotski, „Mojanka“-Sinj, „Ajdanovac“- Vrgorac i „Poljanak“- Vrlika.

U sljedećoj tablici je prikazan rezultat ispitivanja sastava otpada:

Tablica 7. Prosječni sastav miješanog komunalnog otpada u SDŽ.

Procjena sastava komunalnog otpada	
Kuhinjski i biorazgradivi otpad	26.5%
Papir/karton	22.9%
Koža i kosti	0.1%
Drvo	1.5%
Tekstil	6.0%
Staklo	5.6%
Metali	3.9%
Inertni otpad	4.1%
Plastika	21.9%
Guma i koža	2.3%
Posebni komunalni otpad	1.0%
Pelene	4.2%
Ukupno	100.0%

Vidljivo je da se u sortiranim uzorcima komunalnog otpada pojavljuje 12 komponenti raznih materijala u znatnom rasponu masenih udjela³⁴.

1.4.1.2. Projekcija kretanja količina otpada u razdoblju od 2020. – 2044. godine

Idejni projekt (2015.) izrađen na temelju rezultata Studije izvedivosti navodi da je ukupna količina proizvedenog otpada u 2013. godini za Splitsko-dalmatinsku županiju iznosila 193.779 tona. Ova količina otpada uključuje otpad proizveden od stalnog stanovništva i otpad proizveden od sezone populacije.

Broj stanovnika u (za daljnje izračune) baznoj 2013. godini je procijenjen na temelju popisa stanovništva iz 2011. U proračunima broja stanovnika za razdoblje 2020.-2044. je korištena varijanta srednje razine prirasta populacije. Proračun broja budućeg stanovništva sukladno pretpostavki Državnog zavoda za statistiku je prikazan u Tablica 8³⁵ u kojoj se nalazi prikaz stope rasta (srednja, visoka i niska) i broja stanovnika detaljno za svaku godinu od 2013.-2044. Prosječan broj stanovnika za razdoblje od 2020.–2044. u Splitsko-dalmatinskoj županiji procjenjuje se na 443.398 stanovnika.

Za procjenu broja buduće sezone populacije je korištena linearna regresijska funkcija, a kao početna vrijednost je uzeta procjena za 2014. godinu izračunata iz broja noćenja te godine. Prema procjeni, 2014. bilo je ukupno 38.232 sezonskih stanovnika u SDŽ. Prema rezultatima linearne regresijske funkcije prosječan broj sezonskih stanovnika za razdoblje 2020.–2044. iznosi 60.691. Proračun sezonskog stanovništva je prikazan u Tablica 9. Detaljan proračun po godinama vidljiv je u u tablici 5.1.-7. Idejnog projekta.

Tablica 8. Proračuni budućeg stanovništva sukladno pretpostavkama Državnog zavoda za statistiku.

Broj stanovnika	2013	2018	2020	2030	2035	2044	Prosjek 2020-2040
Sred. stopa rasta	454.711	454.256	454.075	446.280	440.817	429.573	443.398
Visoka stopa rasta	454.711	455.621	455.986	455.963	456.104	456.077	456.110
Niska stopa rasta	454.711	451.537	450.274	433.713	422.722	401.040	428.136

Tablica 9. Prognoza sezonskog stanovništva prema linearnoj funkciji

Godina	2013	2018	2020	2030	2035	2044
Noćenja turista	13.188.160	15.085.572	16.095.080	21.142.620	23.666.390	28.209.176
Sezonsko st.	36.132	41.330	44.096	57.925	64.839	77.285

Linearna funkcija

$$R^2=0.9639, y=504754 \cdot x + 6E+06$$

³⁴Za dodatne informacije glede dodatnih pokazatelja sastava uzoraka komunalnog otpada vidi sljedeći elaborat: Izvešće o provedenoj analizi fizikalno-kemijskih svojstava i ispitivanja biorazgradivosti komunalnog otpada Splitsko - dalmatinske županije, Brodarski institut, 2014.

³⁵Podaci su preuzeti iz Idejnog projekta (2015.), Tablica 5.1.-6.

Za procjenu količine komunalnog otpada koja nastaje korišteni su podaci iz procjene broja stalnog i sezonskog stanovništva. Izračunata prosječna godišnja količina proizvedenog komunalnog otpada, za razdoblje 2020. – 2044. iznosi **191.755 tona**.

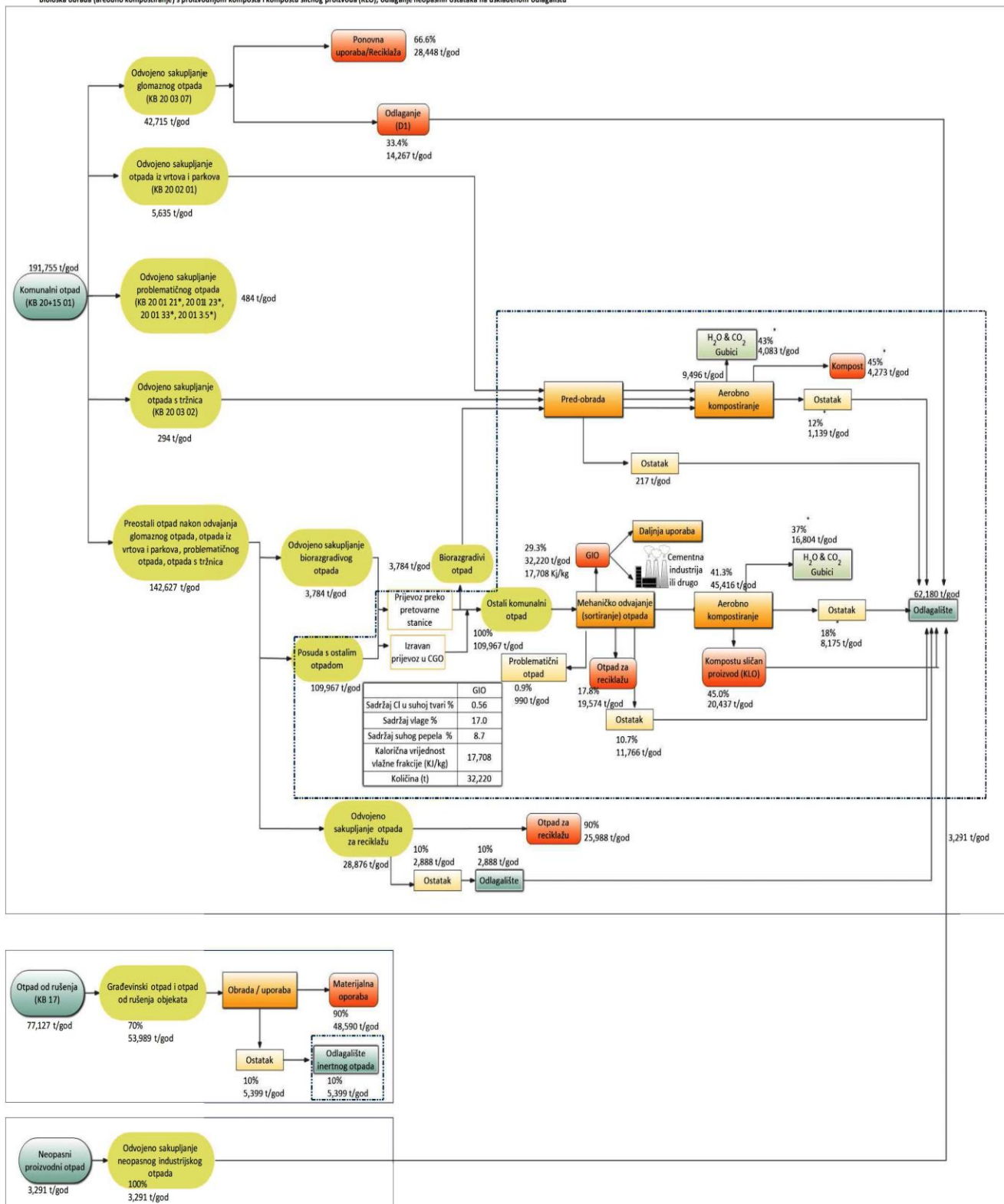
1.4.1.3. Provedba mjera odvajanja otpada na mjestu nastanka – smanjenje količine otpada i promjena sastava otpada

Nakon izdvajanja specifičnih frakcija kao što su glomazni otpad, otpad iz vrtova, parkova i tržnica, opasnog otpada iz komunalnog otpada, prosječna godišnja količina preostalog otpada iznosi 142.627 t. Uspostavom predloženog modela odvajanja otpada u 3 toka na kućnom pragu i provedbom odredbi *Zakona o održivom gospodarenju otpadom* prema kojemu je RH kao država članica dužna poduzeti potrebne mjere namijenjene ostvarenju konačnog cilja da do 2020. odvajanje na mjestu nastanka otpada pogodnog za reciklažu iznosi minimalno 50% po količini, ukupna količina preostalog komunalnog otpada za obradu u CGO iznosila bi prosječno **109.967 tona godišnje** u 25-godišnjem razdoblju (2020.– 2044.). Detaljan prikaz proračuna vidljiv je u Idejnom projektu u poglavlju 5. U ovom Elaboratu dajemo sažeti prikaz istoga (Tablica 10).

Tablica 10. Procjena količine proizvedenog komunalnog otpada u Splitsko-dalmatinskoj županiji (2020.-2044.)

	2013	2018	2020	2030	2035	2044	Prosjek 2020-2040
Stalno stanovništvo	454.711	454.256	454.075	446.280	440.817	429.573	443.398
Otpad stalnog stanovništva	178.898	174.296	172.488	167.836	165.782	161.553	
Noćenja turista	13.954.804	15.085.572	16.090.800	21.142.620	23.666.390	28.209.176	
Sezonsko stanovništvo	36.132	41.330	44.096	57.925	64.839	77.285	60.691
Otpad sezonskog stanovništva	14.881	16.957	18.091	23.765	26.602	31.708	
Ukupno stanovništvo	490.843	495.587	489.171	504.205	505.657	506.859	504.089
Proizvodnja otpada u tonama	193.779	191.252	190.580	191.601	192.383	193.261	191.755

CSGO: Primarna selekcija na lokalnoj razini; sekundarna selekcija u CGO; mehaničko odvajanje s povratom otpada za reciklažu i GIO; biološka obrada (aerobno kompostiranje) s proizvodnjom komposta i kompostu sličnog proizvoda (KLO); odlaganje neopasnih ostataka na usklađenom odlagalištu



Komponente sustava gospodarenja otpadom obuhvaćene projektom

Slika 6. Prikaz sustava gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji. (Studija izvodivosti, 2015).

Tablica 11. Pregled količina otpada po vrstama u predloženom sustavu gospodarenja otpadom.

Proizvedeni otpad 2015, $\Sigma=191.755$ t/god			Obrada i odlaganje u CGO	
			Otpad za obradu u CGO, t/god	Odlaganje neiskoristivih ostataka obrađenog, neopasnog otpada u CGO, t/god
Odvojeno sakupljanje otpada, t/god				
<i>posebni otpad</i>	200121 200123* 20 01 33* 200135*	484		
<i>glomazni otpad</i>	200307	42.715		14.267
<i>biootpad iz parkova</i>	200201	5.635	9.496	
<i>otpad s tržnica</i>	200302	294		
<i>odvojeno sakupljanje biootpada</i>		3.784		
<i>odvojeno sakupljanje otpada pogodnog za reciklažu</i>		28.876		
<i>preostali MKO</i>	200301	109.967	109.967	
<i>ostatci nakon obrade građevnog otpada</i>			33.600	5.931
<i>neopasni proizvodni otpad</i>				3.291
<i>kompostu sličan otpad iz mehaničko-biološke obrade otpada u CGO</i>				20.437
<i>ostatci obrade iz svih postrojenja za obradu otpada u SDŽ osim kompostu sličan otpad</i>				41.757

Kretanje godišnjih količina otpada predviđa se na sljedeći način:

- da će prosječna proizvedena količina otpada u promatranom razdoblju od 2019.-2044. godine iznositi 191.755 t/g;
- da će se organizirano izdvajati pa upućivati godišnje na oporabu posebni otpad (484 t), glomazni otpad (28.448 t), otpad pogodan za reciklažu (28.867 t),

da će se u CGO:

- na mehaničko – biološku obradu dopremiti preostali, miješani komunalni otpad iz kojega proizvođači prethodno nisu htjeli/znali/mogli odvojiti otpad po gore navedenim vrstama 109.967 t,
- na biološku obradu dopremiti odvojeno sakupljeni biorazgradivi otpad iz kuhinja, vrtova, parkova, tržnica za kojega na lokalnoj razini nije organizirana obrada, 9.496 t,
- na obradu dopremiti manja količina građevnog otpada iz neposredne blizine CGO,

- odlagati ostaci obrađenog građevnog otpada 5.931 t, glomaznog otpada 14.267, ostaci mehaničke i biološke o obrade otpada u SDŽ 62.180, neopasnog proizvodnog otpada 2.931 t.

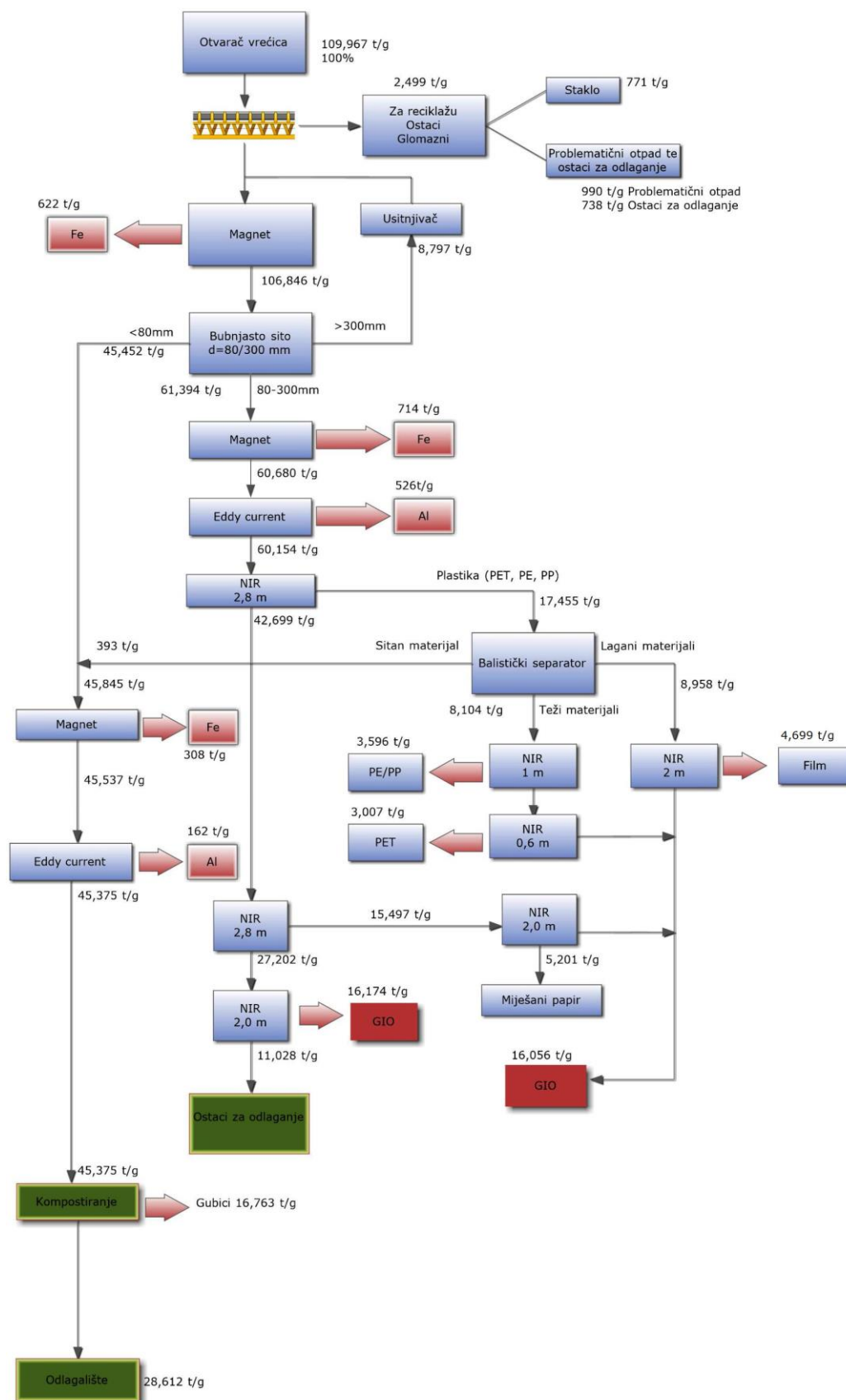
1.4.1.4. Vrste i količine tvari koje ulaze u tehnološki proces mehaničke obrade otpada u CGO

Količine i sastav preostalog miješanog komunalnog otpada koji će se dopremati na obradu u CGO preuzete su iz Idejnog projekta i prikazani su u Tablica 12:

Tablica 12. Količinski sastav otpada koji ulazi u CGO.

	2019. (t)
Količina komunalnog otpada za obradu u CGO	109,967
Kvantitativni sastav otpada za obradu u CGO	
Kuhinjski i biootpad	32,429
Papir/karton	18,767
Koža i kosti	142
Drvo	2,184
Tekstil	8,538
Staklo	3,796
Metali	2,832
Inertni	5,744
Plastika	24,282
Guma-koža	3,220
Posebni otpad	1,475
Pelene	5,943

Mehaničko-biološka obrada otpada odvijat će se prema sljedećoj shemi:



Slika 7. Tok otpada postrojenja za mehaničku i biološku obradu otpada u CGO.

U procesu mehaničke obrade MKO otpada izdvajaju se sljedeće frakcije otpada:

Pregled toka otpada u mehaničkoj obradi		u tonama	udio (%)
Ulazna količina otpada u mehaničku obradu, t/%		109.967	100
Početno izdvojene smetajuće tvari, t/%+		2.499	2,27
Ulazna količina otpada u mehaničku obradu nakon početnog izdvajanja smetajućih tvari, t/%		107.471	97,73
Izdvajanje frakcija otpada	Metali – Fe i ostali, t, %	2.332	2,12
	GIO	32.230	29,31
	Plastika - film	4.699	4,27
	Plastika – PE/PP	3.596	3,27
	PET	3.007	2,74
	Papir miješani	5.201	4,73
	Neiskoristivi ostaci obrade (inertni)	11.028	10,7
Prosječna godišnja količina biorazgradivog otpada mehanički izdvojenog iz MKO, t/ %		45.375	42,22
*posebno izdvojene smetajuće tvari –posebni otpad:			
K.b.:20 01 21, 20 01 23*, 20 01 33*, 20 01 35*		990	-
staklo		771	-
ostali smetajući otpad		738	-

Postupkom mehaničke obrade otpada izdvojeni materijali pogodni za materijalnu (reciklaža) i energetska uporabu otpremaju se godišnje iz CGO u količini od:

- Metali – Fe i ostali: 2.332 t, GIO 32.230 t, staklo 771 t, plastika film 4.699 PE/PP 3.569 t, PET 3.007 t, papir miješani 5.201 t, posebni otpad 990 t, čisti kompost 4.273 t.
- Biorazgradivi otpad izdvojen iz miješanog komunalnog otpada upućuje se u postrojenje za biološku obradu u prosječnoj godišnjoj količini od 45.375 t. Nakon obrade na odlaganje u odlagalište neopasnog otpada upućuje se 20.437 t.
- Razni neiskoristivi ostatci mehaničko-biološke obrade u CGO u količini od 738+11.028=11.760 t se odlažu na odlagalištu neopasnog otpada.

Ukupno na odlagalištu se odlaže 62.180 t otpada iz MBO procesa, obrade odvojeno sakupljenog biorazgradivog otpada, obrade građevnog otpada, neopasnog proizvodnog, ostataka obrade glomaznog otpada i ostatci obrade otpada obrađivača izvan CGO.

1.4.2. Voda

Voda iz vodoopskrbnog sustava pitke vode

Potrošnja vode u CGO iz vodoopskrbne mreže odnosi se prije svega na zadovoljavanje potreba za pitkom vodom za potrebe zaposlenika, te čistom vodom u sustavu orošavanja ulaza u MBO postrojenje. Potrebno je oko 14.000 m³/godišnje vode iz sustava vodoopskrbe pitkom vodom, odnosno:

broj zaposlenika= 80

Dnevna potrošnja pitke vode po zaposleniku = 70 l

Broj radnih dana = 250

V pitke vode/god = 80x70x250= 1.400 m³

Količina potrebne pitke vode za sanitarne potrebe može se smanjiti uvođenjem dvostrukog sustava dovodjenja vode do sanitarnih čvorova i upotrebom oborinske vode iz bazena za čistu oborinsku vodu za ispiranje WC-a (Dragičevići i dr, 2009). Na taj način moguće je smanjiti potrebne količine vode iz vodoopskrbe i do 60%.

1.4.3. Električna i drugi vidovi energije

Električna energija i gorivo potrebni su za rad vozila i uređaja u CGO. Predviđena potrošnja na godišnjoj razini prikazana je u Tablica 13.

Tablica 13. Količina energenata potreba za rad CGO na godišnjoj razini. Prilagođeno prema podacima iz Studije izvedivosti.

	Električna energija (kWh)	Gorivo (dizel)	Količina otpada/t	Potrošnja energije kWh/god	Potrošnja goriva l/t/god
Postrojenje za mehaničku obradu otpada	30,00 kWh/t otpada	2,00 l/t otpada	109.967	3. 299.010	219.934
Postrojenje za biološku obradu otpada	30,00 kWh/t otpada	1,1 l/t otpada	54.871	1. 646.130	60.358
Odlaganje otpada	15,00 kWh/t otpada	5,00 l/t otpada	62.180	932.700	310.900
Infrastrukturni radovi	40,000 kWh/god	3,000 l/ god		40,000	3,000
Ukupno/godina				5. 917.840	594.192

Za rad CGO potrebno je na godišnjoj razini 5.917.840 kWh električne energije i 594.192 l dizel goriva.

Fotonaponski sustav za proizvodnju električne energije na lokaciji CGO u idealnim uvjetima može proizvesti 2,5 MW električne energije i tako smanjiti korištenje električne energije iz mreže za oko 33%.

1.5. Vrste i količine tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

U CGO Splitsko-dalmatinske županije će se provoditi postupci zbrinjavanja i oporabe otpada prema klasifikaciji iz Dodatka I i II *Zakona o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 94/13)* kako slijedi:

Postupci zbrinjavanja otpada

- D1 – odlaganje otpada u ili na tlo (na primjer, odlagalište itd.).
- D8 – biološka obrada otpada koja nije specificirana drugdje u ovim postupcima, a koja za posljedicu ima konačne sastojke i mješavine koje se zbrinjavaju bilo kojim postupkom navedenim pod D1 – D12.

Postupci oporabe otpada

- R1 – korištenje otpada uglavnom kao goriva ili drugog načina dobivanja energije.
- R3 – recikliranje/obnavljanje otpadnih organskih tvari koje se ne koriste kao otapala (uključujući i kompostiranje i druge procese biološke pretvorbe)
- R4 – recikliranje/obnavljanje otpadnih metala i spojeva metala
- R13- skladištenje otpada prije bilo kojeg od postupaka obrade navedenim pod R1 do R12 (osim privremenog skladištenja otpada na mjestu nastanka, prije sakupljanja)

1.5.1. Vrste i količine tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa

Nakon tehnoloških procesa mehaničko – biološke obrade otpada provedenih u CGO i SDŽ tvari koje godišnje ostaju i odlažu se na odlagalištu neopasnog otpada su:

- ostatci mehaničke i biološke obrade otpada u SDŽ 62.180 t,
- 14.267 t neiskoristivih ostataka glomaznog otpada
- neopasni proizvodni otpad 2.931 t,
- ostatci obrađenog građevnog otpada 5.931 t.

1.5.2. Emisije u okoliš

1.5.2.1. Emisije u tlo i vode

U svezi s ispuštanjem procjednih voda iz objekata i postrojenja odlagališta otpada bit će primijenjene posebne mjere sukladno *Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ broj 80/13 i 43/14,27/15, 3/16)*:

- procjedne vode iz objekata i postrojenja odlagališta otpada neće biti ispuštane nego će biti odvojeno prikupljane od oborinskih voda, kao i otpadnih voda s manipulativnih površina (pranje vozila ili dr.);

- bit će uspostavljen sustav prikupljanja i praćenja razine prikupljenih procjednih voda u sabirnim bazenima;
- neće biti recirkulacije procjednih voda iz odlagališta vraćanjem u tijelo odlagališta, ali će biti recirkulacije ocjedne vode iz prihvatne jame postrojenja za mehaničko – biološku obradu i 1. Faze biološke obrade u 1. Fazu biološke obrade (za pripremu materijala);

Način pročišćavanja procjednih voda će se prilagoditi (kombinirati kemijsko, fizikalno i biološko pročišćavanje procjednih voda) graničnim vrijednostima emisija iz Priloga 16. *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13,43/14,27/15, 3/16)* za ispuštanje u sustav javne odvodnje prikazanim (Tablica 14.).

Tablica 14. Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari prema Prilogu 16. *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13,43/14,27/15, 3/16)*- GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA PROCJEDNIH VODA IZ ODLAGALIŠTA NEOPASNOG OTPADA.

POKAZATELJI	IZRAŽENI KAO	JEDINICA	POVRŠINSKE VODE	SUSTAV JAVNE ODVODNJE
FIZIKALNO-KEMIJSKI POKAZATELJI				
1. Temperatura		°C	30	40
2. pH-vrijednost			6,0-9,0	6,5-9,5
3. Suspendirane tvari		mg/l	25	(a)
EKOTOKSIKOLOŠKI POKAZATELJI				
4. Toksičnost na dafnije	LID _D *	Faktor razrjeđenja	3	-
5. Toksičnost na svjetleće bakterije	LID _L *	Faktor razrjeđenja	4	-
ORGANSKI POKAZATELJI				
6. BPK ₅	O ₂	mg/l	20	sukladno članku 5. ovoga <i>Pravilnika</i>
7. KPK	O ₂	mg/l	100	sukladno članku 5. ovoga <i>Pravilnika</i>
8. Ukupni organski ugljik (TOC)	C	mg/l	30	-
9. Teško hlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)		mg/l	20	100
10. Ukupni ugljikovodici		mg/l	10	30
11. Adsorbilni organski halogeni (AOX)		mg/l	0,5	0,5
12. Lakohlapljivi aromatski		mg/l	0,1	1,0

ugljikovodici (BTX)				
13. Fenoli		mg/l	0,1	10,0
ANORGANSKI POKAZATELJI				
14. Amonij	N	mg/l	5	-
15. Nitrati	N	mg/l	2	-
16. Nitriti	N	mg/l	1	10
17. Ukupni dušik	N	mg/l	15	sukladno članku 5. ovoga Pravilnika
18. Ukupni fosfor	P	mg/l	2 (1 jezera)	sukladno članku 5. ovoga Pravilnika
19. Arsen	As	mg/l	0,1	0,1
20. Bakar	Cu	mg/l	0,5	0,5
21. Barij	Ba	mg/l	5	5
22. Cink	Zn	mg/l	2	2
22. Kadmij	Cd	mg/l	0,1	0,1
23. Ukupni krom	Cr	mg/l	0,5	0,5
24. Krom (VI)	Cr	mg/l	0,1	0,1
25. Mangan	Mn	mg/l	2	4
26. Nikal	Ni	mg/l	0,5	0,5
27. Olovo	Pb	mg/l	0,5	0,5
28. Selen	Se	mg/l	0,02	0,1
29. Željezo	Fe	mg/l	2	10
30. Živa	Hg	mg/l	0,01	0,01

Oznake u tablici 14. znače:

*LID_D, LID_L – najmanje razrjeđenje otpadne vode koje nema učinka na test organizme; određuje se najmanje četiri puta godišnje

– Toksičnost na dafnije određuje se u slučaju kada se otpadne vode ispuštaju u kopnene vode, a toksičnost na svjetleće bakterije u priobalne vode.

a) granična vrijednost emisije određuje se u otpadnoj vodi u slučaju ako suspendirane tvari štetno djeluju na sustav javne odvodnje i/ili na proces pročišćavanja uređaja, a određuje ju pravna osoba koja upravlja objektima sustava javne odvodnje i/ili uređajem za pročišćavanje.

Posebne mjere u svezi s ispuštanjem procjednih voda iz objekata i postrojenja odlagališta otpada:

– procjedne vode potrebno je prikupljati odvojeno od oborinskih voda, kao i otpadnih voda s manipulativnih površina (pranje vozila ili dr.),

– uspostaviti sustav prikupljanja i praćenje razine prikupljenih procjednih voda u sabirnim bazenima,

– primijeniti recirkulaciju procjednih voda vraćanjem u tijelo odlagališta,

– prilagoditi način pročišćavanja procjednih voda (kombinirati kemijsko, fizikalno i biološko pročišćavanje procjednih voda) graničnim vrijednostima emisija za ispuštanje u površinske vode, odnosno u sustav javne odvodnje,

-Pravilnik - *Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13, 43/14 27/15, 3/16)*

1.5.2.2. Emisije u zrak

Emisije iz odlagališta neopasnog otpada

Za očekivane količine odlagališnog plina koji će nastajati u odlagalištu neopasnog otpada, a koje u pravilu čine 10% do 30% od količina uobičajenih za neobrađeni miješani komunalni otpad, izvest će se plinodrenažni sustav i postaviti plinskocrpnu stanicu s uređajem za termičku obradu odlagališnog plina koji će nastajati tijekom korištenja i nakon zatvaranja odlagališta.

Količine odlagališnog plina koje potencijalno mogu nastati u odlagalištu neopasnog otpada procijenjene su u Studiji izvedivosti u poglavlju 9. (Anex 1.). Potencijal za proizvodnju odlagališnog plina izračunat je primjenom LandGEM modela ver 3.1. (USEPA) i usvajajući postavke iz rada Modelling the Potential Biogas Productivity Range from a MSW Landfill for Its Sustainable Exploitation (Rada &all.). Pri tome su usvojeni parametri modela (potencijal otpada za proizvodnju plina) $Lo=71,2 \text{ m}^3/\text{t}$ $\approx 71 \text{ m}^3/\text{t}$ i (udio proizvodnje odlagališnog plina u jedinici vremena) $k=9,014/\text{god}$. Efikasnost sustava za prikupljanje odlagališnog plina u odlagalištu procijenjena je na 60%. Pri tome su uzete u obzir činjenice da se radi o miješanom komunalnom otpadu koji je prošao kroz mehaničku i biološku obradu nakon kojih je metanogenetski potencijal znatno smanjen.

Nastavno se u Tablica 15. prikazuju prosječne vrijednosti satne proizvodnje odlagališnog plina u odlagalištu neopasnog otpada i satne količine prikupljenog plina (koji dolazi na baklju) za karakteristične godine vijeka odlagališta s obzirom na dinamiku metanogeneze.

Tablica 15. Proizvodnja odlagališnog plina i količine plina sakupljene sustavom za otplinjavanje (m^3/h). Karakteristične godine prema vrijednostima iz Studija izvedivosti, poglavlje 9., Prilog 9.1., Tablica 3.

Godina	Ukupno proizvedeno odlagališnog plina (m^3/h)	Prikupljeno sustavom otplinjavanja (m^3/h)
2020	0	0
2030	131	79
2040	246	148
2045 vršna proizvodnja	298	179
2050	278	167
2060	242	145
2070	210	126

Očekuje se da na predviđenom uređaju za obradu odlagališnog plina (baklja) koncentracija emisija NO_x neće biti veća od $120 \text{ mg}/\text{m}^3$ (prema referentnom dokumentu europske komisije „BAT Guidance for Waste Treatments Industries (2006)“, granična dozvoljena koncentracija emisija NO_x iznosi $150 \text{ mg}/\text{m}^3$). Najveća očekivana količina NO_x na godišnjoj razini za 2045 godinu (godina najveće očekivane proizvodnje odlagališnog plina- $298 \text{ m}^3/\text{h}$), iznosila bi 313,258 t.

Emisije iz postrojenja za mehaničko-biološku obradu otpada

Za osiguranje sigurnih radnih uvjeta i zadovoljenja standarda za sprječavanje onečišćenja zraka, ugradit će se ventilacijski sustav koji onečišćeni zrak vodi do sustava kombiniranog za otprašivanje i otklanjanje neugodnih mirisa. U dijelu za prihvata MKO i područja za mehaničku obradu otpada stvara se srednja razina količine prašine i neugodnih mirisa.

U postrojenju za mehaničku obradu otpada ventilacijski sustav usmjerava zrak prema otprašivačima gdje se zrak čisti od sitnih čestica. Nakon otprašivača zrak prolazi kroz biofilter koji služi za otklanjanje neugodnih mirisa iz zraka prije nego što se otpusti u atmosferu.

U postrojenju za aerobnu obradu otpada očekuje se nastanak emisija NH_3 (amonijaka) i neugodnih mirisa. Taj se zrak usisava i usisani zrak najprije prolazi kroz vodeni pročišćivač zraka. Princip rada vodenog otpašivača je sljedeći: onečišćeni zrak ulazi s donje strane, a otopina za kemijsko čišćenje se pumpa tako da ulazi u otpašivač s gornje strane i teče u suprotnom smjeru od zraka, čime se osigurava maksimalan efekt pročišćavanja. Otopina za čišćenje sadrži sumpornu kiselinu koja reagira s amonijakom iz onečišćenog zraka i proizvodi amonijev sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, koji se dijelom usmjerava prema postrojenju za obradu otpadnih voda u sklopu CGO. Zrak pročišćen od amonijaka izlazi na gornjem dijelu pročišćivača i usmjerava se na dodatno čišćenje u biofilteru radi uklanjanja komponenata zraka koje uzrokuju neugodne mirise.

Biološka razgradnja komponenata koje uzrokuju neugodne mirise ostvaruje se pomoću mikroorganizama koji se nalaze u tijelu biofiltera oslonjenom na čvrstu konstrukciju. Tipični materijal za tijelo biofiltera su piljevina, trulo drvo, kompost, ili kombinacija tih materijala. Kako onečišćeni zrak prolazi kroz tijelo biofiltera, onečišćivači prijanjaju na površinu materijala kojim je napunjen biofilter gdje ih mikroorganizmi razgrađuju. Budući da mikroorganizmi moraju zadržati određenu količinu vlažnosti, tijelo biofiltera se oprema sustavom navodnjavanja radi povremenog vlaženja.

Za pravilno dimenzioniranje biofiltera radi postizanja njegove učinkovitosti potrebno je poznavati parametre protoka zraka, vrstu materijala za ispunu tijela i tip mikroorganizama. Biofilteri se dimenzioniraju na temelju pretpostavljenog opterećenja, tj. količine zraka za pročišćavanje i to od $35 \text{ m}^3/\text{s}$.

Potrebna površina za biofiltere za pročišćavanje zraka je izračunata za:

- Postrojenje za mehaničku obradu: 750 m^2
- Postrojenje za 1. fazu biološke obrade: 1.050 m^2

“Zbog dominantno aerobne biološke razgradnje ne očekuje se pojava i širenje značajnijih koncentracija neugodnih mirisa te H_2S i SO_2 u okolinu“. „Temeljem prikazanih rezultata proračuna raspodjele koncentracija pojedinih tvari u okolini pogona za obradu komunalnog otpada s tehnologijom mehaničko-biološke obrade komunalnog otpada procjenjuje se da će utjecaj pogona u prostoru obližnjih naselja biti neznatan.“- (SUO IPZ. 2006.).

1.5.2.3. Emisije u vode

Emisija tehnoloških voda iz 1. faze biološke obrade otpada

U 1. fazi biološke obrade otpada stvara se tehnološka (procjedna) vode koja iznosi 2-5% ukupne količine otpada zaprimljenog u proces biološke obrade.

Kemijska svojstva tipične procjedne vode iz procesa kompostiranja prikazana su u Tablica 16.

Tablica 16. Osnovna kemijska svojstva procjedne vode iz procesa kompostiranja otpada.

Parametri	Očekivane vrijednosti		
	najviše	prosječne	najniže
pH	8,5	8,0	7,9
KPK (mg/l)	5.000	2.000	1.000
BPK ₅ (mg/l)	2.500	1.000	500
Provodljivost (mS/cm)	16	6	5
Amonijak (N; mg/l)	1.500	1.200	800

Procjedna voda opisanih kemijskih svojstava prikuplja se i prvenstveno koristi kao tehnološka voda koja se recirkulira za potrebu pripreme materijala za isti proces, a dio se namjenskim cjevovodom koji se ugrađuje ispod prostora za prihvrat otpada i komora za kompostiranje odvodi u središnji spremnik procjednih/tehnoloških voda, iz kojega se dalje prosljeđuje u uređaj za pročišćavanje otpadnih tehnoloških i procjednih voda.

Procjedne vode sa dijela odlagališta sa inertnim otpadom biti će gotovo jednake količini voda koje kroz radnu površinu oborinama dospiju u tijelo otpada. Ta vrsta otpada ima mali kapacitet okvašavanje i zadržavanja voda. Inertni materijal malo doprinosi opterećivanju ovih procjednih voda onečišćujućim tvarima. Ove vode se odvođe na uređaj za pročišćavanje voda.

Proračun voda koje će biti obrađene na uređaju za pročišćavanje voda u CGO ili na separatorima ulja i masti ili zbrinuta od ovlaštenih osoba (UPOV) :

Procjedne vode sa odlagališta:

$$P=103.416 \text{ m}^2$$

Mjerodavan pljusak: $I=250 \text{ l/ha/s}$

$T=10 \text{ min}$

$$V = 10,34 \times 0,25 \times 250 \times 10 \times 60 / 1000 = 387,75 \text{ m}^3$$

Proračun otpadnih voda koje dolaze na uređaj za pročišćavanje CGO-a:

Oborinske onečišćene vode :

Ukupna površina otvorenih prometnica i manipulativnih površina izloženih mogućem zagađenju otpadom:

$$P = 200 \text{ m}^2$$

Godišnja oborina za glavnu meteorološku stanicu Split- Marjan 808,3 mm/m²

$$V_{\text{oborinska}} = 200 \times 0,9 \times 0,808 = 145,5 \text{ m}^3/\text{god}$$

ili za godišnju količinu oborina za područje Lećevice od 1250 mm/ m²

$$V_{\text{oborinska}} = 200 \times 0,9 \times 1,25 = 225 \text{ m}^3$$

Procjedne vode na prihvatu miješanog komunalnog otpada:

Pretpostavlja se 0,5 % od ukupne količine volumena otpada.

$$V_{\text{procjedne prihvata}} = 0,005 \times 110.000 \text{ m}^3 = 550 \text{ m}^3/\text{god}$$

Oborinske vode sa zatvorenog tijela odlagališta:

Površina odlagališta:

$$P = 103.416 \text{ m}^2$$

Mjerodavan pljusak: $I = 250 \text{ l/ha/s}$

$T = 10 \text{ min}$

Koeficijent otjecanja: $c = 0,25$

$$V = 10,34 \times 0,25 \times 250 \times 10 \times 60 / 1000 = 387,75 \text{ m}^3$$

Dimenzije upojnog bunara sa vremenom pražnjenja 10 min i krupnom kamenom ispunom sa 40 % šupljina, dubine 4 m:

$$A = 387,75 / 0,4 / 4 = 242,34 \text{ m}^2$$

Procjedne vode:

Procjedne vode sa odlagališta:

$$P = 103.416 \text{ m}^2$$

Mjerodavan pljusak: $I = 250 \text{ l/ha/s}$

$T = 10 \text{ min}$

$$V = 10,34 \times 0,25 \times 250 \times 10 \times 60 / 1000 = 387,75 \text{ m}^3$$

Proračun otpadnih voda koje dolaze na uređaj za pročišćavanje CGO:

Oborinske onečišćene vode:

Ukupna površina otvorenih prometnica i manipulativnih površina izloženih mogućem zagađenju otpadom:

$$P = 200 \text{ m}^2$$

Godišnja oborina $808,3 \text{ mm/m}^2$

V oborinska $= 200 \times 0,9 \times 0,808 = 145,5 \text{ m}^3/\text{god}$

ili V oborinska $= 200 \times 0,9 \times 1,25 = 225 \text{ m}^3$

Procjedne vode na prihvatu miješanog komunalnog otpada:

Pretpostavlja se 0,5 % od ukupne količine volumena otpada.

V procjedne prihvata $= 0,005 \times 110.000 \text{ m}^3 = 550 \text{ m}^3/\text{god}$

Procjedne vode u biološkoj obradi (prva faza):

V procjedne biološka $= 3.000 \text{ m}^3/\text{god}$

Procjedne vode drenažnog sustava odlagališta:

V procjedne odlagalište $= 500 \text{ m}^3/\text{god}$

Sanitarne vode:

Broj zaposlenika: 80

Dnevna količina sanitarnih otpadnih voda po zaposleniku: 70 l

Broj radnih dana: 250

V sanitarne $= 80 \times 70 \times 250 / 1000 = 1.400 \text{ m}^3/\text{god}$

Ostale otpadne vode:

Iz pročišćivača zraka i biofiltera: $2.000 \text{ m}^3/\text{god}$

Procjedne vode mehaničke obrade: $100 \text{ m}^3/\text{god}$

Pranje prostora: $50 \text{ m}^3/\text{god}$

Uređaj za pranje podvozja: $50 \text{ m}^3/\text{god}$

Praonica kamiona: $50 \text{ m}^3/\text{god}$

V ostale otpadne vode $= 2.000 + 100 + 50 + 50 + 50 = 2.250 \text{ m}^3/\text{god}$

Ukupan godišnji volumen otpadnih voda:

V uređaj godišnje $= V \text{ oborinska} + V \text{ procjedne prihvata} + V \text{ procjedne biološka} + V \text{ sanitarne} + V \text{ ostale} + V \text{ procjedne odlagalište} =$

$= 145,5 + 550 + 3.000 + 1.400 + 2.250 + 500 = 7845,5 \text{ m}^3/\text{god}$

ili $7845,5 \text{ m}^3 + 79,5 \text{ m}^3$ (razlika oborine Split-Marjan prema oborine Lećevica) $= 7925 \text{ m}^3$

Dnevni kapacitet uređaja:

V uređaj dnevno $= 7845,5 / 250 = 31,38 \text{ m}^3$ (odabrano $35 \text{ m}^3/\text{dnevno}$)

ili V uređaja dnevno (*korrigirano*) $7925 / 250 = 31,7 \text{ m}^3$ (odabrano $35 \text{ m}^3/\text{dnevno}$)

Ukupna količina pročišćenih vode koja će prosječno godišnje nastajati na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda u CGO procjenjuje se na oko 8.000 m^3 .

Otpadni mulj koji nastaje radom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

Godišnje količine mulja preostalog nakon pročišćavanja tehnoloških i procjednih voda u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda u CGO ovisit će o odnosima ulaznih količina voda za pročišćavanje raznih izvora. Mulj će biti aerobno potpuno stabiliziran, a prije odlaganja na odlagalište podvrgnut analizi sukladno *Pravilniku*.

Emisije iz obrade građevnog otpada

Pretpostavlja se da će se na lokaciji CGO obrađivati različiti mineralni agregati poput betona s armaturnim željezom ili bez njega, cigle, crijepa, betonskih blokova i kamena iz iskopa, s obzirom da čak oko 87% cjelokupnog građevnog otpada, nastalog na području Splitsko - dalmatinske županije, predstavlja zemljani i kameni iskop, dok preostali građevni otpad uglavnom uključuje beton, keramiku i opeke (12% ukupne mase građevnog otpada) te plastiku, metale i izolacijske materijale (1% ukupnog građevnog otpada). Dobar dio frakcija navedenih ranije zapravo će se odvojeno sakupljati kao glomazni otpad u organizaciji komunalnih tvrtki (dijelovi namještaja, kupaonski i kućni namještaj, madraci i dr.), razdvajati na frakcije i uglavnom obrađivati izvan CGO.

Ukoliko se razdvajanje lakih frakcija građevnog otpada provodi pomoću vodene faze, nastaje tehnološka otpadna voda za koju je potrebno osigurati sustav za pročišćavanje i ponovno iskorištavanje vode u kružnom procesu (recirkulacija).

Primjenom zračne struje za razdvajanje lakih frakcija proizvode se sitne čestice i prašina, za koje je potrebno osigurati sustav za sakupljanje.

Problematične tvari iz građevnog materijala, pa tako i onog otpadnog, su osobito radon, azbest, asfalt, sredstva za zaštitu i povezivanje materijala, arsen i dr.

Navedeni tehnološki postupci mogu biti štetni po okoliš i zdravlje ljudi ako se u postrojenju ne provodi otprašivanje, pročišćavanje otpadnih voda ili se ne primjenjuju ostali oblici zaštitnih mjera u pogonima za obradu građevnog otpada.

1.6. Druge aktivnosti potrebne za realizaciju zahvata

1.6.1. Priključci i instalacije

Lokacija CGO se nalazi u blizini lokalne ceste Lećeveca – Unešić. Na samoj lokaciji trenutno nema priključaka električne energije, vodovoda, kanalizacije i telekomunikacija te pristupne prometnice koja bi povezivala županijsku cestu s ulaznom u CGO.

1.6.1.1. Priključak na vodovod

Na prostoru obuhvata ne postoji vodovodna mreža. U neposrednoj blizini na južnoj strani obuhvata planira se izgradnja vodospreme za potrebe opskrbljivanja CGO i planirane Gospodarske zone Lećevica. Navedena vodosprema je predmet zasebnog projekta investitora Općine Lećevica koji je u fazi ishoda građevinske dozvole. CGO će biti spojen na planiranu vodovodnu cijev u sklopu projekta vodospreme. Mjesto spoja se nalazi neposredno uz ulaz u CGO. Na mjestu spoja izvest će se vodomjerno okno.

Projekt vodospreme predviđa priključenje CGO i potrošnju vode za sanitarne potrebe, dok potrebna količina vode za hidrantsku mrežu predmetna vodosprema neće moći zadovoljiti, te će se unutar CGO izvesti poseban sustav za potrebe hidrantske mreže.

1.6.1.2. Priključak na elektroenergetsku distribucijsku mrežu

Priključak na SN 10(20) kV distribucijsku mrežu predmet je posebnog idejnog projekta i posebne lokacijske dozvole, sukladno ugovoru o priključenju između Regionalnog centra čistog okoliša d.o.o i Hrvatske Elektroprivrede (HEP-a). U „Tehno-ekonomskom elaboratu elektroenergetskog napajanja ŽCGO Kladnjice-Općina Lećevica“, HEP ODS d.o.o., Elektrodalmacija Split, lipanj 2015. dano je tehničko rješenje priključka CGO na elektroopskrbni sustav HEP-a koje uključuje izgradnju nove trafostanice TS 35/10 (20) kV „Lećevica“ i priključak na 35kV mrežu koji će se izvesti na TS 35/10 kV „Kaštela“ upotrebom postojećeg DV 35kV „Kaštela-Uble“ i izgradnjom dijela DV 35kV od Ubla do planirane TS 35/10 (20) kV „Lećevica“, duljine cca 2 km. Za opskrbu planiranog konzuma planira se izgradnja priključnog kabela KB 20kV „Lećevica-ŽCGO“, duljine cca 9,35 km, te odgovarajuća transformacija napona 10(20) /0,4 kV unutar područja CGO. Za priključak na elektroenergetsku mrežu ŽCGO Lećevica izdana je Prethodna elektroenergetska suglasnost (PEES) br. 401300-151011-0011, 14.07.2015. S obzirom na predviđen radni angažman (radne sate) opreme priključene na elektroopskrbni sustav, koja će se koristiti unutar CGO, u PEES je na zahtjev investitora priključak električne energije predviđen na SN 10 (20) kV distribucijsku mrežu, a priključna (vršna) snaga iznosi: $P_v = 2.400 \text{ kW}$. Mjerenje potrošnje električne energije CGO predviđeno je na srednjenaponskoj strani u trafostanici objekta. Razvod električne energije unutar CGO izvest će se na niskonaponskom nivou kabelima prema planiranim objektima.

1.6.1.3. Priključak na širu prometnu mrežu

Prometni priključak budućeg CGO ostvaruje se preko županijske ceste ŽC 6098. Sam priključak nije predmet ovog projekta. Za priključak je izrađen idejni projekt investitora Županijske uprave za ceste Split (izrada projekta: „PGN projekt“; TD 15/15; travanj 2015).

Prema tom Idejnom projektu 23.7.2015. ishoda je lokacijska dozvola (Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje Splitsko-dalmatinske županije; klasa: UP/I-350-05/15-01/000011; ur.broj: 2181/1-01-11-00-00/04-15-0004).

Na kontaktu sa spomenutim projektom Idejni projekt CGO se u potpuno tlocrtno i visinski poklapa s njime.

1.6.1.4. Telekomunikacijski priključak

CGO se povezuje na javnu infrastrukturu elektroničkih komunikacija u skladu s ugovorom koju će investitor sklopiti s jednim ili više operatera za pružanje elektroničkih komunikacijskih usluga putem EK vodova. Priključak na EK infrastrukturu predviđen je putem dovodnog optičkog kabela, koji će se u priključnom DTK šaftu spojiti s jednomodnim višenitnim optičkim kablom položenim do glavnog telekomunikacijskog ormarića (GTO) u Upravnoj zgradi CGO. Priključak na EK infrastrukturu nije predmet ove dokumentacije.

1.6.1.5. Priključak na kanalizaciju

U blizini zahvata ne postoji izgrađen kanalizacijski sustav na kojega bi se CGO mogao priključiti, niti se planira njegova izgradnja u skoroj budućnosti.

1.7. Izmjene zahvata zbog kojih se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja izmijenjenog zahvata na okoliš

Kao osnova za provedbu procjene utjecaja zahvata na okoliš 2006. godine poslužio je jednostavan koncept CGO opisan u Studiji o utjecaju na okoliš³⁶.

Idejno rješenje proizašlo iz Studije izvedivosti uspostave cjelovitog i održivog gospodarenja otpadom iz 2015. zasnovano je na odredbama *Zakona o održivom gospodarenju otpadom* iz 2013. godine koje pretpostavljaju visok stupanj izdvajanja otpada na mjestu nastanka radi ponovne uporabe, radi poticanja materijalne uporabe te mehaničko – biološku obradu samo preostalog dijela miješanog komunalnog otpada, i drugo. Priprema projekta izgradnje CGO u današnjim se uvjetima stoga odvijala pod puno strožim kriterijima koji su utjecali na definiranje suvremenog Idejnog rješenja koje se od inicijalnog rješenja **ne razlikuje** u sljedećim elementima:

1	Ukupna površine zahvata = 25 ha
2	Ukupne površine zone za mehaničko – biološku obradu otpada, 1,5 + 1,5 = 3 ha
3	Tehnologija biološke obrade miješanog komunalnog otpada - intenzivna aerobna obrada u zatvorenim komorama, dozrijevanje u hrpama na otvorenom
4	Tehnologija obrade građevnog otpada - mehanička
5	Sakupljanje čistih oborinskih voda obodnim kanalima
6	Pumpa za gorivo

³⁶IPZ Uniprojekt MCF d.o.o., Zagreb, 2005.

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 97/257

Detaljni prikaz razlika između dvije verzije zahvata prikazana je u Tablica 17.:

Tablica 17. Detaljniji prikaz razlika između dva zahvata

		SUO, 2005.	Razlika	Studija izvedivosti, 2015./Idejni projekt 2015.
1	Ulazna količina otpada za obradu u CGO, t/god	180.597	Smanjuje se	109.967
2	Kapacitet postrojenja za mehaničku obradu otpada, t/god	180.597	Smanjuje se	109.967
3	Tehnologija mehaničke obrade otpada	Rotirajuće sito, magnetni i nemagnetni separatori	Povećava se broj separatora	Rotirajuće sito, magnetni i nemagnetni, balistički, NIR separatori, ručno odvajanje otpada prije i nakon mehaničke obrade
4	Broj frakcija otpada za izdvajanje (stupanj izdvajanja otpada)	Izdvajaju se: -Fe i ne-Fe metali, GIO, biorazgradivi otpad	Povećava se	Izdvajaju se: -Fe i ne-Fe metali, GIO, biorazgradivi otpad, miješani papir, razne vrste plastike, staklo
5	Količina proizvedenog GIO, t/god	70.252	Smanjuje se	32.230
6	Zbrinjavanje GIO	Na odlagalištu neopasnog otpada	Mijenja se	Predaje se na obradu izvan CGO, mjesto obrade ovisi o tržištu (najbolja postignuta cijena)
7	Količina otpada za oporabu koji se mehanički izdvoji iz MKO, t/god	7.043	Povećava se	19.606
8	Postrojenje za biološku obradu prethodno izdvojenog biootpada s doradom komposta i skladištem gotovog proizvoda	Nije predviđeno	Dodaje se (za toliko se umanjuje kapacitet MBO postrojenja)	Kapacitet obrade 9. 496 t/god
9	Predviđena površina za odlaganje neopasnog i inertnog otpada	20 ha za kompostu sličan proizvod, GIO, inertni otpad i ostatke	Smanjuje se	10 ha za kompostu sličan proizvod, ostatke obrade i inertni otpad u SDŽ
10	Predviđeni volumen odlagališta za neopasni otpad, m ³	4.536.260	Smanjuje se	2.030.380
11	Plato za obradu građevnog otpada, ha	1,0	Smanjuje se	0,5
12	Kapacitet postrojenja za biološku obradu otpada (ukupno), t/god	100.606	Smanjuje se	45.375
13	Količina obrađenog/ stabiliziranog otpada za odlaganje (kompostu sličan proizvod), t/god	74.064	Smanjuje se	28.437
14	Ukupna količina otpada za odlaganje, t/god	74.064 + inertni + ostaci		62.180
15	Obrada građevnog otpada, t/god	Nije iskazano	Iskazana je količina t/god za obradu	33.600
16	Pročišćivači otpadnog zraka, biofilteri	Ukupno jedan (1)	Dodaje se, ukupno dva (2)	Ukupno dva: Uz mehaničku obradu: vrećasti filter; uz biološku obradu: vodeni otprašivač + biofilter (1000 m ²), ukupno 2

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 99/257

17	Spremnici za sakupljanje otpadnih voda	Otvoreni spremnici (bazeni, lagune)	Mijenja se	Predviđa se izgraditi mrežu instalacija za odvojeno sakupljanje i odvodnju čistih oborinskih voda i otpadnih voda u zasebne zatvorene spremnike po vrstama
18	Postupanje sa sakupljenim čistim oborinskim vodama	Ispušta se kroz upojne bunare	Mijenja se, djelomično (upotreba)	Služi za punjenje i održavanje popunjenosti hidrantske mreže, korištenje u procesima obrade kao tehnološka voda, a višak se ispušta kroz upojne bunare
19	Postupanje s otpadnim vodama	Vode sakupljene u sabirnom bazenu mogu se djelomično obraditi (predviđa obradu ali ne specificira koju) i iskorištavati u procesu. Vode pročišćene na separatoru i taložniku ispuštaju se kao pročišćene u upojne bunare. Vode iz procesa se vraćaju u proces (recirkulacija).	Mijenja se djelomično	Vode s asfaltnih površina pročišćene u separatorima s taložnikom upotrebljavaju se kao tehnološke vode, mogu se ispustiti kroz upojne bunare ukoliko zadovoljavaju kriterije ili se upućuju u uređaj za obradu otpadnih voda u CGO. Vode onečišćene otpadom (procjedne, procesne) kao i sanitarno-fekalne vode upućuju se na obradu u Uređaj za pročišćavanje voda u CGO te se kao pročišćene koriste u procesima obrade ili za tehnološke svrhe, a višak obrađene vode pročišćene do stupnja potrebnog za ispuštanje u kanalizaciju prema Pravilniku, odvozi se na UPOV izvan CGO.
20	Obrada otpadnih voda	Separator s taložnikom	Dodaje se	Separatori s taložnikom (5); Uređaj za obradu otpadnih voda s tehnologijom MBR (microfiltration membranes) + reverzna osmoza
21	Odlagalište otpada	Sve mjere zaštite prilikom izgradnje i rada, osim sustava za otplinjavanje budući da se radi o stabiliziranom otpadu	Dodaje se	Sve mjere zaštite prilikom izgradnje i rada, uključujući sustav za otplinjavanje
22	Temeljni (donji) brtveni sloj kazeta za odlaganje neopasnog otpada	Sloj bentonitnog tepiha GCL koji odgovara sloju od gline debljine 1 m, HDPE folija, geotekstil, drenažni sloj debljine 30 cm, drenažne cijevi, + 50 cm iznad drenažnih cijevi	Mijenja se	Izravnavajući sloj 20-30 cm; Glina 0,5 mk=10-9 m/s; sloj bentonitnog tepiha GCL koji odgovara sloju od gline debljine 1 mk=10-9 m/s; HDPE folija 2,5 mm; Geotekstil 1.200 g/m ² ; drenažni sloj za procjedne vode debljine 50 cm iznad drenažnih cijevi; Geotekstil

23	Pokrovni (gornji) brtveni sloj odlagališta za neopasni otpad	Izravnavajući sloj prekrivnog materijala 25 cm, brtveni sloj bentonitnog tepiha adekvatnog sloju gline (min 80 cm, $k=10-9$ m/s), drenažni sloj za oborinske vode 50 cm, rekultivirajući sloj tla 1 m, ozelenjavanje (trave+cvijeće), izostavljen je plinodrenažni sloj s odzračnicima budući da je odlagalište namijenjeno za biostabilizirani i inertni otpad	Dodaje se	Izravnavajući sloj 15 cm Plinodrenažni sloj od batude 16/64 debljine 30 cm Zaštitni sloj geotekstila; Bentonitni tepih, $k=10-9$ m/s); Drenažni sloj za oborinske vode 50 cm (granulat 16/32 ili umjetni materijal); Drenažni sloj za plinove 30 cm; Zaštitni sloj – geotekstil; Pokrovni rekultivirajući sloj tla 1 m, sa ozelenjavanjem (trave+cvijeće),
24	Kazeta odlagališta za inertni otpad	Predviđa se odlaganje inertnog otpada zajedno s neopasnim otpadom na iste kazete odlagališta	Prenamjenjuje se djelomično	U okviru odlagališnog prostora izdvaja se volumen od 99.618 m^3 kao kazeta za odvojeno odlaganje inertnog otpada od neopasnog otpada
25	Donji brtveni sloj odlagališta za inertni otpad	Ne predviđa se zasebna kazeta	Ne mijenja se	Kao za odlagalište neopasnog otpada
26	Gornji brtveni sloj odlagališta za inertni otpad	U okviru odlagališta za neopasni otpad	Mijenja se, djelomično	Izravnavajući sloj prekrivnog materijala 25 cm; Glina 80 cm (min 80 cm, $k=10-9$ m/s); Zaštitni sloj geotekstila; drenažni sloj za oborinske vode 50 cm; Zaštitni sloj – geotekstil; Pokrovni sloj 1 m; Rekultivirajući sloj tla 1 m, ozelenjavanje (trave+cvijeće).
27	Tehnologija odlaganja otpada	Slaganje komposta i bala GIO u slojevima (ukoliko se ne otpremi na obradu izvan CGO), razastiranje i kompaktiranje, komposta, prekrivanje GIO kompostom/folijom	Mijenja se	Slaganje kompostu sličnog proizvoda u slojevima, kompaktiranje, dnevno prekrivanje ostataka izdvojenog otpada
28	Nastanak i sakupljanje procjednih voda	Veća količina vode se očekuje na dijelu s balama GIO	Smanjuje se	Ne očekuje se problem većih količina procjedne vode s odlagališta s ugrađenim kompostom jer se radi o dobro nabijenom kompostnom materijalu ($1,5 \text{ t/m}^3$) koji je zadovoljavajuće nepropustan
29	Reciklažno dvorište	Nije predviđeno	Dodaje se	400 m ² , vrste otpada sukladno Prilogu <i>Pravilnika</i> , za područje bliže okolice CGO

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 101/257

30	Prostor za privremeno skladištenje proizvoda mehaničke i biološke obrade otpada	Plato za smještaj kontejnera (kontejnerska pretovarna stanica) - 5.000 m ² : kontejneri za izdvojen metalni i drugi smetajući otpad, glomazni metalni otpad i automobilske gume, željezni i neželjezni metali	Smanjuje se	GIO, papir, razne vrste plastike, staklo, metali privremeno skladište u natkrivenom prostoru površine 3.200 m ² (kapacitet dovoljan za mjesec dana skladištenja). Kompost se privremeno skladišti u prostoru od 1.100 m ²
31	Uređaj za pranje podvozja i vozila	Samo uređaj za pranje podvozja	Dodaje se	Uređaj za pranje podvozja i plato za pranje vozila
32	Krovna fotonaponska energana za proizvodnju električne energije za vlastite potrebe	Ne predviđa se	Dodaje se	Instalirana snaga 1,8 MWp

Posljedice uvođenja ovih izmjena u zahvatu su sljedeće:

- Smanjenje ukupne potrebne površine za odlaganje otpada,
- Povećanje količine otpada za materijalnu oporabu,
- Povećanje stupnja zaštite zraka,
- Nemiješanje inertnog i neopasnog otpada prilikom odlaganja,
- Smanjenje utroška pitke vode za tehnološke potrebe,
- Smanjenje troškova energije radi korištenja obnovljivog izvora energije (Sunce).

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1. Prostorno planska osnova

2.1.1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije

Sustavno gospodarenje otpadom definirano je *Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije* (*Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije* br. 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13) na način da se planira izgradnja građevina i uređaja za obradu, uporabu i/ili zbrinjavanje komunalnog i neopasnog tehnološkog otpada (centar za gospodarenje otpadom, pretovarne stanice), članak 206.

Odabir lokacije za izgradnju CGO opisan je u članku 207.:

Analiza potencijalnih lokacija za izgradnju Centra za gospodarenje komunalnim neopasnim otpadom na području Splitsko-dalmatinske županije, kao i prethodno izrađena dokumentacija po načelu sustava eliminacije, suzili su potencijalni izbor lokacija tog Centra.

Postupak sužavanja izbora lokacija izvršen je po principu višekriterijalne analize, sa konačnim bodovanjem. Analiza je uključivala:

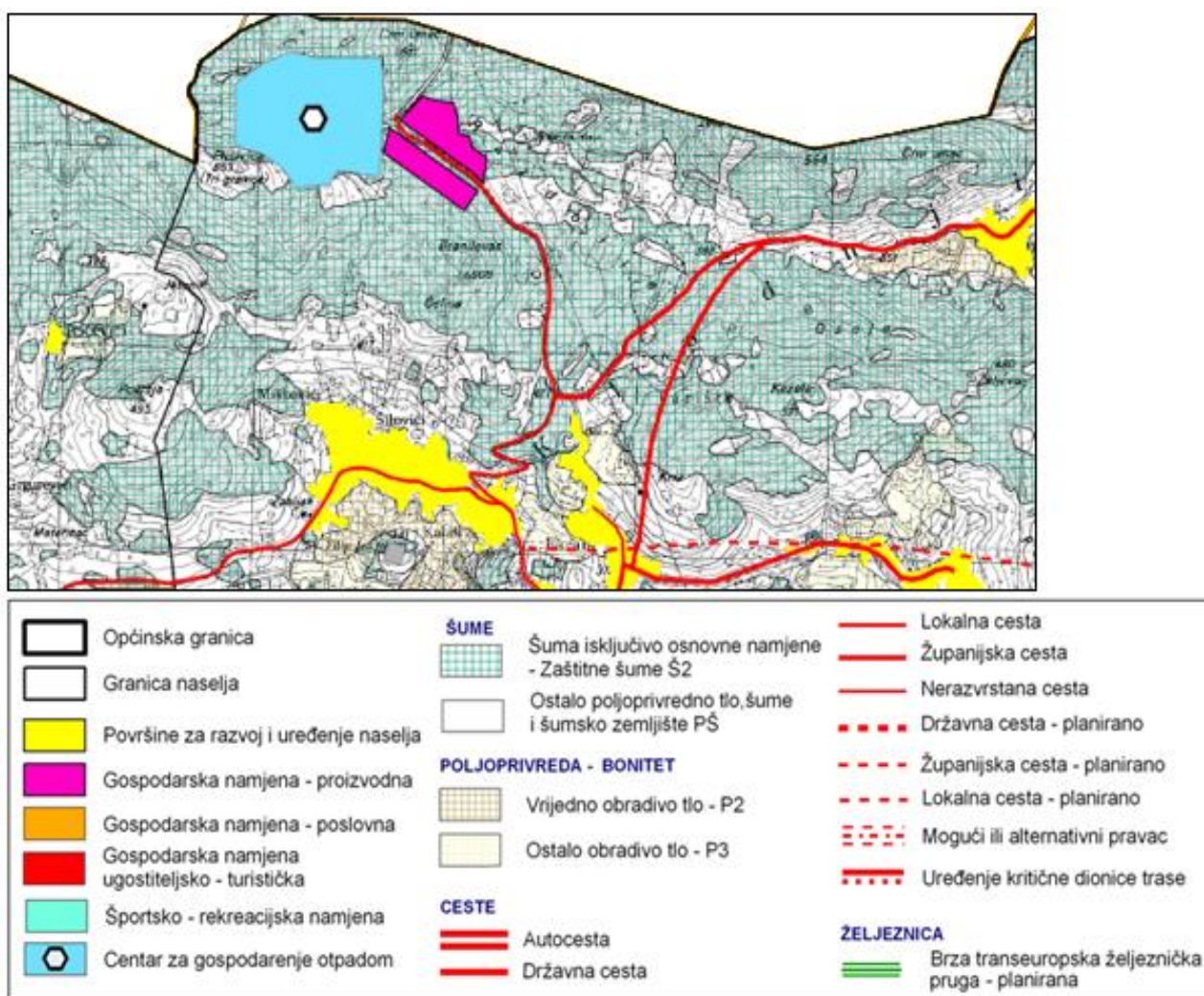
- prostorno planske kriterije,
- ekološke kriterije i mjere zaštite,
- ekonomske kriterije,
- tehnološko-tehničke kriterije i
- kriterije izvodljivosti.

Studijom koja je obuhvatila analizu prometnih, krajobraznih, geomorfoloških, hidroloških i drugih osobina, utvrđeno je da cijeli zapadni dio Županije (zapadno od okomice Kraljevci-Lećevica-Kladnjice, isključujući obalno područje) ima skoro identične karakteristike u smislu izgradnje CGO. Na osnovi izvršenih istraživanja utvrđena je lokacija Lećevica-Kladnjice kao najpovoljnija za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom. Lokacija odlagališta inertnog dijela otpada smještena je u granicama obuhvata Centra pored županijske ceste Lećevica-Unešić prema kartografskom prikazu broj 1. Korištenje i namjena prostora/površina M 1:100000.

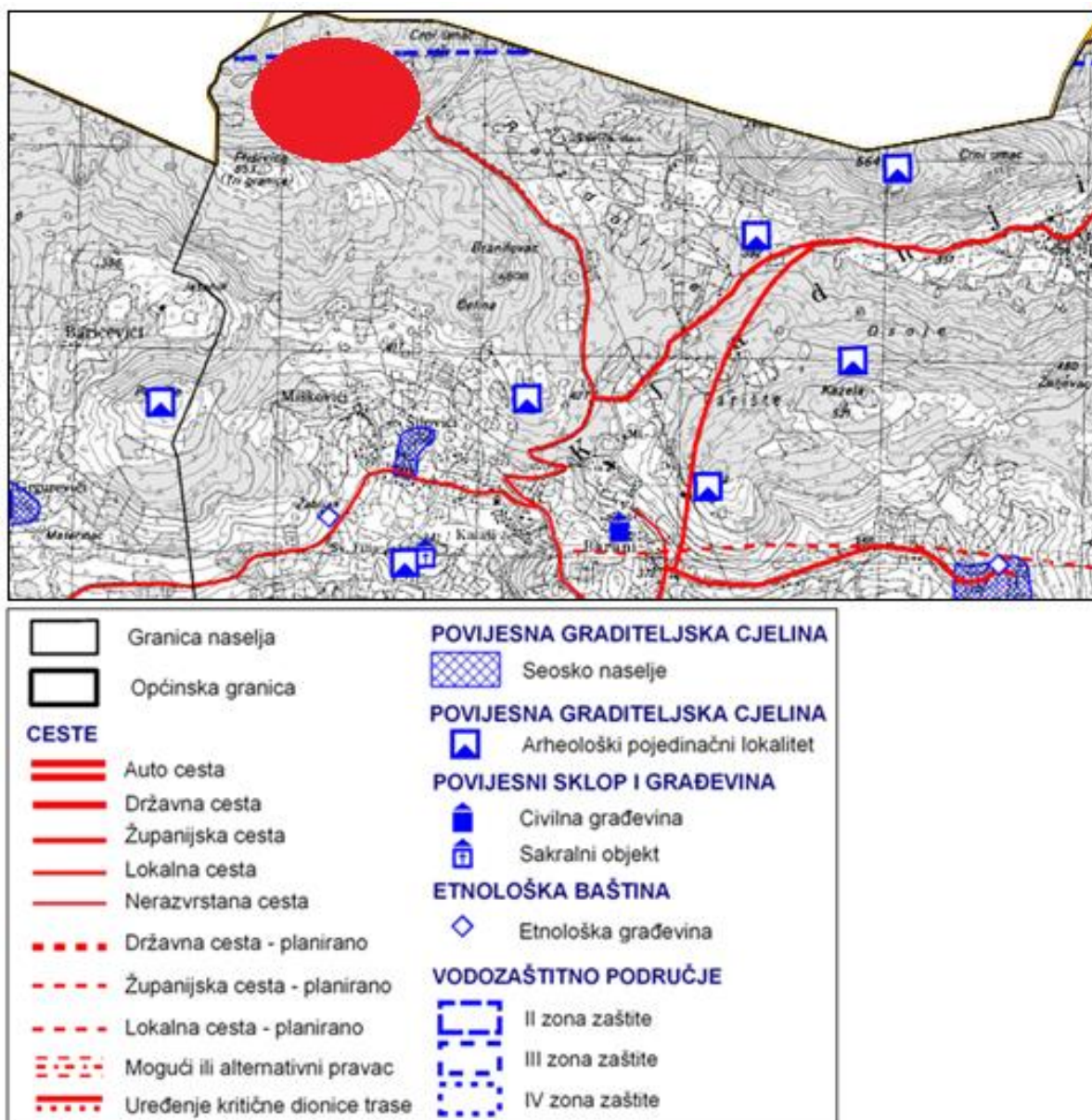
Prostorni plan uređenja županije predvidio je devet potencijalnih lokacija za izgradnju pretovarnih stanica. Međutim, provedenim izračunima u okviru Studije izvedivosti utvrđena je opravdanost izgradnje za šest (6) pretovarnih stanica: u Splitu, Sinju, Zagvozdu i na otocima Braču, Hvaru i Visu dok opravdanost izgradnje za predviđene lokacije na otoku Šolti, u Vrgorcu i Trogiru nije utvrđena. Za svaku je opravdanu pretovarnu stanicu utvrđeno gravitacijsko područje, odnosno, koje će jedinice lokalne samouprave koristiti pojedinu pretovarnu stanicu. Kriterij za određivanje optimalnih gravitacijskih područja bila je visina troškova prijevoza otpada od mjesta nastanka do pretovarne stanice.

2.1.2. Prostorni plan uređenja Općine Lećevica

Prostorni plan uređenja Općine Lećevica (Službeni glasnik Općine Lećevica br. 05/08) u poglavlju II Odredbe za provođenje plana, 2. Uvjeti za uređenje prostora, 2.1. Građevine od važnosti za državu i županiju navodi se da je „Centar za gospodarenjem otpadom građevina od važnosti za županiju“ Poglavlje 3. Uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti, 3.1 Uvjeti smještaja objekata gospodarskih djelatnosti u izdvojenom građevinskom području - gospodarske zone smješta Centar za gospodarenje otpadom u naselje Kladnjice u veličini i obliku kako je to definirano planom višeg reda.



Slika 8. Korištenje i namjena prostora. Područje zahvata je označeno plavim poligonom. Prema Prostornom planu uređenja Općine Lećevica (Službeni glasnik općine Lećevica br. 5/08)



Slika 9. Uvjeti korištenja i zaštita prostora. Područje zahvata je označeno crvenom oznakom. Područje se nalazi na granici III. i IV. zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće. Prema Prostornom planu uređenja Općine Lećevica (Službeni glasnik općine Lećevica br. 5/08).

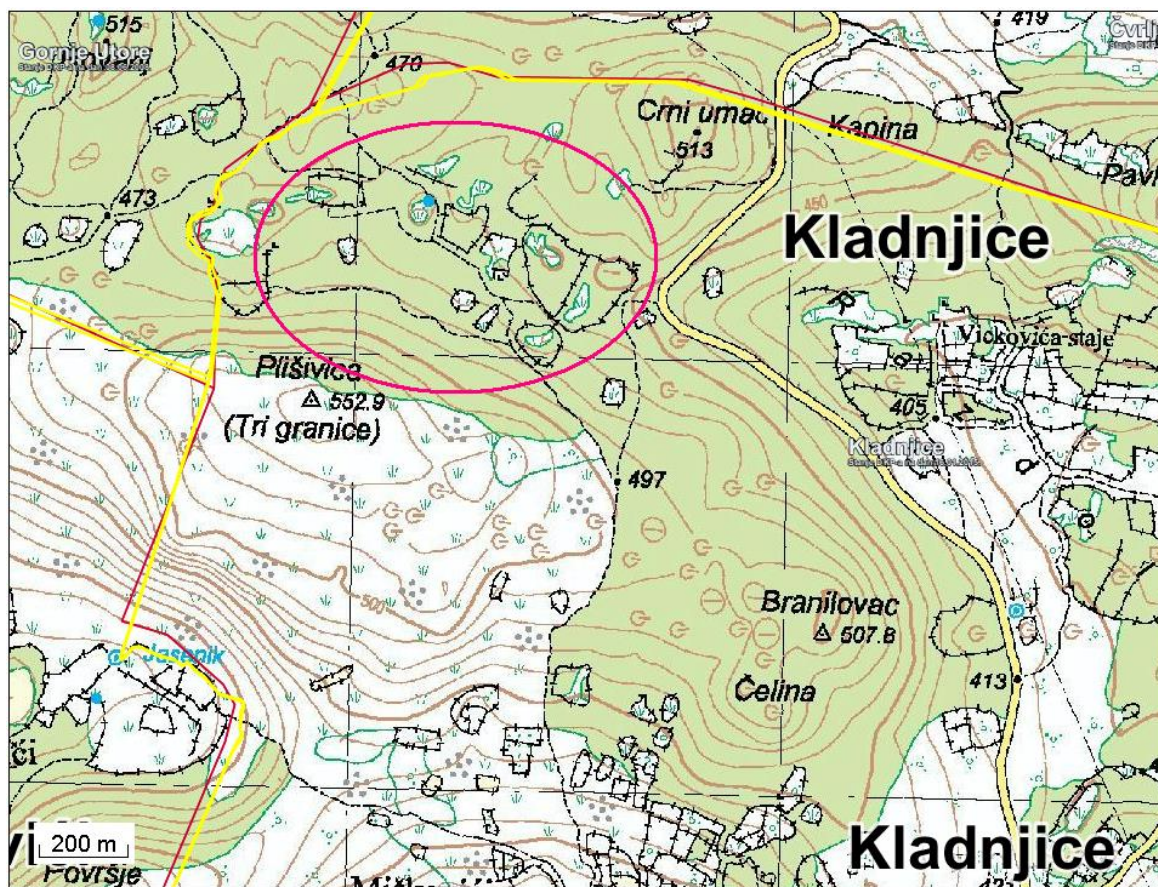
2.2. Opis lokacije zahvata

Lokacija zahvata se nalazi uz sjevernu granicu Splitsko-dalmatinske županije, u općini Lećevica, nedaleko naselja Kladnjice (Slika 10.). Od prvih kuća u Kladnjicama je udaljena 1.200 m zračne udaljenosti, a od središta Općine Lećevica oko 8 km. Neposredno istočno prolazi cesta ŽC 6098 (D56-Kladnjice-A.G.Kaštela), a od Općine Lećevica do Splita vodi cesta preko Klisa. Lokacija se nalazi 13 km (zračna udaljenost) do čvora Vučevica na autocesti A1 Zagreb-Split-Dubrovnik.

Lokacija zahvata udaljena je više od 500 m od naseljenog područja gdje ljudi stalno borave. Područje na kojoj se planira izgradnja budućeg CGO nalazi se na prostoru katastarske općine Kladnjice u općini Lećevica, zauzima 25 ha, a vlasništvo nad zemljištem je uglavnom državno, jednim dijelom privatno te (najmanje) općinsko. Katastarske čestice K.O.Kladnjice preko kojih se prostire CGO, a nalaze se u obuhvatu zahvata su sljedeće:

k.č.;2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2633, 2635, 2636, 2638, 2640, 2648, 2649,2650, 2652, 2653, 2656, 2657, 2660, 2663, 2664, 2665, 2691, 2694, 2695, 2621/1, 2621/2,2632/1, 2632/2, 2634/1, 2634/2, 2637/1, 2637/2, 2639/2, 2639/3, 2639/4, 2639/5, 2639/6,2639/8, 2639/9, 2651/1, 2651/2, 2651/3, 2651/4, 2651/5, 2658/1, 2658/2, 2659/1, 2659/2,2659/3, 2661/1, 2661/2, 2661/3, 2661/4, 2662/1, 2662/2, 2666/2, 2666/4, 2669/5, 2669/6,2669/7, 2669/8, 2669/9, 2669/10, 2710/9, zgr.254, 2692, 2693, 2710/1.

Lokacija se nalazi na prosječnoj nadmorskoj visini od 470 m. S dvije strane je okružena brdima nadmorske visine oko 550 m. Radi se o ravnom, dugom području ovalnog oblika, čiji je veći promjer nekoliko kilometara, a iskoristiva širina iznosi oko 500 m. Zbog toga što je okružena brdima lokaciju je teško uočiti s bilo koje točke u njoj blizini, što znači da planirani zahvat neće biti vizualno upadljiv. Lokacija je obrasla grmljem i niskom šumom.



Slika 10. Uže područje zahvata – geoportal.dgu.hr (TK 1:25 000).



Slika 11. Šire područje zahvata. geoportal.dgu.hr (TK 1:25 000).

2.2.1. Naselja i stanovništvo

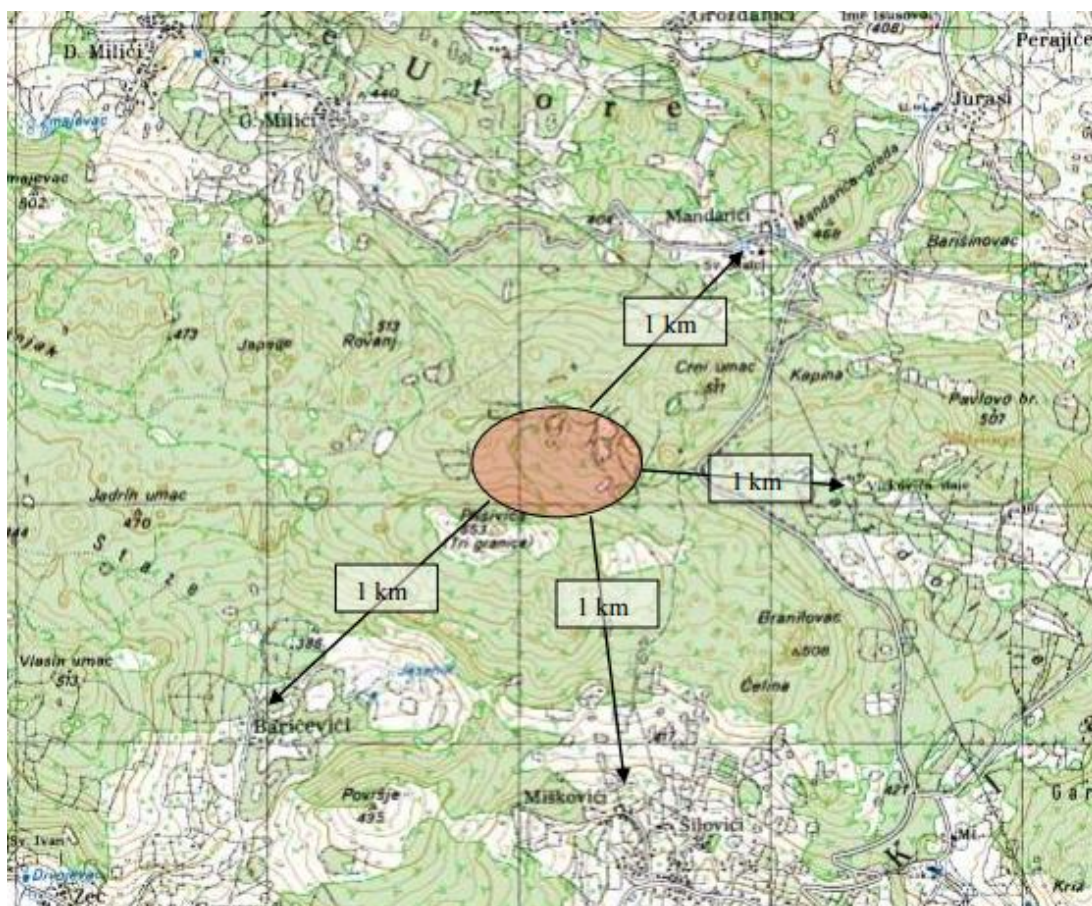
Prema popisu stanovništva provedenog 2011. godine, u Općini Lećevica živi 740 stalnih stanovnika u 325 domaćinstava. Lokacija Centra za gospodarenje otpadom nalazi se u nenaseljenom području. Najbliža naselja odlagalištu otpada su naselja Kladnjice, Miškovići i Šilovići te Baričevići i Vickovića staje koja se nalaze cca 1 km od lokacije CGO (Slika 12.). U Šibensko-kninskoj županiji najbliže naselje Mandarići je također na cca 1 km.

Tablica 18. Popis naselja, stanovnika i domaćinstava na području lokacije Centra.

Naselja	Stanovnika	Domaćinstva
Divojevići	59	33
Kladnjice	227	103
Lećevica	252	99
Radošić	202	90
Općina Lećevica	740	325

S obzirom na udaljenost od građevnog područja, predviđeni CGO neće imati utjecaja na okolno stanovništvo. U pravilu, njegova izgradnja i sam rad, uvažavajući sve važeće zakonske propise i mjere zaštite, označit će početak razvitka danas potpuno zapuštenog područja Općine Lećevica,

te mjesto oko kojeg započinje oporavak ovog kraja. Na Slika 12. prikazuje se udaljenost CGO za gospodarenje otpadom od najbližih naselja.



Slika 12. Udaljenost od lokacije CGO do najbližih naselja, geoportal.dgu.hr TK 1 : 25000.

2.2.2. Krajobraz

Lokacija na kojoj će se izgraditi CGO je u udolini, u nenaseljenom području, daleko od industrijskih objekata i bilo kakvih prirodnih izvora te krajobrazno ne utječe na naselja jer se nalazi zaklonjenom udaljenom području. Smještena je na nadmorskoj visini od oko 470 m, okružena brdima s dviju strana čija nadmorska visina se kreće i do 550 m. To je relativno ravan izduženi prostor ovalnog oblika čiji duži promjer iznosi nekoliko kilometara, dok je iskoristiva širina otprilike 500 m. S obzirom na to da je ova zaravan neuočljiva s bilo koje točke u bližem okruženju, te potpuno okružena brdima, planirani CGO se ne može vizualno nametnuti prostoru koji ga okružuje.

Cijeli širi prostor zahvata je udaljen više od 15 km od najbližih razglednih točaka na visokim planinama kojima je okružena krajobrazna jedinica Dalmatinska zagora.

Područje Općine Lećevice se nalazi u krajobraznoj jedinici 14. Dalmatinska zagora (Bralić 1995.). Ova krajobrazna jedinica zauzima prostor od visoravni oko rijeke Krke (Sjeverno-dalmatinska zaravan) do doline Neretve (Donja Neretva) i to u zaleđu prvog reda planina uz obalu (Trogirska zagora, Kozjak, Mosor, Biokovo, pa do granice prema BiH).

Osnovna fizionomija ove krajobrazne jedinice je da je to reljefno i pejzažno heterogen prostor s tri osnovna reljefna elementa: krške depresije (polja, uvale, doci, ponikve), vapnenačke zaravni oko polja i planinski vijenci. Osobiti pečat području daju rubne planine (Dinara, Biokovo i Mosor) te Svilaja i Moseć u srednjem dijelu. Ističe se dolina Cetine s poljima i kanjonom, te hidrografsko-morfološki fenomeni Imotskih jezera.

Područje zahvata predstavlja uobičajeni autohtoni krajobraz kakav se nalazi na najvećem dijelu ove krajobrazne jedinice. Niži zaravnjeni dio čini plitka dolina izdužena u sjeverozapadno-jugoistočnom pravcu naziva "Docí" ili "Šilovića docí". Izdijeljena je na obradive površine i livade – "polja" (s dubljim tlom) ili vade ograđene suhozidom. Na dijelu područja zahvata se nalaze ostaci građevina za stanovanje/gospodarske zgrade. Poljoprivredne aktivnosti se već dugo ne provode (osim ispaše). Rubne dijelove čine padine uzvišenja (Plišivica, Crni Umac i Rovanj) koja okružuju dolinu (sa visinama do oko 550 m.n.v.). Obrasle su primorskom šumom i šikarom hrasta medunca, a mjestimice su pokrivene kamenjarskim travnjacima ili golim kamenjarom. Krajobraz je antropogeno-doprirodan, skladan, narušen samo izgradnjom bijele ceste po južnom rubu udoline.

2.2.3. Kulturne vrijednosti

Prema *Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara* („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14), kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njezinu osobitu zaštitu, a to su:

- pokretne i nepokretne stvari od umjetničkoga, povijesnoga, paleontološkoga, arheološkoga, antropološkog i znanstvenog značenja,
- arheološka nalazišta i arheološke zone, krajolici i njihovi dijelovi koji svjedoče o čovjekovoj prisutnosti u prostoru, a imaju umjetničku, povijesnu i antropološku vrijednost,
- nematerijalni oblici i pojave čovjekova duhovnog stvaralaštva u prošlosti kao i dokumentacija i bibliografska baština, - zgrade, odnosno prostori u kojima se trajno čuvaju ili izlažu kulturna dobra i dokumentacija o njima (članak 2, *Zakona*).

Kulturna dobra utvrđena na području Općine Lećevica navedena u Prostornom planu uređenja općine Lećevica (PPUO Lećevica, SG 3/2008):

Naselje	Ime	Vrsta
Crni Krug	prapovijesna gradina Crni krug	arheološki lokalitet
Divojevići	nekropola stećaka Brig	arheološki lokalitet
Divojevići	prapovijesni lokalitet Površje	arheološki lokalitet
Divojevići	prapovijesni lokalitet Jedinica	arheološki lokalitet
Divojevići	crkva Sv. Ivana	sakralni spomenik
Kladnjice	srednjovjekovno groblje i crkva Sv. Filipa i Jakova	arheološki lokalitet
Kladnjice	crkva Sv. Filipa i Jakova	sakralni spomenik
Krivići	kapela Gospe lurske	sakralni spomenik
Lečevica	arheološki lokalitet crkva Sv. Martina	arheološki lokalitet
Lečevica	crkva Sv. Martina	sakralni spomenik
Lečevičke Staje	arheološki lokalitet Lečevičke staje	arheološki lokalitet
Malačka	dvije prapovijesne gradine	arheološki lokalitet
Radošić	prapovijesni lokalitet glaica	arheološki lokalitet

Radošić	prapovijesna gomila i naselje Gaića gradina	arheološki lokalitet
Radošić	prapovijesno naselje Jurkve dražice	arheološki lokalitet
Radošić	prapovijesna gradina Krajevci	arheološki lokalitet
Radošić	prapovijesna gomila Radošić	arheološki lokalitet
Radošić	bunari Žuželj	arheološki lokalitet
Radošić	prapovijesna gomila Greda	arheološki lokalitet
Radošić	dvije prapovijesne gomile	arheološki lokalitet
Radošić	prapovijesna gomila i prapovijesno naselje	arheološki lokalitet
Radošić	prapovijesna gradina	arheološki lokalitet
Radošić	crkva Sv. Jure	sakralni spomenik
Radošić-Galići	zaselak Galići	civilna građevina
Radošić-Laštrići	zaselak Laštrići	civilna građevina
Trolokve	prapovijesno gradinsko naselje gradina	arheološki lokalitet
Uble	arheološko nalazište stećaka	arheološki lokalitet
Uble	špilja Samogradina	arheološki lokalitet
Uble	prapovijesne gomile između Zapone i gromile	arheološki lokalitet
Uble	prapovijesne gomile između Zapone i gromile	arheološki lokalitet
Uble	prapovijesne gomile između Zapone i gromile	arheološki lokalitet
Uble	prapovijesne gomile između Zapone i gromile	arheološki lokalitet
Uble	crkva Sv. Đorđa	sakralni spomenik

Navedena kulturna dobra ne nalaze se u neposrednoj blizini lokacije CGO. Lokaliteti u Divojevićima i Kladnjicama udaljeni su više od 2 km.

Na lokaciji zahvata i užoj okolini su preliminarnim pregledom djelatnika Konzervatorskog odjela u Trogiru utvrđeni postojeći objekti kulturne baštine i potencijalni arheološki lokaliteti. Ti objekti i lokaliteti nisu obuhvaćeni prostornoplanskom dokumentacijom i nisu preliminarno ili trajno zaštićeni. Nalazi su navedeni u Posebnim uvjetima (Klasa: 612-08/15-23/5451; Ur.broj.532-04-02-16/2-15-2) od 23.09.2015. godine:

- Na istočnoj strani obuhvata zahvata (k.č. 250/1 i 250/2), nalaze se dvije kamene kuće (tradicijski stambeni objekti) koje nisu direktno unutar granica zahvata, ali nalaze se pod izravnim utjecajem budućih aktivnosti centra.
- Na k.č. 2653 nalazi se kamena kuća, tradicijska stambena arhitektura, koja je podijeljena na dva dijela. Krov joj je urušen, a okoliš je lijepo uređen.

- Pored stambenog sklopa br. 1 (k.č. 2625 i 2626) i na k.č. 2634/1 i 2637/2 nalaze se vrtače koja predstavlja potencijalni arheološki lokalitet.

Prostor obuhvata Centra za gospodarenje otpadom Lećevecica sadrži više objekata tradicijske arhitekture i potencijalno arheoloških prethistorijskih nalazišta.

2.2.4. Tlo

Opća svojstva obalnog područja Splitsko-dalmatinske županije, u pogledu načina korištenja karakteristična su i za šire jadransko područje i rezultat je nastajanja da se korištenje prilagodi prirodnim značajkama, posebno orografskim i edafskim (pedološkim prilikama) (Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije). S obzirom na prvotnu orijentaciju k poljoprivredi, kao i na oskudne pedološke prilike ("škrto" zemljište) sve potencijalno obradive površine korištene su za uzgoj poljoprivrednih kultura, posebno masline i vinove loze. Poslije Drugog svjetskog rata dolazi do pojave da se mnoge poljoprivredne površine prestaju obrađivati, pučanstvo napušta naselja u zaobalju te seli na obalu u potrazi za boljim životom. Napuštena poljoprivredna zemljišta postupno osvaja šuma, pa dolazi do proširenja šumskih zona na štetu poljoprivrednih površina. Klasifikacija tala kao rezultat složene interakcije svih čimbenika tvorbe tala (pedogenetskih faktora) posebno geoloških, geomorfološko-hidroloških i antropogenih obrazovana su raznovrsna tla koja su, prema kriterijima postojeće klasifikacije tala, klasificirana u Tablica 19.

Tablica 19. Osnovni tipovi tala na širem području zahvata (Izvor: PP SDŽ).

Hidromorfna		
Klasa I. (A)-C Nerazvijena		
Tip tla	Podtip	Varijetet
1. Aluvijalno tlo (Fluvisol) -duboko (80-120 cm)	1.1. Karbonatno	-plitko (0-40 cm)
	1.2. Karbonatno-oglejno	-srednje duboko (40-80 cm)
Klasa II. A-C-G Semiglejna		
Tip tla	Podtip	Varijetet
1. Fluvijalno-livadsko (G 100-150 cm) Humofluvisol	1.2. Srednje duboko oglejno (G 150-200 cm)	
	1.3. Duboko oglejno (G dublje od 200cm)	
Klasa III. A-G Glejna		
Tip tla	Podtip	Varijetet
1. Ritska crnica (Humoglej)	1.1. Karbonatna	-ilovasta
	1.2. Karbonatna vertična	-glinasta
2. Močvarno-glejno (Euglej)	2.1. Hipoglejno	-mineralno
	2.2. Epiglejno	-humozno
	2.3. Amfiglejno	-tresetno-glejno
Klasa IV. P-G Antropogeno hidromeliorirana		
Prema izvornoj pripadnosti hidromorfno tla		

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 111/257
---	--	---

2.2.5. Hidrogeologija, zone sanitarne zaštite, stanje vodnih tijela

2.2.5.1. Hidrogeologija

Dosadašnja istraživanja

Šire područje u kojem treba razmatrati ovu tematiku smješteno je između rijeke Krke na sjeverozapadu, preko Mućkog polja na sjeveru, zatim do regionalnog rasjeda Muć-Gizdovac-Konjsko-Klis-Jadro na istoku. Južnu granicu područja predstavlja kontakt krednih vapnenaca i eocenskog fliša u zaleđu Kaštelanskog zaljeva. U ovom području geološka je problematika cjelovito obrađena na razini Osnovne geološke karte RH M 1:100 000 listovi Split i Primošten. Ova razina geološke razrade bila je ujedno osnova za izradu dvije hidrogeološke studije koje definiraju hidrogeološku problematiku i to studija općine Split (Fritz 1979) i područja Trogir-Šibenik-Drniš-Knin (Fritz, Pavičić & Renić, 1984).

Hidrogeološka problematika u ovom dijelu krškog terena, u kojemu se preklapaju četiri hidrogeološka sliva, od kojih se iz dva napajaju vodoopskrbni objekti strateškog značenja (izvor Jadra i izvor Jaruga), jedan je zaštićeni rezervat prirode (Pantan), dok je četvrti sliv priobalnih boćatih izvora, postala je predmetom interesa 2001. godine, kada su pokrenute aktivnosti vezane za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom u Općini Lećevica. Najintenzivnija hidrogeološka istraživanja vezana uz ovo uže područje općine Lećevica sustavno se provode već dugi niz godina u zaleđu rijeka Jadro i Žrnovnica, a s obzirom na regionalni vodoopskrbni značaj njihovih izvorišta.

Na području Šilovića Doca u Kladnjicama u općini Lećevica, predviđenom za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji, provedena su opsežna geološka, strukturna, hidrogeološka i speleološka istraživanja, a najznačajniji elaborati navedeni su u popisu dokumentacije. Dio dobivenih rezultata predstavlja značajan doprinos poznavanju regionalnih hidrogeoloških odnosa na širem području, posebno s aspekta definiranja položaja zonarne podzemne razvodnice sliva vodoopskrbnih izvorišta Jadra i Žrnovnice prema susjednim slivovima Krke i Pantana, što ima reperkusije i na definiranje područja i uvjeta njihove zaštite.

S lokacije Šilovića Doci (mikrolokacija za izgradnju CGO) do sada su izvedena tri trasiranja tokova podzemnih voda. Prvo trasiranje izvedeno je iz bušotine B-2 (duboka 400 m) 16.08.2004. godine s 80 kg uranina (Na-fluorescein). Nakon ubacivanja traser je potisnut s 50 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Pojava boje praćena je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Rupotina, Tupinolom, Radun i Pantan. Premda su opažanja trajala preko 4 mjeseca pojava boje nigdje nije registrirana (ECOINA: Elaborat o kompleksnim geološkim istraživanjima područja „Kladnjice“ – Lećevica, 2004.)

Drugo trasiranje izvedeno je 16.5.2006. godine sa 60 kg uranina upuštenog u 32 m duboku prirodnu kršku jamu i potisnutog s 80 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Cijeli postupak pripreme i trasiranja izveden je uz nadzor Hrvatskih voda u Splitu. Pojava trasera opažana je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Tupinolom, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik, Jaruga I i II, Torak i

Gospa Stomorija. Razdoblje opažanja trajalo je 90 dana, a traser je konstatiran samo na izvoru Jadra s maksimalnom koncentracijom od 0,0062 mg/l. S obzirom na to da je izvor Jadra od mjesta ubacivanja boje udaljen oko 25,15 km, te da je od trenutka ubacivanja trasera do njegove prve registracije proteklo približno 66 dana i 20 sati, proizlazi da je prividna brzina toka podzemne vode iznosila 0,44 cm/s, iz čega proizlazi zaključak da se lokacija nalazi u IV zoni zaštite izvorišta (Kuhta, M. i Stroj, A., (2006.): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lećevice. Dopunsko izvješće – Rezultati trasiranja jame na lokaciji Centra. Fond str. dok. IGI, br. 90/06, Zagreb. Korbar, T., Fuček, L., Palenik, D., Matičec, D., Kuhta, M. & Stroj, A., (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lećevice. Fond str. dok. IGI, br. 68/06, Zagreb.

Treće trasiranje s lokacije CGO izvedeno je 10.03.2017. godine. Ovo trasiranje je izvedeno kako bi se ispitalo kretanje podzemnih voda s lokacije centra prema najvažnijim izvorima u široj okolici i to u uvjetima velikih voda. Istraživanje je provedeno u skladu s Vodopravnim uvjetima Hrvatskih voda, Vodnogospodarski odjel za slivove južnog Jadrana - Split (Klasa:UP/I-325-01/17-07/0000761, Urbroj: 374-24-2-17-2 od 15.02.2017.) i uvjetima trasiranja propisanim od strane Hrvatskih voda u Zagrebu (KLASA: 351-03/17-01/0000083, URBROJ: 374-1-6-17-4 od 01.03.2017.):

„ Nakon detaljne analize dnevnih podataka vodostaja i protoka na mjernoj postaji Majdan na rijeci Jadro, koja je u sustavu opažanja od 1983. godine, te analize hidrološke obrade velikih voda obrađenih u elaboratu „Preliminarna procjena poplavnih rizika na slivovima Cetine, Jadra i Žrnovnice“ (Institut za elektroprivredu i energetiku d.d., 2009. god.) i višegodišnjih planova vodomjerenja DHMZ-a za potrebe izrade protočnih krivulja, u kojima su definirani vodostaji za male, srednje i velike vode za sve mjerne postaje, uvjeti velikih voda u slivu Jadra su onda kada je vodostaj na vodomjernoj postaji Majdan minimalno 90 cm, odnosno protok od 20,3 m³/s.

Prema gore navedenom, planirana hidrogeološka istraživanja u svrhu utvrđivanja prividne brzine podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda mogu se provesti, u skladu s izdanim vodopravnim uvjetima te dostavljenim i prihvaćenim elaboratom „Elaborat hidrogeoloških istraživanja“ (HGI, 2017.), ubacivanjem trasera u jamu na lokaciji Šilovića Doci u Kladnjicama, općina Lećevica, kada se na vodomjernoj postaji Majdan pojavi gore navedeni vodostaj, odnosno protok“.

Trasiranje je prema Elaboratu hidrogeoloških istraživanja (odobren od strane Hrvatskih voda izdanom Vodopravnim potvrdom) proveo Hrvatski geološki institut (HGI), Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju, Sachova 2, Zagreb. Voditelj istraživanja je bio Mladen Kuhta dipl.ing.geol.

Traser je ispušten u istu jamu br. 5. u neposrednoj blizini lokacije zahvata (Šilovića doci, Kladnjice) iz koje je provedeno i drugo trasiranje. Trasiranje je izvedeno pomoću 100 kg Na-floresceina (Uranin) visoke koncentracije, otopljenog u 450 l vode s dodatkom NaOH za bolju topljivost. Boja je potisnuta sa 104 m³ vode.

Boja je ispuštena 10.3. 2017. u 14h 30min (Trasiranje tokova podzemnih voda iz jame na lokaciji Šilovića Doci u Kladnjicama, općina Lečevica - Zapisnik o upuštanju trasera HGI, 24.3.2017.) pri vodostaju rijeke Jadro na vodomjernoj postaji Majdan od 92 cm, odnosno protoku od 21,40 m³/s i uz nadzor ovlaštenog predstavnika Hrvatskih voda, a svemu su nazočili i predstavnici udruga i medija.

Opažanje pojave trasera organizirano je na sljedećim izvorima: Jadro, Žrnovnica, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik kod Jadrtovcu, Jaruga I i Jaruga II i Torak u NP Krka, te vodoopskrbnom kopanom bunaru Rimski bunar u Gustirni. Tijekom 60 dana opažanja na navedenim točkama opažanja nije utvrđena pojava trasera. U svom izvješću od 15. svibnja 2017. (Trasiranje tokova podzemnih voda iz jame na lokaciji Šilovića Doci u Kladnjicama, općina Lečevica – Rezultati opažanja do 10.5.2017., HGI, Ur.Broj 1925/2017), izvršitelj trasiranja navodi:

„Na temelju obavljenih očitavanja terenskih mjernih uređaja i laboratorijske analize prikupljenih uzoraka podzemnih voda, nedvojbeno se može konstatirati da u razdoblju od upuštanja trasera, 10.03.2017. godine do uključno 10.05.2017. godine, dakle kroz ugovoreno razdoblje opažanja od 60 dana, pojava trasera nije registrirana niti na jednom od opažanih izvora.

Budući da je od ubacivanja trasera (10.03.) do posljednjih prikupljenih i obrađenih uzoraka (10.5.) protekao 61 dan, a s obzirom na udaljenost mjesta opažanja od mjesta ubacivanja, može se konstatirati da će eventualna pojava trasera na nekom od opažanih izvora biti uz prividnu brzinu tečenja manju od 1 cm/s. Slijedom toga, a temeljem uvjeta iz Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/2011 i 47/2013), može se konstatirati da se lokacija planiranog CGO, prema oba postavljena kriterija (vrijeme zadržavanja i maksimalna prividna brzina), nalazi unutar IV. Zone sanitarne zaštite bilo kojeg od opažanih vodozahvata za javnu vodoopskrbu (Jadro, Žrnovnica, Rimski bunar, Jaruga i Torak).“

S obzirom na to da je 10.05.2017. isteklo ugovorom predviđeno vrijeme opažanja pojave trasera u trajanju od 60 dana, s Naručiteljem je dogovoreno dodatno opažanje u trajanju od 30 dana (do 10. lipnja 2017.) ili do pojave trasera“.

Rezultati praćenja pojave trasera na opažanim izvorištima za razdoblje od 60 dana ili do 10.05.2017. prikazani su u prilogu 18.

Pored trasiranja izvedenih s navedenog područja u općini Lečevica, treba spomenuti i novije trasiranje ponora kod Postinja, smještenog oko 6 km istočnije. Tom se prilikom traser pojavio na izvoru Jadra uz prividnu brzinu 0,55 cm/s, ali i na izvorima u Marini (0,75 cm/s) i na Ribniku kod Jadrtovcu (2,18 cm/s) (Kapelj, S., Kapelj, J., Novosel, A., 2008): Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice – Prva faza studijsko-istraživačkih radova EVV:1/2005. Dodatak I: Tehnički izvještaj o provedenom trasiranju ponora u Postinju kod Muća. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin.

Tijekom razdoblja od 2008. – 2012. godine provedene su treća i četvrta faza istraživanja „Studije upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice“ (2008.-2012.) iz kojih su proizašli

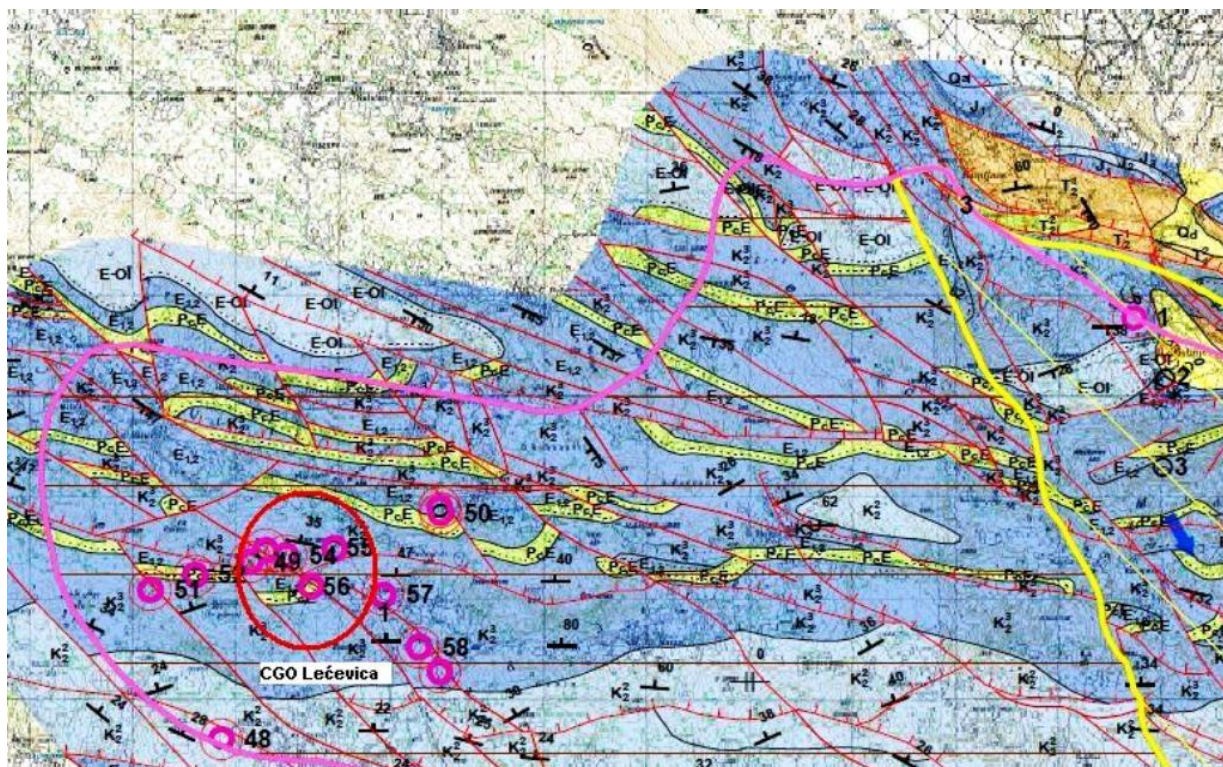
disertacija (Jelena Loborec, 2013.) i objavljeni znanstveni radovi (Kapelj, S., et al., 2013.; Loborec, J, et al., 2014., Loborec et all, 2015.). U istraživanjima je razmatrana primjena raznih modela ocjene prirodne ranjivosti podzemnih voda, a rezultati upućuju na to da se, neovisno o kojem se modelu radi, pretežiti dio prostora Dalmatinske zagore, uključujući dijelove s razvijenim gospodarskim zonama, autocestom, kamenolomima i proizvodnim poljoprivrednim pogonima nalaze pretežito u području visoke do vrlo visoke ranjivosti za podzemne vode. U tom se području nalazi i prostor CGO.

U današnje vrijeme monitoring stanja podzemnih voda sliva izvorišta Jadra i Žrnovnice provodi se korištenjem podataka koji se sakupljaju i na četiri bušotine opremljene opremom za kontinuirano praćenje (Jukić D. & Denić-Julić, V., 2009). Jedna od tih bušotina nalazi se na području Dugopolja, dakle nizvodno od lokacije CGO, a prije izvorišta rijeka Jadra i Žrnovnice.

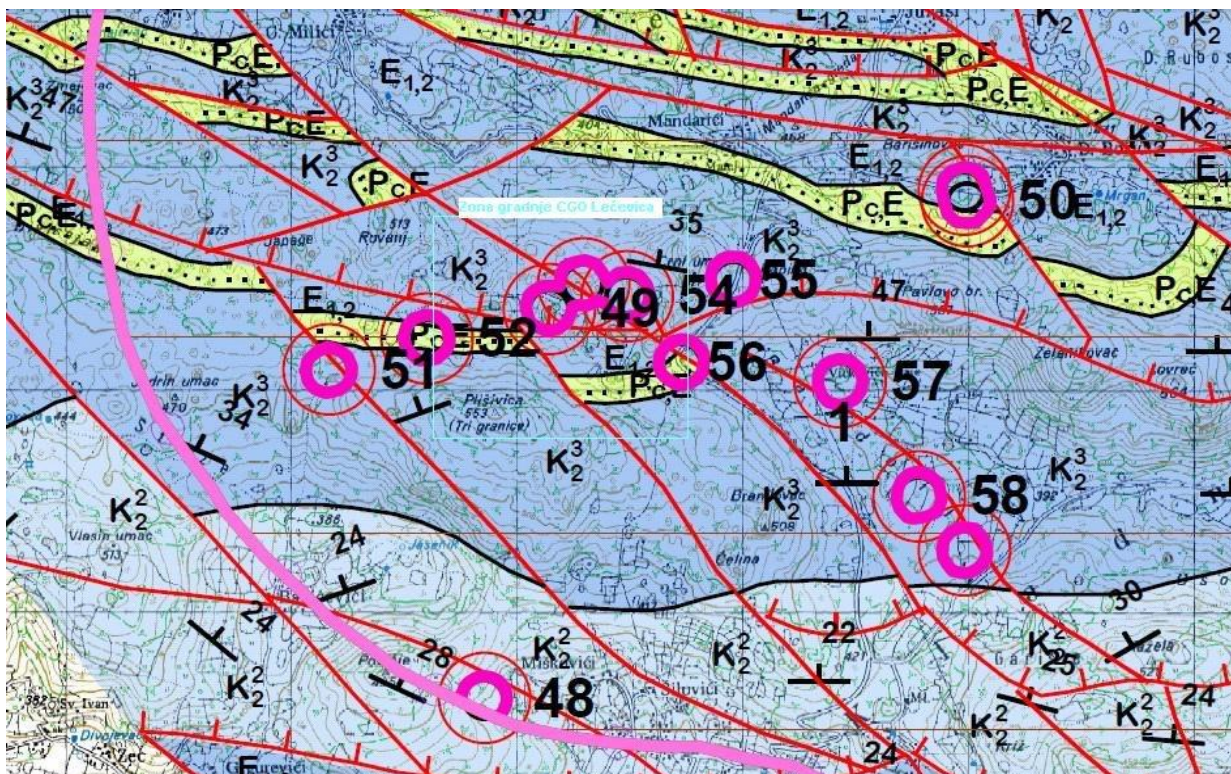
2.2.5.2. Zone sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice

Zone sanitarne zaštite

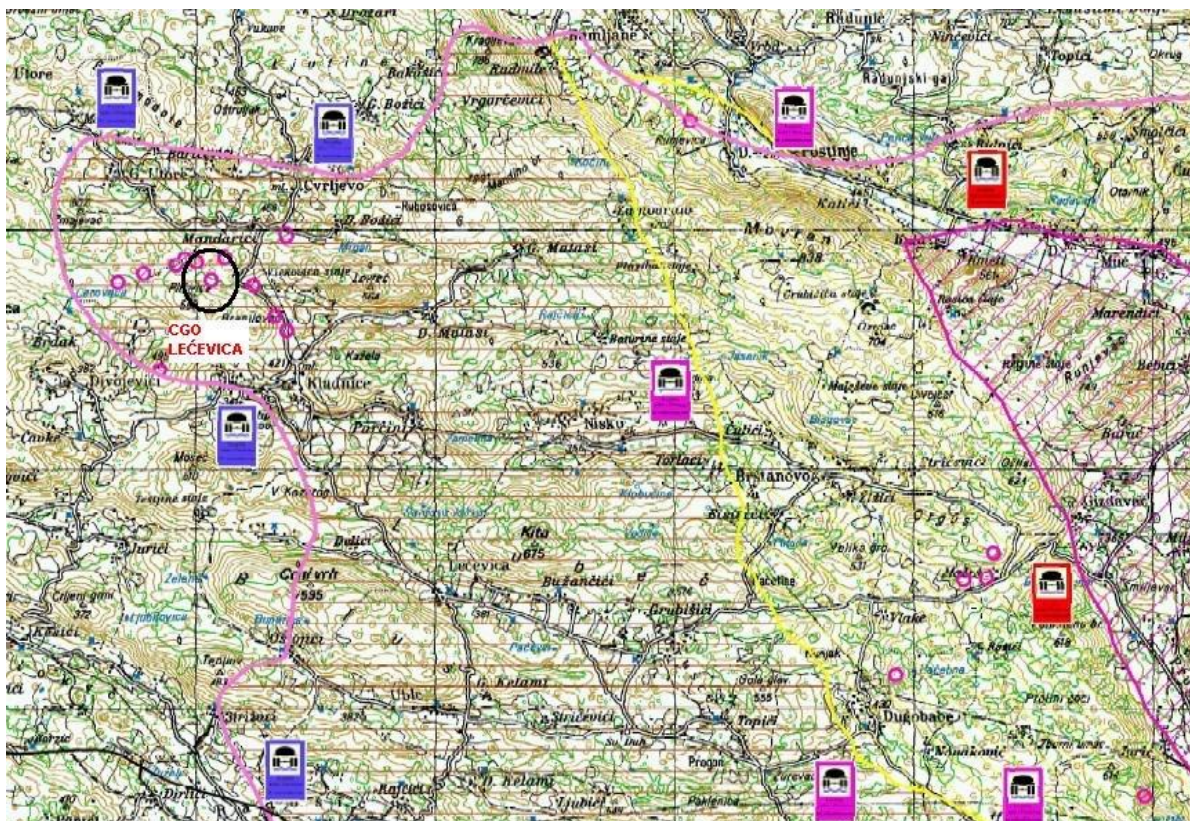
Rezultati svih do sada postojećih hidroloških i hidrogeoloških istraživanja korišteni su prilikom izrade Elaborata o zonama sanitarne zaštite izvorišta Jadra i Žrnovnice sukladno odredbama iz članka 4. *Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite („Narodne novine“ br. 66/11, 47/13)*. Na izrađeni elaborat (GEO-CAD d.o.o., Zagreb, 2010) kao stručnu podlogu za donošenje odgovarajuće odluke na skupštini Splitsko – dalmatinske županije Hrvatske vode su dostavile pozitivno i obvezujuće mišljenje (Klasa: 325-03/14-04/58, Ur. Broj: 374-24-2-14-4 od 30.9.2014.). Županijska skupština Splitsko–dalmatinske županije donijela je Odluku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice (Klasa: 021-04/14-02/277; Ur.br. 2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.) prema kojoj se zone sanitarne zaštite Izvorišta nalaze na području općina: Klis, Solin, Split, Sinj, Muć, Dicmo, Lećevica, Dugopolje, Kaštela, Omiš i Unešić. Prema situaciji u Elaboratu, lokacija određena za izgradnju CGO u Općini Lećevica nalazi se u IV. zoni sanitarne zaštite izvorišta Jadra i Žrnovnice. Rezultati nedavno provedenog istraživanja potvrđuju ispravnost smještaja lokacije CGO u IV. zoni sanitarne zaštite izvorišta Jadra i Žrnovnice.



Slika 13. Situacija III i IV zone sanitarne zaštite izvorišta Jadro i Žrnovnica. Detalj karte – šire područje zahvata sa karte mjerila M= 1:50000. Izvor: Elaborat „Izvorište Jadra i Žrnovnice Split, zone sanitarne zaštite“, Geo-cad d.o.o., Zagreb, rujan 2010.



Slika 14. Situacija III i IV zone sanitarne zaštite izvorišta Jadro i Žrnovnica. Detalj karte – povećano područje zahvata sa karte mjerila M= 1:50000. Izvor: Elaborat „Izvorište Jadra i Žrnovnice Split, zone sanitarne zaštite“, Geo-cad d.o.o., Zagreb, rujan 2010.



Slika 15. Situacija zone sanitarne zaštite izvorišta Jadro i Žrnovnica. Detalj karte (Prilog 7. Elaborata)-povećano područje zahvata sa karte mjerila M= 1:100000. Izvor: Elaborat „Izvorište Jadra i Žrnovnice Split, zone sanitarne zaštite“, Geo-cad d.o.o., Zagreb, rujan 2010.

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 117/257

2.2.5.3. Stanje vodnih tijela

U Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. („Narodne novine“ 88/16) navodi se pri definiranju cjelina podzemnih voda:

“ Okvirna direktiva o vodama, te Zakon o vodama definira podzemne vode kao sve vode ispod površine tla u zoni zasićenja i u izravnom dodiru s površinom tla ili podzemnim slojem.

Osnova za izdvajanje cjelina podzemnih voda, u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama, bila je analiza sljedećih elemenata:

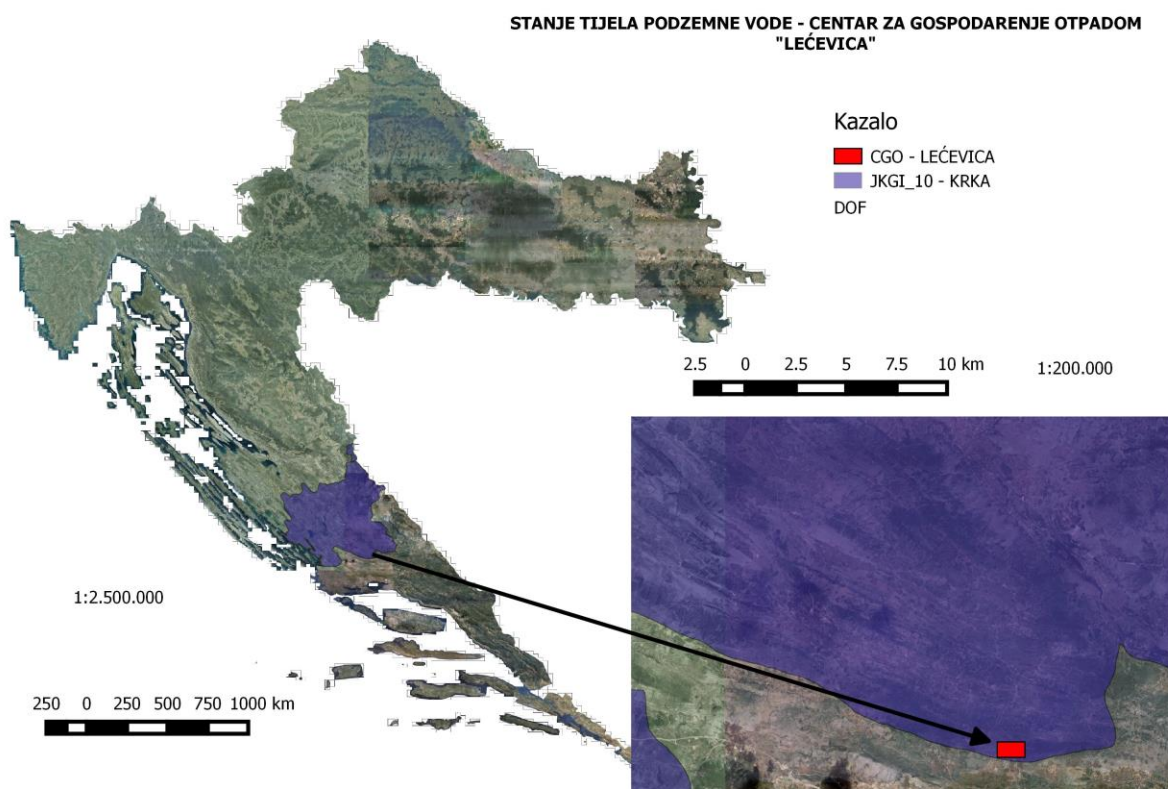
- geološka građa terena (listostratigrafske jedinice i strukturno-tektonski odnosi)
- poroznost (intergranularni, pukotinski, pukotinsko-kavernozni)
- geokemijski sastav (silikatni, karbonatni)
- hidrogeološke karakteristike (hidrogeološka svojstva stijena prema propusnosti i hidrogeološke funkcije terena)
- geomorfološke pojave (špilje, jame, ponori, ponorne zone)
- smjerovi i brzine toka podzemnih voda – analiza trasiranja podzemnih voda izdašnosti izvora i zdenaca
- napajanje podzemnih voda odnos s površinskim tokovima položaj cjelina podzemnih voda unutar riječnih slivova“

Na području zahvata Planom je određeno podzemno vodno tijelo JKGI 10 –KRKA, a istražnim hidrogeološkim radovima je utvrđeno da zahvat može imati utjecaj na podzemno vodno tijelo JKGI 11 – CETINA. Odnosno kako je vidljivo iz podataka o hidrogeologiji područja (u ovom poglavlju u dijelu opisa sliva izvorišta), područje zahvata se nalazi u zonarnoj vododijelnici podzemnih vodnih tijela Krka i Cetina.

Daje se prikaz stanja oba podzemna vodna tijela prema podacima dobivenim od nadležne službe Hrvatskih voda.

Podzemno vodno tijelo JKGI 10 – KRKA

Prema zahtjevu o uvidu u stanje vodnih tijela za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša za lokaciju CGO Lećevica, dobiveno je od Hrvatskih voda stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela JKGI_10 – KRKA (Tablica 20.), prema podacima *Plana upravljanja vodnim područjem 2016. – 2021. („Narodne novine“ br. 66/2016).*



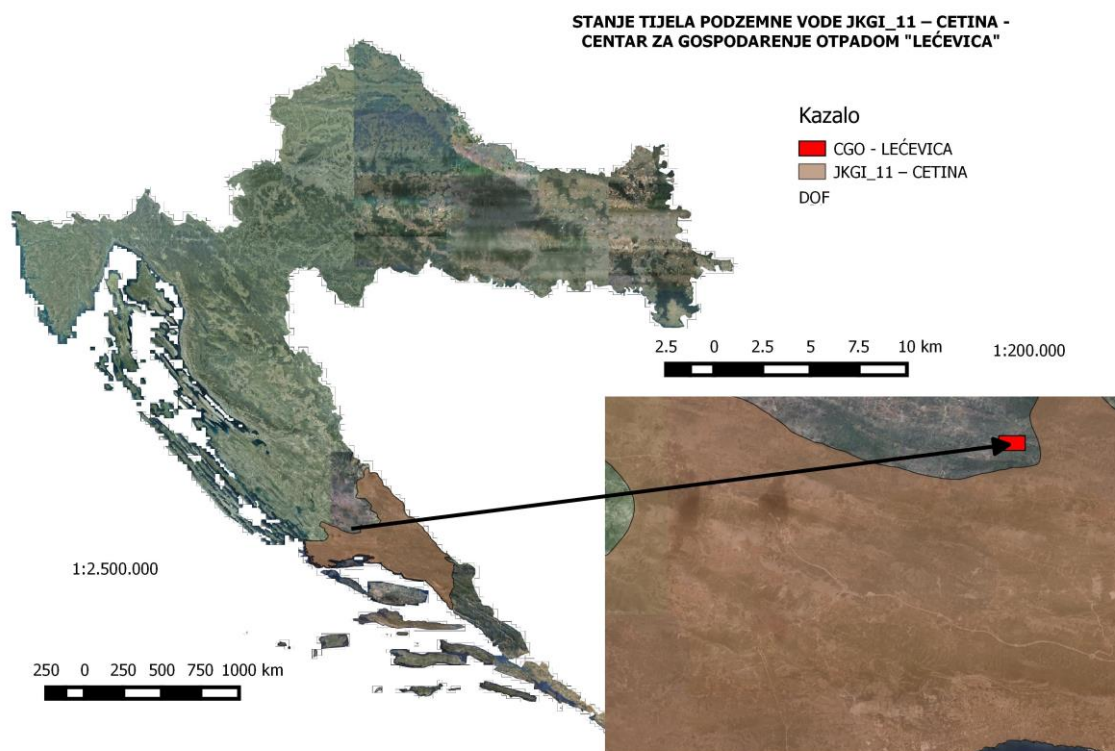
Slika 16. Položaj zahvata u području grupiranog vodnog tijela JKGI_10 – KRKA.

Tablica 20. Stanje grupiranog vodnog tijela JKGI_10 – KRKA.

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Podzemno vodno tijelo JKGI 11 – CETINA

Prema zahtjevu o uvidu u stanje vodnih tijela za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša za lokaciju CGO Lečevica, dobiveno je od Hrvatskih voda stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela JKGI_11 – CETINA (Tablica 21), prema podacima *Plana upravljanja vodnim područjem 2016. – 2021.* (*“Narodne novine” br. 66/2016*).



Slika 17. Položaj zahvata u području grupiranog vodnog tijela JKGI_11 – CETINA.

Tablica 211. Stanje grupiranog vodnog tijela JKGI_11 – CETINA.

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Na užem području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom.

2.2.5.4. Zaključak o hidrogeološkim odnosima na području zahvata

S lokacije Šilovića Doci (mikrolokacija za izgradnju CGO) izvedena su tri trasiranja tokova podzemnih voda. Pri prvom trasiranju izvedenom iz bušotine B-2 (dubine 400 m) 16.08.2004. godine: 80 kg uranina (Na-fluorescein) potisnut je s 50 m³ vode dopremljene auto-cisternom, a pojava boje praćena je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Rupotina, Tupinolom, Radun i Pantan. Premda su opažanja trajala preko 4 mjeseca pojava boje nigdje nije registrirana (ECOINA, 2004). Drugo trasiranje izvedeno je 16.5.2006. godine sa 60 kg uranina iz prirodne krške jame (dubine 32 m), a pojava trasera opažana je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Tupinolom, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik, Jaruga I i II, Torak i Gospa Stomorija. Razdoblje opažanja trajalo je 90 dana. Traser je konstatiran samo na izvoru Jadra s maksimalnom koncentracijom od 0,0062 mg/l. S obzirom na to da je izvor Jadra od mjesta ubacivanja boje udaljen oko 25,15 km, te da je od trenutka ubacivanja trasera do njegove prve registracije proteklo približno 66 dana i 20 sati, proizlazi da je prividna brzina toka podzemne vode iznosila 0,44 cm/s. Zajedno s

rezultatima ostalih istraživanja obuhvaćenih u Elaboratu „Izvorište Jadra i Žrnovnice Split, zone sanitarne zaštite“, Geo-cad d.o.o., Zagreb, rujan 2010.), mikrolokacija CGO je svrstana u IV zonu sanitarne zaštite. Za ovu zonu propisane su mjere zaštite sukladno *Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite („Narodne novine“ br. 66/11, 47/13)*. Nadalje, sukladno *Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. („Narodne novine“ br. 66/16)* mikrolokacija CGO se nalazi u Grupiranom vodnom tijelo podzemne vode JKGI_10 -KRKA. Utvrđivanjem odgovarajućih mjera zaštite voda osigurat će se najmanje dobro stanje toga vodnog tijela te sanitarne zaštite izvorišta Jadra i Žrnovnice u skladu sa standardima propisanim posebnim propisom o standardu kakvoće voda.

Treće trasiranje izvedeno je 10.03.2017. godine. Traser je ponovno ispušten u jamu br. 5. na široj lokaciji zahvata (Šilovića doci, Kladnjica). Trasiranje je izvedeno pomoću 100 kg Na-floresceina (Uranin) visoke koncentracije, otopljenog u 450 l vode s dodatkom NaOH za bolju topljivost. Boja je potisnuta s 104 m³ vode. Trasiranje je izvedeno u uvjetima visokih voda. Opažanje pojave trasera organizirano je na slijedećim izvorima: Jadro, Žrnovnica, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik kod Jadrtočca, Jaruga I i Jaruga II i Torak u NP Krka, te vodoopskrbnom kopanom bunaru Rimski bunar u Gustirni. Nije utvrđena pojava trasera na opažanim mjestima niti nakon 60 dana. Time je potvrđeno da se područje planiranog CGO nalazi u IV. Zoni sanitarne zaštite izvorišta Jadro i Žrnovnica, a nije potvrđena veza sa izvorima i bunarima u području rijeke Krke i uz obalu (Patan, Marina, Ribnik, Rimski bunar u Gustirni). Opažanje se nastavlja i konačni rezultati će biti prikazani u završnom izvješću izvođača trasiranja (nakon 10. lipnja 2017.).

2.2.5.5. Dopuna poglavlja o hidrogeologiji (M. Kuhta, Hrvatski geološki institut), izrađeno po zahtjevu Hrvatske agencije za okoliš i prirodu

Temeljem zahtjeva Hrvatske agencije za okoliš i prirodu da se Elaborat zaštite okoliša nadopuni u dijelu kojim se opisuje hidrogeologija i mogući negativni utjecaji zahvata na podzemne vode, izvorišta i s njima povezane dijelove ekološke mreže, izrađena je DOPUNA izrađena od strane Hrvatskog geološkog instituta, Zagreb (izrađivač: dipl.ing.geol. Mladena Kuhta). Dopuna se daje kao prilog 15. i to u cijelosti. Prilozi DOPUNE daju se u prilogima EZO kao Prilog 9. i Prilog 10. Nastavno daju se zaključci iz DOPUNE:

„Osnovni cilj predmetnog izvješća je hidrogeološka dopuna „Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš“ izrađivača HUDEC PLAN d.o.o. iz Zagreba, sukladno mišljenju izdanom od strane Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (KLASA: 612-07/16-38/205, UBBROJ: 427-07-2-16-2 od 19.travnja 2016. godine).

Pregledom postojeće dokumentacije može se konstatirati da su na širem području zahvata provedena vrlo opsežna geološka, strukturna, seizmološka, hidrogeološka i speleološka istraživanja, koja su s obzirom na rezultate, omogućila primjereno visoku razinu spoznaje o

razmatranom prostoru. To se posebno odnosi na istraženost samog područja predviđenog za izgradnju planiranog Centra.

Istraživanja izvedena u razdoblju nakon izrade SUO 2006. godine predstavljaju značajan doprinos boljem poznavanju hidrogeoloških uvjeta na razmatranom područja. Njihovi rezultati nemaju ograničavajućeg utjecaja na izgradnju planiranog Centra za gospodarenje otpadom i ne mijenjaju situaciju o odnosu na Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš (Klasa:UP/I 351-03/05-02/12; Ur.broj:531-08/3-1-JM-06-10 od 27. studenog 2006.g.).

S obzirom na Idejnim projektom predviđen način i tehničko-tehnološke karakteristike izgradnje te tehnologiju rada Centra, a nakon provedene hidrogeološke analize može se konstatirati da Centar za gospodarenje otpadom neće značajnije utjecati na stanje podzemnih voda okolnih izvorišta zahvaćenih za javnu vodoopskrbu, kao niti na područja ekološke mreže. Karakteristike krških vodnih sustava općenito, kao i hidrogeološke značajke razmatranog područja upućuju na mogućnost da se u uvjetima visokih voda dio podzemnih voda s predmetne lokacije drenira prema Jadru, kako je to utvrđeno provedenim trasiranjem u razdoblju srednjih do niskih voda, a dio da otječe prema drugim izvorištima. Uzevši u obzir i rezultate kasnije izvedenog trasiranja ponora u Postinju, ukoliko u uvjetima visokih voda dolazi do otjecanja u druge slivove, najizgledniji smjer tečenja je prema izvorima kod Marine i izvoru Ribnik kod Jadrtovca, nešto manja prema Pantanu, dok je otjecanje prema izvorima u dolini Krke (Torak, Jaruga) najmanje vjerojatno.

Analiza utjecaja Centra na vodozahvate i područja ekološke mreže, provedena uz pretpostavku dreniranja prema svim navedenim izvorištima, pokazala je da Centar neće značajnije utjecati na stanje kakvoće njihovih podzemnih voda. S obzirom na to ocjenjuje se da dodatna istraživanja, odnosno trasiranja podzemnih tokova u razdoblju visokih voda nisu nužna za valoriziranje prihvatljivosti zahvata.

Rezultate provedenog seizmičkog mikrozoniranja iz 2010. godine, a posebno njime definirane projektne seizmičke parametre potrebno je primijeniti tijekom izrade glavnog projekta Centra. Ocjenjuje se da u slučaju akcidentne situacije izazvane potresom neće doći do značajnijeg utjecaja na zahvaćena izvorišta i područja ekološke mreže.“

2.2.6. Klima

Klima je jedan od najbitnijih čimbenika koji utječu na morfologiju tla, vodene tokove, genezu i plodnost tla, a time i na rasprostranjenost biljnog pokrivača. Kako na lokaciji gdje će se izgraditi CGO ne postoji mjerenje klimatskih karakteristika, obrađeni su meteorološki elementi koji se motre na najbližim meteorološkim postajama u Splitu (Marjan) i u Drnišu, te Sinju i kišomjernoj postaji Lećevica.

Srednja godišnja temperatura u Drnišu iznosi 13,0 °C i vrlo je malo promjenjiva od godine do godine (12,2-14,0 °C). Srednji godišnji hod temperature zraka u Drnišu postiže maksimum u srpnju (22,7 °C), ali je srednja temperatura susjednog kolovoza približno ista (22,4 °C).

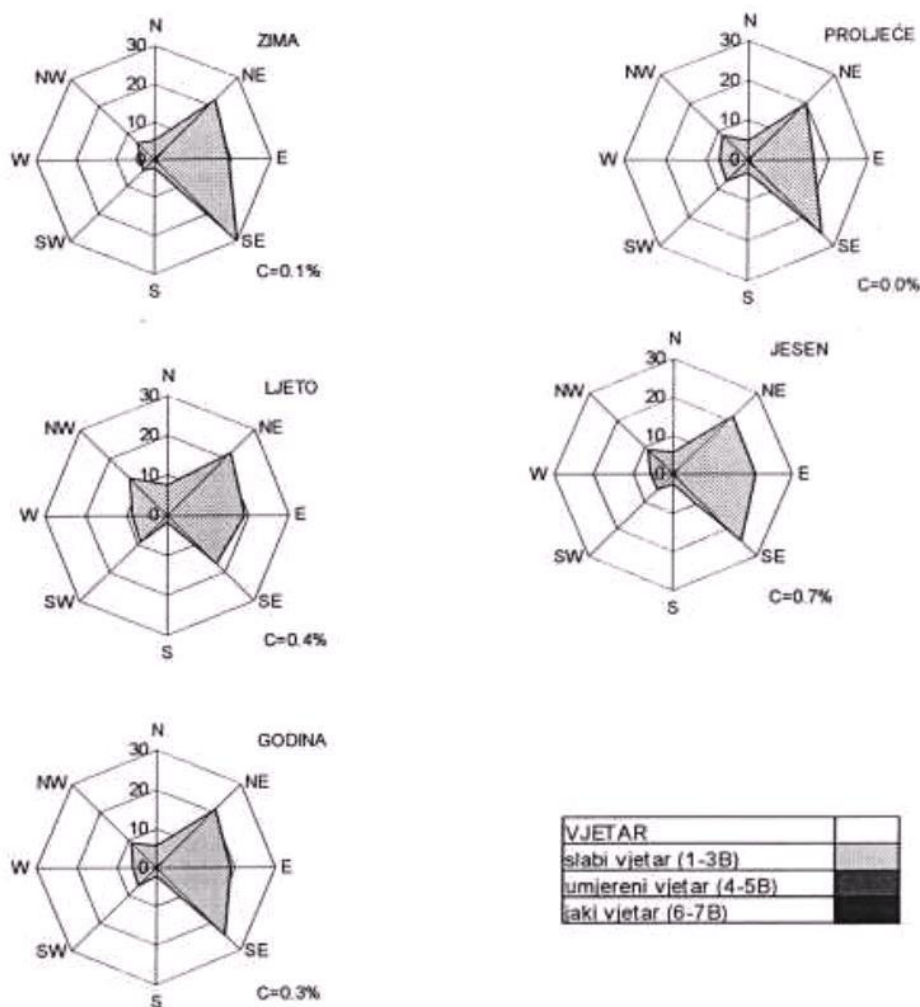
Najhladniji je siječanj s prosječnom temperaturom od 3,7 °C. Zbog maritimnog utjecaja Jadrana jesen je toplija od proljeća. Godišnja srednja minimalna temperatura zraka iznosi 12,9 °C. Godišnji broj hladnih dana (minimalna dnevna temperatura zraka <0,0 °C) iznosi 7,2, dok se na analiziranom području ne bilježe ledeni dani (minimalna dnevna temperatura zraka >= -10 °C). Godišnja srednja maksimalna temperatura zraka iznosi 19,4 °C. Na analiziranom području zabilježeno je 37,9 vrućih dana (maksimalna dnevna temperatura zraka >=30,0 °C).

Godišnja količina oborine za područje Lećevice iznosi 1.200-1.300 mm (Zaninović i drugi, 2010), a za Drniš 1.066 mm. U Drnišu najviše oborine padne u studenom (120 mm), a najmanje u srpnju (47 mm). Godišnji broj dana s kišom iznosi 111,9 dok je zabilježeno 2,9 dana sa snijegom. Broj dana sa snježnim pokrivačem najveći je u siječnju i iznosi 12 dana. Na najbližoj glavnoj meteorološkoj postaji Split – Marjan srednja godišnja količina oborina za standardno razdoblje 1971. – 2000. godina iznosila je 782,8 mm (Zaninović (ed) ,2008.).

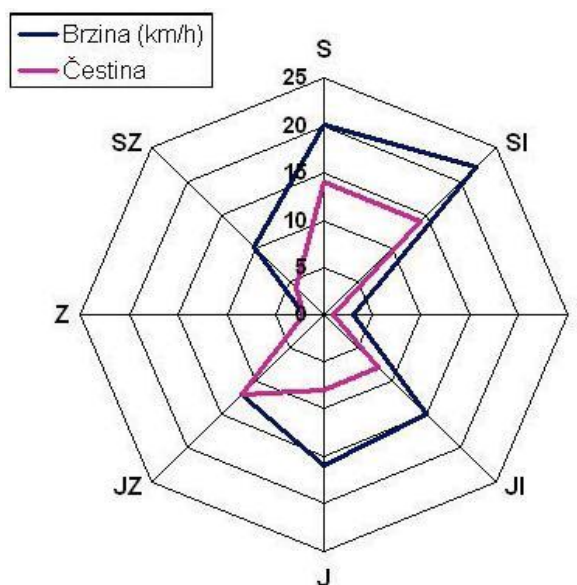
Zagorsko područje ima vrijednost godišnje oblačnosti od 4,6 do 6,8. S tim u vezi, broj vedrih dana kreće se oko 90, a oblačnih oko 100. U uskoj vezi s oblačnošću je insolacija. Ona u zagorskom dijelu iznosi godišnje oko 2.300 sati, što u dnevnom prosjeku iznosi oko 6 sati.

Analiza vjetra na lokaciji temelji se na podacima za Drniš i Sinj kao susjednim područjima zagorskog dijela, a ne na podacima za Split kao priobalnog područja. Na postaji Drniš dominantni vjetrovi pušu iz smjera juga i jugozapada, a u zimskom periodu od pojačanih vjetrova očekuje se bura. Sjeverni vjetrovi u godišnjoj raspodjeli zauzimaju oko 29% učestalosti, a na južne vjetrove otpada oko 20% učestalosti. Maksimalne brzine sjevernih vjetrova prelaze 40 km/h, a južnih 30 km/h. Godišnji broj dana s jakim vjetrom iznosi 109,0 dok je zabilježeno 23,5 dana s olujnim vjetrom. Na postaji Sinj, većina vjetrova je sjevernog i sjeveroistočnog smjera (N-157‰ i 129‰, te južnog i jugoistočnog smjera (S 102‰i SE 101‰), na tišine otpada oko trećina vremena (C – 301‰). Srednja brzina vjetra na lokaciji zahvata na visini od 10 m V10= 2,93 m/s, na visini od 80 m V80= 4,3 m/s (mars. dhmmz/web/index/html – interaktivni atlas vjetra RH).

Analogno navedenim podacima vidljivo je da očekivani vjetrovi na lokaciji zahvata pušu iz smjerova najbližih naselja (iz smjera sjever-sjeveroistok i jug-jugoistok) prema lokaciji CGO.



Slika 18. Ruža vjetra Drniš.



Slika 19. Ruža vjetrova za Sinj (Ljubenković, 2012).

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, područje Općine Lećevica ima umjereno toplu vlažnu klimu s vrućim ljetom (Cfa). Odlika te klime je srednja mjesečna temperatura najhladnijeg mjeseca viša od -3 °C i niža od 18 °C (oznaka C). U takvim područjima nema sušnih razdoblja, a najviše oborine padne u mjesecu hladnog dijela godine (oznaka f). Također, najtopliji mjesec u godini ima srednju temperaturu višu od 22 °C i više od četiri mjeseca u godini imaju srednju mjesečnu temperaturu višu od 10°C (oznaka a).

2.2.6.1. Očekivane klimatske promjene na području zahvata

U okviru V. nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC), analiziraju se promjene i trendovi klimatskih parametara ukupno za RH i za pojedine dijelove pa tako i za područje Srednje i Južne Dalmacije (otoci, obala, dalmatinska unutrašnjost). Klimatski parametri su analizirani na temelju podataka za razdoblje 1961.g. – 2010.g. i temeljem modela za (predstojeće) razdoblje 2011. – 2040.g. i razdoblje 2041.-2070. g.

Trend klimatskih pokazatelja (Analiza klimatskih pokazatelja za razdoblje 1961. – 2010.)

Parametri temperature na srednjodalmatinskim otocima pokazuju trendove rasta i to kako srednje temperature na godišnjoj razini, tako i srednje dnevne i noćne temperature u svim godišnjim dobima. Zatopljenje se očituje u pozitivnim trendovima temperaturnih indeksa na promatranim postajama (topli dani i noći, trajanje toplih razdoblja). Broj toplih dana povećava se u trendu od 2-8 dana /10 godina, a toplih noći 8-12 /10 godina. Duljina toplih razdoblja povećana je za 4-6 dana.

Količine oborine u promatranom razdoblju (1961.-2010.g.) na području Srednje i Južne Dalmacije pokazuju trendove smanjenja količine oborina, broja dana s oborinama i broja dana s ekstremnim oborinama (1 mm i 10 mm). Smanjenje je uglavnom vezano uz ljetno razdoblje. Na otocima i brdovitom zaleđu povećava se broj suhih dana (dnevne oborine <1 mm), glavne količine oborine dolaze u kategoriji umjerenih oborina, a smanjuje se količina oborine u kategorijama najveće dnevne i petodnevne oborine (Gajić-Čapka & drugi, 2014.).

Model klime u budućim razdobljima

Temperatura

Model RegCM za područje Hrvatske pokazuje očekivano povećanje temperatura zraka u priobalju u periodu 2011.-2014 g. do 0,6°C zimi i 1,0°C ljeti, a u drugom razdoblju (2041.-2070. g.), zimi do 2,4°C, a ljeti i do 3,0°C (Branković i sur., 2010).

Oborine

Model RegCM za područje Hrvatske pokazuje očekivano smanjenje količina oborine (prema vrijednostima za razdoblje 1961.-1990 g.), u priobalju u periodu 2011.-2040.g. do 40-50 mm i

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 125/257

to u jesen, a u drugom razdoblju (2041.-2070. g.), do 40-50 mm i to u jesen, a zimi se može očekivati nesignifikantno povećanje količine oborine (Branković i sur, 2010). Osim za kategoriju ekstremnih oborina moguće je da ne treba očekivati značajne promjene klimatskih parametara vezanih uz oborine uz obalno područje (Patračić M., Gajić-Čapka M., Cindrić K., Branković Č., 2014).

Projekcije klimatskih promjena u RH na razini generalnih modela

Očekivane promjene temperatura za Hrvatsku u 21. stoljeću

Većina projekcija se bazira na scenarijima emisija koje je objavio IPPC godine 2000. u posebnom izvješću Special Report on Emissions Scenarios (SRES) (Nakićenović and Swart, 2000). Emisije SRES su organizirane u familije koje sadrže scenarije zasnovane na sličnim pretpostavkama koje se tiču demografije, ekonomije i tehnološkog razvoja. Šest scenarija emisija koji se razmatraju u trećem i četvrtom izvješću IPPC- (Third Assessment Report (TAR) i Fourth Assessment Report (AR4) su: A1F1 („intenzivno fosilna“), A1B („osnovna“), A1T („tehnološka“), A2, B1 i B2.

Projekcije promjena temperatura za Hrvatsku je izračunata za 2041.-2070. i uspoređena s 1961.-1990. (A2 scenarij):

- Zima: 1,8°C u sjevernom dijelu i oko 1,5°C u južnom;
- Proljeće: relativno ujednačeno zatopljenje od 1,5°C;
- Ljeto: 2°C u sjevernom dijelu i skoro 3°C u južnom dijelu;
- Jesen: zatopljenje 1,5°C u većem dijelu kontinentalne Hrvatske i nešto malo iznad 2°C u obalnoj zoni, te u unutrašnjosti Istre i Dalmacije.

U mnogim područjima broj toplih dana s maksimalnim temperaturama iznad 30°C će se udvostručiti do sredine stoljeća.

Projekcije klimatskih promjena su napravljene za 30-godišnje periode, 2011.-2040., 2041.-2070. i 2071.-2100. i uspoređeni s periodom 1961.-1990. Rezultati pokazuju statističko značajno zagrijavanje u istočnoj Jadranskoj regiji u sva tri tridesetgodišnja perioda u 21. stoljeću. Najviši temperaturni porast je predviđen za ljeto i ranu jesen, u postepenom porastu od +2°C u neposrednoj budućnosti do +5,5°C do pred kraj stoljeća.

Očekivane promjene oborina u Hrvatskoj u 21. stoljeću

Projekcije promjena za Hrvatsku su izračunate za razdoblje 2041.-2070. u usporedbi sa razdobljem od 1961.-1990 (A2 scenarij). Ove projekcije pokazuju ukupan pad oborina u tri sezone (proljeće, ljeto i jesen), prvenstveno u obalnoj, južnoj i gorskoj Hrvatskoj. Pad je generalno manji od 0,5 mm/dan (45 mm po sezoni). Samo je zimi predviđeno lagano

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 126/257

povećanje, uglavnom u kopnenom i gorskom dijelu Hrvatske, također i u sjevernim i istočnim dijelovima.

Ljetni relativan pad ukupne oborine uzduž Jadranske obale i zaleđa iznosi preko 20%, a nešto manji je u proljeće i jesen (manje od 15%), ukupna oborina je najmanja ljeti. Zimsko povećanje oborina nije značajno. Nema značajnijih promjena za unutrašnjost kontinentalne Hrvatske.

Rezultati znanstvenih istraživanja promjene buduće klime za Hrvatsku za više raznih pokazatelja i perioda dostupni su na mrežnim stranicama Portal znanja o promjeni klime Svjetske Banke (World Banks Climate Change Knowledge Portal (CCKP)). Portal se sastoji od Google Maps sučelja i informacija o povijesti klimatologije, te projekcija promjene klime provedenih u Četvrtom Izvješću za IPPC (AR4) ukomponiran s Globalnim Modelom Cirkulacije (Global Circulation Model - GCM) i drugih informacija vezanih na klimu.

2.2.7. Geologija

Lokacija budućeg CGO je detaljno geološki, litostratigrafski i geofizički obrađena u sklopu provedenih geoloških i hidrogeoloških istraživanja od strane tvrtki ECOINA i Hrvatskog geološkog instituta, 2004. odnosno 2006. godine (ECOINA 2004, knjiga I & knjiga II; Hrvatski geološki institut 2006, Buljan (ed) 2010.).

2.2.7.1. Tektonski odnosi

Teren je regionalno-geološki i tektonski dio izrazito boranog i izljudanog područja između Svilaje, Moseća i Kozjaka. Pripada dvjema ljuskama dinarskog pravca pružanja: sjeveroistočnoj Nevest-Brštanovo i jugozapadnoj Visoka. Međutim, Kladnjice i okolica se odlikuju jasnom promjenom pružanja strukturnih jedinica iz karakterističnog dinarskog pravca SZ-JI u pravac gotovo Z-I.

Istraživani teren izgrađuje monoklinalno, uglavnom na sjever nagnuta serija uslojenih karbonatnih naslaga gornje krede i eocena. U južnoj trećini presječena je jačim reverznim rasjedom južne vergencije kojim su odijeljene dvije prethodno spomenute ljuske. Ovaj reverzni rasjed je najmarkantnija tektonska struktura u terenu, a postoji mogućnost da je i recentno aktivan jer nije zapaženo da ga presijecaju drugi rasjedi. Postoje i mnogobrojni sekundarni rasjedi od kojih su za mikrolokaciju važni oni u sjevernoj ljusci, sjeverno od reverznog rasjeda u središnjem dijelu terena, a koji imaju spuštenu sjeverna krila.

2.2.7.2. Litologija

Za litostratigrafsku obradu je odabrana površina od 12 km² koja uključuje područje na kojem su ranije provedena usmjerena geološka istraživanja. Na terenu je prepoznato, opisano i kartirano šest litostratigrafskih jedinica (pet formacija i jedan član), a imenovane su prema dotad izdvojenim neformalnim litostratigrafskim jedinicama u širem području (Slika 20.).

Najstarija izdvojena litostratigrafska jedinica na površini kartiranog terena je Kladnjice dolomit. Nepoznate je podine pa nije moguće preciznije odrediti debljinu i stratigrafski položaj, ali na temelju relativne starosti krovine pretpostavljena starost je donji do srednji cenoman i minimalna debljina 100 m. Vjerojatno se u podini nalaze više stotina metara debela naslage alb-cenomana izgrađene od vapnenaca, dolomita i vapnenačkih breča. Jedinicu uglavnom grade sivi do smeđesivi kasnodijagenetski dolomiti, rijetko rekristalizirani vapnenci. Na trošnim površinama prisutne su korozijske šupljine i laminacija, vjerojatno od cijanobakterija. U nižem dijelu jedinice učestale su zapune šupljina lateritičnim ciglastocrvenim do žutosmeđim materijalima.

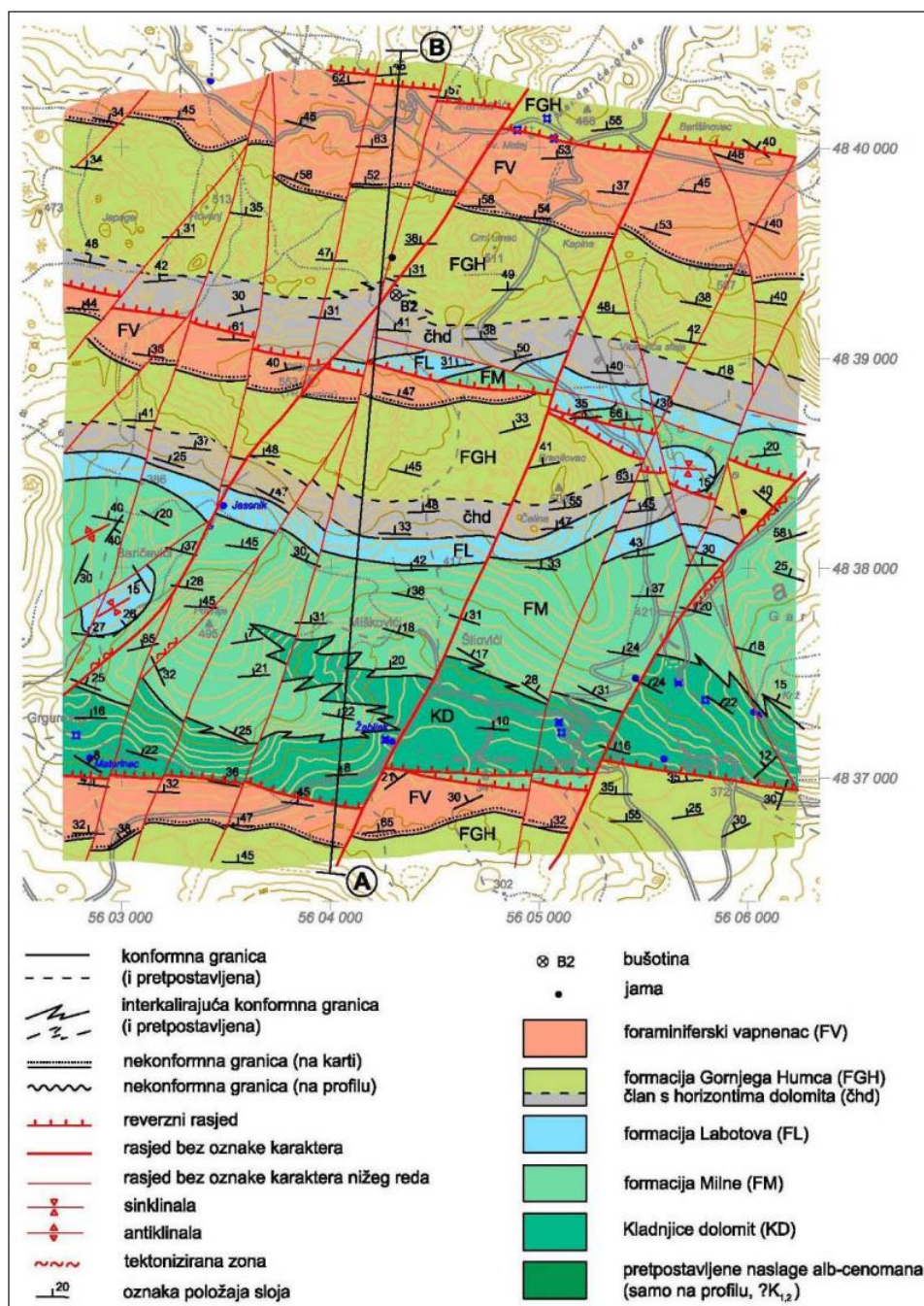
Kontakt s idućom jedinicom, formacijom Milne, na terenu obilježava dobro istaknuta morfološka stepenica. Formaciju Milne grade uglavnom odlično uslojeni, pločasti do srednje debeli vapnenci. Učestalo se izmjenjuju paketi decimetarskih debljina različitih litotipova. U donjem dijelu jedinice vapnenci su ponegdje jače rekristalizirani. Tu se također nalaze i horizonti kasnodijagenetskog dolomita, te su i vapnenci uz pukotine jače dolomitizirani. Starost jedinice je određena na srednji do gornji cenoman, a debljina joj iznosi 250-300 metara. Gornju granicu formacije predstavlja oštar kontakt s masivnim vapnencima.

Iduću formaciju, Labotova, predstavlja paket koji je cijelim površinskim pojavljivanjem masivan do debeloslojevit, izrazito raspucan i uglavnom bez vidljivih slojnih površina. Izdanci variraju od potpuno niskih do visine 4 metra. Prevladavaju svijetlo sivi rekristalizirani bioklastični floutstoni do radstoni s brojnim bioklastima školjakaša i ponegdje krupnijim bioklastima rudista. Starost formacije je određena na gornji cenoman, a debljina procijenjena na 50-100 m.

U formaciji Gornjeg Humca najdonji dio predstavlja član s krupnokristalastim dolomitima koji se izmjenjuju sa srednje debelim slojevitim vapnencima. Ostatak člana čini vapnenački paket, u donjem dijelu dolomitiziran uz poprečne lomove. Član je turonske starosti i debljine oko 100 m.

U slijedu navise izostaju dolomiti i nepravilno se izmjenjuju debeloslojeviti i masivni vapnenci. Teren izgrađen od ovih naslaga je okršen s dubokim vrtačama, površinskim pukotinama i visokim izdancima. Vršni dio jedinice je rekristaliziran i obilježen brojnim paleokrškim pojavama, te crvenkasto-rozim do ljubičasto-smeđim zamazima, a mjestimice ima i džepova boksitičnog materijala.

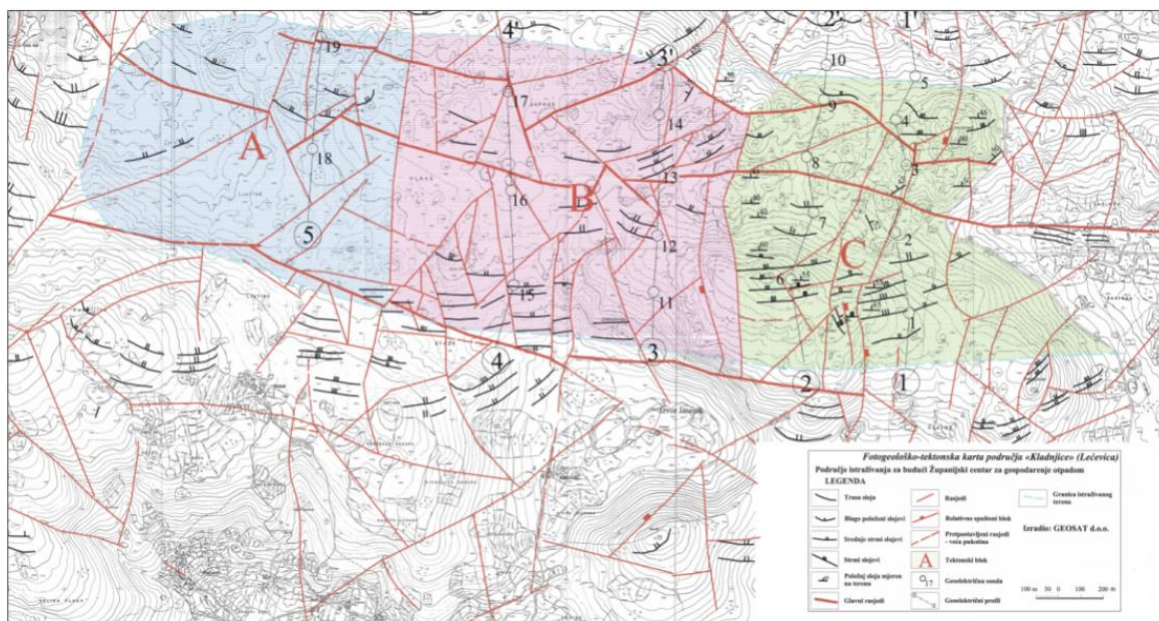
Najmlađa jedinica koja se površinski pojavljuje na terenu su foraminiferski vapnenci donjo do srednjoeocenske starosti. Nalaze se u paleookršenoj krednoj krovini i facijesno su raznoliki s niskim izdancima. Starost im je određena na temelju mikrofosilnog sastava, a debljina na površini im je veća od 200 metara.



Slika 20. Geološka karta istraživanog područja (Hrvatski geološki institut, 2006.)

2.2.7.3. Geofizička istraživanja

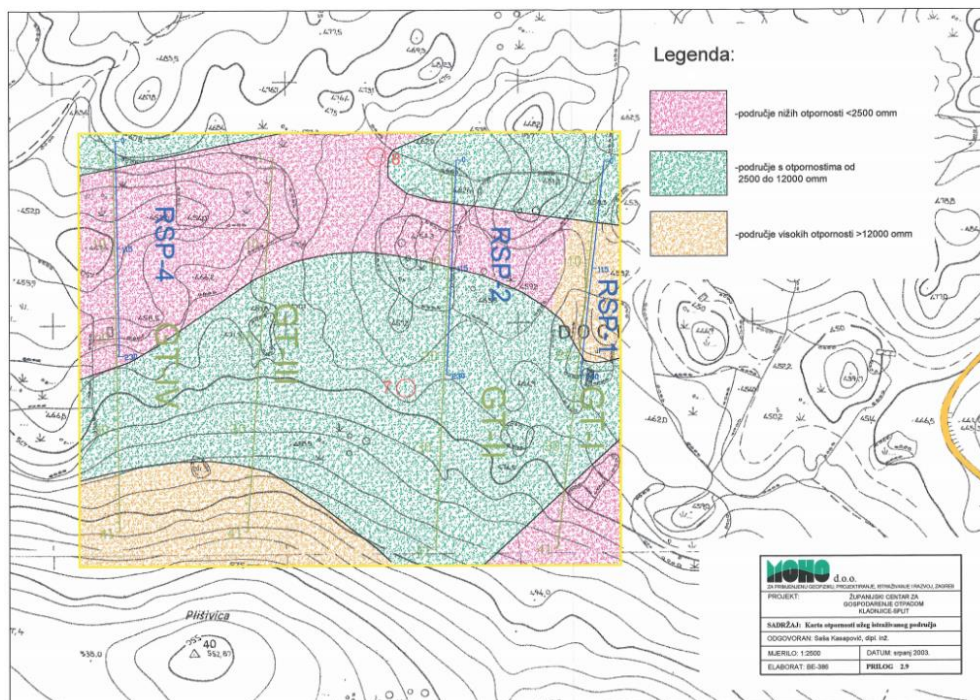
Nakon početnih istraživanja (ECOINA 2004, knjiga I & knjiga II; Hrvatski geološki institut 2006, Buljan (ed) 2010.) područje je po stupnju okršnosti i tektonskoj razlomljenosti stijenskog sastava podijeljeno u tri bloka: A, B i C (Slika 21). Blok C, prema geološkim i geofizičkim istraživanjima, ima najpovoljnije karakteristike na istraživanom području. Stijene su manje tektonizirane, raspucane i okršene, pa je unutar njega odabrano uže područje istraživanja dimenzija oko 450 x 550 m (Slika 22).



Slika 21. Fotogeološko-tektonska karta područja "Kladnjice" (Općina Lećevica). Buljan (ed) 2010.

Rezultati 2D geoelektrične tomografije užeg područja su diferencirale teren na zone različitih otpornosti (Slika 22). Zone manjih otpornosti uzrokovane su vjerojatno većim sadržajem crvenice. Zona manjih otpornosti u jugoistočnom dijelu istraživanog područja, osim tektonskog, može imati tumačenje i litološkom izmjenom vapnenaca s laporovitim vapnencima. Zone velikih otpornosti su jako raspucane stijene s ispranim pukotinama (tzv. suha okršenost) ili s pukotinama zapunjenim kalcitom. „Suha okršenost“ je područje u kojem je došlo do ocjeđivanja podzemne vode, a udio crvenice u pukotinama zastupljen je samo u prvih 10-30 m. U ovoj zoni moguća je pojava kaverni različitih dimenzija. Prilikom projektiranja Centra za gospodarenje otpadom, ove zone treba uzeti u obzir zbog njihove tektonske aktivnosti i zbog toga što su predisponirane kao zone intenzivnijeg toka podzemnih voda.

Refrakcijskom seizmikom je ustanovljeno da se ispod površinske kore trošenja debljine 10-20 m nalazi osnovna karbonatna stijena. Unutar osnovne stijene se izdvaja jače raspucana do rasjedna zona.

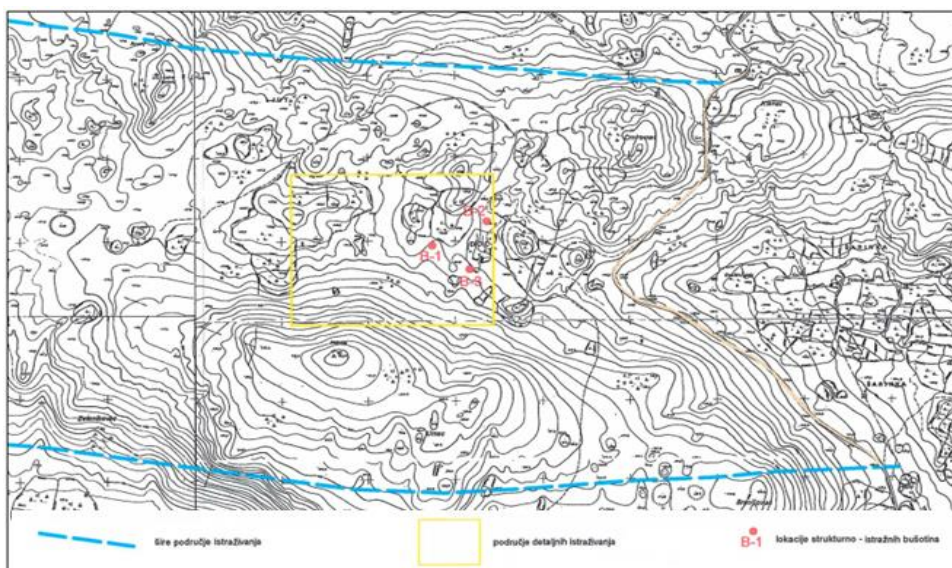


Slika 22. Karta otpornosti užeg istraživanog područja (Buljan (ed) 2010).

2.2.7.4. Geološko – litološke i hidrogeološke osobitosti stijena

Na lokaciji predviđenoj za izgradnju CGO izvedene su tri strukturne bušotine (Hrvatski geološki institut 2006.) čiji je točan položaj prikazan na Slika 23. Dvije (B-1 i B-3) su izbušene do 60 m, a B-2 do dubine od 400 m. Pojava vode je zabilježena samo u B-2, a nakon što je prošao utjecaj isplake, razina podzemne vode se ustalila na – 312 m. Ispitana je kakvoća vode iz bušotine B-2 i utvrđeno da nije bila sanitarno zadovoljavajuća. Uzrok tome može biti u neispravnim septičkim jamama u okolici ili samoj vodi koja se koristila za isplake.

Određene su geološko-litološke, inženjersko-geološke i hidrogeološke osobitosti stijena. U sve tri bušotine se nalaze čvrste karbonatne stijene koje su značajno raspucale, a mjestimice su pukotine zapunjene kalcitom ili glinom. Različiti intervali stijena imaju različitu hidrauličku provodljivost. Izdvojeni su raspucali od kompaktni intervali, te su izdvojene raspucale stijene sa sadržajem gline i vode u pukotinama.



Slika 23. Lokacije strukturno-istraživačkih bušotina na području zahvata (Hrvatski geološki institut 2006.)

Prema inženjersko geološkoj podjeli sve stijene koje izgrađuju teren od interesa spadaju u skupinu čvrstih stijena. Njihova je kvaliteta bitno umanjena uslijed brojnih pukotina, prslina, raslojavanja, rasjedanja i okršavanja. Sve to u znatnoj mjeri negativno utječe na ponašanje stijena prigodom rudarskih i građevinskih radova, na njihovu mehaničku čvrstoću, odvajanja od masiva, te na propusnost vode i plinova.

Sa stajališta hidrogeologije nedvojbeno je da su stijene koje izgrađuju ovaj teren izuzetno propusne zbog izraženih pukotinskih sustava, okršenosti i tektonske razlomljenosti. U tom je smislu nužan obziran pristup u projektiranju i uporabi objekta.

2.2.8. Geomorfološke značajke

Područje Općine Lećevica pripada megageomorfološkoj regiji Dinarski gorski sustav (Hrvatski dio), makrogeomorfološkoj regiji Centralna Dalmacija s arhipelagom, mezogeomorfološkoj regiji Brdsko-zaravansko-zavalsko područje Centralnodalmatinske zagore, te geomorfološkoj subregiji Aržansko-Triljsko i Lovrečko pobrđe s nizovima zaravni i udolina.

Područje Općine Lećevica je vapnenački teren koji pripada području visokog krša. Izgrađen je od karbonatnih stijena koje su tektonikom znatno oštećene i deformirane. To je, uz kemijski sastav, omogućilo jaku okršenost terena i razvoj velikog broja krških oblika: vapnenačkih grebena i uzvišenja, krških dolina, uvala, ponikva, škrapa i jama.

Teren je naglašeno vertikalno i horizontalno razveden, te se naizmjenično smjenjuju antiklinale i sinklinale s više ili manje nepravilnosti. U strukturi nagiba dominiraju tereni s nagnutosti od

10-30%, oko polovica teritorija općine. Najkvalitetniji zaravnjeni tereni s nagibom do 5% čine svega 11% teritorija općine Lećevica.

Lokacija je smještena između uzvišenja: sa sjeverne strane Crni Umac (517 m.n.m.) i Ravanj (513 m.n.m.), a s južne Plišivica (553 m.n.m.) i Jadrin Umac (470 m.n.m.). Područje predstavlja morfostrukturu negativnog oblika, izduženu generalno u pravcu istok-zapad i omeđenu spomenutim brdima. Središnji dio morfostrukture je u prosjeku oko 100 metara niži od okolnih brda. Središnjim dijelom strukture se pruža najjači rasjed na ovom terenu, generalnog pravca istok-zapad, a može ga se pratiti od predjela Šarinka, preko Doca prema Divišnjaku, te od tuda povija na sjeverozapad. Svojom aktivnošću predisponirao je navedenu morfostrukturu i u njoj vrlo intenzivno poremetio i deformirao stijene koje je izgrađuju. To je jako utjecalo na snažan razvoj krških formi.

Veliki rasjed je ispresijecan manjim rasjedima. Najveća razlomljenost i okršnost terena se nalazi duž velikog rasjeda, a posebno je naglašena na presjecištima s manjim, poprečnim i dijagonalnim rasjedima. Tako je i najveći broj ponikvi zabilježen duž njegove trase, tj. na presjecištima rasjeda različitih pružanja. Najveća gustoća ponikvi iznosi 14 ponikvi na 1 km².

Područje zahvata nalazi se unutar terena koji je okršen s dubokim vrtačama, površinskim pukotinama i visokim izdancima. Vršni dio litostratigrafske jedinice u kojoj se nalazi obilježen je brojnim paleokrškim pojavama i zamazima od minerala trošenja, a mjestimice ima i džepova boksitnog materijala.

O stupnju okršnosti terena govore i brojni speleološki objekti. Na području površine 12 km² koje okružuje lokaciju Centra, rekognoscirano je 17 jama. Najdublja je Golubinka u Kalaševim dugim njivama s dubinom od 210 m, smještena oko 1.800 m zračne udaljenosti jugoistočno od područja zahvata. Izvan obuhvata zahvata a u neposrednoj blizini mikrolokacije CGO se nalaze tri speleološka objekta: Trasirana jama, Jama 6, Jama 7.

2.2.9. Zrak

Postojeće stanje kvalitete zraka u široj zoni izgradnje CGO

Stanje kvalitete zraka na području zahvata potrebno je utvrđivati, pratiti, procjenjivati utjecaje te određivati mjere zaštite zraka u skladu s odredbama *Zakona o zaštiti zraka* (NN 130/11, 47/14).

Stanje kvalitete zraka se prati sustavom državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka RH određenih *Uredbom o utvrđivanju Popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka* (NN 22/14). Provodi se prema odredbama *Pravilnika o praćenju kvalitete zraka* (NN 3/13).

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) područje Splitsko-dalmatinske županije razvrstano je u:

čl.5.

HR 05 Zadarska županija, Šibensko-kninska županija, Splitsko-dalmatinska (izuzimajući aglomeraciju HR ST, Dubrovačko-neretvansku županija

HRST – Grad Split, Grad Kaštela, Grad Solin, Grad Trogir, Općina Klis, Općina Podstrana, Općina Seget

Za navedene zone su određeni granični uvjeti kvalitete zraka s obzirom na zdravlje ljudi i s obzirom na zaštitu vegetacije (Tablica 22. i Tablica 23.).

Tablica 22. Razine onečišćenosti zraka s obzirom na zdravlje ljudi.

Oznaka zone i aglomeracije	Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, Benzo(a) piren	Pb, As,Cd,Ni	CO	O ₃	Hg
HR 5	<DPP	<DPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	>CV	<GV
HR ST	>GPP	>GPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	>CV	<GV

Gdje je: DPP – donji prag procjene; GPP-gornji prag procjene; CV-ciljna vrijednost za prizemni ozon; GV-granična vrijednost

Tablica 23. Razine onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu vegetacije.

Oznake zone	Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu vegetacije		
	SO ₂	NO _x	AOT40 parametar
HR 5	<DPP	<GPP	>CV

Najbliže mjerno mjesto u Državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka u zoni HR 5 u Splitsko-dalmatinskoj županiji je Hum (otok Vis) po značajkama ruralna pozadinska mjerna točka. Na mjernom mjestu se kontinuirano satno mjere: plinoviti sastojci prizemni ozon (O₃), lebdeće čestice PM₁₀ i PM_{2,5}, te smjer i brzina vjetera, temperatura zraka, relativna vlažnost zraka.

U aglomeraciji HR ST su mjerna mjesta Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i to Split -1, Split 2, Split-PPI PM_{2,5} u Splitu i Kaštel Sućurac.

Parametri praćenja inačice praćenja kvalitete zraka određeni su *Programom mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka* („Narodne novine“ br. 103/14, 117/14)

U Zakonu o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 130/11, 47/14) određene su dvije kategorije kvalitete zraka:

I kategorija: Čist ili neznatno onečišćen zrak gdje nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon.

II kategorija: Onečišćen zrak gdje su prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon.

Granične razine onečišćujućih tvari utvrđene su *Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku* („Narodne novine“ br. 117/12).

U Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2014. (AZO, 2015.), osim prikaza stanja kvalitete zraka na mjernim mjestima u Državnoj mreži i lokalnim mrežama, podaci o kvaliteti zraka u RH za period 2001 – 2013 (SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}) modeliranisu EPEM modelom (ver. 2014.g.) za točke u mreži kvadrata 50 x 50 km. Lokacija Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije nalazi se u kvadratu s koordinatama 84-43.

Rezultati modeliranja pokazuju da su razine onečišćenja zraka generalno ispod graničnih vrijednosti i da se vrijednosti promatranih onečišćujućih tvari na području RH ali i u kvadrantu 84-43 smanjuju.

Tablica 24. Srednje godišnje vrijednosti koncentracija sumporovog dioksida, dušikovog oksida i lebdećih čestica PM₁₀ i PM_{2,5} u µg/m³. Dobivene godišnje koncentracije dane su u rasponu vrijednosti dobivenih na osnovi proračuna za svaku zonu. Izvor (AZO, 2015. Godišnjem izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2014).

HR Zona	Raspon modeliranih srednjih godišnjih vrijednosti koncentracija po zonama			
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}
HR 05	≤ 6	≤ 2	10-16	6-12

Vrijednosti O₃ na mjernom mjestu Hum (Vis) pokazuje u većini promatranih godina II kategoriju zraka. Povećane koncentracije prizemnog ozona pripisuju se prirodnim uzrocima (Sunce) iako se ne isključuju i drugi uzroci (npr. promet).

Stanje zraka u SDŽ mjereno lokalnom mrežom odnose se na gradsku aglomeraciju Grada Splita i susjednih područja sa velikim industrijskim pogonima (npr, CEMEX industrija cementa, aerodrom Resnik). Orografski odnosi i udaljenost lokacije CGO ne dozvoljavaju primjenu rezultata praćenja stanja kvalitete zraka na toj lokalnoj mreži u ocjeni stanja kvalitete zraka na lokaciji CGO. Ukupno je kvaliteta zraka praćena na 35 mjernih postaja uglavnom vezanih uz stacionarne izvore onečišćenja zraka (proizvodne pogone i urbana i industrijsko/trgovačka područja).

Splitsko-dalmatinska županija je donijela *Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Splitsko-dalmatinskoj županiji* („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“ br. 3/09). Predviđeno je proširenje mreže mjernih mjesta za praćenje kvalitete zraka. To proširenje je predviđeno i za općine u okolini CGO (Muć).

Glavni izvor ispuštenih onečišćujućih tvari u zrak u SDŽ su stacionarni izvori vezani uz proizvodnju cementa (SO₂, NO₂, CO, CO₂, CH₄, PM₁₀, NMHOS), brodogradnja (NMHOS), te toplinarstvo (SO₂). Iz godišnjih izvješća o stanju onečišćenosti zraka na području aglomeracije

Split vidljivo je da vrijednosti za pojedine tvari u zraku ne prelaze kritične razine kojima se ugrožava zdravlje ljudi.

Na području CGO tijekom procesa odabira lokacije i za potrebe izrade Studije o utjecaju na okoliš iz 2006.g. provedena su istraživanja stanja atmosfere i kvalitete zraka na lokaciji Barani (dio naselja Kladnjice). Mjerenja je provela tvrtka ANT iz Zagreba u ljetnom i jesenskom razdoblju 2004. godine. Program mjerenja je obuhvaćao:

- Mjerenje imisijskih koncentracija SO₂
- Mjerenje imisijskih koncentracija H₂S
- Mjerenje imisijskih koncentracija NO₂, NO
- Mjerenje koncentracija lebdećih čestica
- Analiza metala u lebdećim česticama
- Analiza ukupne taložne tvari
- Mjerenje koncentracije fluorida i klorida
- Kvantitativna analiza koncentracije benzena, etil benzena, toluena, o-ksilena, m-ksilena i p-ksilena
- Mjerenje meteoroloških parametara

Rezultati mjerenja stanja atmosfere i kvalitete zraka su detaljno prikazani kao dio Studije o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lećevici, IPZ Uniprojekt MCF d.o.o., Zagreb, 2006, odnosno u izvješćima:

ANT (2004): Posebna mjerenja kakvoće zraka – „nultog stanja“ na lokaciji Barane – ljetni period. ANT (2004): Posebna mjerenja kakvoće zraka – „nultog stanja“ na lokaciji Barane – studeni 2004.

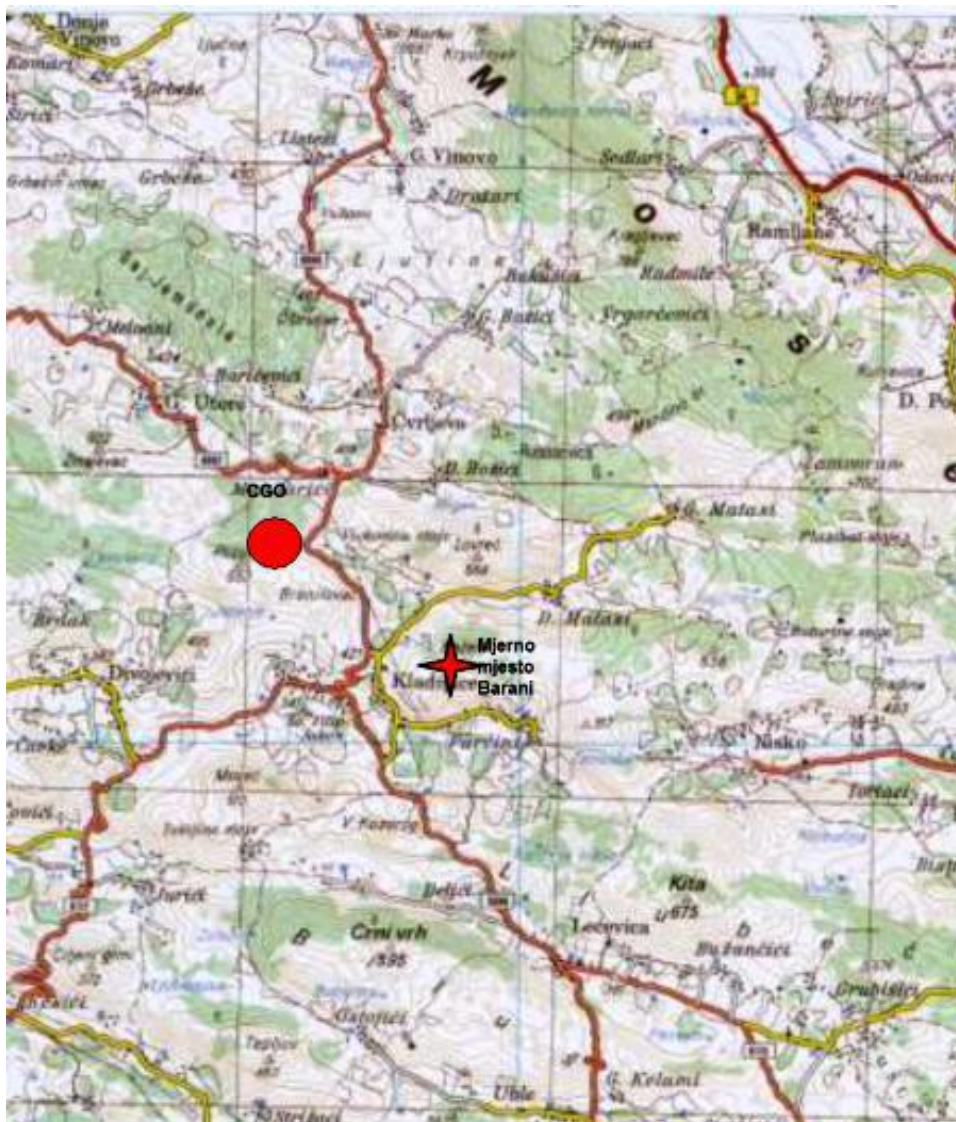
U Studiji je izrađen model raspodjele koncentracije plinova (CO, CO₂, NO_x, NMVOC, CH₄, NH₃) u okolišu zahvata te su rezultati uspoređeni sa rezultatima mjerenja nultog stanja u naselju Barani. Ulazne količine emisija promatranih tvari korištenih u modelu veće su od onih koje se očekuju prema novom Idejnom projektu (ulazne godišnje količine otpada u procese MBO obrade i nastavno odlaganje biostabiliziranog ostatnog otpada manje su u novom Idejnom projektu za više od 50% - Tablica 17.). Zaključak o očekivanim koncentracijama promatranih tvari u okolišu zahvata u SUO je sljedeći:

„U okolišu se dakako mogu očekivati izvjesne koncentracije takvih plinova što su potvrdila i mjerenja nultog stanja na lokaciji Barani – Kladnjice. Pri tom se ovim proračunima pokazuje da procijenjene emisije štetnih plinova i prašine neće u atmosferi najbližih naseljenih mjesta mijenjati njenu kvalitetu, odnosno da se mogu očekivati doprinosi imisijskih koncentracija koje su unutar prirodne odnosno postojeće fluktuacije tih koncentracija u obližnjim naseljima. Zbog dominantno aerobne biološke razgradnje ne očekuje se pojava i širenje značajnijih koncentracija neugodnih mirisa te H₂S i SO₂ u okolinu.

Temeljem prikazanih rezultata proračuna raspodjele koncentracija pojedinih tvari u okolini pogona za obradu komunalnog otpada s tehnologijom mehaničko biološke obrade komunalnog

otpada procjenjuje se da će utjecaj pogona u prostoru obližnjih naselja biti neznatan. Naime, mjerenjima nultog stanja kvalitete zraka u naselju Barani utvrđeno je da su koncentracije svih mjerenih parametara bile ispod GV i da nisu niti povremeno prelazile granične vrijednosti. Proračuni raspodjele daju rezultate koji su znatno manji od onih izmjerenih prilikom mjerenja nultog stanja, pri čemu su čak i maksimalne dnevne koncentracije u prostoru obližnjih naselja višestruko manje od izmjerenih. Ograničavajući je faktor kod navedenih procjena onaj koji se odnosi na procijenjene vrijednosti masenih emisija pojedinih tvari, a podaci o njima su uzeti iz literature koja opisuje emisije istih tvari iz sličnih postrojenja koja primjenjuju tehnologiju sličnu onoj koja se planira na ovoj lokaciji, pri čemu su uzeti i kapaciteti postrojenja slični onom koji se planira ovim zahvatom.“

Sumarno rezultati pokazuju da su sve izmjerene koncentracije bile ispod graničnih vrijednosti (GV) prema tada važećim propisima o kakvoći zraka, odnosno da je zabilježena kvaliteta zraka na lokaciji Barani-Kladnjice **I kategorije** (Tablica 25.).



Slika 24. Položaj mjerne postaje za mjerenje kvalitete zraka u naselju Kladnjica (Barani), koje je provela tvrtka ANT 2004.g.

Tablica 25. Prikaz rezultata mjerenja prosječnih koncentracija pojedinih parametara za ocjenu kvalitete zraka na lokaciji Barani-Kladnjice koje je provela tvrtka ANT d.o.o., Zagreb 2004g.

PARAMETAR	Prosječna koncentracija
SO ₂	1,6 µg/m ³
H ₂ S	0,7 µg/m ³
NO ₂	13 µg/m ³
ULČ	21 µg/m ³
Pb	0,0017 µg/m ³
Cd	0,0004 µg/m ³
Mn	0,0217 µg/m ³
UTT	10,5 mg/ m ³
kloridi	33,2 µg/m ³
fluoridi	0,5 µg/m ³
NH ₃	15,9 µg/m ³
benzen	0,189 µg/m ³
toluen	0,175 µg/m ³
etilbenzen	0,106 µg/m ³
m-ksilen	0,324 µg/m ³
p-ksilen	0,150 µg/m ³
dioksini i furani	4,7x10 ⁻¹⁵ I-TEq

Rezultati mjerenja „nultog stanja“, te rezultati praćenja stanja kvalitete zraka u Državnoj mreži mjernih mjesta za područje HR 05 i aglomeraciju HR ST, kao i modeliranje stanja i trendova (AZO, 2005.), pokazuju da je kvaliteta zraka na lokaciji CGO **I kategorije** i da se stanje nije promijenilo od 2004.g. kada su provedena detaljna istraživanja na lokaciji Barani.

Recentna ispitivanja kvalitete zraka na lokaciji

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. (RCCO) je, za potrebe snimanja nultog stanja prije realizacije zahvata i kasnijeg praćenja stanja i utvrđivanja stvarnog utjecaja zahvata na kvalitetu zraka područja, naručio od Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije ispitivanje kvalitete zraka na području naselja najbližeg uz lokaciju planiranog CGO. Privremeno mjerno mjesto formirano je u naselju Kladnjice (N43 °,40' 26,30"; E 16 ° 17' 28,67"), u dvorištu privatne kuće. Ugovoreno je mjerenje sljedećih onečišćujućih tvari:

- UTT – gravimetrija
- Maseni udjeli Pb, Cd, Tl, As, Ni, Hg u UTT
- Maseni udjeli PM₁₀ – gravimetrija As, Cd, Ni, Pb, u PM₁₀
- NO₂ –automatski metodom kemiluminiscencije
- H₂S – automatski metodom ultraljubičaste fluorescencije

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 138/257
--	--	---

- NH₃ – automatskom metodom kemiluminiscencije.

Prvi rezultati ispitivanja prikazani su u Izvješću o ispitivanju kvalitete zraka na području mjerne postaje „Lećevica“, 1. Dio zimsko mjerenje 18. siječnja 2017.god. - 19. ožujka 2017.god. (Nastavni zavod za javno zdravstvo SDŽ, Split, svibnja 2017.).

Izvješće se daje kao cjelina u Prilogu 17. Nastavno prikazujemo zaključke iz Izvješća:

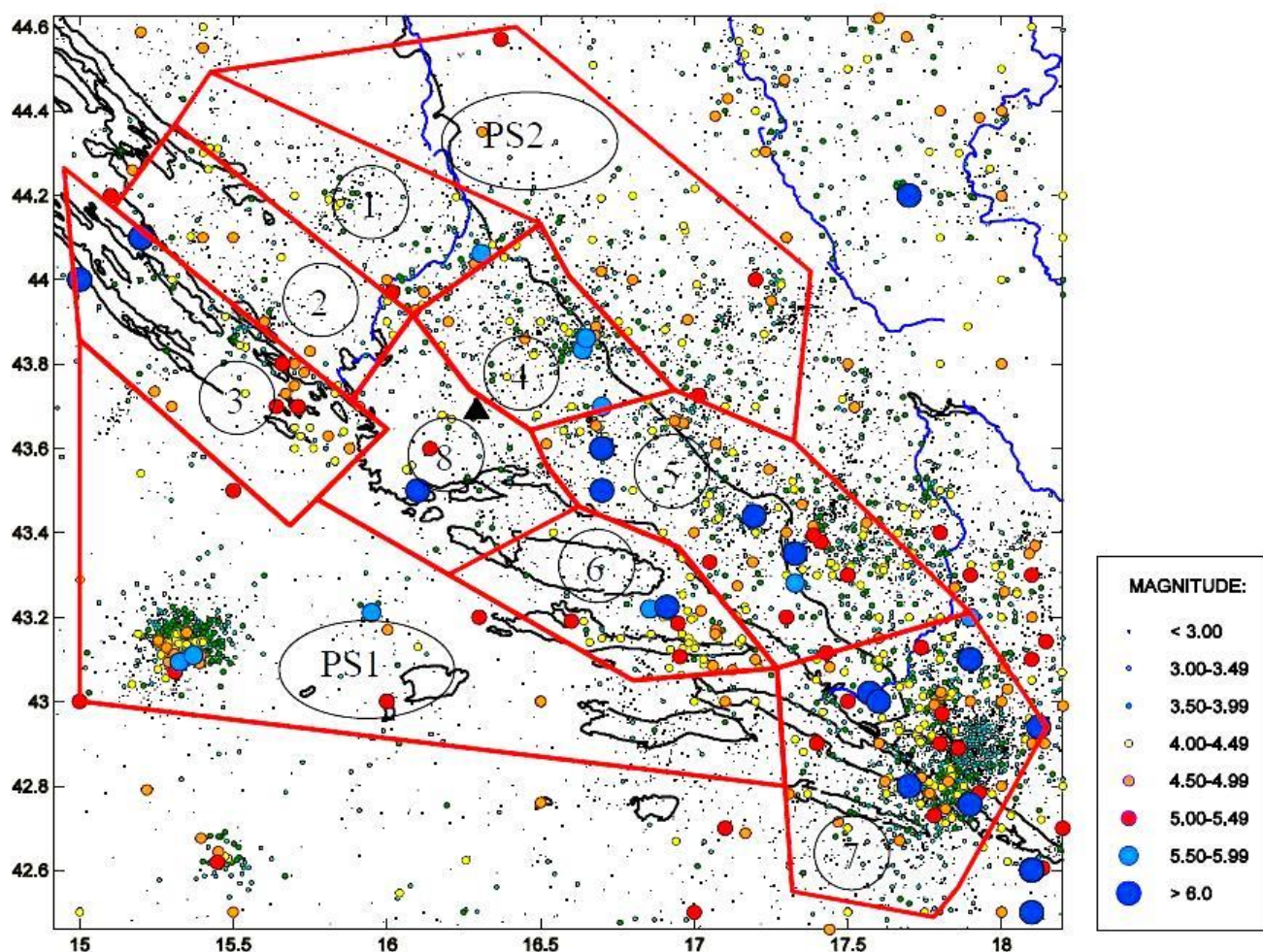
- Izmjerene dnevne vrijednosti lebdećih čestica (PM10) za vremensko razdoblje od 18. siječnja 2017. do 19. ožujka 2017. na postaji „Lećevica“ ne prelaze granične vrijednosti (GV 50 µg/m³),
- Izmjerene vrijednosti As, Cd, Pb i Ni u lebdećim česticama (PM10) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lećevica“ pokazale su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV za Pb 0.5 µg/m³), te također niže od ciljnih vrijednosti (CV za As 6 ng/m³, Cd 5 ng/m³ i za Ni 20 ng/m³),
- Izmjerene vrijednosti ukupne taložne tvari (UTT) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lećevica“ pokazale su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV 350 mg/m²/d),
- Izmjerene vrijednosti As, Cd, Pb, Ni, Tl i Hg u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lećevica“ pokazale su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV za Pb 100 µg/m³, Cd 2 µg/m³, As 4 µg/m³, Ni 15 µg/m³, Hg 1 µg/m³, te za Tl 2 µg/m³),
- Izmjerene vrijednosti sumporovodika (H₂S) satne i dnevne, dnevne amonijaka (NH₃) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lećevica“ ne prelazi GV,
- Izmjerene satne vrijednosti dušikovog dioksida (NO₂) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lećevica“ ne prelaze GV,
- Obuhvat podataka bio je 100%.

Obavljenim mjerenjem zabilježeno je „nultto stanje“ kakvoće zraka u zimskom periodu. Daljnja mjerenja „nultog stanja“ planiraju se provoditi tijekom cijele 2017.god. kako bi se, nakon razdoblja usrednjavanja od jedne godine, mogla dati ocjena o kvaliteti zraka za to područje.

2.2.10.Seizmologija

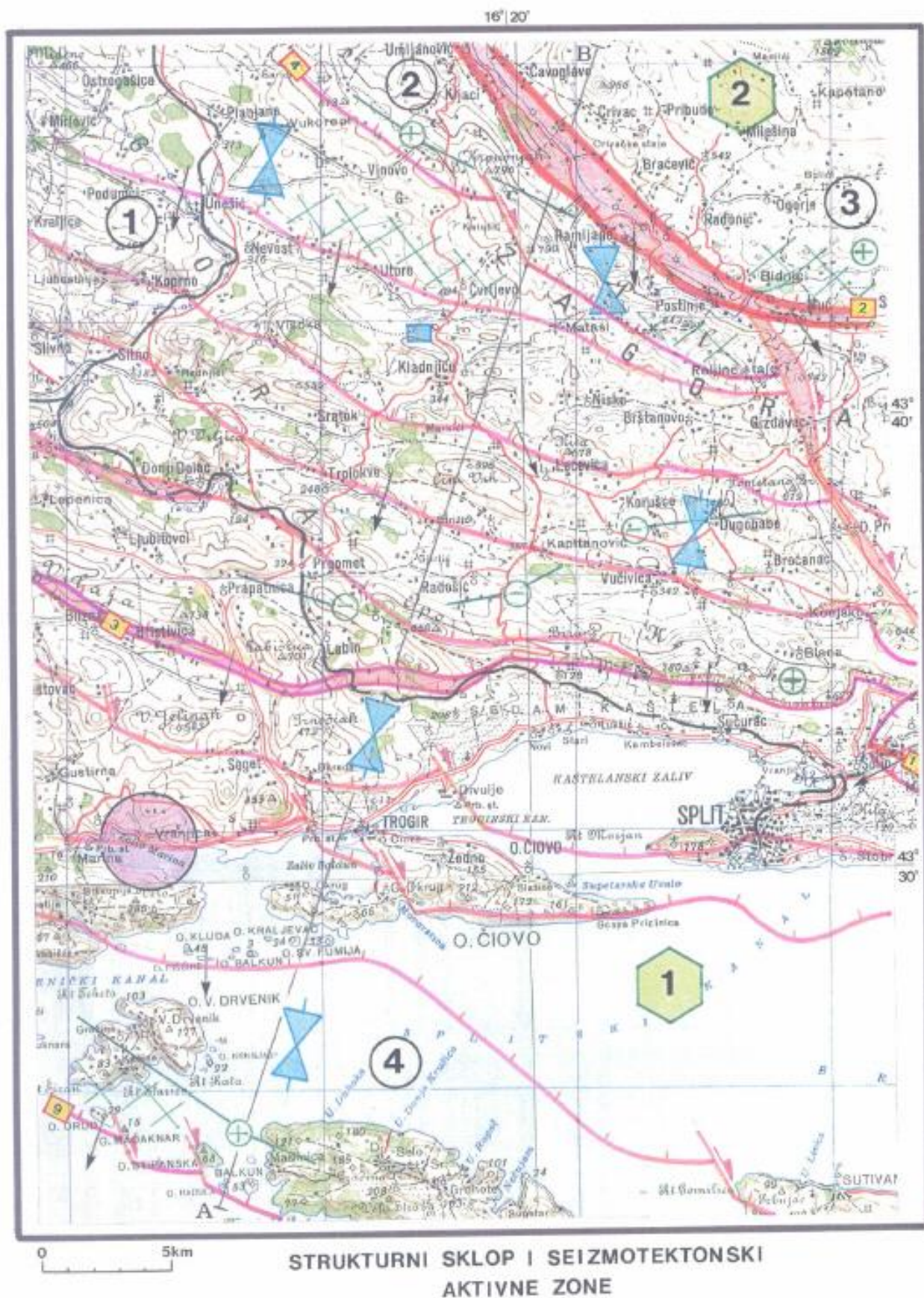
Potresi se javljaju u zonama dodira različitih geoloških strukturnih jedinica zbog njihovih relativnih pomicanja. Uzročnik nastanka potresa u priobalnom dijelu Hrvatske je podvlačenje Jadranske platforme pod Dinaride, zbog kretanja Afričke prema Euroazijskoj ploči.

Šire područje se zbog recentne tektonske aktivnosti odlikuje seizmičkom aktivnošću koja je opisana u dokumentu Studija seizmičkog mikrozoniranja - seizmološka i seizmotektonska studija šire okolice lokacije Županijskog centra za gospodarenje otpadom u Općini Lećevica (Buljan (ed) 2010).



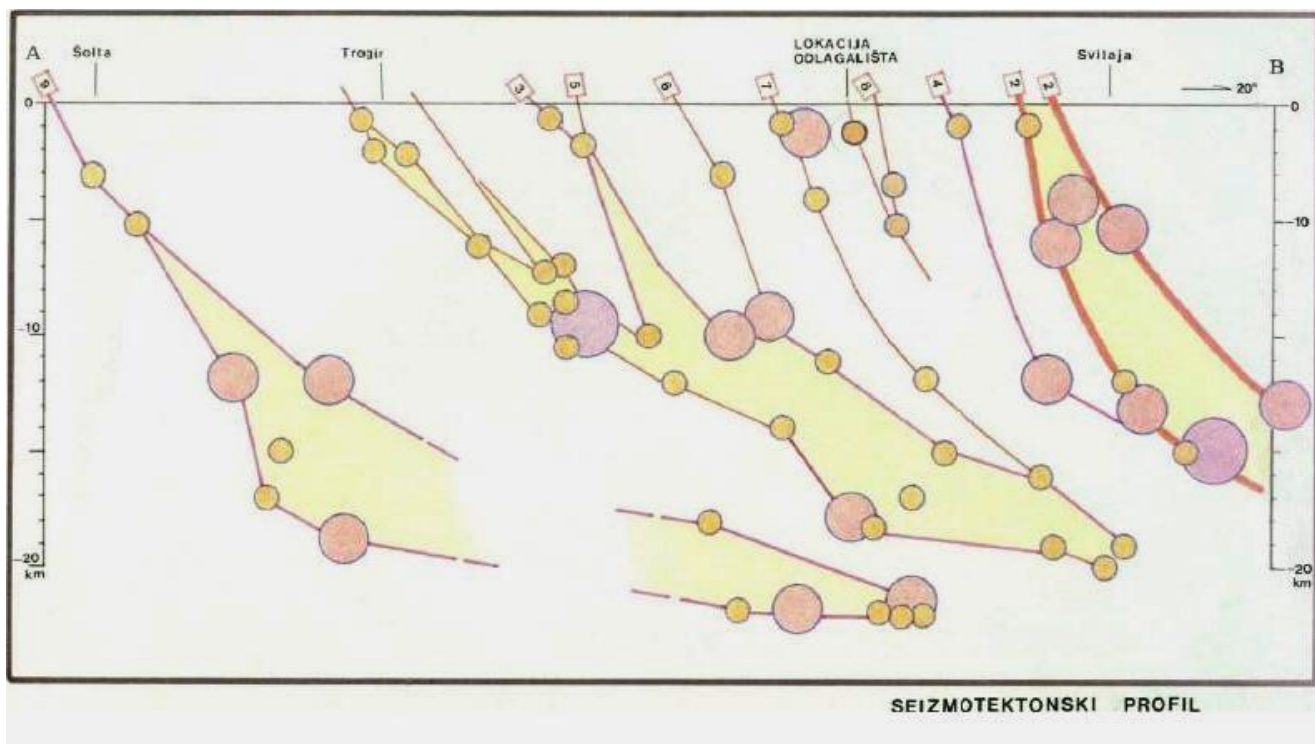
Slika 25. Karta epicentara potresa (pr. Krista-2009.g., Hrvatski katalog potresa, Geofizički odsjek PMF-a) i seizmogene zone (položaj CGO Lečevica označen je crnim trokutom). Izvor: Studija- Seizmičko mikrozoniranje (Buljan (ed) 2010). Seizmogene zone: 1- Velebit; 2-ravni Kotari; 3-Dugi Otok; 4-Svilaja; 5-Mosor-Biokovo; 6-Hvar-Brač; 7-Ston; 8-Trogir.

Temeljem seizmološke karte za povratne periode od 50, 100, 200, 500 godina, može se ustanoviti osnovni stupanj seizmičkog intenziteta od 7° MCS s mogućim odstupanjima u intervalu od 1° MCS (Slika 29). Za područje budućeg CGO iznos horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A iznosi 0,124 g za povratno razdoblje od 95, te 0,237 g za povratno razdoblje od 475 godina (Slika 30). Ove činjenice treba uzeti u obzir kod projektiranja sigurnosnih parametara na lokaciji.



Slika 26. Strukturni sklop i seizmotektonski aktivne zone u širem području zahvata CGO. Izvor: Studija- Seizmičko mikrozoniranje (Buljan (ed) 2010).

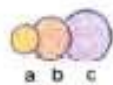
Legenda uz sl.:



Legenda:



NAJVAŽNIJI I SEIZMOTEKTONSKI NAJAKTIVNIJI RASJEDI STRUKTURNOG SKLOPA:
2 – RASJED KNIN – MUĆ; 3 – RASJED ZADAR – VILAJA – KOZJAK; 4 – RASJED NOVIGRAD – DRNIŠ – MOSEĆ; 5 – RASJED ŠIBENIK – PRIMORSKI DOLAC – OPOR; 6 – RASJED PERKOVIĆ – TROLOKVE – KONJSKO; 7 – RASJED VISOKA – LEĆEVICA – POMETENO BRDO; 8 – RASJED GORNJE UTORE – MATASI; 9 – BRAČKI RASJED



EPICENTRI POTRESA MAGNITUDE:
a) < 3,9, b) 4,0 – 4,9, c) 5,0 – 5,9

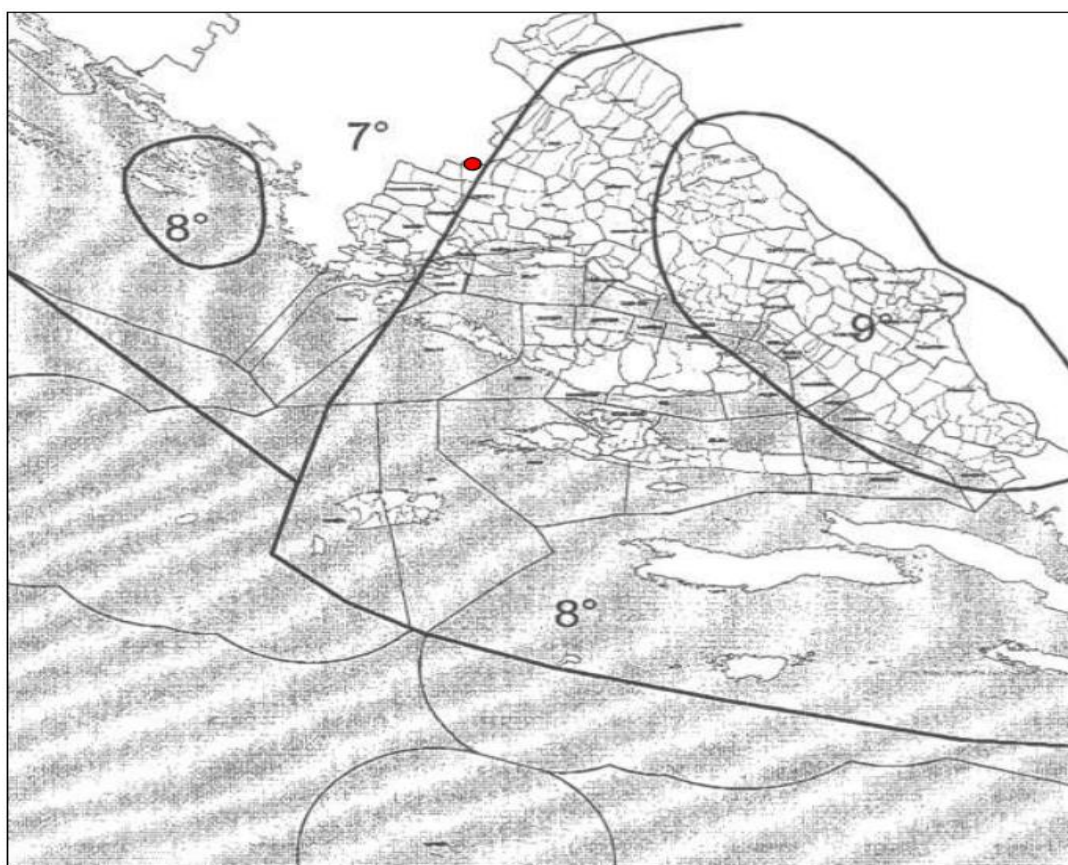


SEIZMOTEKTONSKI AKTIVNE ZONE

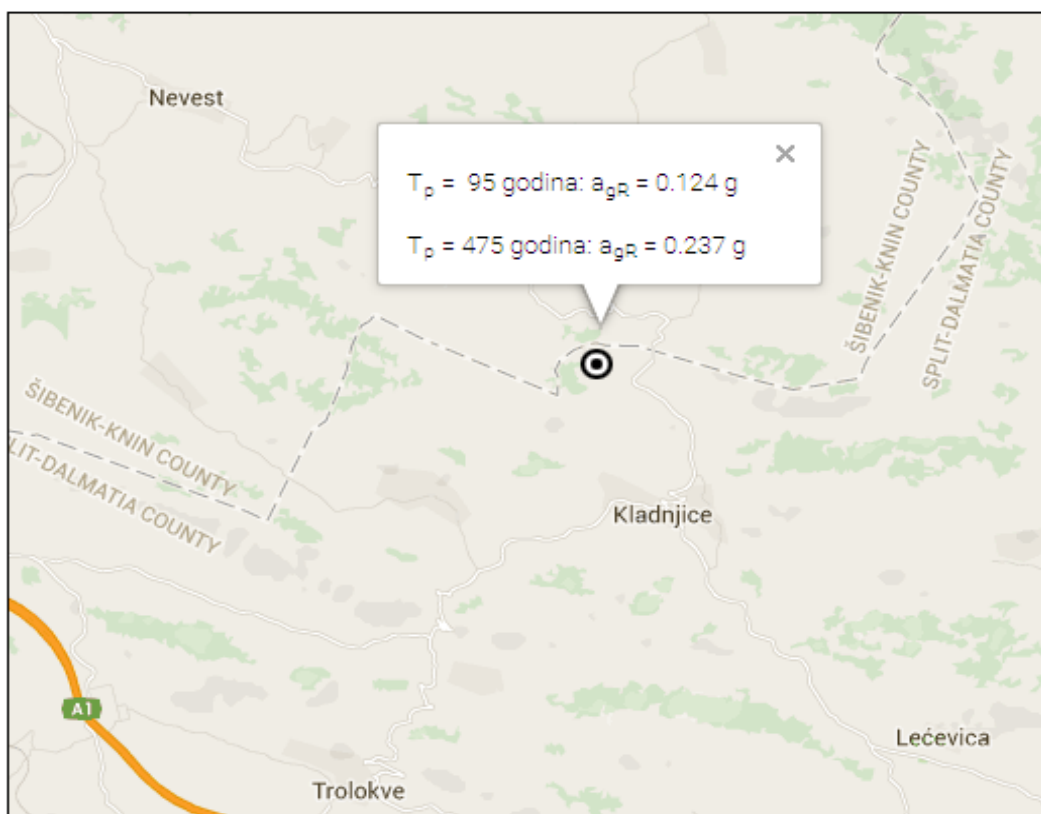
Slika 27. Seizmotektonski profil šireg područja lokacije CGO Lećevica. Izvor: Seizmičko mikrozoniranje (Buljan (ed) 2010).



Slika 28. Satelitska slika područja CGO s ucrtanim rasjedima. Izvor: Seizmičko mikrozoniranje (Buljan (ed) 2010).



Slika 29. Seizmološka karta Splitsko-dalmatinske županije - MCS za povratni period 500 godina (izvor Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije). Crveno- položaj CGO Lećevice.

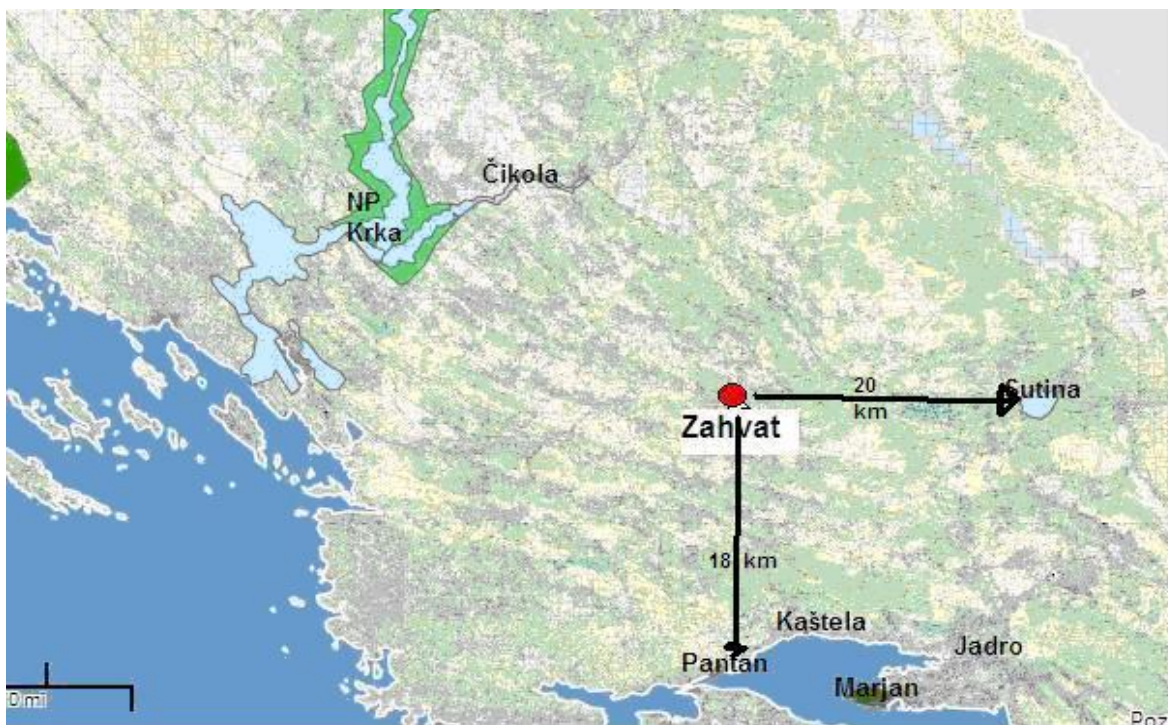


Slika 30. Iznos horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A (a_{gR}) za povratna razdoblja od $T_p=95$ i 475 godina, izraženih u jedinicama gravitacijskog ubrzanja ($1\text{ g} = 9.81\text{ m/s}^2$), za područje zahvata.

2.2.11. Zaštićena područja

Centar za gospodarenje otpadom ne nalazi se na području zaštićenom odredbama *Zakona o zaštiti prirode* („Narodne novine“ br. 80 /13). Najbliža zaštićena područja nalaze se na udaljenosti većoj od 10 km (Slika 31).

Izravnu vezu između zahvata i zaštićenih područja možemo naći samo preko povezanosti podzemnim vodama. Provedena istraživanja dokazala su samo povezanost zahvata s izvorom rijeke Jadro, dok se o povezanosti s ostalim područjima – Pantana, Čikole i NP Krka i to u vrijeme visokih voda samo pretpostavlja.



Slika 31. Zaštićena područja u širem okruženju CGO.

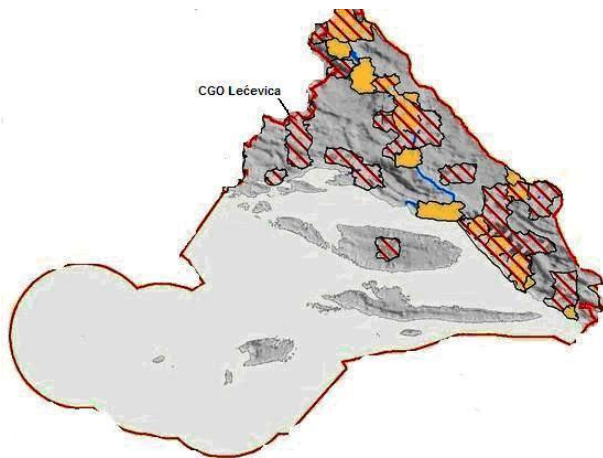
Tablica 26. Zaštićeni dijelovi prirode u SDŽ temeljem Zakona o zaštiti prirode u široj okolici CGO.

Naziv	JLS (općina/grad)	Tip područja/objekta	Godina zaštite	Broj z. objekta	Udaljenost od CGO
Gornji tok rijeke Jadro	Općina Klis, Grad Solin	Posebni rezervat (ihtiološki)	1984.	793	23
Pantan	Grad Trogir	Posebni rezervat (ihtiološkoornitološki)	2000.	906	18
Poluotok Marjan sa Sustjepanom	Grad Split	Park šuma	1964.	192	22
Ruda	Općina Otok	Značajni krajobraz	2000.	97	> 40
Sutina	Grad Sinj, Općina Muć	Značajni krajobraz	2000.	909	20
Grab	Grad Trilj	Značajni krajobraz	2000.	905	>40
Rumin	Općina Hrvace	Značajni krajobraz	2000.	908	30
Stablo hrasta duba (Quercus virgiliana Ten.) u Kaštel Gomilici	Grad Kaštela	Spomenik prirode (rijetki primjerak drveća)	1996.	922	17,5
Stablo močvarnog čempresa	Solin	Spomenik prirode (rijetki primjerak drveća)	1996.	397	27
Stara maslina (Olea europaea L.) u Kaštel Štafiliću	Grad Kaštela	Spomenik prirode (rijetki primjerak drveća)	1990.	822	17,5

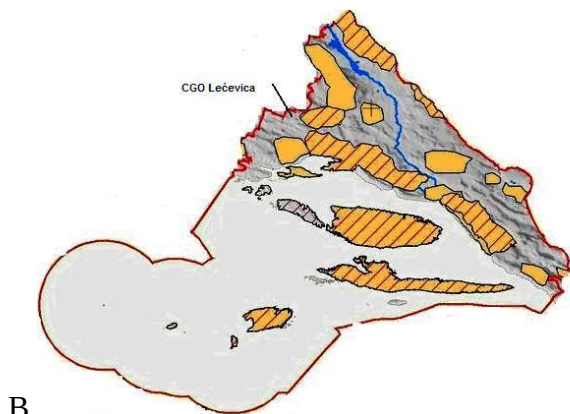
2.2.12. Vrste i staništa

Šire područje Dinarida odlikuje se velikom bioraznolikošću koja se ogleda u u bogatstvu stanišnih tipova i bogatstvu svojti gljiva, biljaka i životinja (Tvrtković & Veen 2006.). Osobito je naglašen endemizam, a napose endemizam živog svijeta podzemlja. Područje naseljava veliki broj biljnih endema, a osobito životinjskih endema u podzemlju (neki kukci, lažištipavci, račići, vodozemci-čovječja ribica, podzemni cjevaš, podzemna spužva i sl.). Bogata je endemska fauna riba od kojih neke vrste povremeno obitavaju vode u podzemlju. Pregled flore i faune područja obrađen je djelom u Studiji utjecaja na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije, IPZ Uniprojekt MCF, Zagreb, rujan 2006. Sam prostor zahvata ne razlikuje se značajno od sličnih prostora u Zagori po svojoj flori, fauni i zastupljenim stanišnim tipovima. Iz tog razloga se ovdje valorizira kroz svoj položaj određen razinom bioraznolikosti u odnosu na okolni prostor Zagore u Splitsko-dalmatinskoj županiji i šire u prostoru između rijeka Krke i Cetine. Valorizacija šireg prostora zahvata izvršena je u sklopu izrade Programa zaštite okoliša Splitsko-dalmatinske županije (OIKON 2008.). Područje zahvata smješteno je u područja velikog diverziteta staništa, ali se (uz ogradu da cijelo područje SDŽ nije još dovoljno istraženo) ne nalazi u važnim područjima s vrijednom florom i faunom (

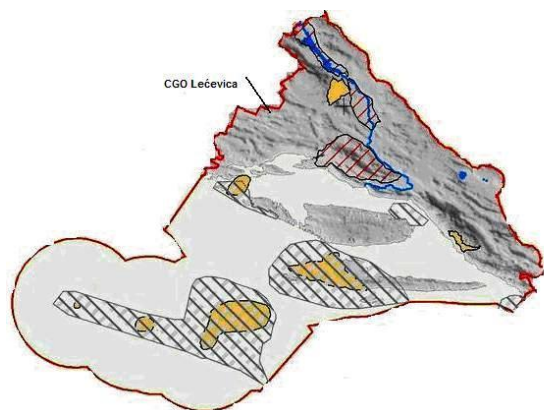
Slika 32.).



A.



B.



C.

Slika 32. Područja izrazite A- stanišne, B -florističke, C- faunističke vrijednosti na području SDŽ i odnos područja zahvata. Izvor: Program zaštite okoliša Splitsko-dalmatinske županije. OIKON 2008.

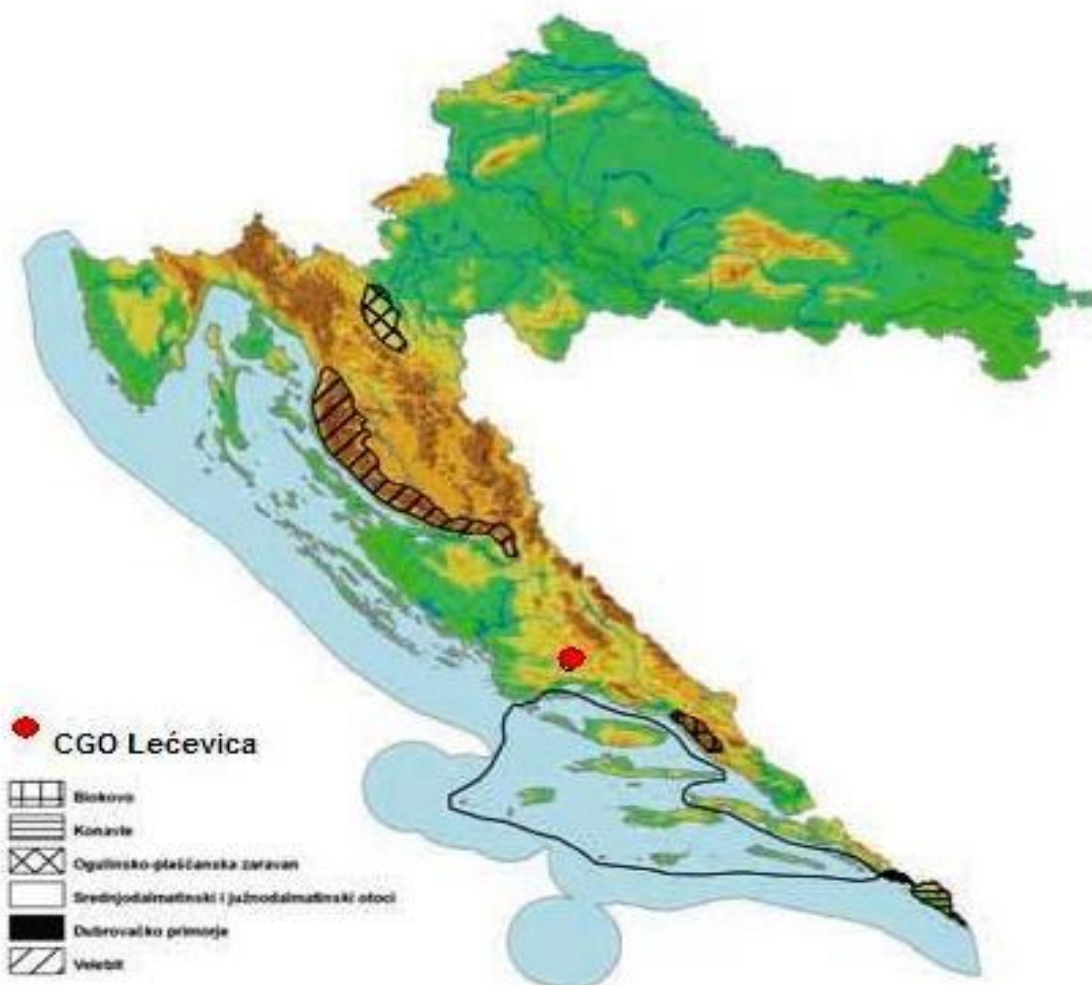
LEGENDA: Karte (A), (B), (C) prikazuju rezultate analize provedene s ciljem identifikacije područja izrazito vrijednih zbog svog, redom, stanišnog, florističkog, faunističkog (na posljednji kartogram su uključena i vrijedna morska staništa) „sastava“. U slučaju staništa, žuti poligoni označavaju područja bogata rijetkim staništima a šrafirana su područja velike raznolikosti staništa. U slučaju flore i faune, žuti poligoni označavaju područja visoke razine endemizma i rijetkosti, a šrafirana su područja s značajnim populacijama / površinama ugroženih svojiti / staništa (Analiza je rađena u skladu s EU direktivom o staništima i relevantnim Crvenim knjigama).

2.2.13.Biospeleologija

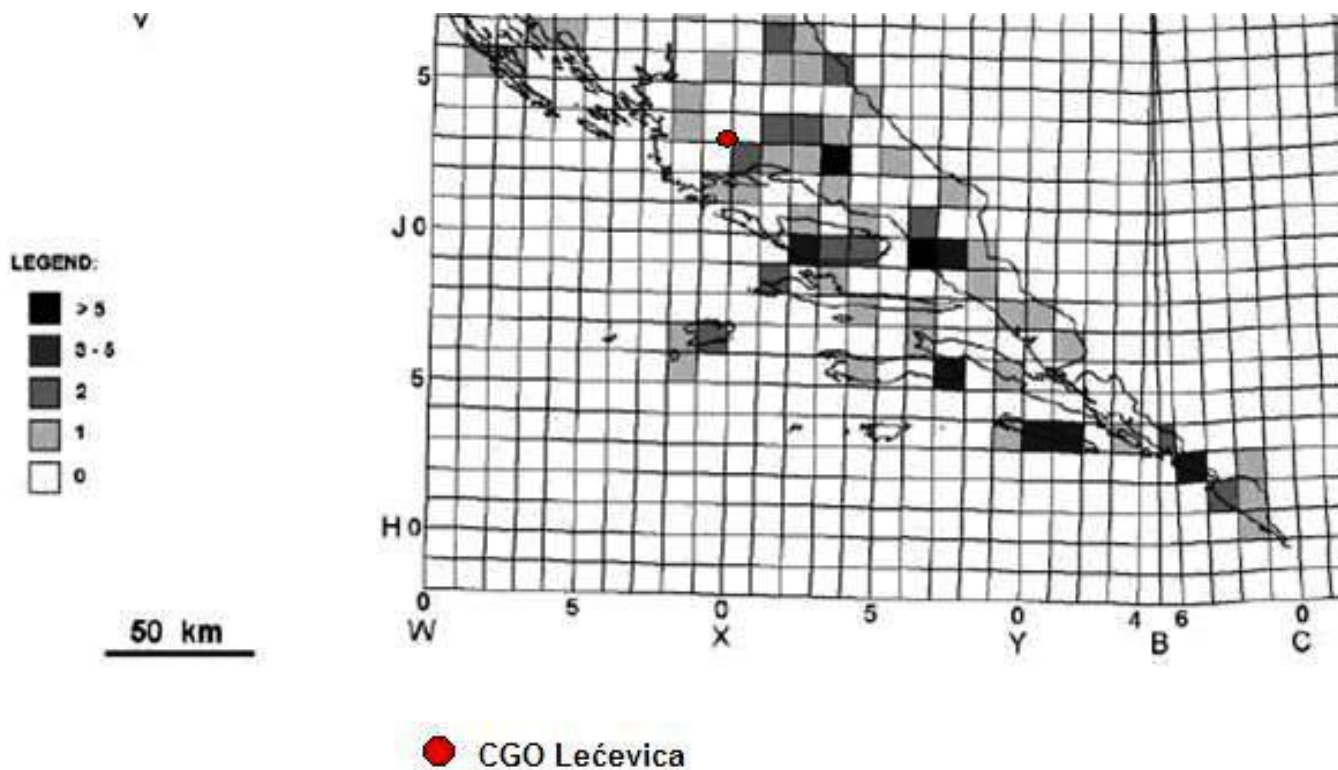
Područje zaleđa grada Splita pripada biospeleološkom području Srednjih Dinarida (od Ušća rijeke Une do rijeke Neretve). Staništa i živi svijet podzemlja područja Dinarida u Hrvatskoj obradili su u pregledu podzemne i intersticijalne faune Gottstein Matočec, S i drugi (ed) (2002). Iz krškog podzemlja Hrvatske poznato je više od 500 vrsta i podvrsta životinja. Od toga je gotovo 70% vrsta u skupini endema. Najbrojnije vrstama među skupinama podzemnih životinja su kornjaši *Coleoptera*, lažištipavci *Pseudoscorpiones*, pauzi *Araneae*, puževi *Gastropoda* i dvojenoge *Diplopoda*. Srednjodalmatinsko područje u zaleđu Splita ne navodi se u Crvenoj

knjizi podzemne faune Hrvatske kao područje izuzetno važno za zaštitu špiljske faune (Slika 33.). No iz pregleda tipskih speleoobjekata (Slika 34.) vidljivo je da se u rubnom području perimetra od nekih 15 –do 20 km oko zahvata nalazi niz takvih objekata.

Uže područje zahvata nije biospeleološki detaljno proučeno. Na širem području u Jami Golubinki (Jama u Kalaševim njivama) koja se nalazi na udaljenosti više od kilometra od lokacije zahvata recentno je opisana vrsta lažištipavca u radu (Ćurčić, B.P.M., Rađa. T., Ćurčić, S.B., Ilić B.S., Tomić V.T. S.E. Makarov (2013), te nova vrsta račića iz plitkog krša *Niphargus zagorae* sp.n. (locus typicus Golubinka pod Barišinovcem)(Švara,V., T.Delić, T. Rađa, C.Fišer 2015.). Vrsta je nađena i na dva druga lokaliteta u Splitsko-dalmatinskoj županiji (Kevina jama/Radošić i Tomina jama/Labin dalmatinski). Bolje su proučeni planinski masivi koji okružuju šire područje. Vrijednost podzemne faune područja zahvata ocjenjujemo po vrijednosti speleofaune kopnenog područja Splitsko dalmatinske županije (prije svega prostora od rijeke Krke do masiva Biokova). Tipski lokaliteti vrsta sa ovog područja navedeni su u pregledu tipskih podzemnih lokaliteta Hrvatske (Bedek i drugi 2006.). Šire područje zahvata je prostor obitavanja čovječje ribice (*Proteus anguinus*) (Kletečki, Jalžić, Radja 1996) .

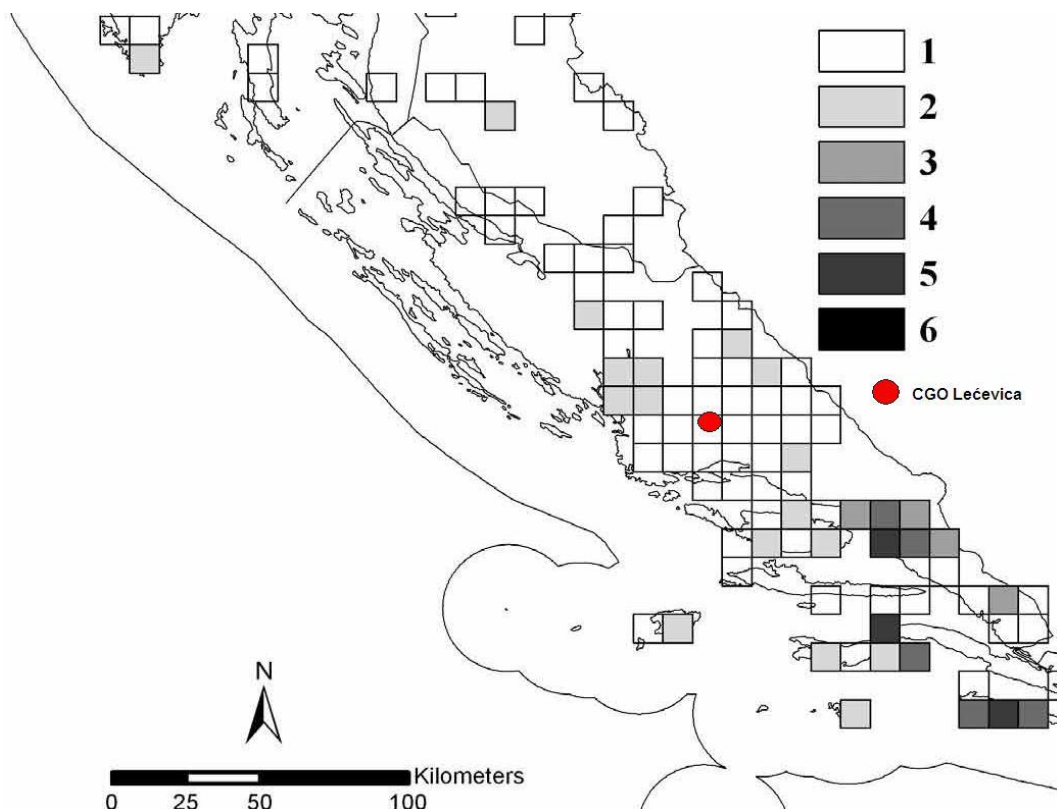


Slika 33. Karta Hrvatske s posebno označenim područjima važnim za zaštitu špiljske faune Hrvatske.
Izvor: Ozimec i drugi (2009) Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske.



Slika 34. Pregled učestalosti tipskih speleoloških objekata za speleofaunu. Brojevi – broj tipskih vrsta prosječno pronađenih po 10x10 km UTM kvadratu/lokalitetu. Izvor: Bedek, J., S.Gottstein Matočec, B.Jalžić, R. Ozimec, V. Štamol (2006): *Katalog tipskih špiljskih lokaliteta faune Hrvatske. Natura Croatica*, 15, Sup 1.:1-154.

Dodatno je za ilustraciju te ocjene korišten pregled rasprostranjenosti jedne od vrstama najbrojnije skupine - skupine jednakonožaca (Crustacea: *Oniscidae*) u Hrvatskoj (Bedek, Taiti, Gottstein, 2011.).



Slika 35. Distribucija vrsta skupine Isopoda (spiljske / terestričke) u UTM rasteru (10x 10 km) u široj okolici zahvata. Izvor: Bedek,J., S.Taiti, S. Gottstein (2011) Catalogue and atlas of cave-dwelling terrestrial isopods (Crustacea: Oniscidae) from Croatia. Nat.Croat. 20, 2: 237-354.

Posebna skupina stanišnih tipova pripada podzemlju. Podzemna staništa iz skupine H-Podzemlje, H.1. Krške špilje i jame (NKS klasifikacija) najočitiji su dio tog stanišnog tipa.

2.2.14. Speleološki objekti

Krški teren šire okolice zahvata bogat je speleološkim formama. Tijekom istraživanja namijenjenih određivanju zona sanitarne zaštite izvorišta rijeka Jadro i Žrnovnica izrađen je katastar- popisani su i preliminarno istraženi najznačajniji speleološki objekti – jame i ponori (GEO-CAD d.o.o., Zagreb, 2010 g.). Obradeni su podaci za ukupno 14 speleoloških objekata. U samom obuhvatu CGO koji je definiran Idejnim projektom iz 2015. godine, ne nalazi se niti jedan takav objekt.

Najbliži objekti takve vrste s obzirom na zahvat jesu:

48. Golubinka kod Kladnjica

Jama se nalazi oko 1 km ZJZ od crkve Sv. Filip Jakova u Kladnjicama, na samom južnom rubu istraživanih područja. Prostrani ulaz ima promjer desetak metara, a nalazi se na nadmorskoj visini od približno 315 m n.m..

Koordinate su mu: X = 5 603 856, Y = 4 837 610, Z = 315 m.n.m

Jama je jednostavne morfologije. Ulazna vertikalna duboka je oko 50 m i njome se dolazi na koso dno velike podzemne dvorane približnih dimenzija 25 x 50 m. Silaskom niz kosinu i jedan kraći vertikalni skok dolazi se do najniže točke u jami na dubini od približno 75 m. Golubinka je formirana u vapnencima formacije Gornjega Humca. Na ulazu u jamu položaj slojeva je 20/40, a najizraženije tektonske pukotine generalnog su pružanja S-J. S obzirom na to da se jama nalazi južno od barijere izgrađene od Kladnjica dolomita nije razmatrana kao potencijalna lokacija za trasiranje.

49. Jama iz koje je obavljeno trasiranje

Jama se nalazi izvan same mikrolokacije planiranog Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije.

Koordinate ulaza su: X = 5 604 145, Y = 4 839 363, Z = 452 m.n.m.

Prirodni ulaz u jamu približnog promjera 3 m potpuno je zatvoren umjetno načinjenim kamenim svodom. Tlocrtne dimenzije dna koje je na 25 m dubine su 5x6 m. Razgrtanjem blokova uz istočnu stijenu otvoren je prolaz u vrlo uski pukotinski kanal kroz koji se jama nastavlja još približno 9 m u dubinu, gdje završava nanosom gline i kršja. Konačna dubina jame je oko 32 m.

Jama je formirana u vapnencima formacije Gornjega Humca s položajem slojeva 5/42, duž sustava tektonskih pukotina 230/75.

50. Mala jama pod Barišincem

Jama se nalazi oko 200 m istočno od 178 m duboke Jame pod Barišincem. Koordinate ulaza su: X = 5 605 992, Y = 4 839 846, Z = 405 m.n.m.

Nakon ulaza promjera oko 2 m jama se nastavlja 16 m dubokom vertikalom koja završava na urušenim kamenim blokovima. Provlačenjem kroz uski prolaz može se stići u manju dvoranu nekoliko metara niže. Na isto mjesto spušta se i paralelni vertikalni kanal u koji se može ući oko 8 m ispod ulaza u jamu. Dno dvorane potpuno je zatvoreno kamenim kršjem i glinom. Jama je formirana u foraminiferskim vapnencima.

51. Jama u Divojskim vlakama

Jama se nalazi na zaravnjenom terenu zapadno od vrha Plišivica (Tri granice). Od lokacije Centra udaljena je oko 1200 m.

Koordinate ulaza su: X = 5 603 171, Y = 4 839 088, Z = 430 m.n.m.

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 151/257

Jama je jednostavne morfologije i činiju vertikalni kanal dubine 17 m, koji se širi prema dnu. Formirana je u foraminiferskim vapnencima.

52. Jama 4

Ovaj manji speleološki objekt nalazi se oko 500 m zapadno od lokacije planiranog Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije.

Koordinate ulaza su: X = 5 603 602, Y = 4 839 232, Z = 465 m.n.m.

Jama je vjerojatno imala dva kraka ali je jedan zatrpan kamenim blokovima. U drugom se moguće spustiti oko 7 m do također kamenim blokovima zatrpanog dna. Između blokova osjeća se strujanje zraka što upućuje da se ispod njih nalazi nama nedostupan nastavak objekta. Jama je formirana u vapnenačkom horizontu člana s horizontima dolomita.

53. Jama 6

Jama se nalazi izvan lokacije planiranog Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije.

Koordinate ulaza su: X = 5 604 294, Y = 4 839 480, Z = 400 m.n.m.

Veliki ulazni otvor ima približne dimenzije 8x5 m. S njegove zapadne strane silazak na dno, uz oprez, moguć je bez speleološke opreme. Dubina jame je oko 10 m. Dno izgrađuju krupni kameni blokovi. Premda daljnje napredovanje nije moguće, strujanje izrazito hladnog zraka upućuje na mogućnost nastavka objekta. Jama je formirana u vapnencima formacije Gornjega Humca, uz rasjed pružanja SSI-JJZ. S obzirom na morfologiju objekta i veličinu blokova na dnu, može se pretpostaviti daje jama nastala urušavanjem stropa veće podzemne šupljine.

54. Jama 7

Jama se nalazi izvan lokacije Centra.

Koordinate ulaza su: X = 5 604 488, Y = 4 839 423, Z = 380 m.n.m.

Veliki ulazni otvor ima približne dimenzije 8x5 m. Do dubine od 3-4 m ulazak je moguć bez speleološke opreme. Na tom mjestu provlačenjem kroz velike kamene blokove ulazi se u vertikalni pukotinski kanal dubine 7 m, koji se pruža prema sjeverozapadu ali već nakon nekoliko metara postaje preuzak za daljnje napredovanje. Ukupna dubina jame je oko 11 metara, a formirana je u vapnencima formacije Gornjega Humca.

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 152/257

55. Jama kod stanice

Jama se nalazi na padinama Crnog umca, iznad glavne ceste, nekoliko stotina metara SI od lokacije planiranog Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije.

Koordinate ulaza su: X = 5 604 957; Y = 4 839 493, Z = 460 m.n.m.

Jama je duboka oko 8 m. Dno pokrivaju krupni kameni blokovi i ubačeni otpad. Jama je formirana u vapnencima formacije Gornjega Humca.

56. Čatrnja

Ova mala jama nalazi se ispod zavoja ceste (istočno) u blizini lokacije planiranog Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije.

Koordinate ulaza su: X = 5 604 729, Y = 4 839 123, Z = 440 m.n.m.

Dubina jame je svega 4 m. Može se primijetiti daje dno naknadno uređeno (zabrtvljeno) kako bi se u njoj mogla zadržavati voda. Jama je formirana unutar člana s horizontima dolomita.

57. Lukasova golubinka

Jama se nalazi u blizini Vickovića staje na području Razdolja, oko 800 m istočno od lokacije planiranog Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije.

Koordinate ulaza su: X = 5 605 430, Y = 4 839 035, Z = 400 m.n.m.

Prema ulazu u objekt vodi u terenu dobro primjetna uleknina koja bi mogla biti ostatak korita nekadašnjeg vodotoka koji je tu ponirao. Prema morfološkim karakteristikama to je špiljski objekt s vertikalnim skokom pred završnom dvoranom, dubokim oko 4 m. Dubina špilje je oko 18 m, a dužina približno 32 m. Formirana je unutar člana s horizontima dolomita i najveći je objekt lociran u ovim naslagama.

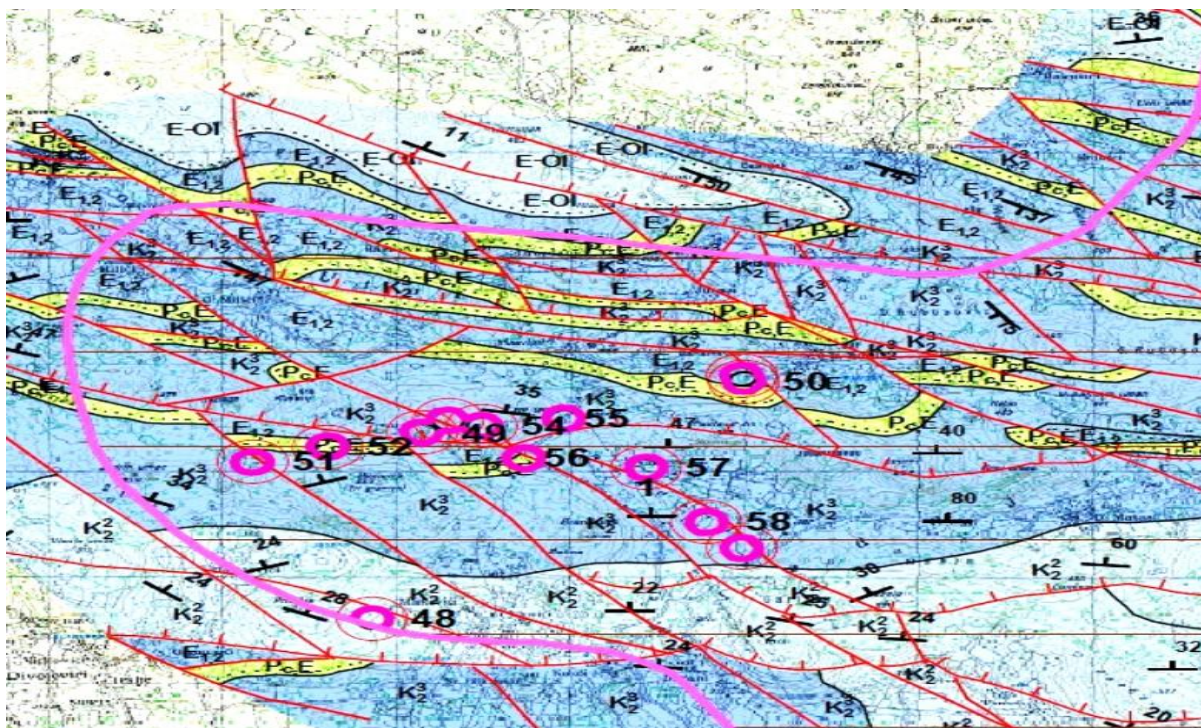
58. Jama 11

Jama se nalazi na JI dijelu područja Razdolja, a od lokacije planiranog Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije udaljena je oko 1.400 m.

Koordinate ulaza su: X = 5 605 779, Y = 4 838 521, Z = 400 m.n.m.

Dimenzije prostranog otvora su približno 8x4 m. Stijene jame strmo se spuštaju do dubine od približno 10 m gdje se nailazi na velike kamene blokove. Može se pretpostaviti da je i ova jama nastala urušavanjem stropa veće podzemne šupljine. Procijenjena ukupna dubina jame je

oko 14 m, a formirana je u vapnencima formacije Labotova i jedini je objekt istražen u toj litostratigrafskoj jedinici.



Slika 36. Položaj speleoobjekata (jama i ponora) u okolici područja zahvata CGO. M= 1: 50 000. Izvor: Elaborat izvorišta Jadra i Žrnovnice, Split. GEO-CAD d.o.o., Zagreb, 2010 g. Položaj zahvata je na lokaciji speleoobjekta br. 49. Legenda: 48 – Golubinka kod Kladnjica; 49- Trasirana jama; 50 – mala jama pod Barišinovcem; 51- Jama u Divojskim vlakama; 52 – Jama 4; 53 – Jama 6; 54- Jama 7; 55- Jama kod stanice; 56 – Čatrnja; 57 – Lukasova golubinka; 58 – Jama 11.

2.2.15. Ekološka mreža

Planirani zahvat centra za gospodarenje otpadom na području Kladnjica u Općini Lećevica ne nalazi se u području ili u blizini (dijelova ekološke mreže (Slika 37). U širem području (u krugu radijusa od oko 25 km) nalaze se sljedeći dijelovi ekološke mreže proglašениh *Uredbom o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)*:

POP-Područja očuvanja značajna za ptice

- HR 1000026 Krka i okolni plato
- HR 1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora
- HR 1000028 Dinara
- HR 1000029 Cetina

POVS-Područja očuvanja značajna za vrste i staništa

- HR 2001363 Zaleđe Trogira
- HR 2001352 Mosor
- HR 2001376 Područje oko Stražnice
- HR 2001371 Područje oko Dobre vode

HR 2000132 Područje oko špilje Škarin Samograd
HR 2000918 Šire područje NP Krka
HR 2000919 Čikola – kanjon
HR 2001491 Šibensko zaleđe – Lozovac
HR 2001266 Vrba
HR 2001397 Sutina
HR 2000526 Oštrica-Šibenik
HR 2000931 Jadro
HR 2000922 Svilaja
HR 5000028 Dinara
HR 2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim poljem
HR 2000031 Golubinka kod Vučevice
HR 2000053 Jama pod Malim kraljevcem
HR 2000080 Mala Birnjača jama
HR 2000182 Velika špilja kod Neorića
HR 2000050 Jama na Visokoj
HR 2000096 Peč u Čulinovim Raljevinama
HR 2000205 Zubanova jama
HR 2001251 Žužinovo vrelo
HR 2001208 Modrića bunar špilja
HR 2001241 Jama Golubinka
HR 3000460 Morinjski zaljev
HR 3000088 Uvala Grebaštica
HR 3000171 Ušće Krke
HR 3000430 Pantan
HR 3000459 Pantan-Divulje

Za izgradnju CGO sa svim sadržajima potrebno je 25 ha. Mogući utjecaji zahvata na ciljeve očuvanja u dijelovima ekološke mreže su takvi da se može isključiti značajan utjecaj na dijelove područja ekološke mreže (Tablica 27.).

Kako se mogući utjecaji zahvata na ciljeve očuvanja u dijelovima ekološke mreže mogu povezati s utjecajem na podzemne vode, (Stručno mišljenje Državnog zavoda za zaštitu prirode – Ur.br. 1753/07-1 od 17.10.2007.g.), potrebno je ocijeniti mogućnost značajnog negativnog utjecaja zahvata na dijelove ekološke mreže HR 2000931 Jadro, HR 3000430 Pantan i HR 2000918 Šire područje NP Krka.

Ocjena mogućnosti značajnog negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost dijelova ekološke mreže provedena je preliminarno za bliže lokalitete (Tablica 27.) i to za POP područja (ptice) i POVS područja koja su predvidivo sa zahvatom povezana preko podzemnih voda.

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 155/257
--	--	---

Tablica 27. Pregled dijelova POP i POVS ekološke mreže u okolini zahvata za koje se razmatra potencijalni značajni negativni utjecaj

Područje ekološke mreže	Udaljenost od zahvata	Mogućnost značajnog utjecaja	
POP Područja očuvanja značajna za ptice			
HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora	zahvat se ne nalazi unutar područja ekološke mreže udaljen je	7,5 km	NE
HR1000029 Cetina	zahvat se ne nalazi unutar područja ekološke mreže udaljen je	23 km	NE
HR1000026 Krka i okolni plato	zahvat se ne nalazi unutar područja ekološke mreže udaljen je	16,5 km	NE
HR1000028 Dinara	zahvat se ne nalazi unutar područja ekološke mreže udaljen je	28 km	NE
POVS Područja očuvanja značajna za vrste i staništa			
HR2000931 Jadro	zahvat se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Veza putem podzemnih voda je dokazana Udaljenost zahvata 24,5 km	NE (izuzetno posredni utjecaj putem podzemnih voda)	
HR2000430 Pantan	zahvat se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Udaljenost zahvata 17,5 km Veza putem podzemnih voda nije dokazana	NE (izuzetno posredni utjecaj putem podzemnih voda)	
HR 2000918 Šire područje NP Krka	zahvat se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Udaljenost zahvata 17,5 km Veza putem podzemnih voda nije dokazana ali je izvjesna u scenariju izuzetno visokih podzemnih voda	NE (izuzetno posredni utjecaj putem podzemnih voda)	

Nastavno provodi se analiza za ocjenu mogućnosti da zahvat ima značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost dijelova ekološke mreže za najbliža POP područja ekološke mreže (HR 1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora, HR 1000029 Cetina i HR 1000026 Krka i okolni plato kao područja koja za ciljeve očuvanja imaju ptice grabljivice koje mogu koristiti širi prostor Zagore kao svoje hranilište, te POVS područja HR 2000931 Jadro i HR 3000430 Pantan te HR1000026 Krka i okolni plato, kao područja čija veza sa zahvatom se zasniva na dokazanoj povezanosti (Jadro) ili pretpostavljenoj povezanosti (Pantan, Krka i okolni plato) putem podzemnih voda.

CGO Lečevica



Slika 37. Karta ekološke mreže. Izvor: WMS/WFS servis Državnog zavoda za zaštitu prirode (svibanj 2015. g.).

POP Područja očuvanja značajna za ptice

HR 1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora

Zahvat CGO se ne nalazi u dijelu ekološke mreže HR 1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora. Dio ekološke mreže HR 1000027 zauzima područje prvog planinskog lanca prema obali koji je odjeljuje od unutrašnjosti Zagore. Zauzima područje od 45.904,561 ha. Od staništa prevladavaju stanište grmlja, makije, gariga, odnosno mladih submediteranskih šuma. Značajan dio je prekriven suhim i kamenjarskim travnjacima. Važna staništa su stijene i točila.

Ciljevi očuvanja u dijelu ekološke mreže HR 1000027 su navedeni u Tablica 28.

Tablica 28. Vrste ptica/ciljevi očuvanja u POP području HR 1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora

Kategorija za ciljanu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G=gnjezdarica; P=preletnica; Z=zimovalica)		
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G		
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G		
1	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G		
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G		
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G		
1	<i>Circus gallicus</i>	zmijar	G		
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarka			Z
1	<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	G		
1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G		
1	<i>Grus grus</i>	ždral		P	
1	<i>Hippolais olivetorum</i>	voljić maslinar	G		
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G		
1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G		
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G		
1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš		P	
Kategorija za ciljnu vrstu: 1= međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147 EZ					

Za navedene ciljne vrste ptica navode se *Pravilnikom o ciljevima i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)* određene ciljne veličine populacija/uvjeta korištenja staništa te mjere kojima bi se ciljevi trebali dostići i nadležne djelatnosti/slужbe za primjenu mjera (upravno područje).

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 158/257

Tablica 29. Ciljevi očuvanja i mjere za POP područje HR 1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora
Izvor: *Pravilnik o ciljevima i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže.*

Vrsta	Cilj očuvanja	Osnovne mjere	Upravno područje
<i>Alectoris graeca</i>	Očuvana staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 300-400 parova	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Ne ispuštati druge vrste roda Alectoris u prirodu.	poljoprivreda, lovstvo, zaštita prirode
<i>Anthus campestris</i>	Očuvana staništa (otvoreni suhi travnjaci); za održanje gnijezdeće populacije od 50 – 100 parova	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Aquila chrysaetos</i>	Očuvana pogodna staništa (stjenovita područja, planinski i kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 2 para	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja, ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 01.01. do 31.07. u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradavanja ptica.	poljoprivreda,; zaštite prirode; energetika
<i>Bubo bubo</i>	Očuvana staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja, ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 01.02. do 15.06. u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradavanja ptica.	poljoprivreda; energetika; zaštita prirode
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Očuvana staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 200-300 p.	Osigurati povoljan udio gariga. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	šumarstvo, poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Circus gallicus</i>	Očuvana pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 4-6 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15.04. do 15.08. u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije	poljoprivreda, zaštita prirode; energetika

		provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	
<i>Circus cyaneus</i>	Omogućen nesmetan prelet tijekom selidbe	elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	Energetika; zaštita prirode
<i>Emberiza hortulana</i>	Očuvana staništa (kamenjarski travnjaci) za održavanje gnijezdeće populacije.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda; zaštita prirode
<i>Falco peregrinus</i>	Očuvana staništa (visoke stijene, strme litice) za održavanje gnijezdeće populacije od 6-7 p.	Ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15.04. do 15.08. u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda. Provesti zaštitne mjere na dalekovodima protiv stradanja ptica od strujnog udara i kolizije,; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije i elektrokucije ptica.	zaštita prirode, energetika
<i>Grus grus</i>	Omogućeni nesmetani prelet tijekom selidbe	elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	energetika; zaštita prirode
<i>Hippolais olivetorum</i>	Očuvana staništa (otvorene niske listopadne šume/šumarci; stari maslinici) za održanje gnijezdeće populacije od 30 – 50 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda, prostorno planiranje, zaštita prirode
<i>Lanius collurio</i>	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa,) za održanje gnijezdeće populacije od 5000-7000 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Lanius minor</i>	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa naročito uz vodu) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Lullula arborea</i>	Očuvana otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 200-400 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Pernis apivorus</i>	Omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe.	Cilj se ostvaruje kroz provedbu mjera za druge vrste na području; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica.	energetika, zaštita prirode

Od navedenih ciljnih vrsta ptica u POP HR 1000027 vrsta *Aquila chrysaetos* (suri orao) ima područje hranjenja veličine i do 200 km². *Falco peregrinus* (sivi sokol) i *Circus aeruginosus* (zmijar) su vrste koje imaju nešto manja područja hranjenja.

HR 1000029 Cetina

Zahvat CGO se ne nalazi u dijelu ekološke mreže HR 1000029 Cetina. Dio ekološke mreže HR 1000029 Cetina zauzima površinu od 21.328,89 ha. U područje je uključena površina oko toka rijeke Cetine od izvorišnog područja do ušća. Ciljevi očuvanja u dijelu ekološke mreže HR1000029 su navedeni u Tablica 30.

Tablica 30. Vrste ptica/ciljevi očuvanja u POP području HR 1000029 Cetina

Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G=gnjezdarica; P=preletnica; Z=zimovalica)		
1	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	G		Z
1	<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	G		
1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G		
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G		
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G		
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G		
1	<i>Burhinus oedicnemus</i>	ćukavica	G		
1	<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	G		
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G		
1	<i>Circus aeruginosus</i>	zmijar	G		
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja močvarica	G		Z
1	<i>Circus pygargus</i>	eja strnjarka	G		Z
1	<i>Crex crex</i>	kosac	G		
1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol			Z
1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G		
1	<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša		P	
1	<i>Grus grus</i>	ždral		P	
1	<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	G		
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G		
1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G		
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G		
1	<i>Mergus mengaser</i>	veliki ronac	G		
1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš		P	
1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G		
1	<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	G		
1	Značajne negnjezdeća (selidbene) populacije ptica (divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i>)				

Kategorija za ciljnu vrstu: 1= međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147 EZ

Tablica 31. Ciljevi očuvanja i mjere za POP područje HR 1000029 Cetina. Izvor: *Pravilnik o ciljevima i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže*

Vrsta	Cilj očuvanja	Osnovne mjere	Upravno područje
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Očuvana pogodna staništa (tršćaka i rogozika) za održanje gnijezdeće populacije od 10-12 parova	Očuvati preostale prirodne dijelove vodotoka; održavati povoljni vodni režim na područjima velikih tršćaka i rogozika; ne kositi močvarnu vegetaciju uz kanale i vodotoke, osim ako je nužno za održavanje protočnosti vodotoka u svrhu zaštite od poplava; područja moguće košnje definirati uvjetima zaštite prirode ugrađenim u godišnje programe radova redovnog održavanja voda; košnju močvarne vegetacije uz kanale i vodotoke ne provoditi u razdoblju gniježđenja (1.04-31.07) te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično u razmaku od najmanje jedne po mogućnosti i dvije godine.	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Actitis hypoleucos</i>	Očuvana pogodna staništa (riječni sprudovi, otoci i obale); za održanje gnijezdeće populacije	Očuvati povoljni vodni režim za očuvanje staništa za gniježđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju; uvjetima zaštite prirode ugrađenim u godišnje programe radova redovnog održavanja voda definirati dionice vodotoka na kojima se uklanjanje naplavina i vegetacije ne smije provoditi u sezoni gniježđenja (1.03-31.08)..	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Alcedo atthis</i>	Očuvana staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 2-3 para	Na vodotocima očuvati strme dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje, na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu in a obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1.09. do 31.01. te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično; područja mogućeg uklanjanja drveća i šiblja definirati uvjetima zaštite prirode ugrađenim u godišnje programe radova redovnog održavanja voda.	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Alectoris graeca</i>	Očuvana staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Ne ispuštati druge vrste roda Alectoris u prirodu.	poljoprivreda; lovstvo; zaštita prirode
<i>Anthus campestris</i>	Očuvana staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 100-150 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Bubo bubo</i>	Očuvana staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Ne provoditi sportske i rekreacijske	poljoprivreda, energetika, zaštita prirode;

	najmanje 7-10 p.	aktivnosti od 1.02. do 15.06. u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Očuvana staništa (kamenjarski travnjaci) za održavanje gnijezdeće populacije od 2-5 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda; zaštita prirode
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Očuvana staništa (kamenjarski travnjaci) za održavanje gnijezdeće populacije 50-100p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda; zaštita prirode
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Očuvana staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održavanje gnijezdeće populacije od 70-150 p.	Osigurati povoljan udio gariga. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Šumarstvo, poljoprivreda, zaštita prirode,
<i>Circaetus gallicus</i>	Očuvana pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 2 – 3 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15.04. do 15.08. u krugu od 200 do 600m oko poznatih gnijezda. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	Poljoprivreda, zaštita prirode, energetika
<i>Circus aeruginosus</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1para.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica..	Vodno gospodarstvo, poljoprivreda, energetika, zaštita prirode
<i>Circus aeruginosus</i>	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za značajnu zimujuću populaciju	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i	poljoprivreda, energetika, zaštita prirode

		elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	
<i>Circus cyaneus</i>	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za značajnu zimujuću populaciju	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	poljoprivreda, energetika, zaštita prirode
<i>Circus pygargus</i>	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 8-10 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	poljoprivreda, energetika, zaštita prirode
<i>Crex crex</i>	Očuvana pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košarice) za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 pjevajućih mužjaka.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Košnju inundacija i obala kanala (u ingerenciji Hrvatskih voda) obavljati u razdoblju 15.08.-15.03.	poljoprivreda, vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Falco columbarius</i>	Očuvana pogodna staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	Poljoprivreda, energetika, zaštita prirode
<i>Falco peregrinus</i>	Očuvana pogodna staništa (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4p.	Ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15.02. do 15.06. u krugu od 750m oko poznatih gnijezda. Provesti zaštitne mjere na dalekovodima protiv stradanja ptica od strujnog udara i kolizije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije i elektrokucije ptica.	Zaštita prirode, energetika
<i>Falco vespertinus</i>	Očuvana staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za značajnu preletničku populaciju.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i	Poljoprivreda, zaštita prirode, energetika

		elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećan rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica.	
<i>Grus grus</i>	Očuvana staništa (vlažni travnjaci, oranice) za značajnu preletničku populaciju	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećan rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica.	Vodno gospodarstvo, energetika, poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Ixobrychus minutus</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 20-25 p.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Lanius collurio</i>	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 2000-3000 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Lanius minor</i>	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa, naročito uz vodu) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Lullula arborea</i>	Očuvati otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Mergus mengaser</i>	Očuvana staništa za gnijezđenje (okomite stjenovite obale akumulacije Peruča)	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete	Energetika, zaštita prirode
<i>Pernis apivorus</i>	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	Očuvati staništa	Šumarstvo, zaštita prirode
<i>Sylvia nisoria</i>	Očuvana otvorena – mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 50 – 100 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Tringa totanus</i>	Očuvana staništa (poplavni dio Paškog polja uz izvorišni dio Cetine) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5- p.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete, ujesen uklanjati drvenastu vegetaciju (vrbe) s gnjezdilišta.	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
Značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i>)	Očuvana pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i /ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki.	Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa.	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode

Od navedenih ciljnih vrsta ptica u POP HR 1000029 nema vrsta čije područje hranjenja bi se povremeno protezalo do područja zahvata.

HR 1000026 Krka i okolni plato

Zahvat CGO se ne nalazi u dijelu ekološke mreže HR 1000026 Krka i okolni plato. Ovo područje zauzima površinu od 87.760,61 ha. U područje je uključena površina oko toka rijeke Krke i Čikole i veliki dijelovi platoa oko njih. Po orografskim i stanišnim uvjetima ti dijelovi su slični onima na području zahvata. Čak 32,93% površina pokrivaju listopadne šume, a 27,57 % suhi kamenjarski pašnjaci. Ciljevi očuvanja u dijelu ekološke mreže HR 2000026 su navedeni u Tablica 32.

Tablica 32. Vrste ptica/ciljevi očuvanja u POP području HR 1000026 Krka i okolni plato.

Kategorija za ciljanu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G=gnjezdarica; P=preletnica; Z=zimovalica)		
1	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak			Z
1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G		Z
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G		
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G		
1	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G		
1	<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	G	P	Z
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G		
1	<i>Burhinus oedicephalus</i>	ćukavica	G		
1	<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	G		
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G		
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G		
1	<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica			Z
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarka			Z
1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G		
1	<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja		P	
1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol			Z
1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G		
1	<i>Hippolais olivetorum</i>	Voljić maslinar	G		
1	<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	G	P	
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G		
1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G		
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G		
1	<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	G		
1	<i>Pandion haliaetus</i>	bukoč		P	
1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G		
1	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	mali vranac		P	Z
1	<i>Porzana parva</i>	siva štioka	G	P	
1	<i>Porzana porzana</i>	riđa štioka	G	P	
1	<i>Porzana pusilla</i>	mala štioka		P	
2	Značajne negnjezdeća (selidbene) populacije ptica (patka žličarka <i>Anas clypeata</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i>)				
Kategorija za ciljnu vrstu: 1= međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147 EZ					

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 166/257

Od navedenih ciljnih vrsta ptica u POP HR 1000026 vrsta *Aquila chrysaetos* (suri orao) ima područje hranjenja veličine i do 200 km².

Tablica 33. Ciljevi očuvanja i mjere za POP područje HR 1000026 Krka i okolni plato Izvor: *Pravilnik o ciljevima i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže*

Vrsta	Cilj očuvanja	Osnovne mjere	Upravno područje
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Očuvana pogodna staništa (tršćaka i rogozika) za održanje značajne zimujuće populacije	održavati povoljni vodni režim na područjima velikih tršćaka i rogozika;	zaštita prirode
<i>Alcedo atthis</i>	Očuvana staništa (estuarij, morska obala) za zimovanje značajne populacije	Radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi, a u protivnom ostavljati vegetaciju u prirodnom stanju	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode;
<i>Alectoris graeca</i>	Očuvana staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 400-500 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu.	poljoprivreda; lovstvo; zaštita prirode
<i>Anthus campestris</i>	Očuvana staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 150-250 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Aquila chrysaetos</i>	Očuvana pogodna staništa (stjenovita područja, planinski i kamenjarski travnjaci) za održanje gniježđenje najmanje 1 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti, te građevinske radove od 1.01. do 31.07. u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda. elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	Poljoprivreda, zaštita prirode, energetika
<i>Botaurus stellaris</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima) za značajnu preletničku i zimujuću populaciju	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa	Zaštita prirode
<i>Botaurus stellaris</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 pjevajuća mužjaka	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa	Zaštita prirode
<i>Bubo bubo</i>	Očuvana staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 50-70 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 1.02. do 15.06. u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	poljoprivreda, energetika, zaštita prirode;
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Očuvana staništa (kamenjarski travnjaci) za održavanje gnijezdeće populacije od 4-10 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda; zaštita prirode
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Očuvana staništa (kamenjarski travnjaci) za održavanje gnijezdeće populacije 30-120p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda; zaštita prirode

<i>Caprimulgus europaeus</i>	Očuvana staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održavanje gnijezdeće populacije od 350-500 p.	Osigurati povoljan udio gariga. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Šumarstvo, poljoprivreda, zaštita prirode,
<i>Circaetus gallicus</i>	Očuvana pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 7 – 10 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti, te građevinske radove od 15.04. do 15.08. u krugu od 200 do 600m oko poznatih gnijezda. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	Poljoprivreda, zaštita prirode, energetika
<i>Circus aeruginosus</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1para.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica..	Vodno gospodarstvo, poljoprivreda, energetika, zaštita prirode
<i>Circus aeruginosus</i>	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za značajnu zimujuću populaciju	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	poljoprivreda, energetika, zaštita prirode
<i>Circus cyaneus</i>	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za značajnu zimujuću populaciju	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	poljoprivreda, energetika, zaštita prirode
<i>Dendrocopos medius</i>	Očuvana pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.	Prilikom dozname obavezno ostavljati stable s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice	šumarstvo, zaštita prirode
<i>Egretta garzetta</i>	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za značajnu preletničku populaciju.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa	zaštita prirode
<i>Falco columbarius</i>	Očuvana staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. Elektro-energetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na	Poljoprivreda, energetika, zaštita prirode

		srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	
<i>Falco peregrinus</i>	Očuvana staništa za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5p.	Ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15.02. do 15.06. u krugu od 750m oko poznatih gnijezda. Provesti zaštitne mjere na dalekovodima protiv stradanja ptica od strujnog udara i kolizije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije i elektrokucije ptica.	Zaštita prirode, energetika
<i>Hippolais olivetorum</i>	Očuvana staništa (otvorene niske listopadne šume/šumarci, stari maslinici) za održanje gnijezdeće populacije od 15-50 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Ixobrychus minutus</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Lanius collurio</i>	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 13 000-18 000 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Lanius minor</i>	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa, naročito uz vodu) za održanje gnijezdeće populacije od 350-500 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Lullula arborea</i>	Očuvati otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 700-1100 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Melanocorypha calandra</i>	Očuvana staništa(kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 120-150 p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	poljoprivreda, zaštita prirode
<i>Pandion haliaetus</i>	Očuvana pogodna vodena staništa za održanje značajne preletničke populacije, omogućen nesmetan prelet tijekom selidbe	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete, elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima, na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprječavanja daljnjih stradanja ptica.	Vodno gospodarstvo, energetika, zaštita prirode
<i>Pernis apivorus</i>	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	Očuvati staništa	Šumarstvo, zaštita prirode
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	Očuvana staništa (veće vodene površine, obalno more)za značajnu preletničku i zimujuću populaciju.	Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete.	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Porzana parva</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	Očuvati povoljne stanišne uvjete,.	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Porzana parva</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 4-6p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete,.	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Porzana porzana</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	Očuvati povoljne stanišne uvjete,.	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Porzana porzana</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima, poplavni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3p.	Očuvati povoljne stanišne uvjete,.	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
<i>Porzana pusilla</i>	Očuvana staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	Očuvati povoljne stanišne uvjete,.	Vodno gospodarstvo, zaštita prirode
Značajne negnijezdeća	Očuvana pogodna staništa za	Očuvati povoljne stanišne uvjete	Vodno gospodarstvo,

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 169/257
--	--	---

(selidbene) populacije ptica (patka žličarka <i>Anas clypeata</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i>)	ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i /ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki.	vodenih i močvarnih staništa.	zaštita prirode
---	--	-------------------------------	-----------------

POVS područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

HR 2000931 Jadro

CGO se ne nalazi u području dijela ekološke mreže koje obuhvaća izvor Jadr. Područje dijela ekološke mreže HR 2000931 Jadro obuhvaća izvorišni i srednji dio toka rijeke Jadro, odnosno područje izvora ispod Klisa i tok rijeke kroz grad Solin. Ukupno obuhvaća 30,959 ha. Ciljevi očuvanja navedeni su u Tablica 34.

Tablica 34. Vrste/stanišni tipovi-ciljevi očuvanja u POVS području HR 2000931 Jadro

Kategorija za ciljnu vrstu / stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/ hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / Šifra stanišnog tipa
1	Mekousna pastrva	<i>Salmothymus obtusirostris</i>
Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1= međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ		

Salmo (Salmothymus) obtusirostris (Heckel, 1852) – *Trutta obtusirostris salonitana* Karaman 1927., jedna je od četiri podvrste monofiletskog roda pastrva *Salmothymus* (Jadranska pastrva). Neki autori (Snoj, Melkić, Sušnik, Muhamedagić, Dovč, 2002.) mišljenja su da se radi o vrsti roda *Salmo*. Nominalna vrsta sa podvrstama zlatousta i neretvanska mekousna u Hrvatskoj se vodi u IUCN kategoriji ugroženosti CR – kritično ugrožena vrsta, a podvrsta solinska mekousna kao osjetljiva vrsta VU. Taksonomski status populacija koje su danas izdvojene kao podvrste mekousne pastrve nije do kraja definiran.

Ciljna svojta očuvanja u dijelu ekološke mreže Natura 2000 - HR 2000931 Jadro, solinska mekousna pastrva, obitava cijelu rijeku Jadro, te rijeku Žrnovnicu u koju je dio populacije naseljen iz Jadr. 1965. godine. Kao rezultat preseljenja stvorena je stabilna populacija u rijeci Žrnovnici koja predstavlja rezervni stok za repopulaciju u slučaju ugroze u Jadru.

Uzroci ugroženosti (Mrakovčić i drugi - Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske) su: uski aeral rasprostranjenosti (samo u Jadru i Žrnovnici), regulacija i pregrađivanje vodotoka, onečišćenje, prelov, ribogojilišta u području, unos alohtonih vrsta.

Vrsta je reofilna i obitava čiste i relativno hladne vode. Za razliku od drugih pastrva u području mrijeti se u proljeće (siječanj- travanj). Hrani se pretežno vodenim beskralješnjacima.

Mrakovčić i drugi (2015), navode za rijeku Jadro slijedeće vrste riba: solinska mekousta (*Salmo obtusirostris*), potočna pastrva (*Salmo trutta*), kalifornijska pastrva (*Oncorhynchus mykiss*), jegulja (*Anguilla anguilla*). Istraživanjima provedenim tijekom 2014. godine utvrdili su da je populacija solinske mekouste veličine 123 ribe (lovljive) po hektaru i biomase od 48,9 kg/ha.

HR 3000430 Pantan

CGO se ne nalazi u području dijela ekološke mreže koje obuhvaća izvor Pantan i zamočvareno područje između izvora i mora uz Mlinški kanal i u plitkom obalnom dijelu. Ovo se područje nalazi istočno od Trogira između ulazne ceste i morske obale, a zauzima 47,40 ha od čega je 30,6% pod morem. Boćata močvara kao stanište posebnih vrsta riba i halofilne močvarne vegetacije glavni su ciljevi očuvanja. Pojedinačni ciljevi očuvanja u dijelu ekološke mreže HR 3000430 Pantan navedeni su u Tablica 35.

Tablica 35. Vrste/stanišni tipovi-ciljevi očuvanja u POVS području HR 3000430 Pantan.

Kategorija za ciljnu vrstu / stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/ hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / Šifra stanišnog tipa
1	obrvan	<i>Aphanius fasciatus</i>
1	glavočić vodenjak	<i>Knipowitschia panizzae</i>
1	Obalne lagune	1150*
1	Meditranska i termoatlanska vegetacija halofilnih grmova (<i>Sarcocornetea fruticosa</i>)	1420
1	Meditranske sitine (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1410
Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1= međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ		

Značajne vrste biljaka na području Pantana su: *Carex extensa*, *Elymus farctus*, *Glaucium flavum*, *Parapholis incurve*, *Potentilla palustris*, *Salsola soda*, *Salsola kali*, *Suaeda maritima*.

HR 2000918 Šire područje NP Krka

Područje zauzima prostor toka rijeke Krke i okolni kopneni prostor u dijelu toka rijeke od Knina do Skradina. Zauzima površinu od 13158,8869 ha. Stanište tipa NO6 Kopnene vode (stajačice, tekućice), na kojem bi se mogao očitovati potencijalni značajan negativan utjecaj zahvata, čini 7,47% površine područja. Ciljne vrste očuvanja u vodenim ekosustavima su ribe, vodozemci, rakovi, mekušci i vodene biljke (Tablica 36.).

Tok rijeke Krke i uže okolno područje (a okružen u kopnenom dijelu, do njegove granice prema Skradinu, područjem HR 2000916 Šire područje NP Krka), nizvodno od Skradinskog buka do

Skradina (most) uvršteno je u dio ekološke mreže HR 3000171 Ušće Krke. To je područje u kojem su ciljevi očuvanja uglavnom špilje zatvorene za javnost (stanište tipa 8310) i uz njih vezane vrste šišmiša, te staništa tipa 8330 preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje, 1130 estuariji, 1110 pješčana dna trajno prekrivena morem. Potencijalni značajan utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost ovog dijela ekološke mreže se ne razmatra prvenstveno radi položaja, količina vode koja protiče tim dijelom Krke, udjelom morske vode u ukupnoj vodi područja.

Tablica 36. Vrste/stanišni tipovi-ciljevi očuvanja u POVS području HR 2000918 Šire područje NP Krka.

Kategorija za ciljnu vrstu / stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/ hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / Šifra stanišnog tipa
1	bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>
1	dalmatinska gaovica	<i>Phoxinellus dalmaticus</i>
1	mren	<i>Barbus plebejus</i>
1	glavočić crnotrus	<i>Pomatoschistus canestrini</i>
1	čuvječja ribica	<i>Proteus anguinus</i>
1	kopnena kornjača	<i>Testudo hermanni</i>
1	barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>
1	crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>
1	mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1	južni potkovnjak	<i>Rhinolophus euryale</i>
1	Blazijev potkovnjak	<i>Rhinolophus blasii</i>
1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>
1	velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>
1	oštrouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>
1	dugonogi šišmiš	<i>Myotis capaccinii</i>
1	riđi šišmiš	<i>Myotis emarginatus</i>
1	vidra	<i>Lutra lutra</i>
1		<i>Anisus vorticulus</i>
1	livadni procjepak	<i>Chouardia litardierei</i>
1	oštrulja	<i>Aulopyge huegelii</i>
1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	62AO
1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
1	Sedrene barijere krških rijeka Dinarida	32AO
1	Vodeni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260
1	Mediterranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus</i> spp.	5210
1	Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	6110*
1	Vazdazelene šume česmine (<i>Quercus ilex</i>)	9340
1	Mediterranske povremene lokve	3170*
1	Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>	91FO
Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1= međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ		

Druge značajne vrste na području POVS HR 2000918 Šire područje NP Krka su: *Alopecurus rendlei*, *Beckmannia eruciformis*, *Carex divisa*, *Carex riparia*, *Cyperus fuscus*, *Cyperus longus*, *Delphinium peregrinum*, *Delphinium stephisagria*, *Glyceria fluitans*, *Glyceria plicata*, *Hippuris vulgaris*, *Knipowitschia mrakovcici*, *Lythrum portula*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis purpurea*, *Ranunculus lingua*, *Trifolium resupinatum*.

Postojeće stanje vodotoka

Postojeće stanje vodotoka Jadro:

Prema podacima Hrvatskih voda za vodno tijelo JKRN935013 Jadro stanje vodotoka je vrlo dobro za pokazatelje BPK₅, KPK, ukupni dušik N, ukupni fosfor P, stanje je dobro za pokazatelj kemijsko stanje voda, a loše stanje navodi se za pokazatelje hidromorfološko stanje i ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima (Tablica 37).

Tablica 37. Stanje vodnog tijela JKRN935013 Jadro (tip T21B). Izvor: (Klasa: 008-02/15-02/0000345, Urbroj: 15-15-1), službeni podaci Hrvatskih voda o karakteristikama površinskog vodnog tijela.

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
				procijenjeno stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 2,0	< 2,6
		KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 4,0	< 5,6
		Ukupni dušik (mgN/l)	vrlo dobro	< 1,5	< 2,1
		Ukupni fosfor (mgP/l)	vrlo dobro	< 0,1	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		loše	40% - 60%	<20%
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima		loše		
Kemijsko stanje			dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)					

Količine vode koje se pojavljuju na izvoru Jadro (za razdoblje 1995.-2009.) prikazane su u radu Bonacci,O. (2012.): Hidrološka analiza odvođenja voda iz krškog izvora rijeke Jadro (Hrvatske vode 79/80). Izdašnost izvora kretala se od minimalnih 5,2 m³/s do maksimalnih 17,8 m³/s, s prosjekom od 9,76 m³/s. Srednje minimalne protoke pojavljuju se tijekom srpnja i kolovoza, a srednje protoke veće od 10 m³/s u 1., 2., 3., 11. i 12. mjesecu. Ustanovljen je blagi trend porasta količina voda na izvoru Jadr. Znatne količine voda se zahvaćaju na samom izvoru Jadr. To u mjesecima najmanje izdašnosti izvora može činiti i do 50% svih količina

vode izvora. U kratkom toku Jadra voda se dodatno zahvaća kontrolirano i nekontrolirano. Opterećenja vode u samom toku su znatna, kao što su znatni i utjecaji na hidromorfologiju rijeke. Prosječni protoci Jadra na mjernoj postaji Majdan za razdoblje 1961. – 2010. (Ljubenković, Vranješ, 2013.) iznosi 7,9 m³/s, a srednji minimalni za isto razdoblje 1,7 m³/s (apsolutni minimalni = 0,22 m³/s).

U poglavlju Stanje voda (Plan upravljanja vodnim područjima RH) o stanju voda na izvoru Jadra piše: „Podzemne vode u slivu Cetine su relativno dobre kakvoće, ali se primjećuje utjecaj antropogenog onečišćenja. Pripadaju kalcijско-hidrokarbonatnom tipu. Sadrže malo otopljenog ugljičnog dioksida, dobro su zasićene kisikom i umjerene su tvrdoće. Vode se u pravilu ne zamućuju, izuzev na izvoru Jadro gdje je zamućenje relativno često i intenzivno. Na izvoru Jadro također se javlja i povremeno povišena koncentracija mineralnih ulja i fenola, te dušikovih i fosfatnih spojeva.“

Voda izvora Jadro opisana je u pregledu Izvori i zahvati vode (Vodovod i kanalizacija Split (www.vodovod-st.hr/Onama/Djelatnost/voda)):

„Voda izvora Jadra je kalcijско-bikarbonatnoga tipa, sadržava razmjerno malen isparni ostatak, male je mineralizacije i ima malu ukupnu (11,9-12,3 °nj) i karbonatnu (10,3-11,0 °nj) tvrdoću. Voda izvora Jadra u sušnom dijelu godine sadržava malo više klorida od tipičnih krških voda, što je posljedica utjecaja potopljenih zaslanjenih izvora u akumulaciji Perući na rijeci Cetini. Srednje godišnje koncentracije klorida u Jadru iznosile su 13-22 mg/l, a sulfata od 8-36 mg/l. Voda Jadra sadržava malo otopljenog ugljičnog dioksida (oko 5 mg/l).

Prema geometrijskoj srednjoj vrijednosti broja bakterija u 100 ml, voda Jadra spada u I. razred kakvoće. Koncentracija otopljenoga kisika i BPK5 na izvoru Jadra udovoljava standardima za pitku vodu. Sadržaj amonijaka, proteinskog i ukupnog N i ukupnog P bio je niži od MDK. Najveći broj rezultata mineralnih ulja u Jadru iznosio je manje od 0,05 mg/l, najveći broj fenola bio je manji od 0,001 mg/l, a nijedan rezultat fenola nije prelazio 0,002 mg/l. Nijedan rezultat teških metala na izvoru Jadra nije prelazio MDK za pitku vodu. Voda izvora Jadra zamućuje se iznad 4 NTU 8,2-13,5% dana godišnje. Do zamućivanja dolazi za vrijeme jakih oborina, i obično takvo stanje traje razmjerno kratko. Glede bakterijskog zagađenja, voda izvora Jadra se prije upuštanja u vodoopskrbni sustav kloriranjem dovodi u higijenski ispravno stanje.“

2.2.15.1. Opis utjecaja zahvata na ekološku mrežu

Utjecaj zahvata

U procesu prethodne procjene utjecaja zahvata na ekološku mrežu u ovom poglavlju svi podaci o zahvatu referiraju se na poglavlja Opis zahvata (poglavlje 1.) Elaborata.

Podaci o dijelovima ekološke mreže u okviru kojih se nalazi zahvat ili na koje zahvat može imati utjecaja daju se u obliku:

- opis i valorizacija dijelova ekološke mreže od interesa za analizu,

- analiza ciljeva očuvanja, položaja dijela ekološke mreže u odnosu na zahvat i vrstu veza među njima.

Utvrđuju se potencijalni utjecaji zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost dijelova ekološke mreže i procjenjuju se značajke i smjer utjecaja zahvata na dijelove ekološke mreže.

Analiziraju se rješenja zahvata kojima se smanjuje potencijalni negativni utjecaj na dijelove ekološke mreže.

Donosi se zaključak o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, odnosno o mogućnosti značajnog negativnog utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost dijelova ekološke mreže.

Utjecaj zahvata na ekološku mrežu (ciljeve očuvanja i cjelovitost) procjenjuje se kao:

- pozitivan utjecaj (+) – utjecaj koji poboljšava stanje i uvjete za ciljeve očuvanja (vrsta, stanišni tip, cjelovitost), u odnosu na postojeće stanje ili trend, poboljšanjem općih ekoloških uvjeta ili uklanjanjem postojećih problematičnih situacija,
- negativan utjecaj (-) – utjecaj koji pogoršava stanje i uvjete za ciljeve očuvanja (vrsta, stanišni tip, cjelovitost), u odnosu na postojeće stanje ili trend, i to smanjenjem vijabilnosti populacija, smanjenjem ekološkog diverziteta staništa, izravnim negativnim utjecajem, posrednim negativnim utjecajem ili kumulativnim negativnim utjecajem.

Tablica 38. Preporučena skala za procjenu stupnja utjecaja zahvata na dijelove ekološke mreže (Roth, P., H.Peternel (eds) 2011.): Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. DZZP&COAST, 45 pp.).

Vrijednost	Opis	Pojašnjenje opisa
-2	Značajan negativan utjecaj (neprihvatljiv negativni utjecaj)	Značajno uznemiravanje ili destruktivan utjecaj na staništa ili vrste, značajne promjene ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajan utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Značajne negativne utjecaje potrebno je mjerama ublažavanja svesti na razinu ispod značajne, a ukoliko to nije moguće razmotriti izmjene zahvata (druga pogodna rješenja) ili zahvat odbaciti kao neprihvatljiv.
-1	Umjeren negativan utjecaj (negativan utjecaj koji nije značajan)	Prihvatljiv negativan utjecaj na staništa ili vrste, umjerene promjene ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, marginalan (lokalni i/ili kratkotrajan) utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Ovaj utjecaj je moguće prihvatiti.
0	Bez utjecaja	Projekt nema utjecaj koji bi se mogao dokazati ili je taj utjecaj zanemariv. Vrsta ili tip staništa nisu stalno niti povremeno prisutni na dijelu ekološke mreže gdje se nalazi zahvat (uključujući područje utjecaja).
1	Pozitivan utjecaj koji nije značajan	Umjereno pozitivan utjecaj na staništa ili populacije, umjereno poboljšanje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, umjereno pozitivan utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta.
2	Značajno pozitivan utjecaj	Značajno pozitivan utjecaj na staništa ili populacije, značajno poboljšanje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajno pozitivan utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta.

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 175/257
---	--	---

Utjecaj zahvata na ekološku mrežu određuje se i kroz potrajnost utjecaja i odnos s drugim zahvatima u dijelu ekološke mreže:

- **privremeni utjecaj** – ako djelovanje utjecaja na ciljne vrste i stanišne tipove te cjelovitost područja ekološke mreže prestaje nakon pet godina od početka razvoja utjecaja
- **trajan utjecaj** – ako utjecaj ima trajne posljedice po ciljne vrste i stanišne tipove te cjelovitost područja ekološke mreže i ne prestaje nakon 10 godina
- **kumulativni utjecaj** – ako utjecaj djeluje s drugim postojećim i/ili očekivanim utjecajem što generira utjecaje čije je zajedničko djelovanje veće od sume djelovanja pojedinačnih utjecaja.

Potencijalnan utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost dijelova ekološke mreže iskazuje se kao:

1. Utjecaj zahvata tijekom pripreme lokacije i izgradnje

- a) gubitak staništa (promjene staništa i uklanjanje vegetacije)*
- b) negativni utjecaj buke i emisije čestica i plinova u zrak*
- c) direktno uništavanje jedinki ciljnih vrsta (radovi, promet)*
- d) akcidentne situacije (najčešće utjecaj na tlo i vode)*

2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

- a) uznemiravanje bukom i povećanjem razine prometa*
- b) direktno uništavanje jedinki ciljnih vrsta (promet)*
- c) emisije čestica u zrak tijekom rada CGO*
- d) širenje invazivnih vrsta*
- e) akcidentne situacije (najčešće utjecaj na tlo i vode).*

Opis mogućih utjecaja zahvata CGO Splitsko-dalmatinske županije na ciljeve očuvanja i cjelovitost dijelove ekološke mreže

Zahvat se ne nalazi ni u jednom od navedenih dijelova ekološke mreže (Natura 2000).

Utjecaj zahvata može se potencijalno očitovati kao negativni utjecaj na ciljeve očuvanja-pojedine vrste ptica, u okolnim POP područjima ekološke mreže pod sljedećim uvjetima:

- vrste koriste široko područje kao hranilište, ili redovito migriraju između više područja u dnevnoj rutini, odnosno koje specifično koriste područje zahvata kao područje odmora/hranjenja pri migracijskim kretanjima (ukoliko takvih vrsta u okolnim POP područjima ima);
- zahvat stalno ili u pojedinim akcidentnim stanjima emitira onečišćivače koji se transportiraju podzemnom vodom ili zrakom do staništa ciljanih vrsta očuvanja ptica u

POP područjima i tako da im smanjuju vijabilnost populacija (utjecaj na prehrambenu bazu, zdravlje, kondicijsko stanje), ili izazivaju obolijevanje ili izravnu smrtnost ptica.

Onečišćujuće tvari koje se koriste ili stvaraju na području zahvata, u podzemnu vodu mogu dospjeti samo u akcidentnim situacijama. Akcidentne situacije pretpostavljaju prije svega nekontrolirano ispuštanje manje količine štetnih tvari u podzemlje (tlo i vode) i to iz motornih vozila i strojeva u fazi pripreme lokacije i izgradnje. Svi dijelovi prometnica, manipulativnih površina, spremnika goriva, bazeni za prihvata tehnoloških i oborinskih voda, donji brtveni sustav odlagališta projektirani su i izvedeni se u obliku kojim se ostvaruje maksimalna zaštita podzemnih voda (osigurana vodonepropusnost). Upotrebom ispravnih vozila i strojeva te praćenjem stanja odlagališta i svih sustava za sakupljanje i obradu otpadnih voda (sanitarno-fekalnih, tehnoloških, procjednih) u fazi korištenja moguće je sprječavanje štetnih pojava. Pravilnom primjenom svih zakonskih mjera u radu CGO vjerojatnost pojave akcidenta je niska, a utjecaj zahvata neznatan.

U akcidentnom slučaju većih oštećenja građevina u fazi korištenja uzrokovanih višom silom katastrofalnih razmjera npr. potresom, akcident bi predstavljalo npr. procurenje onečišćenih voda iz sustava za prikupljanje i obradu otpadnih voda ili kroz dezintegrirani brtveni sloj odlagališta za obrađeni neopasni i inertizirani otpad. Uz pretpostavku „najgoreg slučaja“ razmotrimo dospjeće procjednih voda koje se prikupe sustavom za procjedne vode odlagališta neopasnog otpada u podzemne vode i njihov transport prema izvorištima.

Uz redovno praćenje stanja u CGO može se pretpostaviti da u akcidentnoj situaciji nekontrolirano ispuštanje ne može biti veće od predviđene dnevno sakupljene količine otpadnih voda, odnosno ukupno 35 m³. Sastav procjedne vode iz sustava odlagališta na kojem se odlaže prethodno obrađeni otpad u postrojenju za MBO opisane su za različite varijante MBO sustava. U preglednom radu (Molleda, A., Lobo, A. 2011.), daje se literaturni pregled utjecaja mehaničkog i biološkog predtretmana otpada na emisije s odlagališta. Pokazuje se da je u ovisnosti od načina i vremena trajanja kompostiranja vrijednost BPK5 i KPK u procjednoj vodi u odnosu na klasično odlaganje komunalnog otpada znatno smanjena (približava se vrijednostima zabilježenima u klasičnim odlagalištima starim ili starijim od 10 godina), Tablica 39.

Tablica 39. Usporedba koncentracija kemijske potrošnje kisika (COD) i ukupnog ugljika (TOC) u procjednim vodama na odlagalištu komunalnog otpada bez obrade i odlagalištu u MBO postrojenju obrađenog otpada. Izvor: Molleda, A., A. Lobo (2011): Effects of mechanical biological treatments on landfill emissions – a literature review. Fourth International Workshop “Hydro-Physico-Mechanics of Landfills“, Santander, Spain.

Izvor	Parametar	Koncentracije (mg/L) (netretirani otpad)	Koncentracije (mg/L) (tretirani otpad MBO postupak)	Redukcija (%)
Hertig et al (2003)	COD	37000	1000	97
	TOC	10000	500	95

Rieger&Bidlemaier (1995)	TOC	15000	700	95
Muennich et al. (2006)	COD	50000	500	99

U Tablica 40. prikazane su koncentracije pojedinih onečišćujućih tvari u procjednoj vodi otpada na odlagalištima – nakon tretiranja u postrojenju za MBO i na konvencionalnim odlagalištima bez tretiranja otpada. Vidljivo je da se tretiranjem otpada količine glavnih onečišćujućih tvari u procjednoj vodi znatno smanjuju.

Tablica 40. Pregled koncentracija onečišćujućih tvari u procjednoj vodi odlagališta otpada – tretiranog u MBO postrojenjima i netretiranog.

Parametri, mg/l	Odlagališta biostabiliziranog komunalnog otpada nakon MBO procesa (aerobno kompostiranje s aktivnim dodavanjem zraka + dodatno sazrijevanje)		Konvencionalna odlagališta miješanog komunalnog otpada		
	Villafalletto (Italija)	Cavaglia (Italija)	Trall Road (Ottawa)	Nova*	Stara>10g.*
BOD	700	250	12.000	2000-30000	100-200
COD	1.670	9.040	10.000	3000-60000	100-500
Vodljivost (μS/cm)	3.490	25.000	15.000		
Kloridi	278	1.600	2.000	200-3000	100-400
Ukupni dušični spojevi / N	290	580	800	Organski 10- 800 Amnij 10- 800 Nitrat 5-40	Organski 80- 120 Amnij 20-40 Nitrat 5-10
Fosfor	N/A	11	10	5-100	5-10
Kadmij	0,005	0,008	0,01		
Olovo	0,185	0,122	0.05		
Cink	1,4	2,3	2		

*Tchobanoglous, G., F. Kreith (2002): Handbook of solid waste management. McGraw-Hill, New York.

Prilikom određivanja parametara biološke obrade (načina i vremena kompostiranja) koja će se primjenjivati u CGO korištene su upute Ministarstva zaštite okoliša i prirode (2014.), zbog čega se po obradi očekuju parametri prema prikazu:

UPUTA ZA PRIPREMU PROJEKATA CGO-a

Osiguranje kvalitete otpada sličnog kompostu nastalog mehaničko-biološkom obradom miješanog komunalnog otpada

Radi ispunjenja propisanih ciljeva člankom 24. Ograničenja u vezi odlaganja biorazgradivog komunalnog otpada, Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) daje se prijedlog određivanja kriterija za stabilizirani otpad, a za koji se faktor biološke razgradnje smatra jednakim nuli.

Prijedlog ove upute temelji se na dokumentu: *EPA, 2011: Protocol For The Evaluation of Biodegradable Municipal Waste Sent to Landfill (ISBN 987-1-84095-401-2).*

Prilikom odabira tehničko-tehnološkog rješenja mehaničko-biološke obrade miješanog komunalnog otpada i neopasnog otpada (ulazni materijal u mehaničko-biološku obradu) u čijem se procesu dobiva otpad sličan kompostu potrebno je uzeti u obzir sljedeće:

1. Otpad sličan kompostu nastaje:

- a. izdvajanjem frakcije iz miješanog komunalnog otpada i neopasnog otpada, te njegovom biološkom obradom;
- b. u postrojenjima za mehaničko-biološku obradu otpada i ispunjava kriterije navedene pod točkama 2. i 3. u nastavku.

2. Kriteriji za postupak obrade:

- a. biološka obrada otpada se u postrojenju za mehaničko-biološku obradu obavlja minimalno 4 tjedna u zatvorenom prostoru u kontroliranim uvjetima;
- b. nakon biološke obrade u zatvorenom prostoru sukladno prethodnoj točki 2.a., odnosno prije biološke obrade na otvorenom prostoru, koeficijent respiracije zadovoljava kriterij $AT_4 \leq 20 \text{ mg O}_2/\text{g suhe tvari}$.

3. Kriterij za otpad sličan kompostu koji se zbrinjava postupkom D1 (odlaganjem otpada u ili na tlo):

Kod zbrinjavanja postupkom D1 mora biti osigurano da je:

- $AT_4 \leq 10 \text{ mg O}_2/\text{g suhe tvari}$ do 31. prosinca 2019. godine
- $AT_4 \leq 7 \text{ mg O}_2/\text{g suhe tvari}$ od 01. siječnja 2020. godine

Napomena: AT_4 je analitička metoda koju je potrebno provesti sukladno normi HRN EN 15590:2012 Kruta oporabljena goriva - Određivanje trenutne vrijednosti aerobne bakterijske aktivnosti pomoću stvarnoga dinamičkog indeksa disanja (EN 15590:2011).

tako da se i u ovom slučaju očekuje izrazit pad vrsta i koncentracija onečišćenja zbog obrade i sanitacije materijala kroz proces kompostiranja.

Nadalje, uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom podrazumijeva primjenu zakonskih obveza o odvajanju otpada na mjestu nastanka te o obradi ostatka otpada. Odvajanje otpada na mjestu nastanka: papir, plastika, metal, staklo, glomazni otpad, tekstil i obuća,

biootpad, otpadna ambalaža, otpadne gume, otpadna ulja, otpadne baterije i akumulatori, otpadna vozila, otpad koji sadrži azbest, medicinski otpad, otpadni električni i elektronički uređaji i oprema, otpadni brodovi, morski otpad, građevni otpad, otpadni mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, otpad iz proizvodnje titan dioksida, otpadni poliklorirani bifenili i poliklorirani terfenili, odnosno primjena odredbi Zakona održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), značajno utječu na količinu (smanjenje) i sastav preostalog otpada u odnosu na današnji koji će biti otpreman na obradu u Centar.

Zaključno se može reći da će uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom kao i primjena odabrane tehnologije mehaničko-biološke obrade otpada značajno povoljno utjecati na smanjenje vrsta i koncentracije onečišćujućih tvari u otpadu koji se kao obrađen odlaže, a onda i na njihov sadržaj u procjednoj vodi.

Potencijalan značajan negativan utjecaj na područje HR2000931 Jadro

Mogući utjecaj CGO na ciljeve očuvanja dijela ekološke mreže Jadro potencijalno je ostvariv samo putem podzemnih voda pronosom onečišćujućih tvari koje bi s područja zahvata (na površini) dospjele u područje zahvaćeno podzemnom vodom (ispod mikrolokacije), a koja bi onečišćenje usmjerila prema izvoru Jadra udaljenom oko 24 km, jer je provedenim trasiranjem kretanja podzemnih voda utvrđeno da se vode u podzemlju mikrolokacije previđene za izgradnju zahvata kreću u smjeru izvora rijeke Jadro. Osnovna pretpostavka za pojavu utjecaja je ostvarenje izravnog izlivanja veće količine onečišćenja s prostora zahvata i prodor u podzemni vodonosnik, te njihov dotok do izvorišta Jadra udaljenog oko 24 km, kako je prethodno navedeno. S obzirom na to da se vodno lice nalazi i više stotina metara ispod CGO, da se između CGO i vodnog lica nalazi i nekoliko stotina metara krševitog tla te da bi samo dio potencijalno onečišćene vode u incidentnom prodoru procjednih voda iz CGO u podzemlje doista i dospio do izvora Jadra, da je vrijeme pojave voda s bojom pri trasiranju s područja oko lokacije CGO na izvoru Jadra 66 dana i 20 sati (vidi poglavlje 2.2.5.5.) i da je istjecanja obojane vode trajalo 4 dana. To znači da bio se potencijalno onečišćenje u dodiru s podzemnom vodom i na putu prema izvoru Jadra značajno razrijedilo pa se s obzirom na prikazane karakteristike procjedne vode iz obrađenog materijala u opisanim iskustvenim primjerima navedenim prije u tekstu, ne može očekivati da bi u slučaju dospjeća otpadne vode iz CGO u podzemnu vodu i na izvorište Jadra, takav incident mogao dovesti do značajnog negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost dijela ekološke mreže HR2000931 Jadro.

Zbog svega navedenog, potencijalan utjecaj CGO na područje ekološke mreže HR 2000931 Jadro se može opisati kao:

-1	Umjeren negativan utjecaj (negativan utjecaj koji nije značajan)	Prihvatljiv negativan utjecaj na staništa ili vrste, umjerene promjene ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, marginalan (lokalni i/ili kratkotrajan) utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Ovaj utjecaj je moguće prihvatiti.
----	--	---

Pretpostavka je kako nije moguće očekivati da bi veća količina od 35 m³ procjedne vode mogla dospjeti u podzemlje a da se ne aktiviraju korektivni mehanizmi u CGO, s obzirom da se u takvom slučaju privremeno, zbog popravka, obustavlja dotok nove otpadne vode, obavlja prekrivanje odlagališta itd.

Za područje HR2000931 Jadro potrebno je izraditi planove postupanja s populacijom mekouste pastrve za slučajeve akcidentalnih stanja na slivnom području u kojemu je danas, i bez CGO, već zastupljen značajan broj potencijalnih onečišćivača (Loborec, J., Kapelj, S., Dogančić, D., Ptiček-Siročić, A. 2014.), a dodatno se u arealu svoje nalazi uzgajalište pastrva (potočna/dužičasta) bez obzira na činjenicu da je križanje među pastrvama moguća pojava.

Potencijalan značajan negativan utjecaj zahvata na područje ekološke mreže na području NP Krka i obalnom području Šibenika (HR 2000918 Šire područje NP Krka)

Područje zahvata se prema Planu upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“ br. br.82/2013) nalazi u rubnom dijelu područja Grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGIKCPV_09-KRKA. Trasiranjem podzemnih voda dokazana je veza šireg područja zahvata, Muć i okolica, sa izvorištima Torak i Jaruga (Kapelj, S., Kapelj, J., Novosel, A., 2008): Studija upravljanja vodama sliva Jadrta i Žrnovnice – Prva faza studijsko-istraživačkih radova EVV:1/2005. Dodatak I: Tehnički izvještaj o provedenom trasiranju ponora u Postinju kod Muća. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin.), ali hidrološka veza između mikrolokacije zahvata CGO i izvorišta u dijelovima ekološke mreže (POVS) HR 2000918 Šire područje NP Krka do sada nije utvrđena. Kada bi postojala izravna povezanost zahvata prije svega s glavnim lijevoobalnim izvorima rijeke Krke nizvodno od ušća rijeke Čikole (izvori Torak i sustav izvora Jaruga), mogao bi se očekivati utjecaj zahvata na dijelove ekološke mreže na području HR 2000918 Šire područje NP Krka koji bi se očitovao utjecajem na kvalitetu vode u rijeci Krki i Ciljevi očuvanja koji bi tada bili eventualno ugroženi su vodeni organizmi navedeni u Tablica 36., no princip utjecaja potencijalnog onečišćenja identičan je u opisu danim za Jadro.

Zbog svega navedenog, potencijalan utjecaj CGO na dio ekološke mreže HR 2000918 Šire područje NP Krka se može opisati kao:

0	Bez utjecaja	Projekt nema utjecaj koji bi se mogao dokazati ili je taj utjecaj zanemariv. Vrsta ili tip staništa nisu stalno niti povremeno prisutni na dijelu ekološke mreže gdje se nalazi zahvat (uključujući područje utjecaja).
---	--------------	---

Potencijalni značajan utjecaj na područje HR3000430 Pantan

Veza putem podzemnih voda između područja zahvata i izvora Pantan nije do danas dokazana, ali se preventivno može razmatrati hipotetska mogućnost povezanosti u posebnim hidrološkim prilikama vrlo visokih voda u podzemlju.

Pripadnost područja zahvata slivu izvorišta Pantana je pretpostavljena ali nije dokazana (barem za područje sjeverno od barijere Divojevići). Tako Fritz, Renić& Pavičić u radu *Hydrogeology of the Hinterland of Šibenik and Trogir, Croatia. Geologija Croatica 46/2, 1993.*, navode: „*The catchment area of the Pantan spring, most probably, only extend to the hydrological barrier at Divojević even during high water stages, although the deeper that barrier it fulfils its function.*“. Teoretski, pojava onečišćenja na izvoru Pantana je moguća, ali samo izuzetno, i to uz toliko visoku podzemnu vodu koja bi zbog visine morala obići barijeru Divojevići sa zapadne strane te dugim putem teći i donositi onečišćenje u visokom razrjeđenju tom velikom količinom vode na izvorište Pantan (vidi poglavlje 2.2.5.5.).

Zaključno, akcidentne situacije pretpostavljaju prije svega nekontrolirano ispuštanje štetnih tvari u podzemlje (tlo i vode), no svakodnevnim praćenjem stanja odlagališta i svih sustava za sakupljanje i obradu otpadnih voda (sanitarno-fekalnih, tehnoloških, procjednih, kolničkih, s manipulativnih površina) moguće je sprječavanje štetnih pojava. Pravilnom primjenom svih zakonskih mjera u izgradnji i korištenju CGO vjerojatnost pojave akcidenta je niska, a zahvat je bez utjecaja (0) ili, u slučaju akcidenta katastrofalnih razmjera, utjecaj se može okarakterizirati kao umjereno negativan (-1). Zbog svega navedenog, potencijalan utjecaj CGO na dio ekološke mreže HR3000430 Pantan se može opisati kao:

0	Bez utjecaja	Projekt nema utjecaj koji bi se mogao dokazati ili je taj utjecaj zanemariv. Vrsta ili tip staništa nisu stalno niti povremeno prisutni na dijelu ekološke mreže gdje se nalazi zahvat (uključujući područje utjecaja).
---	--------------	---

Tablica 41. Pregled mogućih utjecaja CGO na ciljeve očuvanja dijelova ekološke mreže POVS HR2000931 Jadro, HR3000430 Pantan i HR 2000918 Šire područje NP Krka.

Ciljna vrsta		Mogući utjecaj zahvata CGO
Vrste POVS područja POVS HR2000931 Jadro		
vrste /staništa		utjecaj
<i>Salmothymus obtusirostris</i>	mekousna pastrva	Ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata. Utjecaj zahvata može se očitovati u kratkotrajnom onečišćenju vode izvorišta Jadrta. Mortalitet koji može eventualno biti izazvan smanjenjem kakvoće vode Jadrta može se očekivati samo u izuzetnom slučaju velike akcidentne situacije (katastrofalni potres širokog područja zaleđa Splita), ali prvenstveno stoga što se tada može očekivati kumulativni utjecaj CGO s potencijalnim onečišćenjem iz drugih izvora onečišćenja u slivu izvorišta Jadrta.
Vrste POVS područja POVS HR3000430 Pantan		
vrste /staništa		utjecaj
<i>Aphanius fasciatus</i>	obrvan	Ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata. Utjecaj zahvata može se očitovati u kratkotrajnom onečišćenju vode izvorišta Pantana. Mortalitet koji može eventualno biti izazvan smanjenjem kakvoće vode Pantana može se očekivati samo u izuzetnom slučaju velike akcidentne situacije, ali prvenstveno stoga što se tada može očekivati kumulativni utjecaj CGO s potencijalnim onečišćenjem iz drugih izvora u slivu izvorišta Pantana. Veza između područja zahvata i sliva izvorišta Pantan nije do sada direktno dokazana već je samo pretpostavljena. U slučaju privremenog uništenja populacije obrvana uzrokovanog akcidentom u području Pantana moguća je

		repopulacija s okolnih bližih dijelova areala, odnosno mora jer vrsta obitava bočate vode ali i rubne slane vode.
<i>Knipowitschia panizzae</i>	glavočić vodenjak	Ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata. Utjecaj zahvata može se očitovati u kratkotrajno onečišćenju vode izvorišta Pantana. Mortalitet koji može eventualno biti izazvan smanjenjem kakvoće vode Pantana može se očekivati samo u izuzetnom slučaju velike akcidentne situacije, ali prvenstveno stoga što se tada može očekivati kumulativni utjecaj CGO s potencijalnim onečišćenjem iz drugih izvora u slivu izvorišta Pantana. Veza između područja zahvata i sliva izvorišta Pantana nije do sada direktno dokazana već je samo pretpostavljena. U slučaju privremenog uništenja populacije obrvana u području Pantana moguća je repopulacija s okolnih bližih dijelova areala, odnosno mora jer vrsta obitava bočate vode ali i rubne slane vode..
1150*	obalne lagune	Ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata. Veza između područja zahvata i sliva izvorišta Pantana nije do sada dokazana već je samo pretpostavljena.
1420	mediteranska i termoatlanska vegetacija halofilnih grmova (<i>Sarcocornetea fruticosa</i>)	Ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata. Veza između područja zahvata i sliva izvorišta Pantana nije do sada dokazana već je samo pretpostavljena.
Vrste POVS područja POVS HR 2000918 Šire područje NP Krka		
<i>Austropotamobius pallipes</i>	bjelonogi rak	Ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na populaciju bjelonogog raka u POVS HR 2000918 Šire područje NP Krka. Položaj zahvata u zonarnom dijelu razvodnice slivova Jadra i Krke znači da je potencijalni negativni utjecaj moguć samo u posebnim hidrološkim uvjetima izrazito visokih podzemnih voda i to prolazno. Vrsta je rasprostranjena duž rijeke Krke i u uzvodnom dijelu od izvorišnih zona Torak i Jaruga.
<i>Phoxinellus dalmaticus</i>	dalmatinska gaovica	Ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na populaciju dalmatinske gaovice u POVS HR 2000918 Šire područje NP Krka. Položaj zahvata u zonarnom dijelu razvodnice slivova Jadra i Krke znači da je potencijalni negativni utjecaj moguć samo u posebnim hidrološkim uvjetima izrazito visokih podzemnih voda i to prolazno. Vrsta je široko rasprostranjena u stupcu vode duž rijeke Krke i u uzvodnom dijelu od izvorišnih zona Torak i Jaruga.
<i>Barbus plebejus</i>	mren	Ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na populaciju mrena u POVS HR 2000918 Šire područje NP Krka. Položaj zahvata u zonarnom dijelu razvodnice slivova Jadra i Krke znači da je potencijalni negativni utjecaj moguć samo u posebnim hidrološkim uvjetima izrazito visokih podzemnih voda i to prolazno.. Vrsta je široko rasprostranjena u stupcu vode duž rijeke Krke i u uzvodnom dijelu od izvorišnih zona Torak i Jaruga.
<i>Pomatoschistus canestrini</i>	glavočić crnotrus	Ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na populaciju dalmatinske glavočice crnotrusa u POVS HR 2000918 Šire područje NP Krka. Položaj zahvata u zonarnom dijelu razvodnice slivova Jadra i Krke znači da je potencijalni negativni utjecaj moguć samo u posebnim hidrološkim uvjetima izrazito visokih podzemnih voda i to prolazno. Vrsta je rasprostranjena u prijelaznim vodama rijeke Krke pod utjecajem mora (nizvodno od Skradinskog Buka) na koje opisano potencijalno onečišćenje porijeklom iz CGO (ako se pri hidrološkoj situaciji visokih voda uspostavi veza), radi izuzetnih razrjeđenja ne može značajno negativno utjecati.

		Endem Jadrana rasprostranjen u prijelaznim vodama.
<i>Proteus anguinus</i>	čovječja ribica	Kategorija ugroženosti EN (nacionalna). Stenoendemski stigobiont. Populacija u području rijeke Krke pripada južnom odjeljku globalne populacije. Na području parka utvrđena je prvi puta 1989. godine. Poznata je na 4 lokaliteta (Miljacka I, II, III i špilja nasuprot Torka). Lokaliteti se nalaze izvan mogućeg utjecaja CGO (podzemne vode s područja CGO ne pripadaju vodištu tih dijelova Krke). To ne znači da se populacija ne nalazi i u širem nizvodnom dijelu u podzemlju oko Krke. Ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na populaciju čovječje ribice u POVS HR 2000918 Šire područje NP Krka. Položaj zahvata u zonarnom dijelu razvodnice slivova Jadra i Krke znači da je potencijalni negativni utjecaj moguć samo u posebnim hidrološkim uvjetima izrazito visokih podzemnih voda i to prolazno.
<i>Testudo hermanni</i>	kopnena kornjača	Vrsta obitava kopnena staništa. Ne očekuje se značajan tčajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	Vrsta obitava sve nadzemne vodene ekosustave (tekućice i stajačice) na širokom području. Zahvat ne može značajno negativno utjecati na populaciju ove vrste u području ovog POVS.
<i>Zamenis situla</i>	crvenkrpica	Vrsta obitava kopnena staništa. Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništapodručja ovog POVS-a .
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	Vrsta obitava kopnena staništa. Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništapodručja ovog POVS-a .
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	Vrsta obitava kopnena staništa. Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništapodručja ovog POVS-a .
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	Vrsta obitava kopnena staništa. Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništapodručja ovog POVS-a .
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	Vrsta obitava kopnena staništa. Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništapodručja ovog POVS-a .
<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak	Vrsta obitava kopnena staništa. Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništapodručja ovog POVS-a .
<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš	Vrsta obitava kopnena staništa. Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
<i>Myotis blythii</i>	oštrouhi šišmiš	Vrsta obitava kopnena staništa. Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	Vrsta obitava kopnena staništa. Iako se vrsta pretežito hrani člankonošcima vezanim uz vodena staništa ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
<i>Myotis emarginatus</i>	ridi šišmiš	Vrsta obitava kopnena staništa. Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništapodručja ovog POVS-a .
<i>Lutra lutra</i>	vidra	Vrsta obitava uglavnom područja rijeke Krke uzvodno od izvorišta Torak i Jaruga, uzvodne dijelove rijeke Čikole, te područje rijeke Guduće. Zahvat ne može značajno negativno utjecati na populaciju ove vrstu u ovom POVS-u.
<i>Anisus vorticulus</i>		Ovaj vodeni puž utvrđen je na priobalnim staništima bogatim

		vodenom vegetacijom uz desnu obalu Krke. Treba očekivati da je široko rasprostranjen na takvim staništima uz rijeku Krku.
<i>Chouardia litardierei</i>	livadni procjepak	Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
<i>Aulopyge huegelii</i>	oštrulja	Vrsta obitava dublje dijelove toka Krke i uglavnom je nalažena uzvodno od Skradinskog Buka. Poznato je da povremeno obitava podzemne vode. Zahvat ne može značajno negativno utjecati na populaciju ove vrstu u ovom POVS-u.
62AO	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzonneretalia villosae</i>)	Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
8210	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvat. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
32AO	Sedrene barijere krških rijeka Dinarida	Zahvat ne može značajno negativno utjecati na ovaj stanišni tip. Kada bi se u toku Krke pojavilo onečišćenje iz CGO, to bi se dogodilo vjerovatno samo u hidrološkim uvjetima izuzetno velikih količina podzemnih voda i uz velika razrjeđenja.
3260	Vodeni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho - Batrachion</i>	Zahvat ne može značajno negativno utjecati na ovaj stanišni tip. Kada bi se u toku Krke pojavilo onečišćenje iz CGO, to bi se dogodilo vjerovatno samo u hidrološkim uvjetima izuzetno velikih količina podzemnih voda i uz velika razrjeđenja.
5210	Mediterranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus spp.</i>	Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
6110*	Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
9340	Vazdazelene šume česmine (<i>Quercus ilex</i>)	Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
3170*	Mediterranske povremene lokve	Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .
91FO	Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>	Ne očekuje se značajan trajni negativni utjecaj zahvata. Zahvat ne može negativno utjecati na kopnena staništa područja ovog POVS-a .

Kumulativni utjecaj zahvata

Izgradnjom CGO omogućuje se uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji i sanacija sa zatvaranjem odlagališta od kojih se neka nalaze u, ili blizu dijelova ekološke mreže. Na taj se način posredno ostvaruje pozitivan utjecaj korištenja CGO na ciljeve očuvanja u distanciranim dijelovima ekološke mreže.

Utjecaj prometa vezanog za dopremu otpada izravno i preko pretovarnih stanica u dijelovima u kojima prometnice prolaze kroz ili uz područja ekološke mreže ocjenjuje se neznatnim u odnosu na uobičajeni promet na tim dijelovima prometnica (npr. transport otpada iz područja Makarske cestovnom mrežom kroz tunel Sv. Ilija: HR1000030 Biokovo-Rilić; HR5000030-Biokovo). Zahvat izgradnje CGO u SDŽ stoga neće predstavljati značajni negativni kumulativni utjecaj na ciljeve očuvanja u dijelovima ekološke mreže.

Utjecaj velikih zahvata i onih koji potencijalno mogu opteretiti okoliš znatnim količinama onečišćujućih tvari u području sliva izvorišta Jadro opisani su u elaboratu „Izvorište Jadra i Žrnovnice Split, zone sanitarne zaštite“, GEO-CAD d.o.o., Zagreb, 2010.g. Utjecaj zahvata CGO može doprinijeti kumulativnom negativnom utjecaju (recimo u trenutku katastrofalnog događaja kao što je izuzetno jaki potres).

Pozitivan utjecaj zahvata (kumulativno) daleko je veći od kumulativno negativnog jer omogućuje sanaciju i zatvaranje 15 odlagališta u Splitsko-dalmatinskoj županiji koja godinama opterećuju podzemlje neobrađenim procjednim vodama, a zrak ispuštanjem neobrađenog odlagališnog plina i produktima nekontroliranog sagorijevanja otpada uzrokovanog učestalim požarima.

Zaključak o utjecaju zahvata na ekološku mrežu

Izgradnja i korištenje CGO ne odvija se u područjima ekološke mreže Republike Hrvatske.

Utjecaj izgradnje i korištenja CGO na ciljeve očuvanja i cjelovitost dijelova ekološke mreže zahvat bi mogao imati na područja povremenih hranjenja ptica grabljivica (suri orao, eje, zmijar) koje su cilj očuvanja u POP područjima HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora, HR1000029 Cetina i HR 1000026 Krka i okolni plato mogućim djelomičnim umanjnjem površina povremenih hranilišta za ptice grabljivice. Površina zahvata zauzima manje od 1% područja Zagore i ne nalazi se u sklopu izdvojenih površina za zaštitu tih vrsta, zbog čega se može reći da zahvat nema značajan negativan utjecaj na te vrste.

Mogući utjecaj zahvata na POVS područja može se promatrati u smislu povezanosti s područjem zahvata putem podzemnih voda koja je za izvorište Jadra utvrđena temeljem provedenih hidrogeoloških istraživanja na širem području zahvata. Akcidentna emisija onečišćenih voda s područja zahvata u tlo u ekstremno rijetkim višom silom izazvanim uvjetima (potres), a time i u podzemne vode u izvjesnoj mjeri bi, ali ublaženoj zbog redukcije količine te razrjeđenja ogromnom količinom podzemne vode, mogla predstavljati umjeren

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 186/257

negativan utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost u POVS dijelu ekološke mreže HR2000931 Jadro.

Hidrološki nije dokazana veza između područja zahvata i POVS područja HR3000430 Pantan i HR2000918 Šire područje NP Krka. Mišljenje struke (poglavlje 2.2.5.5, Dopuna poglavlja o hidrogeologiji (M.Kuhta, Hrvatski geološki institut, 2016.), izrađeno po zahtjevu Hrvatske agencije za okoliš i prirodu, je da se ta veza prema području Pantana može ostvariti samo izuzetno i to u vremenu ekstremno visokih podzemnih voda u području i to zaobilaznim putem (zapadno od barijere Divojevići), a da je veza prema području Krka s okolnim platoom moguća, ali najmanje vjerojatna (u periodima ekstremno visokih podzemnih voda) dok u režimu srednje visokih voda nije očekivana.

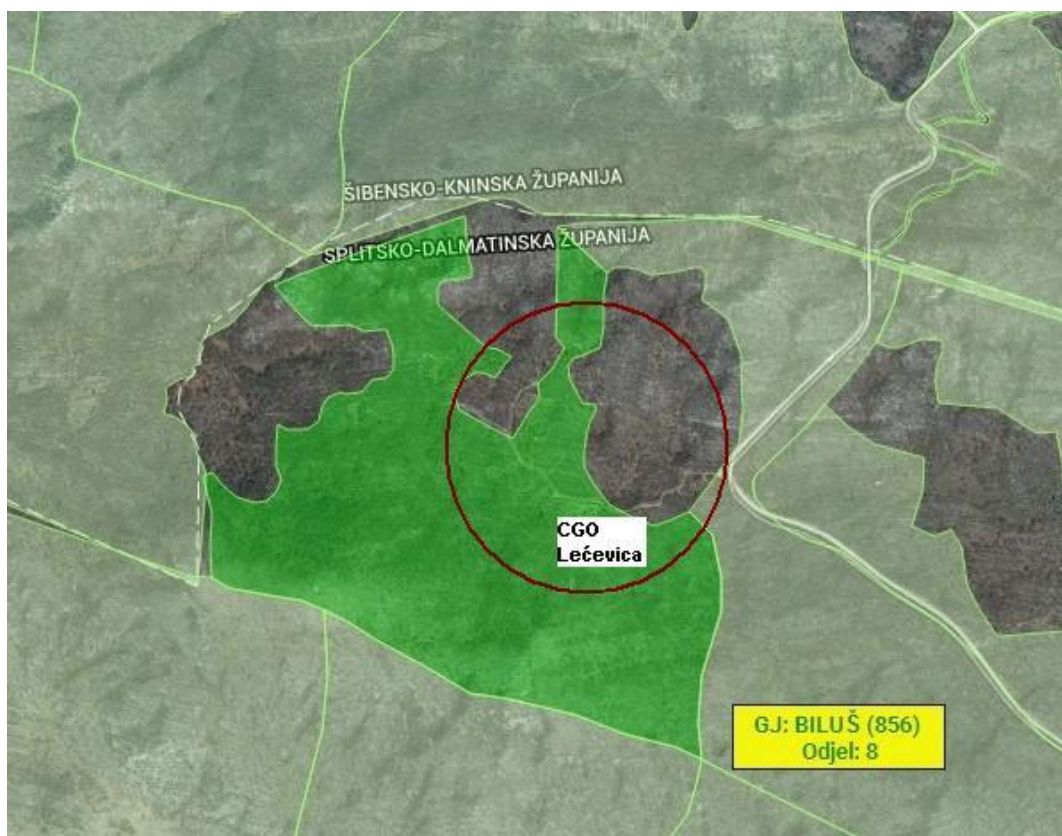
Analizirani su ciljevi očuvanja (vrste/staništa) u dijelovima ekološke mreže za koje je utvrđena moguća veza između zahvata i dijela ekološke mreže (kretanjem vrsta ili putem podzemnih voda), procijenjeni značajni negativni utjecaji zahvata na njih. Tako su procjenjivani mogući utjecaji zahvata na POP područja i POVS područja i sagledavani skupni (kumulativni) utjecaji zahvata sa zahvatima u okolini. Zahvat je prostorno vrlo ograničen i proizvodi malo negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja dijelova ekološke mreže. Može se zaključiti da se ne očekuje da zahvat proizvede značajne negativne utjecaje na ciljeve očuvanja i cjelovitost dijelova ekološke mreže.

2.2.16.Šumarstvo

Centar za gospodarenje otpadom Kladnjice nalazi se na području šumske GJ Biluš (856) kojom gospodare Hrvatske šume Uprava šuma Podružnica Split, Šumarija Split. Lokacija se nalazi na samom sjevernom rubu ove GJ i dijelom zahvaća odjel 8. Sjeverno od toga u Šibensko-kninskoj županiji nalazi se GJ Zagora (815) kojom gospodare Hrvatske šume Uprava šuma Podružnica Split, Šumarija Drniš, a sjeveroistočno GJ Moseč-Srnohor (813) kojom gospodare Hrvatske šume Uprava šuma Podružnica Split, Šumarija Drniš.

GJ Biluš se gospodari temeljem Programa gospodarenja za GJ Biluš koji je valjan za razdoblje 01.01.2009. do 31.12.2018.god. Ciljevi gospodarenja su očuvanje stabilnosti ekosustava uz potrajno gospodarenje, zadovoljavanje općekorisnih funkcija šume i povećanje produktivnosti najveće vrijednosti i kvalitete. Za ovu GJ nisu propisani etati glavnog i prethodnog prihoda.

Ukupna površina GJ iznosi 4.546,13 ha, od čega je 4.258,64 ha obraslo. Obrasle površine uglavnom čine šikare i šibljaci. Osnove vrste drveća u sastojinama su hrast medunac, bijeli grab i crni jasen.



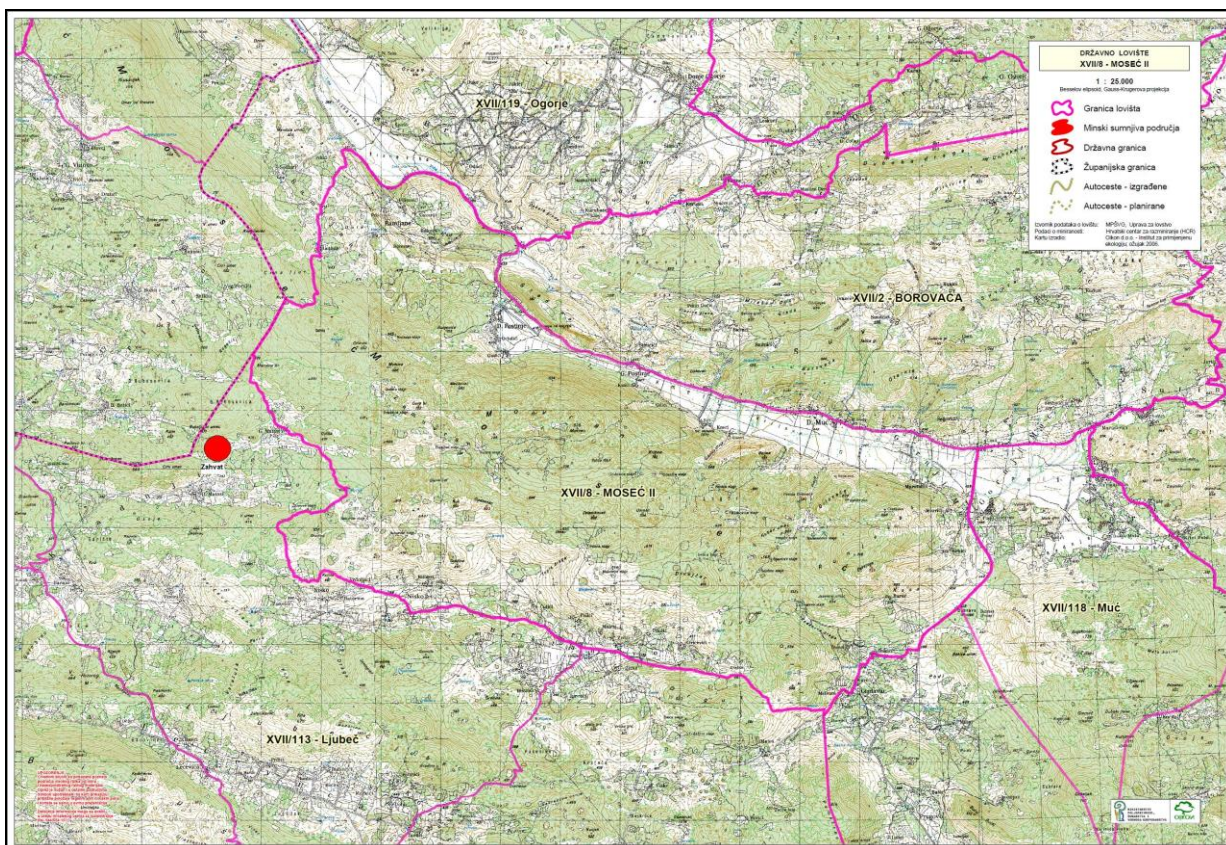
Slika 38. Položaj zahvata u G.J. Biluš. Izvor: Hrvatske šume, javni podaci o šumama, 2015.

2.2.17. Lovstvo

Centar za gospodarenje otpadom nalazi se u rubnom dijelu lovišta XVII/113 LJUBEČ. U nastavku prema zapadu u Šibensko-kninskoj županiji prostire se lovište XV/113 UNEŠIĆ. Lovište je formirano na 4.764 ha. Glavne vrste divljači kojima se gospodari u lovištu su: svinja divlja, zec obični i jarebica kamenjarka-grivna.

Lovištem XVII/113 LJUBEČ gospodari Lovačka udruga Lečevica iz Lečevica .

U lovištu XV/113 UNEŠIĆ gospodari se glavnim vrstama divljači: zec obični, jarebica kamenjarka-grivna, trčka skvržulja. Lovištem gospodari LD Prepelica iz Unešića.



Slika 39. Položaj zahvata u lovištu LJUBEČ XVII/113. Izvor:
https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx, travanj 2015.

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA IZMIJENJENOG ZAHVATA NA OKOLIŠ

Utjecaj izmijenjenog zahvata na okoliš u odnosu na prvobitni promatra se i uspoređuje samo za područje izvođenja i korištenja zahvata CGO Splitsko-dalmatinske županije u Lećevici. Utjecaj drugih dijelova sustava gospodarenja otpadom u SDŽ (pretovarne stanice, rekonstrukcije cesta radi osiguranja uvjeta za transport otpada prema CGO) predmet je pojedinih procesa ocjene utjecaja predmetnih zahvata na okoliš u sklopu procesa ishoda potrebnih dokumenata za realizaciju tih zahvata (u procesu ishoda lokacijskih dozvola, potvrda Glavnih projekata i sl.).

3.1. Mogući utjecaji na okoliš tijekom gradnje

3.1.1. Utjecaj zahvata na tlo

Utjecaj na tlo zahvata CGO očituje se prije svega u prenamjeni površina i to iz poljoprivrednih tala (obrađiva, pašnjaci, livade) i šumskih tala u površine pod dijelovima CGO.

S obzirom da se ukupna površina zahvata od 25 ha ne mijenja, ne očekuje se utjecaj izmjene zahvata na tlo.

3.1.2. Utjecaj zahvata na vode

Na području izgradnje CGO nema površinskih voda osim povremenih lokava koje će ubuduće biti prekrivene dijelovima CGO. Mogući utjecaj CGO svodi se tako na utjecaj na podzemne vode. Izvor potencijalnih onečišćenja predstavljaju:

- tekuće i krute tvari (goriva i maziva) korištene tijekom izgradnje CGO
- oborinske vode s radnih i manipulativnih površina gradilišta koje u podzemlje dospiju bez pročišćavanja
- sanitarne vode.

Negativni utjecaji na vode tijekom gradnje mogu se pojaviti zbog neprikladnog rukovanja i korištenja neispravnih vozila i strojeva, radi neadekvatnog postupanja s opasnim otpadom, otpadnim vodama ili radi neadekvatne upotrebe eksplozivnih sredstava (ako budu upotrebljavana pri uređivanju terena).

Podzemne vode mogu biti utjecane uljima, gorivima, otapalima, bojama, i drugim kemijskim pripravcima koje se koriste pri izgradnji CGO ako se ne poštuju propisani postupci rukovanja istim i postupci zbrinjavanja njihovih ostataka/otpada.

Ukoliko se pri iskopu građevinskih jama u njima nakupe veće količine vode onečišćene suspendiranim tvarima (tlo i sl.) i takva se voda evakuira u krško podzemlje putem većeg

prijemnika-privilegiranog toka u podzemlju, npr. speleološkog objekta ili sustava pukotina u stijenskom pokrovu, a ne preko relativno nepropusnog pokrovnog sloja tla, može doći do negativnog utjecaja na kakvoću podzemnih voda. Ovakav utjecaj na podzemne vode odgovara utjecaju signifikantnih erozijskih procesa koji rezultiraju evakuacijom velikih količina tla u podzemne vode.

Na velikim gradilištima javlja se mogućnost onečišćenja oborinskim vodama s radnih i manipulativnih površina koje u podzemlje dopiru bez pročišćavanja.

Potencijalni uzrok onečišćenja predstavljaju sanitarne vode, ukoliko se organizacijom gradilišta ne stvore uvjeti za njihovo propisano prikupljanje i zbrinjavanje.

Ne očekuje se negativan utjecaj izmjene zahvata na opterećenje voda tijekom izgradnje.

3.1.3. Utjecaj zahvata na zrak

Tijekom izgradnje CGO očekuju se emisije prašine i plinova nastalih radom strojeva i vozila. Ovaj utjecaj je vremenski i prostorno ograničen na gradilište.

Ne očekuje se negativan utjecaj izmjene zahvata na opterećenje zraka tijekom izgradnje.

3.1.4. Utjecaj zahvata na povećanje opterećenja bukom

Povećanje razina buke na području zahvata CGO očekuje se tijekom izgradnje zahvata.

Tijekom izgradnje CGO buka će nastajati tijekom radova na uređenju lokacije, prije svega radom velikih strojeva na uređenju terena, dovoza i pripreme materijala za gradnju, te po potrebi miniranjem stijenske mase pri izradi površina za odlaganje otpada. Dodatno radovi na uređenju prometnih i manipulativnih površina i temeljnih površina objekata MBO postrojenja biti će izvor povećane buke. Značajke ovog povećanja opterećenja bukom područja izgradnje CGO su privremenost, povremenost i kratkotrajna velika opterećenja bukom koja povremeno mogu prelaziti 100 dB na lokaciji.

Ocjenjuje se da pojedinačni izvori buke vozila i strojeva koji se koriste pri izgradnji neće prelaziti razinu od 80 dB na 3 m od granice izvora uz uvjet da se koriste strojevi i vozila koja su prema normama za emisiju buke u skladu s odredbama *Pravilnika o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/2008)*.

U najbližim naseljima (zona 2. zona na mjenjena samo stanovanju i boravku) tijekom dana buka može kratkotrajno premašivati vrijednosti od 55 dB koliko je propisano *Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)* za dan. Isto tako može kratkotrajno premašivati vrijednosti od 80 dB koliko je propisano za čestice unutar građevine. Ekvivalentna razina buke na gradilištu (na granici zone) treba održavati u granicama $L_{eq} 65 \text{ dB(A)}$ s iznimnim povećanjem razine buke za 5 dB(A).

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 191/257

Ne očekuju se promjene opterećenja bukom radi izmjena zahvata.

3.1.5. Utjecaj na promet

Tijekom izgradnje CGO promet cestom ŽC 6098 može biti otežan uslijed prometovanja velikog broja vozila i strojeva koji će sudjelovati u radovima i transportu opreme. Dodatno promet može biti otežan radi izgradnje i rekonstrukcije prometnih pravaca kojima se otpad planira dovoziti u CGO. Utjecaj je privremen i povremen i nestaje dovršetkom izgradnje CGO.

Osobito je osjetljiva točka spoja interne prilazne ceste CGO i ceste ŽC 6098. Na tom mjestu je moguća pojava određenih količina zemlje i drugih materijala koje se mogu nanositi sa gradilišta.

Ne očekuju se negativne promjene opterećenja u prometu radi izmjena zahvata.

3.1.6. Mogući utjecaji akcidenta

Pojava akcidentnih stanja tijekom izgradnje CGO može se očekivati:

- Kod kvarova vozila i strojeva sa ispuštanjem goriva i maziva u tlo i vode
- Kod nehotičnog ispuštanja goriva i maziva pri punjenju strojeva i vozila na lokaciji gradilišta
- Uslijed nesreća izazvanih kvarovima, prevrtanjima, sudarima strojeva i vozila
- Nesreća pri radu s strojevima
- Kod požara u privremenim objektima, na vozilima i mehanizaciji
- Nekontroliranim odlaganjem otpada nastalog izgradnjom
- Kod nesreća uslijed više sile (udar groma, ekstremno nepovoljni meteorološki uvjeti i sl.),

Dobra organizacija gradilišta te ispravnost opreme, strojeva i vozila uz obučenost radnika, te primjena predostrožnih mjera (protupožarna zaštita, zaštita na radu i sl.) preduvjet su za izbjegavanje akcidentnih stanja.

Ne očekuju se negativne promjene mogućih utjecaja akcidenta radi izmjena zahvata.

3.1.7. Utjecaj zahvata na prirodne vrijednosti

Alohtone vrste bilja

U rubnim dijelovima područja zahvata osobito tijekom izgradnje mogu se javiti pionirska staništa u kojima se pojavljuju invazivne alohtone vrste bilja. Često se radi o ukrasnim vrstama koje prelaskom u prirodne uvjete pokazuju invazivna svojstva. Adekvatnim brzim uređenjem rubnih površina ozelenjenim autohtonim vrstama biljaka može se spriječiti pojava i širenje invazivnih vrsta.

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 192/257

Ne očekuju se negativni utjecaji na prirodne vrijednosti radi izmjena zahvata.

3.1.8. Utjecaj zahvata na ekološku mrežu

Mogući negativan utjecaj može se očekivati samo u akcidentnim situacijama zbog onečišćenja podzemnih voda većim količinama onečišćenja voda s gradilišta. Tada se može očekivati kratkotrajni (očekuju se korektivni postupci na uklanjanju uzroka ulaska onečišćenih voda u podzemlje) manji negativni utjecaj na vodene organizme (ciljeve zaštite) u POVS područjima HR 2000931 Jadro te HR 3000430 Pantan, ukoliko između područja zahvata i izvorišta Pantan postoji veza (za sada nije dokazana).

Zahvat je prostorno vrlo ograničen i ne očekuju se negativni utjecaji građenja zahvatana ciljeve očuvanja dijelova ekološke mreže.

Ne očekuju se negativni utjecaji na ekološku mrežu radi izmjena zahvata.

3.1.9. Utjecaj zahvata na krajobrazne vrijednosti

Izgradnja CGO na 25 ha i dodatno izgradnja planirane Gospodarske zone u blizini utjecat će na krajobrazne značajke i vrijednosti kraja na način da će antropogeno doprinosi krajobraz dugoročno biti pretvoren u industrijski. Zahvatima građenja, uklanjanjem vegetacije, promjenama geomorfoloških značajki prostora, uređenjem građevinskih ploha u kratkom vremenu će se narušiti sadašnje stanje krajobraza na samoj lokaciji CGO.

Vizualna izloženost lokacije je mala pa će utjecaj doživljaja prostora s obzirom na krajobrazne vrijednosti s glavnih vizurnih položaja biti mala.

Ne očekuju se negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti radi izmjena zahvata.

3.1.10. Utjecaj zahvata na kulturne vrijednosti

Konzervatorskim obilaskom terena (1. rujna 2015.g.) unutar obuhvata predmetnog zahvata i rubnog područja ustanovljeno je ukupno pet lokaliteta od značaja za očuvanje kulturne baštine. Radi se o tradicijskoj stambenoj arhitekturi (kamenim kućama), vrtacama i kamenoj pojati. Unutar samog obuhvata zahvata nalazi se jedan od objekata- kamena kuća, te vrtache potencijalni arheološki lokaliteti.

Prilikom izvođenja radova na području obuhvata zahvata mogući su negativni utjecaji na navedene lokalitete samo u slučajevima iznimne nepažnje (primjerice rušenje zidina). Provođenjem nadzora i pridržavanjem posebnih uvjeta propisanih od strane Ministarstva kulture (klasa: 612-08/15-23/5451; urbroj: 532-04-02-16/2-15-2) tijekom izvođenja radova, ali i prije samog početka istih, eliminirat/smanjit će se svaka mogućnost negativnog djelovanja na ove lokalitete.

Posebni uvjeti propisani od strane Ministarstva kulture jesu:

- očuvanje i restauriranje tradicijskih stambenih objekata,
- očuvanje kamene pojate u izvornom obliku,
- vrtače, koje predstavljaju potencijalne arheološke lokalitete, potrebno istražiti od strane ovlaštene institucije ili registrirane arheološke tvrtke prije početka radova.

Posebno treba napomenuti da je nakon čišćenja vegetacije potrebno ponovno pregledati teren od strane konzervatorskog odjela da bi se utvrdili eventualni novi arheološki lokaliteti koji zbog bujne vegetacije nisu mogli biti evidentirani. Posebnu pažnju treba obratiti na jame i pećine koje se mogu pronaći na terenu, a nisu mogle biti evidentirane.

Ne očekuju negativni utjecaji na kulturne vrijednosti radi izmjena zahvata.

3.1.11.Utjecaj zahvata na šumarstvo

Zahvat će imati izravan negativan utjecaj na pošumljenost područja. Tijekom izgradnje će se smanjiti površina pokrivenih šumskim pokrovom (drveće, makija). Površina zahvata čini oko 0,52% obraslih površina u ŠGJ Biluš. Oko 50% površine zahvata je smješteno u udolini, a kako je ona uglavnom pod zapuštenim poljoprivrednim tlom i livadama i tek malim dijelom pod šumskim pokrovom, utjecaj zahvata na ciljeve gospodarenja šumama je proporcionalno manji. Do mogućeg negativnog utjecaja na šumski pokrov može doći u slučaju požara koji bi se iz područja CGO tijekom izgradnje proširio na okolni prostor i šumske sastojine.

Ne očekuju se negativni utjecaji na šumarstvo radi izmjena zahvata.

3.1.12.Utjecaj zahvata na lovstvo

Zahvat će imati negativni utjecaj na lovstvo prije svega radi smanjenja lovnoproduktivne površine lovišta definirati kojega (smanjenje za oko 25 ha ili 0,52%), a i nestanka koridora za divljač (divlje svinje) iz udoline u koju se smješta zahvat. Na zapadnom dijelu površine zahvata se povremeno pojavljuju lokve/kaljužišta. Tijekom izgradnje očekuje se povećana razina neujednačene buke u području zahvata koja će negativno utjecati na mir u lovištu i na koju se divljač nije privikla. Kao posljedica se očekuje izmještanje divljači iz područja okružja zahvata, ali i iz nešto šireg okružja ovisno o orografskim značajkama prostora i dosega utjecaja buke i svjetlosnog onečišćenja izazvanih gradnjom zahvata.

Ne očekuju se negativni utjecaji na lovstvo radi izmjena zahvata.

3.1.13.Mogući utjecaj svjetlosnim onečišćenjem

Mogući negativni utjecaj na okoliš svjetlosnim onečišćenjem događa se radi nepravilno izvedene rasvjete gradilišta, korištenja neprimjerenih rasvjetnih tijela (neekoloških) i rasvjetnih tijela postavljenih na neprimjeren način suprotan odredbama *Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)*. Pojava rasvjetnih tijela u do sada nerasvjetljenom krajobrazu svakako će izazvati koncentriranje kukaca i šišmiša oko njih, negativno će djelovati na gniježđenje ptica

ukoliko se radovi budu izvodili u periodu gnježđenja (travanj-lipanj). Eventualnom rasvjetljenošću neba (raspršivanjem svjetla prema nebu) negativno se utječe na migracije ptica (ukoliko se radovi izvode u vremenu proljetne ili jesenske migracije).

Kako je zahvat udaljen od naselja i orografijom zaklonjen od pogleda iz istih ne očekuje se negativni učinak rasvjete na stanovništvo.

Ne očekuju se negativni utjecaji na svjetlosno onečišćenje radi izmjena zahvata.

3.2. Mogući utjecaji zahvata na okoliš tijekom korištenja zahvata

3.2.1. Utjecaj na tlo

Pri radu CGO (mehaničko-biološka obrada otpada, odlaganje otpada, reciklažno dvorište, obrada otpadnih voda, obrada građevnog otpada) ne očekuju se negativni utjecaji na tlo u okolini CGO u smislu opterećenja onečišćujućim tvarima. Tehnologija prihvata otpada u MBO postrojenje, te pakovanja i skladištenja izdvojenih komponenti otpada i priroda kompostu sličnog otpada koji se odlaže na odlagalište neopasnog otpada garantiraju da se neće pojaviti rasipanje otpada u okoliš, a sama odlagališna ploha izvest će se tako da se otpad odlaže u izolirane kazete uz dnevno prekrivanje radne površine. Dodatno cijeli kompleks se ograđuje žičanom ogradom visine 2 m koja može zaustaviti rasipanje otpada u okolicu CGO.

Ne očekuju se negativni utjecaji na tlo radi izmjena zahvata.

3.2.2. Utjecaj zahvata na vode

Mogući utjecaj CGO svodi se na utjecaj na podzemne vode. Izvor potencijalnih onečišćenja podzemnih voda predstavljaju:

- tekuće i krute tvari korištene tijekom rada CGO
- vode onečišćene zbog dodira s otpadom (procjedne vode, tehnološke vode)
- onečišćene oborinske vode s manipulativnih površina, prometnica i drugih površina u CGO
- sanitarne vode.

Uzrok pojave onečišćivača u podzemnim vodama mogu biti iznenadni kvarovi na uređajima (uređaj za pročišćavanje procjednih voda), pucanje spremnika (spremnik procjednih/tehnoloških voda, spremnik efluenta, spremnik goriva za dizelagregate, spremnik dizel goriva), greške i oštećenja na temeljnom brtvenom sustavu odlagališta ostatnog komunalnog otpada (kompostu sličnog otpada) ili se mogu pojaviti kao rezultat neadvekatnog vođenja procesa u CGO (npr. slaba kontrola razine i prelijevanje sakupljenih otpadnih voda ili efluenta i sl.).

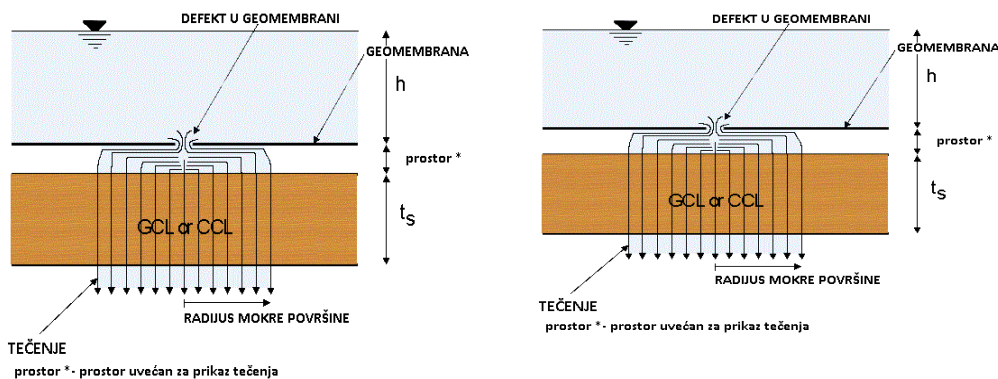
Negativni utjecaj procjednih voda na podzemne vode u području zahvata svakako je najvažniji potencijalni utjecaj koji treba promatrati. Izmijenjeni zahvat je planiran tako da se izbjegne ovaj utjecaj, no uvijek treba računati s mogućnošću da dio procjednih voda migrira iz područja odlagališta neopasnog otpada prema okolišu u skladu s tehničkim karakteristikama elemenata odlagališta (temeljni brtveni sloj).

Mogući negativan utjecaj rada CGO može se očekivati samo u akcidentnim situacijama uslijed onečišćenja podzemnih voda npr. većim količinama procjedne vode s npr. odlagališta obrađenog otpada na kojemu je odložen većinom kompostu sličan proizvod, dakle stabilizirana biološka masa drugačijih karakteristika od neobrađenog miješanog komunalnog otpada. Dospijecem u podzemnu vodu i protekom kroz podzemlje, onečišćena bi voda u izvjesno znatno razrijeđenoj koncentraciji dospjela do izvorišta Jadrta, koje ima veliko slivno područje i izdašno je vodom. Tako bi njihov negativni utjecaj (unosom štetnih tvari i spojeva, povećanjem hranjivih tvari u vodi, zamućenjem) bio mali.

Proračun procjeđivanja kroz defekt geomembrane (GCL) u temeljnom brtvenom sustavu odlagališta

Proračun potencijalnog procjeđivanja kroz defekte geomembrane (GCL) u temeljnom brtvenom sustavu odlagališta provodi se prema metodologiji koju je dao za potencijalno procjeđivanje kroz kompozitni temeljni brtveni sustav odlagališta otpada J.P. Giroud, "Equations for Calculating the Rate of Liquid Migration Through Composite Liners Due to Geomembrane Defects", Geosynthetics International, Vol. 4, Nos. 3-4, pp.335-348, 1997.

Opis problema je prikazan skicom:



Opis proračuna:

Stupanj procjeđivanja kroz geomembranu je zanemariv u odnosu na procjeđivanje kroz defekte u geomembrani. Zbog toga je promatrano samo procjeđivanje kroz defekte. Ako negdje postoji defekt u geomembrani, tekućina prvo prolazi kroz defekt, zatim teče lateralno na neku udaljenost između geomembrane i nisko propusnog tla i konačno se infiltrira u slabo propusan sloj gline.

Tečenje između geomembrane i slabo propusnog tla se naziva „tečenje na kontaktu“ i jako ovisi o kvaliteti kontakta između dviju komponenti. Kontaktni uvjeti se mogu definirati kako slijedi:

- dobri kontaktni uvjeti se odnose na izvedbu geomembrane s najmanje mogućih bora, instaliranu na glatku površinu adekvatno kompaktiranog, slabo propusnog sloja gline (koeficijent vodonepropusnosti, 1×10^{-9} m/s).
- loši kontaktni uvjeti se odnose na geomembranu koja je instalirana s određenim brojem nabora i postavljena na slabo propusan sloj koji nije bio dobro kompaktiran ni gladak.

Tablica 42. Faktor kvalitete kontakta.

	Faktor kvalitete kontakta (C_{q0}) (kružni, kvadratni, pravokutni)
Dobar kontakt	0,21
Loš kontakt	1,15

Postoje dva glavna tipa defekta, proizvodni defekti i defekti nastali kod ugradnje. Tipično geomembrane imaju 0,5 do 1 iglastih otvora po ralu ($1 \text{ ral} = 4000 \text{ m}^2$; $= 2,5 \cdot (0,5 \text{ do } 1) = 1,25 \text{ do } 2,5$ oštećenja po hektaru) od proizvodnih defekata (Iglasti otvori su defekti kod kojih je promjer defekta manji od debljine geomembrane). Procjena gustoća (učestalost) defekata kod ugradnje su u funkciji procjene kvalitete ugradnje, testiranja, materijala i pripreme površine, opreme i programa kontrole kvalitete građenja. Reprezentativne vrijednosti gustoće defekata kao parametara kvalitete građenja su dane u Tablici 43. za odlagališta koja se danas grade s vrhunskom kvalitetom materijala, opreme i kontrole kvalitete građenja.

Tablica 43. Kvaliteta ugradnje.

Kvaliteta ugradnje	Gustoća defekata (broj po ralu) 1 ral=4000 m ²	Frekvencija (%)
Odlična	Do 1	10
Dobra	1 do 4	40
Dovoljna	4 do 10	40
Loša	10 do 20 ⁺	10

*Više gustoće defekata su bile pronađene kod starijih odlagališta sa slabom ugradnjom i materijalima; dakako, ove gustoće nisu karakteristične za današnju operativu.

Studije koje su Giroud i Bonaparte (1989) proveli su pokazale da za ugrađene geomembrane, sa striktnom kontrolom kvalitete, može imati jedan do dva defekta po ralu (4.000 m^2) s tipičnim promjerom od 2 mm (i.e. površina defekta $3.14 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$).

Tipično za procjenu izvedbe sustava uzima se jedan defekt po ralu veličine površine oštećenja od $0,1 \text{ cm}^2$ (ekvivalentno oštećenju promjera 3,5 mm), za konzervativnu procjenu oštećenja (ekvivalentno oštećenju promjera 11 mm) može se uzeti (Giroud et al. 1994).

Stupanj procurivanja kroz kružno oštećenje (m^3/s) opisano je promjerom d:

$$\frac{Q}{A} = n \cdot 0.976 C_{qo} \cdot [1 + 0.1 \cdot (h/t_s)^{0.95}] \cdot d^{0.2} \cdot h^{0.9} \cdot k_s^{0.74}$$

Gdje je:

Q - Stupanj procurivanja kroz promatrano oštećenje (m³/s)

A - Promatrana površina geomembrane (m²)

n Broj oštećenja po promatranoj površini geomembrane (A)

C_o Faktor kvalitete kontakta

h Hidraulički pritisak na geomembranu (m)

t_s Debljina slabo-propusne komponente tla kompozitnog brtvenog sloja (m)

d Promjer kružnog oštećenja (m)

Ograničenja za prezentiranu formulu (Giroud 1997.)

Ako je oštećenje kružno, promjer ne treba biti manji od 0,5 mm i ne veći od 25 mm. U slučaju da oštećenje nije kružno, preporučuje se uzeti ograničenje na širinu oštećenja.

Hidraulički pritisak iznad geomembrane bi trebao biti jednak ili manji od 3 m.

Proračun:

Broj defekata po 4000 m²

n = 1 (solidna izvedba uz Kontrolu kvalitete)

hidraulički tlak po cijeloj površini plohe
(zasićen drenažni sloj)

h = 0,1 m (ploha je u nagibu!)

debljina sloja gline

t_s = 1 m (ili GCL istih karakteristika)

koeficijent propusnosti gline

k = 1x10⁻⁷ m/s

kontakt dobar – dobro izvedena podložna ploha na koju se stavlja GCL

Promjer defekta

d = 3,5 mm

Budući da je odlagališni dio CGO na kosini, za promatranje je uzeta samo kazeta 3 površine 8.789 m². Pretpostavka proračuna je da se voda nalazi na cijeloj površini u drenažnom sustavu (pretpostavka je na strani sigurnosti, jer površina kazete se izvodi i u poprečnom i u uzdužnom nagibu, te zadržavanje vode iste visine na cijeloj površini nije moguće)

Broj defekata (n)	Q – stupanj procurivanja (m ³ /s)/m ²	Kazeta 3 8.789 m ²
		m ³ /s
1	8,775x10 ⁻¹¹	1,97x10 ⁻⁶

Budući da je tijekom rada istovremeno otvorena samo jedna kazeta, rezultati dani u Tablica 44. ujedno predstavljaju i maksimalne očekivane vrijednosti za procurivanje vode s prostora gdje je odložen zreli kompostu sličan materijal proizveden postupkom aerobne obrade (kompostiranja) biorazgradivog otpada, u slučaju jednog oštećenja na 4.000 m² tijekom rada. Ukoliko bi broj oštećenja istog promjera bio veći, tada se dobivene vrijednosti procurivanja množe s brojem oštećenja.

Tablica 44. Sveukupno procurivanje s prostora kazeta za cijeli CGO.

Stupanj procurivanja (m ³ /s)/m ²	8,775x10 ⁻¹¹
l/s	0,00197
l/min	0,119
l/sat	7,11
l/dan	170,80
m ³ /godišnje	62,34

Usporedbe radi srednji godišnji protok rijeke Jadro kod Vidovića mosta iznosi 9,7 m³/s (Antolašić 2011) ili 838.080 m³/dan **tako da se utjecaj eventualnog onečišćenja može smatrati zanemarivim i u granicama prihvatljivosti.**

Prema Idejnom projektu:

(l) Nastanak **procjednih voda** odlagališta neopasnog otpada, suglasno karakteristikama inertizirane frakcije procesa mehaničko-biološke obrade komunalnog otpada – kompostu sličnog proizvoda (CompostLikeOutput), koja će zauzimati daleko najveći dio odlagališnog prostora, te u skladu s projektiranim tehničko-tehnološkim rješenjem odlaganja otpada (kompaktiranje i dnevno prekrivanje otpada) te brtvljenja odlagališta (višeslojni završni brtveni sustav), **se ne očekuje**. Usprkos tome, sastavni dio višeslojnog donjeg brtvenog sustava čini drenažni sustav za sakupljanje procjednih voda kojim će se u slučaju pojave manje količine procjednih voda iste gravitacijskim putem ili uz pomoć crpne stanice cjevovodima odvoditi u namjenski sabirni bazen za procjedne vode, odakle će se upućivati u uređaj za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji. (i inertnog otpada) Nadalje, sloj u kojega može prodrijeti procjedna voda kroz defekt u geomembrani je dobro kompaktirana glina, koja upija vlagu. Stoga se procjenjuje da zbog toga što se eventualno nastala procjedna voda kontinuirano uklanja pomoću drenažnog sustava pa zbog toga postoji vrlo mala količina slobodne vode i činjenice da glina upija vlagu, pojava defekta u geomembrani, a bez pucanja glinenog sloja, ne bi trebala imati za posljedicu prodor slobodne procjedne vode kroz brtveni sloj.

Osim toga, potencijalna količina vode prodrla bi u podlogu ispod brtvenog sloja. Taj materijalni je u direktnom kontaktu s vodnim licem.

Utjecaj Uređaja za obradu otpadnih voda u CGO se ne očekuje. Iako Idejnim projektom nije točno određen tip uređaja za obradu otpadnih voda, ne očekuje se utjecaj tog sustava koji se sastoji od bazena za otpadne vode, samog uređaja i bazena za pročišćene vode, na podzemne

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 199/257

vode. Svi dijelovi sustava moraju biti izvedeni kao nepropusni. Ispuštanje voda na UPOV Stupe – Split sukladno Mišljenju o uvjetima poslovne suradnje Br: 26459 od 02.11.2016, moguće je uz poštivanje uvjeta iz Pravilnika o graničnim vrijednostima emisije otpadnih voda (“Narodne novine” 80/13, 43/14, 27/15, 3/16) (Prilog 14.).

Ne očekuju se negativni utjecaji na vode radi izmjene zahvata.

3.2.3. Utjecaj zahvata na zrak

Kvaliteta zraka (nulto stanje stanje na području) opisana je u poglavlju 2.2.9. i u Studiji o utjecaju na okoliš iz 2006. Može se smatrati da današnje stanje odgovara opisanom, s obzirom da u krugu od 10 km u proteklom vremenu nije došlo do izgradnje infrastrukture, stambenih ili industrijskih objekata.

Utjecaj na kvalitetu zraka radom CGO javlja se radi pojave onečišćivača (čestica i plinova) koji su produkt manipulacije i mehaničke i biološke obrade otpada, te odlaganja otpada. U idealnim uvjetima aerobnom razgradnjom biootpada otpada nastaje ugljični dioksid i voda. Međutim, najčešće ovakvim procesom dolazi i do produkcije amonijaka koji se najvećim dijelom apsorbira u vodenom filteru i biofilteru. Manji dio amonijaka ispuštenog u atmosferu rezultira pojavom neugodnih mirisa. Mogući negativni utjecaj na zrak uključuje širenje prašine, spora i laganih otpadnih materijala.

Radom zahvata očekuju se emisije sljedećih tvari:

- prašina i krute čestice
- CO – ugljični monoksid
- CO₂- ugljični dioksid
- NO_x – dušikov (x) oksid
- NMVOC -nemetanski hlapljivi ugljikovodici
- CH₄ - metan
- NH₃- amonijak
- aromatski ugljikovodici

Izmjena zahvata u dijelu mehaničke obrade otpada odnosi se na:

- smanjenje kapaciteta postrojenja za mehaničku obradu otpada i
- uvođenje dodatnih mehaničkih separatora otpada radi izdvajanja pojedinih vrsta plastike i papira (zbog čega dolazi do smanjenja količine GIO). Priroda opterećenja zraka radom izmijenjenog zahvata se ne mijenja, a uvodi se i dodatno pročišćavanje zraka na filterima.

Izmjena zahvata u dijelu biološke obrade otpada obuhvaća:

- smanjenje ulazne količine biorazgradivog otpada u proces obrade te,

- obradu biorazgradivog otpada podijeljenog u dvije frakcije prema mjestu nastanka: jednu predstavlja mehanički odvojen biorazgradivi otpad iz miješanog komunalnog otpada, a drugu predstavlja prethodno odvojen biootpad na mjestu nastanka,

dok je tehnologija obrade obiju vrsta ulaznog biorazgradivog materijala istovjetna prvobitnom zahvatu.

Smanjenjem količine obrađenog otpada koja se odlaže na odlagalište smanjit će se i nastajanje odlagališnog plina koji će sakupljati i odvoditi na termičku obradu (spaljivanje na baklji).

Kumulativno se očekuje manja ukupna količina emisija u zrak izmijenjenog zahvata u odnosu na prvobitni zahvat zbog smanjenja ulazne količine otpada uz primjenu istovjetnih tehnologija obrade i termičkom obradom sakupljenog nastalog odlagališnog plina.

3.2.4. Utjecaj zahvata na povećanje opterećenja bukom

Tijekom rada CGO glavne izvore buke čine:

- U zatvorenom postrojenju za MBO - strojevi za usitnjavanje, prosijavanje, odvajanje, pokretne trake za prijenos otpada, oprema za prijevoz i doziranje otpada tijekom biološke obrade otpada, oprema za protok tekućina te oprema za pripremu i vlaženje otpada, provjetravanje i ventilaciju;
- U dijelu za dozrijevanje i doradu komposta- strojevi za prevrtanje komposta, prijevoz, sita i manipulativni strojevi;
- U dijelu za odlaganje ostatnog i inertnog otpada- vozila za prijevoz, razastiranje i kompaktiranje ostatnog otpada i inertnog otpada;
- U dijelu za reciklažu građevnog otpada- strojevi za drobljenje, prosijavanje frakcija, vozila i strojevi za manipulaciju;
- U transportu otpada do MBO postrojenja -buka koju proizvode vozila za sakupljanje i prijevoz otpada.

Buka koja nastaje u zatvorenom dijelu postrojenja za MBO blokirana je zidovima građevine i osim buke ventilatora ne očituje se kao značajna vanjska buka CGO.

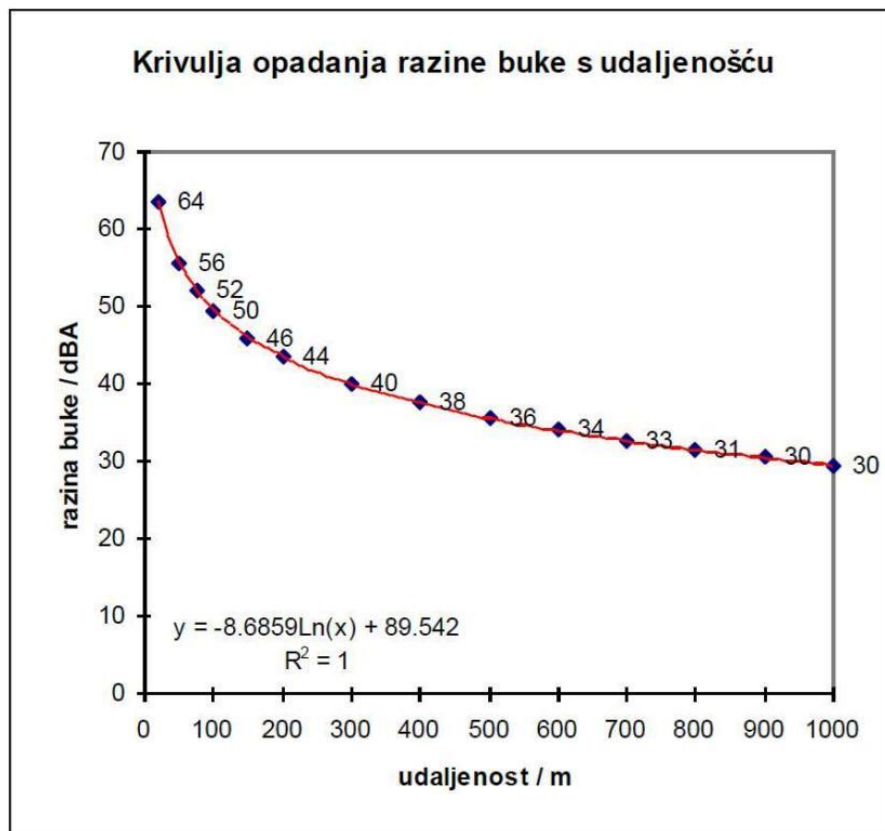
Ocjenjuje se da pojedinačni izvori buke neće prelaziti razinu od 80 dB na 3 m od granice izvora uz uvjet da se koriste strojevi i vozila koja su prema normama za emisiju buke u skladu s odredbama *Pravilnika o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)*.

Izvan granice CGO razina buke će opadati prema naseljima koja su udaljena oko 1.000 m.

Opadanje razine buke s udaljenošću od izvora na otvorenom prostoru izračunata je pojednostavljeno korištenjem izraza

$$L = L_0 - 20 \log_{10} (r/r_0)$$

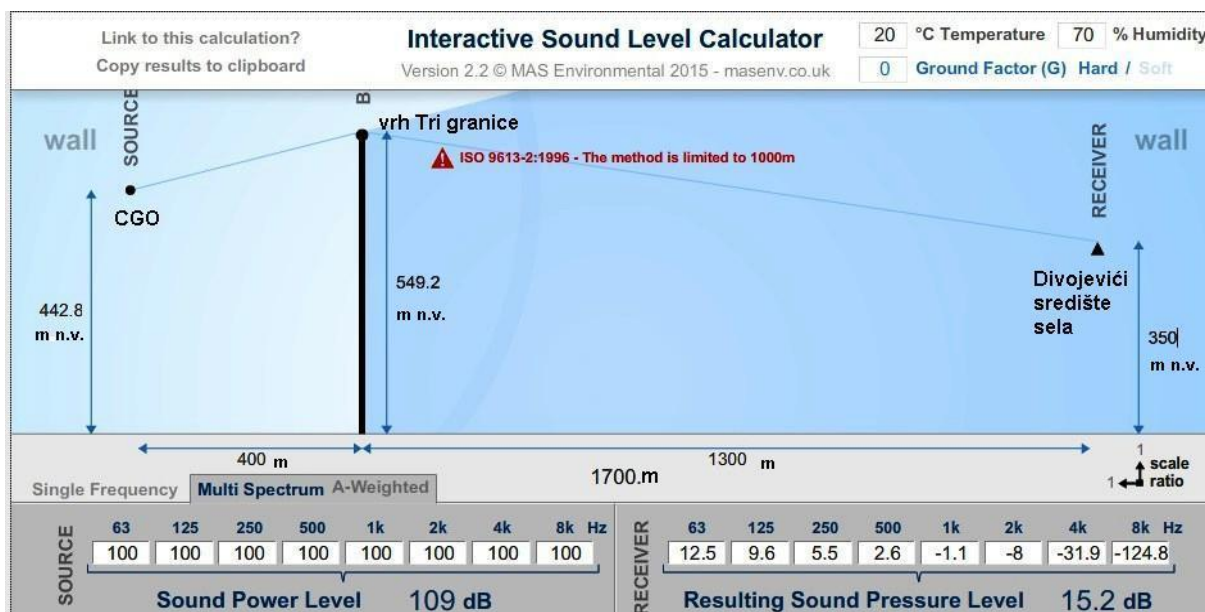
gdje je L buka na udaljenosti od r u dBA. Rezultati su prikazani na Slika 41.



Slika 40. Krivulja opadanja razine buke na otvorenom prostoru s udaljenošću (SUO CGO Lećevica, 2006).

Modeliranjem moguće razine buke korištenjem interaktivnog kalkulatora razine buke (Interactive Sound Level Calculator- Mas environmental (www.masenv.co.uk/noiscalculator2) za udaljenost od 1000 m za uvjete $t = 20^\circ\text{C}$ i vlaga = 70% (računato metodom ISO 9613-2-1996), uz jačinu zvuka od 110 dB na izvoru, jačina zvuka u točki prijema iznosi 40,4 dB, a sa preprekom od 50 m koja se nalazi na polovici njihove udaljenosti, jačina zvuka u točki prijema iznosi oko 27 dB.

Razina buke porijeklom od zahvata u zatvorenim stambenim prostorima najbližih naselja bit će manja od propisane ograničenjem. Tako buka zahvata ne predstavlja značajan okolišni problem. Dodatno lokacija CGO u uskoj dolini odvojenoj od najbližih naselja visokim grebenima i pošumljenim dijelovima koji amortiziraju zvučni pritisak, smanjuju problem utjecaja buke na okolna naselja.



Slika 41. Primjer simulacija razine buke - u selu Divojevići (Interactive Sound Level Calculator, Mas environmental (www.masenv.co.uk/noiscalculator2) kao očekivana posljedica rada CGO uz maksimalnu razinu zvuka od 109 dB na izvoru (bitno veću od očekivane). Parametri su prikazani na ilustraciji.

Najbliža naselja svojim građevnim zonama ne dodiruju se s područjem izgradnje CGO. Ta naselja se svrstavaju prema *Pravilniku o najvišim razinama buke u sredinama u kojima ljudi rade i borave (NN 154/04)*, članak 5.; Tablica 1. u kategoriju 2. Zona namijenjena samo stanovanju i boravku, za koju su najviše ocjenske razine buke imisije L_{RAwq} u dB(A) za dan= 55, a za noć= 40. Ne očekuje se da će razina buke izazvana radom CGO prijeći navedene vrijednosti, vodeći računa i o činjenici da se radi o obradi značajno manje ulazne količine otpada.

Ne očekuje se negativan utjecaj izmjene zahvata na povećanje opterećenja bukom.

Recentno modeliranje buke

Na zahtjev Ministarstva zdravlja dodatno je izrađen Elaborat „Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Lečevica“. Elaborat je izrađen od ovlaštenika DARH 2 d.o.o., Ljubičin prilaz 3, Samobor. Elaborat se donosi u cijelosti u prilogu 16., a prilozi iz njega u poglavlju PRILOZI kao prilog 11., prilog 12., i prilog 13.

Za potrebe izrade akustičkog modela Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“, korištene su grupe slijedećih ulaznih podataka:

- Digitalni model terena (visine kota, slojnice)
- Podaci o radnim zonama dostavljenim od strane Regionalnog centra za čistog okoliša d.o.o.

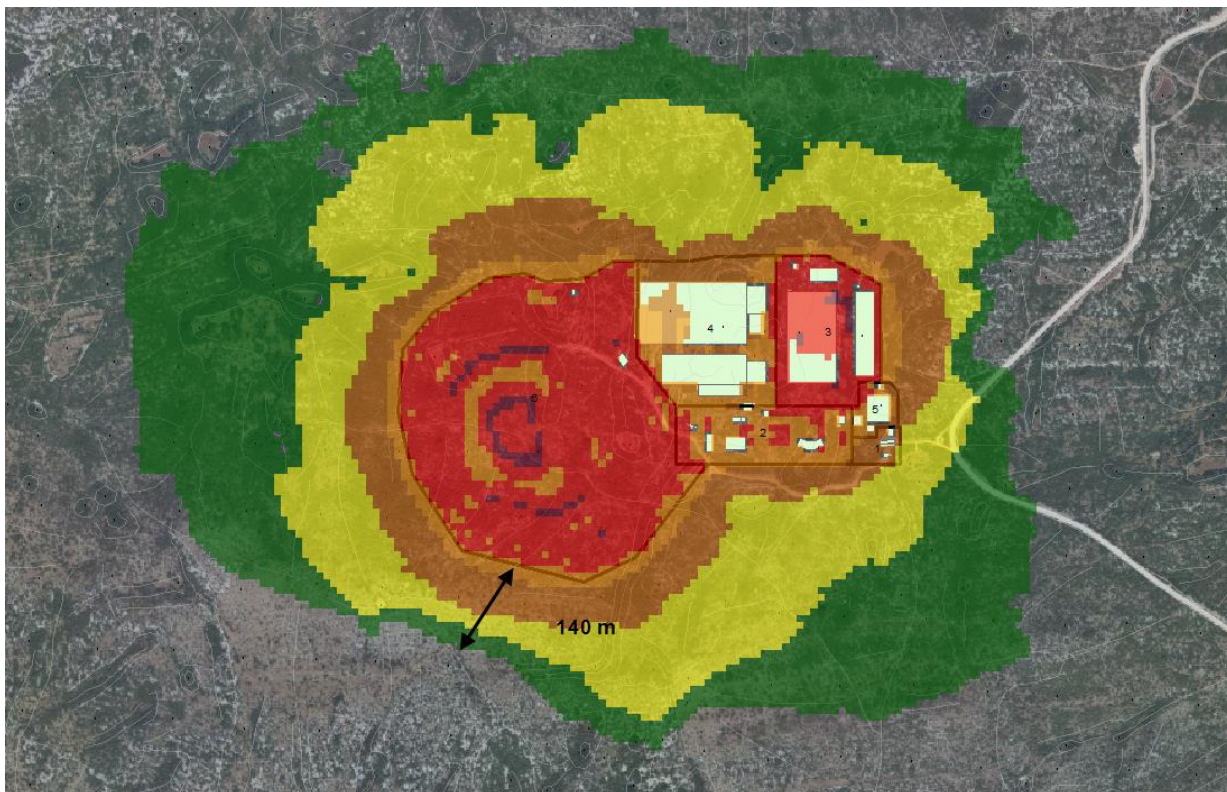
- Podaci o namjeni prostora
- Podaci o emisijskim podacima izvora buke iz arhive izrađivača DARH 2 d.o.o.

Mjerenja buke na lokaciji nisu provedena, a procjena je donesedna samo na temelju modela.

Nastavno prikazani su sažeto rezultati modeliranja buke u Elaboratu i zaključci.

Rezultati akustičkih proračuna imisijskih razina dani su u rasterskom proračunu razina buke na rasteru 10 m, uz visinu proračunske točke $h=4$ m iznad kote terena, prilikom kojih rezultati modeliranih razina buke predstavljaju rezultate u slobodnom zvučnom polju.

Prema rezultatima dobivenim proračunom, najbliža udaljenost razreda razina buke $L_{\text{night}} = (35-40)$ dB(A) u smjeru najbližih boravišnih prostora iznosi cca 140 m.



Slika 42. Prikaz udaljenosti graničnog razreda razina buke $L_{\text{night}} = 40$ dB(A) u odnosu na zahvat.

Prema odredbama Članka 6. *Pravilnika o dopuštenim razinama buke u prostorima u kojoj ljudi rad i borave* (Narodne novine broj 145/04), slijedi:

Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke niža od dopuštene razine prema Tablici 1. članka 5. ovoga Pravilnika, imisija buke koja bi nastala od novo projektiranih izgrađenih, rekonstruiranih ili adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB(A).

Sukladno navedenom uvažavajući činjenicu da su najbliža naselja na udaljenosti cca 1000 m, smatramo da na vanjskom prostoru najbližih boravišnih prostora neće biti prekoračenja dopuštenih razina buke za razdoblje dana, večeri odnosno noći.

Zaključak:

Tijekom korištenja zahvata, u okolini zahvata ne očekuje se povećano opterećenje bukom kao izravnom posljedicom rada pogona. Proveden je proračun razina buke u okolini pogona prema dostupnim podacima. Rezultati izrađenih akustičkih modela, ne ukazuju na moguće prekoračenje dopuštenih razina tijekom doba dana, večeri odnosno noći, ali je svakako preporučena izrada zasebnog projekta zaštite od buke, s kojima će se osigurati da imisijske razine buke Centra za gospodarenje otpadom „Lećevica“ ostanu u okviru dopuštenih razina.

3.2.5. Utjecaj zahvata na prirodne vrijednosti

Radom zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na prirodne vrijednosti. Nakon određenog vremena prilagodbe u neposrednoj okolini zahvata očekuje se stabiliziranje životinjskih zajednica. Moguće je stradavanje životinja u bazenima s otpadnim vodama ili oborinskim vodama koji u aridnim uvjetima ljeti u uglavnom bezvodnom kraju koriste svaki dostupni izvor napajanja. Bazeni će biti odgovarajuće izvedeni tako da se onemogući pristup životinjama ili da se onemogući utapanje životinja (izlazi). Zahvat se nalazi u području obitavanja velikih zvijeri – vuka. Ne očekuje se da će rad zahvata imati negativni utjecaj na ovu vrstu koja izbjegava radno intenzivne prostore. Dodatno, ograda oko zahvata priječi pristup krupnim životinjama. Pri deratizaciji i dezinfekciji CGO treba provedbu i izbor sredstava prilagoditi potrebama zaštite prirode.

Ne očekuje se negativan utjecaj na prirodne vrijednosti uslijed izmjene zahvata.

3.2.6. Utjecaj zahvata na ekološku mrežu

Mogući negativan utjecaj rada CGO istražena je u poglavljima 2.2.15. i 2.2.5.5. Može se očekivati samo u akcidentnim situacijama uslijed onečišćenja podzemnih voda npr. većim količinama procjedne vode s npr. odlagališta obrađenog otpada na kojemu je odložen većinom kompostu sličan proizvod, dakle stabilizirana biološka masa drugačijih karakteristika od neobrađenog miješanog komunalnog otpada. Dospijecom u podzemnu vodu i protekom kroz podzemlje, onečišćena bi voda u izvjesno znatno razrijeđenoj koncentraciji dospjela do izvorišta Jadra, koje ima veliko slivno područje i izdašno je vodom. Tako bi njihov negativni utjecaj (unosom štetnih tvari i spojeva, povećanjem hranjivih tvari u vodi, zamućenjem) bio mali. Tada se može očekivati kratkotrajni (očekuju se korektivni postupci na uklanjanju uzroka ulaska procjednih voda u podzemlje), manji negativni utjecaj na vodene organizme (ciljeve zaštite) u POVS područjima HR 2000931 Jadro te HR 3000430 Pantan, ukoliko veza između područja zahvata i izvorišta Pantan postoji (do sada nije dokazana). Utjecaj na POVS područje HR2000918 Šire područje NP Krka je najmanje vjerojatan.

Kako se mogući utjecaji zahvata na ciljeve očuvanja u dijelovima ekološke mreže povezuju s njima preko utjecaja na podzemne vode, posebno se ocjenjuje mogućnost značajnog negativnog utjecaja zahvata na dio ekološke mreže HR 2000931 Jadro. Procijenjen je značajni negativni utjecaja zahvata na taj dio ekološke mreže i sagledan skupni (kumulativni) utjecaji zahvata sa zahvatima u okolici. Zahvat je prostorno vrlo ograničen i ne proizvodi značajne negativne utjecaje na ciljeve očuvanja dijelova ekološke mreže.

Ne očekuje se negativan utjecaj na ekološku mrežu uslijed izmjene zahvata.

3.2.7. Utjecaj zahvata na krajobrazne vrijednosti

Rad CGO na 25 ha i dodatno izgradnja planirane Gospodarske zone u blizini utjecat će na krajobrazne značajke i vrijednosti kraja na način da će dugoročno antropogeno doprinositi krajobraz biti pretvoren u industrijski. U širem prostoru CGO se radi svoga smještaja ne pojavljuje kao značajan negativni utjecaj u odnosu na vizurne položaje. Prostor CGO nije vidljiv iz najbližih naselja (Divojevići, Kladnjice (Matasi), Gornje Utoje –zaselak Gornji Milići), kao i sa ŽC 6098. Povišeni dijelovi CGO- odlagalište otpada, koji će nakon popunjavanja biti prekriveni i krajobrazno uređeni u budućnosti će biti podloga za razvijenu šumu koja će se uklopiti u okolni šumski krajobraz.

Ne očekuje se negativan utjecaj na krajobrazne vrijednosti uslijed izmjene zahvata.

3.2.8. Utjecaj zahvata na kulturne vrijednosti

Tijekom rada CGO ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na kulturne vrijednosti.

Provođenjem posebnih uvjeta propisani od strane Ministarstva kulture:

- očuvanje i restauriranje tradicijskih stambenih objekata,
- očuvanje kamene pojate u izvornom obliku,
- vrtače, koje predstavljaju potencijalne arheološke lokalitete, potrebno istražiti od strane ovlaštene institucije ili registrirane arheološke tvrtke prije početka radova.

Kulturna baština koja je sada na području CGO potpuno zapuštena, bit će revitalizirana i očuvana.

Ne očekuje se negativan utjecaj na kulturne vrijednosti uslijed izmjene zahvata.

3.2.9. Utjecaj zahvata na šumarstvo

Do mogućeg negativnog utjecaja na šumski pokrov može doći u slučaju požara koji bi se iz područja CGO tijekom korištenja proširio na okolni prostor i šumske sastojine. Protupožarni pojas i razvijeni sustav protupožarne zaštite na CGO smanjuju mogućnost pojave požara u okolnim prostorima.

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4.
		Stranica: 206/257

Ne očekuje negativan utjecaj na šumarstvo uslijed izmjene zahvata.

3.2.10. Utjecaj zahvata na lovstvo

Zahvat će tijekom korištenja imati negativni utjecaj na lovstvo prije svega radi smanjenja lovnoproduktivne površine lovišta i smanjenja lovne površine u lovištu (nije dozvoljeno loviti u pojasu oko infrastrukturnog zahvata). Buka i svjetlo koje se pojavljuju tijekom korištenja CGO nakon nekog vremena postaju sastavni dio okoliša i dio divljači se na njih navikne tako da ponovo koristi prostore neposredno uz zahvat.

Moguće su ozljede ili usmrćenje divljači ukoliko ona privučena mirisima otpada ili pri migraciji uđe unutar ograde CGO (nesreće s vozilima, uslijed opasnosti po zaposlenike, utapanje u bazenima). Pravilnim odražavanjem ograde i režimom zatvaranja ulaza moguće je izbjeći ove utjecaje.

Ne očekuje se negativan utjecaj na lovstvo uslijed izmjene zahvata.

3.2.11. Utjecaj na promet

Tijekom korištenja zahvata frekvencija prometa na cestovnim prometnicama prema CGO zbog dopreme i odvoza otpada bit će veća nego danas. Procjenjuje se da će se godišnje ostvariti 16.000-18.000 dovoza, odnosno 50-60 dovoza dnevno, odnosno nešto preko 100 provoza u oba smjera. Promet će se odvijati uglavnom većim i težim teretnim vozilima (kamionima), što će zahtijevati potrebu povećanog opreza i regulacije prometa, ali i uređenja i proširenja postojećih prometnica pa eventualno i izgradnju novih cestovnih dionica.

Promet velikih teretnih vozila može značiti usporavanje prometa, povećanje rizika od prometnih nesreća, pogoršanje tehničkih osobina cesta. Promet će se odvijati danju pa neće utjecati na stanje buke noću u naseljima kroz koja prolazi. Pri prijevozu otpada izbjegavat će se, gdje god je to moguće, naseljena područja.

Kako bi prometovanje bilo što sigurnije, namjenskim će se teretnim vozilima prije izlaska iz CGO obvezno po potrebi prati kotači, kako ne bi u kišnim razdobljima na prometnice nanosili opasan blatnjavi materijal, a u doba suhog vremena prašinu. Naime, i u jednom i u drugom slučaju odvijanje prometa može biti ozbiljno ugroženo (dulji put kočenja, zanošenjenovozila i sl.).

Od pristupnih cesta najopterećenija će biti cesta od čvora Vučevica na A1 do ulaza u CGO. Ovisno o pravcu provoza otpada od PS Split opterećene će biti ceste na pravcu Split- Solin - Klis-Lečevica-Kladnjice ili Split-Klis grlo-Dugopolje-čvor Vučevica-Lečevica-Kladnjice. Od čvora Vučevica transport se kreće cestama: LC 67061 – ŽC 6115 – ŽC 6098.

Podaci o brojanju prometa na cestama Republike Hrvatske u 2014. godini (Prometis, 2015), za prometne pravce uključene u promet vezan za rad CGO (Tablica 45.), pokazuju da ne trebao

čekivati značajni utjecaj na promet. Broj provoza vezan uz CGO po navedenim cestama čini manje od 10% dnevnog prometnog opterećenja.

Tablica 45. Prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) i prosječni ljetni dnevni promet na brojačkim mjestima na cestama kojima se planira glavni dio transporta otpada prema CGO Lečevica. Izvor: Božić,M., D.Kopić, F.Mihoci(2015): Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2014. Prometis d.o.o., HC.

Oznaka brojačkog mjesta	Naziv BM i odsječak ceste za koji se broji	PGDP	PLDP	Opaska
5417	Vučevica jug A1 Čvor Vučevica-Čvor Dugopolje	7974	48861	Ovim dijelom prolazi većina otpada prema CGO Lečevica
5523	Dugopolje A1-D56	23545	30336	Mjesto uključenja na A1 vozila sa otpadom sa PS na otocima, PS Split, PS Sinj
5508	Klis ŽC 6253	5374	5697	Alternativni pravac transporta iz pravca Splita preko Klisa i Konjskog prema Lečevici

Najveća opterećenja prometa zabilježena su na gotovo svim brojačkim mjestima između 14 i 18 sati, s vršnim opterećenjem oko 16 sati. Od dana u tjednu najopterećeniji je petak.

S obzirom da izmjenu zahvata čini gotovo dvostruko smanjenje količine otpada, proporcionalno se očekuje i manji utjecaj na promet.

Očekuje se proporcionalno smanjenje negativnog utjecaja na promet uslijed izmjene zahvata.

3.2.12.Mogući utjecaji akcidenta

Tijekom rada CGO akcidenti se mogu očekivati kod:

- Kod narušavanja integriteta temeljnog brtvenog sloja odlagališta
- Kod onečišćenja okoliša onečišćenim vodama iz postrojenja i manipulativnih površina
- Kod pojave elementarnih nepogoda (potresi, ekstremni vremenski uvjeti)
- Pojave ozbiljnog kvara na opremi ili radi neplaniranog prestanka rada iste
- Kod pojave kvara na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda, nekontroliranog prelijevanja otpadnih voda, pucanja spremnika goriva
- Kod pojave požara, eksplozije utjecaj će tada očitovati kao opterećenje zraka nepoželjnim plinovima i česticama i istjecanjem onečišćenih voda u tlo i podzemlje (opterećenje tla i podzemne vode)
- Moguće stradavanje ili oboljenje radnika.

Dobra organizacija rada, održavanje pogona, provođenje programa praćenja stanja okoliša i primjena predostrožnih i korektivnih mjera (protupožarna zaštita, zaštita na radu, ugradnja automatske dojave poremećaja u radu i sl.) preduvjet su za izbjegavanje akcidentnih stanja.

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 208/257
---	--	---

Ne očekuje se negativan utjecaj pojave akcidenata uslijed izmjene zahvata.

3.2.13. Mogući utjecaji svjetlosnim onečišćenjem

Negativni utjecaj zahvata svjetlosnim onečišćenjem može se očitovati kao negativni utjecaj rasvjetnih tijela na populacije kukaca i ptica šišmiša i remećenje rasta biljaka, te narušavanje slike noćnog krajobraza. Rasvjetna tijela ukoliko nisu pravilno postavljena (u skladu s odredbama *Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)*) svjetlom privlače kukce iz okolnog tamnog prostora s posljedicom smanjenja njihovih populacija na tim prostorima. Takva rasvjetna tijela (svjetla) privlače zatim šišmiše mijenjajući njihovu ekologiju. Ptice mogu biti ometene u migracijama pojavom takvih svjetala. Izborom rasvjetnih tijela s valnim duljina (ekološki prihvatljiv svjetiljke) koje nisu atraktanti kukaca, te pravilnim razmještajem i usmjeravanjem svjetala (pravilnim zasjenjenjem) osiguravaju se uvjeti ekološke rasvjete na lokaciji zahvata.

Ne očekuje se negativan utjecaj svjetlosnim onečišćenjem uslijed izmjene zahvata.

3.2.14. Prekogranični utjecaj zahvata

Lokacija CGO nalazi se na udaljenosti od oko 36 km od granice BiH. Zahvat se u odnosu na smjerove tokova podzemnih voda nalazi nizvodno od granice. S obzirom na glavne moguće vidove onečišćenja okoliša vezano uz rad CGO – onečišćenje podzemnih voda i onečišćenje zraka, ocjenjuje se da se prekogranični utjecaj zahvata ne očekuje.

Ne očekuje se negativan utjecaj na prekogranični utjecaj uslijed izmjene zahvata.

3.2.15. Mogući međuutjecaji s postojećim i planiranim zahvatima u okruženju

U blizini lokacije CGO Prostornim planom uređenja općine Lečevica planirana je izgradnja gospodarske zone Kladnjice. Projekt CGO sinergistički djeluje s tim projektom u području izgradnje potrebne infrastrukture (ceste, elektroopskrba, vodoopskrba). Za potrebe transporta otpada u CGO obnoviti će se i rekonstruirati ceste na pravcu A1 izlaz Vučevica – Lečevica – Kladnjice uz izgradnju obilaznice naselja Lečevica za prometovanje teških transportnih vozila.

Na druge infrastrukturne zahvate u široj okolici izgradnja CGO neće imati utjecaj.

Ne očekuje se negativan međuutjecaj s postojećim i planiranim zahvatima u okruženju radi izmjene zahvata.

3.2.16. Utjecaj zahvata na klimu

Utjecaj zahvata na klimu očituje se najizravnije kroz produkciju stakleničkih plinova u pojedinim segmentima gospodarenja otpadom u CGO. U Studiji izvedivosti (poglavlje 10.4.) dan je proračun ukupnih emisija stakleničkih plinova (CO₂ eq.), ukupno izbjegnute količine stakleničkih plinova kroz postupke i recikliranje vrijednih komponenti otpada, te ukupno

izbjegnute količine stakleničkih plinova izborom aerobne biološke obrade otpada i odlaganja biostabiliziranog otpada umjesto odlaganja miješanog komunalnog otpada u stanju u kojem je prikupljen. Izračun je izvršen metodologijom predloženom od JASPERS tima (Jaspers staff working papers, November, 2013) i ulazne veličine količine C u materijalima, količini izbjegnuto^g CO₂ radi primjene pojedinih tehnologija ili recikliranjem pojedinih komponenti otpada prema AEA studiji (Waste Management Options and Climate Change, 2001).

Utjecaj zahvata na klimu kao emisija stakleničkih plinova (CO₂ eq.) prikazan je u Tablica 46.

Zahvat CGO koji je glavni dio cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji utječe na emisije stakleničkih plinova u odnosu na stanje bez realiziranog zahvata, tako da su one smanjene gotovo sto puta (Tablica 46.). Osobito veliko smanjenje emisija stakleničkih plinova ostvaruje se biološkom stabilizacijom miješanog otpada iz kućanstava (aerobnim kompostiranjem). Emisija ST se tako smanjuje (kao CO₂ eq.) za više od 11 puta.

Ukupna emisija stakleničkih plinova realizacijom cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u SDŽ (opisanim u Studiji izvedivosti) u odnosu na odlaganje neobrađenog miješanog komunalnog otpada smanjuje se za gotovo 50 puta.

Očekuje se smanjenje utjecaja na klimu uslijed izmjene zahvata.

Tablica 46. Emisije stakleničkih plinova (CO₂ eq.) i neto emisija stakleničkih plinova (godišnji prosjek 2020-2044) u t zahvata CGO i bez realizacije CGO. (Izvor: Studija izvedivosti, poglavlje 10.4.)

Izvor emisije /izbjegnute emisije i neto emisije stakleničkih plinova (SP)	Bez realiziranog projekta CGO ut (CO ₂ eq.)	Sa realiziranim projektom CGO ut (CO ₂ eq.)
Miješani komunalni otpad iz kućanstava		
ST emisije iz postupka sakupljanja i transporta otpada	1.030	823
ST emisije iz postupka obrade otpada	19	2.879
ST emisije iz postupka odlaganja otpada	41.302	3.656
ST emisije izbjegnute oporabom i recikliranjem materijala iz otpada	-616	-52.968
ST emisije izbjegnute kroz proizvodnju energije iz otpada	-644	-608
Ukupna neto emisija ST(miješani komunalni otpad)	41.091	-46.217
Glomazni otpad iz kućanstava		
ST emisije iz postupka sakupljanja i transporta otpada	434	434
ST emisije iz postupka obrade otpada	1.688	775
ST emisije iz postupka odlaganja otpada	994	994
ST emisije izbjegnute oporabom i recikliranjem materijala iz otpada	-48.100	-48.100
ST emisije izbjegnute kroz proizvodnju energije iz otpada	-978	-65
Ukupna neto emisija ST(miješani komunalni otpad)	-45.961	-45.961
Biorazgradivi otpada iz parkova i vrtova		
ST emisije iz postupka sakupljanja i transporta otpada	41	25
ST emisije iz postupka obrade otpada	0	948
ST emisije iz postupka odlaganja otpada	2.847	0
ST emisije izbjegnute oporabom i recikliranjem materijala iz otpada	0	0

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 210/257
--	--	---

ST emisije izbjegnute kroz proizvodnju energije iz otpada	0	0
Ukupna neto emisija ST(miješani komunalni otpad)	2.888	973
Miješani otpad sa tržnica		
ST emisije iz postupka sakupljanja i transporta otpada	2	1
ST emisije iz postupka obrade otpada	0	55
ST emisije iz postupka odlaganja otpada	139	0
ST emisije izbjegnute oporabom i recikliranjem materijala iz otpada	0	0
ST emisije izbjegnute kroz proizvodnju energije iz otpada	-1	0
Ukupna neto emisija ST(miješani komunalni otpad)	140	56
Ukupna emisija stakleničkih plinova bez realizacije CGO	-1.842	
Ukupna emisija stakleničkih plinova sa realizacijom CGO		-91.149

3.2.17.Utjecaji promjene klime na zahvat

Otpornost/prilagodba na klimatske promjene

Integriranje otpornosti na klimatske promjene u uobičajeni projektni ciklus.

Budući da prethodna Studija o utjecaju na okoliš za CGO nije obrađivala utjecaj klimatskih promjena na projekt ovdje se daje izvod iz provedene detaljne analize prikazane u Studiji izvedivosti. Utjecaji klimatskih promjena na projekte su promatrani sukladno metodologiji danoj u The Non-paperGuidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient, (Europska Komisija 2009.).

Metodologija se provodi kroz 7 modula prikazanih u tablici:

Tablica 47. Popis modula.

Modul br.	Naziv modula	Detaljno prikazano i opisano u Uputama
1	Analiza osjetljivosti (SA)	Da
2	Procjena izloženosti (EE)	Da
3	Analiza ranjivosti (uz uključivanje izlaza iz modula 1 i 2	Da
4	Analiza rizika (RA)	Da
5	Identifikacija opcija za prilagodbu (IAO)	Ne
6	Ugrađivanje opcija za prilagodbu (AAO)	Ne
7	Integracija akcijskog plana prilagodbe u projekt (IAAP)	Ne

Analiza osjetljivosti se provodi za sljedeće ključne pokazatelje i opasnosti vezane na klimatske promjene:

Tablica 48. Ključni pokazatelji klimatskih promjena.

Primarni klimatski pokazatelji	Sekundarni učinci/opasnosti vezani na klimatske promjene
1.Godišnji/sezonski/mjesečni prosjek temperatura zraka (1) 2. Ekstremne temperature zraka (frekvencija i veličina) (2) 3. Godišnji/sezonski/mjesečni prosjek oborina (3)	1.Podizanje nivoa mora (SLR) (plus lokalna pomicanja tla) (9) 2. Temperature morske/voda(10)

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 211/257
--	--	---

4. Ekstremna oborina (frekvencija i veličina) (4) 5. Prosječna brzina vjetra (5) 6. Maksimalna brzina vjetra (6) 7. Vlažnost (7) 8. Sunčevo zračenje (8)	3. Dostupnost vodenih resursa (11) 4. Oluje(12) 5. Poplave(13) 6. Oceanski pH (14) 7. Pješčane oluje(15) 8. Erozija obale(16) 9. Erozija tla (17) 10. Slanost tla(18) 11. Šumski požar (19) 12. Kvalitete zraka (20) 13. Nestabilnost terena/klizišta /lavine(21) 14. Efekt urbanog temperaturnog otoka (22) 15. Trajanja sezone rasta (23)
--	---

Osjetljivost projektnih opcija na primarne pokazatelje i sekundarne učinke i opasnosti se provodi za 4 ključne teme koje pokrivaju glavne komponente projekata:

- Građevine i procesi na lokaciji;
- Ulazi (voda, energija i drugo);
- Izlazi (proizvodi, tržište, potražnja korisnika);
- Transportne veze.

Ocjene 'visoko', 'srednje' ili 'ne' treba dati za svaku vrstu projekta i temu za sve klimatske varijable. Fokus je na određivanju osjetljivosti projektnih opcija na klimatske varijable u relaciji za svaku od pojedinih tema.

- **Visoka osjetljivost:** Pokazatelj klime/opasnost može imat značajan utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.
- **Srednja osjetljivost:** Pokazatelj klime/opasnost može imat manji utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.
- **Nije osjetljiv:** Pokazatelj klime/opasnost nema nikakvog učinka.

Važan pokazatelj klime ili povezana opasnost su oni za koje je procijenjeno za visoke ili srednje na najmanje jednoj od četiri tema osjetljivosti. Ovo su temeljni faktori vezani za geografsku lokaciju projekta i trebaju biti prostorno određeni potrebom GIS-a kako bi se odredio nivo izloženosti i konačna osjetljivost (Moduli 2 i 3).

Modul 1 Analiza osjetljivosti

Tablica 49. Matrica osjetljivosti za CGO:

		Pokazatelji klime/opasnosti vezane na klimu																							
Vrsta projekta	Tema osjetljivosti	Povećanje prosječne temperature	Povećanje ekstremne temperature	Povećanje prosječne oborine	Promjena ekstremnih oborina	Prosječna brzina vjetra	Maksimalna brzina vjetra	Vlažnost	Zračenje sunca	Relativno povišenje nivoa mora	Temperatura mora	Dostupnost vodnih resursa	Oluje	Poplave (obalne i fluvijalne)	Oceanski PH	Oluje prašine	Erozija obale	Erozija tla	Salinitet tla	Šumski požari	Kvaliteta zraka	Nestabilnost tla/klizišta	Urbani toplinski otoci	Sezona rasta	
CGO	Građevine i procesi na lokaciji																								
	Ulazi (voda, energija, drugo)																								
	Izlazi (proizvodi i tržišta)																								
	Transportne veze																								
Osjetljivost na klimu						Mala (ili niska)						Srednja						Visoka							

Kazalo:

Visoka osjetljivost: Pokazatelj klime/opasnost može imati značajan utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.

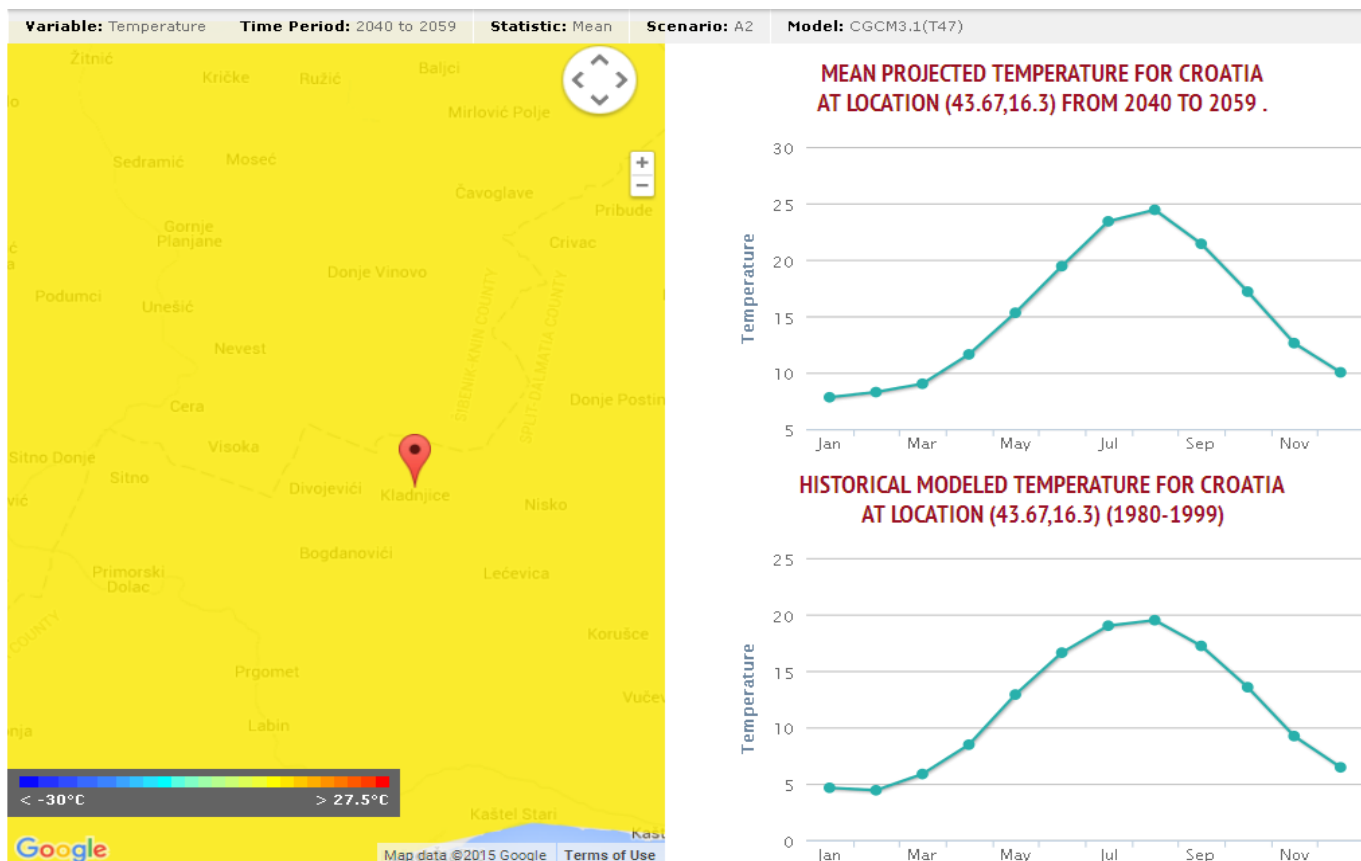
Srednja osjetljivost: Pokazatelj klime/opasnost može imati manji utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.

Mala osjetljivost: Pokazatelj klime/opasnost nema nikakvog učinka.

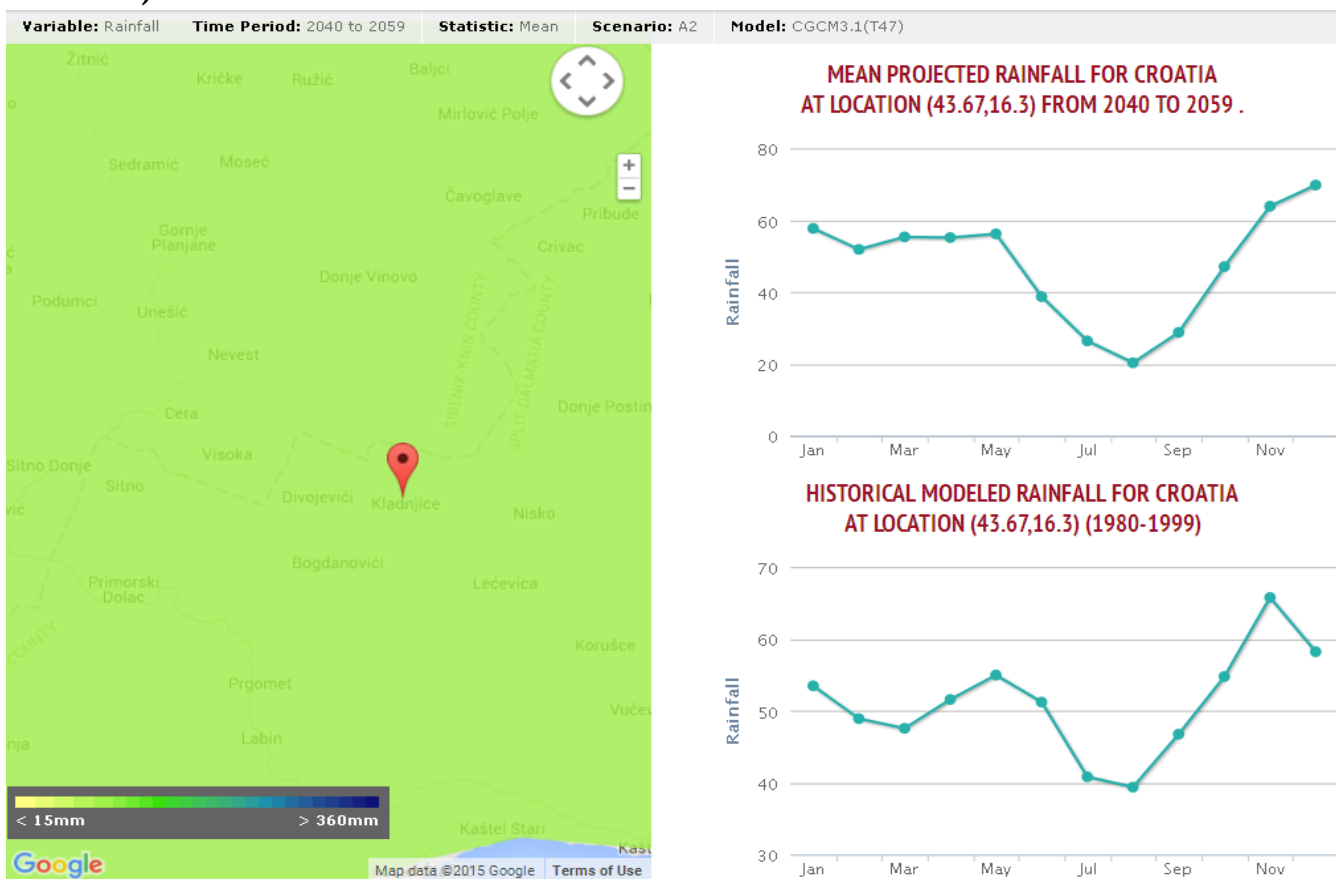
Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima klime

Kada se identificiraju osjetljivosti projekta, sljedeći korak je procijeniti izloženost projekta i građevina na klimatske opasnosti na lokaciji gdje će projekt biti izveden.

Podaci o izloženosti trebaju biti prikupljeni za klimatske pokazatelje i pridružene opasnosti za koje građevine imaju visoku ili srednju osjetljivost iz Modula 1. U svakom slučaju potrebne informacije treba prikupiti iz prostornih elemenata koji se odnose na lokaciju.



Slika 43. Prikaz temperaturne razlike za određeni period (Izvor: Climate Change Knowledge Portal).



Slika 44. Prikaz oborina u određenom periodu (Izvor: Climate Change Knowledge Portal).

Sljedeća tablica predstavlja izloženost na osnovnu/promatranu klimu za CGO:

Tablica 50. Matrica izloženosti za CGO:

		Pokazatelji klime/opasnosti vezane na klimu																							
Vrsta projekta	Tema osjetljivosti																								
		Povećanje prosječne temperature	Povećanje ekstremne temperature	Povećanje prosječne oborine	Promjena ekstremnih oborina	Prosječna brzina vjetra	Maksimalna brzina vjetra	Vlažnost	Zračenje sunca	Relativno povišenje nivoa mora	Temperatura mora	Dostupnost vodnih resursa	Oluje	Poplave (obalne i fluvijalne)	Oceanski PH	Oluje prašine	Erozija obale	Erozija tla	Salinitet tla	Šumski požari	Kvaliteta zraka	Nestabilnost tla/klizišta	Urbani toplinski otoci	Sezona rasta	
Centar gospodarenja otpadom	Građevine i procesi na lokaciji																								
	Ulazi (voda, energija, drugo)																								
	Izlazi (proizvodi i tržišta)																								
	Transportne veze																								
Izloženost – osnovna klima																									
Izloženost – buduća klima																									
Izloženost na klimu						Niska						Srednje						Visoka							

Kazalo:

Visoka osjetljivost: Pokazatelj klime/opasnost može imati značajan utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.

Srednja osjetljivost: Pokazatelj klime/opasnost može imati manji utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.

Nije osjetljiv: Pokazatelj klime/opasnost nema nikakvog učinka.

Modul 3: Analiza ranjivosti

Ranjivost (V) se računa na sljedeći način:

$$V=S \times E$$

Gdje je S stupanj osjetljivosti određen za temu, a E je izloženost na osnovne klimatske uvjete/sekundarne učinke.

Sljedeća tablica predstavlja matricu klasifikacije ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koji mogu utjecati na projekt.

Tablica 51. Matrica klasifikacije ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koja može utjecati na projekt (osnovna klima)

Osjetljivost	Izloženost			
		Ne	Srednja	Visoka
	Ne	,25,7,9,10,14,15,16,18, 20,22,23		
	Srednja	11,17,19	1,3,21	4,6
	Visoka	2,11	12,13	
Nivo ranjivosti				
	Ne			
	Srednja			
	Visoka			

Tablica 52. Matrica klasifikacije ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koja može utjecati na projekt (buduća klima)

Osjetljivost	Izloženost			
		Ne	Srednje	Visoko
	Ne	5,9,10,14,16,18, 20,22,23		
	Srednje	17,19	1,3,7,8,11,21	
	Visoko		2,6	4,12,13
Nivo ranjivosti				
	Ne			
	Srednja			
	Visoka			

Gdje brojevi označavaju Ključne klimatske pokazatelje i opasnosti vezane na klimu prema tablici danoj u opisu Modula.

Modul 4: Analiza rizika

Sljedeća Matrica analize rizika je upotrijebljena kako bi se procijenio rizik na svaki pojedini aspekt zaštite okoliša od značaja za CGO. Nivo uočenog rizika svakog pojedinog iz matrice određuje kontrolne mjere potrebne za učinak na okoliš.

Tablica 53. Matrica nivoa rizika

		Ozbiljnost				
		I	II	III	IV	V
Vjerojatnost	A	Niska	Niska	Niska	Niska	Umjerena
	B	Niska	Niska	Umjerena	Umjerena	Visoka
	C	Niska	Umjerena	Umjerena	Visoka	Visoka
	D	Niska	Umjerena	Visoka	Vrlo	Vrlo
	E	Umjerena	Visoka	Vrlo	Visoka	Visoka
Nivo rizika		Boja				
Nizak						
Umjeren						
Visok						
Neprihvatljiv						

Izvor: Guide to cost benefit analysis of investment projects 2014-2020

Bilješke s objašnjenjima za Ozbiljnost i Vjerojatnost za svaku stavku su dane u sljedećoj tablici.

Tablica 54. Objašnjenja ozbiljnosti i vjerojatnosti

Vjerojatnost			Ozbiljnost		
A	Malo vjerojatno	0 -10%	I	Nezamjetna	Nema relevantnih učinaka na socijalno blagostanje i bez ikakvih akcija za sanaciju
B		10-33%	II	Mala	Manji gubici za socijalno blagostanje generirano projektom, minimalan utjecaj na dugotrajne učinke projekta. Potrebna sanacija ili korektivne akcije.
C		33-66%	III	Umjerena	Gubitak za socijalno blagostanje, uglavnom financijska šteta i srednjeročno. Sanacijske akcije mogu korigirati problem.
D		66-90%	IV	Kritična	Visoki gubici za socijalno blagostanje generirano projektom: pojava rizika uzrokuje gubitak primarne funkcije projekta. Sanacijske akcije, čak i obimne nisu dovoljne kako bi se izbjegle velike štete.
E	Vrlo vjerojatno	90-100%	V	Katastrofalna	Pad projekta koji može rezultirati u ozbiljnim ili čak i potpunim gubitkom funkcija projekta. Glavni efekti projekta se u srednjem roku ne mogu materijalizirati.

Izvor: guide to cost benefit analysis of investment projects 2014-2020

U sljedećoj tablici je dana Matrica Rezultata Analize Rizika za CGO:

Tablica 55. Matrica rezultata Analize Rizika

R.Broj	Rizik	Vjerojatnost	Ozbiljnost	Nivo rizika	Prevenција rizika/Mjere praćenja	Preostali rizik nakon primjene mjera
Šteta na građevinama/Inženjerska/Operaciona						
1	Fluktuacija toka otpada obzirom na projektirani kapacitet	B	III	Nizak	Varijabilnost radnih sati	Nizak
2	Sastav ulaznog otpada je izvan predviđenog raspona projektiranog uređaja	B	II	Nizak	Kako bi se izračunale količine za koje je predviđen uređaj u obzir je uključeno odvojeno prikupljanje reciklabilnog otpada i biootpada. Uređaj za biološku obradu je dimenzioniran sa faktorom sigurnosti i predviđen je odgovarajući prostor za obradu biootpada prikupljenog na izvoru	Nizak
3	Nesigurnost glede odvoženja produkata s CGO	B	I	Nizak	Proizvodi centra (GIO, reciklabilni materijali) će biti adekvatno zbrinuti nakon ugovaranja.	Nizak
4	Ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje)	C	IV	Visoki	Pravilna izvedba odvodnje oborinskih voda, drenažnog sustava, prikupljanja procjednih voda.	Nizak
Sigurnost na radu i Zdravlje						
5	Nizak standard zaštite zdravlja i zaštite na radu	B	IV	Umjereni	Izgradnja i upravljanje Centrom će biti u skladu s važećim propisima zaštite na radu i radnom higijenom	Nizak
6	Zdravstveni efekti na zajednicu	A	III	Nizak	Primijeniti preventivne mjere i adekvatan monitoring	Nizak
Okoliš						
7	Emisije na tlo i atmosferu	B	III	Umjereni	Primijeniti preventivne mjere i adekvatan monitoring. Izbor najboljih dostupnih tehnologija.	Nizak
8	Zagađenje bukom	B	III	Umjereni	Primijeniti preventivne mjere i adekvatan monitoring.	Nizak
9	Krajobraz	B	III	Umjereni	Primijeniti preventivne mjere.	Nizak
10	Procurivanje zagađenih procjednih voda s odlagališta u podzemnu vodu	B	III	Umjereni	Primijeniti preventivne mjere i adekvatan monitoring.	Nizak
Društvo						
11	Javnost ne reagira na	B	II	Nizak	Osvještavanje javnosti.	Nizak

	izbjegavanje, odvojeno prikupljanje otpada i reciklažu					
12	Ograničeni kapacitet korisnika da upravlja projektom	A	IV	Nizak	Informirati se o postojećim sličnim iskustvima i projektima.	Nizak
13	Problemi s javnim oponentima projektu	B	V	Visok	Proces konzultacija s javnosti proveden kao dio procedure SUO je odmakao i zabrinutosti proizašle iz javnih rasprava ne predstavljaju kritične točke za projekt. Preporuke koje su dale nevladine organizacije su djelomično ugrađene u projekt. Mjere u odnosima s javnošću usmjerene su na informiranje javnosti o projektu i ciljevima koji su uključeni u projekt .	Umjereni
Financije						
14	Investicijski troškovi prebačeni	B	II	Nizak	Procjene investicijskih troškova dobro usporediti s izvedenim sličnim projektima u EU posljednjih godina.	Nizak
15	Prebačaj operativnih troškova	B	III	Nizak	Procjene i operacionih troškova dobro usporediti s izvedenim sličnim projektima u uporabi.	Nizak
16	Premali prihodi od ulazne takse i prodaje materijala	B	III	Umjereni	Prema analizi osjetljivosti nije kritično budući da utjecaj +/-1% promjene u cijeni reciklabilnih materijala ima mali utjecaj na kritične parametre FNPV (+/-0,02%), ERR (+/-0,1%) i ENPV (+/-0,06%)	Nizak
17	Zastoji u izvedbi projekta i odobrenja koji vode do kasno dostupnih EU ko-financiranja	B	III	Umjereni	Uključiti JASPERS-ovu tehničku pomoć rano u projektni ciklus kako bi se smanjilo vrijeme za odobrenje projekta. Koordinirati između sudionika i nadležnih tijela kako bi se osigurala provedba adekvatne akcije.	Nizak

Moduli 5 i 6: Identifikacija i prilagodba i uključivanje opcija prilagodbe

Uzimajući u obzir Upute „Ilustrativni primjeri prilagodbe po projektnim kategorijama“ sljedeća tablica omogućuje prilagodbu opcija za okolišnu infrastrukturu.

Tablica 56. Opcije prilagodbe za okolišnu infrastrukturu.

Kategorija projekta	Klimatski pokazatelji i opasnosti koji se odnose na promjenu klime	Zemljopisna osjetljivost	Utjecaj promjene klime	Opcije za prilagodbu
Okolišna infrastruktura	Povećani rizik poplava od olujnih nevremena, povećane oborine i podizanje nivoa podzemnih voda. Smanjenje oborina i povećana evaporacija zbog češće pojave viših temperatura i intenziteti toplinskih valova, suša i požara. Variranje ekstremnih temperatura.	Klimatske regije Lokalna topografija Korita rijeka Doline Depresije Ravnjaci i regije delti Planine	Štete na kućama, proizvodnim pogonima, infrastrukturi, poljoprivrednim površinama i zdravlju ljudi. Erozijska tla i klizišta Smanjena kvaliteta voda.	Projekt je u skladu s opsegom budućih klimatskih uvjeta. Retencije i preusmjeravanja voda. Ponovno oblaganje i nadogradnja infrastrukture. Prostorno planiranje. Sustav uzbunjivanja i izvanrednih situacija. Upravljanje okolišom.

Ne očekuje se izmjena utjecaja klime zbog izmjene zahvata.

3.2.18. Mogući utjecaj na stanovništvo

Socioekonomski utjecaji projekta uspostave cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji analizirani su u Studiji izvedivosti (poglavlje 12.).

Osnovne dobiti odnose se na:

a) Uštede u resursima

- oporaba (recikliranje) komponenti otpada
- izbjegnuti troškovi odlaganja na odlagalištima otpada, redukciji potrebnog prostora za odlaganje otpada

b) Smanjenje vizualnog utjecaja neuređenih odlagališta i vizualnog opterećenja okoliša nekontrolirano odbačenim otpadom, kontrola dodijavanja mirisom (neugodni plinovi), smanjenje zdravstvenih rizika, smanjenje nekontroliranog otjecanja procjednih voda neuređenih odlagališta u okoliš (podzemne vode).

Značajna dobit ostvaruje se neto smanjenjem ispuštanja stakleničkih plinova (CO₂ eq.). Cijena tih plinova na tržištu će rasti sa projekcijom od 64 eura po toni u 2044. godini.

Dodatne dobiti:

- smanjenje nekontroliranog odlaganja otpada će doprinijeti vizualnoj kvaliteti krajobraza i naselja čineći ih poželjnijim i ugodnijim za život

- obrazovni efekt razvoja projekta podići će osjetljivost stanovništva na pitanja zaštite okoliša
- ukupno poboljšanje uvjeta života zahvaljujući uspostavi modernog sustava gospodarenja otpadom (uključujući mogućnost razvoja agro i eko turizma)
- društveni i ekonomski napredak društva razvojem novog tržišta (poslovi gospodarenja otpadom i tržište stvari za recikliranje).

Na lokalnu zajednicu u općini Lećevica pozitivni utjecaji očituju se kroz otvaranje novih radnih mjesta u CGO, poboljšanje prometnih prilika uređenjem cestovnih pravaca, sinergijskim međuuutjecajem CGO i gospodarske zone.

Očekuje se pozitivna izmjena utjecaja na stanovništvo upravo proporcionalno stupnju uspostave cjelovitog sustava gospodarenja otpadom uz izmjenu zahvata.

3.3. Mogući utjecaj nakon prestanka korištenja zahvata

Centar za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije planiran je za zadovoljavanje potreba u gospodarenju otpadom u razdoblju od 2020.do 2044. godine. Osobito se to odnosi na potrebne gabarite odlagališta neopasnog otpada.

Zakonom o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13), definirano je da je uklanjanje građevine ili njezinog dijela izvedba radova razgradnje građevine ili njezina dijela s mjesta na kojem se nalazi, uključivo i gospodarenje zatečenim otpadom u građevini i na građevnoj čestici, te građevnog materijala i građevnog otpada nastalog razgradnjom građevine sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom, te dovođenje građevne čestice, odnosno zemljišta na kojem se nalazila građevina u uredno stanje. Uklanjanje građevine obavlja se sukladno Projektu uklanjanja građevine definiranog ovim Zakonom.

Mogući negativni utjecaji, mjere za njihovo izbjegavanje i postupci praćenja stanja okoliša bit će određeni u „Projektu zatvaranja Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije“ koji će biti izrađen prije završetka predviđenog radnog vijeka CGO i u kojem će biti utvrđene i mjere za sprječavanje štetnih utjecaja na okoliš nakon njegovog zatvaranja, odnosno dijelom kroz postupak ishođenja Okolišne dozvole i dozvole za obavljanje djelatnosti odlaganja otpada. U ovom dokumentu navode se mjere za smanjenje negativnih utjecaja na okoliš obuhvaćene *Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“ br. 114/15).*

Zatvaranje odlagališta, pogona za mehaničko-biološku obradu otpada i pogona za obradu građevnog otpada, pogona za doradu komposta i kompostu sličnog proizvoda, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i servisnih pogona, reciklažnog dvorišta, skladišta za proizvode mehaničke obrade, solarne energane i uređaja (baklje) za obradu odlagališnog plina predmet su dokumenta i planova za njihovo zatvaranje u kojima će se procijeniti utjecaji i mjere zaštite okoliša.

 HUDEC PLAN d.o.o. Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br.LEC 05-265- rev 4. Stranica: 221/257
---	--	---

Konačna namjena prostora nakon zatvaranja CGO i uređenja prostora bit će određena sukladno odredbama *Zakona o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13)* i *Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13)*.

Nastavno razmatraju se utjecaji odlagališta neopasnog otpada i inertnog otpada nakon zatvaranja.

3.3.1. Odlagalište neopasnog otpada

Utjecaj na zrak

Nakon konačnog zatvaranja odlagališta neopasnog otpada na kojemu je odložen kompostu sličan proizvod očekuje se produkcija odlagališnog plina. Količine tog plina smanjivat će se protekom vremena. Sustav za sakupljanje odlagališnog plina ostaje u funkciji, a isto tako i sustav baklje za spaljivanje odlagališnog plina. Kada produkcija plina u odlagalištu padne ispod razine koja je potrebna za spaljivanje na baklji, plin će se pasivno ispuštati u zrak preko biofiltera u plinskim zdencima (odnosno na način definiran u Planu i programu zatvaranja). Produkcija plina u odlagalištu moguća je u malim količinama i do 100 godina nakon zatvaranja.

Utjecaj na vode

Nakon konačnog zatvaranja odlagališta neopasnog otpada očekuje se produkcija ocjednih voda, čija će se količina smanjivati protekom vremena. Sustav za sakupljanje ocjednih voda ostaje u funkciji, a isto tako i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u okviru CGO. Kada produkcija ocjednih voda u odlagalištu padne ispod količina koju je isplativo pročišćavati na uređaju za pročišćavanje voda ocjedna voda se sakuplja u bazenu za procjedne i tehnološke vode i zbrinjava izvan CGO, odnosno na način definiran u Planu i programu zatvaranja.

3.3.2. Odlagalište inertnog otpada

Utjecaj na zrak

Ne očekuje se utjecaj na kvalitetu zraka odlagališta inertnog otpada nakon zatvaranja.

Utjecaj na vode

Nakon konačnog zatvaranja odlagališta inertnog otpada očekuje se mala produkcija ocjednih voda, čija će se količina dodatno smanjivati protekom vremena. Sustav za sakupljanje ocjednih voda ostaje u funkciji.

3.4. Obilježja utjecaja zahvata

Obilježja utjecaja zahvata na glavne sastavnice okoliša vrednovana su u Tablica 57.

Tablica 57. Vrednovanje glavnih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša.

	Vrsta utjecaja (tijekom izgradnje i korištenja, te zatvaranja)																		
Izvor utjecaja	Emisija plinova			Emisija prašine			Buka			Akcidentne situacije			Izlijevanje štetnih tvari u podzemne vode			Promjene u krajobrazu			
Utjecaj na	grđenje	korištenje	zatvaranje	građenje	korištenje	zatvaranje	građenje	korištenje	zatvaranje	građenje	korištenje	zatvaranje	građenje	korištenje	zatvaranje	građenje	korištenje	zatvaranje	
Tlo	0	0	0	-1, S	-1, S	0	0	0	0	-4, I	-1, I	0	-2, I	-2, I	0	-2, I	-2, I	+1, I	
Voda	-1, N	-1, N	0	0	0	0	0	0	0	-2, I	-2, I	-2, I	-2, I	-2, I	-2, I	0	0	0	
Zrak	-2, I	-2, I	-1, I	-2, I	-1, I	0	0	0	0	-2, I	-2, I	0	0	0	0	0	0	0	
Buka	0	0	0	0	0	0	-1, I	-1, I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Flora	-4, I	-1, I	+2, I	-1, I,N	-1, I,N	0	0	0	0	-1, I,N	-1, I,N	0	-1, I,N	-1, I,N	-1, I,N	+2, I	-1, I	+2, I	
Fauna	-1, I	-1, I	0	-1, I,N, S	-1, I,N, S	0	-2, I	-2, I	0	-1, I	-2, I	-1, I	-2, I	-2, I	-1, I	-1, I	-1, I	+1, I, N	
Krajobra z	0	0	0	-1, I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3, I	-1, I	+2,I	
Korišten je prostora	0	0	0	0	0	0	-1, I	-1, I	0	0	0	0	0	0	0	-2, I	-2, I	-1, I	
Zdravlje ljudi	-1, I	-1, I	0	-1, I,N, S	-1, I,N, S	0	-2, I	-1, I, N, S	0	-1, N	-1, N	-1, N	-1, N	-1, N	-1, N	0	0	0	
Klima	-1, N	+1, N	0	0	0	0	0	0	0	-1, N	-1, N	0	0	0	0	-1, N	-1, N	0	
Ekološk a mreža	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1, N	-1, N	-1, N	-1, N	-1, N	-1, N	0	0	0	
Smjer utjecaja	Negativan (-)						Neutralan (0)						Pozitivan (+)						
Značaj utjecaja	Izrazito jak		Jak	Umjeren		Malen	Zanemariv			Bez utjecaja		Zanemariv	Malen		Umjeren	Jak	Izrazito jak		
Kvantita -tivna oznaka	-5		-4	-3		-2	-1			0			+1		+2	+3	+4		+5
Tumač	I=izravan N= neizravan S= sekundarni K=kumulativni																		

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

4.1. Mjere ublažavanja

Prijedlog mjera zaštite okoliša u skladu je sa zahtjevima propisanim *Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš* (Klasa: UP/I 351-03/05-02/12, Ur. broj: 531-08/3-I-JM-06-10), koje je izdano u Zagrebu 27. studenoga 2006. godine od strane Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Prijedlog mjera odražava izmjene zahvata, sadrži nove mjere te dopune i djelomične izmjene već propisanih mjera i prilagođen je zahtjevima nove zakonske regulative (*Prilog IV Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada*, „Narodne novine“ br. 114/15).

Izmjene i dopune mjera zaštite okoliša

Mjera A.1.6. mijenja se zbog izmjene propisa (*Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom*, „Narodne novine“ br. 123/97, 112/01) pa mjera glasi:

A.1.6. Proizvodni otpad primati samo ako sastav eluata odgovara odredbama iz Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“ br. 114/15).

Mjera A.1.7. mijenja se zbog dopune i glasi:

A.1.7. Ostatni otpad nastao u procesima predobrade komunalnog otpada, pripreme za kompostiranje te završne obrade stabiliziranog materijala te neopasni proizvodni otpad odložen na odlagalište neopasnog otpada na kraju radnog dana prekriti slojem stabiliziranog materijala, a sve zajedno kompaktirati.

Mjera A.1.8. mijenja se i glasi:

A.1.8. Kompaktirani stabilizirani materijal prekrivati radi sprečavanja erozije i širenja čestica u okoliš.

Mjera A.1.19. mijenja se i glasi:

A.1.19. Za prikupljanje čistih oborinskih voda s tijela prekrivenog odlagališta izgraditi obodni kanal oko odlagališta. Iz obodnog kanala vodu ispuštati u okoliš preko infiltracijskog jarka.

Mjera A.1.20. mijenja se zbog dopune i glasi:

- A.1.20. Plohe dna i pokrovnog sloja odlagališta izvesti kao vodonepropusne. Kao vodonepropusne izvesti i sve prometne i manipulativne površine (osim protupožarne ceste oko lokacije CGO) i podne površine tehnoloških cjelina CGO i reciklažnog dvorišta (osim reciklažnog dvorišta za građevni otpad).

Mjera A.1.22. mijenja se i glasi:

- A.1.22. Onečišćene oborinske vode s područja benzinske postaje moraju biti pročišćene kroz taložnik i separator ulja i masti te infiltracijski jarak prije ispuštanja u okoliš ili, u slučaju potrebe, obrađene na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda u CGO. Onečišćene oborinske vode s prometnica te manipulativnih površina na kojima nisu došle u dodir s otpadom moraju biti propuštene kroz separator ulja i masti, te nakon dodatnog pročišćavanja u laguni ili infiltracijskom jarku mogu biti ispuštene u okoliš preko upojne građevine. Vode s platoa za pranje vozila obrađivati na separatoru ulja i taložniku, a nakon toga se mogu recirkulirati za istu potrebu. Ako se nakon kontrole njihova sastava utvrdi da parametri udovoljavaju propisima, moguće je ispuštanje tih voda u obodni kanal. Otpadom onečišćene vode s manipulativnih površina odvoditi u spremnik otpadnih voda i obrađivati u UPOV.

Dodaju se mjere zaštite okoliša:

- A.1.27. Radove na zahvatu započeti izvan vremena gniježđenja većine vrste ptica (izbjegavati period travanj-srpanj).
- A.1.28. Ako se tijekom izgradnje CGO otkrije novi speleološki objekt, potrebno je prekinuti radove na predmetnoj mikrolokaciji i postupiti sukladno odredbama Zakona o zaštiti prirode, čl. 99. do 108. *Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ 80/13).*
- A.1.29. Dizelagregate za proizvodnju električne energije s pripadajućim spremnicima goriva postaviti u natkriti prostor, na nepropusnu podlogu. Spremnik goriva mora biti u dvostjenoj izvedbi s tankvanom.
- A.1.30. Transformatorska stanica mora biti izvedena u suhoj izvedbi s odgovarajućim nepropusnim prihvatnim spremnikom za prikupljanje istekle rashladne tekućine transformatora u slučaju akcidenta.
- A.1.31. Spremnik za gorivo u benzinskoj postaji za potrebe mehanizacije i vozila u CGO mora biti dvostjeni i smješten u vodonepropusnoj tankvani koja može prihvatiti kompletan sadržaj spremnika. Spremnik mora biti opremljen automatskim sustavom dojava procurenja. Sustav pretakanja goriva mora biti u zatvorenom sustavu povrata para. Površine pod spremnikom za gorivo i pumpe izvesti vodonepropusne i otporne na korozivno djelovanje goriva.

- A.1.32. Prostor za odvajanje opasnih komponenti komunalnog otpada izgraditi s nadstrešnicom, vodonepropusnom podlogom s dodatnom zaštitom (HDPE folija) i tankvanom za zadržavanje svih tekućina unutar prostora. Nije dozvoljena odvodnja s ove površine u sustav interne odvodnje, već se otpadna tekućina sakuplja i odvozi putem ovlaštene tvrtke.
- A.1.33. Podne površine servisne građevine namijenjene servisiranju vozila i mehanizacije izvesti kao vodonepropusne i otporne na korozivna djelovanja tekućina iz tehnološkog procesa servisiranja.
- A.1.34. Prikupljeni zauljeni otpad, akumulatore te otpadna ulja i masti zbrinuti putem ovlaštene osobe.
- A.1.35. Temeljni brtveni sloj odlagališta planirati i izvesti s automatskim sustavom dojavljivanja procurenja.
- A.1.36. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i spremnike za prihvrat otpadnih voda i efluenta izvesti tako da se osigura nemogućnost dospijeca tih voda u tlo i podzemne vode. Osigurati automatski sustav dojave popunjenosti spremnika za prihvrat otpadnih voda i efluenta kako bi se spriječilo prelijevanje voda u okoliš.
- A.1.37. Efluent nastao u procesu pročišćavanja u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda zbrinjavati putem ovlaštene osobe, a kruti otpad (mulj) nastao u istom procesu zbrinuti na odlagalištu neopasnog otpada u CGO.
- A.1.38. Vršiti kontrolu ispravnosti internog sustava odvodnje u skladu s Čl.6. st.5. *Pravilnika o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevine odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).*
- A.1.39. Izraditi Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja u skladu s *Državnim planom mjera za slučaj izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda (NN 5/11).*
- A.1.40. Izraditi Pravilnik o zbrinjavanju svih vrsta otpada iz tehnološkog procesa i Pravilnik o radu i održavanju objekata za odvodnju i uređaja za obradu otpadnih voda.

Dodaje se poglavlje Buka i mjere:

- A.1.41. Izraditi projekt zaštite od buke područja CGO kako bi se imisijske razine koje potječu od CGO svele na dopuštene razine na granici industrijskog pogona.

- A.1.42. Prilikom nabavke opreme, prvenstveno građevinskih strojeva, isključivo nabavljati opremu u tzv. „malobučnim“ verzijama („*low-noise versions*“) s deklariranom zvučnom snagom.
- A.1.43. Po završetku probnog rada, potrebno je izraditi Plan upravljanja bukom („*noise management plan*“) i uključiti ga u sustav upravljanja okolišem.

Mjere zaštite nakon zatvaranja odlagališta iz Rješenja pod **A.2. (A.2.1. i A.2.2.)** mijenjaju se u:

- A.2.1. Prije završetka predviđenog radnog vijeka CGO (kraj 2044. godine), potrebno je izraditi „*Projekt zatvaranja Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije*“ kojim će se predvidjeti postupci zatvaranja, dekonstrukcije, zbrinjavanja građevina i opreme, postupanje s otpadom, uređenje i namjena površine CGO nakon zatvaranja, održavanje zatvorenog odlagališta otpada, te propisati sve mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša.

Pregled svih mjera zaštite okoliša razvrstanih prema fazi primjene

Faza izgradnje	A.1.1, A.1.2, A.1.4, A.1.13., A.1.14., A.1.17., A.1.19., A.1.20., A.1.21., A.1.27. - A.1.33., A.1.35., A.1.36., A.1.39. - A.1.43.
Faza rada	A.1.3., A.1.5, A.1.6., A.1.7. - A.1.12., A.1.13., A.1.15., A.1.16., A.1.18., A.1.19., A.1.22. - A.1.26., A.1.34., A.1.37., A.1.38.
Faza rada	A.2.1.

4.2. Program praćenja stanja okoliša

Program praćenja stanja (kontrole) okoliša u skladu je sa zahtjevima propisanim *Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš*. Program također odražava izmjene zahvata i prilagođen je zahtjevima nove zakonske regulative (*Prilog IV Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada*, „Narodne novine“ br. 114/15). Program praćenja stanja okoliša u skladu je s odredbama Priloga III Direktive o odlagalištima 1999/31/EC.

Izmjena mjere praćenja:

B.1.2. Učestalost ispitivanja kakvoće procjedne vode u spremniku za sakupljanje procjednih voda odlagališta neopasnog otpada prilagoditi uvjetima iz Pravilnika.

Izmjena mjere/nova mjera

B.1.3. Predlaže se ukidanje sadržaja mjere s obzirom da je pretovarna i kontejnerska stanica (za izdvojene neopasne materijale) unaprijeđena u natkriveno skladište izdvojenih materijala i GIO s izvedenom nepropusnom podlogom i odvodnjom oborinskih voda što je obuhvaćeno u izmjeni i dopuni mjere A.1.20.

Dodaje se novi sadržaj mjere B.1.3.:

B.1.3. Ispitivanje kakvoće otpadnih voda nakon prethodnog pročišćavanja na uređaju za pročišćavanje prije odvoženja putem ovlaštene tvrtke u sustav javne odvodnje treba provoditi učestalošću prema tablici 3. *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)* i na pokazatelje prema Prilogu 16. navedenog *Pravilnika*.

Mjera B.1.4. mijenja se i dopunjava tako da glasi:

B.1.4. U prvoj godini rada odlagališta ispitivanje kakvoće i količine podzemnih voda treba provoditi jednom mjesečno. Ako se vrijednosti mjerenih parametara ne promijene, u nastavku rada odlagališta mjerenja tih parametara mogu se izvoditi jednom u 3 mjeseca, a nakon zatvaranja odlagališta svakih 6 mjeseci, uvijek putem ovlaštenog laboratorija. Parametri onečišćenja podzemne vode moraju se mjeriti na jednom mjernom mjestu uzvodno i na najmanje 2 mjerna mjesta nizvodno od područja utjecaja odlagališta na pokazatelje iz točke 3.3. obvezujućeg vodopravnog mišljenja. Ispituju se pokazatelji iz Priloga 16. *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)*. Mjerenje razine podzemne vode treba provoditi svakih 6 mjeseci za vrijeme rada i nakon njegovog zatvaranja.

U program praćenja potrebno je dodati poglavlje **Buka** i nove mjere:

Buka

- B 1.9. Prije puštanja pogona u rad, po izrađenom projektu zaštite od buke treba provesti mjerenje buke na preporučenim mjernim mjestima (5 mjernih mjesta) u skladu s predloženim ocjenskim mjestima u smjeru najbližih stambenih prostora u neprekidnom trajanju barem sedam dana. Mjerenje je potrebno provoditi od strane ovlaštene pravne osobe i akreditiranog ispitnog laboratorija u skladu s odredbama HRN ISO 17025.
- B.1.10. Mjerenja razina buke treba ponoviti prilikom svake izmjene uvjeta rada pri kojima se mijenja vrijeme rada izvora ili razina emitirane buke.

Pregled mjera iz Programa praćenja stanja okoliša

Faza izgradnje	B.1.9.
Faza korištenja	B.1.1.; B.1.2.; B.1.3.; B.1.4.; B.1.5.; B.1.6.; B.1.7.; B.1.8.; B.1.10. i B.1.11.
Nakon korištenja	B.1.1.; B.1.2.; B.1.3.; B.1.4.; B.1.7. i B.1.8.

5. IZVORI PODATAKA

Albaster, J.S., R.Lloyd (1984): Water Quality Criteria for Freshwater Fish. FAO.

ANT(2004): Posebna mjerenja kakvoće zraka – „nulto stanje“ na lokaciji Barane – ljetni period. ANT(2004): Posebna mjerenja kakvoće zraka – „nulto stanje“ na lokaciji Barane – studeni 2004.

Antolašić, P. (2011): Analiza ugroženosti kakvoće podzemne vode izvora Jadra i Žrnovnice. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin, diplomski rad. 52 pp.

AZO (2009.):Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2008. godinu. 458 pp.

AZO (2011.):Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2010. godinu. 350 pp.

AZO (2012.):Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011. godinu. 392 pp.

AZO (2013.):Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2012. godinu.

AZO (2014.):Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2013. godinu. 106 pp.

AZO (2015.):Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2014. godinu. 126 pp.

Bognar, A. (2001): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske. Acta Geografica Croatica. 34 (1999), 7-29.

Bonaparte R., J.P.Giroud, and B.A. Gross (1989): Rates of Leakage through Landfill Liners, Proceedings of Geosynthetics '89, Vol. 1, IFAI, San Diego, California, USA, February, pp. 18-29.

Božić, M., D. Kopic, F. Mihoci (2014): Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2013. Prometis, Zagreb, HC Zagreb, 468 pp.

Božić, M., D. Kopic, F. Mihoci (2014): Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2014.- Prosječni ljetni dnevni promet. Prometis, Zagreb, HC Zagreb, 37 pp.

Branković, Č., I Güttler, M. Patračić, I.Srnc (2010): Climate Change Impact and Adaptation Measures – Climate Change scenario. U: Fifth National Communication of the Republic of

Croatia under the United Nation Framework Convention on the Climate Change, Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction “Narodne novine” br.: 152/166)

Brodarski institut d.o.o. (2014): Analiza morfološkog sastava miješanog komunalnog otpada na području Splitsko-dalmatinske županije.

Brown, S., CH. Kruger, S. Subler (2008): Greenhouse Gas Balance for Composting Operations. Journal of Environmental Quality, 37: 1396-1410.

Buljan, R. (ed) (2010): Seizmičko mikrozoniranje-seizmološka i seizmotektonska studija šire okolice lokacije Županijskog centra za gospodarenje otpadom u Općini Lećevica. Studija, 67 pp.

Ćaleta, M., I.Bulj, M. Mrakovčić, P. Mustafić, D. Zanella, Z. Marčić, A. Duplić, T. Mihinjač, I. Katavić (2015): Hrvatske endemske ribe. Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, 116 str.

Ćurčić, B.P.M., Rađa. T., Ćurčić, S.B., Ilić B.S., Tomić V.T. S.E. Makarov (2013): *Microchthonius elegantissimus* N.Sp., a new troglobitic Pseudoscorpion (*Pseudoscorpiones*, *Chthoniidae*) from Croatia. Arch.Biol. Sci. Belgrade, 65 (1): 405-410.

Darwall, W., S. Carrizo, C.Nauma, V.Barios, J.Freyhof, K.Smith (2014): Freshwater Key Biodiversity Areas in the Mediterranean Basin Hotspot. Occasional Paper for the IUCN Species Survival Commission No.52. 88pp.

Dragičević, N., B.Karleuša, N.Klobučar, Z.Cuculić, D.Sergo (2009): Pregled novih tehnologija i materijala u kućnim hidroinstalacijama. Zbornik radova Građevinskog fakulteta u Rijeci, XII: 11-34.

EKONERG (2015): Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na postajama Državne mreže za praćenje kvalitete zraka u 2014. godini. 57 pp.

Elaborat o kompleksnim geoistraživanjima lokacije „Kladnjice“-Lećevica, Knjiga I (2004). ECOINA d.o.o. za zaštitu okoliša.

Elaborat o kompleksnim geoistraživanjima lokacije „Kladnjice“-Lećevica, Knjiga II (2004). ECOINA d.o.o. za zaštitu okoliša.

Environmental Agency (2013): EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013. Technical guidance to prepare national emission inventories. EEA Technical report 12/2013.

European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC) (1987): Warwe quality criteria for European freshwater fish. FAO, EIFAC Technical paper 37. Rev 1.100 pp.

Feasibility Study for development of the integrated and sustainable waste management system in Split-Dalmatia County. BRODARSKI INSTITUT, PROCURATOR VASTITATIS, ENVIROPLAN S.A., 2015.g.

Gajić-Čapka M., K. Cindrić, Z. Pasarić (2014): Trends in percipitations in Croatia, 1961-2010. Theoretical and Applied Climatology 117, 3-4.

Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenjem otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lećevice (2006). Hrvatski geološki institut.

Giroud J.P. and R. Bonaparte (1989): Leakage Through LinersConstructed with Geomembranes, Part I, Geomembrane Liners, Geotextiles and Geomembranes, 8, 1: 27-67.

Giroud, J.P. (1997): Equations for Calculating the Rate of Liquid Migration Through Composite Liners Due to Geomembrane Defects, Geosynthetics International, Vol. 4, Nos. 3-4, pp.335-348.

GiroudJ.P., K. Badu-Tweneboah & K.L. Soderman (1994): Evaluation of Landfill Liners, Fifth International Conference on Geotextiles, Geomembranes and Related Products, Singapore, 5-9 September.

Gospodarenje otpadom na području Splitsko-dalmatinske županije. Izvješće o obavljenoj reviziji. Državni ured za reviziju, Područni ured Split. 2014. g.

Haug, R.T. (1993): The practical handbook of compost engineering. Lewis Pub. 719 pp.

<http://geoportal.dgu.hr/viewer/>

<http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>

<http://www.revizija.hr/izvjesca/2014/rr-2014/revizije-ucinkovitosti/gospodarenje-otpadom/gospodarenjeotpadom-na-podrucju-splitsko-dalmatinske-zupanije.pdf>

Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., Split, 2015.g.

Ivajnsiĉ, D. (2015): Prostorno-ĉasovne premene habitatov obmorskih mokrišĉ kot posledica primarne sukcesije in dvigovanja morske gladine. Doktorska disertacija, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko. 92 pp.

Izvješće o stanju okoliša u Splitsko-dalmatinskoj županiji za razdoblje 2008-2011 godine. Upravni odjel za graditeljstvo, komunalne poslove, infrastrukturu i zaštitu okoliša SDŽ, Split 2012.

Izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na području mjerne postaje „Lećevica“ 1. Dio zimsko mjerenje 18.siječanj 2017.god.-19.ožujak.2017.god. (Nastavni zavod za javno zdravstvo SDŽ, Split, svibanj 2017.).

Izvorište Jadra i Žrnovnice Split, zone sanitarne zaštite, Geo-cad d.o.o., Zagreb, 2010.g

Jelaska, S.D., T.Nikolić, L.Šerić Jelaska, V. Kušan, H.Peternel, G.Gužvica, Z.Major (2010): Terrestrial Biodiversity Analyses in Dalmatia (Croatia): a Complementary Approach Using Diversity and Rarity. Enviromental Management.

Jelić, D., A. Duplić, M. Čaleta, P. Žutinić (2008): Endemske vrste riba jadranskog sliva. Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb. 84 pp.

Jukić, D.,V. Denić-Jukić (2009): Groundwater and surface water monitoring program for karst river basin: exemple of the Jadro and Žrnovnica Rivers. Geophysical Research Abstracts. EGU.Genn. Assembl. 2009, Beč. Zbornik.

Kryštufek, B., Tvrtković,N. (1988): Insectivores and rodents of the central dinaric karst of Yugoslavia. Scopolia 15: 1-59.

Kuhta,M.(2016): Cetar za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije na lokaciji Lećevica – Dopuna EZO- HIDROGEOLOGIJA. Hrvatski geološki institut, Zagreb. 29 pp.

Laborec, J., S.kapelj, H.Novak (2015): Analiza opasnosti od onečišćenja podzemnih voda u kršu na primjeru sliva izvora Jadro i Žrnovnica. Građevinar 67-11: 1093-1103

Ljubekov, I. (2012): Eolska erozija na Sinjskom polju. Hrvatske vode 20: 212-222.

Mandarić, M., V.Bašić, S.Rakuljić (2007): Program ukupnog razvoja (PUR) za općine Lećevica, Prgomet i Primorski Dolac.Appono, Solin. 302 pp.

Marguš, D. (ed) 2005: Rijeka Krka i nacionalni park „Krka“ prirodna i kulturna baština, zaštita i održivi razvitak. Sipozij, Šibenik 5-8-10.2005., Zbornik radova, JU NP Krka. 1192 pp.

Matas, M. (2002): Prilog proučavanju gradina i gromila na području općine Lećevica u splitskoj Zagori. Geoadria 7/2:67-74.

Matas, M.(2013): Matične knjige-dragocjeni izvor podataka za demografska i rodoslovna istraživanja na primjeru župe Čvrljevo i naselja Kladnjice.

Matić, S. (ed) (2011): Šume hrvatskog Sredozemlja. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.

Matić-Skoko, S. M. Peharda, A, Pallaoro, M. Franičević (2005): Species composition, seasonal fluctuation, and residency of inshore fish assemblages in the Pantan estuary of the eastern middle Adriatic. Acta Adriatica, Vol 46., 3: 201-212.

Mitić B., J. Topić, Lj. Ilijanić, N.Jasprica, M.Milović, M. Ruščić, M. Pamdža, S.Bogdanović, K. Dolina (2009): Kartiranje flore Dalmacije. Prioritetna područja: otok Pag, estuarij Krke, otok Vis i pučinski otoci, Pelješac, Mljet, tok Cetine. COAST. Projekt Očuvanje i održivo korištenje biološke i krajobrazne raznolikosti na dalmatinskoj obali putem održivog razvitka obalnog područja.

Mrakovčić, M., A. Brigić, I. Bulj, M. čaleta, P. Mustafić, D. Zanella (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, DZZP, Zagreb. 256 pp.

Mrakovčić, M., P. Mustafić, M. Čaleta, D. Zanella, Z. Marčić, S. Horvatić (2015): Inventarizacija i značajke ihtiofaune rijeka Jadra, Žrnovnice i Vrlike. Hrvatsko ihtiološko društvo, elaborat, 56 pp.

Nikolić, T., B.Mitić, B. Mišalinović, S.D:Jelaska (2013): Invasive alien plants in Croatia as a threat to biodiversity of South-Eastern Europe: Distributional patterns and range size. Comptes Rendus Biologies 336, 2: 109-121.

Nikolić, T., Mitić, B., Boršić, I., Milović, M., Topić, J. : Invazivne vrste-prijetnja bioraznolikosti. Brošura u programu Conservation and Sustainable Use of Biodiversity in the Dalmatian Coast through Greening Coastal Development- COAST (www.undp.hr/coast).

Othman M.A., R. Bonaparte, B.A. Gross, and D. Warren, "Evaluation of Liquids Management Data for Double-Lined Landfills" Draft Document Prepared for the U.S. Environmental Protection Agency, National Risk Management Laboratory, Cincinnati "Narodne novine" br.41, Ohio, 1998.

Ozimec,R., J.K. Kontić, E.Miletić, Z.Matotan, F.Strikić (2014): Tradicijske sorte i pasmine Dalmacije. UNDP Hrvatska, 593 pp.

Petračić M., M. Gajić-Čapka, K. Cindrić, Č. Branković (2014): Recent and near future changes in precipitation-extreme indices over the Croatian Adriatic coast. Clim. Res. 61: 157-176.

Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Splitsko-dalmatinskoj županiji („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“ br.3/09).

Prostorni plan uređenja općine Lećevica (2008)

R. Bonaparte, J.P.Giroud, and B.A. Gross, "Rates of Leakage through Landfill Liners", Proceedings of Geosynthetics '89, Vol. 1, IFAI, San Diego, California, USA, February 1989, pp. 18-29, 1989.

Rada.E., C., M. Ragazzi, P. Stefani, M. Schiavon, V. Torretta (2015): Modelling the Potential Biogas Productivity Range from a MSW Landfill for Its Sustainable Exploitation. Sustainability 7: 482-495.

Rosenfeld, P., M.Grey, P. Sellew (2004): Measurement of Biosolids Compost Odor Emissions from a Windrow, Static Pile, and Biofilter. Water Environment Research, 76, 4: 110-115.

Roth, P., H.Peternel (eds)(2011): Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. COAST, FZOEU, Zagreb, 45 pp.

Schroeder P.R., T.S. Dozier, P.A. Zappi, B.M. McEnroe, J.W. Sjostrom, R.L. Peton, (1994):The Hydrologic Evaluation of Landfill Performance (HELP) Model:Engineering Documentation for Version 3,EPA/600/R-94/168b, US. Environmental Protection Agency, Risk Reduction Engineering Laboratory, Cincinnati“Narodne novine“ br.ati, OH

Snoj, A., E. Melkić, S. Sušnik, S. Muhamedagić, P. Dovč, (2002): DNA phylogeny supports revised classification of *Salmothymus obtusirostris*. Biological Journal of the Linnean Society, 77. 3: 399-411 p.

SUO CGO Lećeveica – IPZ Uniprojekt MCF, Zagreb, 2006.

Svobodova, z., R. Lloyd, J.Machova, B. Vykusova (1993): Water quality and fish health. FAO, EIFAC Technical paper 54.

Štambuk-Giljanović, N., T. Dumanić, M. Ledić, M. Poljak, A.S. Bakavić (2006): Kakvoća voda u Dalmaciji. Hrvatski časopis za javno zdravstvo br.2, 6/7.

Šuta, I. (2013): Korištenje vrtača u prapovijesti srednje Dalmacije. Tusculum, 6: 7-24.

Švara, V., T., Delić, T., Rađa, C., Fišer (2015): Molecular phylogeny of *Niphargus boskovici* (Crustacea: Amphipoda) reveals a new species from epikarst. Zootaxa 3994 (3): 354-376.

Tchobanoglous, G., F. Kreith (2002): Handbook of solid waste management. McGraw Hill, New York.

Tomljanović, T. (2014): Endemska mekousna pastrva solinka (*Salmo obtusirostris salonitana*). Tusculum 7: 215-224.

Tvrtković, N., I.Pavlinić, M.Šašić Kljajo (2009): Kartiranje faune Dalmacije. Prioritetna područja: otok Pag, estuarij Krke, otok Vis i pučinski otoci, otok Mljet, tok Cetine. COAST. Projekt Očuvanje i održivo korištenje biološke i krajobrazne raznolikosti na dalmatinskoj obali putem održivog razvitka obalnog područja. 148 pp.

www.kladnjice.com/index.php/kladnjice/upoznajte-selo (pristup rujan 2015.)

Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M., Vučetić, M., Milković, J., Bajić, A., Cindrić, K., Cvitan, L., Katušin, Z., Kaučić, D., Likso, T., Lončar, E., Lončar, Ž., Mihajlović, D., Pandžić, K., Patarčić, M., Srnc, L. & Vučetić, V. (2008): Klimatski atlas Hrvatske 1961-1990., 1971-2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb. 200 pp.

Propisi

Akcijски program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla („Narodne novine“ br. 15/13)

Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“ br. 82/13)

Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. („Narodne novine“ br. 66/16)

Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime („Narodne novine“ br. 18/14)

Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ br. 130/12)

Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10, 145/15)

Odluka o zavičajnim vrstama čije je uzimanje iz prirode i održivo korištenje dopušteno („Narodne novine“ br. 17/15, 68/16)

Operativni plan mjera Hrvatskih voda za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (Hrvatske vode, 2013)

Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007-2015. godine („Narodne novine“ br. 85/07, 126/10, 31/11, 46/15)

Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2017-2022. godine („Narodne novine“ br. 3/17)

Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013 do 2017. godine („Narodne novine“ br. 130/13)

Pravilnik o agrotehničkim mjerama („Narodne novine“ br. 142/13)

Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“ br. 15/14)

Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 23/14, 51/14, 121/15)

Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 23/07, 111/07)

Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada („Narodne novine“ br. 117/14)

Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“ br. 69/16)

Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda” („Narodne novine“ br.80/13, 43/14, 27/15, 03/16)

Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“ br. 90/15)

Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“ br. 114/15)

Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu („Narodne novine“ br. 146/14)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“ br. 88/14)

Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ br. 35/08)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13, 73/16)

Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“ br. 66/11, 47/13)

Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“ br.09/14)

Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 129/12, 97/13)

Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)

Protokol o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja (Barcelona 2008) („Narodne novine“ br. 8/12, 2/13)

Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 130/05)

Uredba o ekološkoj mreži („Narodne novine“ br. 124/13, 105/15)

Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 64/08)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br.61/14)

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 117/12)

Uredba o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš („Narodne novine“ br. 64/08)

Uredba o tvarima koje onečišćuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ br. 90/14)

Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 73/13, 15/14, 78/15, 61/16)

Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)

Zakon o gnojivima i poboljšivačima tla („Narodne novine“ br. 163/03, 40/07, 81/13, 14/14)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 94/13)

Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“ 39/13, 48/15)

Zakon o šumama („Narodne novine“ 140/05, 82/06, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13, 94/14)

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17)

Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13)

Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 114/11)

Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 130/11, 47/14)

Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 78/15)

6. PRILOZI

Prilog 1. Lokacija CGO Splitsko-dalmatinske županije na ortofoto podlozi u mjerilu M :5000
Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 2. Pregledna situacija CGO Splitsko-dalmatinske županije na topografskoj podlozi u mjerilu M 1:25000
Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 3. Geodetski snimak terena na mjestu budućeg CGO u mjerilu 1:1000
Izvor: Posebna geodetska podloga, GIRUS d.o.o., siječanj 2010. godine

Prilog 4. Situacija s uklopljenim katastrom (M 1:1000)
Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 5. Faznost izgradnje CGO Splitsko-dalmatinske županije (M 1:1000)
Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 6. Podjela na zone CGO Splitsko-dalmatinske županije (M 1:1000)
Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 7. Situacija građevine (M 1:1000)
Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 8. Situacija zatvorenog odlagališta otpada (M 1:1000)
Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 9. Pregledna hidrogeološka karta šireg područja CGO Lećevica (M 1:200 000).

Prilog 10. Hidrogeološka karta područja CGO (M 1:25 000)

Prilog 11. Grafički prikaz razina buke L_{day} tijekom korištenja zahvata

Prilog 12. Grafički prikaz razina buke $L_{evening}$ tijekom korištenja zahvata

Prilog 13. Grafički prikaz razina buke L_{night} tijekom korištenja zahvata

Prilog 14. Vodovod i kanalizacija d.o.o. – Split: Mišljenju o uvjetima poslovne suradnje Br: 26459 od 02.11.2016

Prilog 15. Kuhta.M. (2017.) CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE NA LOKACIJI LEĆEVICA- Dopuna Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš– HIDROGEOLOGIJA, HGI, Zagreb.

Prilog 16. DARH (2016): Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje opadom „Lećevica“.

Prilog 17. Izvješću o ispitivanju kvalitete zraka na području mjerne postaje „Lećevica“ 1. Dio zimsko mjerenje 18.siječanj 2017.god.-19.ožujak.2017.god. (Nastavni zavod za javno zdravstvo SDŽ, Split, svibanj 2017.).

Prilog 18. Trasiranje tokova podzemnih voda iz jame na lokaciji Šilovića doci u Kladnjicama, Općina Lećevica. Rezultati opažanja do 10.05.2017. HGI, Zagreb 15.05.2017.

Prilog 1. Lokacija CGO Splitsko-dalmatinske županije na ortofoto podlozi u mjerilu

M 1:5000

Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 2. Pregledna situacija CGO Splitsko-dalmatinske županije na topografskoj podlozi u mjerilu M 1:25000

Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 3. Geodetski snimak terena na mjestu budućeg CGO u mjerilu 1:1000

Izvor: Posebna geodetska podloga, GIRUS d.o.o., siječanj 2010. Godine

Prilog 4. Situacija s uklopljenim katastrom (M 1:1000)

Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 5. Faznost izgradnje CGO Splitsko-dalmatinske županije (M 1:1000)

Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

 HUDEC PLAN d.o.o Projektiranje, savjetovanje i nadzor	ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-178 fax: 01/3878-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	TD.br. LEC 05-265 –rev 4.
		Stranica: 245/257

Prilog 6. Podjela na zone CGO Splitsko-dalmatinske županije (M 1:1000)

Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 7. Situacija građevine (M 1:1000)

Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 8. Situacija zatvorenog odlagališta otpada (M 1:1000)

Izvor: Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Geoprojekt d.d., 2015.g.

Prilog 9. Pregledna hidrogeološka karta šireg područja CGO Lećevica (M 1:200 000).

Prilog 10. Hidrogeološka karta područja CGO (M 1:25 000)

Prilog 11. Grafički prikaz razina buke Lday tijekom korištenja zahvata

Prilog 12. Grafički prikaz razina buke L_{evening} tijekom korištenja zahvata

Prilog 13. Grafički prikaz razina buke L_{night} tijekom korištenja zahvata

Prilog 14. Vodovod i kanalizacija d.o.o. – Split: Mišljenju o uvjetima poslovne suradnje Br: 26459 od 02.11.2016.

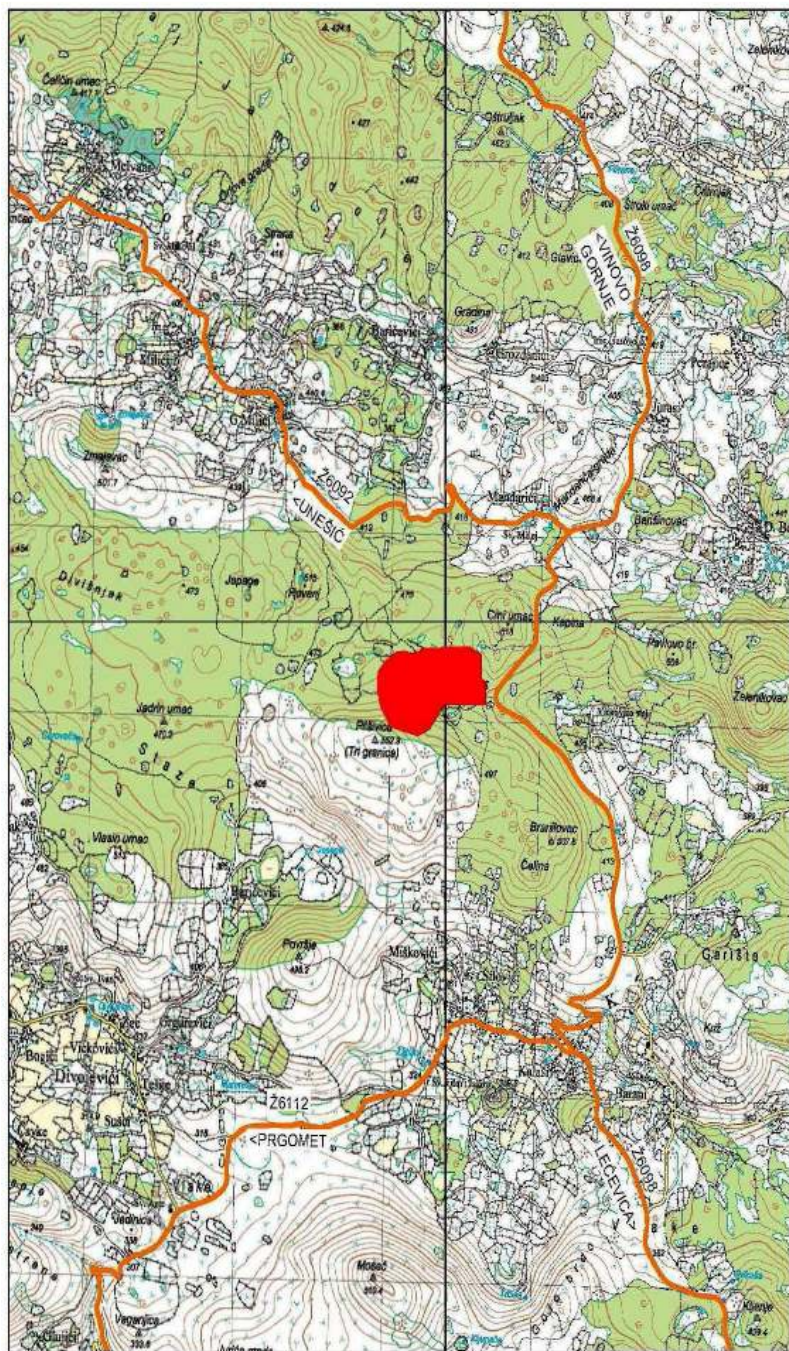
Prilog 15. Kuhta.M. (2017.) CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM SPLITSKO–DALMATINSKE ŽUPANIJE NA LOKACIJI LEĆEVICA- Dopuna Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš–HIDROGEOLOGIJA, HGI, Zagreb.

Prilog 16. DARH (2016): Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje opadom „Lećevica“.

Prilog 17. Izvješću o ispitivanju kvalitete zraka na području mjerne postaje „Lećevica“ 1.
Dio zimsko mjerenje 18.siječanj 2017.god.-19.ožujak.2017.god. (Nastavni zavod
za javno zdravstvo SDŽ, Split, svibanj 2017.).

Prilog 18.Trasiranje tokova podzemnih voda iz jame na lokaciji Šilovića doci u Kladnjicama, općina Lećevica. Rezultati opažanja do 10.05.2017. HGI, Zagreb 15.05.2017.

PRILOZI



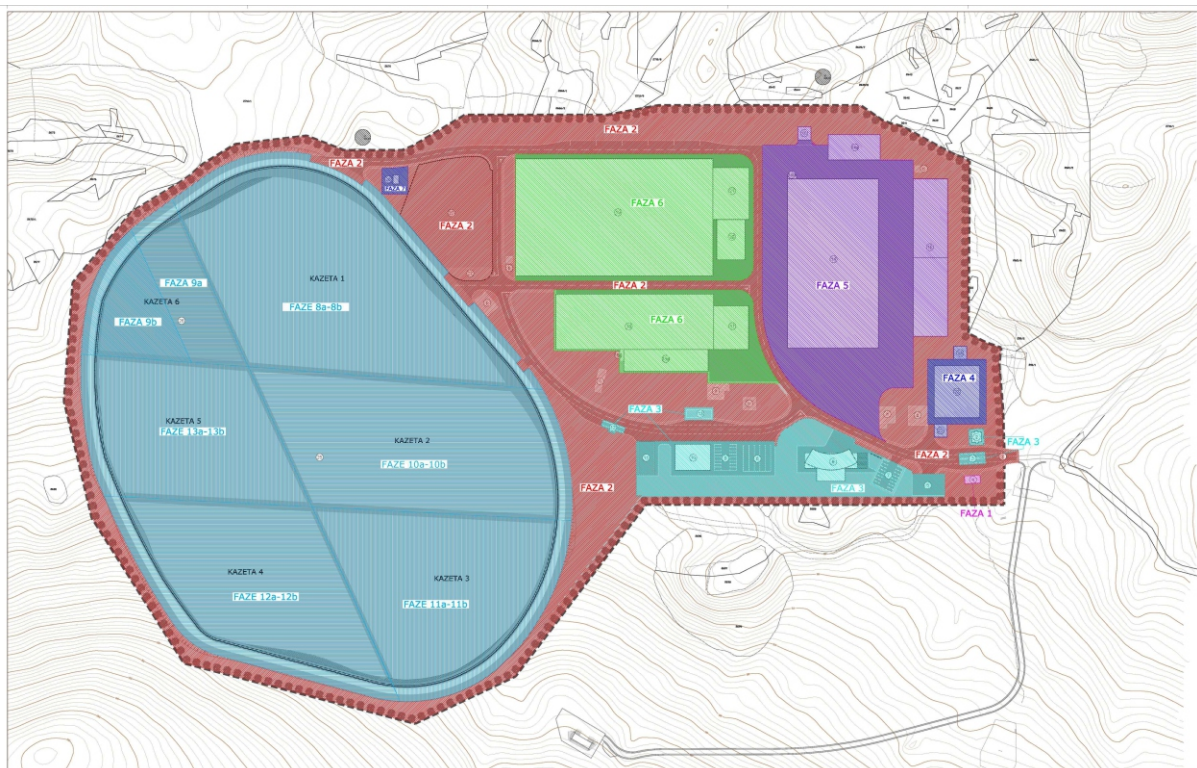
-  - CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM
 - ŽUPANIJSKA CESTA

0 10m 50m 100m



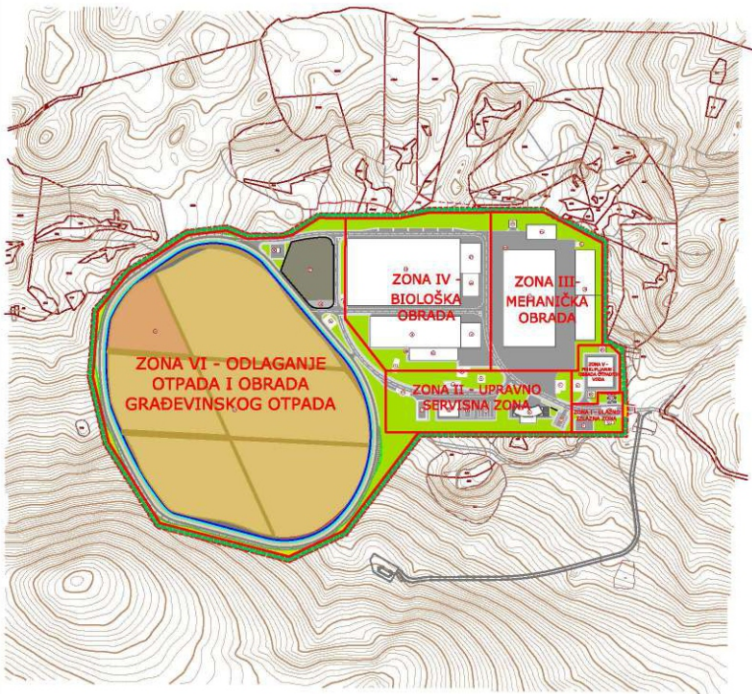
PROJEKTI ODJEL

 geoprojekt Dionička društvo za geodetske poslove, građevinsko projektiranje i nadzor Bulovarska 43, 21000 Split, Hrvatska		Kontakt: 021 454 289 Direktor: 021 454 290 Fax: 021 454 095 E-mail: +385 21 454 098 Z.F.: 2390001100029990 OIB: 29520466465 E-mail: geoprojekt@geoprojekt.hr Web: www.geoprojekt.hr
INVESTITOR:		ODJEL PROJEKTA: TD 736 - P2
REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.		
GRAĐEVNIK:		VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI
Centar za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije		RAZINA PROJEKTA: IDEJNI PROJEKT
GLAVNI PROJEKTANT: Danijel Dujmović, dipl.ing.građ.		SADRŽAJ: PREGLEDNA SITUACIJA NA TOPOGRAFSKOJ PODLOZI
PROJEKTANT: Gorana Barbarić, mag.ing.arh.		MJERILO: 1:25000
Sofija Runje, dipl.ing.el.		PRILOG I: 0.1.
Jurica Vojnović, dipl.ing.građ.		DATUM: Listopad, 2015.
SURADNICI: Danko Fundurija, dipl.ing.građ.		KONTROLIRAO: Petar Istuk, dipl.ing.građ.
Josip Batak, mag.ing.aedif.		M.P.
Sanja Kozulić, mag.ing.aedif.		
Napomena:		



- 1. ULAZ
- 2. POSTPRISKA
- 3. MORSKE VAGE
- 4. TRANSFORMATOR
- 5. REČIŠNO DVORIŠTE
- 6. UPRISNA ZGRADNA
- 7. PRISNO UPRISNO ZGRADNO
- 8. PARKING ZA KAMIONE
- 9. PARKING SERVISNE ZGRADNE
- 10. SERVISNA ZGRADNA I POMOĆNE PROSTORIJAMA ZA RAZNO
- 11. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 12. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 13. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 14. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 15. BIOFILTER
- 16. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 17. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 18. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 19. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 20. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 21. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 22. BIOFILTER
- 23. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 24. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 25. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 26. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 27. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 28. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 29. BIOFILTER
- 30. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 31. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 32. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 33. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 34. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 35. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 36. BIOFILTER
- 37. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 38. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 39. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 40. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 41. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 42. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 43. BIOFILTER
- 44. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 45. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 46. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 47. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 48. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 49. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 50. BIOFILTER
- 51. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 52. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 53. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 54. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 55. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 56. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 57. BIOFILTER
- 58. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 59. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 60. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 61. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 62. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 63. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 64. BIOFILTER
- 65. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 66. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 67. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 68. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 69. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 70. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 71. BIOFILTER
- 72. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 73. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 74. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 75. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 76. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 77. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 78. BIOFILTER
- 79. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 80. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 81. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 82. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 83. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 84. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 85. BIOFILTER
- 86. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 87. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 88. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 89. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 90. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 91. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 92. BIOFILTER
- 93. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE
- 94. SKLADIŠTE MATRIJALA ZA REČIŠANJE I REČIŠ
- 95. PLATO ZA PRISNE VOZILA
- 96. UREĐAJ ZA PRISNE VOZILA
- 97. SPREMIŠNIK ZA SORNO I PUMPOŠKI
- 98. POSTROJEŠNJE ZA MEŠANJE I OBRADU OTPADNA
- 99. BIOFILTER
- 100. VENTILACIŠKI SUSTAVI ZA OTPRISANJE

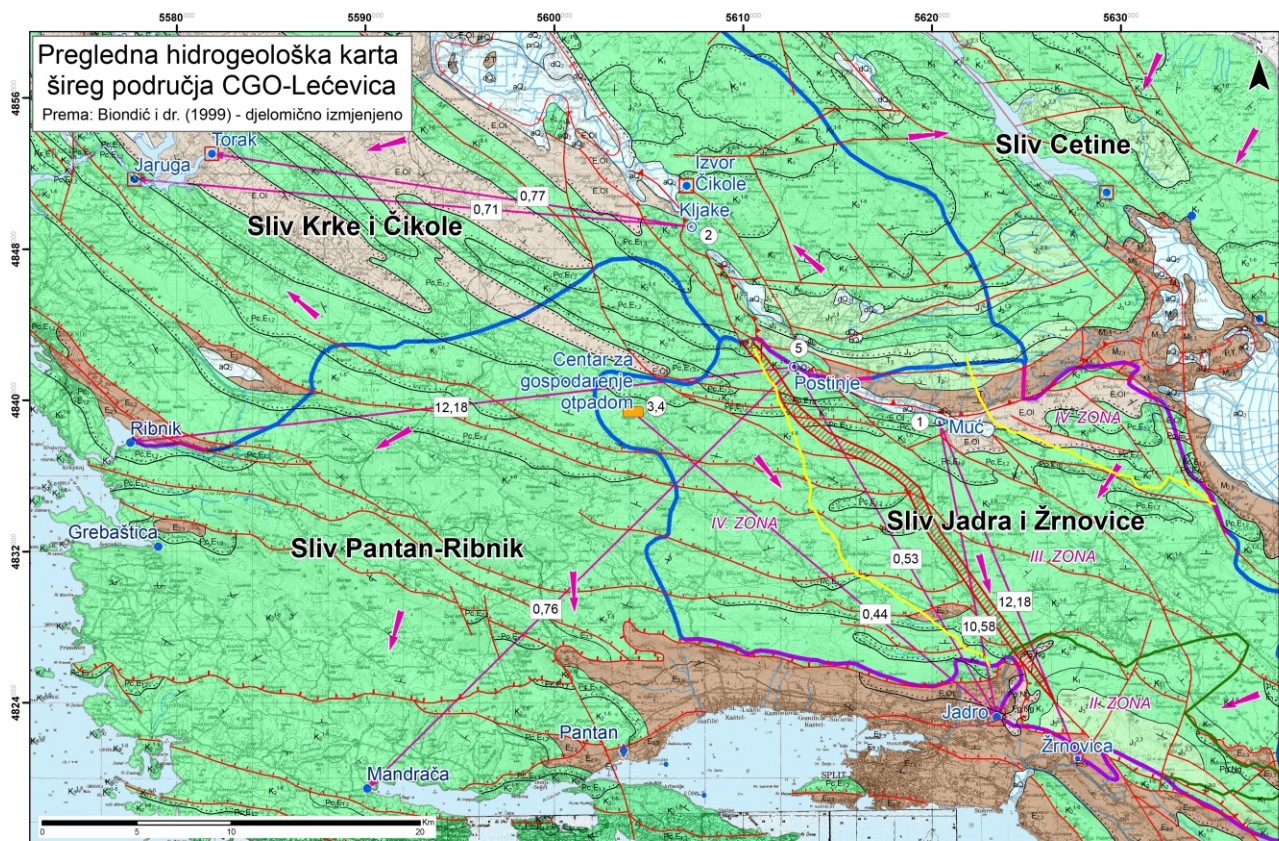
geoprojekt POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU	
PROJEKTI ODJEL POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU	
Centar za gospodarenje otpadom LUDICA	
FAZNOŠT IZODRANJE	
POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU	POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU	POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU	POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU	POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU



PROJEKTI ODJEL

 geoprojekt Dioničko društvo za geodetske poslove, građevinsko projektiranje i nadzor Sukolinska 43, 21000 Split, Hrvatska		Centrala: 021 484 280 Direktor: 021 484 280 Fax: 021 484 555 RTT: +385 21 484 588 Z.F.: 2380001-1100320000 OIB: 53823480495 E-mail: geoprojekt@geoprojekt.hr Web: www.geoprojekt.hr	
INVESTITOR:		OZNAKA PROJEKTA: TD 736 - P2	
REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.			
GRAĐEVINA:		VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI	
Centar za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije		RAZINA PROJEKTA: IDEJNI PROJEKT	
		SADRŽAJ: PODJELA NA ZONE	
GLAVNI PROJEKTANT:	Danijel Dujmović, dipl.ing.građ.		
PROJEKTANTI:	Gorana Barbarić, mag.ing.arh.	MJERILO: 1:5000	
	Sofija Runje, dipl.ing.el.	PRILOG br.: 0.6.	
	Jurica Vojnović, dipl.ing.građ.	DATUM: Listopad, 2015.	
SURADNICI:	Danko Fundurulić, dipl.ing.građ.	KONTROLIRAO: Pavao Istuk, dipl.ing.građ.	
	Josip Baćak, mag.ing.aedif.	M.P.	
	Sanja Kozulić, mag.ing.aedif.		
NAPOMENA:			





Legenda

- Stalni izvor
- Ponor
- ✱ Vrućja
- ◆ Boćati izvor
- Zahvat
- Centar za gospodarenje otpadom

- Rijeke
- Utvrđena podzemna veza
- Podzemna zonarna razvodnica
- Podzemna linijska razvodnica
- Podzemna i površinska razvodnica
- ↑ Pretpostavljeni smjer toka
- Granica II. zone sanitarne zaštite
- Granica III. zone sanitarne zaštite

- ⊥ Kosi sloj
- ↗ Prebačeni sloj
- Normalna granica
- Transgresivna granica
- Normalan ili neodređen rasjed
- Reversni rasjed
- Navlaka I reda
- Navlaka II reda
- Zona rasjeda dolina Vrbe-Postenje-Gizdovac-Klis

- Vodne površine
 - Srednja propusnost
 - Dobra propusnost
 - Pretežno nepropusne stijene
 - Vrlo slaba propusnost
 - Slaba propusnost
- Karbonatne stijene
- Izmjena klasičnih i karbonatnih stijena
- Kvartarne naslage

HIDROGEOLOŠKA KARTA M 1 : 25 000

Autori: M. Kuhta i A. Stroj

LEGENDA:

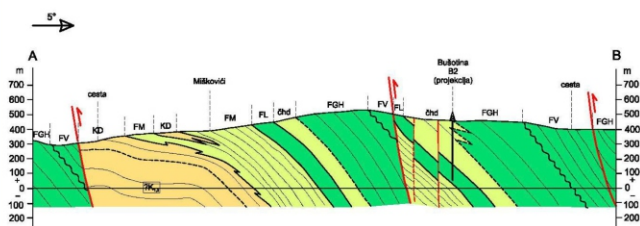
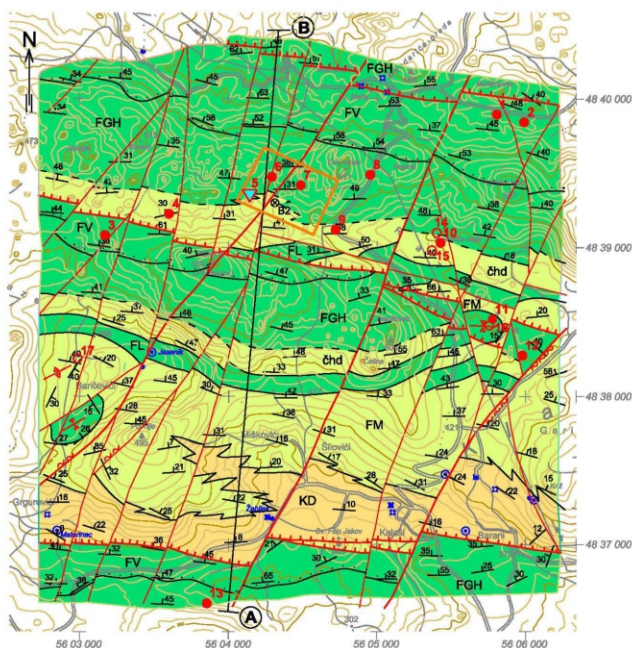
BOJA	LITOSTRATIGRAFSKA OZNAKA	LITOLOŠKI SASTAV	POROZNOST	PROPUSNOST
	FL; FGH; FV	Masivni do debeloslojeviti vapnenci; debeloslojeviti do masivni vapnenci; tanko do srednjedeblslojeviti vapnenci	Pukotinsko - kavernozna	Dobra
	FM; čhd	Pločasti do srednjedeblslojeviti vapnenci; srednjedeblslojeviti dolomiti i vapnenci	Pukotinsko - kavernozna	Osrednja
	KD; ?K _{1,2}	Pločasti i masivni dolomiti u izmjeni; vapnenci, dolomiti i dolomitno-vapnenačke breče (samo na profilu)	Pukotinska	Slaba

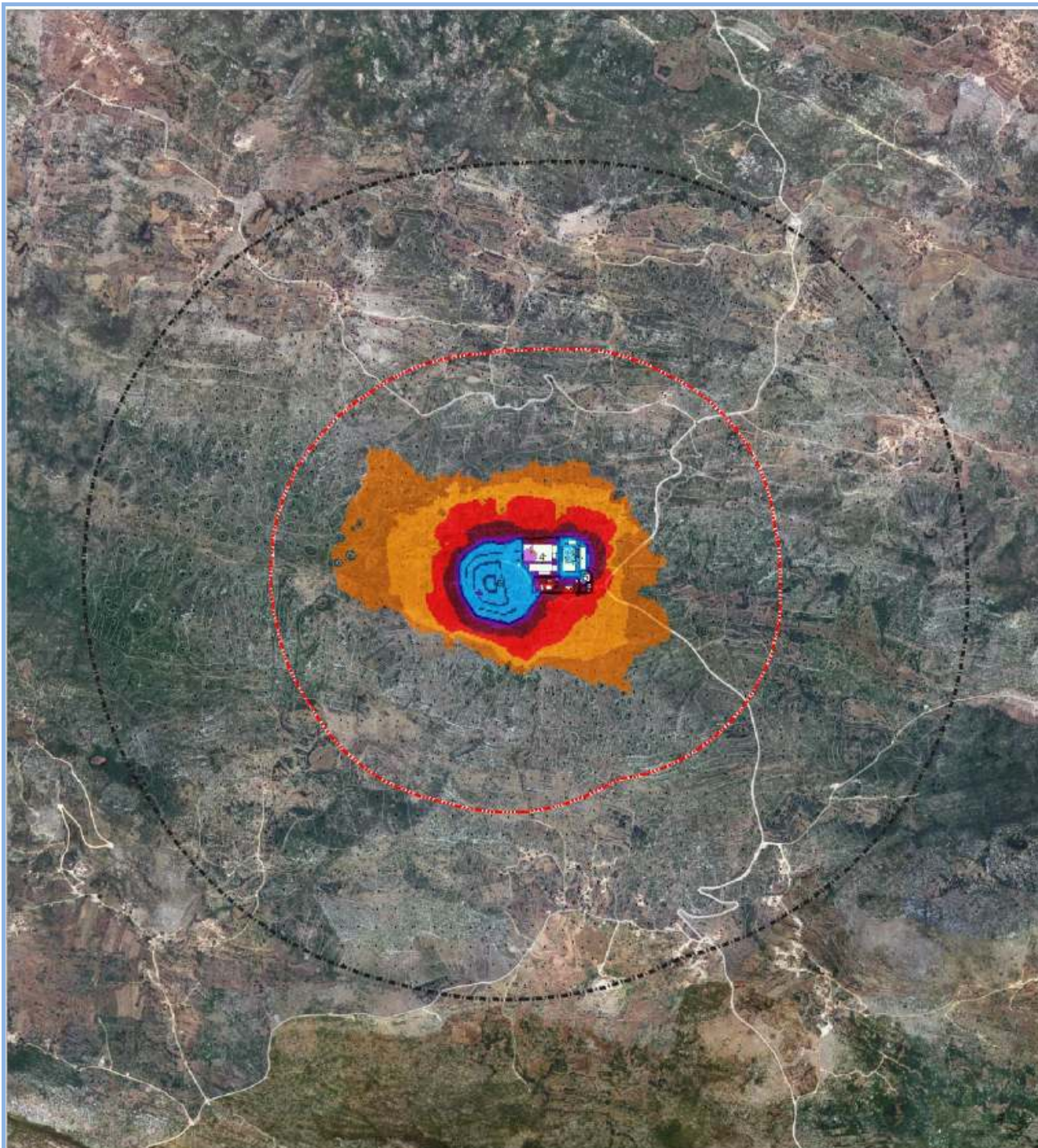
Geološke oznake

-  konformna granica
(i pretpostavljena)
-  interkalirajuća konformna granica
(i pretpostavljena)
-  nekonformna granica (na karti)
-  nekonformna granica (na profilu)
-  reverzni rasjed
-  rasjed bez oznake karaktera
-  rasjed bez oznake karaktera nižeg reda
-  sinkinjala
-  antikinjala
-  tektonizirana zona
-  oznaka položaja sloja

Hidrogeološke oznake

-  jama
-  zatvorena jama
-  trasirana jama
-  kopani bunar
-  cisterna
-  lokva
-  bušotina
-  linija hidrogeološkog profila
-  približan položaj potencijalne
lokacije centra





0 500 1.000 m

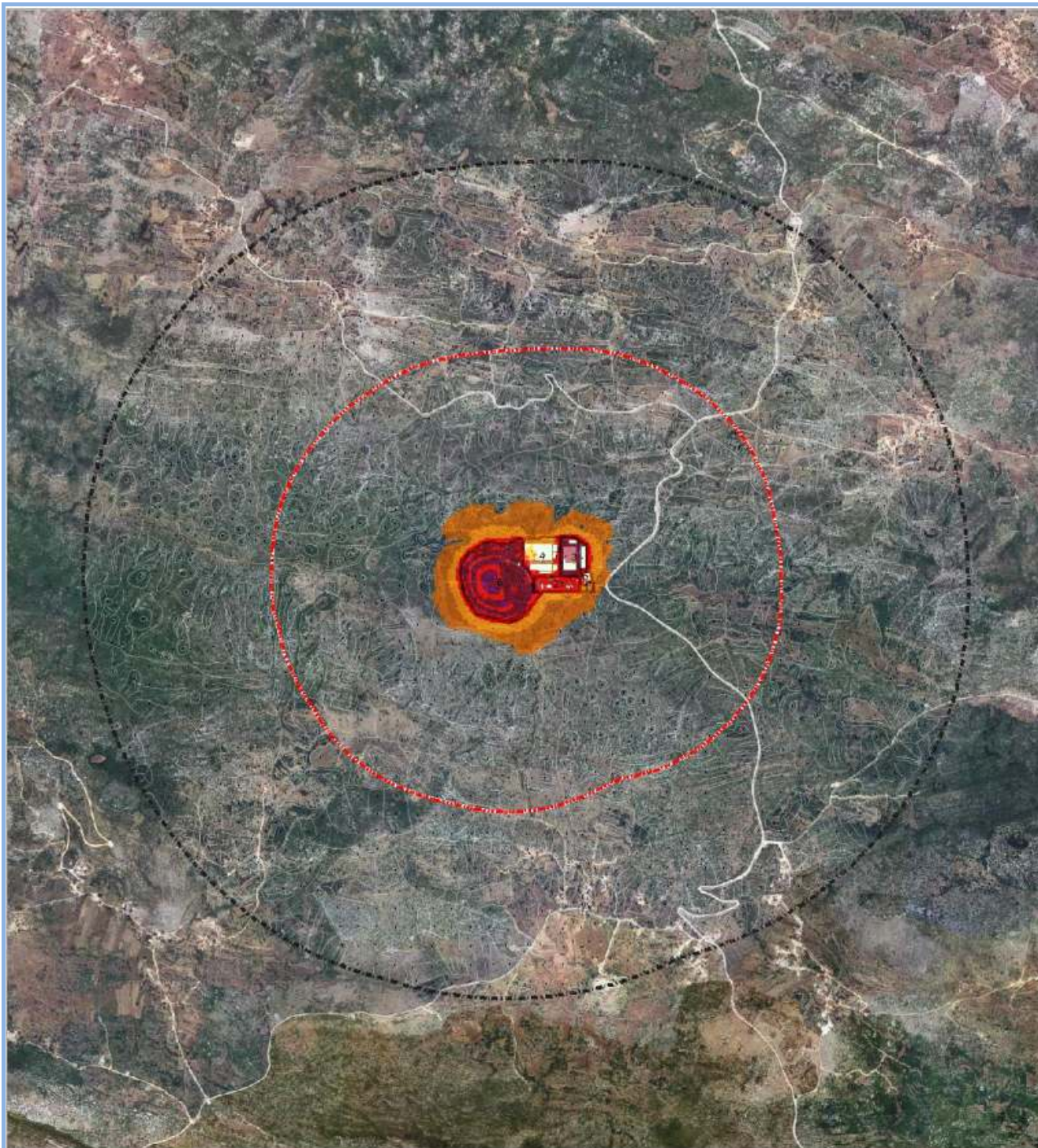
1:20.000



- Objekti
- Zone ind.pogona
- Model terena
- Visinske kote
- Područje proračuna
- Područje akustičkog modela

Naručilatelj:	REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. Vukovarska 148b Split		Izrađivač:	 DARH 2 d.o.o. za arhitekturu i akustiku Ljubičin prolaz 3, Samobor akustika@darh2.hr ; http://www.darh2.hr
Naziv projekta:	Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“			
Oznaka projekta:	2016-AP-019		Sadržaj grafičkog prikaza:	Grafički prikaz razreda jednakih razina buke indikatora L_{day}
Oznaka elaborata:	Datum:	Oznaka prikaza:		
2016-AP-019/01	2016-09	GP 1		
			Prilog 11	

Prilog 11

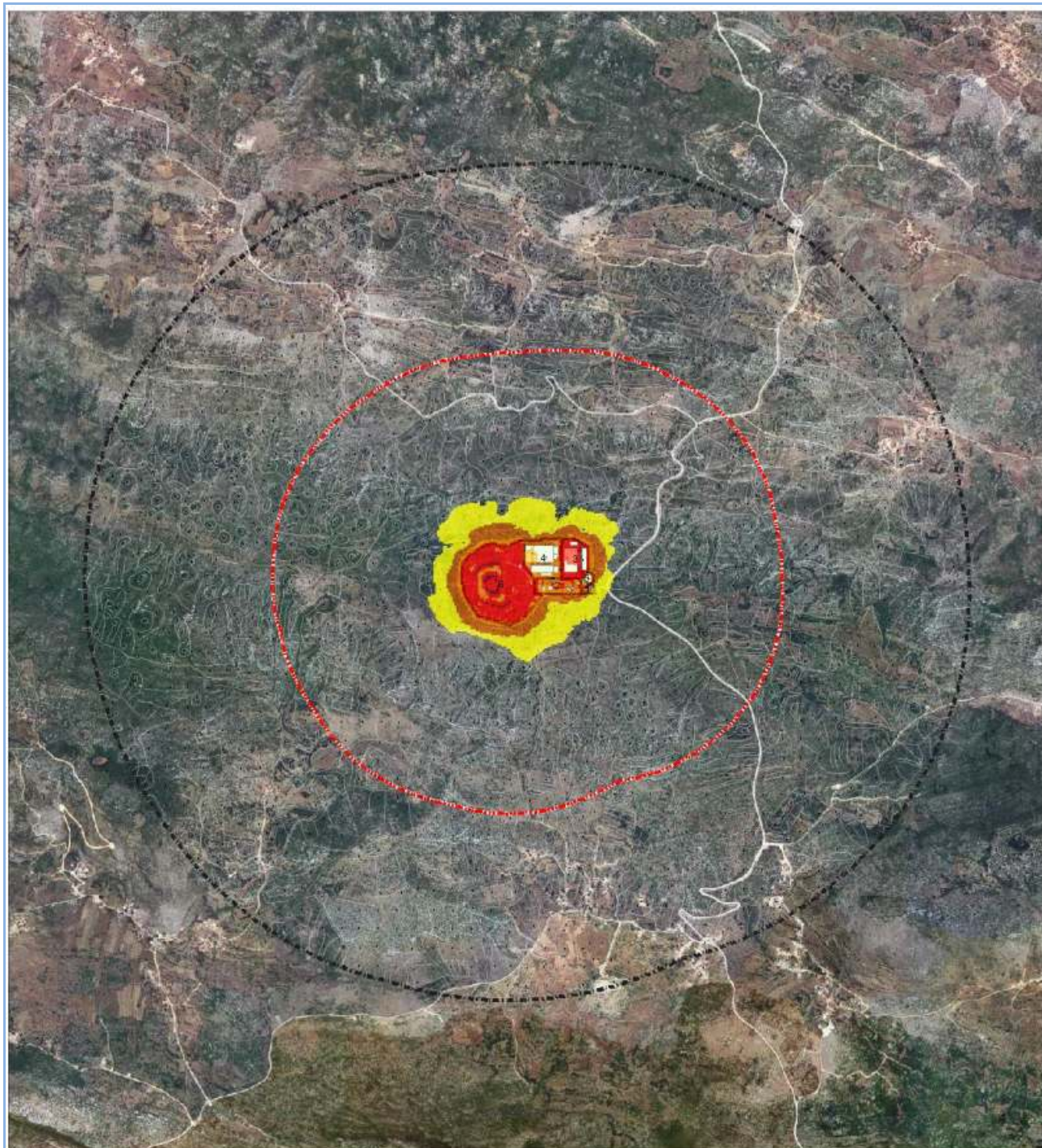


0 500 1.000 m 1:20.000



- Objekti
- Zone ind.pogona
- Model terena
- Visinske kote
- Područje proračuna
- Područje akustičkog modela

Naručilac:	REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. Vukovarska 148b Split	Izrađivač:	 DARH 2 d.o.o. za arhitekturu i akustiku Ljubičin prolaz 3, Samobor akustika@darh2.hr ; http://www.darh2.hr
Naziv projekta:	Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“	Sadržaj grafičkog prikaza:	Grafički prikaz razreda jednakih razina buke indikatora <i>Levaning</i>
Oznaka projekta:	2016-AP-019		
Oznaka elaborata:	Datum:	Oznaka prikaza:	
2016-AP-019/01	2016-09	GP 2	



0 500 1.000 m 1:20.000

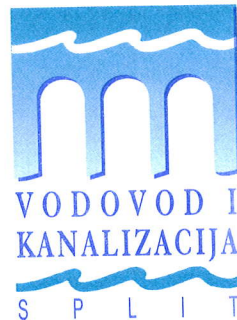


- Objekti
- Zone ind.pogona
- Model terena
- Visinske kote
- Područje proračuna
- Područje akustičkog modela

Naručitelj:	REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. Vukovarska 148b Split		Izrađivač:	 DARH 2 d.o.o. za arhitekturu i akustiku Ljubičin prolaz 3, Samobor akustika@darh2.hr ; http://www.darh2.hr
Naziv projekta:	Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“		Sadržaj grafičkog prikaza:	
Oznaka projekta:	2016-AP-019			Grafički prikaz razreda jednakih razina buke indikatora L_{night}
Oznaka elaborata:	Datum:	Oznaka prikaza:		
2016-AP-019/01	2016-09	GP 3		

REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. SPLIT

Primljeno:		
Klasifikacijska oznaka:		
Urudžbeni broj:	Pril.	Vrij.



VODOVOD I
KANALIZACIJA d.o.o.
SPLIT
SPLIT WATER &
SEWERAGE COMP.
Biokovska 3/HR-21000 Split
Croatia

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.
N/r gosp. Tomislav Šuta

Domovinskog rata 2
21000 SPLIT

Split, 02.11.2016.

Naš broj: 26459

Naš znak: LOV/FS

Predmet: Mišljenje o uvjetima poslovne suradnje

Poštovani,
od Regionalnog centra čistog okoliša zaprimili smo dopis (Protokol br. 26459) u svezi mišljenja o uvjetima poslovne suradnje s Županijskim centrom za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije.

Uvjeti pri kojima Vodovod i kanalizacija d.o.o. može prihvatiti otpadne vode iz Županijskog centara za gospodarenje otpadom je da otpadna voda zadovoljava uvjete iz *Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)*.

Analitičkim izvješćima ovlaštenog ispitnog laboratorija (koji primjenjuje akreditirane i/ili druge dokumentirane i validirane metode u skladu s normom HRN EN ISO/IEC 17025) treba potvrditi da je kakvoća otpadnih voda u skladu s *Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda*, te da se otpadna voda može prihvatiti u Stanici za prihvrat sadržaja otpadnih voda na lokaciji UPOV Stupe u Splitu, 4. Gardijske 61.

Vodovod i kanalizacija d.o.o. ne može prihvatiti kruti otpad iz Županijskog centra za gospodarenjem otpadom jer nije ovlašten za postupanje s otpadom. Postupanje s otpadom se temelji na *Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)*, a u skladu s važećim *Pravilnikom o katalogu otpada (NN 90/15)*, *Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)* i ostalom zakonskom regulativom.

S poštovanjem,

Grgo Peronja, dipl. ing.
Direktor Tehničkog sektora

Dostaviti:

- Naslovu
- Zamjeniku direktora Društva
- Direktorima Tehničkog sektora
- Arhivi

VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o.
SPLIT 5



HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT

Sachsova 2, P.O. box 268, HR-10001 Zagreb, Croatia

Telefon: +38516160 888, Fax: +38516144713, MB: 3219518, E-mail: ured@hgi-cgs.hr

CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE NA LOKACIJI LEČEVICA

DOPUNA EZO

HIDROGEOLOGIJA

Broj: 59/16

Predstojnik Zavoda:

n.2.

dr.sc. Josip Terzić, dipl.ing.geol.

HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT
1 ZAGREB - Sachsova 2

Ravnatelj Instituta:

dr.sc. Josip Halamić, dipl.ing.geol.

Zagreb, lipanj 2016.

PROJEKT: CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM
SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE NA LOKACIJI
LEČEVICA
Dopuna Elaborata zaštite okoliša za postupak
ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata
Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-
dalmatinskoj županiji na okoliš – HIDROGEOLOGIJA

NARUČITELJ: REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.
Domovinskog rata 2
21000, Split

IZVOĐAČ: HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT
Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju
Sachsova 2, 10000 Zagreb

UGOVOR: Broj: 1816/16 Hrvatski geološki institut

AUTOR IZVJEŠTAJA:


Mladen Kuhta, dipl.ing. geol.

Zagreb, lipanj 2016.

SADRŽAJ:

1. UVOD	4
2. PREGLED DOSADAŠNJIH HIDROGEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA	5
2.1. Hidrogeološke studije	5
2.2. Istraživanja za potrebe projektiranja i izgradnje Centra	7
2.3. Trasiranja podzemnih voda	8
3. OSVRT NA NOVIJU DOKUMENTACIJU I TRASIRANJA	13
4. HIDROGEOLOŠKA SITUACIJA	15
4.1. Mogućnost onečišćenja podzemne vode	16
4.2. Smjer i dinamika podzemnog otjecanja	18
5. ANALIZA UTJECAJA	20
5.1. Utjecaj na vodozaštitna područja	20
5.2. Utjecaj na ekološku mrežu	21
5.3. Utjecaj seizmoloških čimbenika	23
6. ZAKLJUČAK	24
7. Dokumentacija	26

Prilog 1: Pregledna hidrogeološka karta šireg područja CGO Lečevica (M 1:200 000)

Prilog 2: Hidrogeološka karta područja CGO (M 1:25 000)

1. UVOD

Temeljem „Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš“ (dalje: EZO) izrađivača HUDEC PLAN d.o.o. iz Zagreba, društvo Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. pokrenulo je kod Ministarstva zaštite okoliša i prirode postupak Ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. Nadležno Ministarstvo dostavilo je EZO Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu (dalje: HAOP) te zatražilo mišljenje o Potrebi provođenja Glavne ocjene za ekološku mrežu. U izrađenom mišljenju HAOP je zatražio da se predmetni EZO nadopuni sudjelovanjem hidrogeologa i to na sljedeći način:

- „Uključiti u tim koji izrađuje elaborat hidrogeologa te prikazati i razmotriti nove hidrogeološke spoznaje o širem području zahvata prikupljene nakon izrade SUO revalorizirajući pri tome i podatke već prikazane u SUO i dodatnim studijama (posebice podatke o trasiranjima)
- Uzimajući u obzir sve potrebne nadopune vezane uz hidrogeologiju, ponovo razmotriti moguće utjecaje na područja ekološke mreže u slive rijeke Krke: *HR2000918 Šire područje NP Krke* vezano uz izvore Jaruga (kanjon Krke) i Torak (kanjon Čikole), kao i na područja *HR2000931 Jadro* te *HR3000430 Pantan*
- Razmotriti mehanizam širenja onečišćenja u različitim hidrološkim uvjetima u kršu na širem području CGO (primjerice mogućnost akumulacije onečišćenja u podzemlju i iznenadne pojave na izvorima)
- Prikazati nedostatke i nesigurnosti u spoznajama (primjerice ovisnost hidrogeoloških razvodnica, brzina i smjerova tečenja o hidrološkim uvjetima) te ukoliko su potrebna predložiti dodatna istraživanja u različitim hidrološkim uvjetima
- Razjasniti navedene moguće utjecaje na područje ekološke mreže u slučaju akcidentnih situacija. Uzimajući u obzir i rezultate mikroseizmičke zonacije lokacije iz 2010. godine, objasniti vezu između njenih zaključaka i značajnosti mogućih akcidentnih situacija povezanih s potresima
- Izraditi cjeloviti grafički prilog sa svim provedenim trasiranjima relevantnim za lokaciju CGO te preglednu hidrogeološku kartu šireg područja s pretpostavljenim smjerovima tečenja
- Izraditi čitljive i tehnički kvalitetne grafičke priloge“.

Temeljem ovog mišljenja društvo Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. pokrenulo je postupak nabave bagatelne vrijednosti (Ev. broj nabave: BN-11/16) za izradu traženih dopuna EZO. Provedenim postupkom za izvođača predmetnih usluga odabran je Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju, Hrvatskog geološkog instituta iz Zagreba, što je regulirano sklopljenim ugovorom broj 1816/16 od 10.06.2016.

2. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Budući da su osnovni ciljevi ove nadopune EZO interpretacija hidrogeoloških odnosa na širem razmatranom području izgradnje Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije (dalje: Centar) i ocjena mogućih utjecaja na okolna područja ekološke mreže, a prvenstveno ona koja se odnose na ekološke sustave ovisne o podzemnoj vodi, za njenu izradu korištena je sva relevantna dokumentacija o rezultatima dosadašnjih hidrogeoloških istraživanja. Prikaz je organiziran kroz tri poglavlja pri čemu su u prvom navedena sva značajnija hidrogeološka istraživanja šireg razmatranog područja, dakle regionalne hidrogeološke studije, dok su u drugom navedena dosadašnja istraživanja provedena u svrhu projektiranja i izgradnje planiranog Centra. U trećem poglavlju zasebno su obrađena sva dosadašnja trasiranja tokova podzemnih voda izvedena na širem utjecajnom području, a koja doprinose boljem tumačenju mogućih utjecaja Centra. Glavni nalazi navedenih dosadašnjih istraživanja korišteni su kao temeljne podloge za prikaz hidrogeološke situacije i ocjenu mogućih utjecaja Centra na okoliš s hidrogeološkog aspekta.

2.1. Hidrogeološke studije

Hidrogeološka situacija na nekom području prvenstveno je uvjetovana njegovom geološkom građom. Šire područje zahvata obrađeno je u okviru izrade Osnovne geološke karte SFRJ u mjerilu 1:100 000, listovi Drniš (Ivanović i dr., 1977) i Split (Marinčić i dr., 1971) s pripadnim Tumačima (Ivanović i dr., 1978; Magaš i Marinčić, 1973). Premda je razrada geološke situacije sukladna mjerilu karata, na njima su riješeni osnovni litološki, stratigrafski i strukturni odnosi tog područja. Osnovni nalazi i interpretacije geološke građe izvedene u sklopu tih radova do danas nisu značajnije izmijenjeni ili reinterpretirani, pa je potrebno istaknuti da su navedene karte bile temeljne podloge za kasnije regionalne hidrogeološke obrade i interpretacije hidrogeoloških odnosa na razmatranom području.

Zahvaćeni prostor Dalmatinske zagore u zaleđu Šibenika i Splita dugi niz godina istraživani su na razini klasičnog geološkog i hidrogeološkog pristupa za potrebe regionalnih studija i izvješća za različite namjenske projekte te za objavljene znanstvene i stručne radove. U ovom pregledu hidrogeoloških istraživanja, prvenstveno su navedeni radovi koji obuhvaćaju šire područje izgradnje planiranog Centra. Posebna pozornost posvećena je istraživanjima u području zapadne granice sliva Jadrana i Žrnovnice prema slivu Krke i slivu priobalnih izvora od Pantana do Marine.

Počeci hidrogeoloških istraživanja Zagore vezani su uz namjenske projekte korištenja podzemnih voda najznačajnijih izvorišta. Tako Fritz i Bahun (1960) detaljno obrađuju hidrogeološku i inženjerskogeološku problematiku dijela sliva u zaleđu Kozjaka i prvi put određuju hidrogeološku razvodnicu između slivova Jadrana-Žrnovnica s jedne i Pantana s druge strane. U sklopu istraživanja mogućnosti korištenja podzemnih voda za javnu vodoopskrbu sliv Pantana istraživali su Komatina (1961, 1967, 1975), Britvić (1965), Fritz (1970), te Fritz, Renić i Buljan (1991). Istraživanja su pokazala da su podzemne vode krškog vodonosnika zaslanjene duboko u kopno, što se pokazalo kao ograničavajući faktor za njihov zahvat i korištenje.

Korisni podaci o slivu Jadrana i Žrnovnice dobiveni su tijekom istraživanja za potrebe projektiranja i izgradnje hidroenergetskih objekata na Cetini, HE Đale i akumulacije Prančevići (HMZ, 1962; Magdalenić, 1971; Renić i Pavičić 1986), no oni se prvenstveno

odnose na hidrogeološku problematiku uz istočnu granicu sliva. Na tom je području za odredbu granice između slivova Jadra i Žrnovnice te izvora Studenci izvedeno i trasiranje podzemnih tokova s ponora u selu Putišić (Renić, 1992). Nadalje, unutar priljevnog područja izveden je i niz istraživanja na užim lokacijama planirane izgradnje većih privrednih objekata, a s ciljem ispitivanja njihovog utjecaja na podzemne vode (Renić, 1989; 1994; 1996; 1997; 1998).

Temeljni radovi koji razmatraju hidrogeološke odnose u području Zagore su "Hidrogeološka studija općine Split" (Fritz, 1979) i "Hidrogeološka studija područja Trogir-Šibenik-Drniš-Knin" (Fritz, Pavičić i Renić, 1984). Predmetne studije izrađene su na Hrvatskom geološkom institutu iz Zagreba, a razmatrani prostor kartografski je obrađen u mjerilu 1:100 000. Nadalje, Institut je 1999. godine izradio Hidrogeološku kartu Hrvatske, mjerila 1:300 000 (Biondić, B., Brkić, Ž. i Biondić, R.), na kojoj su prikazani regionalni hidrogeološki odnosi s glavnim smjerovima tečenja podzemnih voda i granicama značajnijih slivova, pa tako i Pantana, te Jadra i Žrnovnice. S obzirom na prikladnost mjerila, ova je karta korištena kao hidrogeološka podloga u ovom prikazu (prilog 1). Potrebno je istaknuti da je na njoj sukladno rezultatima novijih istraživanja korigiran položaj pojedinih razvodnica.

U novije vrijeme Hrvatski geološki institut je elaborirao hidrogeološku problematiku u slivu Jadra i Žrnovnice s ciljem sagledavanja sadašnje situacije, formiranja hidrogeološkog GIS-a, te izveo početna hidrogeokemijska i izotopna istraživanja (Kapelj S. i dr., 2001; 2002), koja su pokazala da značajan dio podzemnih voda na izvoru Jadra ima dugo srednje vrijeme zadržavanja u podzemlju, dakle dotoci prema izvoru su dobrim dijelom vrlo spori ali osiguravaju stabilno napajanje izvora i u izrazito sušnim uvjetima (srednja godišnja izdašnost izvora je oko 9, a minimalne izdašnosti su oko 4 m³/s), što je posebno važno za vodoopskrbu.

Nastavak ovih aktivnosti, prvenstveno vezanih na zaštitu vodoopskrbnih izvorišta Jadra i Žrnovnice, provodio je Geotehnički fakultet iz Varaždina. Istraživanja su izvođena u okviru višefaznog programa pod nazivom „Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice“ u razdoblju od 2006. do 2012. godine (Kapelj, S. i dr. 2006, 2008, 2009, 2012). U sklopu tog programa izvedene su četiri duboke bušotine za praćenje stanja podzemnih voda, te provedena analiza prirodne ranjivosti podzemnih voda na području sliva Jadra i Žrnovnice (Kapelj, S. i dr., 2013), koja pokazuje da se područje planiranog Centra za gospodarenje otpadom nalazi na prostoru visoke i vrlo visoke ranjivosti.

O hidrologiji sliva Jadra i Žrnovnice pišu Bonacci, 1978 i 1987; Bonacci i Roje-Bonacci, 1997a i b). Novije hidrološke analize sliva Krke načinili su Bonacci i Ljubenkov 2005. Rezultati upućuju da bi površina ovog sliva trebala biti veća od dosad prihvaćene, a kao jedno od područja proširenja spominje se i područje općine Lećevica.

Rezultati do sada izvedenih hidrogeoloških i hidroloških istraživanja korišteni su prilikom izrade novog Elaborata o zonama sanitarne zaštite izvorišta Jadra i Žrnovnice (GEO-CAD d.o.o., 2010). Temeljem ovog elaborata kao i pozitivnog mišljenja Hrvatskih voda, Županijska skupština Splitsko-dalmatinske županije donijela je Odluku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice (Klasa:021-04/14-02/277; Ur.br. 2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.). Važno je istaknuti da se prema Elaboratu i donesenoj Odluci, lokacija određena za izgradnju CGO u Općini Lećevica nalazi u IV. zoni sanitarne zaštite izvorišta Jadra i Žrnovnice.

2.2. Istraživanja za potrebe projektiranja i izgradnje Centra

S obzirom na kršku građu terena kao i uvjete propisane pozitivnim propisima, za potrebe projektiranja i izgradnje Centra za gospodarenje otpadom izvedena su opsežna geološka, strukturna, hidrogeološka i speleološka istraživanja. Dio dobivenih rezultata predstavlja značajan doprinos poznavanju regionalnih hidrogeoloških odnosa na širem području, posebno s aspekta definiranja položaja zonalne podzemne razvodnice sliva vodoopskrbnih izvorišta Jadra i Žrnovnice prema susjednim slivovima Krke i Pantana, što je uvaženo i tijekom definiranja područja i uvjeta njihove zaštite.

Područje predviđeno za izgradnju Centra namjenski je istraživano u razdoblju od 2002. do 2004. godine, a rezultati su prikazani u radu "Elaborat o kompleksnim geoistraživanjima lokacije Kladnjice - Lečevica", knjige I i II, izrađenom od strane poduzeća ECOINA iz Zagreba (2004). Prema projektnom zadatku glavni ciljevi provedenih istraživačkih radova bili su ustvrditi postojeće stanje lokacije, tzv. "nulto" stanje, procijeniti mogućnost onečišćenja podzemnih voda iz eventualno izgrađenog Centra te prikupiti podloge i podatke potrebne za izradu Studije o utjecaju na okoliš. U tu svrhu realiziran je program istražnih radova koji su uključili:

- fotogeološko-tektonska istraživanja
- geofizička istraživanja
- detaljno terensko geološko kartiranje
- bušenje 3 strukturno-istražne bušotine
- praćenje bušenja i interpretaciju podataka iz bušotina
- ispitivanje kakvoće podzemnih voda
- trasiranje podzemnih voda iz bušotine B-2.

Dio rezultata istraživanja kasnije je korišten pri izradi Studije utjecaja na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lečevici (dalje: SUO), koju je izradio IPZ Uniprojekt MCF iz Zagreba (2005).

Premda se može konstatirati da je program istraživanja sadržavao radove primjerene ciljevima projekta, te da su oni najvećim dijelom realizirani u skladu s pravilima struke, tijekom ocjene SUO kao glavni nedostaci istaknuto je da je premalo pozornosti posvećeno krškim geomorfološkim pojavama, prvenstveno speleološkim objektima kao pokazateljima okršenosti istraživnog područja, te neuspješno izvedeno trasiranje iz bušotine na lokaciji Centra (obrađeno u narednom poglavlju), odnosno nepoznavanje smjera dreniranja podzemnih voda.

Da bi se otklonili primijećeni nedostaci, Hrvatski geološki institut izradio je dopunsku studiju pod naslovom „Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije“ (Korbar i dr., 2006; Kuhta i Stroj, 2006). U sklopu tih istraživanja izvršeni su slijedeći radovi:

- analiza i valorizacija rezultata prethodnih istraživanja;
- geološko rekognosciranje šireg područja predviđenog za kartiranje;
- izrada litostratigrafske karte mjerila 1:25 000 (oko 10 km²) sa strukturnom razradom;
- hidrogeološko kartiranje razmatranog područja i izrada karte mjerila 1:25 000
- rekognosciranje pronađenih speleoloških objekata;
- trasiranje podzemnih voda iz odabranog speleološkog objekta.

Istraživanja su pokazala da se predmetna lokacija nalazi na terenu izgrađenom od dobro do osrednje propusnih karbonatnih naslaga gornje krede koje u litofacijsnom smislu pripadaju formaciji Gornjeg Humca izgrađenoj od vapnenaca, u donjem dijelu u izmjeni s dolomitima. Naslage su tektonski razlomljene i okršene. Na obrađivanom području površine 12 km² istraženo je 17 speleoloških objekata među kojima se ističe 210 m duboka Golubinka u Kalaševim dugim njivama. Trasiranjem jame smještene u blizini potencijalne lokacije Centra utvrđena je podzemna vodna veza tog područja s izvorom Jadra (poglavlje 2.3.).

Slijedeći rezultate provedenih istraživanja izrađena je nova dopunjena Studija o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije (IPZ Uniprojekt MCF, 2006), te nakon zakonom propisane procedure ishođeno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš (Klasa: UP/I 351-03/05-02/12; Ur.broj:531-08/3-1-JM-06-10 od 27. studenog 2006.g.). Ova je lokacija potom uvrštena u prostorno-plansku dokumentaciju županije i Općine Lećevica, Plan gospodarenja otpadom u RH (2007.) i Plan gospodarenja otpadom Splitsko-dalmatinske županije (2008.), kao središnje mjesto uspostave cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u Splitsko–dalmatinskoj županiji.

Premda je geološka i strukturno-tektonska građa predmetne lokacije bila obrađivana i u spomenutim elaboratima i studijama, tijekom 2010. godine izvedeno je „Seizmičko mikrozoniranje - seizmološka i seizmotektonska studija šire okolice lokacije Županijskog centra za gospodarenje otpadom u Općini Lećevica“ (Buljan (ur.), 2010), kojom je konstatirano da je regionalno i lokalno područje oko lokacije odlagališta otpada seizmotektonski aktivno, te da se nalazi se u seizmičkom izvoru Trogir u kojem se mogu dogoditi potresi magnitude 6.2 stupnja Richterove ljestvice.

Osnovni rezultati svih spomenutih istraživanja analizirani su i korišteni tijekom izrade „Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš“ (HUDEC PLAN d.o.o., 2016). U EZO su prikazane razlike između dva rješenja zahvata (iz 2006. i 2015. godine), procijenjene razlike u mogućem utjecaju nove verzije zahvata na okoliš te, predložene potrebne mjere zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša u odnosu na mjere navedene u Rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš iz 2006. godine.

2.3. Trasiranja podzemnih voda

Trasiranja podzemnih vodnih tokova vrlo su značajan dio hidrogeoloških istraživanja, a na velikom dijelu krških terena ujedno i jedini pouzdani pokazatelj smjerova i brzine tečenja podzemnih voda. Trasiranja su od presudne važnosti pri određivanju granica slivova i zaštiti podzemnih voda u kršu, a značajno doprinose i boljem poznavanju hidrodinamičkih uvjeta u vodonosniku.

Na ovdje razmatranom području koje obuhvaća rubne dijelove tri značajna krška sliva, zapadni dio sliva Jadra i Žrnovnice, istočni dio sliva rijeke Krke te dio sliva priobalnih izvora od Pantana do Marine, do sada je izvedeno nekoliko trasiranja podzemnih tokova prikazanih kronološkim slijedom. Brojevi ispred opisa trasiranja odgovaraju brojevima uz lokacije ubacivanja trasera prikazanim na slici 1 i na prilogu 1.

1. Ponor Jablan u Mučkom polju

Trasiranje ponora Jablan u Mučkom polju izvedeno je 14.01.1978. godine u sklopu izrade Hidrogeološke studije općine Split (Fritz, 1979). U ponor je ubačeno 120 kg Na-floresceina pri dotoku vode od približno 300 L/s. Pojava boje registrirana je već dva dana kasnije na izvorima Jadra i Žrnovnice s vrlo velikim prividnim brzinama od 10,58 cm/s (Jadro) i 12,18 cm/s (Žrnovnica). Smatra se da su ove iznimno velike brzine toka iz sjevernih rubnih dijelova sliva uvjetovane regionalnim dijagonalnim rasjedom dolina Vrbe-Postinje-Gizdovac-Klis (prilog 1), koji je omogućio brz protok podzemnih voda kroz nekoliko relativnih i visećih hidrogeoloških barijera na području između Konjskog i Dugopolja. Premda ovo trasiranje nije izravno vezano na razmatrani zapadni rub sliva Jadra, značajno je kao pokazatelj mogućih brzina tečenja podzemnih voda kroz dobro okršenu sredinu i omogućava usporedbu s rezultatima postignutim na drugim područjima.

2. Ponor Čulina Mlinica kod Kljaka

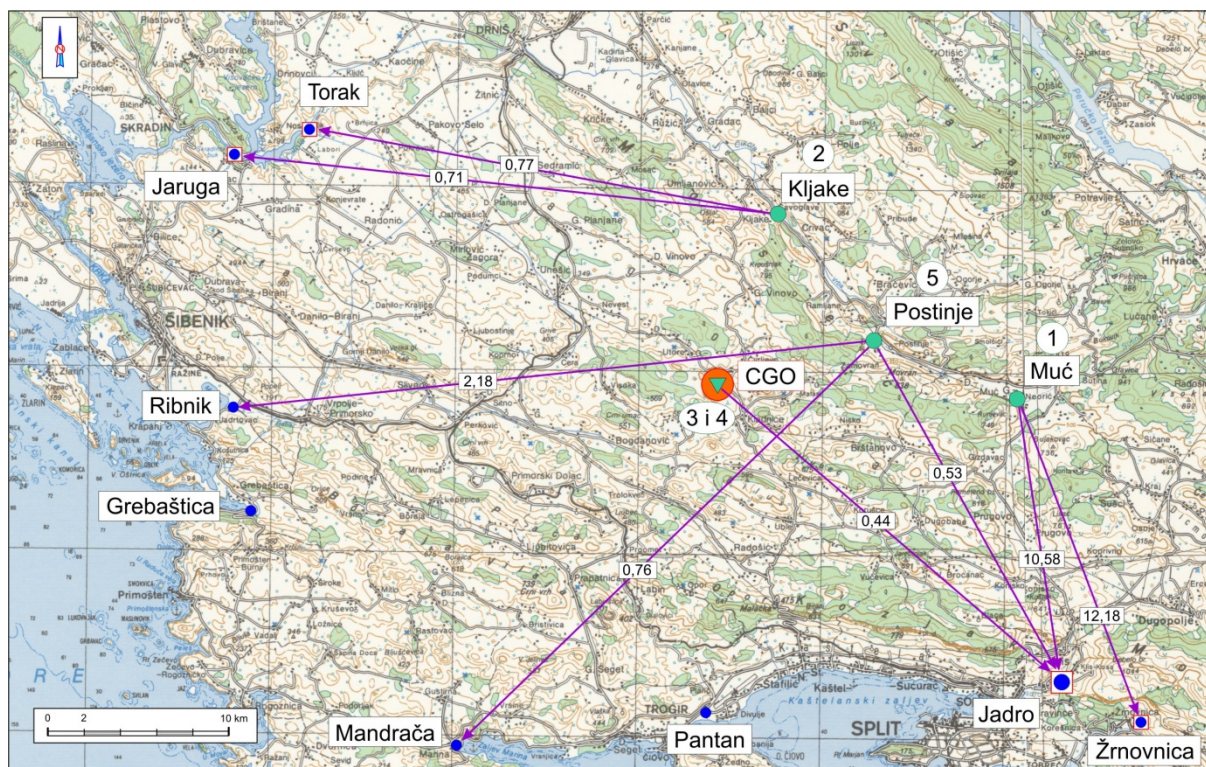
Trasiranje ponora Čulina mlinica na području Kljaka kod Petrovog polja izvedeno je 24.10.1990. godine u razdoblju hidrološki niskih voda. Tada je ubačeno 100 kg Na-floresceina pri dotoku u ponor od 5 L/s. Opažanja su vršena na izvorištima Torak, Jaruga, Ribnik, Pantan, Jadro i Žrnovnica. Pojava boje registrirana je 1.12. na izvoru Torak, a 10.12. i na izvorištu Jaruga. Prividne brzine toka bile su vrlo niske i iznosile su 0,77 cm/s (Torak), odnosno 0,71 cm/s (Jaruga). Premda se prema prethodnim tumačenjima hidrogeoloških odnosa traser prvenstveno očekivao na izvoru Pantan kod Trogira, pojava boje na njemu nije registrirana. Izvedeno trasiranje podzemnih voda znatno je promijenilo ranije poglede na slivove Jaruge, Torka i Pantana (Fritz, Renić i Pavičić, 1993) i pokazalo da se ponori u dolini Vrbe dreniraju prema rijeci Krki.

3. Bušotina B-2 na lokaciji CGO

Trasiranje bušotine B-2 na planiranoj lokaciji Centra za gospodarenje otpadom kod Lečevice izvedeno je 16.08.2004. godine s 80 kg Na-floresceina. Nakon ubacivanja traser je potisnut s 50 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Pojava boje praćena je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Rupotina, Tupinolom, Radun i Pantan. Premda su opažanja trajala preko 4 mjeseca pojava boje nigdje nije registrirana (ECOINA, 2004).

Trasiranje podzemnih voda iz bušotina specifičan je zahvat s uvijek neizvjesnim rezultatom. Naime, za razliku od trasiranja stalno ili povremeno aktivnih ponora, za koje je potpuno izvjesno da komuniciraju s privilegiranim drenažnim sustavima podzemnih voda, komunikacija s podzemnim vodama u okruženju bušotine uvijek je upitna, pa i u slučajevima kada je bušotinom zahvaćen podzemni vodonosnik, kako je to slučaj s trasiranom bušotinom B-2. Kao umjetno izveden rad u krškom podzemlju, bušotina može, ali i ne mora, presjeći značajnije zone cirkulacije podzemnih voda. Premda se iz podataka bušenja i ispitivanja vidi da je stijenska masa u gornjim dijelovima probušenog intervala znatno raspucana i okršena, a da s dubinom postaje sve kompaktnija, te da je u nju nakon ubacivanja trasera uspješno utisnuto 50 m³ vode, boljim praćenjem samog upuštanja mogli su se dobiti značajni dopunski podaci. Bez obzira na veliku dubinu do vodnog lica (312 m), nakon upuštanja trasera trebalo je uzorkovanjem pratiti pad njegove koncentracije u bušotini (pa i kroz duže razdoblje), kao i

kolebanja razine vode tijekom ispiranja. Na osnovi tih podataka mogle su se već tada prikupiti značajne informacije u hidrogeološkim značajkama sredine, koje bi u konačnici,



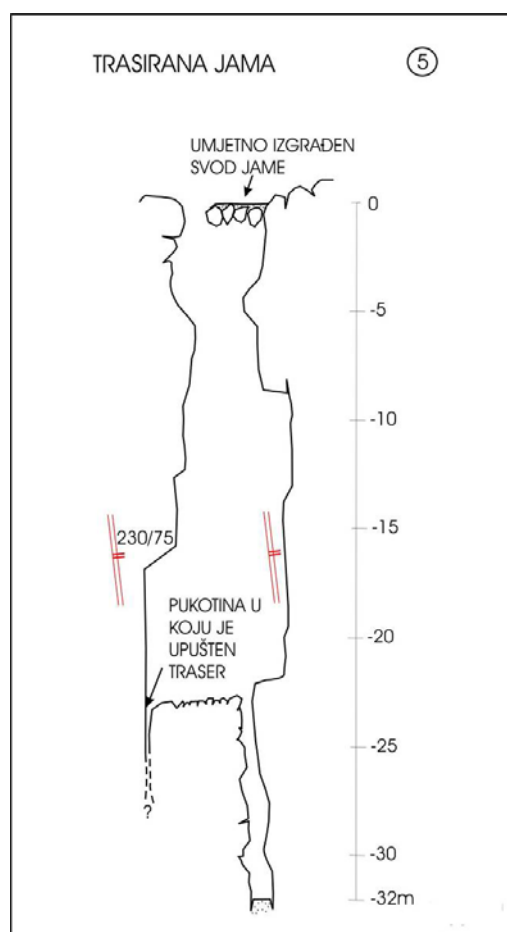
Slika 1: Podzemne vodne veze i maksimalne brzine toka podzemnih voda (cm/s) ustanovljene tijekom dosadašnjih trasiranja tokova podzemnih voda na širem području izgradnje Centra.

doprinijele tumačenju razloga zbog kojih traser nije registriran niti na jednom od opažanih izvora. Ovdje treba istaknuti da je praćenje razrjeđenja, odnosno unosa trasera u vodonosnik moguće jedino pri trasiranju iz bušotina. Kod njegovog upuštanja u prirodne objekte, ponore, jame, ponikve ili pukotine, to u pravilu nije moguće.

U ovom je trasiranju izostalo opažanje na području nizvodnog dijela sliva Krke, a prvenstveno na izvoristima Torak i Jaruga.

4. Jama u okruženju potencijalne lokacije Centra

Trasiranje Jame na lokaciji Centra jedno je od najznačajnijih trasiranja izvedenih na području sliva Jadra i Žrnovnice. Naime, razmatrano područje tipičan je krški teren bez stalnih ili povremenih površinskih tokova, pa samim tim na njemu nema ponora, odnosno mjesta pogodnih za izvođenje trasiranja podzemnih voda. Već u prvim hidrogeološkim studijama (Fritz, 1970, 1979), a potom i pri određivanju zona sanitarne zaštite (Fritz i dr., 1988) istaknut je problem razgraničenja slivova Krke, Pantana i Jadra. Premda je nekoliko puta planirano, upravo zbog nedostatka povoljnih lokacija, na širem području tromeđe ovih slivova dugi niz godina nije bilo izvedeno niti jedno trasiranje podzemnih tokova. Zbog toga uspješno trasiranje izvedeno za potrebe Centra ima i velik značaj za tumačenje regionalnih hidrogeoloških odnosa, a doprinijelo je i boljem definiranju vodozaštitnih područja izvorišta Jadra i Žrnovnice (GEO-CAD d.o.o., 2010) te saznanjima potrebnim za projektiranje Centra.



Nakon neuspjelog trasiranja, u međuvremenu onesposobljene bušotine B-2, odlučeno je da se novo trasiranje izvede iz prirodne krške jame. Nakon rekognosciranja 17 speleoloških objekata u neposrednom okruženju Centra, odlučeno je da se trasiranje izvede iz Jame br. 5 (slika 2). Ova jama odabrana je zbog značajnih dimenzija istraženog dijela (dakle i u nastavku se mogu očekivati kanali većih dimenzija), izrazite razlomljenosti stijene uz jasno vidljive proširene tektonske pukotine, činjenice da je formirana u dobro propusnim naslagama i na koncu ali ne najmanje važno, nalazi se na samoj lokaciji Centra na koti 456 m n.m.

Trasiranje je izvedeno 16.5.2006. godine sa 60 kg Na-floresceina (uranin). Prije ulijevanja trasera u odabranu pukotinu utisnuto je 20 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Sva voda trenutno je nestajala u pukotini. Nakon provjere upojnosti, u 12:30 upuštena je boja. Potom je uslijedilo njeno ispiranje i potiskivanje pomoću ukupno 80 m³ vode.

Slika 2: Topografska skica trasirane Jame br. 5 uz lokaciju Centra (prema Idejnom projektu ova se jama nalazi u užem području, ali ne u obuhvatu zahvata Centra)

Mjesta opažanja odabrana su na temelju analize rezultata do tada izvedenih hidrogeoloških istraživanja i usuglašena s predstavnicima Hrvatskih voda. Opažani izvori, njihova udaljenost od trasirane jame, te visinska razlika i pripadni hidraulički gradijent prikazani su u tablici 1. Kote izvora i kota ulaza u jamu očitane su s topografske karte M 1:25 000.

Ovdje treba istaknuti da su izvori u zaleđu Kaštela (Tupinolom, Fuležina i Gospa Stomorija) uključeni u opažačku mrežu zbog pritiska javnosti, premda je s hidrogeološkog aspekta jasno da se oni napajaju iz lokalnih slivova formiranih u fliškim naslagama priobalnog područja.

U razdoblju opažanja koje je trajalo 90 dana (od 16.05. do 14.08.06.) pojava trasera registrirana je jedino na izvoru Jadra. Prva pojava boje i to ujedno s najvećom koncentracijom od 0,0062 mg/L, konstatirana je na uzorku uzetom u 8 sati 22.07.06. Istjecanje boje ukupno je trajalo četiri dana. Krivulja istjecanja boje prikazana je na slici 3.

S obzirom na to da je izvor Jadra od mjesta ubacivanja boje udaljen oko 25,15 km, te da je od trenutka ubacivanja trasera do njegove prve registracije proteklo približno 66 dana i 20 sati, proizlazi da je prividna brzina toka podzemne vode iznosila 0,44 cm/s. Budući se smatra da su prosječne prividne brzine tečenja u našem kršu oko 3,55 cm/s (Kuhta i Brkić, 2008), evidentno je da dobivena brzina spada u kategoriju sporijih. Zanimljiva je sličnost dobivene brzine onima određenim pri trasiranju ponora Čulina mlinica na području Kljaka kod Petrovog

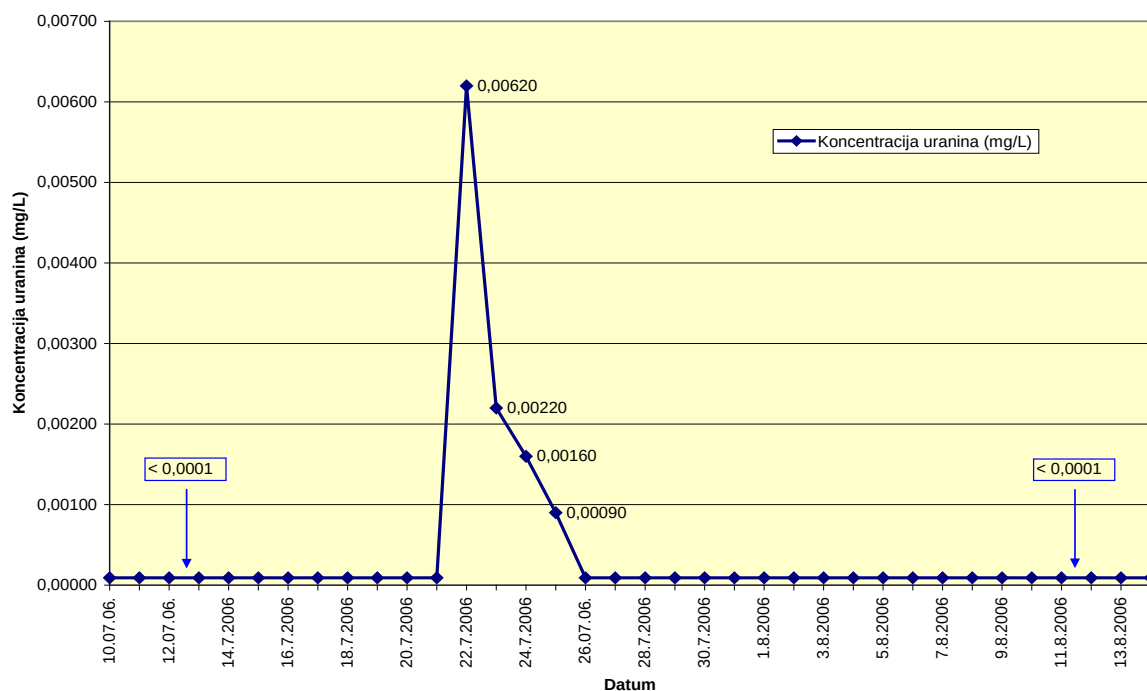
polja. Tada su prividne brzine toka prema Torku bile 0,77 cm/s, a prema izvoru Jaruga 0,71 cm/s.

Tablica 1: Pregled opažanih izvora

Naziv izvora	Udaljenost (km)	Z (m n.m.)	ΔH (m)	H. G. 1* (%)	H. G. 2** (%)
Žrnovnica	29,8	85	371	1,24	0,20
Jadro	25,15	45	411	1,63	0,40
Tupinolom	22,03	95	361	1,64	0,23
Fuležina	15,73	15	441	2,80	0,83
Pantan	17,9	4	452	2,53	0,79
Marina (Mandrača)	24,37	0	456	1,87	0,60
Ribnik	26,21	3	453	1,73	0,55
Jaruga I i II	29,1	8	448	1,54	0,47
Torak	26,7	49	407	1,52	0,36
Gospa Stomorija	13,83	96	360	2,60	0,36

* Hidraulički gradijent izračunat na osnovi visinske razlike (ΔH) između ulaza u jamu (456 m n.m.) i izvora

** Hidraulički gradijent izračunat na osnovi podatka o razini podzemne vode izmjerene u bušotini B-2 u sušnom razdoblju (146 m n.m., ECOINA - 16.08.2004.).



Slika 3: Dijagram istjecanja trasera (uranin) na izvoru Jadra za razdoblje od 10.7. do 14.8.2006. godine. Radi preglednosti prikaza izostavljen je prvi dio intervala opažanja (16.5. do 9.7.) u kojem nije bilo pojave trasera.

Na brzinu tečenja velik utjecaj imaju hidrološki uvjeti u kojima je trasiranje izvedeno. U tom smislu konstatirano je da su u vrijeme ubacivanja trasera vladali prosječni hidrološki uvjeti, a da su prema kraju razdoblja opažanja postupno prevladavali uvjeti niskih voda. Sukladno uvriježenom mišljenju, pri visokim vodnim stanjima može se očekivati i nešto veća prividna brzina podzemnog toka prema izvoru Jadra od ovom prilikom utvrđene.

S obzirom na zabilježene koncentracije trasera, distribuciju i ukupno trajanje njegovog istjecanja, konstatirana podzemna vodna veza između područja planirane izgradnje Centra i izvora Jadra može se smatrati pouzdano potvrđenom.

5. Ponor u Postinju

U sklopu Prve faze studijsko istraživačkih radova Studije upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice provedeno je 8.02.2008. regionalno trasiranje ponora u Postinju (Kapelj, S. i dr., 2008). U ponor je ubačeno 100 kg Na fluoresceina koji je potom kroz naredna 24 sata potisnut (ispran) s 520 m³ vode iz vodovodne mreže. Opažanje, odnosno uzimanje uzoraka podzemne vode uspostavljeno je na crpilištima javnog vodovoda Žrnovnica, Jadro, Jaruga, Čikola i Torak te na priobalnim izvorištima Pantan, Mandrača, Grebaštica i Ribnik. Traser se nakon 19 dana prvo pojavio na izvorištu Ribnik u Jadrtovcu, pri čemu je registrirana prividna brzina podzemnog tečenja od 2,18 cm/s. Sljedeća pojava registrirana je 23.03.2008. na izvorištu Jadro s prividnom brzinom podzemnog tečenja od 0,53 cm/s. Četiri dana kasnije (27.03.2008.) pojava trasera registrirana je na izvorištu Mandrača u Marini s prividnom brzinom podzemnog tečenja od 0,76 cm/s. Na ostalim opažanim mjestima nije bilo pojave trasera.

3. OSVRT NA NOVIJU DOKUMENTACIJU I TRASIRANJA

Pregledom postojeće dokumentacije može se konstatirati da su na širem području zahvata provedena vrlo opsežna geološka, strukturna, seizmološka, hidrogeološka i speleološka istraživanja, koja su s obzirom na rezultate, omogućila primjereno visoku razinu spoznaje o razmatranom prostoru. To se posebno odnosi na istraženost samog područja izgradnje planiranog Centra. Što više, dio rezultata istraživanja provedenih za potrebe Centra doprinosi boljem tumačenju geoloških i hidrogeoloških odnosa na širem razmatranom području, pa su tako bili iskorišteni i pri novelaciji zona sanitarne zaštite vodoopskrbnih izvorišta Jadra i Žrnovnice.

Iz pregleda dosadašnjih istraživanja vidljivo je da su u razdoblju od izrade SUO 2006. godine do danas na širem području zahvata, a prvenstveno je riječ o slivu Jadra i Žrnovnice, izvedena višefazna hidrogeološka istraživanja u sklopu programa „Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice“. U sklopu tih istraživanja, a u odnosu na predmetnu lokaciju, posebno su značajni rezultati trasiranja ponora u Postinju (Kapelj, S. i dr., 2008).

Aktivnosti vezane uz određivanje zona sanitarne zaštite izvorišta Jadra i Žrnovnice izvedene 2010. godine nisu imale istraživački karakter već se elaborat (GEO-CAD d.o.o., 2010) temelji na rezultatima prethodnih istraživanja. Ovdje treba istaknuti da su upravo nalazi trasiranja iz Postinja, uz trasiranje Jame na lokaciji Centra, omogućila pouzdanije određivanje zapadne granice IV. zone sanitarne zaštite izvorišta Jadra i Žrnovnice.

Rezultati dobiveni trasiranjem ponora kod Postinja su vrlo zanimljivi i može se reći neočekivani. Ponor se nalazi na krajnjem zapadnom rubu Mućkog polja, oko 8,4 km zapadno od ranije trasiranog ponora Jablan kod Muća, te oko 8,7 km istočno od trasirane Jame na lokaciji Centra. Trasiranje ponora kod Muća pokazalo je vrlo brzu i koncentriranu vezu tog područja s izvorima Jadra i Žrnovnice. Kako je već spomenuto ustanovljene maksimalne prividne brzine toka tom su prilikom iznosile 10,58 cm/s (Jadro) i 12,18 cm/s (Žrnovnica). Ovako velike prividne brzine toka tumače se kao posljedica djelovanja jakog dijagonalnog rasjeda dolina Vrbe-Postinje-Gizdovac-Klis (prilog 1). Ovim rasjedom presječene su i pomaknute zone slabije propusnih stijena koje formiraju niz relativnih i visećih barijera prema izvorima Jadra i Žrnovnice. To je olakšalo podzemno otjecanje i omogućilo jače okršavanje stijena u široj zoni rasjeda, te u konačnici razvoj drenažnih sustava s brzim protokom podzemnih voda.

S obzirom na to da se trasirani ponor u Postinju nalazi znatno bliže spomenutoj rasjednoj zoni nego ponor kod Muća, rezultati trasiranja tim su neočekivaniji. Premda je trasiranjem utvrđena veza s izvorom Jadra, prividna brzina toka u tom je smjeru najmanja i iznosila je svega 0,53 cm/s.

Isto tako je neočekivana i utvrđena najbrža podzemna vodna veza (2,18 cm/s) s izvorom Ribnik kod Jadrtovca. Ovaj izvor, pa i izvor Mandrača u Marini, na kojem se traser također pojavio, udaljeni su preko 30 km od ponora u smjeru zapada (slika 1, prilog 1). Hidraulički gradijent toka relativno je nizak (tablica 2), no pojava boje nedvojbeno je utvrđena. Prema izvješću Kapelj, S. i dr. (2008) traser je na izvoru istjecao 23 dana, od toga 8 dana u vrlo visokim i golim okom vidljivim koncentracijama (maksimalna koncentracija 7.3.2008. iznosila je 0,145 mg/L, granica vidljivosti golim okom približno 0,02 mg/L), što potvrđuje dobru povezanost s trasiranim ponorom.

Zanimljivo je i to što se traser nije pojavio na znatno bližem izvoru Pantan (22,2 km), prema kojem je hidraulički gradijent toka najveći (1,8 %, tablica 2).

Tablica 2: Opažani izvori, utvrđene vodne veze i hidraulički gradijenti toka za trasiranje iz Postinja. Ponor u Postinju nalazi se na nadmorskoj visini od približno 400 m n.m.

Naziv izvora	Udaljenost (km)	Z (m n.m.)	ΔH (m)	Hidraulički gradijent (%)	Max. priv. Brzina (cm/s)
Ribnik	35,5	3	397	1,12	2,18
Mandrača (Marina)	31,5	0	400	1,27	0,76
Jadro	21,0	45	355	1,69	0,53
Žrnovnica	25,5	85	315	1,23	-
Pantan	22,2	0	400	1,8	-
Grebaštica	35,0	0	400	1,14	-
Jaruga	36,3	8	392	1,07	-
Torak	32,8	49	351	1,07	-
Čikola	11,1	285	115	1,03	-

Prema navodima izvođača, trasiranje iz Postinja izvedeno je u razdoblju srednje visokih voda, dok je trasiranje s lokacije Centra izvedeno u srednjim i niskim vodama.

Premda su tijekom trasiranja s lokacije Centra bili opažani svi izvori (osim Grebašnice) kao i pri trasiranju iz Postinja, pojava trasera utvrđena je jedino na Jadru. Zbog navedenog, rezultati trasiranja iz Postinja, koji su pokazali da podzemne vode s tog područja teku većom brzinom prema zapadu nego prema jugu, odnosno jugoistoku, potvrđuju svu složenost cirkulacije podzemnih voda u kršu. Geološka građa terena, pružanje strukturnih formi i tektonskih lineamenata, a u konačnici i sami gradijenti toka, sugeriraju drugačiju distribuciju voda s područja Postinja. Pojava trasera na Jadru pokazuje da se područje Postinja nalazi na razvodnici sliva tog izvora prema slivu priobalnih izvora zapadno od Trogira, ali ne i Pantana. Veza s izvorima u dolini Krke ni ovom prilikom nije ustanovljena, pa se može konstatirati da se ovdje razmatrani prostor uz zapadnu granicu sliva Jadra ne drenira prema Krki, ali niti prema priobalnom izvoru Pantan.

Ono što je još uvijek nedovoljno istraženo jest utvrđivanje točnijeg položaja zonalne podzemne razvodnice između slivova Jadra i Žrnovnice, prema slivu izvora u dolini Krke, prvenstveno Jaruge i Torka, te Pantana i ostalih priobalnih izvora u razdobljima izrazito visokih voda. Međutim, to je koje prelazi okvire istraživanja vezanih uz pozicioniranje samog Centra, a utvrđivanje njenog prostornog položaja u različitim hidrološkim uvjetima treba biti predmet regionalnih istraživanja šireg područja.

Trasiranjem podzemnih tokova iz Jame u okruženju potencijalne lokacije Centra, pitanje pripadnosti te lokacije slivu Jadra praktički je riješeno, bar što se tiče najčešćih hidroloških uvjeta, odnosno stanja srednjih i niskih voda.

4. HIDROGEOLOŠKA SITUACIJA

Unatoč relativno jednostavnoj hidrogeološkoj građi u kojoj dominiraju propusne karbonatne stijene, hidrogeološki odnosi na području planiranom za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom vrlo su složeni. To je prvenstveno posljedica činjenice da na širem razmatranom području postoji mogućnost otjecanja podzemnih voda prema tri regionalna slivna područja; slivu Jadra i Žrnovnice na istoku (generalno), slivu priobalnih izvora od Pantana do Ribnika na jugu, te slivu Krke na zapadu.

Pojednostavljena hidrogeološka situacija prikazana je na preglednoj hidrogeološkoj karti u mjerilu 1:200 000 (prilog 1). Karta je načinjena na osnovi Hidrogeološke karte Republike Hrvatske u mjerilu 1:300 000 (Biondić i dr., 1999), ali je na njoj promijenjen položaj razvodnica između glavnih slivova sukladno rezultatima novijih trasiranja (Centar, Postinje). Istraživano područje planiranog za izgradnju Centra smješteno je na krškom terenu u središnjem dijelu Zagore. Širi potencijalno utjecajni prostor može se okonturiti kanjonima Čikole i Krke na zapadu, nepropusnim naslagama paleozoika i trijasa od Drniša preko Petrovog polja do Muća na sjeveru, dolinom Cetine na istoku te obalnom linijom na jugu. Osnovni čimbenici koji definiraju hidrogeološke odnose na nekom području, pa tako i na ovdje razmatranom, su litološka građa terena i strukturno tektonska situacija.

S obzirom na mjerilo karte, geološka je situacija znatno pojednostavljena, pa dio naslaga nije detaljno raščlanjen, odnosno nisu iskazane varijacije u litološkoj građi, a samim time nisu detaljno razrađena niti hidrogeološka svojstva stijena. Zbog navedenog, na prilogu 2 prikazana je hidrogeološka karta neposrednog okruženja lokacije planiranog Centra u mjerilu

1:25 000, izrađena tijekom detaljnih istraživanja 2006. godine (Korbar i dr., 2006). Na toj se karti može uočiti da teren izgrađuju karbonatne stijene različitog stupnja propusnosti.

Najveći dio šireg razmatranog područja izgrađuju naslage gornje krede i paleogena. Nedvojbeno se može konstatirati da razmatrano područje pokazuje visok stupanj tektonske poremećenosti. Snažna dinamika geoloških zbivanja, kojima su nakon postanka bile izložene zastupljene sedimentne stijene, manifestirala se intenzivnim boranjem naslaga i njihovim razlamanjem, pa su danas na terenu jasno izražene značajke ljuskave građe, reverznog rasjedanja i navlačenja. Glavne strukturne forme (bore i rasjedi) generalnog su pružanja ZSZ-JJI.

Glavne uzdužne rasjede, koji su često reverznog karaktera, pa i navlake, presijecaju nizovi poprečnih i dijagonalnih rasjeda. Kao posljedica ljuskave strukture redovito nedostaju dijelovi bora. Kod antiklinalnih formi obično nedostaje dio ili čitavo južno (jugozapadno) krilo. U dijelu tih tektonski reduciranih antiklinala jezgru čine dolomiti s pločastim vapnencima na krilima. U takvom strukturnom položaju ove stijene imaju funkciju relativne barijere za podzemne vode u okolnim dobro propusnim, pretežito vapnenačkim naslagama. Vrlo dobar primjer relativne barijere je antiklinalna struktura Koprno - Divojevići - Brštanovo, na terenu markirana izdancima dolomita i vapnenaca cenomanske starosti (K_2^1), koja se nalazi neposredno južno od razmatrane mikrolokacije. Ona nije vidljiva na preglednoj karti, dok je na detaljnoj geološkoj karti (prilog 2) ova relativna barijera iskazana litostratigrafskom jedinicom Kladnjice dolomit (KD).

Nepropusne fliške naslage eocena dolaze u jezgrama sinklinala s reduciranim sjevernim krilima. U području Zagore (Vučevica, Blaca) one ne dosežu duboko u podzemlje pa su to nepotpune (viseće) barijere. Suprotno tomu, u priobalnom području od Kaštelanskog polja – do Žrnovnice ove stijene zaliježu duboko ispod krajnje erozijske baze (mora) pa imaju funkciju potpune barijere. Na njihovom kontaktu s propusnim karbonatnim stijenama formirani su i glavni krški izvori Pantan, Jadro i Žrnovnica.

Premda utjecaj pružanja struktura i litološke građe nedvojbeno postoji, to definitivno nisu jedini, ili jedini presudni elementi. To najbolje pokazuju rezultati trasiranja ponora kod Muća, koji su pokazali iznimno brzu vezu ponirućih voda i izvora Jadra i Žrnovnice (10,58 odnosno 12,18 cm/s), za što je potrebno tečenje poprijeko na niz relativnih i visećih barijera. Kako je već istaknuto, ovako brza podzemna vodna veza tumači se pojačanom razlomljenošću i okršavanjem stijena duž regionalne rasjedne zone dolina Vrbe - Postinje - Gizdovac - Klis.

Za hidrogeološku ocjenu predmetne lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije najznačajnija su dva aspekta: mogućnost prodora eventualnog onečišćenja do podzemne vode, te smjer i dinamika podzemnog tečenja prema mjestima pražnjenja vodonosnika, odnosno izvorima.

4.1. Mogućnost onečišćenja podzemne vode

S obzirom na mogućnost prodora onečišćenja prema podzemnoj vodi treba konstatirati niz značajnih činjenica.

Predmetna lokacija nalazi se na tipičnom krškom terenu. Maksimalna dubina do podzemne vode u bušotini B-2 zabilježena 16.8.04., dakle u sušnom razdoblju, bila je 312 m (ECOINA, 2004). S obzirom na to da je približna kota ušća bušotine 458 m n.m. (očitano s karte), apsolutna razina vode tada je bila na približno 146 m n.m. Dobro je poznata činjenica da na

području krša u kišnim razdobljima dolazi do značajnog podizanja razine podzemnih voda, koje može dosegnuti i nekoliko stotina metara. Dinamika oscilacija razine podzemne vode u području lokacije Centra nažalost nije sustavno praćena, ali se može pretpostaviti da maksimalne razine mogu biti i stotinjak metara više od razina u sušnim razdobljima. Tome može doprinijeti i usporana funkcija neposredno južno smještene relativne barijere u antiklinalnoj strukturi Koprno - Divojevići – Brštanovo (litostratigrafska jedinica Kladnjice dolomit – KD; prilog 2).

Stijene koje izgrađuju teren na samoj lokaciji Centra, vapnenci formacije Gornjega Humca (FGH) i podređeno njen donji član s horizontima dolomita (čhd), mogu se klasificirati u kategoriju dobro i osrednje propusnih naslaga. Njihova intenzivna tektonska razlomljenost, izraženi pukotinski sustavi i okršenost konstatirani su pri svim dosadašnjim istraživanjima. Provedena speleološka istraživanja (Korbar i dr., 2006) nedvojbeno potvrđuju prethodne nalaze. Na području u okruženju Centra (12 km²) istraženo je 17 jama, od kojih se 210 m duboka Golubinka u Kalaševim dugim njivama (br.12, prilog 2) može smatrati iznimnom geomorfološkom pojavom i trenutno najdubljom jamom Zagore. Jama je udaljena oko 2,2 km od lokacije Centra. Na području u obuhvatu planiranog Centra speleološke pojave nisu utvrđene.

U takvim okolnostima mora se konstatirati da na razmatranom području u prirodnim uvjetima postoje realne mogućnosti prodora onečišćenja s površine terena prema podzemnim vodama. Podsjećamo da su i provedene analize prirodne ranjivosti pokazale da se i lokacija Centra nalazi na području visokog i vrlo visokog stupnja ranjivosti (Kapelj, S. i dr., 2013). S obzirom na znatnu debljinu nesaturirane zone (dio stjenske mase iznad razine podzemne vode), koja i u uvjetima visokih voda doseže debljinu od preko 200 metara, to se neće dogoditi trenutno, no nakon određenog vremena komunikacija će se uspostaviti. Ukoliko je izvor onečišćenja trajnog karaktera uspostavlja se sustav trajnog opterećenja vodonosnika, čiji je intenzitet sukladan intenzitetu emisije iz izvora onečišćenja.

U razdobljima visokih voda dolazi do potapanja dijelova, u sušnim razdobljima vodom nesaturirane zone, pa je za očekivati i povećani unos onečišćenja prema podzemnim vodnim tokovima. Ovdje treba istaknuti da zbog velikih količina vode koja se u takvim uvjetima infiltrira u podzemlje dolazi i do povećanog razrjeđenja onečišćivača, pa unatoč većeg unosa, koncentracija onečišćenja u podzemnoj vodi se nužno ne mora bitno povećati. Onečišćenje isprano iz nesaturirane zone, uz pretpostavku konstantnog unosa, ponovo se nadoknađuje tijekom narednog sušnog razdoblja. Proces se sukcesivno ponavlja slijedeći hidrološke cikluse.

Tijekom projektiranja i izgradnje planiranog Centra predviđaju se poduzeti sve tehničke mjere za sprečavanje unosa onečišćenja u krško podzemlje. Premda potrebna tehnička rješenja povećavaju troškove izgradnje, ona su dobro poznata i u slučaju valjane izvedbe - pouzdana. Tehnički koncept Centra iz ishodišnog Idejnog rješenja opisanog u Studiji utjecaja na okoliš (IPZ d.o.o., 2006), kao i Idejnog projekta Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije (Geoprojekt d.d., 2015.), te mjere zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša prikazane u spomenutoj Studiji i navedene u Rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš iz 2006. godine, a ponovo razmotrene u Elaboratu zaštite okoliša (HUDEC PLAN d.o.o.. 2016), u skladu su s pravilima struke, pa je za očekivati da će osigurati smanjenje nepovoljnih utjecaja na podzemne vode na prihvatljivu mjeru.

4.2. Smjer i dinamika podzemnog otjecanja

Dobro je poznata činjenica da smjerovi i dinamika tečenja podzemnih voda na krškim područjima mogu biti vrlo složeni, te prostorno i vremenski vrlo neujednačeni. To se prvenstveno odnosi na rubne dijelove pojedinih slivova, odnosno na položaj njihovih razvodnica. Na krškim terenima najčešće se razlikuju tri tipa (vrste) razvodnica.

Najrjeđi slučaj je postojanje tzv. površinskih (topografskih) i podzemnih razvodnica. One podrazumijevaju da površinske i podzemne vode s nekog područja teku prema istom recipijentu (izvoru, rijeci) i obično se postavljaju na terenima izgrađenim od slabo propusnih ili vodonepropusnih stijena (klastiti, fliš, ponekad dolomiti).

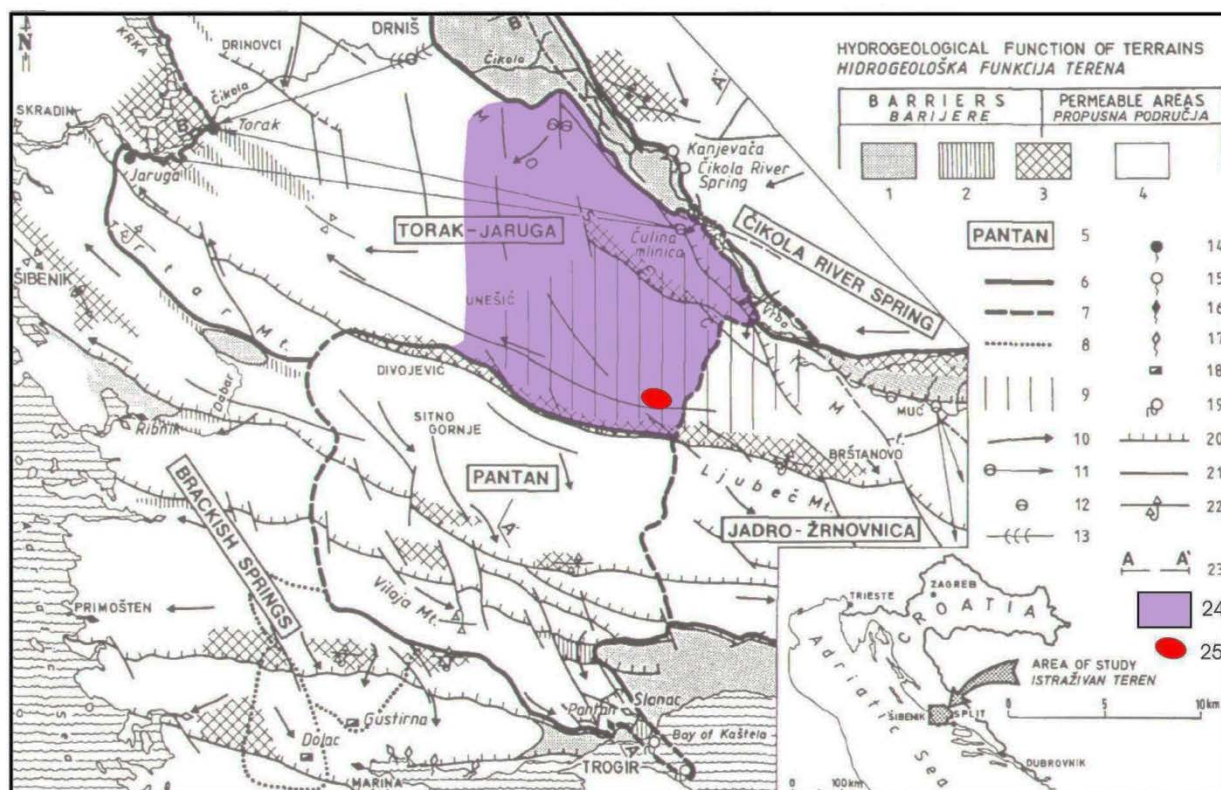
Linijske ili geološke razvodnice definiraju se na područjima za koja je izvjesno da je tečenje podzemnih voda uvjetovano geološkom građom, odnosno položajem hidrogeoloških barijera izgrađenih od slabo propusnih ili vodonepropusnih stijena. Najčešće one se postavljaju duž linije njihovog površinskog kontakta s dobro propusnim karbonatnim stijenama. Primjer je recimo južna granica sliva Jadrta i Žrnovnice koja ide linijom kontakta karbonata i fliša.

Najveći dio razvodnica u kršu definiran je tzv. zonarnim podzemnim razvodnicama. Njihova osnovna karakteristika je promjena položaja ovisno o hidrološkim prilikama, odnosno stanju podzemnih voda na nekom području. Pojednostavljeno, u području zonarnih razvodnica moguće je da u razdobljima niskih voda podzemni tokovi s određene lokacije teku na jednu, a kod visokih voda na drugu stranu. Ovaj tip razvodnice redovito je prisutan na terenima, uvjetno rečeno homogene geološke građe, odnosno tamo gdje dominiraju dobro propusne naslage i gdje ne postoje jasni geološki elementi (barijere) koji bi definirali smjerove otjecanja podzemnih voda. Kako je vidljivo (prilog 1), ovakav tip razvodnica prevladava i na širem razmatranom području.

Područje zapadne granice sliva Jadrta i Žrnovnice prema okolnim slivovima Krke i Čikole te priobalnih izvora od Pantana do Ribnika, tipičan je primjer zonarne podzemne razvodnice. Njen položaj oduvijek je bio upitan i različito interpretiran. Tako je u sklopu istraživanja za potrebe izrade prvih zaštitnih zona izvora Jadrta, područje Lečevica svrstano u sliv izvora Pantana (Fritz i dr., 1988). Nakon trasiranja ponora Čulina mlinica kod Kljaka granice slivova su reinterpretirane, a područje Lečevica svrstano je u sliv rijeke Krke (Fritz i dr., 1993). Ovakva interpretacija granica slivova (slika 4) korištena je i pri određivanju granica grupiranih vodnih tijela Republike Hrvatske (Brkić i dr., 2006) za potrebe izrade Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2013.-2015. (NN br. 82/13), sukladno Okvirnoj direktivi o vodama EU. Slijedom navedenog područje Lečevica nalazi se unutar cjeline podzemnih voda (CPV) Krka (LKGIKCPV_09), a ne kako prema novim saznanjima realno pripada, unutar cjeline Cetina (LKGIKCPV_10). Ova promjena zasad nije uvedena niti u nacrt novog Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. (<http://www.voda.hr>).

Kako je do sada više puta istaknuto, trasiranjem Jame u okruženju izgradnje planiranog Centra (4) dokazana je podzemna vodna veza samo s izvorom Jadrta. Trasiranje je izvedeno u razdoblju srednjih voda, a traser se na izvoru pojavio nakon 66 dana u uvjetima niskih voda. Dakle ostalo je otvoreno pitanje smjera tečenja podzemnih voda u hidrološkim uvjetima visokih voda. Prethodno iznesene činjenice o funkcioniranju krških vodnih sustava upućuju na mogućnost da se u takvim uvjetima dio podzemne vode drenira prema drugim izvorištima. Uzevši u obzir i rezultate trasiranja ponora u Postinju (5), ukoliko u uvjetima visokih voda dolazi do otjecanja u druge slivove, najizgledniji smjer tečenja je prema izvorima

kod Marine i izvoru Ribnik kod Jadrtovca, nešto manja prema Pantanu, dok je otjecanje prema izvorima u dolini Krke (Torak, Jaruga) najmanje vjerojatno.



Slika 4: Preslika karte s reinterpetiranim granicama sliva Pantana te Torka i Jaruge nakon trasiranja ponora Čuline mlinice (Preuzeto iz: Fritz i dr., 1993; djelomično nadopunjeno)

Legenda: 1 – potpuna barijera; 2 – djelomična (viseća) barijera; 3 – relativna barijera, pretežno podzemna; 4 – propusna područja; 5 – ime hidrogeološkog sliva; 6 – razvodnica, potvrđena; 7 – zonarna razvodnica, nesigurna; 8 – lokalna razvodnica; 9 – moguća premještanja položaja razvodnice, posebno u vlažnim razdobljima; 10 – pretpostavljeni smjer toka podzemne vode; 11 – podzemna veza ponora i izvora, potvrđena; 12 – ponor; 13 – ponorna zona; 14 – značajni krški izvor; 15 – izvor; 16 – značajni zaslanjeni izvor; 17 – zaslanjeni izvor; 18 – zahvat podzemne vode; 19 – vrulja, povremena; 20 – značajni reverzni rasjed, navlaka; 21 – značajni rasjed; 22 – os prebačene ili nagnute antiklinale; 23 – hidrogeološki profil;

Dodano: 24 – područje sliva Pantana koje je prema novim spoznajama pripojeno slivu Torka i Jaruge; 25 – potencijalna lokacija centra.

5. ANALIZA UTJECAJA

Analiza utjecaja na podzemne vode promatrana je s aspekta zaštićenih izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu te s obzirom na okolna područja ekološke mreže, a čiji su ekološki sustavi ovisni o stanju podzemnih voda. Pored toga dan je osvrt na utjecaj seizmoloških čimbenika.

5.1. Utjecaj na vodozaštitna područja

Na širem regionalnom području oko lokacije Centra nalazi se nekoliko vrlo značajnih izvorišta zahvaćenih za javnu vodoopskrbu. U dolini Krke za potrebe vodoopskrbnog sustava vodovoda Šibenik zahvaćeni su izvori Jaruga (do 1000 L/s) i Torak (50 L/s). Vodoopskrba Drniškog područja temelji se na vodozahvatima izvora Čikola (do 120 L/s). U zaleđu Marine izgrađeni su manji galerijski zahvati Dolac (10 L/s) i Rimski bunar (Gustirna, 60 L/s). Vodoopskrba šireg splitskog područja temelji se na vodozahvatima izvora Jadra i Žrnovnice.

S obzirom na rezultate provedenih istraživanja, kako onih vezanih uz samu lokaciju Centra tako istraživanja izvedenih na širem razmatranom području, može se konstatirati da se područje izgradnje nalazi u slivu izvora Jadra. To je potvrđeno trasiranjem Jame na lokaciji Centra. Ova činjenica prihvaćena je pri hidrogeološkoj interpretaciji zapadne granice sliva tijekom posljednje novelacije zaštitnih zona Jadra i Žrnovnice (GEO-CAD d.o.o., 2010), koje su usvojene Odlukom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice. (Klasa: 021-04/14-02/277; Ur.br.2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.) Skupštine Splitsko-dalmatinske županije.

Područje izgradnje planiranog Centra nalazi se uz zapadnu vanjsku granicu IV. zone sanitarne zaštite. Prema važećem Pravilniku o uvjetima za određivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN br. 66/2011 i 47/2013), unutar IV. zone dozvoljeno je formiranje centara za gospodarenje otpadom, što više, njihovo formiranje pod određenim uvjetima dozvoljeno je i unutar III. zone sanitarne zaštite. Dakle s obzirom na pozitivne propise i važeće odluke, mogućnost formiranja Centra na predmetnoj lokaciji nije upitna.

Prividne brzine toka podzemnih voda utvrđene trasiranjima imaju značajnu ulogu pri određivanju rasprostiranja pojedinih zona sanitarne zaštite. Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN br. 66/2011) za izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s pukotinskom i pukotinsko - kavernožnom poroznošću određeno je da su za definiranje granica vodozaštitnih područja mjerodavne prividne brzine toka i vrijeme putovanja trasera (vrijeme zadržavanja vode u podzemlju) utvrđeno trasiranjima u uvjetima visokih voda. Ovaj konzervativni pristup je na strani sigurnosti. Naime, smatra se da su u razdobljima visokih voda brzine tečenja najveće, odnosno vrijeme zadržavanja vode u vodonosniku najkraće.

Prema Pravilniku III. zona sanitarne zaštite obuhvaća područje s kojeg voda (traser) prema izvoru putuje između 1 i 10 dana ili su tako utvrđene prividne brzine toka od 1 do 3 cm/s. U IV. zonu svrstavaju se područja s kojih podzemne vode putuju od 10 do 50 dana ili su prividne brzine toka manje od 1 cm/s. Postoji mogućnost da se u IV. zonu uvrsti cijelo područje sliva izvan granice III. zone zaštite, dakle i dijelovi sliva s kojih vode prema izvoru putuju duže od 50 dana (kako je to učinjeno u slučaju Jadra i Žrnovnice).

Nakon trasiranja Jame na lokaciji Centra (4) traser se na izvoru Jadra pojavio nakon 66 dana uz prividnu brzinu toka od 0,44 cm/s (Kuhta i Stroj, 2006). Trasiranje je izvedeno u razdoblju

srednjih i niskih voda. Posve je opravdano postaviti pitanje kakve se brzine tečenja i vrijeme zadržavanja vode mogu očekivati u uvjetima visokih voda.

S obzirom na karakteristike toka utvrđene provedenim trasiranjem i odredbe Pravilnika, da bi se područje lokacije Centra moglo svrstati u III. zonu sanitarne zaštite izvorišta Jadra, vrijeme zadržavanja trasera trebalo bi biti kraće od 10 dana, odnosno prividna brzina toka trebala bi biti najmanje 6,6 puta veća od utvrđene. Dakle, trebala bi biti veća od 2,9 cm/s. Premda je takva brzina tečenja podzemnih voda u kršu vrlo realna (analiza svih trasiranja izvedenih na području krša u Hrvatskoj pokazala je da su srednje brzine toka podzemnih voda oko 3,55 cm/s; Kuhta i Brkić, 2008), u danoj hidrogeološkoj situaciji ona nije za očekivati. Činjenica je da se područje Centra nalazi u rubnim dijelovima sliva, te da na svom putu do Jadra podzemne vode s tog područja trebaju proći kroz, ili zaobići, nekoliko visećih hidrogeoloških barijera, a prva od njih je područje slabo propusnih dolomitnih naslaga (član Kladnjice dolomiti – KD u antiklinalnoj strukturi Koprno - Divojevići – Brštanovo), neposredno južno od lokacije (djelomično zahvaćena na karti u prilogu 2). Nadalje, unatoč okršnosti dobro propusnih vapnenačkih naslaga u području lokacije Centra, u razdobljima visokih voda prema izvoru se prvo dreniraju vode iz njemu bližih i dokazano vrlo razvijenih drenažnih sustava na sjeveru, poput rasjedne zone prema Muću s utvrđenim izrazito visokim brzinama toka. U takvim okolnostima može se pretpostaviti da su dotoci iz rubnih zapadnih dijelova sliva dodatno usporeni, odnosno da se snažnije aktiviraju tek nakon djelomične drenaže glavnih dovodnih sustava prema izvoru. To najbolje potvrđuju i rezultati trasiranja ponora u Postinju koje je izvedeno u uvjetima srednje visokih voda. Tom je prilikom utvrđena prividna brzina toka prema Jadru iznosila svega 0,53 cm/s, dakle neznatno je veća od one utvrđene trasiranjem s lokacije Centra.

Kako je već spomenuto, prema važećem Pravilniku o uvjetima za određivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN br. 66/2011 i 47/2013) formiranje centara za gospodarenje otpadom pod određenim uvjetima dozvoljeno je i unutar III. zone sanitarne zaštite. Iz toga proizlazi da bi se formiranje centra moglo osporiti (s ovog aspekta) tek ukoliko bi razmatrano područje bilo svrstano u II. zonu sanitarne zaštite. S obzirom da se vanjska granica II. zone postavlja na udaljenosti zadržavanja vode u podzemlju u vremenu do 24 sata, proizlazi da bi za to prividne brzine toka s područja Centra trebale iznositi 29 cm/s, što realno nije moguće.

5.2. Utjecaj na ekološku mrežu

Na širem području izgradnje Centra nalazi se nekoliko područja ekološke mreže za koja se može konstatirati da su njihovi ekološki sustavi barem djelomično ovisni o stanju podzemnih voda, odnosno potencijalno izloženi utjecaju planiranog zahvata. Temeljem ovog kriterija može se izdvojiti područje Pantana (HR3000430), s ciljnim vrstama obrvan (*Aphanius fasciatus*) i glavočić vodenjak (*Knipowitchia panizzae*), te ciljnim stanišnim tipovima 1150 – Obalne lagune, 1410 Mediteranske stine (*Juncetalia maritimi*) i 1420 Mediteranska i termoatlantska vegetacija holofilnih grmova (*Sarcoconetea fruticosa*). Nadalje, to su područja Jadra (HR200932) s cilnom vrstom mekousna pastrva (*Salmothymus obtusirostris*) i šire područje NP Krka (HR2000918) iz kojeg se ovdje prvenstveno treba razmotriti utjecaj na izvorišta Jaruga i Torak.

S obzirom na prethodno iznesenu hidrogeološku situaciju i utvrđene činjenice, utjecaj planiranog Centra mogao bi se potencijalno očekivati jedino na području Jadra, i to u slučaju da se uspostavi izravna kontinuirana komunikacija prodiranjem onečišćene ili pročišćene

vode iz Centra s podzemnom vodom ispod njega. Za analizu tog utjecaja korišteni su relevantni podaci dobiveni proračunima izvedenim u sklopu EZO (HUDEC PLAN d.o.o., 2016)

Ukupna količina otpadnih voda koja će prosječno godišnje nastajati na području Centra je oko 8.000 m³. Predviđeno je da se sve te vode pročišćavaju na adekvatnim uređajima za pročišćavanje do razine predviđene sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ broj 80/13 i 43/14,27/15, 3/16). Tako pročišćena voda vraćat će se u tehnološke procese, a eventualni neutrošeni dio će se odvoziti i zbrinjavati na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda izvan Centra. Slijedom navedenog ove otpadne vode ne predstavljaju opasnost za okoliš, odnosno za podzemne vode na lokaciji Centra.

Realno jedinu opasnost za stanje podzemnih voda predstavljalo bi izravno procjeđivanje onečišćene vode iz tijela odlagališta kroz defekte u dijelu temeljnog brtvenog sloja odlagališta i to sintetičkoj membrani (GCL), kada ne bi bila položena na sloj zbijene gline od 0,5 m i koeficijenta vodonepropusnosti od 1×10^{-09} m/s. Prema proračunu detaljno opisanom u EZO, očekivana količina ove vode s opisane površine odlagališta iznosila bi 0,00197 L/s, odnosno 170,2 L/dnevno. Da ova količina izravno dospije u podzemnu vodu, a s obzirom na to da je minimalna zabilježena izdašnost izvora Jadra oko 3.600 L/s (kolovoz 1995.), odnosno 311,04 milijuna litara dnevno, čak i u slučaju da se potpuno zanemare efekti autopurifikacije na preko 25 km dugom putu do izvora, razrjeđenje onečišćenja s područja Centra bilo bi toliko da bi njegov utjecaj bio praktički zanemariv. No još dodatno treba uzeti u obzir da voda procijeđena kroz sintetičku membranu ulazi u sloj zbijene gline debljine 0,5 m i koeficijenta vodopropusnosti od svega 1×10^{-09} m/s koji predstavlja dodatnu barijeru s obzirom na kapacitet gline u zadržavanju vode (bubrenjem). Zbog toga se može konstatirati da Centar neće utjecati na ekološki sustav Jadra ili će taj utjecaj, u najgorem slučaju, biti prihvatljiv.

Utjecaj Centra na preostala navedena područja ekološke mreže može se na jednak način razmatrati samo hipotetski, odnosno uz pretpostavku da se u stanjima visokih voda prema njima drenira dio podzemnih voda s predmetne lokacije.

Slijedom navoda iz poglavlja 4.2., najizgledniji smjer tečenja u uvjetima visokih voda je prema izvorima kod Marine i izvoru Ribnik kod Jadrtočca, koji nisu u ekološkoj mreži. Premda je vjerojatnost otjecanja prema Pantanu, a posebno području Krke (izvorišta Jaruga i Torak) mala, bez trasiranja u visokim vodama nije ju moguće potpuno isključiti. Uz iste ulazne podatke o procjeđivanju navedene u slučaju utjecaja na Jadro, ovdje treba istaknuti da se utjecaj na ove lokalitete treba promatrati u uvjetima visokih voda (zna se da je u srednjim i niskim voda smjer tečenja prema Jadru), dakle, uz maksimalne izdašnosti ovih izvora. Premda nema podataka sustavnih mjerenja, sva navedena izvorišta unutar ekološke mreže u razdoblju visokih voda imaju izdašnost koja višestruko premašuje navedenu minimalnu izdašnost izvora Jadra. Drugim riječima, na ovim se izvorištima može očekivati još manji utjecaj nego na Jadru, naravno uz pretpostavku da se veza s područjem Centra uopće uspostavi.

Zaključno se može konstatirati da planirani Centar za gospodarenje otpadom, izveden u skladu s Idejnim projektom, neće s hidrogeološkog aspekta imati značajnijeg utjecaja na okolna područja ekološke mreže, s obzirom da se u redovnim radnim okolnostima (pored tehničke izvedbe nepropusnih podloga) zbog poduzimanja svih propisanih mjera zaštite tla i vode, ne očekuje komunikacija izvora onečišćenja s podzemljem.

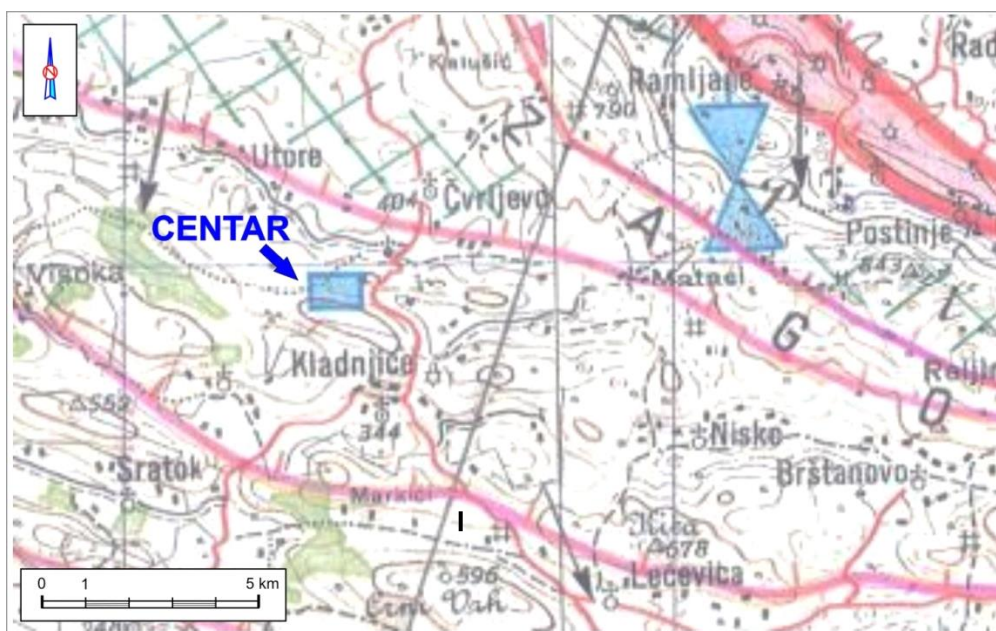
5.3. Utjecaj seizmoloških čimbenika

Šire područje se zbog recentne tektonske aktivnosti odlikuje seizmičkom aktivnošću koja je opisana u dokumentu Studija seizmičkog mikrozoniranja - seizmološka i seizmotektonska studija šire okolice lokacije Županijskog centra za gospodarenje otpadom u Općini Lećevica (Buljan (ed) 2010). Studija donosi detaljan opis strukturno-tektonskih i seizmoloških elemenata na širem razmatranom području te izračun projektnih vrijednosti seizmičkih parametara.

Osnovni zaključci Studije su da je regionalno i lokalno područje oko lokacije Centra seizmotektonski aktivno. Lokacija odlagališta otpada nalazi se u seizmičkom izvoru Trogir u kojem se mogu dogoditi potresi magnitude 6.2 stupnja po Richteru. Usvoji li se pristup da su projektne vrijednosti definirane povratnim periodom $T=475$ godina, slijedi da su projektne vrijednosti horizontalne akceleracije PGA 0,22 g i intenziteti (I_{max}) 7,7° MCS. Ove se činjenice treba uzeti u obzir kod projektiranja sigurnosnih parametara na lokaciji.

S aspekta utjecaja na okoliš, pa tako i ekološku mrežu, najnepovoljnija situacija jest ukoliko uslijed potresa dođe do pucanja temeljnog brtvenog sustavu ispod odlagališta. U tom smislu treba navesti da prema opisu Mercalli-Cancani-Siebergove ljestvice (MCS ljestvica) vidljivo se pucanje tla može očekivati kod razornog potresa, odnosno potresa 8-og stupnja te ljestvice, što je blizu proračunom dobivenoj očekivanoj vrijednosti od 7,7° MCS.

S obzirom na to da se pucanja tla događaju samo mjestimice i prvenstveno uz glavne regionalne tektonske diskontinuitete, a koji se nalaze sjeverno i južno od lokacije (slika 5), njihova pojava na području Centra nije izgledna, ali ju nije moguće potpuno isključiti.



Slika 5: Preslika isječka karte strukturnog sklopa šireg područja lokacije Centra na kojoj je vidljivo da se glavni tektonski diskontinuiteti nalaze sjeverno i južno od lokacije CGO (preuzeto iz: Buljan (ed) 2010).

U slučaju da uslijed pomaka tla dođe do narušavanja integriteta temeljnog brtvenog sloja, uz pravilno postupanje to neće izazvati značajnije posljedice za okoliš. Vrlo značajnu ulogu na

sprečavanje pucanja brtvenog sloja imaju njegove tehničke karakteristike. Naime, brtveni sloj uključuje i foliju od polietilena visoke gustoće. Pored nepropusnosti, jedna od njenih karakteristika je i velika mogućnost rastezanja prije sloma, koja doseže i do 350 %. Dakle, njenom slomu trebala bi prethoditi izuzetno velika pucanja tla, koja realno nisu za očekivati. Nadalje, budući da su kazete za odlaganje blago nagnute i kontinuirano drenirane, u njima nema nakupljanja veće količine onečišćenih procjednih voda, pa u trenutku potresa zatečene količine, ukoliko i prodru u podlogu odlagališta, neće imati većeg utjecaja na podzemne vode, sve da s njom uopće dođu u kontakt.

Ukoliko se nakon razornog potresa u neposrednom okruženju primijete vidljivi pomaci i pucanja tla rad Centra treba prilagoditi nastaloj situaciji. Do otkrivanja i sanacije oštećenja ispod tijela odlagališta njegove kritične dijelove treba prekriti nepropusnom folijom kako bi se spriječila infiltracija oborinskih voda u otpad i ispiranje raznih supstanci u stijene podloge. Pozitivan učinak u smanjenju koncentracije eventualno prodrlog onečišćenja imat će i preko 200 m duboka, vodom nesaturirana zona, koja sprječava ostvarenje kontakta između dviju vodenih faza.

6. ZAKLJUČAK

Osnovni cilj predmetnog izvješća je hidrogeološka dopuna „Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš“ izrađivača HUDEC PLAN d.o.o. iz Zagreba, sukladno mišljenu izdanom od strane Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (KLASA: 612-07/16-38/205, UBBROJ: 427-07-2-16-2 od 19.travnja 2016. godine).

Pregledom postojeće dokumentacije može se konstatirati da su na širem području zahvata provedena vrlo opsežna geološka, strukturna, seizmološka, hidrogeološka i speleološka istraživanja, koja su s obzirom na rezultate, omogućila primjereno visoku razinu spoznaje o razmatranom prostoru. To se posebno odnosi na istraženost samog područja predviđenog za izgradnju planiranog Centra.

Istraživanja izvedena u razdoblju nakon izrade SUO 2006. godine predstavljaju značajan doprinos boljem poznavanju hidrogeoloških uvjeta na razmatranom područja. Njihovi rezultati nemaju ograničavajućeg utjecaja na izgradnju planiranog Centra za gospodarenje otpadom i ne mijenjaju situaciju o odnosu na Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš (Klasa: UP/I 351-03/05-02/12; Ur.broj:531-08/3-1-JM-06-10 od 27. studenog 2006.g.).

S obzirom na Idejnim projektom predviđen način i tehničko-tehnološke karakteristike izgradnje te tehnologiju rada Centra, a nakon provedene hidrogeološke analize može se konstatirati da Centar za gospodarenje otpadom neće značajnije utjecati na stanje podzemnih voda okolnih izvorišta zahvaćenih za javnu vodoopskrbu, kao niti na područja ekološke mreže. Karakteristike krških vodnih sustava općenito, kao i hidrogeološke značajke razmatranog područja upućuju na mogućnost da se u uvjetima visokih voda dio podzemnih voda s predmetne lokacije drenira prema Jadru, kako je to utvrđeno provedenim trasiranjem

u razdoblju srednjih do niskih voda, a dio da otječe prema drugim izvorima. Uzevši u obzir i rezultate kasnije izvedenog trasiranja ponora u Postinju, ukoliko u uvjetima visokih voda dolazi do otjecanja u druge slivove, najizgledniji smjer tečenja je prema izvorima kod Marine i izvoru Ribnik kod Jadrtočca, nešto manja prema Pantanu, dok je otjecanje prema izvorima u dolini Krke (Torak, Jaruga) najmanje vjerojatno.

Analiza utjecaja Centra na vodozahvate i područja ekološke mreže, provedena uz pretpostavku dreniranja prema svim navedenim izvorima, pokazala je da Centar neće značajnije utjecati na stanje kakvoće njihovih podzemnih voda. S obzirom na to ocjenjuje se da dodatna istraživanja, odnosno trasiranja podzemnih tokova u razdoblju visokih voda nisu nužna za valoriziranje prihvatljivosti zahvata.

Rezultate provedenog seizmičkog mikrozoniranja iz 2010. godine, a posebno njime definirane projektne seizmičke parametre potrebno je primijeniti tijekom izrade glavnog projekta Centra. Ocjenjuje se da u slučaju akcidentne situacije izazvane potresom neće doći do značajnijeg utjecaja na zahvaćena izvorišta i područja ekološke mreže.

Izradio:

Mladen Kuhta, dipl.ing.geol.

7. Dokumentacija

- BIONDIĆ, B., BRKIĆ, Ž., BIONDIĆ, R. (1999): Hidrogeološka karta Republike Hrvatske M 1 : 300 000. Institut za geološka istraživanja, Zagreb.
- BONACCI, O. (1978): Hidrogeološka studija Žrnovnice. Fond str. dok. Građevinski institut, Split.
- BONACCI, O., ROJE-BONACCI, T. (1997): Hidrološki vid određivanja biološkog minimuma rijeke Žrnovnice. Hrvatske vode br. 19, Zagreb.
- BONACCI, O., ROJE-BONACCI, T. (1997): Hidrološki vid određivanja biološkog minimuma rijeke Jadro. Hrvatske vode br. 21, Zagreb.
- BONACCI, O., LJUBENKOV, I. (2005): Nove spoznaje o hidrologiji rijeke Krke. Hrvatske vode br. 52, Zagreb.
- BRITVIĆ, V. (1965): Izvještaj o hidrogeološkom kartiranju na području Pantana – Trogir. Fond str. dok. Geotehnika, Zagreb.
- BRKIĆ, Ž., BIONDIĆ, R., PAVIČIĆ, A., SLIŠKOVIĆ, I., MARKOVIĆ, T., TERZIĆ, J., DUKARIĆ, F. & DOLIĆ, M. (2006): Određivanje cjelina podzemnih voda na jadranskom slivu prema kriterijima Okvirne direktive o vodama EU. Hrvatski geološki institut, Zagreb.
- BULJAN, R. (ed) (2010): Seizmičko mikrozoniranje-seizmološka i seizmotektonska studija šire okolice lokacije Županijskog centra za gospodarenje otpadom u Općini Lećevica. Studija.
- ECOINA (2004): Elaborat o kompleksnim geološkim istraživanjima područja „Kladnjice“ – Lećevica. Zagreb.
- FRITZ, F., BAHUN, S. (1960): Geološka, hidrogeološka i inženjerskogeološka istraživanja područja Dugo Polje. Fond str. dok. HGI br. 3262, Zagreb.
- FRITZ, F. (1970): Geološka građa i hidrogeološki odnosi sabirnog područja izvora Pantan. Arhiv OVP, Split.
- FRITZ, F. (1979): Općina Split – Hidrogeološka studija. Fond str. dok. HGI br. 191/79, Zagreb.
- FRITZ, F., PAVIČIĆ, A., RENIĆ, A. (1984): Hidrogeološka studija područja Trogir-Šibenik-Dрниš- Knin. Fond str. dok. HGI br. 248/84, Zagreb.
- FRITZ, F., PAVIČIĆ, A., RENIĆ, A., KAPELJ, J., (1988): Izvori Jadro i Žrnovnica. Dio hidrogeoloških istražnih radova potrebnih za prijedlog zona sanitarne zaštite izvora. Fond str. dok. HGI br. 140/89, Zagreb.
- FRITZ, F., RENIĆ, A., BULJAN, R. (1991): Izvor Pantan kod Trogira. Hidrogeološka osnova za eksploataciju pitkih podzemnih voda. Fond str. dok. HGI br. 95/91, Zagreb.
- FRITZ, F., RENIĆ, A., PAVIČIĆ, A. (1993): Hydrogeology of the hinterland of Šibenik and Trogir, Croatia. Geologia Croatica, 46/2, Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 291-304.
- GEO-CAD d.o.o. (2010): Izvorište Jadra i Žrnovnice Split, zone sanitarne zaštite, Zagreb.

- GEOPROJEKT d.d. (2015): Idejni projekt CGO Splitsko-dalmatinske županije, Split.
- HIDROMETEREOLOŠKI ZAVOD-HMZ (1962): Bojenje ponora Grabov mlin u akumulaciji Prančevići kod Biska na Cetini, Zagreb.
- HUDEC PLAN d.o.o. (2016): Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš. Zagreb.
- IPZ UNIPROJEKT MCF (2005): Studije o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lečevici. Zagreb.
- IPZ Uniprojekt MCF (2006): Studija utjecaja na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lečevici. Zagreb.
- IVANOVIĆ, A., SIKIRICA, V. & SAKAČ, K. (1977): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, list Drniš, L 33-9.- Inst. geol. istraž. Zagreb (1963-1967), Sav. geol. zavod Beograd.
- IVANOVIĆ, A., SIKIRICA, V., MARKOVIĆ, S. & SAKAČ, K. (1978): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, Tumač za list Drniš, L 33-9.- Inst. geol. istraž. Zagreb, Sav. geol. zavod Beograd, 59 str.
- KAPELJ, S.; KAPELJ, J., NOVOSEL, A., SINGER, D. (2001): Hidrogeološka istraživanja Jadra i Žrnovnice. I. faza istraživanja, Tumač uz preglednu hidrogeološku kartu M 1 : 100 000. – Preliminarni izvještaj. Fond str. dok. HGI br. 42/01, Zagreb.
- KAPELJ, S.; KAPELJ, J., SINGER, D. (2002): Hidrogeološka istraživanja slivnog područja izvora Jadro i Žrnovnica. II. faza istraživanja. Fond str. dok. HGI br. 43/02, Zagreb.
- KAPELJ, S., KAPELJ, J., PRELOGOVIĆ, E., MARJANAC, T., TUŠAR, B., KOVAČ, I., BIONDIĆ, B. (2006): Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice, I faza studijsko-istraživačkih radova, EVV:1/2005. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu br. 637/06.-02, Varaždin, str. 157.
- KAPELJ, S., KAPELJ, J., PRELOGOVIĆ, E., MARJANAC, T., CVETKO-TEŠOVIĆ, B., SREMAC, J. (2008): Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice, II faza studijsko-istraživačkih radova, EVV:9/07. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu br. 538/08.-02, Varaždin, str. 90.
- KAPELJ, S., KAPELJ, J., NOVOSEL, A. (2008): Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice-Prva faza studijsko-istraživačkih radova EVV:1/2005. Dodatak I: Tehnički izvještaj o provedenom trasiranju ponora u Postinju kod Muća. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin.
- KAPELJ, S., KAPELJ, J., LOBOREC, J., HIP, I., DOGANČIĆ, D. (2009): Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice, III faza studijsko-istraživačkih radova EVV:21/2008. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu br. 680/09.-02, Varaždin, str. 75.
- KAPELJ, S., DOGANČIĆ, D., LOBOREC, J., KAPELJ, J. (2012): Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice, IV faza studijsko-istraživačkih radova. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu broj 2186-76-11-12-4, Varaždin, str. 135.
- KAPELJ S., LOBOREC, J. KAPELJ, J. (2013): Assessment of aquifer intrinsic vulnerability by SINTACS method. *Geologia Croatica*. 66/2: 119-128.
- KOMATINA, M. (1961): Tumač uz osnovnu hidrogeološku kartu terena Kašteli-Omiš. Zavod geol. geof. istr., Beograd.

- KOMATINA, M. (1967): Hidrogeološke odlike dijelova terena Dalmacije, zapadne Bosne i Hercegovine. Arhiv OVP Split.
- KOMATINA, M. (1975): Hidrogeološke odlike slivova centralnodinarskog karsta. Rasprave Zavoda za geološka i geofizička istraživanja, Savezni geološki zavod Beograd, 1-105.
- KORBAR T., L. FUČEK, D. PALENIK, D. MATIČEC, M. KUHTA, A. STROJ (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lečevica. Hrvatski geološki institut, Zagreb. Fond stručne dokumentacije 68/06. Studija.
- KUHTA, M., STROJ, A. (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lečevica. Dopunsko izvješće. Rezultati trasiranja jame na lokaciji Centra. Hrvatski geološki institut, Zagreb. Fond stručne dokumentacije 90/06.
- KUHTA, M. & BRKIĆ, Ž. (2008): Water Tracing Tests in the Dinaric Karst of Croatia. Integrating Groundwater Science and Human Well-being, Taniguchi, M., Yoshioka, R., Sinner, A., Aureli, A. (ur), Proceedings CD, Toyama, Japan.
- MAGDALENIĆ, A. (1971): Hidrogeologija sliva Cetine. Krš Jugoslavije 7/4. 1-82.
- MARINČIĆ, S., MAGAŠ, N. & BOROVIĆ, I. (1971): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, list Split, K 33-21.- Inst. geol. istraž. Zagreb (1968-1969), Savezni geol. zavod, Beograd.
- MARINČIĆ, S., MAGAŠ, N. & BOROVIĆ, I. (1973): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000. Tumač za listove Split i Primošten, , K 33-20 i K 33-21.- Inst. geol. istraž. Zagreb, Savezni geol. zavod Beograd, 47 str.
- RENIĆ, A., PAVIČIĆ, A. (1986): HE Đale, glavni projekt. Područje akumulacije, geološke podloge. Fond str. dok. HGI br. 332/86, Zagreb.
- RENIĆ, A. (1989): Izvor Žrnovnica. Detaljna hidrogeološka istraživanja – nizvodni profil. Fond str. dok. HGI br. 92/89, Zagreb.
- RENIĆ, A. (1992): Jurjevića izvor – Studenci. Hidrogeološki istražni radovi za prijedlog zona sanitarne zaštite. Fond str. dok. HGI br. 73/92, Zagreb.
- RENIĆ, A. (1994): Kamenolom Križice, hidrogeološki istražni radovi. Mikrozoniranje dijela III zone sanitarne zaštite izvora Jadra i Žrnovnice. Fond str. dok. HGI, Zagreb.
- RENIĆ, A. (1996): Benzinska postaja Klis-Kurtovići. Hidrogeološki istražni radovi, mikrozoniranje osnovnih zona sanitarne zaštite izvora Jadra i Žrnovnice. Fond str. dok. HGI br. 63/96, Zagreb.
- RENIĆ, A. (1997): Kamenolom i asfaltna baza Konjsko. Hidrogeološki istražni radovi, mikrozoniranje osnovnih zona sanitarne zaštite izvora Jadra i Žrnovnice. Fond str. dok. HGI br. 86/97, Zagreb.
- RENIĆ, A. (1998): Hidrogeološko mišljenje o utjecaju otpadnih voda tvrtke „Metind“ d.o.o. Muć na podzemne vode. Fond str. dok. HGI, Zagreb.

Naručitelj:

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.

Vukovarska 148b

21000 Split

Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom „Lećevica“

Oznaka elaborata: 2016-AP-19/01

Voditelj projekta

dr.sc. Alan Štimac, dipl.ing.el.

Suradnici:


.....

Maroje Sušac, dipl.ing.građ.


.....

Nataša Obrić, d.i.građ., d.i.geoteh.

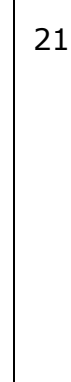
.....

Jurica Barić, spec.tech.


.....

dr.sc. Alan Štimac, dipl.ing.el.

Odobrio:


.....

dr.sc. Alan Štimac, dipl.ing.el.



DARH 2 d.o.o. za arhitekturu i akustiku

Ljubičin prolaz 3

10 430 Samobor

URL: <http://www.darh2.hr>

E-mail: akustika@darh2.hr

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.

Vukovarska 148b

21 000 Split

Narudžbenica 22/2016 od 2016-08-22

Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“

DARH 2 oznaka dokumenta:

2016-AP-19/01

U Samoboru, rujan 2016.

[illegible]

SADRŽAJ

1.	PODACI O IZRAĐIVAČU.....	6
1.1.	Podaci o registraciji tvrtke izrađivača projekta	6
1.2.	Ovlaštenje Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi.....	9
1.3.	Potvrda o položenom stručnom ispitu za stručne poslove izrade karata buke i akcijskih planova	10
1.4.	Potvrda o položenom stručnom ispitu za stručne poslove projektiranja, odnosno predviđanje razine buke	11
1.5.	Potvrda o položenom stručnom ispitu voditelja projekta iz područja zaštite od buke za stručne poslove izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje.....	12
2.	PRIMIJEJENI PROPISI	13
2.1.	Primijenjeni propisi iz područja računalnog modeliranja emisije i propagacije buke	13
2.2.	Primijenjeni propisi iz područja ocjene buke okoliša	13
3.	OPIS POSTOJEĆEG STANJA.....	15
3.1.	Pregled provedenih mjerenja razina buke.....	15
3.2.	Akustički model centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“.....	15
3.2.1.	<i>Ulazni podaci i postavke akustičkog modela.....</i>	<i>15</i>
3.2.2.	<i>Podaci o morfologiji terena</i>	<i>16</i>
3.2.3.	<i>Podaci o pokrovu terena.....</i>	<i>16</i>
3.2.4.	<i>Meteorološki podaci.....</i>	<i>17</i>
3.2.5.	<i>Podaci o industrijskim pogonima i postrojenjima</i>	<i>19</i>
4.	REZULTATI AKUSTIČKIH PRORAČUNA	19
5.	MJERE ZAŠTITE OD BUKE TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA.....	21
6.	PREPORUKE PRAĆENJA BUKE U OKOLIŠU.....	21
6.1.	PRAĆENJE RAZINA BUKE TIJEKOM KORIŠTENJA.....	21
7.	ZAKLJUČAK.....	21
8.	LITERATURA.....	22
9.	GRAFIČKI PRILOZI	22
9.1.	Grafički prikaz razina buke L_{day} tijekom korištenja zahvata.....	23
9.2.	Grafički prikaz razina buke $L_{evening}$ tijekom korištenja zahvata	24
9.3.	Grafički prikaz razina buke L_{night} tijekom korištenja zahvata	25

POPIS SLIKA

Slika 1.	3D model terena postojećeg stanja područja Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“	16
Slika 2.	Prikaz korištenog pokrova terena.....	17
Slika 3.	Ruža vjetra	19
Slika 4.	Prikaz udaljenosti graničnog razreda razina buke $L_{\text{night}} = 40$ dB(A).....	20

POPIS TABLICA

Tablica 1.	Najviše dopuštene ocjenjske razine buke imisije u otvorenom prostoru	14
Tablica 2.	Pregled korištenih podataka za izradu procjene utjecaja buke	15
Tablica 3.	Srednje godišnje i višegodišnja temperatura zraka u razdoblju od 2005. do 2014.	17
Tablica 4.	Srednje godišnje i višegodišnja relativna vlaga zraka u razdoblju od 2005. do 2014.	18
Tablica 5.	Vjerojatnost istovremenog pojavljivanja različitih smjerova vjetra (‰) po klasama jačine (Bf) i brzine (m/s) vjetra	18

1. PODACI O IZRAĐIVAČU

1.1. Podaci o registraciji tvrtke izrađivača projekta

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080337435

OIB:

27165475250

TVRTKA:

3 DARH 2 d.o.o. za arhitekturu i akustiku

1 DARH 2 d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

2 Samobor (Grad Samobor)
Ljubičin Prolaz 3

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|-------|--|
| 1 | 72.30 | - Obrada podataka |
| 1 | * | - Projektiranje, građenje i nadzor nad građenjem |
| 1 | * | - Ostalo projektiranje |
| 1 | * | - Proizvodnja elektronskih sklopova |
| 1 | * | - Zastupanje stranih tvrtki |
| 2 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 2 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 2 | * | - stručni poslovi zaštite od buke |
| 2 | * | - stručni poslovi zaštite na radu |
| 2 | * | - stručni poslovi zaštite okoliša |
| 2 | * | - računalne i srodne djelatnosti |
| 2 | * | - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 3 | * | - tehničko ispitivanje i analiza |
| 3 | * | - promidžba (reklama i propaganda) |
| 4 | * | - poslovanje nekretninama |
| 4 | * | - posredovanje u prometu nekretnina |
| 4 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja |
| 4 | * | - prijevoz za vlastite potrebe |
| 5 | * | - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|--|
| 3 | Branko Doračić, OIB: 41846639677
Samobor, Ljubičin Prolaz 3 |
| 4 | - član društva |
| 4 | Alan Štimac, OIB: 55004845222
Zagreb, Vijenac Frane Gotovca 3 |

D004, 2015-07-30 08:47:01



Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

4 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 Branko Doračić, OIB: 41846639677
Samobor, Ljubičin Prolaz 3
1 - direktor
1 - zastupa pojedinačno i samostalno
- 3 Alan Štimac, OIB: 55004845222
Zagreb, Vijenac Frane Gotovca 3
2 - direktor
2 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

2 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Akt o osnivanju d.o.o. od 06.09.1994. god. usklađen sa ZTD-om 22.11.1995. god. i sastavljen u novom obliku kao Izjava.
- 2 Odlukom Skupštine od 29.09.2005. godine mijenja se Izjava društva od 22.11.1995. godine na način da se u cijelosti stavlja van snage i usvaja nova Izjava od 29.09.2005. godine.
- 3 Odlukom člana društva od 02.02.2012. godine izmijenjena je Izjava o osnivanju - odredbe o tvrtci i predmetu poslovanja, te je usvojena Izjava - potpuni tekst koji se dostavlja sudu.
- 4 Odlukom članova društva od 17. siječnja 2014. godine izmijenjene su odredbe Izjave (potpuni tekst) od 2. veljače 2012. godine o temeljnom kapitalu i poslovnim udjelima, predmetu poslovanja, te je usvojen Društveni ugovor od 17. siječnja 2014. koji se u potpunom tekstu dostavlja sudu.
- 5 Odlukom članova društva od 05.06.2014. godine izmijenjena je odredba Društvenog ugovora od 17.01.2014. godine o predmetu poslovanja, te je u cijelosti izmijenjen Društveni ugovor i u potpunom tekstu dostavljen sudu.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Odlukom osnivača od 22.11.1995. god. povećan je temeljni kapital za iznos od 14.555,00 kuna na iznos od 18.900,00 kuna uplatom u stvarima.
- 2 Odlukom Skupštine od 29.09.2005. godine povećava se temeljni kapital sa iznosa od 18.900,00 kn za iznos od 1.100,00 kn uplatom u novcu na iznos od 20.000,00 kn.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. ul. broj 1-57961.

D004, 2015-07-30 08:47:01



Stranica: od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 31.03.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/15422-3	07.11.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-05/9182-6	14.11.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-12/1856-2	08.02.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-14/1431-3	31.01.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-14/14311-2	18.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.03.2009	elektronički upis
eu /	25.03.2010	elektronički upis
eu /	18.03.2011	elektronički upis
eu /	21.03.2012	elektronički upis
eu /	20.03.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	31.03.2015	elektronički upis

U Zagrebu, 30. srpnja 2015.

Ovlaštena osoba



1.2. Ovlaštenje Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVSTVA I SOCIJALNE SKRBI
KLASA: UP/I-540-02/11-03/15
URBROJ: 534-08-1-1/4-11-4
Zagreb, 14. ožujak 2011.

Ministar zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske na temelju članka 11. Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 30/09) i članka 3. Pravilnika o uvjetima glede prostora, opreme i zaposlenika pravnih osoba koje obavljaju stručne poslove zaštite od buke ("Narodne novine", br. 91/07) na zahtjev pravne osobe DARH 2 d.o.o., Ljubičin prolaz 3, Samobor zastupane po direktoru dr. sc. Alanu Štimacu, dipl. ing. el., u predmetu utvrđivanja uvjeta za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke, donosi

PRIVREMENO RJEŠENJE

- Ovlašćuje se DARH 2 d.o.o., Ljubičin prolaz 3, Samobor za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke za akustička mjerenja (mjerenje razine buke i mjerenje zvučne izolacije) na rok od godine dana od dana izdavanja rješenja.
- Odgovorna osoba za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke je dr. sc. Alan Štimac, dipl. ing. el.
- Ovo rješenje je važeće dok su ispunjeni uvjeti na temelju kojih je rješenje izdano.
- U slučaju promjene nekog od uvjeta na temelju kojeg je ovo rješenje izdano, podnositelj zahtjeva obavezan je odmah o tome pisanim putem obavijestiti Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi.
- Ovo rješenje će se objaviti u „Narodnim novinama“.

UPUTA O PRAVNOM LJEKU:
Protiv ovog rješenja stranka može uzbužom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Republike Hrvatske u roku od 30 dana po primniku rješenja.

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTAR ZDRAVSTVA I SOCIJALNE SKRBI
dr. Darko Milinović, dr. med.

DOSTAVITI:
1. DARH 2 d.o.o., Ljubičin prolaz 3, 10430 Samobor
2. Pismohrana, ovdje

O b r a z l o ž e n j e

DARH 2 d.o.o., Ljubičin prolaz 3, Samobor, zastupana po direktoru dr. sc. Alanu Štimacu, dipl. ing. el. podnijela je zahtjev za utvrđivanje uvjeta u pogledu prostora, opreme i stručne osobe za ovlaštenje obavljanja stručnih poslova zaštite od buke za akustička mjerenja (mjerenje razine buke i mjerenje zvučne izolacije).

Temeljem rješenja o osnivanju Stručnog povjerenstva KLASA: UP/I-540-02/11-03/15; URBROJ: 534-08-1-1/1-1-2, od 07. ožujka 2011. godine Stručno povjerenstvo je obavilo očevid dana 9. ožujka 2011. godine.

Stručno povjerenstvo o očevidu je sastavilo zapisnik: KLASA: UP/I-540-02/11-03/15; URBROJ: 534-08-1-7/1-1-3 od 9. ožujka 2011. godine.

Podnositelj zahtjeva je uz zahtjev priložio potvrdu o statusu u postupku akreditacije od Hrvatske akreditacijske agencije za ispunjavanje uvjeta norme HRN EN ISO / IEC 17025:2007, KLASA: 383-02/11-30/016, URBROJ: 569-02/5-11-5 od 08. ožujka 2011. godine za prihvaćene metode mjerenja: mjerenje razine buke okoliša (HRN ISO 1996-1:2004 i HRN ISO 1996-2:2008), terensko mjerenje zračne zvučne izolacije između prostorija (HRN EN ISO 140-4:1999 uz primjenu HRN EN ISO 717-1:1998/A1:2008) i terensko mjerenje udarne zvučne izolacije međukatnih konstrukcija (HRN EN ISO 140-7:1999 uz primjenu HRN EN ISO 717-2:1998/A1:2008).

Podnositelj zahtjeva za obavljanje mjerenja razina buke kao osnovno sredstvo rada ima zvukomjer marke Bruel & Kjaer, tip 2260, broj: 2497376, zvukomjer marke Bruel & Kjaer, tip 2250, broj: 2590442 i zvučni umjerivač marke Bruel & Kjaer, tip 4231, broj: 2513045, mikrofon marke Bruel & Kjaer, tip 4189, broj: 2508721 i mikrofon marke Bruel & Kjaer, tip 4189, broj: 2589692, dok za mjerenje zvučne izolacije ima kao osnovno sredstvo normirani izvor udarnog zvuka uređaj marke Bruel & Kjaer, tip 3207, serijski broj 2495646, normirani izvor zvuka marke Bruel & Kjaer, tip 4296, broj: 2498652.

Slijedom navedenoga te na temelju činjeničnog stanja utvrđenog očevidom utvrđeno je da DARH 2 d.o.o., Ljubičin prolaz 3, Samobor ispunjava uvjete u pogledu prostora, opreme i stručne osobe koje moraju ispunjavati pravne osobe temeljem gore citiranog Pravilnika za obavljanje akustičkih mjerenja (mjerenje razine buke i mjerenje zvučne izolacije).

Ovo rješenje je privremeno jer je podnositelj zahtjeva pokrenuo postupak kod Hrvatske akreditacijske agencije, što je i zapisnički utvrđeno, za metode utvrđene gore navedenim pravilnikom.

Sukladno članku 15. gore navedenog zakona ovo rješenje se objavljuje u "Narodnim novinama".

Slijedom navedenoga, sukladno članku 11. Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 30/09) i članku 3. Pravilnika o uvjetima glede prostora, opreme i zaposlenika pravnih osoba koje obavljaju stručne poslove zaštite od buke ("Narodne novine", br. 91/07) rješenje je kao u izreci ovoga rješenja.

1.3. Potvrda o položenom stručnom ispitu za stručne poslove izrade karata buke i akcijskih planova



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVSTVA I
SOCIJALNE SKRBI

Klasa: UP/I-133-04/08-09/02
Urbroj: 534-08-1-1/1-09-10
Zagreb, 17. prosinca 2009.

Temeljem članka 20. Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 20/03) i članka 16. Pravilnika o stručnom ispitu iz područja zaštite od buke ("Narodne novine", br. 91/07) Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske izdaje slijedeću

P O T V R D U

ALAN ŠTIMAC

položio stručni ispit iz područja zaštite od buke za stručne poslove izrade
karata buke i akcijskih planova
dana 17. prosinca 2009. godine.

Ova potvrda izdaje se imenovanom kao privremeni dokaz o položenom stručnom ispitu i vrijedit će do izdavanja propisanog Uvjerenja o položenom stručnom ispitu.



PREDsjedNIK ISPITNE KOMISIJE

Nenad Lamer, dr.med.

ly

1.4. Potvrda o položenom stručnom ispitu za stručne poslove projektiranja, odnosno predviđanje razine buke



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVSTVA I
SOCIJALNE SKRBI

Klasa: UP/I-133-04/08-09/02
Urbroj: 534-08-1-1/1-10-13
Zagreb, 22. travnja 2010.

Temeljem članka 13. Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 30/09) i članka 16. Pravilnika o stručnom ispitu iz područja zaštite od buke ("Narodne novine", br. 91/07) Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske izdaje slijedeću

POTVRDU

ALAN ŠTIMAC

položio stručni ispit iz područja zaštite od buke za stručne poslove
projektiranje, odnosno predviđanje razine buke

dana 22. travnja 2010. godine.

Ova potvrda izdaje se imenovanom kao privremeni dokaz o položenom stručnom ispitu i vrijedit će do izdavanja propisanog Uvjerenja o položenom stručnom ispitu.

PREDSJEDNIK ISPITNE KOMISIJE

Sani Samardžić, dr.med.



1.5. Potvrda o položenom stručnom ispitu voditelja projekta iz područja zaštite od buke za stručne poslove izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVSTVA I
SOCIJALNE SKRBI

Klasa: UP/I-133-04/08-09/02
Urbroj: 534-08-1-1/1-10-16
Zagreb, 18. svibnja 2010.

Temeljem članka 13. Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine", br. 30/09) i članka 16. Pravilnika o stručnom ispitu iz područja zaštite od buke ("Narodne novine", br. 91/07) Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske izdaje slijedeću

P O T V R D U

ALAN ŠTIMAC

položio stručni ispit iz područja zaštite od buke za stručne poslove
izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih
razina i akata za njihovo provođenje

dana 18. svibnja 2010. godine.

Ova potvrda izdaje se imenovanom kao privremeni dokaz o položenom stručnom ispitu i vrijedit će do izdavanja propisanog Uvjerenja o položenom stručnom ispitu.



PREDsjedNIK ISPITNE KOMISIJE

Nenad Lamer, dr.med.

ky

2. PRIMIJENJENI PROPISI

Prilikom izrade procjene utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom „Lećevica“ primijenjeni su zakoni, propisi i preporuke:

- Zakon o zaštiti od buke (Narodne novine 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Narodne novine broj 145/04)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (Narodne novine 75/09, 60/16)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (Narodne novine 91/07)
- Smjernica 2002/49 Europskog parlamenta i Vijeća u svezi ocjenjivanja i upravljanja bukom
- Preporuka Europske komisije 2003/613/EC od 2003-08-05 za revidirane privremene računalne metode za proračun buke, industrijskih postrojenja, zračni, cestovni i pružni promet i njima povezanim podacima o emisiji buke

2.1. Primijenjeni propisi iz područja računalnog modeliranja emisije i propagacije buke

Temeljem zahtjeva navedenih propisa za proračun akustičke emisije i propagacije buke od industrijskih pogona i postrojenja, u ovoj procjeni za računalno modeliranje korištena je HRN EN ISO 9613-2:2000 - Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom.

2.2. Primijenjeni propisi iz područja ocjene buke okoliša

Sukladno važećim propisima na području RH, dopuštene razine buke su određene odredbama Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Narodne novine broj 145/04). Shodno ciljevima procjene, navedeni propis će se koristiti za ocjenu ocjenskih razina buke budućeg stanja akustičkog modela. Prilikom ocjeni modeliranih razina buke, također će se koristiti i odredbe Pravilnika o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (Narodne novine 91/07) koji u svojim odredbama propisuje postupak utvrđivanja provedbe mjera za zaštitu od buke za industrijska postrojenja.

Temeljem odredbi Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Narodne novine 145/04), Članak 5., najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru prikazuje Tablica 1. navedenog Pravilnika.

Tablica 1. Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru

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	

Vrijednosti navedene u tablici navedenog Pravilnika odnose se na ukupnu razinu buke imisije od svih postojećih i planiranih izvora buke zajedno. Zone iz tablice navedenog Pravilnika određuju se na temelju dokumenata prostornog uređenja.

Osim navedenog, temeljem odredbi Članka 6. navedenog Pravilnika, slijedi:

Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke jednaka ili viša od dopuštene razine prema Tablici 1. iz članka 5. navedenog Pravilnika, imisija buke koja bi nastala od novo projektiranih, izgrađenih ili rekonstruiranih odnosno adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije prelaziti dopuštene razine iz Tablice 1. članka 5. ovoga Pravilnika, umanjene za 5 dB(A).

Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke niža od dopuštene razine prema Tablici 1. članka 5. ovoga Pravilnika, imisija buke koja bi nastala od novo projektiranih izgrađenih, rekonstruiranih ili adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB(A).

3. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

3.1. Pregled provedenih mjerenja razina buke

Za potrebe ovog proračuna, u svrhu utvrđivanja postojećih razina buke u okolini predmetnog zahvata nisu provedena mjerenja buke „nultog stanja“, te se stoga preporučuje prije puštanja u probni rad provesti mjerenje buke „nultog stanja“ u trajanju najmanje tjedan dana na barem 2 mjerna mjesta na granici pogona u smjeru najbližih boravišnih prostorija kao i na 3 mjerna mjesta ispred najbližih stambenih prostora ili zone boravišne namjene (ukupno 5 mjernih mjesta). Potrebno je napomenuti da su prije 11 godina (tijekom 2004..g) provedena kratkoročna mjerenja razina buke u trajanju 3-4 sata tijekom razdoblja dana odnosno noći na 5 mjernih mjesta. Kako navedena mjerenja nisu provedena na način koja bi omogućila usporedbu s proračunatim razinama buke, ova mjerenja nisu uključena u razmatranje u okviru ovog elaborata, ali mogu poslužiti kao preporuka za konačna mjerna mjesta na kojima će se provoditi praćenje razina buke tijekom korištenja zahvata.

3.2. Akustički model centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“

3.2.1. Ulazni podaci i postavke akustičkog modela

Za potrebe izrade akustičkog modela Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“, korištene su grupe slijedećih ulaznih podataka:

- Digitalni model terena (visine kota, slojnice)
- Podaci o radnim zonama dostavljenim od strane Regionalnog centra za čistog okoliša d.o.o.
- Podaci o namjeni prostora
- Podaci o emisijskim podacima izvora buke iz arhive izrađivača DARH 2 d.o.o.

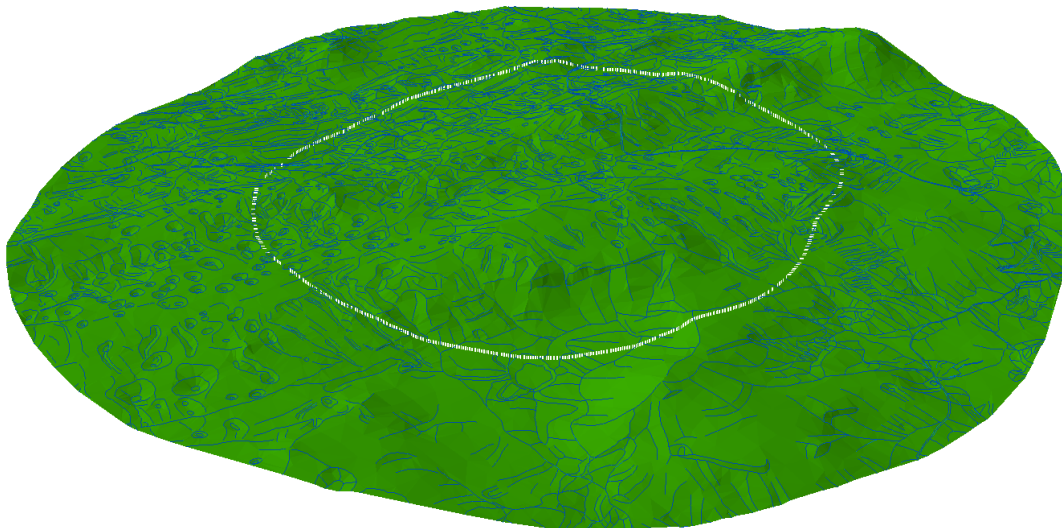
Detaljni opis podataka koji je korišten za izradu akustičkog modela na predmetnoj lokaciji, s izvorom i opisom prikazuje Tablica 2.

Tablica 2. Pregled korištenih podataka za izradu procjene utjecaja buke

Opis potrebnih ulaznih podataka		Korišteni ulazni podaci
Grupa 1	Podaci o topografiji terena	– Digitalni model reljefa, Državna geodetska uprava, 2016. g.
	Položaj građevinskih objekata	– Digitalna ortofoto karta
	Pokrov terena	– Baza podataka Corine Land Cover, Agencija za zaštitu okoliša 2012 g.
	Meteorološki podaci	– Državni hidrometeorološki zavod RH
Grupa 2	Podaci o industrijskim pogonima	– Regionalnog centra za čistog okoliša d.o.o.

3.2.2. Podaci o morfologiji terena

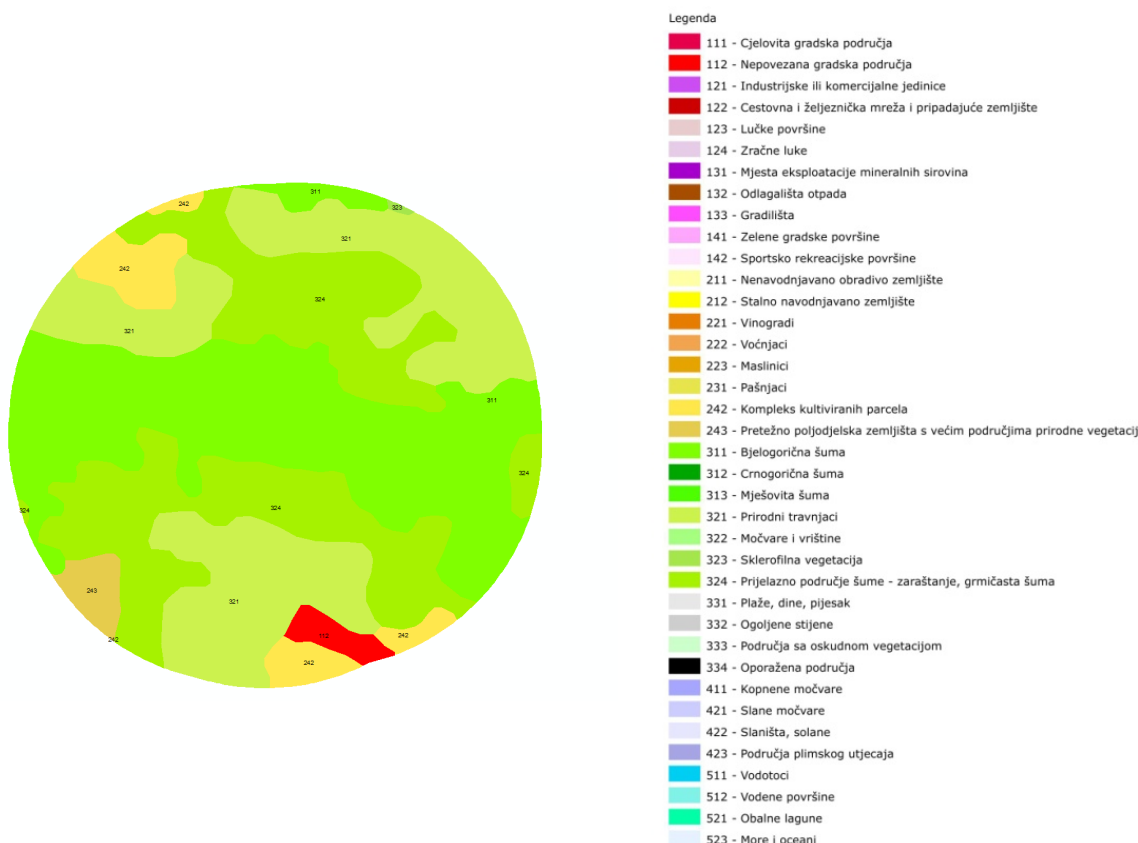
Podloga za akustički model postojećeg stanja obuhvaća 3D model terena postojećeg stanja područja u okolini Centra za gospodarenje otpadom „Lećevica“, koji uključuje modelirane linije oblika terena, prijelomnice i kote koje prikazuje Slika 1.



Slika 1. 3D model terena postojećeg stanja područja Centra za gospodarenje otpadom „Lećevica“

3.2.3. Podaci o pokrovu terena

Podaci o pokrovu terena preuzeti su iz posljednje službene verzije publikacije „Corine Land Cover“, prilikom čega je svakoj vrsti pokrova terena pridružen određeni koeficijent apsorpcije zvučnog vala. Prikaz korištenog pokrova terena prikazuje Slika 2.



Slika 2. Prikaz korištenog pokrova terena

3.2.4. Meteorološki podaci

Za potrebe izrade procjene utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“ korišteni su meteorološki podaci u razdoblju 2005-2014. i to:

- Srednja mjesečna i godišnja temperatura zraka.
- Vjerojatnost istodobne pojave smjera i jačine vjetra.

Izvorni podaci koji su korišteni tijekom izrade procjene pribavljeni su od strane Državnog hidrometeorološkog zavoda Republike Hrvatske. Podatke o srednjoj mjesečnoj i godišnjoj temperaturi zraka prikazuje Tablica 3.

Tablica 3. Srednje godišnje i višegodišnja temperatura zraka u razdoblju od 2005. do 2014.

TEMPERATURA (°C)											
SPLIT	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	SRED
	15,9	16,5	17,2	17,2	17,0	16,4	17,6	17,4	17,3	17,4	17,0

Tablica 4. Srednje godišnje i višegodišnja relativna vlaga zraka u razdoblju od 2005. do 2014.

RELATIVNA VLAGA ZRAKA (%)											
SPLIT	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	SRED
	57	58	57	59	59	61	53	54	59	64	58

Podatke vjerojatnosti istodobne pojave smjera i jačine vjetra prikazuje Tablica 5.

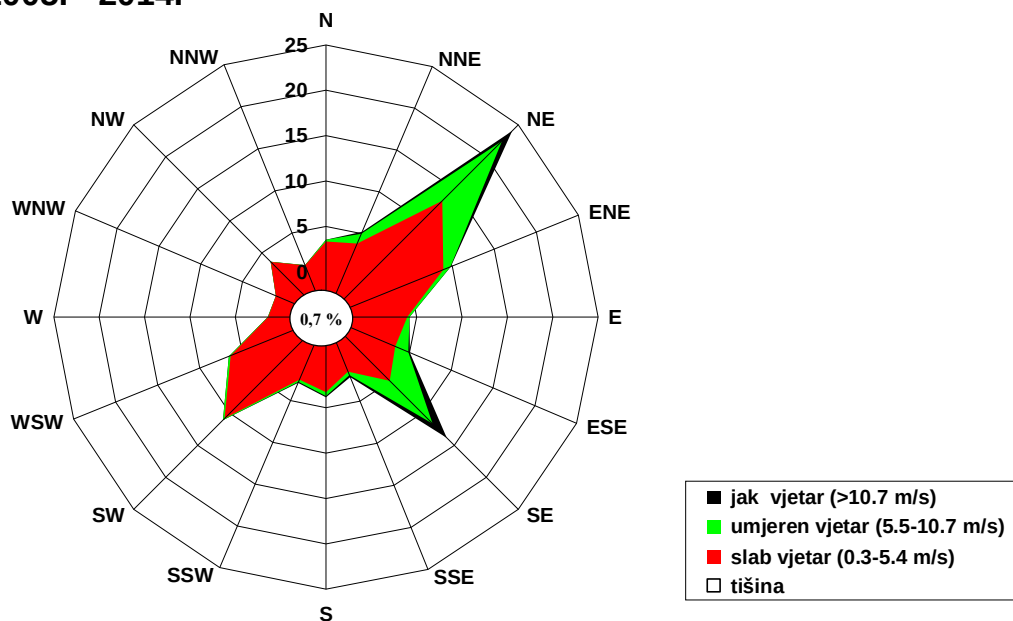
Tablica 5. Vjerojatnost istovremenog pojavljivanja različitih smjerova vjetra (‰) po klasama jačine (Bf) i brzine (m/s) vjetra

jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	zbroj
brz. (m/s)	0.0 - 0.2	0.3 - 1.5	1.6 - 3.3	3.4 - 5.4	5.5 - 7.9	8.0 - 10.7	10.8- 13.8	13.9- 17.1	17.2- 20.7	20.8- 24.4	24.5- 28.4	28.5- 32.6	32.7- 36.9	
N		14,4	14,2	4,6	1,6	0,4	0,1	0,0						35,3
NNE		11,8	16,9	9,2	6,8	4,9	1,9	0,6	0,1	0,0				52,2
NE		19,2	56,7	55,4	55,2	37,7	12,1	2,9	0,7	0,1				239,9
ENE		14,2	49,2	25,9	6,3	2,2	0,4	0,1						98,2
E		11,6	18,5	9,5	2,1	0,2	0,0							42,0
ESE		8,5	12,2	12,2	10,7	5,0	1,5	0,4	0,0					50,6
SE		11,9	15,7	21,6	35,9	31,0	17,4	4,2	0,4	0,0				138,1
SSE		6,7	6,0	2,2	1,8	2,2	1,8	0,6	0,0					21,3
S		15,3	14,8	2,7	2,1	2,1	1,0	0,4	0,0					38,3
SSW		9,7	13,4	1,7	1,4	1,3	0,9	0,3	0,0					28,8
SW		27,1	63,1	17,8	1,8	0,6	0,3	0,0						110,8
WSW		17,6	25,5	20,2	2,3	0,0								65,6
W		4,0	7,4	2,4	0,3	0,0								14,1
WNW		2,7	6,4	0,8	0,0									9,9
NW		9,4	21,7	4,8	0,4									36,2
NNW		5,6	4,7	1,2	0,3	0,0								11,8
C	6,8													6,8
zbroj	6,8	189,6	346,3	192,3	129,0	87,8	37,4	9,5	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	1000

Broj nedostajućih podataka: 4671

Na temelju predloženih podataka konstruirana je „ruža vjetrova“ na području izrade procjene (Slika 3), koja je vjerno prenesena u programski paket za predviđanja razina buke.

Split 2005. - 2014.



Slika 3. Ruža vjetra

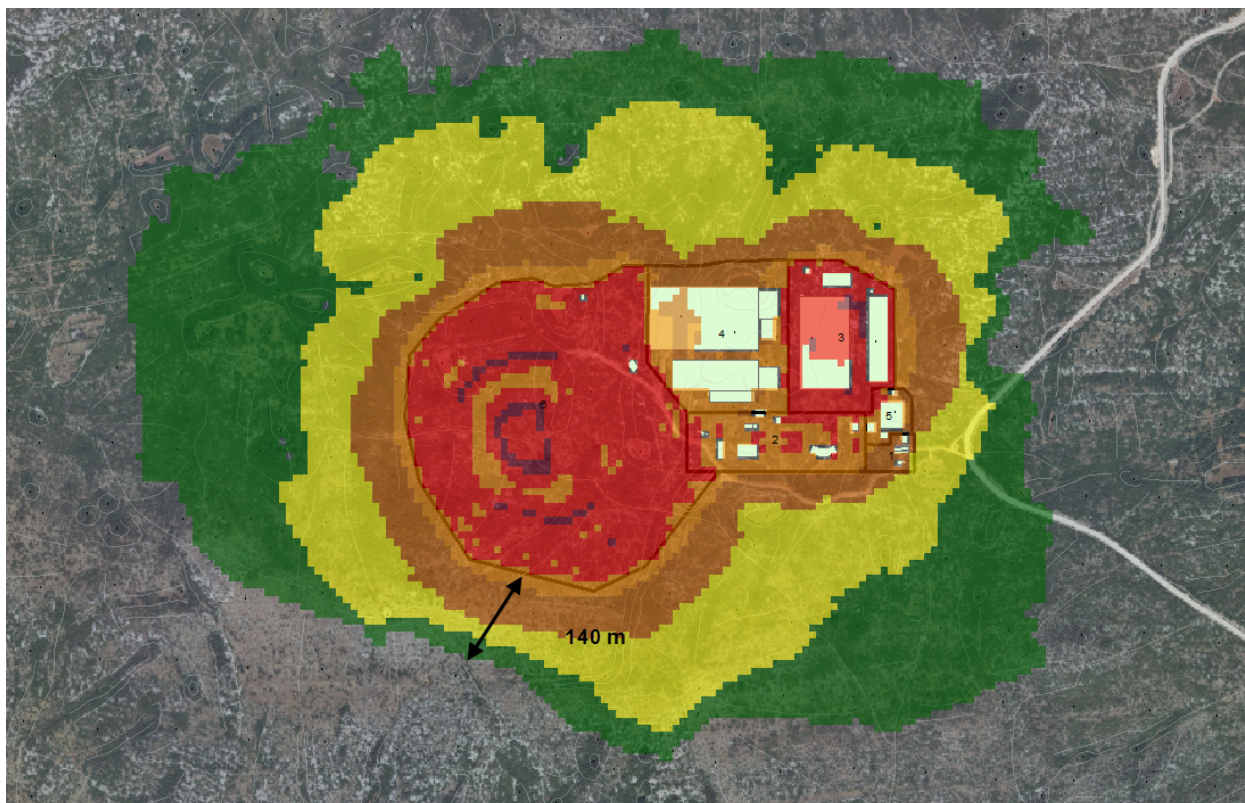
3.2.5. Podaci o industrijskim pogonima i postrojenjima

Podaci o industrijskim pogonima i postrojenjima za izradu akustičkih modela podrazumijevaju poznavanje zvučne snage izraženu u dB(A) za pojedinačne izvore buke, odnosno u dB(A)/m za linijske izvore buke ili dB(A)/m² za površinske izvore buke. Osim navedenih akustičkih karakteristika, potrebno je poznavati vrijeme rada navedenih izvora buke (dan, večer odnosno noć), kao i prosječno „radno vrijeme“ izvora buke ili vremensku iskorištenost izvora buke.

4. REZULTATI AKUSTIČKIH PRORAČUNA

Rezultati akustičkih proračuna imisijskih razina dani su u prilogu ovog poglavlja. Rasterski proračun razina buke proveden je u rasteru 10 m, uz visinu proračunske točke $h=4$ m iznad kote terena, prilikom kojih rezultati modeliranih razina buke predstavljaju rezultate u slobodnom zvučnom polju.

Prema rezultatima dobivenim proračunom, najbliža udaljenost razreda razina buke $L_{\text{night}} = (35-40)$ dB(A) u smjeru najbližih boravišnih prostora iznosi cca 140 m



Slika 4. Prikaz udaljenosti graničnog razreda razina buke $L_{\text{night}} = 40 \text{ dB(A)}$

Prema odredbama Članka 6. Pravilnika o dopuštenim razinama buke u prostorima u kojoj ljudi rad i borave, slijedi:

Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke niža od dopuštene razine prema Tablici 1. članka 5. ovoga Pravilnika, imisija buke koja bi nastala od novo projektiranih izgrađenih, rekonstruiranih ili adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB(A).

Sukladno navedenom uvažavajući činjenicu da su najbliža naselja na udaljenosti cca 1000 m, smatramo da na vanjskom prostoru najbližih boravišnih prostora neće biti prekoračenja dopuštenih razina buke za razdoblje dana, večeri odnosno noći.

5. MJERE ZAŠTITE OD BUKE TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Izraditi projekt zaštite od buke područja Centra za gospodarenje otpadom „Lećevica“, s kojima bi se imisijske razine koje potječu od Centra za gospodarenje otpadom „Lećevica“ svela na dopuštene razine na granici industrijskog pogona.

U projektu zaštite od buke područja Centra za gospodarenje otpadom „Lećevica“ potrebno je predvidjeti zaštitu od buke stacionarnih postrojenja.

Prilikom nabavke opreme, prvenstveno građevinskih strojeva, isključivo nabavljati opremu u tzv. „malobučnim“ verzijama (low-noise versions) s deklariranom zvučnom snagom.

Po završetku probnog rada, potrebno je izraditi plan upravljanja bukom („noise management plan“) kao sastavni dio sustava upravljanja okolišem.

Uz pridržavanje predviđenih mjera zaštite od buke, imisijske razine buke na ocjenskim mjestima će biti u granicama dopuštenih razina određenih Pravilnikom.

6. PREPORUKE PRAĆENJA BUKE U OKOLIŠU

6.1. PRAĆENJE RAZINA BUKE TIJEKOM KORIŠTENJA

- Prije puštanja pogona u rad, po izrađenom projektu zaštite od buke treba provesti mjerenje buke na preporučenim mjernim mjestima (5 mjernih mjesta) u skladu sa predloženim ocjenskim mjestima u smjeru najbližih stambenih prostora u neprekidnom trajanju barem sedam dana. Mjerenje je potrebno provoditi od strane ovlaštene pravne osobe i akreditiranog ispitnog laboratorija u skladu s odredbama HRN ISO 17025.
- Mjerenja razina buke treba ponoviti prilikom svake izmjene uvjeta rada pri kojima se mijenja vrijeme rada izvora ili razina emitirane buke.

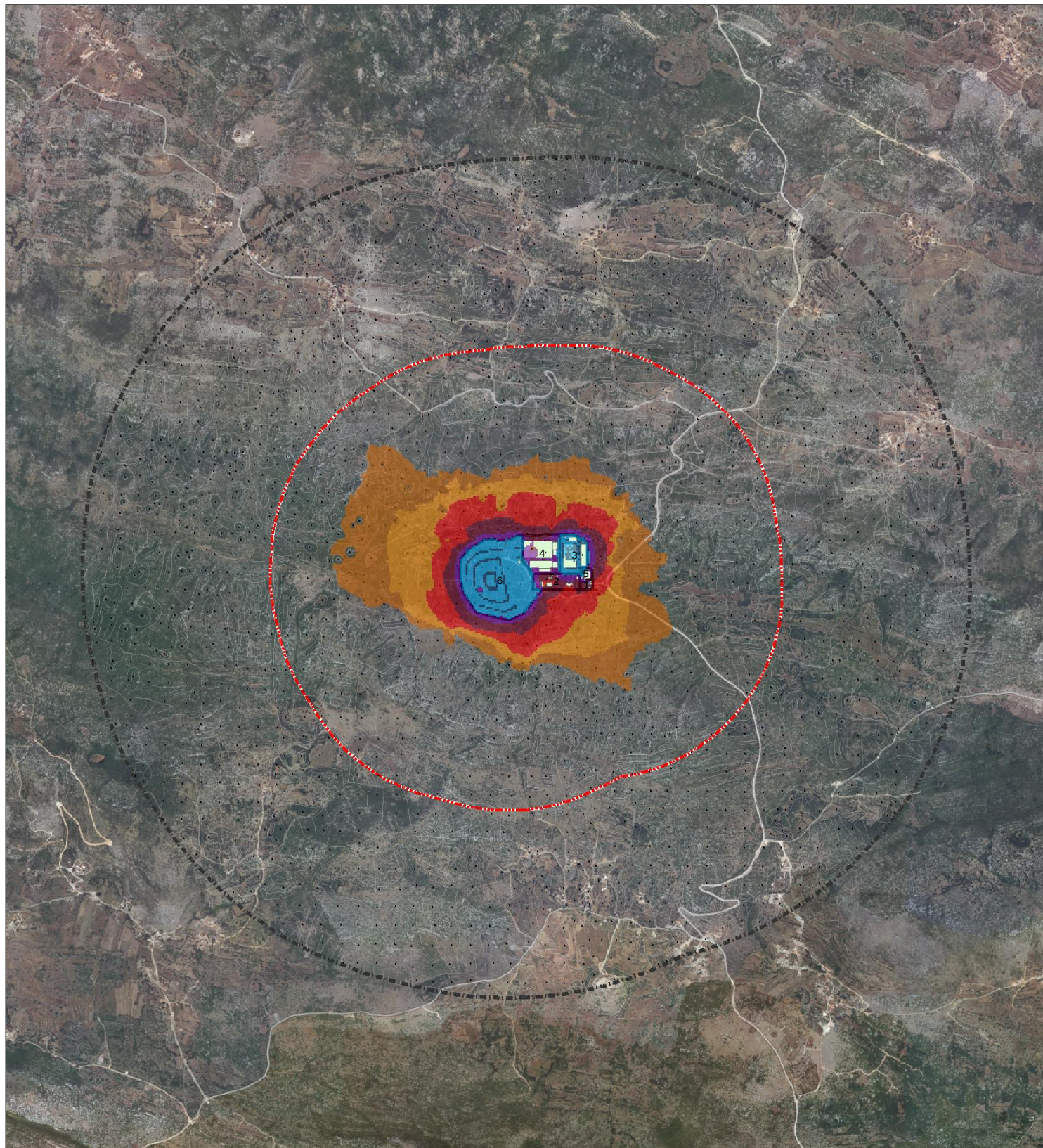
7. ZAKLJUČAK

Tijekom korištenja zahvata, u okolini zahvata ne očekuje se povećano opterećenje bukom kao izravnom posljedicom rada pogona. Proveden je proračun razina buke u okolini pogona prema dostupnim podacima. Rezultati izrađenih akustičkih modela, ne ukazuju na moguće prekoračenje dopuštenih razina tijekom doba dana, večeri odnosno noći, ali je svakako preporučena izrada zasebnog projekta zaštite od buke, s kojima će se osigurati da imisijske razine buke Centra za gospodarenje otpadom „Lećevica“ ostanu u okviru dopuštenih razina.

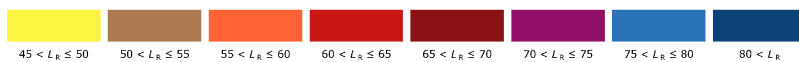
8. LITERATURA

- Zakon o zaštiti od buke (Narodne novine 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Narodne novine broj 145/07)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (Narodne novine 91/07)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (Narodne novine 75/2009)
- Smjernica 2002/49 Europskog parlamenta i Vijeća u svezi ocjenjivanja i upravljanja bukom
- Preporuka Europske komisije 2003/613/EC od 2003-08-05 za revidirane privremene računalne metode za proračun buke, industrijskih postrojenja, zračni, cestovni i pružni promet i njima povezanim podacima o emisiji buke
- HRN EN ISO 9613-2:2000- Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom-- 2. dio.
- Baza podataka SourceDB ver.1.1, DGMR Consulting Engineers, Haag, Nizozemska
- BS 5228-1:1997 Noise and vibration control on construction and open sites. Code of practice for basic information and procedures for noise and vibration control
- BS 5228-2:1997 Noise and vibration control on construction and open sites. Guide to noise and vibration control legislation for construction and demolition including road construction and maintenance
- BS 5228-3:1997 Noise and vibration control on construction and open sites. Code of practice applicable to surface coal extraction by opencast methods
- BS 5228-4:1992 Noise and vibration control on construction and open sites. Code of practice for noise and vibration control applicable to piling operations
- BS 5228-5:1997 Noise and vibration control on construction and open sites. Code of practice applicable to surface mineral extraction (except coal) sites

9. GRAFIČKI PRILOZI

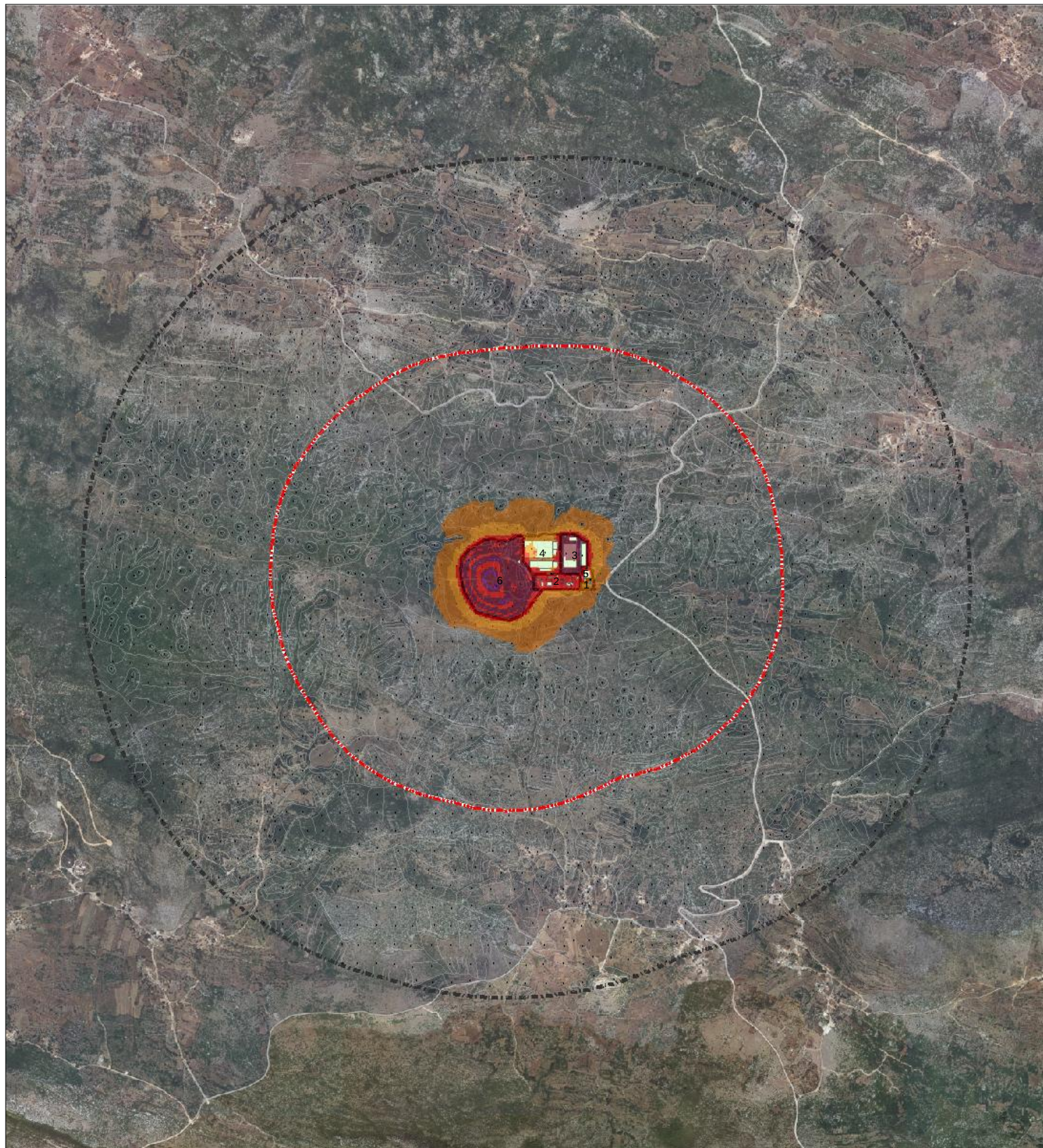


0 500 1.000 m 1:20.000



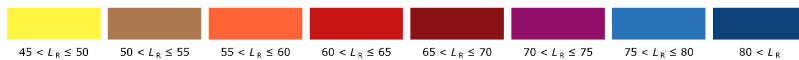
-  Objekti
-  Zone ind.pogona
-  Model terena
-  Visinske kote
-  Područje proračuna
-  Područje akustičkog modela

Naručilatelj:	REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. Vukovarska 148b Split		Izrađivač:	 DARH 2 d.o.o. za arhitekturu i akustiku Ljubičin prolaz 3, Samobor akustika@darh2.hr ; http://www.darh2.hr
Naziv projekta:	Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“			
Oznaka projekta:	2016-AP-019		Sadržaj grafičkog prikaza:	Grafički prikaz razreda jednakih razina buke indikatora L_{day}
Oznaka elaborata:	Datum:	Oznaka prikaza:		
2016-AP-019/01	2016-09	GP 1		



0 500 1.000 m

1:20.000



Objekti



Zone ind.pogona



Model terena



Visinske kote

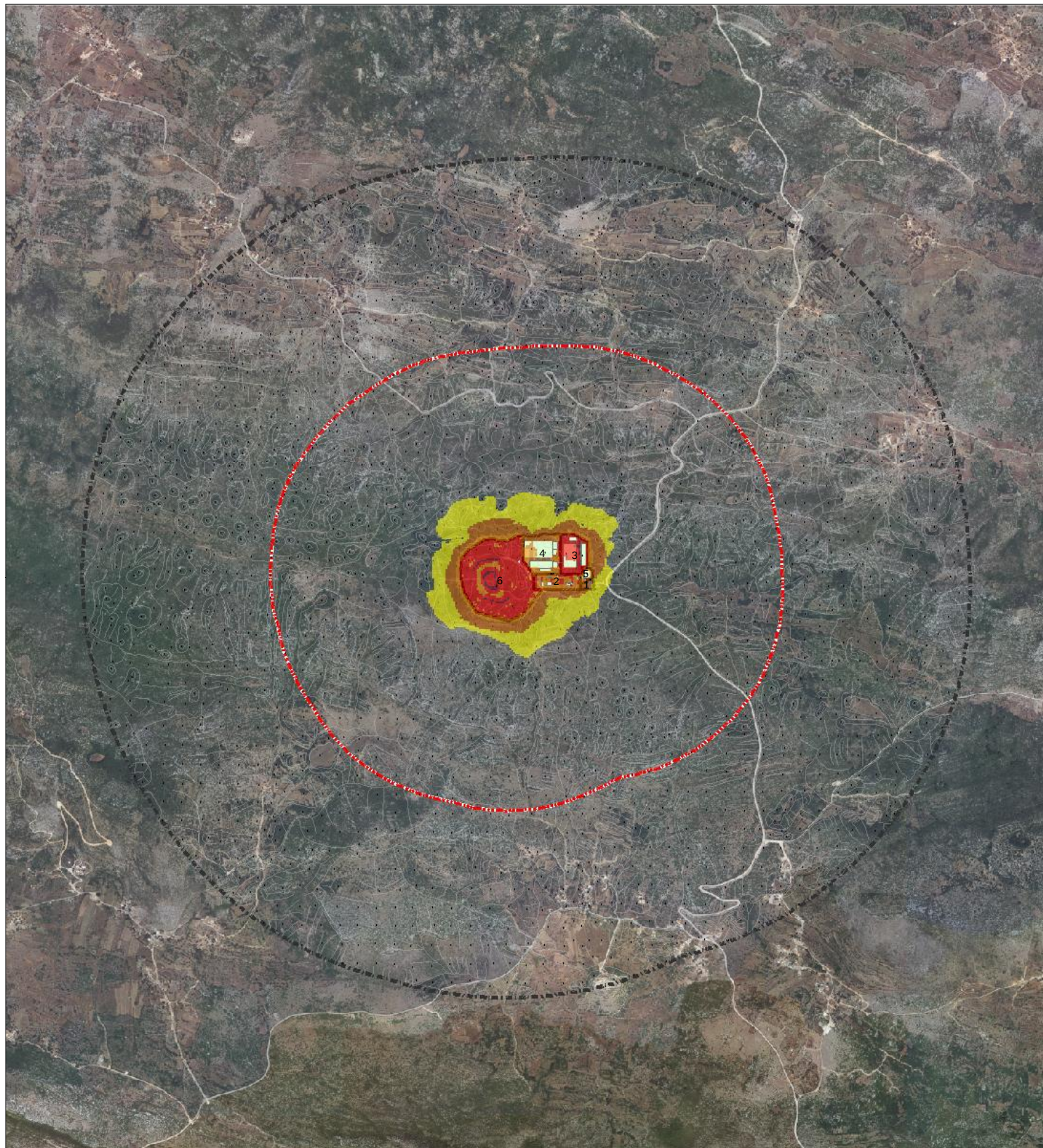


Područje proračuna

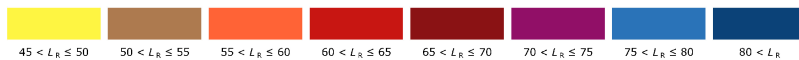


Područje akustičkog modela

Naručitelj:	REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. Vukovarska 148b Split	Izrađivač:	 DARH 2 d.o.o. za arhitekturu i akustiku Ljubičin prolaz 3, Samobor akustika@darh2.hr ; http://www.darh2.hr
Naziv projekta:	Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“	Sadržaj grafičkog prikaza:	
Oznaka projekta:	2016-AP-019	Grafički prikaz razreda jednakih razina buke indikatora $L_{evening}$	
Oznaka elaborata:	Datum:	Oznaka prikaza:	
2016-AP-019/01	2016-09	GP 2	



0 500 1.000 m 1:20.000

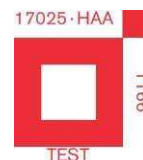


-  Objekti
-  Zone ind.pogona
-  Model terena
-  Visinske kote
-  Područje proračuna
-  Područje akustičkog modela

Naručitelj:	REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. Vukovarska 148b Split	Izrađivač:	 DARH 2 d.o.o. za arhitekturu i akustiku Ljubičin prolaz 3, Samobor akustika@darh2.hr ; http://www.darh2.hr
Naziv projekta:	Procjena utjecaja buke na okoliš Centra za gospodarenje otpadom „Lečevica“	Sadržaj grafičkog prikaza:	Grafički prikaz razreda jednakih razina buke indikatora L_{night}
Oznaka projekta:	2016-AP-019		
Oznaka elaborata:	Datum:	Oznaka prikaza:	
2016-AP-019/01	2016-09	GP 3	



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO
SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE
Vukovarska 46 SPLIT

IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU
MJERNE POSTAJE „LEČEVICA“ 1. Dio zimsko mjerenje

18. siječanj 2017. god. – 19. ožujka 2017. god.

Split, svibanj 2017. godine



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



Naslov: Izvešće o kvaliteti zraka na području mjerne postaje
„Lečevica“

Izvršitelj: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske
županije
Služba za zdravstvenu ekologiju
Odjel za ispitivanje zraka, tla i buke
Vukovarska 46, Split

Naručitelj: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o
Domovinskog rata 2
21000 Split

**Zahtjev za
ispitivanje:** Ugovor o pružanju usluga ispitivanja kakvoće zraka (Klasa:
541-02/16-19/32; Ur.br. 2181-103-01-16-1 od
24.11.2016. god.)

Voditelj odjela za ispitivanje zraka, tla i buke:

Mr.sc. Nenad Periš, dipl.ing.





Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19. ožujka 2017.



SADRŽAJ

1. UVOD	4
2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE	5
3. METODE	12
3.1. Granice detekcije	13
4. MJERNA POSTAJA: LEČEVICA	15
4.1. REZULTATI MJERENJA KOLIČINE PM10	19
4.2. REZULTATI MJERENJA UDJELA METALA U PM10	22
4.3 REZULTATI MJERENJA H ₂ S, NH ₃ i NO ₂	26
4.4. REZULTATI MJERENJA UTT	27
5. ZAKLJUČAK	30



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19. ožujka 2017.



1. UVOD

U skladu rješenja izdanog od Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I-351-02/13-08/71; Ur. broj: 517-06-1-1-1-14-14 od 25. travnja 2014. godine), te na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN130/11; NN 47/14) i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)) obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području mjerne postaje „Lečevica“ mjerenjem ukupne taložne tvari (UTT), metala u UTT (Pb, Cd, As, Ni, Tl i Hg), PM10- gravimetrija, metala u PM10 (Pb, Cd, As i Ni), te sumporovodika (H_2S), amonijaka (NH_3) i dušikovog dioksida (NO_2). Analiza uzoraka i obrada podataka je u skladu sa Uredbom o razini onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13).

Postaja je vlasništvo NZZJZ SDŽ. Postavljena je u naselju Kladnjice prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13).



Slika 1. Položaj postaje „Lečevica“



2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11; 47/14)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
- Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13)

PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE KVALITETE ZRAKA

Zakon o zaštiti zraka (N.N. 130/11; NN 47/14)

članak 24.

(1) Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

- prva kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon,
- druga kategorija kvalitete zraka – onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon.

(2) Kategorija kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuje se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnosi se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava.

(3) Kategorija kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuje se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.



(4) Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske s popisom kategorija kvalitete zraka izrađuje Agencija i objavljuje na internetskim stranicama.

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)

članak 4.

(1) Za potrebe praćenja kvalitete zraka i prikupljanja podataka mora se osigurati:

- stalna mjerna mjesta na teritoriju RH;
- neprekidno i/ili povremeno mjerenje/uzorkovanje koncentracija onečišćujućih tvari u zraku na stalnim mjernim mjestima;
- povremeno mjerenje/uzorkovanje koncentracija onečišćujućih tvari u zraku na privremeno određenim mjernim mjestima;
- prijenos, obrada, provjera valanosti i analiza podataka mjerenja i/ili uzorkovanja na mjernim mjestima;
- provjera kvalitete mjernih postupaka te podataka dobivenih mjerenjem i/ili uzorkovanjem na mjernim mjestima;
- održavanje mjernih mjesta, mjernih instrumenata i opreme za prihvati i prijenos podataka .

(2) Uspostava mreže stalnih mjernih mjesta iz stavka 1. Podstavka 1. ovog članka zahtjeva:

- planiranje lokacija stalnih mjernih mjesta na makro razini;
- određivanje lokacija stalnih mjernih mjesta na mikrorazini, značajnih za ocjenjivanje razine onečišćenosti;
- uređivanje i osiguranje stalnih mjernih mjesta;
- uspostavu tehničkih uvjeta za mjerenje i/ili uzorkovanje onečišćujućih tvari na stalnim mjernim mjestima: postavljanje odgovarajućeg objekta



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvješće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



za smještaj mjernih instrumenata, osiguranje zaštite od atmosferskog električnog pražnjenja, uspostavu strujnog priključka, osiguranje stabilnog napona, uspostavu telefonskog/GSM priključka, osiguranje sustava hlađenja/grijanja, uspostavu sustava za zaštitu instrumenata te opremanje stalnih mjernih mjesta s opremom za sakupljanje, pohranjivanje, obradu i prijenos podataka.

(3) Odredbe stavka 2. ovog članka primjenjuju se odgovarajuće i na uspostavu privremenih mjernih mjesta iz stavka 1. podstavka 3. ovog članka.

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)

članak 23.

(1) Za svako stalno mjerno mjesto iz članka 31. i 32. Zakona o zaštiti zraka, pravna osoba – ispitni laboratorij, te za sva mjerna mjesta iz državne mreže za praćenje kvalitete zraka iz članka 27. Zakona o zaštiti zraka referentni laboratoriji moraju za svaku kalendarsku godinu izraditi izvješće o praćenju kvalitete zraka.

(2) Izvješće o praćenju kvalitete zraka mora sadržavati podatke o:

- pravnoj osobi – ispitnom laboratoriju ili referentnom laboratoriju koji obavlja praćenje kvalitete zraka,
- mjernim mjestima uzimanja uzoraka i opsegu mjerenja,
- vremenu i načinu uzimanja uzoraka,
- korištenim metodama mjerenja i mjernoj opremi,
- osiguravanju kvalitete podataka prema zahtjevu norme HRN EN ISO/IEC 17025,
- ostalim podacima iz područja osiguravanja kvalitete, kao što su osiguravanje kontinuiteta, sudjelovanje u usporednim mjerenjima, odstupanja od propisane metodologije i razlozi za to.

(3) Izvješće iz stavka 2. ovoga članka sadrži sljedeće podatke po onečišćujućim tvarima:

- razini onečišćenosti zraka te o datumima i razdobljima onečišćenosti zraka koje prekoračuju granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve za



prizemni ozon;

- prekoračenju praga obavješćivanja i pragova upozorenja te o datumima i razdobljima;
- izračunatim statističkim parametrima onečišćenosti zraka za onečišćujuće tvari prema mjerilima određenim u prilogu 8. ovoga Pravilnika – aritmetičkoj sredini, medijanu, 98. percentilu i maksimalnoj vrijednosti, obuhvatu podataka (postotak od ukupno mogućeg broja podataka, te broju podataka za relevantna vremena usrednjavanja;
- prosječnoj godišnjoj vrijednosti prekursora ozona, policikličkih aromatskih ugljikovodika i kemijskog sastava u lebdećim česticama PM_{2.5};
- razini onečišćenosti zraka u odnosu na gornji i donji prag procjene;
- kriterijima primijenjenim prilikom ocjenjivanja onečišćenosti zraka;
- uzrocima prekoračenja granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročnog cilja za prizemni ozon.

Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Tablica 1. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)
UTT	kalendarska godina	350 mg/m ² d
Olovo (Pb)	kalendarska godina	100 µg/m ² d
Kadmij (Cd)	kalendarska godina	2 µg/m ² d
Arsen (As)	kalendarska godina	4 µg/m ² d
Nikal (Ni)	kalendarska godina	15 µg/m ² d
Živa (Hg)	kalendarska godina	1 µg/m ² d
Talij (Tl)	kalendarska godina	2 µg/m ² d



Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Tablica 2. Granične vrijednosti količina onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. Tablica A, NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Dušikov dioksid (NO ₂)	1 sat	200 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarska godine
	kalendarska godina	40 µg/m ³	-
PM10	24 sata	50 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarska godine
	kalendarska godina	40 µg/m ³	-
Olovo (Pb) u PM10	kalendarska godina	0,5 µg/m ³	-

Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Tablica 3. Ciljne vrijednosti za arsen, kadmij, nikal u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. Tablica C, NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
Arsen (As) u PM10	Kalendarska godina	6 ng/m ³
Kadmij (Cd) u PM10	Kalendarska godina	5 ng/m ³
Nikal (Ni) u PM10	Kalendarska godina	20 ng/m ³



Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Tablica 4. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) (Prilog 1. Tablica D, NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H ₂ S)	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
Amonijak (NH ₃)	24 sata	100 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine



Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Tablica 5. Granice procjenjivanja količina onečišćujućih tvari s obzirom na zdravlje ljudi (Prilog 2. Tablica A, NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednja-vanja	Granica procje-njivanja	Iznos granice procje-njivanja	Dozvoljena prekora-čenja
NO ₂	1 sat	Gornja	140 µg/m ³	18 puta
		Donja	100 µg/m ³	18 puta
PM ₁₀ (grav.)	24 sata	Gornja	35 µg/m ³	35 puta
		Donja	25 µg/m ³	35 puta
Pb u PM ₁₀	1 godina	Gornja	0,35 µg/m ³	-
		Donja	0,25 µg/m ³	-
As u PM ₁₀	1 godina	Gornja	3,6 ng/m ³	-
		Donja	2,4 ng/m ³	-
Ni u PM ₁₀	1 godina	Gornja	14 ng/m ³	-
		Donja	10 ng/m ³	-
Cd u PM ₁₀	1 godina	Gornja	3 ng/m ³	-
		Donja	2 ng/m ³	-

NORMATIVNA REGULATIVA

1. HRN EN ISO/IEC 17025 – Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija



REGULATIVA I SMJERNICE EU

1. 97/101/EC: Council Decision of 27 January 1997 establishing areciprocal exchange of information and data from networks and individual stations measuring ambient air pollution within the Member States (Official Journal L 035, 05/02/1997 P. 0014 -0022)
2. 01/752/EC COMMISSION DECISION of October 2001 amending the Annexes to Council Decision establishing a reciprocal exchange of information and data from networks and individual stations measuring ambient air pollution
3. Guidance on the Annexes to Decision 97/101/EC on Exchange of Information as revised by Decision 2001/752/EC; European Commission, DG Environment
4. 4.„Criteria for EUROAIRNET The EEA Air Quality Monitoring and Information Network“; EEA Technical Report No. 12
5. “QA/QC checks on air quality data in AIRBASE and on the Eol 2004 data Procedures and results”; ETC/ACC Technical paper 2005/3 September 2005; Wim Mol and Patrick van Hooydonk

3. METODE

Analitička ispitivanja obavljena su prema akreditiranim referentnim metodama (Br.akreditacije:1166, Klasa: 383-02/13-30/022; Ur.br: 569-02/2-15-29 izdano od Hrvatske akreditacijske agencije 06. ožujka 2015. godine, Zagreb):

- VDI 4320 Part 2 - Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method - za određivanje ukupne taložne tvari (UTT) *
- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje arsena,



kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari (EN 15841:2009) *

- HRN EN 14212:2012: Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom- automatski se provode satna mjerenja količina sumporova dioksida (SO₂) *
- EN 14212:2012/Isp.1: Ambient air-Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence *
- HRN EN 14211:2012: Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za mjerenje koncentracije dušikova dioksida dušikova monoksida u zraku metodom kemiluminiscencije - automatski se provode satna mjerenja količina dušikovog dioksida (NO₂) *
- HRN EN 12341:2014 – Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter *
- HRN EN 14902: 2007 - Kvalitete vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM10 frakciji lebdećih čestica *

NAPOMENA: * - akreditirane metode

Ispitivanja koja se vrše, a nisu akreditirane metode:

- Određivanje količine talija (Tl) u uzorcima ukupne taložne tvari
- Određivanje količine žive (Hg) u uzorcima ukupne taložne tvari

3.1. Granice detekcije

GRANICA DETEKCIJE – provjera praga prisutnosti ili odsutnosti određene komponente. Svaka metoda mjerenja podliježe ograničenjima u pogledu najmanjeg iznosa koji se može odrediti.

Granice detekcije metoda određene su prema zahtjevima normi za ta mjerenja opisanim u poglavlju 3. na stranici 12 (Tablica 5.- 7.)



Tablica 5. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

Analit	Granica detekcije metode (mg/m ² d)
UTT	3,79

Tablica 6. Granice detekcije metode određivanja kadmija, nikla, olova, arsena, talija i žive u UTT

Analit	Granica detekcije metode (µg/m ² d)
Kadmij	0,0021
Nikal	0,58
Olovo	0,065
Arsen	0,010
Talij	0,010
Živa	0,005

Tablica 7. Granice detekcije metode određivanja kadmija, nikla, olova i arsena u PM10

Analit	Granica detekcije metode (ng/m ³)
Kadmij	0,04
Nikal	1,1
Olovo	1,2
Arsen	0,2

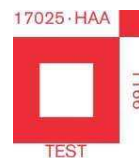


4. MJERNA POSTAJA: LEČEVICA

I PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Privremeno mjerno mjesto
I.2.	Kratica	PMMLCGO
I.3.	Tip mreže	Lokalna
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.
I.4.1.	Naziv	Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Vlatka Lucijanić-Justić, mr.sc.
I.4.3.	Adresa	Domovinskog rata 2,21000 Split
I.4.4.	Broj telefona i faksa	Tel. 021/682-824
II PODACI O POSTAJI		
II 1.	Ime postaje	LEČEVICA
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Kladnjice
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	LCGO1
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	NZZJZ SDŽ
II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije
II 1.4.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. Agencija za zaštitu okoliša
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja- nulto stanje
II 1.6.	Geografske koordinate	N 43°40' 26,30" E16°17' 28,67"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	• UTT - gravimetrija • Maseni udjeli Pb, Cd, Tl, As, Ni, Hg u UTT • Maseni udjeli PM10 – gravimetrija As, Cd, Ni, Pb u PM10 • NO₂ – automatski metodom kemiluminiscencije • H₂S– automatski metodom ultraljubičaste fluorescencije • NH₃ - automatski metodom kemiluminiscencije
II 1.9.	Meteorološki parametri koji se mjere	Temperatura i relativna vlažnost zraka
II 1.10.	Druge informacije	



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



III KLASIFIKACIJA POSTAJE		
III 1.1.	Tip područja	Ruralno područje
III 1.2.	Gradsko	
III 1.3.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Postaja za procijenu onečišćenja iz industrijskog izvora u najbližem naseljenom području
III 1.4.	Dodatne informacije o postaji	Potreba procjene onečišćenja iz industrijskog izvora – nulto stanje. Postaja udaljena od prometnice 100 m
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Područje naselja Kladnjice
III 1.6.	Prometne postaje	
IV MJERNA OPREMA		
IV 1.	Naziv mjerne opreme	*Bergerhoff-ov sedimentator *ICP MS-NexION 350 – Perkin Elmer *SEQ 47/50 – Sven Leckel *NH₃ – Horiba *APNA 370 – Horiba *H₂S- Thermo Scientific 450i *ICP – OES 7000DV - Perkin Elmer



IV 1.2.	Analitička metoda	* VDI 4320 Part 2 - Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method. * HRN EN 15841:2009- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari * HRN EN 14211:2012- Standardna metoda za mjerenje koncentracije dušikovog dioksida i dušikovog monoksida u zraku metodom kemiluminiscencije * HRN EN 14212:2012/lsp.1 - Ambient air-Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence * HRN EN 14212:2012 - Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporovog dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom * HRN EN 14902:2007 - Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za mjerenja As, Cd, Ni i Pb u PM10 frakciji lebdećih čestica * HRN EN 12341:2014 - Standard gravimetric method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter Metoda za mjerenje Tl i Hg u UTT-u - vlastita metoda (ICP-MS-NexION 350)
IV 1.3.	Značajke uzorkovanja	Povremeno mjerenje/uzorkovanje koncentracija onečišćujućih tvari na privremeno određeno mjerno mjesto sukladno čl.4 stav (1) Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
IV 1.4.	Lokacija mjernog mjesta	Dvorište privatnog objekta sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	2.5 m



IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	Dnevno – automatski analizatori za mjerenje koncentracije NH_3 i (satno) NO_2 – sa aparata Horiba APNA 370 Satno, dnevno – automatski analizatori za mjerenje koncentracije H_2S – sa aparata THERMO 450i Dnevno – gravimetrijsko određivanje količine PM_{10}, te As, Cd, Ni i Pb u PM_{10} – Sekvencijalni uzorkivač Sven Leckel SEQ 47/50 Mjesečno – UTT, te As, Cd, Ni, Pb, Tl, Hg u UTT
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	UTT: 30 ± 2 dana PM_{10} : 24 satno NO_2 : satno H_2S: satni i 24 satno NH_3 :24 satno

*su označene akreditirane metode, te instrumenti korišteni u akreditiranim metodama



Slika 3. : Pogled na mjesto „Lečevica“



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvjješće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



Slika 4. Mjerna stanica „Lečevica“



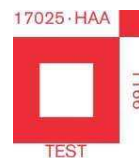
4.1. REZULTATI MJERENJA KOLIČINE PM₁₀

Tablica 8. Rezultati mjerenja količine PM₁₀ (18.1.2017. god. – 19.3.2017. god.)

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM ₁₀ (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
800/17	18.sij	0,625	57,83	10,81	50
801/17	19.sij	0,600	57,45	10,44	
802/17	20.sij	0,800	57,61	13,89	
803/17	21.sij	1,325	57,96	22,86	
804/17	22.sij	1,180	57,42	20,55	
805/17	23.sij	0,825	57,61	14,32	
806/17	24.sij	0,935	57,82	16,17	
807/17	25.sij	1,270	57,36	22,14	
808/17	26.sij	1,370	58,21	23,54	
809/17	27.sij	0,635	57,46	11,05	
810/17	28.sij	0,975	57,19	17,05	
811/17	29.sij	0,960	57,46	16,71	
812/17	30.sij	0,975	57,83	16,86	
813/17	31.sij	1,175	57,42	20,46	
883/17	1.vlj	0,685	57,01	12,02	
884/17	2.vlj	0,960	57,24	16,77	
885/17	3.vlj	1,265	57,86	21,86	
886/17	4.vlj	1,185	57,95	20,45	
887/17	5.vlj	0,710	57,99	12,24	
888/17	6.vlj	1020	58,43	17,46	
889/17	7.vlj	0,285	57,73	4,94	
890/17	8.vlj	0,345	57,5	6,00	
891/17	9.vlj	0,605	58,2	10,40	
892/17	10.vlj	0,695	58,61	11,86	



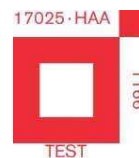
Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izješće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10 (μg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (μg/m ³)
893/17	11.vlj	0,960	57,95	16,57	50
894/17	12.vlj	1,110	57,24	19,39	
895/17	13.vlj	1,085	57,79	18,77	
896/17	14.vlj	1,025	57,98	17,68	
1062/17	15.vlj	0,480	58,57	8,20	
1063/17	16.vlj	0,570	58,75	9,70	
1064/17	17.vlj	0,810	58,29	13,90	
1065/17	18.vlj	0,885	58,37	15,16	
1066/17	19.vlj	0,460	58,87	7,81	
1067/17	20.vlj	0,385	58,29	6,60	
1068/17	21.vlj	0,475	58,2	8,16	
1069/17	22.vlj	1,165	58,33	19,97	
1070/17	23.vlj	1,090	58,47	18,64	
1071/17	24.vlj	1,295	58,99	21,95	
1072/17	25.vlj	1,070	58,27	18,36	
1073/17	26.vlj	0,435	58,27	7,47	
1074/17	27.vlj	0,460	58,11	7,92	
1075/17	28.vlj	0,600	58,17	10,31	
1380/17	1.ožu	1,070	58,26	18,37	
1381/17	2.ožu	0,210	58,01	3,62	
1382/17	3.ožu	0,800	58,6	13,65	
1383/17	4.ožu	0,655	58,57	11,18	
1384/17	5.ožu	1,205	58,75	20,51	
1385/17	6.ožu	0,285	57,66	4,94	
1386/17	7.ožu	0,390	58,06	6,72	
1387/17	8.ožu	0,115	57,84	1,99	
1388/17	9.ožu	0,370	58,36	6,34	



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10 (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
1389/17	10.ožu	0,745	58,07	12,83	50
1390/17	11.ožu	0,270	55,67	4,85	
1391/17	12.ožu	0,515	57,87	8,90	
1392/17	13.ožu	0,545	58,05	9,39	
1393/17	14.ožu	0,800	58,22	13,74	
1579/17	15.ožu	0,860	58,27	14,76	
1580/17	16.ožu	0,925	58,11	15,92	
1581/17	17.ožu	1,520	58,17	26,73	
1582/17	18.ožu	1,530	58,26	26,26	

**GV – granična vrijednost (Tablica 2.str.9.)
Obuhvat podataka bio je 100%.



4.2. REZULTATI MJERENJA UDJELA METALA U PM10

Tablica 9. Maseni udjeli As, Cd, Ni i Pb u PM10 (18. 1. 2017. god. – 19.3. 2017. god.)

Anališki broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)	**GV (μg/m ³)
800/17	18.sij	57,83	0,341	6	0,088	5	5,756	20	0,0047	0,5
801/17	19.sij	57,45	0,507		0,067		4,490		0,0032	
802/17	20.sij	57,61	0,385		0,060		3,388		0,0031	
803/17	21.sij	57,96	0,613		0,117		5,149		0,0048	
804/17	22.sij	57,42	0,189		0,140		4,418		0,0032	
805/17	23.sij	57,61	0,222		0,083		10,081		0,0027	
806/17	24.sij	57,82	0,178		0,067		2,479		0,0021	
807/17	25.sij	57,36	0,391		0,089		2,726		0,0031	
808/17	26.sij	58,21	0,289		0,125		7,901		0,0024	
809/17	27.sij	57,46	0,577		0,134		2,299		0,0040	
810/17	28.sij	57,19	0,445		0,119		2,484		0,0048	
811/17	29.sij	57,46	0,321		0,116		5,182		0,0042	
812/17	30.sij	57,83	0,299		0,137		5,186		0,0052	
813/17	31.sij	57,42	0,303		0,129		3,703		0,0046	



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)	**GV (μg/m ³)
883/17	1.vlj	57,01	0,109	6	0,056	5	2,623	20	0,0045	0,5
884/17	2.vlj	57,24	0,066		0,030		2,284		0,0028	
885/17	3.vlj	57,86	0,059		0,059		2,384		0,0020	
886/17	4.vlj	57,95	0,056		0,032		2,582		0,0022	
887/17	5.vlj	57,99	0,016		0,011		1,319		0,0007	
888/17	6.vlj	58,43	0,030		0,015		2,578		0,0021	
889/17	7.vlj	57,73	0,015		0,004		2,033		0,0002	
890/17	8.vlj	57,5	0,042		0,009		1,889		0,0006	
891/17	9.vlj	58,2	0,098	6	0,037	5	1,473	20	0,0016	0,5
892/17	10.vlj	58,61	0,140		0,033		1,458		0,0017	
893/17	11.vlj	57,95	0,184		0,043		1,510		0,0025	
894/17	12.vlj	57,24	0,239		0,051		1,982		0,0021	
895/17	13.vlj	57,79	0,136		0,040		1,404		0,0023	
896/17	14.vlj	57,98	0,185		0,040		4,608		0,0029	
1062/17	15.vlj	58,57	0,607		0,113		4,556		0,0042	
1063/17	16.vlj	58,75	0,398		0,108		7,166		0,0036	
1064/17	17.vlj	58,29	0,309		0,135		6,163		0,0037	



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvršje o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lećeveća“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)	**GV (μg/m ³)
1065/17	18.vlj	58,37	0,179	6	0,058	5	3,707	20	0,0024	0,5
1066/17	19.vlj	58,87	0,056		0,030		2,419		0,0007	
1067/17	20.vlj	58,29	0,088		0,013		2,405		0,0009	
1068/17	21.vlj	58,2	0,097		0,021		4,972		0,0014	
1069/17	22.vlj	58,33	0,105		0,154		2,985		0,0022	
1070/17	23.vlj	58,47	0,108		0,136		4,105		0,0025	
1071/17	24.vlj	58,99	0,087	6	0,125	5	3,313	20	0,0024	0,5
1072/17	25.vlj	58,27	0,084		0,066		2,210		0,0019	
1073/17	26.vlj	58,27	0,938		0,118		3,978		0,0042	
1074/17	27.vlj	58,11	0,208		0,031		3,036		0,0025	
1075/17	28.vlj	58,17	0,164		0,045		3,309		0,0028	
1380/17	1.ožu	58,26	0,132		0,418		6,719		0,0076	
1381/17	2.ožu	58,01	0,014	6	0,577	5	2,227	20	0,0012	0,5
1382/17	3.ožu	58,6	0,738		0,690		3,224		0,0078	
1383/17	4.ožu	58,57	0,075		2,404		4,727		0,0028	
1384/17	5.ožu	58,75	0,059		0,047		3,499		0,0042	
1385/17	6.ožu	57,66	0,012		0,023		1,408		0,0018	



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)	**GV (μg/m ³)
1386/17	7. ož	58,06	0,022	6	0,017	5	2,356	20	0,0013	0,5
1387/17	8. ož	57,84	0,011		0,022		0,880		0,0013	
1388/17	9. ož	58,36	0,169		0,086		1,648		0,0041	
1389/17	10. ož	58,07	0,336		0,115		1,212		0,0061	
1390/17	11. ož	55,67	0,145	6	0,068	5	1,266	20	0,0035	
1391/17	12. ož	57,87	0,254		0,091		0,995		0,0046	
1392/17	13. ož	58,05	0,209		0,075		1,016		0,0056	
1393/17	14. ož	58,22	0,160		0,119		1,205		0,0075	
1579/17	15. ož	58,27	0,395	6	0,233	5	1,875	20	0,0071	
1580/17	16. ož	58,11	0,308		0,108		1,501		0,0044	
1581/17	17. ož	58,17	0,255		0,516		1,709		0,0051	
1582/17	18. ož	58,26	0,264		0,112		1,733		0,0062	

*CV – ciljana vrijednost (Tablica 3. str 9.)

**GV – granična vrijednost (Tablica 2.str.9. i tablica 5.str.11.)

Obuhvat podataka bio je 100%.



4.3 REZULTATI MJERENJA H₂S, NH₃ i NO₂

U tablici 10. navedeni su rezultati mjerenja H₂S i NH₃ za razdoblje od 18. 01. 2017. god. – 19.03. 2017. god.

Tablica 10. Zbirni (24 satni) podaci za H₂S i NH₃ (µg/m³)

Onečišćujuća tvar	N	Csr.	Cmax.	Medijan	Percentil 98
*H ₂ S	60	0,110	0,298	0,096	0,277
*NH ₃	60	0,115	0,301	0,099	0,279

N – broj 24 satnih uzoraka
Csr.- prosječna srednja vrijednost
Cmax.- maksimalna koncentracija
* akreditirana metode
Obuhvat podataka bio je 100%.

U tablici 11. navedeni su rezultati mjerenja H₂S i NO₂ za razdoblje od 18. 01. 2017. god. – 19.03. 2017. god.

Tablica 11. Zbirni (satni) podaci za H₂S i NO₂ (µg/m³)

Onečišćujuća tvar	N	Csr.	Cmax.	Medijan	Percentil 98
*H ₂ S	1440	0,110	0,490	0,020	0,410
*NO ₂	1440	0,128	0,990	0,030	0,769

N – broj satnih uzoraka
Csr.- prosječna srednja vrijednost satnih mjerenja
Cmax.- maksimalna koncentracija satnih mjerenja
* akreditirana metode
Obuhvat podataka bio je 100%.



4.4 REZULTATI MJERENJA UTT

U tablici 12. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari za razdoblje od 18. 01. 2017. god. – 19.03. 2017. god.

Tablica 12. Zbirni podaci ukupne taložne tvari ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$)

*UTT	N	C $\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$	C _{Sr} veće od **GV (350 $\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$)
Siječanj (14 dana)	1	12	-
Veljača (28 dana)	1	27	-
Ožujak (18 dana)	1	30	-

*akreditirana metoda

** GV – granična vrijednost (podatak iz Tablice 1 str.8.)

Obuhvat podataka bio je 100%.

Razdoblje u kojem se vršilo mjerenje (tri zimska mjeseca) nije dostatno za davanje ocjene o kvaliteti zraka za to područje (potrebno razdoblje je jedna godina), ali ako usporedimo analizirane vrijednosti sa vrijednostima iz Priloga 1. Uredbe o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) (GV za UTT 350 $\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$) možemo zaključiti sljedeće:

Izmjerene vrijednosti ukupne taložne tvari (UTT) u ispitivanom razdoblju 18. siječnja - 19.ožujka 2017. (tijekom tri zimska mjeseca) na postaji Lečevica, uspoređene sa godišnjim propisanim razinama, pokazuju mjesečne vrijednosti (veljača) niže od graničnih vrijednosti propisanih Uredbom (vrijeme usrednjavanja 1 godina).



U tablici 13. navedeni su rezultati mjerenja metala (Cd, Pb, As, Ni, Tl i Hg) u ukupnoj taložnoj tvari za razdoblje od 18. 01. 2017. god. – 19.03. 2017. god.

Tablica 13. Zbirni podaci Cd, Pb, As, Ni, Tl i Hg u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) za period od 18. 01. 2017. god. – 19.03. 2017. god.

	c(Pb) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$	c(Cd) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$	c(As) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$	c(Ni) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$	c(Tl) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$	c(Hg) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$
Siječanj	0,050	0,002	0,003	0,045	0,001	0,063
Veljača	9,057	0,078	0,607	8,355	0,152	0,153
Ožujak	0,257	0,017	0,137	2,044	0,007	0,150
** GV	100	2	2	15	2	1

*akreditirana metoda

** GV – granična vrijednost (podatak iz Tablice 1. str.8.)

Obuhvat podataka bio je 100%.

Izmjerene vrijednosti As, Cd, Pb, Ni, Tl i Hg u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lečevica“ pokazala su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV) za Pb ($100 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$), Cd ($2 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$), As ($4 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$), Ni ($15 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$), Tl ($2 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) i Hg ($1 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$).



5. ZAKLJUČAK

- Izmjerene dnevne vrijednosti lebdećih čestica (PM10) za vremensko razdoblje od 18. siječnja 2017. do 19. ožujka 2017. na postaji „Lečevica“ ne prelaze granične vrijednosti (GV $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Tablica 8. .
- Izmjerene vrijednosti As, Cd, Pb i Ni u lebdećim česticama (PM10) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lečevica“ pokazale su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV za Pb $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), te također niže od ciljnih vrijednosti (CV za As $6 \text{ ng}/\text{m}^3$, Cd $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ i za Ni $20 \text{ ng}/\text{m}^3$) Tablica 9.
- Izmjerene vrijednosti ukupne taložne tvari (UTT) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lečevica“ pokazale su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV $350 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{d}$) Tablica 12.,
- Izmjerene vrijednosti As, Cd, Pb, Ni, Tl i Hg u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lečevica“ pokazale su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV za Pb $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Cd $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, As $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Ni $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Hg $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, te za Tl $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Tablica 13..
- Izmjerene vrijednosti satne i dnevne sumporovodika (H_2S), dnevne amonijaka (NH_3) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lečevica“ ne prelazi GV (Tablica 10.)
- Izmjerene satne vrijednosti dušikovog dioksida (NO_2) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lečevica“ ne prelazi GV (Tablica 11).
- Razdoblje u kojemu se vršilo mjerenje nije dostatno za davanje ocjene o kvaliteti zraka za to područje (razdoblje usrednjavanja je jedna kalendarska godina), već za snimanje nultog stanja u zimskom periodu.
- Obuhvat podataka bio je 100%.



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvršuje o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.





REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.

Ur. broj: 50/2017
Split, 09. veljače 2017. godine

Domovinskog rata 2
Ured: Vukovarska 148b
HR-21000 Split • Hrvatska
T: +385(0)21 682 821
F: +385(0)21 490 942

Ž U R N O !!!

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
Uprava za zaštitu prirode
Radnička cesta 80
10 000 Zagreb

Predmet: **Suglasnost za provedbu hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka Krka,**
- traži se

Poštovani,

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, Split, županijska je komunalna tvrtka za gospodarenje otpadom vlasnika Splitsko-dalmatinske županije, ovlaštena za djelatnost i poslove vezane za centar za gospodarenje otpadom (CGO) temeljem čl. 84. stavka (10) Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

Kao investitor izgradnje CGO na lokaciji Šilovića Doci u Kladnjicama, Općina Lećevica, koja je temeljem prethodno provedenih hidrogeoloških istraživanja i provedene procjene utjecaja zahvata na okoliš te izdanog pravomoćnog Rješenja Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (2006.) o prihvatljivosti zahvata za okoliš uvrštena u Prostorni plan uređenja Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik 13/07), tvrtka planira provesti hidrogeološka istraživanja smjerova i prividnih brzina podzemnih tečenja trasiranjem s područja uže lokacije planiranog zahvata u uvjetima velikih voda, sukladno Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 153/09, 47/13). Rezultati ovog istraživanja će predstavljati dopunu prethodnih istraživanja koja su provedena u uvjetima niskih voda, a poslužit će za daljnja tumačenja regionalnih hidrogeoloških odnosa i unapređenje zaštite podzemnih voda.

Radi detaljnijeg uvida u planirana istraživanja, u prilogu dostavljamo Program hidrogeoloških istraživanja trasiranjem tokova podzemnih voda s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama, Općina Lećevica. Budući da se planiraju istraživanja izvesti i na području Nacionalnog parka Krka, molimo vas da nam odobrite njihovu realizaciju, te u sklopu nje i slobodan pristup izvorištima Jaruga i Torak radi prikupljanja uzoraka podzemne vode. Premda je riječ o istraživanjima bez mogućih štetnih utjecaja na okoliš, izvođač radova će se pridržavati svih uvjeta i drugih uputa koje proizlaze iz pravila postupanja na području Nacionalnog parka i mjera zaštite prirode.

Hidrogeološka istraživanja izvest će ovlaštenici/izvođači nakon provedenog postupka jednostavne nabave, pod nadzorom Hrvatskih voda. Prema potpisanom ugovoru s Hrvatskim geološkim institutom, istraživanja se planiraju provesti u razdoblju od veljače do konca travnja 2017. godine.

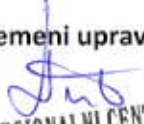
Prilog:

Molimo vas za žurno postupanje s obzirom na pretpostavljeno povoljne uvjete provedbe istraživanja upravo u ovom razdoblju.

Zahvaljujemo na razumijevanju, s poštovanjem,

TOMISLAV ŠUTA

Privremeni upravitelj


REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA
d.o.o.
Split, Domovinskog rata 2

Na znanje:

Javna ustanova „Nacionalni park Krka“ Trg Ivana Pavla II. br. 5, 22000 Šibenik, E-mail: info@npg.hr

**PROGRAM HIDROGEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA TRASIRANJEM TOKOVA PODZEMNIH VODA
S LOKACIJE ŠILOVIĆA DOCI U Kladnjicama, Općina Lećevica**

1. UVOD

Na području Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lećevica predviđenom za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji provedena su opsežna geološka, strukturna, hidrogeološka i speleološka istraživanja, a najznačajniji elaborati navedeni su u popisu dokumentacije. Dio dobivenih rezultata predstavlja značajan doprinos poznavanju regionalnih hidrogeoloških odnosa na širem području, posebno s aspekta definiranja položaja zonalne podzemne razvodnice sliva vodoopskrbnih izvorišta Jadra i Žrnovnice prema susjednim slivovima Krke i Pantana, što ima reperkusije i na definiranje područja i uvjeta njihove zaštite. Upravo temeljem rezultata trasiranja s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama (Kuhta i Stroj, 2006) te izrađenog i usvojenog Elaborata zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice (Klanjec i Donevski, 2010) i donesene Odluke o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice, Klasa:021-04/14-02/277; Ur.br.2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.), istraživano područje Općine Lećevica svrstano je u IV. zonu.

Ovaj program odnosi se na istraživanja smjerova i brzina tečenja podzemnih voda s ovog područja Općine Lećevica u uvjetima prirodno visokih voda, što je značajno za daljnja tumačenja regionalnih hidrogeoloških odnosa i unapređenje zaštite podzemnih voda. Rezultati ovog istraživanja će tako predstavljati dopunu prethodnih istraživanja koja su provedena u uvjetima niskih voda.

Dobiveni rezultati provedenih detaljnih vodoistražnih radova za užu lokaciju Šilovića Doci u Kladnjicama, odnosno užu prostor zone sanitarne zaštite u kojem se Centar za gospodarenje otpadom Splitsko – dalmatinske županije namjerava izgraditi, omogućit će utvrđivanje odgovarajućih mjera zaštite voda koje će osigurati najmanje dobro stanje toga vodnog tijela u skladu sa standardima propisanim posebnim propisom o standardu kakvoće voda.

2. POSTOJEĆE STANJE I DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

S lokacije Šilovića Doci do sada su izvedena dva trasiranja tokova podzemnih voda, oba u uvjetima niskih voda. Prvo trasiranje izvedeno je iz bušotine B-2 (duboka 400 m) 16.08.2004. godine s 80 kg uranina (Na-fluorescein). Nakon ubacivanja traser je potisnut s 50 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Pojava boje praćena je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Rupotina, Tupinolom, Radun i Pantan. Premda su opažanja trajala preko 4 mjeseca pojava boje nigdje nije registrirana (ECOINA, 2004).

Drugo trasiranje izvedeno je 16.5.2006. godine sa 60 kg uranina upuštenog u 32 m duboku prirodnu kršku jamu i potisnutog s 80 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Cijeli postupak pripreme i trasiranja izveden je uz nadzor mr.sc. Zdravka Brajkovića iz Hrvatskih voda u Splitu te u prisutnosti predstavnika nekoliko lokalnih ekoloških udruga. Pojava trasera opažana je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Tupinolom, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik, Jaruga I i II, Torak i Gospa Stomorija. Razdoblje opažanja trajalo je 90

dana, a traser je konstatiran samo na izvoru Jadra s maksimalnom koncentracijom od 0,0062 mg/L. S obzirom na to da je izvor Jadra od mjesta ubacivanja boje udaljen oko 25,15 km, te da je od trenutka ubacivanja trasera do njegove prve registracije proteklo približno 66 dana i 20 sati, proizlazi da je prividna brzina toka podzemne vode iznosila 0,44 cm/s.

Pored trasiranja izvedenih s navedenog područja u Općini Lećevica, treba spomenuti i novije trasiranje ponora kod Postinja (Kapelj i dr., 2008), smještenog oko 6 km istočnije. Tom se prilikom traser pojavio na izvoru Jadra uz prividnu brzinu 0,55 cm/s, ali i na izvorima u Marini (0,75 cm/s) i na Ribniku kod Jadrtovca (2,18 cm/s).

3. POPIS POSTOJEĆE DOKUMENTACIJE

S obzirom na regionalni vodoopskrbni značaj izvorišta Jadra i Žrnovnice, njihovo zaleđe sustavno se hidrogeološki istražuje već dugi niz godina. Ovdje su navedena provedena istraživanja vezana uz uže područje Općine Lećevica u kojemu se predviđa izgradnja Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije:

ECOINA (2004): Elaborat o kompleksnim geološkim istraživanjima područja „Kladnjice“ – Lećevica.

Kapelj, S., Kapelj, J., Novosel, A., (2008): Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice – Prva faza studijsko-istraživačkih radova EVV:1/2005. Dodatak I: Tehnički izvještaj o provedenom trasiranju ponora u Postinju kod Muća. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin.

Korbar, T., Fuček, L., Palenik, D., Matičec, D., Kuhta, M. i Stroj, A., (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lećevice. Fond str. dok. IGI, br. 68/06, Zagreb.

Kuhta, M. i Stroj, A., (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lećevice. Dopunsko izvješće – Rezultati trasiranja jame na lokaciji Centra. Fond str. dok. IGI, br. 90/06, Zagreb.

Prema odredbama Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite (NN 66/11, 47/13) iz članka 4. izrađen je Elaborat zona sanitarne zaštite Jadra i Žrnovnice, Split, Klanjec, D., Donevski, M., GEO-CAD d.o.o., Zagreb (2010) koji je poslužio za donošenje Odluke Županijske skupštine Splitsko – dalmatinske županije o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice, Klasa:021-04/14-02/277; Ur.br.2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.).

Za svrhu provedbe postupka Procjene o utjecaju zahvata na okoliš Centra za gospodarenje otpadom CGO izrađena je Studija o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lećevici, IPZ UNIPROJEKT MCF (2005).

2006. g. je Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja donijelo Rješenje o prihvatljivosti namjeravanog zahvata na okoliš.

Premda je geološka i strukturno-tektonska građa predmetne lokacije bila obrađivana i u spomenutim elaboratima i studijama, tijekom 2010. godine izvedeno je „Seizmičko mikrozoniranje - seizmološka i seizmotektonska studija šire okolice lokacije Županijskog centra za gospodarenje otpadom u Općini Lećevica“ (Buljan (ur.), 2010), kojom je konstatirano da je regionalno i lokalno područje oko lokacije odlagališta otpada seizmotektonski aktivno, te da se nalazi se u seizmičkom izvoru Trogir u kojem se mogu dogoditi potresi magnitude 6.2 stupnja Richterove ljestvice.

Osnovni rezultati svih spomenutih istraživanja analizirani su i korišteni tijekom izrade „Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš“ (HUDEC PLAN d.o.o., 2016.). U EZO su prikazane razlike između dva rješenja zahvata (iz 2006. i 2015. godine), procijenjene razlike u mogućem utjecaju nove verzije zahvata na okoliš te, predložene potrebne mjere zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša u odnosu na mjere navedene u Rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš iz 2006. godine.

4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj planiranih istraživanja je utvrditi **smjerove i prividne brzine tečenja podzemnih voda s područja Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lećevica u hidrološkim uvjetima prirodno visokih voda**, kako je Pravilnikom određeno za krška područja.

Kako nadalje zonarni karakter (položaj ovisan o hidrološkim prilikama) zapadne razvodnice sliva Jadra, kao i rezultati drugih trasiranja (Kapelj i dr., 2008) ukazuju na mogućnost tečenja podzemnih voda i prema drugim izvoristima osim prema Jadru i Žrnovnici, to će se također provjeriti ovim trasiranjem.

Rezultati trasiranja trebaju dati daljnji doprinos tumačenju regionalnih hidrogeoloških odnosa u zaleđu značajnih vodoopskrbnih izvorišta na području srednje Dalmacije, kako bi se utvrdile adekvatne mjere njihove zaštite.

5. PROGRAM RADOVA

Program radova pripremljen je na osnovi analize rezultata dosadašnjih istraživanja, a prvenstveno izvedenih trasiranja podzemnih voda.

Da bi se ispunio zadani cilj istraživanja trasiranje je potrebno izvesti ubacivanjem trasera u vrijeme visokih voda, koje se očekuju u zimskom razdoblju 2017. godine. Ukoliko bude moguće, preporuča se iskoristiti uvjete pri povlačenju visokog vodnog vala. Vrijeme ubacivanja trasera potrebno je koordinirati s predstavnicima Naručitelja radova.

Trasiranje podzemnih tokova potrebno je izvesti ponovnim ubacivanjem trasera u prirodnu kršku jamu u neposrednoj blizini lokacije Centra. Zbog očekivanog stanja visokih voda za to će se koristiti 100 kg uranina visoke koncentracije (minimalne deklarirane čistoće 98 %). Izvođač je dužan osigurati pravovremenu nabavu trasera, kao i svu opremu potrebnu za njegovu pripremu i utiskivanje u podzemlje. Nakon ubacivanja trasera je potrebno potisnuti ispiranjem s najmanje 100 m³ čiste vode.

Prije ubacivanja trasera potrebno je izvršiti pregled stanja na lokaciji ubacivanja trasera i o tome izvijestiti Naručitelja radova.

Prije ubacivanja trasera na svim opažanim izvorima potrebno je prikupiti „nulte“ uzorke radi utvrđivanja prirodne fluorescencije njihovih voda. Isto tako, na za to predviđenim lokacijama potrebno je izvršiti montažu uređaja za automatsko praćenje koncentracije trasera.

Opažanje pojave trasera potrebno je organizirati na slijedećim izvorima: Jadro, Žrnovnica, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik kod Jadrtočca, te Jaruga I, Jaruga II i Torak u NP Krka. Isto tako potrebno je predvidjeti i prikupljanje uzoraka na vodoopskrbnom kopanom bunaru Rimski bunar u Gustirni.

Izvođač trasiranja dužan je na izvorima Jadro i Pantan te na Rimskom bunaru postaviti automatske terenske uređaje za kontinuirano praćenje pojave trasera programirane za mjerenja u satnim vremenskim intervalima, uz povremene obilaske radi kontrole rada uređaja i prikupljanje kontrolnih uzoraka.

Na izvorima Žrnovnica, Fuležina, Marina, Ribnik kod Jadrtočca, te Jaruga I i Jaruga II u NP Krka opažanje je potrebno organizirati prikupljanjem uzoraka. U prvih 30 dana uzorci se moraju prikupljati u vremenskim intervalima od 12 sati (dva puta dnevno), a nakon toga do kraja opažackog razdoblja predviđeno je uzorkovanje svakih 24 sata (jednom dnevno). Zbog teškog pristupa na izvoru Torak opažanje treba uspostaviti uz primjenu doza s aktivnim ugljenom koje treba mijenjati minimalno svakih 10 dana.

Predviđeno razdoblje opažanja je ukupno 60 dana od dana ubacivanja trasera. Opažanje može biti prekinuto i ranije, ukoliko se dokaže da je istekla glavnina ubačenog trasera.

Posebni uvjeti izvedbe

Izvođač je dužan osigurati kontinuirani nadzor nad utiskivanjem vode za ispiranje i potiskivanje trasera na lokaciji trasiranja u jamu.

S obzirom na to da je dio opažanih izvora uključen u javnu vodoopskrbu, a dio se nalazi na području NP Krka, dozvole za neometani pristup tim lokacijama osigurava Naručitelj radova. Isto tako s obzirom na to da se traser može pojaviti na području NP Krka, Naručitelj će pravovremeno ishoditi dozvolu kod nadležnog ministarstva.

Izvođač radova pored terenske opreme za kontinuirano mjerenje koncentracije trasera treba posjedovati i laboratorijski uređaj za mjerenje fluorescencije s donjom granicom detekcije od 0,002 µg/L.

S obzirom na to da se traser ubacuje u kršku jamu Izvođač mora za taj dio radova osigurati adekvatnu ekipu osposobljenih speleologa.

Izvođač radova treba sve zahvate izvesti u skladu sa pozitivnim propisima i pravilima struke, te sa Zakonom o vodama.

6. ROK IZRADE

Za realizaciju programa predviđeno je vrijeme od 6 mjeseci od dana potpisa Ugovora. Rok za izvođenje radova može se produljiti u slučaju da se u predviđenom vremenu ne steknu traženi hidrološki uvjeti.

7. IZRADA IZVJEŠTAJA

Izvješće o provedenim radovima mora sadržavati sve tehničke, kartografske i hidrogeološke podatke i parametre vezane uz rezultate provedenog trasiranja. Izvješće o izvedenim radovima treba predati u 6 (šest) uvezanih primjeraka, pri čemu svaki treba imati priložen CD s izvješćem i podacima mjerenja u digitalnom obliku.

Info RCCO

From: Info RCCO <info@rcco.hr>
Sent: 13. veljače 2017. 14:06
To: 'snjezana.starcevic@mzoip.hr'; 'info@npg.hr'
Subject: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.
Attachments: Suglasnost za provedbu hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka Krka.pdf

Poštovani,

u privitku Vam dostavljamo sljedeće predmetni dopis "Suglasnost za provedbu hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnaog parka Krka", traži se.

Službeno predmetni dopis dostavljamo putem pošte.

S poštovanjem,



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.

Vukovarska 148b
21000 Split
Tel: +385(0)21 682 821
Fax: +385(0)21 490 942
e-mail: info@rcco.hr
www.rcco.hr



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.

Domovinskog rata 2
Ured: Vukovarska 148b
HR-21000 Split • Hrvatska
T: +385(0)21 682 821
F: +385(0)21 490 942

Ur. broj: 51/2017
Split, 09. veljače 2017. godine

Ž U R N O !!!

Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split

Biokovska 3

21000 SPLIT

info@vik-split.hr

Predmet: Sudjelovanje u provedbi hidrogeoloških istraživanja prividnih brzina podzemnih tečenja u vrijeme velikih voda
- traži se

Poštovani,

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, Split, županijska je komunalna tvrtka za gospodarenje otpadom vlasnika Splitsko-dalmatinske županije, ovlaštena za djelatnost i poslove vezane za centar za gospodarenje otpadom (CGO) temeljem čl. 84. stavka (10) Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

Tvrtka planira provesti hidrogeološka istraživanja prividnih brzina podzemnih tečenja trasiranjem s područja uže lokacije planiranog zahvata u Kladnjicama, Općina Lećevica u uvjetima velikih voda, sukladno Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 153/09, 47/13). Rezultati ovog istraživanja će predstavljati dopunu prethodnih istraživanja koja su provedena u uvjetima niskih voda, a poslužiti će za daljnja tumačenja regionalnih hidrogeoloških odnosa i unapređenje zaštite podzemnih voda.

Radi detaljnijeg uvida u planirana istraživanja, u prilogu dostavljamo Program hidrogeoloških istraživanja trasiranjem tokova podzemnih voda s lokacije Šilovića Docí u Kladnjicama, Općina Lećevica iz kojega je vidljivo da su planiranim istraživanjima obuhvaćeni i izvori rijeke Jadro i Rimski bunar (Općina Marina) u nadležnosti tvrtke Vodovod i kanalizacija d.o.o. Split. Molimo vas da, nakon što vam dostavimo službenu obavijest o početku istraživanja osigurate mogućnost pristupa i praćenja pojave trasera na navedenim izvorima sukladno propisima.

Premda je riječ o istraživanjima bez mogućih štetnih utjecaja na okoliš, izvođač radova će se pridržavati svih uvjeta i drugih uputa koje proizlaze iz pravila postupanja na području vodzahvata i mjera zaštite prirode.

Hidrogeološka istraživanja izvest će djelatnici Hrvatskog geološkog instituta iz Zagreba, u suradnji i pod nadzorom Hrvatskih voda. Prema potpisanom ugovoru s Hrvatskim geološkim institutom, istraživanja se planiraju provesti u razdoblju od veljače do konca travnja 2017. godine.

Prilog: Program hidrogeoloških istraživanja trasiranjem tokova podzemnih voda s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama, Općina Lećevica

Molimo vas za žurnu dostavu suglasnosti na predmetna istraživanja obzirom na pretpostavljeno povoljne uvjete provedbe istraživanja upravo u ovom razdoblju.

Zahvaljujemo na razumijevanju, s poštovanjem,

PRIVREMENI UPRAVITELJ

Tomislav Šuta

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA
d.o.o.
Split, Domovinskog rata 2

**PROGRAM HIDROGEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA TRASIRANJEM TOKOVA PODZEMNIH VODA
S LOKACIJE ŠILOVIĆA DOCI U Kladnjicama, Općina Lečevica**

1. UVOD

Na području Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lečevica predviđenom za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji provedena su opsežna geološka, strukturna, hidrogeološka i speleološka istraživanja, a najznačajniji elaborati navedeni su u popisu dokumentacije. Dio dobivenih rezultata predstavlja značajan doprinos poznavanju regionalnih hidrogeoloških odnosa na širem području, posebno s aspekta definiranja položaja zonarne podzemne razvodnice sliva vodoopskrbnih izvorišta Jadra i Žrnovnice prema susjednim slivovima Krke i Pantana, što ima reperkusije i na definiranje područja i uvjeta njihove zaštite. Upravo temeljem rezultata trasiranja s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama (Kuhta i Stroj, 2006) te izrađenog i usvojenog Elaborata zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice (Klanjec i Donevski, 2010) i donesene Odluke o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice, Klasa:021-04/14-02/277; Ur.br.2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.), istraživano područje Općine Lečevica svrstano je u IV. zonu.

Ovaj program odnosi se na istraživanja smjerova i brzina tečenja podzemnih voda s ovog područja Općine Lečevica u uvjetima prirodno visokih voda, što je značajno za daljnja tumačenja regionalnih hidrogeoloških odnosa i unapređenje zaštite podzemnih voda. Rezultati ovog istraživanja će tako predstavljati dopunu prethodnih istraživanja koja su provedena u uvjetima niskih voda.

Dobiveni rezultati provedenih detaljnih vodoistražnih radova za užu lokaciju Šilovića Doci u Kladnjicama, odnosno užu prostor zone sanitarne zaštite u kojem se Centar za gospodarenje otpadom Splitsko – dalmatinske županije namjerava izgraditi, omogućit će utvrđivanje odgovarajućih mjera zaštite voda koje će osigurati najmanje dobro stanje toga vodnog tijela u skladu sa standardima propisanim posebnim propisom o standardu kakvoće voda.

2. POSTOJEĆE STANJE I DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

S lokacije Šilovića Doci do sada su izvedena dva trasiranja tokova podzemnih voda, oba u uvjetima niskih voda. Prvo trasiranje izvedeno je iz bušotine B-2 (duboka 400 m) 16.08.2004. godine s 80 kg uranina (Na-fluorescein). Nakon ubacivanja traser je potisnut s 50 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Pojava boje praćena je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Rupotina, Tupinolom, Radun i Pantan. Premda su opažanja trajala preko 4 mjeseca pojava boje nigdje nije registrirana (ECOINA, 2004).

Drugo trasiranje izvedeno je 16.5.2006. godine sa 60 kg uranina upuštenog u 32 m duboku prirodnu kršku jamu i potisnutog s 80 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Cijeli postupak pripreme i trasiranja izveden je uz nadzor mr.sc. Zdravka Brajkovića iz Hrvatskih voda u Splitu te u prisutnosti predstavnika nekoliko lokalnih ekoloških udruga. Pojava trasera opažana je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Tupinolom, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik, Jaruga I i II, Torak i Gospa Stomorija. Razdoblje opažanja trajalo je 90

dana, a traser je konstatiran samo na izvoru Jadr a s maksimalnom koncentracijom od 0,0062 mg/L. S obzirom na to da je izvor Jadr a od mjesta ubacivanja boje udaljen oko 25,15 km, te da je od trenutka ubacivanja traser a do njegove prve registracije proteklo približno 66 dana i 20 sati, proizlazi da je prividna brzina toka podzemne vode iznosila 0,44 cm/s.

Pored trasiranja izvedenih s navedenog područja u Općini Lećevica, treba spomenuti i novije trasiranje ponora kod Postinja (Kapelj i dr., 2008), smještenog oko 6 km istočnije. Tom se prilikom traser pojavio na izvoru Jadr a uz prividnu brzinu 0,55 cm/s, ali i na izvorima u Marini (0,75 cm/s) i na Ribniku kod Jadr tovc a (2,18 cm/s).

3. POPIS POSTOJEĆE DOKUMENTACIJE

S obzirom na regionalni vodoopskrbni značaj izvorišta Jadr a i Žrnovnice, njihovo zaleđe sustavno se hidrogeološki istražuje već dugi niz godina. Ovdje su navedena provedena istraživanja vezana uz uže područje Općine Lećevica u kojemu se predviđa izgradnja Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije:

ECOINA (2004): Elaborat o kompleksnim geološkim istraživanjima područja „Kladnjice“ – Lećevica.

Kapelj, S., Kapelj, J., Novosel, A., (2008): Studija upravljanja vodama sliva Jadr a i Žrnovnice – Prva faza studijsko-istraživačkih radova EVV:1/2005. Dodatak I: Tehnički izvještaj o provedenom trasiranju ponora u Postinju kod Muća. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin.

Korbar, T., Fuček, L., Palenik, D., Matičec, D., Kuhta, M. i Stroj, A., (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lećevice. Fond str. dok. IGI, br. 68/06, Zagreb.

Kuhta, M. i Stroj, A., (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lećevice. Dopunsko izvješće – Rezultati trasiranja jame na lokaciji Centra. Fond str. dok. IGI, br. 90/06, Zagreb.

Prema odredbama Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite (NN 66/11, 47/13) iz članka 4. izrađen je Elaborat zona sanitarne zaštite Jadr a i Žrnovnice, Split, Klanjec, D., Donevski, M., GEO-CAD d.o.o., Zagreb (2010) koji je poslužio za donošenje Odluke Županijske skupštine Splitsko – dalmatinske županije o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadr a i Žrnovnice, Klasa:021-04/14-02/277; Ur.br.2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.).

Za svrhu provedbe postupka Procjene o utjecaju zahvata na okoliš Centra za gospodarenje otpadom CGO izrađena je Studija o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lećevici, IPZ UNIPROJEKT MCF (2005).

2006. g. je Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja donijelo Rješenje o prihvatljivosti namjeravanog zahvata na okoliš.

Premda je geološka i strukturno-tektonska građa predmetne lokacije bila obrađivana i u spomenutim elaboratima i studijama, tijekom 2010. godine izvedeno je „Seizmičko mikrozoniranje - seizmološka i seizmotektonska studija šire okolice lokacije Županijskog centra za gospodarenje otpadom u Općini Lećevica“ (Buljan (ur.), 2010), kojom je konstatirano da je regionalno i lokalno područje oko lokacije odlagališta otpada seizmotektonski aktivno, te da se nalazi se u seizmičkom izvoru Trogir u kojemu se mogu dogoditi potresi magnitude 6.2 stupnja Richtero ve ljestvice.

Osnovni rezultati svih spomenutih istraživanja analizirani su i korišteni tijekom izrade „Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš“ (HUDEC PLAN d.o.o., 2016.). U EZO su prikazane razlike između dva rješenja zahvata (iz 2006. i 2015. godine), procijenjene razlike u mogućem utjecaju nove verzije zahvata na okoliš te, predložene potrebne mjere zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša u odnosu na mjere navedene u Rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš iz 2006. godine.

4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj planiranih istraživanja je utvrditi **smjerove i prividne brzine tečenja podzemnih voda s područja Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lečevica u hidrološkim uvjetima prirodno visokih voda**, kako je Pravilnikom određeno za krška područja.

Kako nadalje zonarni karakter (položaj ovisan o hidrološkim prilikama) zapadne razvodnice sliva Jadra, kao i rezultati drugih trasiranja (Kapelj i dr., 2008) ukazuju na mogućnost tečenja podzemnih voda i prema drugim izvorištima osim prema Jadru i Žrnovnici, to će se također provjeriti ovim trasiranjem.

Rezultati trasiranja trebaju dati daljnji doprinos tumačenju regionalnih hidrogeoloških odnosa u zaleđu značajnih vodoopskrbnih izvorišta na području srednje Dalmacije, kako bi se utvrdile adekvatne mjere njihove zaštite.

5. PROGRAM RADOVA

Program radova pripremljen je na osnovi analize rezultata dosadašnjih istraživanja, a prvenstveno izvedenih tražiranja podzemnih voda.

Da bi se ispunio zadani cilj istraživanja trasiranje je potrebno izvesti ubacivanjem trasera u vrijeme visokih voda, koje se očekuju u zimskom razdoblju 2017. godine. Ukoliko bude moguće, preporuča se iskoristiti uvjete pri povlačenju visokog vodnog vala. Vrijeme ubacivanja trasera potrebno je koordinirati s predstavnicima Naručitelja radova.

Trasiranje podzemnih tokova potrebno je izvesti ponovnim ubacivanjem trasera u prirodnu kršku jamu u neposrednoj blizini lokacije Centra. Zbog očekivanog stanja visokih voda za to će se koristiti 100 kg uranina visoke koncentracije (minimalne deklarirane čistoće 98 %). Izvođač je dužan osigurati pravovremenu nabavu trasera, kao i svu opremu potrebnu za njegovu pripremu i utiskivanje u podzemlje. Nakon ubacivanja trasera je potrebno potisnuti ispiranjem s najmanje 100 m³ čiste vode.

Prije ubacivanja trasera potrebno je izvršiti pregled stanja na lokaciji ubacivanja trasera i o tome izvijestiti Naručitelja radova.

Prije ubacivanja trasera na svim opažanim izvorima potrebno je prikupiti „nulte“ uzorke radi utvrđivanja prirodne fluorescencije njihovih voda. Isto tako, na za to predviđenim lokacijama potrebno je izvršiti montažu uređaja za automatsko praćenje koncentracije trasera.

Opažanje pojave trasera potrebno je organizirati na slijedećim izvorima: Jadro, Žrnovnica, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik kod Jadrtočca, te Jaruga I, Jaruga II i Torak u NP Krka. Isto tako potrebno je predvidjeti i prikupljanje uzoraka na vodoopskrbnom kopanom bunaru Rimski bunar u Gustirni.

Izvođač trasiranja dužan je na izvorima Jadro i Pantan te na Rimskom bunaru postaviti automatske terenske uređaje za kontinuirano praćenje pojave trasera programirane za mjerenja u satnim vremenskim intervalima, uz povremene obilaske radi kontrole rada uređaja i prikupljanje kontrolnih uzoraka.

Na izvorima Žrnovnica, Fuležina, Marina, Ribnik kod Jadrtovca, te Jaruga I i Jaruga II u NP Krka opažanje je potrebno organizirati prikupljanjem uzoraka. U prvih 30 dana uzorci se moraju prikupljati u vremenskim intervalima od 12 sati (dva puta dnevno), a nakon toga do kraja opažackog razdoblja predviđeno je uzorkovanje svakih 24 sata (jednom dnevno). Zbog teškog pristupa na izvoru Torak opažanje treba uspostaviti uz primjenu doza s aktivnim ugljenom koje treba mijenjati minimalno svakih 10 dana.

Predviđeno razdoblje opažanja je ukupno 60 dana od dana ubacivanja trasera. Opažanje može biti prekinuto i ranije, ukoliko se dokaže da je istekla glavnina ubačenog trasera.

Posebni uvjeti izvedbe

Izvođač je dužan osigurati kontinuirani nadzor nad utiskivanjem vode za ispiranje i potiskivanje trasera na lokaciji trasiranja u jamu.

S obzirom na to da je dio opažanih izvora uključen u javnu vodoopskrbu, a dio se nalazi na području NP Krka, dozvole za neometani pristup tim lokacijama osigurava Naručitelj radova. Isto tako s obzirom na to da se traser može pojaviti na području NP Krka, Naručitelj će pravovremeno ishoditi dozvolu kod nadležnog ministarstva.

Izvođač radova pored terenske opreme za kontinuirano mjerenje koncentracije trasera treba posjedovati i laboratorijski uređaj za mjerenje fluorescencije s donjom granicom detekcije od 0,002 µg/L.

S obzirom na to da se traser ubacuje u kršku jamu Izvođač mora za taj dio radova osigurati adekvatnu ekipu osposobljenih speleologa.

Izvođač radova treba sve zahvate izvesti u skladu sa pozitivnim propisima i pravilima struke, te sa Zakonom o vodama.

6. ROK IZRADE

Za realizaciju programa predviđeno je vrijeme od 6 mjeseci od dana potpisa Ugovora. Rok za izvođenje radova može se produljiti u slučaju da se u predviđenom vremenu ne steknu traženi hidrološki uvjeti.

7. IZRADA IZVJEŠTAJA

Izvešće o provedenim radovima mora sadržavati sve tehničke, kartografske i hidrogeološke podatke i parametre vezane uz rezultate provedenog trasiranja. Izvešće o izvedenim radovima treba predati u 6 (šest) uvezanih primjeraka, pri čemu svaki treba imati priložen CD s izvješćem i podacima mjerenja u digitalnom obliku.

Info RCCO

From: Info RCCO <info@rcco.hr>
Sent: 13. veljače 2017. 14:02
To: 'info@vik-split.hr'
Subject: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.
Attachments: Sudjelovanje u provedbi hidrogeoloških istraživanja prividnih brzina podzemnih tečenja u vrijeme velikih voda.pdf

Poštovani,

u privitku Vam dostavljamo sljedeće predmetni dopis "Sudjelovanje u provedbi hidrogeoloških istraživanja prividnih brzina podzemnih tečenja u vrijeme velikih voda", traži se.

Službeno predmetni dopis dostavljamo putem pošte.

S poštovanjem,



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.

Vukovarska 148b
21000 Split
Tel: +385(0)21 682 821
Fax: +385(0)21 490 942
e-mail: info@rcco.hr
www.rcco.hr

REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. SPLIT

Primljeno: 23.02.2017.		
Klasifikacijska oznaka:		
Uredbeni broj: 64/2017	Pril.	Vrij.



VODOVOD I
KANALIZACIJA d.o.o.
SPLIT
SPLIT WATER &
SEWERAGE COMP
Biskupska 3/HR-21000 Split
Croatia

Split, 20.2.2017
Naš broj: 5429
Znak: TS/MB/GP

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o
Domovinskog rata 2
Ured: Vukovarska 148b
21000 SPLIT

**Predmet: Sudjelovanje u provedbi hidrogeoloških
istraživanja prividnih brzina podzemnih
tečenja u vrijeme velikih voda**

Poštovani,

Suglasni smo sa Vašim zahtjevom nevedenim u dopisu Ur.broj: 51/2017 od 09.02.2017.g.
Također smo suglasni da se istraživanja izvrše u razdoblju od veljače do travnja 2017 .g.

Kontakt osobe:

Izvorište Jadro – Gosp. Željko Grubišić (mob. 098 317 130)
Rimski bunar – Gosp. Ivica Perić (mob. 098 346 097)

DIREKTOR TEHNIČKOG SEKTORA

Grgo Peronja, dipl.ing

VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o.
SPLIT



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. SPLIT		
Primljeno: 01.03.2017. 2017.		
Klasifikacijska oznaka:		
Uredžbeni broj: 85/2017.	Prih.	Vrij.
Vrijeme: 01/2017.		

KLASA: UP/I-612-07/17-33/10

URBROJ: 517-07-2-1-1-17-2

Zagreb, 23. veljače 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike temeljem članka 143. i 145. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), povodom zahtjeva Regionalnog centra čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, 21000 Split, za izdavanje dopuštenja za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiološkog rezervata Jadro, donosi sljedeće

RJEŠENJE

I. Regionalnom centru čistog okoliša d.o.o. iz Splita, Domovinskog rata 2, izdaje se dopuštenje za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebno ihtiološkog rezervata Jadro.

II. Ovo dopuštenje se izdaje uz poštivanje sljedećih uvjeta:

1. Točno vrijeme, lokaciju i druge uvjete uzorkovanja prethodno je potrebno dogovoriti s javnim ustanovama koje upravljaju zaštićenim područjima.
2. Prilikom ubacivanja trasera potrebno je voditi računa da isti nije škodljiv za prirodu, biljni i životinjski svijet u zaštićenom području.
3. Također potrebno je voditi računa da se traser koristi u koncentracijama prihvatljivim za vrste i staništa predmetnih zaštićenih područja.
4. Dopušta se korištenje isključivo opreme koja neće štetiti i mijenjati svojstva vode te životne oblike u njoj.
5. Možebitni otpad nastao uslijed uzorkovanja izvršitelj istih dužan je iznijeti izvan zaštićenih područja i propisno zbrinuti.
6. Budući se na predmetnim zaštićenim područjima očekuje pojava trasera potrebno je obavijestiti sve korisnike područja kako ne bi izazvali neželjene reakcije.
7. Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. je dužan nakon obavljenog istraživanja o rezultatima istraživanja izvijestiti ovo Ministarstvo i javne ustanove koje upravljaju predmetnim zaštićenim područjima u roku od 30 (trideset) dana od dana završetka istraživanja.

III. Ovo dopuštenje vrijedi do 31. svibnja 2017. godine.

Obrazloženje

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. iz Splita, Domovinskog rata 2, podnio je zahtjev Ministarstvu zaštite okoliša i energetike, za izdavanje dopuštenja za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja, na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiološkog rezervata Jadro.

Predmetna istraživanja potrebno je provesti kako bi se utvrdili smjerovi i prividne brzine tečenja podzemnih voda s područja Šilovića Docca u Kladnjicama u Općini Lećevica u hidrološkim uvjetima prirodno visokih voda. Trasiranje će se izvesti tako da će se traser ubaciti u na navedenu lokaciju u Kladnjicama a pojavljivanje se očekuje između ostalog i u predmetnim zaštićenim područjima. Na lokacijama na kojima se očekuje traser je potrebno uspostaviti opažanje pojave trasera i uzorkovanje stoga će se uzorkovanje provoditi na predmetnim zaštićenim područjima. Na područjima, Pantan i Jadro će se postaviti automatski terenski uređaji za praćenje pojave trasera, uz povremene obilaske terena radi kontrole rada uređaja i prikupljanja uzoraka. Na izvorima Jaruga I i Jaruga II na području Nacionalnog parka "Krka" uzorci će se prikupljati u vremenskim intervalima od 12 sati, a nakon toga je predviđeno uzorkovanje svakih 24 sata. Na izvoru Torak na području Nacionalnog parka "Krka" opažanje će se uspostaviti uz primjenu doza s aktivnim ugljenom koje treba mijenjati svakih 10 dana. Rezultati trasiranja trebaju dati daljnji doprinos tumačenju regionalnih hidrogeoloških odnosa u zaleđu značajnih vodoopskrbnih izvorišta na području Srednje Dalmacije, kako bi se utvrdile adekvatne mjere zaštite. Također, rezultati ovog istraživanja su dopuna prethodnih istraživanja koja su provedena za niskih voda za potrebe provedbe procjene utjecaja zahvata izgradnje Centra za gospodarenje otpadom na području Općine Lećevica na okoliš.

Uzorkovanje će se provoditi na područjima koja su zaštićena Zakonom o zaštiti prirode u kategoriji nacionalnog parka odnosno posebnog rezervata. Ovo Ministarstvo temeljem članka 143., a u vezi članka 145. Zakona o zaštiti prirode izdaje dopuštenje za istraživanja u zaštićenom području.

Razmatrajući predmetni zahtjev sa stanovišta zaštite prirode te imajući u vidu svrhu i značaj istog, ovo Ministarstvo nalazi da se traženo dopuštenje može izdati te je stoga zahtjevu udovoljeno i riješeno kao u izreci.

Podnositelj zahtjeva oslobođen je plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 9. stavka 30. Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, 115/2016).

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 u Splitu, Put Supavla 1, 21000 Split. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje Upravnom sudu u Splitu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

1. Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, 21000 Split
2. Javna ustanova "Nacionalni park Krka", Trg Ivana Pavla II 5, 22000 Šibenik
3. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Splitsko – dalmatinske županije, Prilaz braće Kaliterna 10, 21000 Split
4. Uprava za inspekcijske poslove, Sektor inspekcijskog nadzora zaštite prirode, ovdje
5. U spis predmeta



**REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA** d.o.o.

Ur. broj: 86/2017
Split, 02. ožujka 2017. godine

Domovinskog rata 2
Ured: Vukovarska 148b
HR-21000 Split • Hrvatska
T: +385(0)21 682 821
F: +385(0)21 490 942

Ž U R N O !!!

JAVNA USTANOVA „NACIONALNI PARK KRKA“

Trg Ivana Pavla II. br. 5

22000 Šibenik

E-mail: info@npk.hr

Predmet: Suglasnost za slobodan ulaz izvođača hidrogeoloških istraživanja u područje Nacionalnog parka Krka radi prikupljanja uzoraka,
- traži se

Poštovani,

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Vukovarska 148b, Split, županijska je komunalna tvrtka za gospodarenje otpadom vlasnika Splitsko-dalmatinske županije, ovlaštena za djelatnost i poslove vezane za centar za gospodarenje otpadom (CGO) temeljem čl. 84. stavka (10) Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13).

Kao investitor izgradnje CGO na lokaciji Šilovića Doci u Kladnjicama, Općina Lećevica, koja je temeljem prethodno provedenih hidrogeoloških istraživanja i provedene procjene utjecaja zahvata na okoliš te izdanog pravomoćnog Rješenja Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (2006.) o prihvatljivosti zahvata za okoliš uvrštena u Prostorni plan uređenja Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik 13/07), tvrtka planira provesti hidrogeološka istraživanja prividnih brzina podzemnih tečenja trasiranjem s područja uže lokacije planiranog zahvata u uvjetima velikih voda, sukladno Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 153/09, 47/13). Rezultati ovog istraživanja će predstavljati dopunu prethodnih istraživanja koja su provedena u uvjetima niskih voda, a poslužit će za daljnja tumačenja regionalnih hidrogeoloških odnosa i unapređenje zaštite podzemnih voda. Radi detaljnijeg uvida u planirana istraživanja, u prilogu dostavljamo Program hidrogeoloških istraživanja trasiranjem tokova podzemnih voda s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama, Općina Lećevica.

Budući da su planiranim istraživanjima obuhvaćeni i izvori Jaruga I i II i Torak na području Nacionalnog parka Krka, za njihovu realizaciju te u sklopu nje i slobodan pristup tim izvorištima radi prikupljanja uzoraka podzemne vode ishodili smo suglasnost Uprave za zaštitu prirode Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u prilogu). Premda je riječ o istraživanjima bez mogućih štetnih utjecaja na okoliš, izvođač radova će se pridržavati svih uvjeta i drugih uputa koje proizlaze iz pravila postupanja na području Nacionalnog parka i mjera zaštite prirode.

Hidrogeološka istraživanja izvest će djelatnici Hrvatskog geološkog instituta iz Zagreba, u suradnji i pod nadzorom Hrvatskih voda. Prema potpisanom ugovoru s Hrvatskim geološkim institutom, istraživanja se planiraju provesti u razdoblju od veljače do konca travnja 2017. godine.

Molimo vas za žurno postupanje s obzirom na pretpostavljeno povoljne uvjete provedbe istraživanja upravo u ovom razdoblju.

Zahvaljujemo na razumijevanju, s poštovanjem,

DIREKTOR

Tomislav Šuta

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA
d.o.o.
Split, Domovinskog rata 2

U PRILOGU:

- Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za dopuštenje uzorkovanja u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka „Krka“, Posebnog ornitološko -ihtiolološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiolološkog rezervata Jadro (Klasa: UP/I-612-07/17-33/10, Urbroj: 517-07-2-1-1-17-2)



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

KLASA: UP/I-612-07/17-33/10
URBROJ: 517-07-2-1-1-17-2

Zagreb, 23. veljače 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike temeljem članka 143. i 145. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), povodom zahtjeva Regionalnog centra čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, 21000 Split, za izdavanje dopuštenja za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiološkog rezervata Jadro, donosi sljedeće

RJEŠENJE

- I. Regionalnom centru čistog okoliša d.o.o. iz Splita, Domovinskog rata 2, izdaje se dopuštenje za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebno ihtiološkog rezervata Jadro.
- II. Ovo dopuštenje se izdaje uz poštivanje sljedećih uvjeta:
1. Točno vrijeme, lokaciju i druge uvjete uzorkovanja prethodno je potrebno dogovoriti s javnim ustanovama koje upravljaju zaštićenim područjima.
 2. Prilikom ubacivanja trasera potrebno je voditi računa da isti nije škodljiv za prirodu, biljni i životinjski svijet u zaštićenom području.
 3. Također potrebno je voditi računa da se traser koristi u koncentracijama prihvatljivim za vrste i staništa predmetnih zaštićenih područja.
 4. Dopušta se korištenje isključivo opreme koja neće štetiti i mijenjati svojstva vode te životne oblike u njoj.
 5. Može bitni otpad nastao uslijed uzorkovanja izvršitelj istih dužan je iznijeti izvan zaštićenih područja i propisno zbrinuti.
 6. Budući se na predmetnim zaštićenim područjima očekuje pojava trasera potrebno je obavijestiti sve korisnike područja kako ne bi izazvali neželjene reakcije.
 7. Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. je dužan nakon obavljenog istraživanja o rezultatima istraživanja izvijestiti ovo Ministarstvo i javne ustanove koje upravljaju predmetnim zaštićenim područjima u roku od 30 (trideset) dana od dana završetka istraživanja.
- III. Ovo dopuštenje vrijedi do 31. svibnja 2017. godine.

Obrazloženje

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. iz Splita, Domovinskog rata 2, podnio je zahtjev Ministarstvu zaštite okoliša i energetike, za izdavanje dopuštenja za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja, na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiološkog rezervata Jadro.

Predmetna istraživanja potrebno je provesti kako bi se utvrdili smjerovi i prividne brzine tečenja podzemnih voda s područja Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lećevica u hidrološkim uvjetima prirodno visokih voda. Trasiranje će se izvesti tako da će se traser ubaciti u na navedenu lokaciju u Kladnjicama a pojavljivanje se očekuje između ostalog i u predmetnim zaštićenim područjima. Na lokacijama na kojima se očekuje traser je potrebno uspostaviti opažanje pojave trasera i uzorkovanje stoga će se uzorkovanje provoditi na predmetnim zaštićenim područjima. Na područjima, Pantan i Jadro će se postaviti automatski terenski uređaji za praćenje pojave trasera, uz povremene obilaske terena radi kontrole rada uređaja i prikupljanja uzoraka. Na izvorima Jaruga I i Jaruga II na području Nacionalnog parka "Krka" uzorci će se prikupljati u vremenskim intervalima od 12 sati, a nakon toga je predviđeno uzorkovanje svakih 24 sata. Na izvoru Torak na području Nacionalnog parka "Krka" opažanje će se uspostaviti uz primjenu doza s aktivnim ugljenom koje treba mijenjati svakih 10 dana. Rezultati trasiranja trebaju dati daljnji doprinos tumačenju regionalnih hidrogeoloških odnosa u zaleđu značajnih vodoopskrbnih izvorišta na području Srednje Dalmacije, kako bi se utvrdile adekvatne mjere zaštite. Također, rezultati ovog istraživanja su dopuna prethodnih istraživanja koja su provedena za niskih voda za potrebe provedbe procjene utjecaja zahvata izgradnje Centra za gospodarenje otpadom na području Općine Lećevica na okoliš.

Uzorkovanje će se provoditi na područjima koja su zaštićena Zakonom o zaštiti prirode u kategoriji nacionalnog parka odnosno posebnog rezervata. Ovo Ministarstvo temeljem članka 143., a u vezi članka 145. Zakona o zaštiti prirode izdaje dopuštenje za istraživanja u zaštićenom području.

Razmatrajući predmetni zahtjev sa stanovišta zaštite prirode te imajući u vidu svrhu i značaj istog, ovo Ministarstvo nalazi da se traženo dopuštenje može izdati te je stoga zahtjevu udovoljeno i riješeno kao u izreci.

Podnositelj zahtjeva oslobođen je plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 9. stavka 30. Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, 115/2016).

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 u Splitu, Put Supavla 1, 21000 Split. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje Upravnom sudu u Splitu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

1. Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, 21000 Split
2. Javna ustanova "Nacionalni park Krka", Trg Ivana Pavla II 5, 22000 Šibenik
3. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Splitsko – dalmatinske županije, Prilaz braće Kaliterna 10, 21000 Split
4. Uprava za inspekcijske poslove, Sektor inspekcijskog nadzora zaštite prirode, ovdje
5. U spis predmeta

PROGRAM HIDROGEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA TRASIRANJEM TOKOVA PODZEMNIH VODA S LOKACIJE ŠILOVIĆA DOCI U Kladnjicama, Općina Lećevica

1. UVOD

Na području Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lećevica predviđenom za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji provedena su opsežna geološka, strukturna, hidrogeološka i speleološka istraživanja, a najznačajniji elaborati navedeni su u popisu dokumentacije. Dio dobivenih rezultata predstavlja značajan doprinos poznavanju regionalnih hidrogeoloških odnosa na širem području, posebno s aspekta definiranja položaja zonalne podzemne razvodnice sliva vodoopskrbnih izvorišta Jadra i Žrnovnice prema susjednim slivovima Krke i Pantana, što ima reperkusije i na definiranje područja i uvjeta njihove zaštite. Upravo temeljem rezultata trasiranja s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama (Kuhta i Stroj, 2006) te izrađenog i usvojenog Elaborata zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice (Klanjec i Donevski, 2010) i donesene Odluke o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice, Klasa:021-04/14-02/277; Ur.br.2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.), istraživano područje Općine Lećevica svrstano je u IV. zonu.

Ovaj program odnosi se na istraživanja smjerova i brzina tečenja podzemnih voda s ovog područja Općine Lećevica u uvjetima prirodno visokih voda, što je značajno za daljnja tumačenja regionalnih hidrogeoloških odnosa i unapređenje zaštite podzemnih voda. Rezultati ovog istraživanja će tako predstavljati dopunu prethodnih istraživanja koja su provedena u uvjetima niskih voda.

Dobiveni rezultati provedenih detaljnih vodoistražnih radova za užu lokaciju Šilovića Doci u Kladnjicama, odnosno užu prostor zone sanitarne zaštite u kojem se Centar za gospodarenje otpadom Splitsko – dalmatinske županije namjerava izgraditi, omogućit će utvrđivanje odgovarajućih mjera zaštite voda koje će osigurati najmanje dobro stanje toga vodnog tijela u skladu sa standardima propisanim posebnim propisom o standardu kakvoće voda.

2. POSTOJEĆE STANJE I DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

S lokacije Šilovića Doci do sada su izvedena dva trasiranja tokova podzemnih voda, oba u uvjetima niskih voda. Prvo trasiranje izvedeno je iz bušotine B-2 (duboka 400 m) 16.08.2004. godine s 80 kg uranina (Na-fluorescein). Nakon ubacivanja traser je potisnut s 50 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Pojava boje praćena je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Rupotina, Tupinolom, Radun i Pantan. Premda su opažanja trajala preko 4 mjeseca pojava boje nigdje nije registrirana (ECOINA, 2004).

Drugo trasiranje izvedeno je 16.5.2006. godine sa 60 kg uranina upuštenog u 32 m duboku prirodnu kršku jamu i potisnutog s 80 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Cijeli postupak pripreme i trasiranja izveden je uz nadzor mr.sc. Zdravka Brajkovića iz Hrvatskih voda u Splitu te u prisutnosti predstavnika nekoliko lokalnih ekoloških udruga. Pojava trasera opažana je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Tupinolom, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik, Jaruga I i II, Torak i Gospa Stomorija. Razdoblje opažanja trajalo je 90

dana, a traser je konstatiran samo na izvoru Jadra s maksimalnom koncentracijom od 0,0062 mg/L. S obzirom na to da je izvor Jadra od mjesta ubacivanja boje udaljen oko 25,15 km, te da je od trenutka ubacivanja traser do njegove prve registracije proteklo približno 66 dana i 20 sati, proizlazi da je prividna brzina toka podzemne vode iznosila 0,44 cm/s.

Pored trasiranja izvedenih s navedenog područja u Općini Lečevica, treba spomenuti i novije trasiranje ponora kod Postinja (Kapelj i dr., 2008), smještenog oko 6 km istočnije. Tom se prilikom traser pojavio na izvoru Jadra uz prividnu brzinu 0,55 cm/s, ali i na izvorima u Marini (0,75 cm/s) i na Ribniku kod Jadrtovca (2,18 cm/s).

3. POPIS POSTOJEĆE DOKUMENTACIJE

S obzirom na regionalni vodoopskrbni značaj izvorišta Jadra i Žrnovnice, njihovo zaleđe sustavno se hidrogeološki istražuje već dugi niz godina. Ovdje su navedena provedena istraživanja vezana uz uže područje Općine Lečevica u kojemu se predviđa izgradnja Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije:

ECOINA (2004): Elaborat o kompleksnim geološkim istraživanjima područja „Kladnjice“ – Lečevica.

Kapelj, S., Kapelj, J., Novosel, A., (2008): Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice – Prva faza studijsko-istraživačkih radova EVV:1/2005. Dodatak I: Tehnički izvještaj o provedenom trasiranju ponora u Postinju kod Muća. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin.

Korbar, T., Fuček, L., Palenik, D., Matičec, D., Kuhta, M. i Stroj, A., (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lečevice. Fond str. dok. IGI, br. 68/06, Zagreb.

Kuhta, M. i Stroj, A., (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lečevice. Dopunsko izvješće – Rezultati trasiranja jame na lokaciji Centra. Fond str. dok. IGI, br. 90/06, Zagreb.

Prema odredbama Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite (NN 66/11, 47/13) iz članka 4. izrađen je Elaborat zona sanitarne zaštite Jadra i Žrnovnice, Split, Klanjec, D., Donevski, M., GEO-CAD d.o.o., Zagreb (2010) koji je poslužio za donošenje Odluke Županijske skupštine Splitsko – dalmatinske županije o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice, Klasa:021-04/14-02/277; Ur.br.2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.).

Za svrhu provedbe postupka Procjene o utjecaju zahvata na okoliš Centra za gospodarenje otpadom CGO izrađena je Studija o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lečevici, IPZ UNIPROJEKT MCF (2005).

2006. g. je Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja donijelo Rješenje o prihvatljivosti namjeravanog zahvata na okoliš.

Premda je geološka i strukturno-tektonska građa predmetne lokacije bila obrađivana i u spomenutim elaboratima i studijama, tijekom 2010. godine izvedeno je „Seizmičko mikrozoniranje - seizmološka i seizmotektonska studija šire okolice lokacije Županijskog centra za gospodarenje otpadom u Općini Lečevica“ (Buljan (ur.), 2010), kojom je konstatirano da je regionalno i lokalno područje oko lokacije odlagališta otpada seizmotektonski aktivno, te da se nalazi se u seizmičkom izvoru Trogir u kojem se mogu dogoditi potresi magnitude 6.2 stupnja Richterove ljestvice.

Osnovni rezultati svih spomenutih istraživanja analizirani su i korišteni tijekom izrade „Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš“ (HUDEC PLAN d.o.o., 2016.). U EZO su prikazane razlike između dva rješenja zahvata (iz 2006. i 2015. godine), procijenjene razlike u mogućem utjecaju nove verzije zahvata na okoliš te, predložene potrebne mjere zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša u odnosu na mjere navedene u Rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš iz 2006. godine.

4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj planiranih istraživanja je utvrditi **smjerove i prividne brzine tečenja podzemnih voda s područja Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lećevica u hidrološkim uvjetima prirodno visokih voda**, kako je Pravilnikom određeno za krška područja.

Kako nadalje zonarni karakter (položaj ovisan o hidrološkim prilikama) zapadne razvodnice sliva Jadrta, kao i rezultati drugih trasiranja (Kapelj i dr., 2008) ukazuju na mogućnost tečenja podzemnih voda i prema drugim izvoristima osim prema Jadru i Žrnovnici, to će se također provjeriti ovim trasiranjem.

Rezultati trasiranja trebaju dati daljnji doprinos tumačenju regionalnih hidrogeoloških odnosa u zaleđu značajnih vodoopskrbnih izvorišta na području srednje Dalmacije, kako bi se utvrdile adekvatne mjere njihove zaštite.

5. PROGRAM RADOVA

Program radova pripremljen je na osnovi analize rezultata dosadašnjih istraživanja, a prvenstveno izvedenih trasiranja podzemnih voda.

Da bi se ispunio zadani cilj istraživanja trasiranje je potrebno izvesti ubacivanjem trasera u vrijeme visokih voda, koje se očekuju u zimskom razdoblju 2017. godine. Ukoliko bude moguće, preporuča se iskoristiti uvjete pri povlačenju visokog vodnog vala. Vrijeme ubacivanja trasera potrebno je koordinirati s predstavnicima Naručitelja radova.

Trasiranje podzemnih tokova potrebno je izvesti ponovnim ubacivanjem trasera u prirodnu kršku jamu u neposrednoj blizini lokacije Centra. Zbog očekivanog stanja visokih voda za to će se koristiti 100 kg uranina visoke koncentracije (minimalne deklarirane čistoće 98 %). Izvođač je dužan osigurati pravovremenu nabavu trasera, kao i svu opremu potrebnu za njegovu pripremu i utiskivanje u podzemlje. Nakon ubacivanja trasera je potrebno potisnuti ispiranjem s najmanje 100 m³ čiste vode.

Prije ubacivanja trasera potrebno je izvršiti pregled stanja na lokaciji ubacivanja trasera i o tome izvijestiti Naručitelja radova.

Prije ubacivanja trasera na svim opažanim izvorima potrebno je prikupiti „nulte“ uzorke radi utvrđivanja prirodne fluorescencije njihovih voda. Isto tako, na za to predviđenim lokacijama potrebno je izvršiti montažu uređaja za automatsko praćenje koncentracije trasera.

Opažanje pojave trasera potrebno je organizirati na slijedećim izvorima: Jadro, Žrnovnica, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik kod Jadrtovcia, te Jaruga I, Jaruga II i Torak u NP Krka. Isto tako potrebno je predvidjeti i prikupljanje uzoraka na vodoopskrbnom kopanom bunaru Rimski bunar u Gustirni.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

KLASA: UP/I-612-07/17-33/10
URBROJ: 517-07-2-1-1-17-2

Zagreb, 23. veljače 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike temeljem članka 143. i 145. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), povodom zahtjeva Regionalnog centra čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, 21000 Split, za izdavanje dopuštenja za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiološkog rezervata Jadro, donosi sljedeće

R J E Š E N J E

I. Regionalnom centru čistog okoliša d.o.o. iz Splita, Domovinskog rata 2, izdaje se dopuštenje za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebno ihtiološkog rezervata Jadro.

II. Ovo dopuštenje se izdaje uz poštivanje sljedećih uvjeta:

1. Točno vrijeme, lokaciju i druge uvjete uzorkovanja prethodno je potrebno dogovoriti s javnim ustanovama koje upravljaju zaštićenim područjima.
2. Prilikom ubacivanja trasera potrebno je voditi računa da isti nije škodljiv za prirodu, biljni i životinjski svijet u zaštićenom području.
3. Također potrebno je voditi računa da se traser koristi u koncentracijama prihvatljivim za vrste i staništa predmetnih zaštićenih područja.
4. Dopušta se korištenje isključivo opreme koja neće štetiti i mijenjati svojstva vode te životne oblike u njoj.
5. Možebitni otpad nastao uslijed uzorkovanja izvršitelj istih dužan je iznijeti izvan zaštićenih područja i propisno zbrinuti.
6. Budući se na predmetnim zaštićenim područjima očekuje pojava trasera potrebno je obavijestiti sve korisnike područja kako ne bi izazvali neželjene reakcije.
7. Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. je dužan nakon obavljenog istraživanja o rezultatima istraživanja izvijestiti ovo Ministarstvo i javne ustanove koje upravljaju predmetnim zaštićenim područjima u roku od 30 (trideset) dana od dana završetka istraživanja.

III. Ovo dopuštenje vrijedi do 31. svibnja 2017. godine.

Obrazloženje

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. iz Splita, Domovinskog rata 2, podnio je zahtjev Ministarstvu zaštite okoliša i energetike, za izdavanje dopuštenja za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja, na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiološkog rezervata Jadro.

Predmetna istraživanja potrebno je provesti kako bi se utvrdili smjerovi i prividne brzine tečenja podzemnih voda s područja Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lećevica u hidrološkim uvjetima prirodno visokih voda. Trasiranje će se izvesti tako da će se traser ubaciti u na navedenu lokaciju u Kladnjicama a pojavljivanje se očekuje između ostalog i u predmetnim zaštićenim područjima. Na lokacijama na kojima se očekuje traser je potrebno uspostaviti opažanje pojave trasera i uzorkovanje stoga će se uzorkovanje provoditi na predmetnim zaštićenim područjima. Na područjima, Pantan i Jadro će se postaviti automatski terenski uređaji za praćenje pojave trasera, uz povremene obilaskе terena radi kontrole rada uređaja i prikupljanja uzoraka. Na izvorima Jaruga I i Jaruga II na području Nacionalnog parka "Krka" uzorci će se prikupljati u vremenskim intervalima od 12 sati, a nakon toga je predviđeno uzorkovanje svakih 24 sata. Na izvoru Torak na području Nacionalnog parka "Krka" opažanje će se uspostaviti uz primjenu doza s aktivnim ugljenom koje treba mijenjati svakih 10 dana. Rezultati trasiranja trebaju dati daljnji doprinos tumačenju regionalnih hidrogeoloških odnosa u zaleđu značajnih vodoopskrbnih izvorišta na području Srednje Dalmacije, kako bi se utvrdile adekvatne mjere zaštite. Također, rezultati ovog istraživanja su dopuna prethodnih istraživanja koja su provedena za niskih voda za potrebe provedbe procjene utjecaja zahvata izgradnje Centra za gospodarenje otpadom na području Općine Lećevica na okoliš.

Uzorkovanje će se provoditi na područjima koja su zaštićena Zakonom o zaštiti prirode u kategoriji nacionalnog parka odnosno posebnog rezervata. Ovo Ministarstvo temeljem članka 143., a u vezi članka 145. Zakona o zaštiti prirode izdaje dopuštenje za istraživanja u zaštićenom području.

Razmatrajući predmetni zahtjev sa stanovišta zaštite prirode te imajući u vidu svrhu i značaj istog, ovo Ministarstvo nalazi da se traženo dopuštenje može izdati te je stoga zahtjevu udovoljeno i riješeno kao u izreci.

Podnositelj zahtjeva oslobođen je plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 9. stavka 30. Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, 115/2016).

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 u Splitu, Put Supavla 1, 21000 Split. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje Upravnom sudu u Splitu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

1. Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, 21000 Split
2. Javna ustanova "Nacionalni park Krka", Trg Ivana Pavla II 5, 22000 Šibenik
3. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Splitsko – dalmatinske županije, Prilaz braće Kaliterna 10, 21000 Split
4. Uprava za inspekcijske poslove, Sektor inspekcijskog nadzora zaštite prirode, ovdje
5. U spis predmeta



**REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA** d.o.o.

Ur. broj: 47/2017
Split, 09. veljače 2017. godine

Domovinskog rata 2
Ured: Vukovarska 148b
HR-21000 Split • Hrvatska
T: +385(0)21 682 821
F: +385(0)21 490 942

ŽURNO!

HRVATSKE VODE
Ulica Grada Vukovara 220
10000 ZAGREB
voda@voda.hr

**Predmet: Uputa o uvjetima provedbe planiranih hidrogeoloških istraživanja u svrhu utvrđivanja
prividne brzine podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda,**
- traži se

Poštovani,

Investitor izgradnje zahvata Županijskog centra za gospodarenje otpadom na lokaciji u Kladnjicama, Općina Lećevica, Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, SPLIT, planira provesti hidrogeološka istraživanja radi utvrđivanja prividne brzine podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama, Općina Lećevica.

Molimo naslov da nam dostavi precizne upute o uvjetima koji se sukladno Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 153/09, 47/13) smatraju relevantnima za provedbu predmetnih istraživanja.

Molimo vas za žurno postupanje.

S poštovanjem,

PRIVREMENI UPRAVITELJ

TOMISLAV ŠUTA

Na znanje: zamjenik generalnog direktora – Dinko Polić, dipl. inž. građ.

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA
d.o.o.
Split, Domovinskog rata 2



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.

Domovinskog rata 2
Ured: Vukovarska 148b
HR-21000 Split • Hrvatska
T: +385(0)21 682 821
F: +385(0)21 490 942

Split, 09. veljače 2017. godine

Ur.br. 49/2017

HRVATSKE VODE

Ulica Grada Vukovara 220

10000 ZAGREB

voda@voda.hr

**PREDMET: ZAHTJEV ZA IZDAVANJE VODOPRAVNIH UVJETA ZA HIDROGEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA U
KLADNJCAMA, OPĆINA LEČEVICA, VEZANO UZ IZGRADNJU ZAHVATA ŽUPANIJSKI
CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM**

Poštovani,

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, Split, županijska je komunalna tvrtka za gospodarenje otpadom vlasnika Splitsko-dalmatinske županije, ovlaštena temeljem čl. 84. st. 10. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) za djelatnost i poslove vezane za centar za gospodarenje otpadom.

Kao investitor izgradnje centra za gospodarenje otpadom na lokaciji Šilovića Doci u Kladnjicama, Općina Lečevica, koja je temeljem prethodno provedenih hidrogeoloških istraživanja i provedene procjene utjecaja zahvata na okoliš za koji je doneseno pravomoćno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (2006.) uvrštena u Prostorni plan uređenja Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik 13/07), tvrtka planira provesti istraživanja prividnih brzina podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda.

Pozivom na odredbe čl. 143. - 147. Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14) vas molimo da izdate vodopravne uvjete za opisane istražne radove na predmetnoj lokaciji, a u prilogu dopisa dostavljamo vam Program hidrogeoloških istraživanja trasiranjem tokova podzemnih voda s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama, Općina Lečevica.

Molimo Vas za žurno postupanje.

Molimo Vas da se iz ovog postupka izuzme VGO Split.

Unaprijed zahvaljujem i pozdravljam,

PRIVREMENI UPRAVITELJ

TOMISLAV ŠUTA

Na znanje: zamjenik generalnog direktora – Dinko Polić, dipl. inž. grad.

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA
Split, Domovinskog rata 2

**PROGRAM HIDROGEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA TRASIRANJEM TOKOVA PODZEMNIH VODA
S LOKACIJE ŠILOVIĆA DOCI U Kladnjicama, Općina Lećevica**

1. UVOD

Na području Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lećevica predviđenom za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji provedena su opsežna geološka, strukturna, hidrogeološka i speleološka istraživanja, a najznačajniji elaborati navedeni su u popisu dokumentacije. Dio dobivenih rezultata predstavlja značajan doprinos poznavanju regionalnih hidrogeoloških odnosa na širem području, posebno s aspekta definiranja položaja zonarne podzemne razvodnice sliva vodoopskrbnih izvorišta Jadra i Žrnovnice prema susjednim slivovima Krke i Pantana, što ima reperkusije i na definiranje područja i uvjeta njihove zaštite. Upravo temeljem rezultata trasiranja s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama (Kuhta i Stroj, 2006) te izrađenog i usvojenog Elaborata zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice (Klanjec i Donevski, 2010) i donesene Odluke o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice, Klasa:021-04/14-02/277; Ur.br.2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.), istraživano područje Općine Lećevica svrstano je u IV. zonu.

Ovaj program odnosi se na istraživanja smjerova i brzina tečenja podzemnih voda s ovog područja Općine Lećevica u uvjetima prirodno visokih voda, što je značajno za daljnja tumačenja regionalnih hidrogeoloških odnosa i unapređenje zaštite podzemnih voda. Rezultati ovog istraživanja će tako predstavljati dopunu prethodnih istraživanja koja su provedena u uvjetima niskih voda.

Dobiveni rezultati provedenih detaljnih vodoistražnih radova za užu lokaciju Šilovića Doci u Kladnjicama, odnosno užu prostor zone sanitarne zaštite u kojem se Centar za gospodarenje otpadom Splitsko – dalmatinske županije namjerava izgraditi, omogućit će utvrđivanje odgovarajućih mjera zaštite voda koje će osigurati najmanje dobro stanje toga vodnog tijela u skladu sa standardima propisanim posebnim propisom o standardu kakvoće voda.

2. POSTOJEĆE STANJE I DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

S lokacije Šilovića Doci do sada su izvedena dva trasiranja tokova podzemnih voda, oba u uvjetima niskih voda. Prvo trasiranje izvedeno je iz bušotine B-2 (duboka 400 m) 16.08.2004. godine s 80 kg uranina (Na-fluorescein). Nakon ubacivanja traser je potisnut s 50 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Pojava boje praćena je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Rupotina, Tupinolom, Radun i Pantan. Premda su opažanja trajala preko 4 mjeseca pojava boje nigdje nije registrirana (ECOINA, 2004).

Drugo trasiranje izvedeno je 16.5.2006. godine sa 60 kg uranina upuštenog u 32 m duboku prirodnu kršku jamu i potisnutog s 80 m³ vode dopremljene auto-cisternom. Cijeli postupak pripreme i trasiranja izveden je uz nadzor mr.sc. Zdravka Brajkovića iz Hrvatskih voda u Splitu te u prisutnosti predstavnika nekoliko lokalnih ekoloških udruga. Pojava trasera opažana je na izvorima Žrnovnica, Jadro, Tupinolom, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik, Jaruga I i II, Torak i Gospa Stomorija. Razdoblje opažanja trajalo je 90

dana, a traser je konstatiran samo na izvoru Jadra s maksimalnom koncentracijom od 0,0062 mg/L. S obzirom na to da je izvor Jadra od mjesta ubacivanja boje udaljen oko 25,15 km, te da je od trenutka ubacivanja trasera do njegove prve registracije proteklo približno 66 dana i 20 sati, proizlazi da je prividna brzina toka podzemne vode iznosila 0,44 cm/s.

Pored trasiranja izvedenih s navedenog područja u Općini Lećevica, treba spomenuti i novije trasiranje ponora kod Postinja (Kapelj i dr., 2008), smještenog oko 6 km istočnije. Tom se prilikom traser pojavio na izvoru Jadra uz prividnu brzinu 0,55 cm/s, ali i na izvorima u Marini (0,75 cm/s) i na Ribniku kod Jadrtovca (2,18 cm/s).

3. POPIS POSTOJEĆE DOKUMENTACIJE

S obzirom na regionalni vodoopskrbni značaj izvorišta Jadra i Žrnovnice, njihovo zaleđe sustavno se hidrogeološki istražuje već dugi niz godina. Ovdje su navedena provedena istraživanja vezana uz uže područje Općine Lećevica u kojemu se predviđa izgradnja Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije:

ECOINA (2004): Elaborat o kompleksnim geološkim istraživanjima područja „Kladnjice“ – Lećevica.

Kapelj, S., Kapelj, J., Novosel, A., (2008): Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice – Prva faza studijsko-istraživačkih radova EVV:1/2005. Dodatak I: Tehnički izvještaj o provedenom trasiranju ponora u Postinju kod Muća. Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin.

Korbar, T., Fuček, L., Palenik, D., Matičec, D., Kuhta, M. i Stroj, A., (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lećevice. Fond str. dok. IGI, br. 68/06, Zagreb.

Kuhta, M. i Stroj, A., (2006): Geološka i hidrogeološka istraživanja na području predložene lokacije Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije kod Lećevice. Dopunsko izvješće – Rezultati trasiranja jame na lokaciji Centra. Fond str. dok. IGI, br. 90/06, Zagreb.

Prema odredbama Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite (NN 66/11, 47/13) iz članka 4. izrađen je Elaborat zona sanitarne zaštite Jadra i Žrnovnice, Split, Klanjec, D., Donevski, M., GEO-CAD d.o.o., Zagreb (2010) koji je poslužio za donošenje Odluke Županijske skupštine Splitsko – dalmatinske županije o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta javne vodoopskrbe izvora Jadra i Žrnovnice, Klasa:021-04/14-02/277; Ur.br.2181/1-01-14-1, od 18.12.2014.).

Za svrhu provedbe postupka Procjene o utjecaju zahvata na okoliš Centra za gospodarenje otpadom CGO izrađena je Studija o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lećevici, IPZ UNIPROJEKT MCF (2005).

2006. g. je Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja donijelo Rješenje o prihvatljivosti namjeravanog zahvata na okoliš.

Premda je geološka i strukturno-tektonska građa predmetne lokacije bila obrađivana i u spomenutim elaboratima i studijama, tijekom 2010. godine izvedeno je „Seizmičko mikrozoniranje - seizmološka i seizmotektonska studija šire okolice lokacije Županijskog centra za gospodarenje otpadom u Općini Lećevica“ (Buljan (ur.), 2010), kojom je konstatirano da je regionalno i lokalno područje oko lokacije odlagališta otpada seizmotektonski aktivno, te da se nalazi se u seizmičkom izvoru Trogir u kojem se mogu dogoditi potresi magnitude 6.2 stupnja Richterove ljestvice.

Osnovni rezultati svih spomenutih istraživanja analizirani su i korišteni tijekom izrade „Elaborata zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja izmjene zahvata Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji na okoliš“ (HUDEC PLAN d.o.o., 2016.). U EZO su prikazane razlike između dva rješenja zahvata (iz 2006. i 2015. godine), procijenjene razlike u mogućem utjecaju nove verzije zahvata na okoliš te, predložene potrebne mjere zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša u odnosu na mjere navedene u Rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš iz 2006. godine.

4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj planiranih istraživanja je utvrditi **smjerove i prividne brzine tečenja podzemnih voda s područja Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lečevica u hidrološkim uvjetima prirodno visokih voda**, kako je Pravilnikom određeno za krška područja.

Kako nadalje zonarni karakter (položaj ovisan o hidrološkim prilikama) zapadne razvodnice sliva Jadra, kao i rezultati drugih trasiranja (Kapelj i dr., 2008) ukazuju na mogućnost tečenja podzemnih voda i prema drugim izvorištima osim prema Jadru i Žrnovnici, to će se također provjeriti ovim trasiranjem.

Rezultati trasiranja trebaju dati daljnji doprinos tumačenju regionalnih hidrogeoloških odnosa u zaleđu značajnih vodoopskrbnih izvorišta na području srednje Dalmacije, kako bi se utvrdile adekvatne mjere njihove zaštite.

5. PROGRAM RADOVA

Program radova pripremljen je na osnovi analize rezultata dosadašnjih istraživanja, a prvenstveno izvedenih trasiranja podzemnih voda.

Da bi se ispunio zadani cilj istraživanja trasiranje je potrebno izvesti ubacivanjem trasera u vrijeme visokih voda, koje se očekuju u zimskom razdoblju 2017. godine. Ukoliko bude moguće, preporuča se iskoristiti uvjete pri povlačenju visokog vodnog vala. Vrijeme ubacivanja trasera potrebno je koordinirati s predstavnicima Naručitelja radova.

Trasiranje podzemnih tokova potrebno je izvesti ponovnim ubacivanjem trasera u prirodnu kršku jamu u neposrednoj blizini lokacije Centra. Zbog očekivanog stanja visokih voda za to će se koristiti 100 kg uranina visoke koncentracije (minimalne deklarirane čistoće 98 %). Izvođač je dužan osigurati pravovremenu nabavu trasera, kao i svu opremu potrebnu za njegovu pripremu i utiskivanje u podzemlje. Nakon ubacivanja traser je potrebno potisnuti ispiranjem s najmanje 100 m³ čiste vode.

Prije ubacivanja trasera potrebno je izvršiti pregled stanja na lokaciji ubacivanja trasera i o tome izvijestiti Naručitelja radova.

Prije ubacivanja trasera na svim opažanim izvorima potrebno je prikupiti „nulte“ uzorke radi utvrđivanja prirodne fluorescencije njihovih voda. Isto tako, na za to predviđenim lokacijama potrebno je izvršiti montažu uređaja za automatsko praćenje koncentracije trasera.

Opažanje pojave trasera potrebno je organizirati na slijedećim izvorima: Jadro, Žrnovnica, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik kod Jadrtočca, te Jaruga I, Jaruga II i Torak u NP Krka. Isto tako potrebno je predvidjeti i prikupljanje uzoraka na vodoopskrbnom kopanom bunaru Rimski bunar u Gustirni.

Izvođač trasiranja dužan je na izvorima Jadro i Pantan te na Rimskom bunaru postaviti automatske terenske uređaje za kontinuirano praćenje pojave trasera programirane za mjerenja u satnim vremenskim intervalima, uz povremene obilaske radi kontrole rada uređaja i prikupljanje kontrolnih uzoraka.

Na izvorima Žrnovnica, Fuležina, Marina, Ribnik kod Jadrtočca, te Jaruga I i Jaruga II u NP Krka opažanje je potrebno organizirati prikupljanjem uzoraka. U prvih 30 dana uzorci se moraju prikupljati u vremenskim intervalima od 12 sati (dva puta dnevno), a nakon toga do kraja opažackog razdoblja predviđeno je uzorkovanje svakih 24 sata (jednom dnevno). Zbog teškog pristupa na izvoru Torak opažanje treba uspostaviti uz primjenu doza s aktivnim ugljenom koje treba mijenjati minimalno svakih 10 dana.

Predviđeno razdoblje opažanja je ukupno 60 dana od dana ubacivanja trasera. Opažanje može biti prekinuto i ranije, ukoliko se dokaže da je istekla glavina ubačenog trasera.

Posebni uvjeti izvedbe

Izvođač je dužan osigurati kontinuirani nadzor nad utiskivanjem vode za ispiranje i potiskivanje trasera na lokaciji trasiranja u jamu.

S obzirom na to da je dio opažanih izvora uključen u javnu vodoopskrbu, a dio se nalazi na području NP Krka, dozvole za neometani pristup tim lokacijama osigurava Naručitelj radova. Isto tako s obzirom na to da se traser može pojaviti na području NP Krka, Naručitelj će pravovremeno ishoditi dozvolu kod nadležnog ministarstva.

Izvođač radova pored terenske opreme za kontinuirano mjerenje koncentracije trasera treba posjedovati i laboratorijski uređaj za mjerenje fluorescencije s donjom granicom detekcije od 0,002 µg/L.

S obzirom na to da se traser ubacuje u kršku jamu Izvođač mora za taj dio radova osigurati adekvatnu ekipu osposobljenih speleologa.

Izvođač radova treba sve zahvate izvesti u skladu sa pozitivnim propisima i pravilima struke, te sa Zakonom o vodama.

6. ROK IZRADE

Za realizaciju programa predviđeno je vrijeme od 6 mjeseci od dana potpisa Ugovora. Rok za izvođenje radova može se produljiti u slučaju da se u predviđenom vremenu ne steknu traženi hidrološki uvjeti.

7. IZRADA IZVJEŠTAJA

Izješće o provedenim radovima mora sadržavati sve tehničke, kartografske i hidrogeološke podatke i parametre vezane uz rezultate provedenog trasiranja. Izješće o izvedenim radovima treba predati u 6 (šest) uvezanih primjeraka, pri čemu svaki treba imati priložen CD s izješćem i podacima mjerenja u digitalnom obliku.

From: Toni Carević <Toni.Carevic@voda.hr>
Sent: 14. veljače 2017. 14:49
To: info@rcco.hr
Subject: Lečevica - vodopravni uvjeti

Poštovani,

Vezano za vaš zahtjev Ur.br. 49/2017 od 09.02.2017., za izdavanjem vodopravnih uvjeta za vodoistražne radove (trasiranje) u Lečevici, molimo vas da izvršite uplatu upravne pristojbe na niže navedeni način, te da nam dokaz o uplati dostavite poštom ili mail-om.

Uplatnica-virman treba biti popunjena na slijedeći način:

Svrha doznake: **UPRAVNA PRISTOJBA ZA VODOPRAVNE UVJETE**
Primalac: **REPUBLIKA HRVATSKA - PRIHOD DRŽAVNOG PRORAČUNA**

Upravna pristojba za vodopravne uvjete iznosi 210,00 kn:

- plaća se na račun državnog proračuna prema podacima:

Uplatni račun: **HR1210010051863000160**

Model: **HR64**

Poziv na broj: **5002 –47053 – OIB**

Opis plaćanja: **državna upravna pristojba za Vodopravne uvjete**



HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL ZA SLIVOVE JUŽNOGA
JADRANA
Split, Vukovarska 35
Služba korištenja voda
mr.sc. Toni Carević, dipl.ing.građ.
tel: +385 21 309 436
fax: +385 21 309 494
mob: +385 98 257 360

— Pravne napomene —

Ova elektronička poruka i njem prilozi mogu sadržavati povlaštene informacije i/ili povjerljive informacije. Molimo Vas da poruku ne čitate ako niste njen naznačen primatelj. Ako ste ovu poruku primili greškom, molimo Vas da o tome obavijestite pošiljaatelja i da izvornu poruku i njene priloge uništite bez čitanja ili bilo kakvog pohranjivanja. Svaka neovlaštena upotreba, distribucija, reprodukcija ili propisivanje ove poruke zabranjena je. HRVATSKE VODE ne preuzimaju odgovornost za sadržaj ove poruke, odnosno za posljedice radnji koje bi proizašle iz prethodnih informacija, a niti stajališta izražena u ovoj poruci ne odražavaju nužno službena stajališta HRVATSKIH VODA. S obzirom na nepostojanje potpune sigurnosti e-mail komunikacije, HRVATSKE VODE ne preuzimaju odgovornost za eventualna šteta nastala uslijed zaraženosti e-mail poruke virusom ili drugom štetnom programom, neovlaštene interferencije, pogreške ili zakašnjele dostave poruke uslijed tehničkih problema. HRVATSKE VODE zadržavaju pravo nadziranja i pohranjivanja e-mail poruka koje se šalju iz HRVATSKIH VODA ili u njih posrežuju.

— Disclaimer —

This e-mail message and its attachments may contain privileged and/or confidential information. Please do not read the message if you are not its designated recipient. If you have received this message by mistake, please inform its sender and destroy the original message and its attachments without reading or storing of any kind. Any unauthorized use, distribution, reproduction or publication of this message is forbidden. HRVATSKE VODE is neither responsible for the contents of this message, nor for the consequences arising from actions based on the forwarded information, nor do opinions contained within this message necessarily reflect the official opinions of

Platitelj REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA D.O.O. DOMOVINSKOG RATA 2 21000 SPLIT Hrvatska		Primatelj DRŽAVNI PRORAČUN REPUBLIKE HRVATSKE		Datum izvršenja 15 velj 2017
IBAN platitelja HR9823300031100395233 HRK		Broj računa ili IBAN primatelja HR1210010051863000160		Iznos 210,00 HRK
Model	Poziv na broj platitelja	Model	Poziv na broj primatelja	Referenca
		HR64	5002-47053-54045399638	21010/754/558388
Šifra namjene	Opis plaćanja Državna upravna pristojba za Vodopr avne uvjete 8292820319298			

NAPOMENA: informacija o izvršenoj platnoj transakciji valjana je bez potpisa i pečata jer je ispisana na računalu.



HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SLIVOVE JUŽNOG JADRANA
21000 Split, Vukovarska 35

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. SPLIT

Primljeno: 23.02.2017	Telefon: 021 / 309 400
Klasifikacijska oznaka:	Telefax: 021 / 309 491
Urudžbeni broj: 61/2017	Pril. Vrij.
6210 : 63/2017	

KLASA: UP/I-325-01/17-07/0000761

URBROJ: 374-24-2-17-2

Datum: 15.02.2017

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnoga Jadrana – Split, na temelju članka 143. stavka 7. Zakona o vodama (NN broj 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14) i članka 96. Zakona o općem upravnom postupku (NN broj 47/09), u povodu zahtjeva investitora **Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, Split**, za izdavanje vodopravnih uvjeta, nakon pregleda dostavljene i ostale dokumentacije, izdaju

VODOPRAVNE UVJETE

za provedbu detaljnih vodoistražnih radova (trasiranje) u Kladnjicama, općina Lećevica, vezano za izgradnju županijskog centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji

Vodopravni uvjeti su:

1. Investitor istražnih radova dužan je izraditi Elaborat istraživanja u skladu sa ovim vodopravnim uvjetima i odredbama Zakona o vodama i istog dostaviti radi izdavanja vodopravne potvrde, prije provedbe vodoistražnih radova.
2. Elaborat istraživanja, mikrozoniranje (trasiranje) te izradu konačnog izvješća mora obaviti pravna osoba koja posjeduje Rješenje o ispunjenju posebnih uvjeta za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova – hidrogeološka istraživanja.
3. Izvođenje detaljnih vodoistražnih radova mikrozoniranja treba biti provedeno na način da se ne ugrozi režim i prirodna kvaliteta podzemnih i površinskih voda.
4. Izvođač je dužan izvršiti vodoistražne radove kojima će ispitati uži prostor IV. zone sanitarne zaštite na mikrolokaciji planiranog zahvata Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije, Općina Lećevica.
5. Prije početka izvođenja radova Investitor je dužan od Hrvatskih voda zatražiti imenovanje osobe za vršenje vodnog nadzora.
6. U slučaju izgradnje pristupnih puteva za izvođenje istražnih radova treba predvidjeti mjere zaštite od zagađenja podzemlja i narušavanja prirodnih vodotoka - bujica.
7. Speleološki objekti koji budu predmet istraživanja ne smiju biti podvrgnuti nasilnim utjecajima (miniranje, razbijanje i sl.) bez prethodne suglasnosti Hrvatskih voda, odnosno bez prethodne dokumentacije na koju trebaju dati suglasnost Hrvatske vode.
8. Prilikom istraživanja izvođač je dužan registrirati vodne pojave i speleološke objekte (ponor, jama, špilja) i spriječiti unošenje onečišćenja u ove objekte.
9. Investitor je dužan manipulativni radni prostor osigurati od unošenja zagađenja u podzemlje. Ovo se naročito odnosi na naftne derivate, kao i druge tvari koje mogu zagaditi vodu.



069084661

10. Trasiranje tokova podzemnih voda potrebno je izvesti u uvjetima velikih voda (odobravaju Hrvatske vode).
11. Traser ne smije utjecati na kvalitetu vode za piće, obzirom da se isti upušta u IV. vodozaštitnu zonu. Količinu i vrstu trasera, lokaciju trasiranja te uvjete provedbe trasiranja definirati u Programu – elaboratu istraživanja.
12. Trasiranje provesti upuštanjem trasera u prirodni speleološki objekt (kaverna, jama, ponor) koji mora imati zadovoljavajuću upojnost (upojnost ispitati nalijevanjem 20 m³ vode prije upuštanja trasera).
13. Uzorkovanje vode na izvorima Žrnovnica, Jadro, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik, Jaruga I i II, Torak i Rimski bunar u Gustirni, potrebno je provoditi 60 dana od dana ubacivanja trasera i to sljedećom dinamikom: u prvih 30 dana uzorci se prikupljaju u vremenskim intervalima od 12 sati (2 put dnevno), a nakon toga do kraja opažackog razdoblja uzorkovanje svakih 24 sata (1 put dnevno). Na svim opažackim mjestima prije ubacivanja trasera potrebno je uzeti „nulte uzorke“. Laboratorijsku analizu uzoraka vode potrebno je provesti u ovlaštenom laboratoriju, pomoću fluorescentnog spektroskopa donje granice detekcije 0,0001 mg/l.
14. Investitor je dužan pravovremeno dostaviti obavijest o početku istražnih radova (trasiranja) kako bi stručna služba Hrvatskih voda mogla organizirati obilazak i uvid u realizaciju Programa. Nakon završetka istražnih radova dostaviti primjerak konačnog izvješća o provedenim istraživanjima i njihovim rezultatima.
15. Investitor je odgovoran za sve štete koje bi izvođenjem radova mogle nastati po vodnogospodarske interese, te će u tom slučaju biti dužan o svom trošku odstraniti uzroke šteta, a štete nadoknaditi.
16. Ovi vodopravni uvjeti važe 2 godine od njihove konačnosti.
17. Ovi vodopravni uvjeti mogu se izmjeniti ukoliko za to nastanu opravdani razlozi, a zainteresirana stranka podnese dokumentirani zahtjev.

Obrazloženje

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. Split podnio je zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta za provedbu detaljnih vodoistražnih radova (trasiranje) u Kladnjicama, općina Lećevica, vezano za izgradnju županijskog centra za gospodarenjem otpadom u Splitsko – dalmatinskoj županiji.

Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta dostavljen je program vodoistražnih radova.

U provedenom postupku je utvrđeno da će se građenjem predmetne građevine uz pridržavanje vodopravnih uvjeta izrečenih u izreci osigurati odgovarajući vodni režim.

Upravna pristojba u iznosu od 210,00 kn u skladu s Tar. br. 43 Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN broj 8/2017), uplaćena je u korist računa Republike Hrvatske - Prihod državnog proračuna.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovih vodopravnih uvjeta može se u roku od 15 dana od dana dostave istog izjaviti žalba Ministarstvu zaštite okoliša i energetike, Upravi vodnoga gospodarstva, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220, putem ovog tijela, a može se predati neposredno ili poštom preporučeno odnosno izjaviti na zapisnik. Na žalbu se plaća 50,00 kn upravne pristojbe. Upravna pristojba može se platiti izravno na račun: HR1210010051863000160, model HR64, poziv na broj: 5002-47053-OIB ili u državnim biljezima.

Ako se pristojba uplaćuje izravno na propisani račun, uz žalbu je potrebno dostaviti dokaz o uplati i to: presliku naloga za plaćanje (uplatnica) ako je pristojba plaćena gotovinskim nalogom, odnosno presliku izvatka računa ako je pristojba plaćena bezgotovinskim nalogom.

Plaćanje upravnih pristojbi propisano je Zakonom o upravnim pristojbama (NN broj 115/2016), a visina upravne pristojbe propisana je Tar.br. 3. točkom 2. koja je sastavni dio Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (NN broj 8/2017).

Službena osoba:
mr. sc. Toni Čarević, dipl.ing.građ.



Dostava:

1. Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, Split (AR);
2. 24-2 (u spis);
3. Pismohrana;
4. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava vodnoga gospodarstva, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220 (PDF - mail);
5. VGI Split (PDF - mail)
6. VGI Šibenik (PDF - mail)

Office of posting
Mjesto poslatosti: 21200
Date
Datum: 15.02.2019

Addressee of the item
Primatelj poslatice: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. Split
Domovinskog rata 2 21000 Split Republika Hrvatska

AR

On postal service
Področje poslatice

Stamp of the office returning the service
Oznaka ureda poslatice
Kod ureda poslatice

Nature of the item/Vrsta poslatice

Registered Letter
Poznatost poslatice
Registered parcel
Poznatost poslatice
Amount
Iznos

No. of item
Bilježnica: rc651427125

Money order
Novčanica
Amount
Iznos

To be completed at a destination / Ispunjava se na odredištu

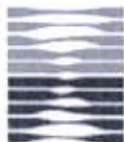
The item mentioned above has been duly
Oznaka poslatice: 21200
Received
Prilazila je
Date
Datum: 12.02.2019

Signature
Potpis: 23.02.2019
REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.

The advice may be signed by the addressee or, if the addressee is not a resident of the destination, by another authorized person.
Obavijest može potpisati primatelj ili, ako primatelj nije stanovnik na odredištu, druga osoba koja je ovlaštena.

Return to
Vratiti

Signature
Potpis: Hrvatske vođe VGO za slivove
južnoga Jadrana, Vukovarska 35
21000 Split, Republika Hrvatska
Street and No.
Ulica i br.
Locality and country
Mjesto i država
UPH-325 01/17-07/0000751 374-24-2-17-2



HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SLIVOVE JUŽNOG JADRANA
21000 Split, Vukovarska 35

KLASA: 351-03/17-01/0000083

URBROJ: 374-24-2-17-2

Datum: 17.02.2017

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.

Split 021 / 309 400

Telefax: 021 / 309 491

Primljeno: 23.02.2017		
Matična oznaka:		
Ur. broj: 60/2017	Prih.	Vrij.

REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. ✓
Domovinskog rata 2
21000 Split

Predmet: Uputa o uvjetima provedbe planiranih hidrogeoloških istraživanja u svrhu utvrđivanja prividne brzine tečenja u uvjetima velikih voda očitovanje, daje se

Veza: Ur.broj: 47/2017

Vezano za vaš zahtjev gore navedenog broja, možemo vas izvijestiti slijedeće:

Odgovorna osoba ispred Hrvatskih voda za sva pitanja vezana za trasiranja na lokaciji ŽCGO-a u Lećevici je Želimir Pekaš, dipl.ing.geol. iz Sektora za korištenje voda, Hrvatske vode-Zagreb, te ga možete kontaktirati na tel. 01 6307-635, ili putem mail-a: zpekas@voda.hr.

Za sve daljnje informacije, stojimo na usluzi.

Direktor:

Tihomir Galić, dipl.ing.građ.



Dostaviti:

- Sektor korištenja voda, n/r. gosp. Želimir Pekaš, dipl.ing.
- 24-2, ovdje
- Arhiva



069091709

Office of posting
Prijemni postanski ured
21000
Date
Datum
17.02.2017

Addressee of the item
Primatelj pošiljke
Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. Split
Dornovinskog rata 2 21000 Split Republika Hrvatska

AR

On postal service
Poštanska služba

Stamp of the office returning the advice
Oznaka poštanskog ureda
400-0000000000

Nature of the item/Vrsta pošiljke

☐ Registered Letter
Registrirana pismica
☐ Insured letter
Osigurana pismica
☐ Postal parcel
Poštni paket
☐ Amount
Iznos

No. of item
Br. pošiljke
rc651427845

☐ Money order
Novčanica
☐ Amount
Iznos

To be completed at a destination/ispunjava se na odredištu

The item mentioned above has been duly
Ova navedena pošiljka
☐ delivered
isporučena je
☐ paid
plaćeno je
Date
Datum
2.0

Signature
Potpis
17.02.2017 REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA

The advice may be signed by the addressee or, if the regulations of the country of
destination so provide, by another authorized person.
Ova obavijest može potpisati primatelj ili, ako to odredi zakon države odredišta, druga ovlaštena osoba.

Return to
Vratiti

Name
Ime i prezime ili naziv tvrtke
Hrvatske vode VGO za slivove
južnoga Jadrana, Vukovarska 35,
21000 Split, Republika Hrvatska
Street and to
Ulica i broj
Locality and country
Mjesto i država
351-03/17-01/0000083 374-24-2-17-2

To be filled in by the sender
Ispuniti pošiljatelj



**REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA** d.o.o.

Ur. broj: 63/2017
Split, 20. veljače 2017. godine

Domovinskog rata 2
Ured: Vukovarska 148b
HR-21000 Split • Hrvatska
T: +385(0)21 682 821
F: +385(0)21 490 942

ŽURNO!

HRVATSKE VODE
Ulica Grada Vukovara 220
10000 ZAGREB
zpekas@voda.hr

**Predmet: Uputa o uvjetima provedbe planiranih hidrogeoloških istraživanja u svrhu utvrđivanja
prividne brzine podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda,**
- traži se

Poštovani g. Pekaš,

Investitor izgradnje zahvata Županijskog centra za gospodarenje otpadom na lokaciji u Kladnjicama, Općina Lečevica, Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, SPLIT, planira provesti hidrogeološka istraživanja radi utvrđivanja prividne brzine podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda trasiranjem s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama, Općina Lečevica.

Molimo Vas da nam dostavite precizne upute o uvjetima koji se sukladno Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 153/09, 47/13) smatraju relevantnima za provedbu predmetnih istraživanja u vrijeme velikih voda, sukladno dopisu u prilogu.

Molimo Vas za žurno postupanje.

Prilog: dopis Hrvatskih voda, KLASA: 351-01/17-01/0000083, URBROJ: 374-24-2-17-2, od 17.02.2017.

S poštovanjem,

PRIVREMENI UPRAVITELJ

Tomislav Šuta

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA
d.o.o.
Domovinskog rata 2



HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SLIVOVE JUŽNOG JADRANA
21000 Split, Vukovarska 35

KLASA: 351-03/17-01/0000083

URBROJ: 374-24-2-17-2

Datum: 17.02.2017

REGIONALNI CENTAR

ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. ^{Telefon}

021 / 309 400

Primljeno: 17.02.2017. Telefax: 021 / 309 491

Klas. i adicijska oznaka:

Ur. broj i broj:	Pril.	Vrij.

REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. ✓
Domovinskog rata 2
21000 Split

Predmet: Uputa o uvjetima provedbe planiranih hidrogeoloških istraživanja u svrhu utvrđivanja prividne brzine tečenja u uvjetima velikih voda
očitovanje, daje se

Veza: Ur.broj: 47/2017

Vezano za vaš zahtjev gore navedenog broja, možemo vas izvijestiti slijedeće:

Odgovorna osoba ispred Hrvatskih voda za sva pitanja vezana za trasiranja na lokaciji ŽCGO-a u Lećevici je Želimir Pekaš, dipl.ing.geol. iz Sektora za korištenje voda, Hrvatske vode-Zagreb, te ga možete kontaktirati na tel. 01 6307-635, ili putem mail-a: zpekas@voda.hr.

Za sve daljnje informacije, stojimo na usluzi.

Direktor:

Tihomir Galić, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

- Sektor korištenja voda, n/r. gosp. Želimir Pekaš, dipl.ing.
- 24-2, ovdje
- Arhiva

HRVATSKE VODE – pravna osoba za upravljanje vodama, 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Web stranica: www.voda.hr; OIB: 28921383001, MB: 1209361

IBAN: HR7723600001101425545, SWIFT: ZABHR2X





**REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA** d.o.o.

Ur. broj: 74/2017
Split, 24. veljače 2017. godine

Domovinskog rata 2
Ured: Vukovarska 148b
HR-21000 Split • Hrvatska
T: +385(0)21 682 821
F: +385(0)21 490 942

HRVATSKE VODE
Sektor za korištenje voda
Ulica Grada Vukovara 220
10000 Zagreb
n/p Želimir Pekaš

HRVATSKE VODE
VGO SPLIT
Vukovarska 35
21000 Split

Predmet: **VODOPRAVNI UVJETI za provedbu detaljnih vodoistražnih radova (trasiranja) u Kladnjicama, Općina Lećevica, vezano za izgradnju županijskog centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji;**
- *dostavlja se*

Poštovani,

dostavljamo Elaborat istraživanja (u prilogu) u skladu s točkom 1. vodopravnih uvjeta za provedbu detaljnih vodoistražnih radova (trasiranja) u Kladnjicama, Općina Lećevica, vezano za izgradnju županijskog centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji, KLASA: UP/I-325-01/17-07/0000761, URBROJ: 374-24-2-17-2 od dana 15.02.2017. godine radi izdavanja vodopravne potvrde.

Ovim putem Vas obavještavamo da je pravna osoba iz točke 2. vodopravnih uvjeta - **Hrvatski geološki institut, Sachsova 2, 10000 Zagreb**, temeljem ugovora sklopljenoga dana 24. veljače 2017. godine.

S poštovanjem,

PRIVREMENI UPRAVITELJ

Tomislav Šuta
REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA
d.o.o.
Split, Domovinskog rata 2

ELABORAT HIDROGEOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA

**TRASIRANJE TOKOVA PODZEMNIH VODA S PODRUČJA PLANIRANOG CENTRA ZA
GOSPODARENJE OTPADOM SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE NA LOKACIJI ŠILOVIĆA
DOCI U Kladnjicama, Općina Lećevica**

1. CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj planiranih istraživanja, odnosno trasiranja podzemnih tokova je utvrditi smjerove i prividne brzine tečenja podzemnih voda s područja Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lećevica u hidrološkim uvjetima visokih voda.

2. NARUČITELJ ISTRAŽIVANJA

Naručitelj predmetnih istraživanja je REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o., Domovinskog rata 2, 21 000 Split.

3. IZVOĐAČ ISTRAŽIVANJA

Temeljem sklopljenog ugovora (Broj: 762/17 od 24.02.2017.) izvođač predmetnih istraživanja je HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT (HGI), Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju, Sachsova 2, 10 000 Zagreb.

4. PROGRAM ISTRAŽIVANJA

Program istraživanja pripremljen je na osnovi analize rezultata dosadašnjih istraživanja, a prvenstveno izvedenih trasiranja podzemnih voda.

Da bi se ispunio zadani cilj istraživanja trasiranje će biti izvedeno ubacivanjem trasera u vrijeme visokih voda. Stanje visokih voda utvrđuje se na osnovi dosadašnjih motrenja vodostaja i protoka Jadra na mjernoj postaji „Majdan“. Minimalni protok iznad kojeg nastupaju uvjeti visokih voda, odnosno termin ubacivanja trasera, bit će definirani od strane ovlaštenog predstavnika Hrvatskih voda (Želimir Pekaš dipl.ing.geol.).

Trasiranje podzemnih tokova bit će izvedeno ubacivanjem trasera u prirodnu kršku jamu na užoj lokaciji Centra (X 482847; Y 4839076; z 458; slika 1). S obzirom na namjenu i ciljeve istraživanja navedena jama je daleko najpogodnija lokacija zbog slijedećeg:

- Jama se nalazi na neposrednom području planiranog zahvata, te je reprezentativna za ocjenu njegovog potencijalnog utjecaja na podzemne vode,
- S obzirom da je jama ranije trasirana (HGI, 2006.) u uvjetima niskih do srednjih voda osigurana je usporedivost dobivenih rezultata,
- Na osnovi rezultata prethodnog trasiranja moguće je izvršiti relativno dobru procjenu količine potrebnog trasera, uz uvjet da se pritom osigura mogućnost njegove detekcije na opažanim izvorištima, a da se on ne pojavi u prevelikoj koncentraciji (zelena voda na vodozahvatima),
- Prethodno trasiranje potvrdilo je da jama komunicira s aktivnim podzemnim vodnim tokovima, odnosno da će se i u ovom slučaju traser pojaviti na nekom od opažanih izvorišta.

Zbog očekivanog stanja visokih voda za to će se koristiti 100 kg uranina visoke koncentracije (minimalne deklarirane čistoće 98 %). Izvođač je osigurao navedenu količinu trasera, kao i svu

opremu potrebnu za njegovu pripremu i utiskivanje u podzemlje. Upuštanje trasera u jamu izvest će speleološka ekipa Hrvatskog geološkog instituta. Nakon ubacivanja traser će biti potisnut ispiranjem sa 100 m³ čiste vode.



Slika 1: Lokacija jame na području Šilovića doka

Prije ubacivanja trasera na svim opažanim izvorima potrebno je prikupiti „nulte“ uzorke radi utvrđivanja prirodne fluorescencije njihovih voda. Isto tako, na za to predviđenim lokacijama potrebno je izvršiti montažu uređaja za automatsko praćenje koncentracije trasera.

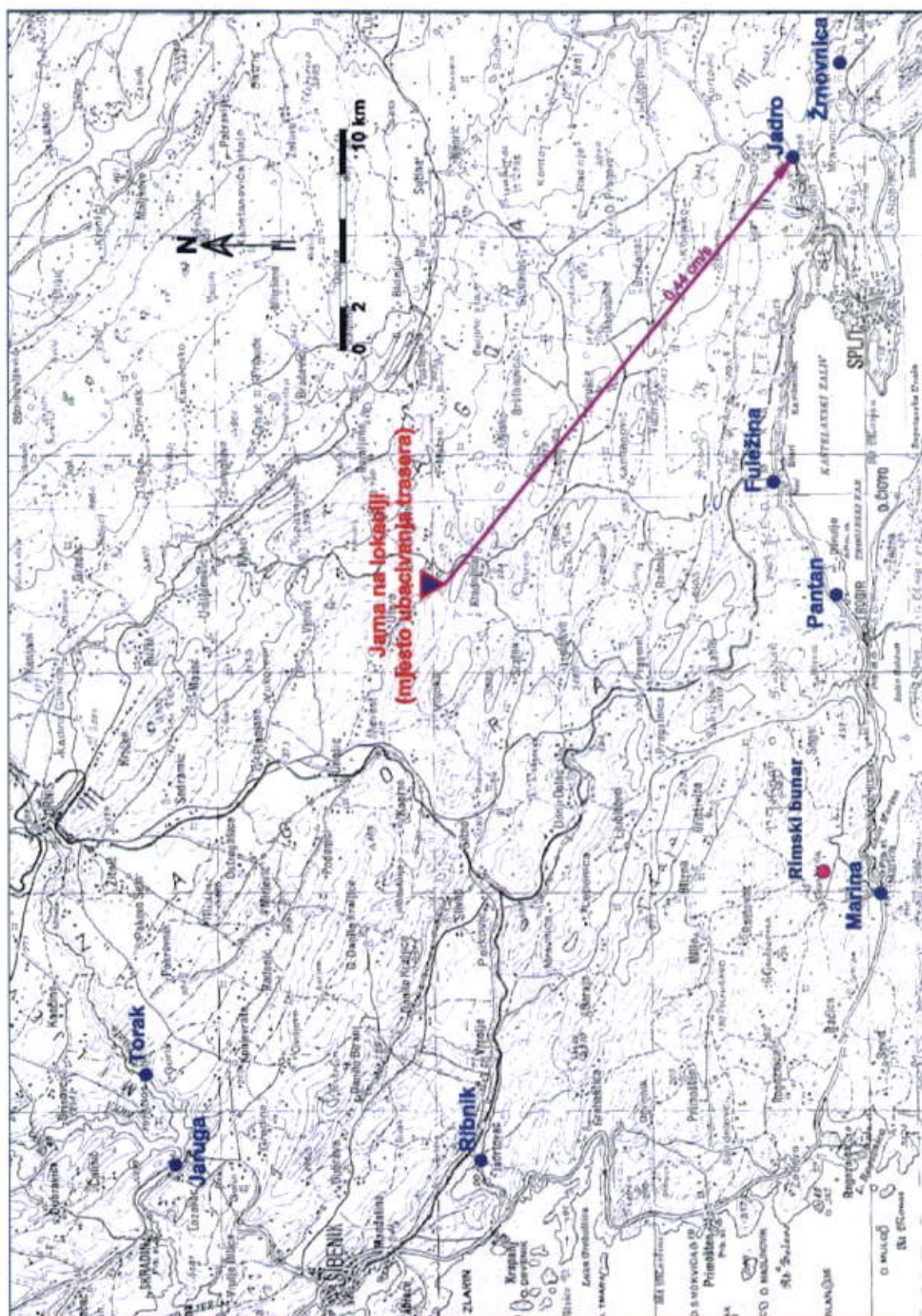
Opažanje pojave trasera bit će organizirano na slijedećim izvorima: Jadro, Žrnovnica, Fuležina, Pantan, Marina, Ribnik kod Jadrtočca, te Jaruga I, Jaruga II i Torak u NP Krka (slika 2). Isto tako opažanje će biti uspostavljeno i na vodoopskrbnom kopanom bunaru Rimski bunar u Gustirni.

Izvođač trasiranja će na izvorima Jadro i Pantan te na Rimskom bunaru postaviti automatske terenske uređaje za kontinuirano praćenje pojave trasera programirane za mjerenja najmanje u satnim vremenskim intervalima, uz povremene obilaske radi kontrole rada uređaja i prikupljanje kontrolnih uzoraka.

Na izvorima Žrnovnica, Fuležina, Marina, Ribnik kod Jadrtočca, te Jaruga I i Jaruga II u NP Krka opažanje će biti organizirano prikupljanjem uzoraka. Postoji mogućnost da se i izvorište Jaruga opremi automatskim terenskim uređajima ukoliko oni stignu do vremena izvođenja planiranog testa. U prvih 30 dana uzorci će se prikupljati u vremenskim intervalima od 12 sati (dva puta dnevno), a nakon toga do kraja opažackog razdoblja predviđeno je uzorkovanje svakih 24 sata (jednom dnevno). Zbog teškog pristupa na izvoru Torak opažanje treba uspostaviti uz primjenu doza s aktivnim ugljenom koje treba mijenjati minimalno svakih 10 dana.

Predviđeno razdoblje opažanja je ukupno 60 dana od dana ubacivanja trasera. Opažanje može biti prekinuto i ranije, ukoliko se dokaže da je istekla glavnina ubačenog trasera.

Doprema vode za ispiranje i potiskivanje trasera na lokaciju trasiranja bit će osigurana od strane Naručitelja, a Izvođač će osigurati kontinuirani nadzor nad njenim utiskivanjem u jamu (speleološka ekipa).



Slika 2: Lokacija trasirane jame i planiranih mjesta opažanja s ucrtanim rezultatom prethodnog trasiranja.

S obzirom na to da je dio opažanih izvora uključen u javnu vodoopskrbu, Naručitelj radova osigurao je dozvole za neometani pristup tim lokacijama. Isto tako s obzirom na to da se traser može pojaviti na području NP Krka, Naručitelj je ishodio dozvole kod nadležnog ministarstva i Uprave parka.

Izvođač radova obavezan je sve zahvate izvesti u skladu sa pozitivnim propisima i pravilima struke, te izdanim suglasnostima i rješenjima.

5. OPREMA ZA ISTRAŽIVANJE I SPOSOBNOST IZVOĐAČA

Hrvatski geološki institut ima dugogodišnje iskustvo u provedbi trasiranja podzemnih voda i zasigurno je najreferentnija ustanova u RH za njihovo izvođenje. Institut između ostalog ima potpuno opremljen laboratorij za hidrokemiju, a s aspekta izvedbe planiranog istraživanja važno je naglasiti da posjeduje i laboratorijski digitalni fluorescence spectrometar Perkin-Elmer LS 55 koji služi za utvrđivanje koncentracije trasera u uzorcima vode.

Za kontinuirano praćenje koncentracije trasera Institut koristi vrhunske terenske fluorometre GGUN-FL, tvrtke Albillia iz Švicarske.

HGI ima stalno zaposlene djelatnike osposobljene za izvođenje svih planiranih zahvata, od speleološke ekipe i ekipe za tehničku podršku do visokoobrazovanih stručnjaka, specijalista za hidrogeološka istraživanja u kršu i trasiranja podzemnih voda.

Voditelj predmetnog istraživanja ispred je Mladen Kuhta dipl.ing.geol. (33 godine radnog iskustva).

Info RCCO

From: Info RCCO <info@rcco.hr>
Sent: 24. veljače 2017. 15:02
To: 'zpekas@voda.hr'; 'voda@voda.hr'
Subject: Elaborat istraživanja, dostavlja se
Attachments: IMG_0001.pdf; Elaborat istrazivanja.pdf

Poštovani,

u privitku Vam dostavljamo dopis te Elaborat istraživnja.

S poštovanjem,



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA

Vukovarska 148b
21000 Split
Tel: +385(0)21 682 821
Fax: +385(0)21 490 942
e-mail: info@rcco.hr
www.rcco.hr



HRVATSKE VODE

pravna osoba za upravljanje vodama
ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220

Centrala: 01/ 63 07 333
Generalni direktor: 01/ 61 51 779
01/ 61 55 820
Telefax: 01/ 61 55 910

OIB REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. SPLIT

KLASA: 351-03/17-01/0000083

URBROJ: 374-1-6-17-4

Datum: 01.03.2017

Primljeno: 13.03.2017. 09.05.		
Klasifikacijska oznaka:		
Uredžbeni broj: 38/2012	Pril.	Vrij.

REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. ✓
Domovinskog rata 2
21000 SPLIT

Predmet: Uputa o uvjetima provedbe planiranih hidrogeoloških istraživanja u svrhu utvrđivanja prividne brzine podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda

- Očitovanje, dostavlja se

Temeljem vašeg dopisa od 20.02.2017. godine, zaprimljenog u Hrvatskim vodama 22.02.2017. godine, KLASA: 351-03/17-01/0000083, URBROJ: 383-17-3 u kojem tražite uputu o uvjetima provedbe planiranih hidrogeoloških istraživanja, trasiranjem s lokacije Šilovića Doci u Kladnjicama – općina Lećevica, u svrhu utvrđivanja prividne brzine podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda, nakon pregleda i analize svih postojećih podataka i relevantne dokumentacije dostavljamo:

O č i t o v a n j e

Nakon detaljne analize dnevnih podataka vodostaja i protoka na mjernoj postaji Majdan na rijeci Jadro, koja je u sustavu opažanja od 1983. godine, te analize hidrološke obrade velikih voda obrađenih u elaboratu „Preliminarna procjena poplavnih rizika na slivovima Cetine, Jadra i Žrnovnice“ (Institut za elektroprivredu i energetiku d.d., 2009. god.) i višegodišnjih planova vodomjerenja DHMZ-a za potrebe izrade protočnih krivulja, u kojima su definirani vodostaji za male, srednje i velike vode za sve mjerne postaje, uvjeti velikih voda u slivu Jadra su onda kada je vodostaj na vodomjernoj postaji Majdan minimalno 90 cm, odnosno protok od 20,3 m³/s.

Prema gore navedenom, planirana hidrogeološka istraživanja u svrhu utvrđivanja prividne brzine podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda mogu se provesti, u skladu s izdanim vodopravnim uvjetima te dostavljenim i prihvaćenim elaboratom „Elaborat hidrogeoloških istraživanja“ (HGI, 2017.), ubacivanjem trasera u jamu na lokaciji Šilovića Doci u Kladnjicama, općina Lećevica, kada se na vodomjernoj postaji Majdan pojavi gore navedeni vodostaj, odnosno protok.



0691883931

Izradio:


Želimir Pekaš, dipl.ing.geol.

GENERALNI DIREKTOR:

Mr.sc. Zoran Đuroković, dipl.ig.građ.



Dostaviti:

1. Naslovu

Obavijestiti:

1. VGO za slivove južnog Jadrana
2. Sektor korištenja voda
3. pismohrana





HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SLIVOVE JUŽNOG JADRANA
21000 Split, Vukovarska 35

Telefon: 021 / 309 400

Telefax: 021 / 309 401

REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. SPLIT

Primljeno: 08.03.2017.		
Klasifikacijska oznaka:		
Urudžbeni broj: 32/2017	Pril.	Vrij.

KLASA: 325-01/17-07/0000882

URBROJ: 374-24-2-17-2

Datum: 06.03.2017

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnoga Jadrana - Split, na temelju članaka 82. i 89. Zakona o gradnji (NN broj 153/13) i članka 149. stavka 2. Zakona o vodama (NN broj 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14), u povodu zahtjeva Regionalnog centra čistog okoliša d.o.o. Split (investitor), za izdavanje vodopravne potvrde, nakon pregleda dostavljene dokumentacije, izdaju

VODOPRAVNU POTVRDU

da je Elaborat hidrogeoloških istraživanja - trasiranje tokova podzemnih voda s područja planiranog Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije na lokaciji Šilovića doci u Kladnjicama, općina Lećevica, Hrvatski geološki institut, Zagreb, veljača 2017., **izrađen u skladu sa vodopravnim uvjetima** KLASA:UP/I-325-01/17-07/0000761; URBROJ: 374-24-2-17-3; od 15.02.2017., izdanim od Hrvatskih voda, Vodnogospodarski odjel za slivove južnoga Jadrana - Split.

Ova vodopravna potvrda važi u razdoblju važenja odgovarajućeg akta za građenje sukladno Zakonu o gradnji (NN broj 153/13).

Vodopravna potvrda može se izmijeniti ili dopuniti u skladu s člankom 126. Zakona o gradnji (NN broj 153/13), a na zahtjev investitora.

Upravna pristojba u iznosu od 40,00 kn, uplaćena je u korist Državnog proračuna.

Voditelj postupka:

mr.sc. Toni Carević, dipl.ing.građ.

Direktor:

Tihomir Galić, dipl.ing.građ.



Dostava:

1. Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. Split,
2. 24-2 (u spis);
3. Pismohrana;
4. VGI Split (PDF - mail)
5. VGI Šibenik (PDF - mail).

HRVATSKE VODE – pravna osoba za upravljanje vodama, 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Web stranica: www.voda.hr; OIB: 28921383001; MB: 1209361

IBAN: HR7723600001101425545, SWIFT: ZABAHR2X



Info RCCO

From: Info - Lečevica <info@lecevica.hr>
Sent: 10. ožujka 2017. 8:02
To: 'Info RCCO'
Subject: RE: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. SPLIT		
Primljeno:	10.03.2017.	
Klasifikacijska oznaka:		
Uredžbeni broj:	52/2017	Prih. Vrij.

Poštovani,
Odobravamo pristup hidrantu u svrhu trasiranja na lokaciji budućeg Centra za gospodarenje otpadom u Lečevici.
S poštovanjem

From: Info RCCO [mailto:info@rcco.hr]
Sent: Friday, March 10, 2017 7:58 AM
To: info@lecevica.hr
Subject: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.

Poštovani,

ovim putem Vas molimo odobrenje pristupa Vašem hidrantu u svrhu trasiranja na lokaciji budućeg Centra za gospodarenje otpadom u Lečevici.

S poštovanjem,



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.

Vukovarska 148b
21000 Split
Tel: +385(0)21 682 821
Fax: +385(0)21 490 942
e-mail: info@rcco.hr
www.rcco.hr



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.

Ur. broj: 96/2017
Split, 10. ožujka 2017. godine

Domovinskog rata 2
Ured: Vukovarska 148b
HR-21000 Split • Hrvatska
T: +385(0)21 682 821
F: +385(0)21 490 942

HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SLIVOVE JUŽNOG JADRANA
Vukovarska 35, 21000 SPLIT
zpekas@voda.hr; voda@voda.hr

HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT
HGI-CGS
Sachsova 2, 10000 Zagreb
ured@hgi-cgs.hr

Predmet: Obavijest o provedbi hidrogeoloških istraživanja

Poštovani,

Sukladno izdanim Vodopravnim uvjetima za provedbu detaljnih vodoistražnih radova (trasiranje) u Kladnjicama, Općina Lećevica, vezano za izgradnju Županijskog Centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji (KLASA: UP/I-325-01/17-07/0000761, URBROJ: 374-24-2-17-2 od 15. veljače 2017. god.), obavještavamo Vas da će predmetna istraživanja započeti **dana 10. ožujka 2017. godine u 12 sati** ubacivanjem trasera na lokaciji Šilovića doci u Kladnjicama, Općina Lećevica. Pojava trasera bit će opažana na izvorištima Jaruga, Torak I i II, Ribnik, Fuležina, Pantan, Jadro i Žrnovnica tijekom narednih 60 dana.

S poštovanjem,

DIREKTOR

Tomislav Šuta

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA
d.o.o.
Split, Domovinskog rata 2

Info RCCO

From: Info RCCO <info@rcco.hr>
Sent: 10. ožujka 2017. 8:39
To: 'zpekas@voda.hr'; 'voda@voda.hr'
Subject: Obavijest o provedbi hidrogeoloških istraživanja
Attachments: Obavijest o provedbi hidrogeoloških istraživanja.pdf

Poštovani,

kao što smo Vas i dana 09. ožujka 2017. godine telefonskim putem obavijestili o početku predmetnih istraživanja (trasiranje)
u Kladnjicama, Općina Lećevica, ovim putem Vas također obavještavamo o istome putem službenog dopisa.

S poštovanjem,



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA

Vukovarska 148b
21000 Split
Tel: +385(0)21 682 821
Fax: +385(0)21 490 942
e-mail: info@rcco.hr
www.rcco.hr

Info RCCO

From: Info RCCO <info@rcco.hr>
Sent: 10. ožujka 2017. 9:55
To: 'tihomir.galic@voda.hr'
Subject: FW: Obavijest o provedbi hidrogeoloških istraživanja
Attachments: Obavijest o provedbi hidrogeoloških istraživanja.pdf

Poštovani,
u privitku Vam dostavljamo Obavijest o početku trasiranja.
S poštovanjem,



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA

Vukovarska 148b
21000 Split
Tel: +385(0)21 682 821
Fax: +385(0)21 490 942
e-mail: info@rcco.hr
www.rcco.hr

From: Info RCCO [<mailto:info@rcco.hr>]
Sent: Friday, March 10, 2017 8:39 AM
To: 'zpekas@voda.hr' <zpekas@voda.hr>; 'voda@voda.hr' <voda@voda.hr>
Subject: Obavijest o provedbi hidrogeoloških istraživanja

Poštovani,

kao što smo Vas i dana 09. ožujka 2017. godine telefonskim putem obavijestili o početku predmetnih istraživanja (trasiranja)

u Kladnjicama, Općina Lečevica, ovim putem Vas također obavještavamo o istome putem službenog dopisa.

S poštovanjem,



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA

Vukovarska 148b
21000 Split
Tel: +385(0)21 682 821
Fax: +385(0)21 490 942
e-mail: info@rcco.hr
www.rcco.hr



**REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA** d.o.o.

Domovinskog rata 2
Ured: Vukovarska 148b
HR-21000 Split • Hrvatska
T: +385(0)21 682 821
F: +385(0)21 490 942

Ur. broj: 94/2017
Split, 10. ožujka 2017. godine

**JU NACIONALNI PARK "KRKA", TRG
Ivana Pavla II 5, 22000 ŠIBENIK**
info@npk.hr

**JU ZA UPRAVLJANJE ZAŠTIĆENIM
DIJELOVIMA PRIRODE NA PODRUČJU
SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE,
Prilaz braće Kaliterna 10, 21000 SPLIT**
info@dalmatian-nature.hr

Predmet: Obavijest o provedbi hidrogeoloških istraživanja

Poštovani,

Sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I-612-07/17-33/10, URBROJ: 517-07-2-1-1-17-2 od 23. veljače 2017.) kojim se dopušta uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka „Krka“, Posebnog ornitološko-ihitiološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiolološkog rezervata Jadro, obavještavamo vas da će predmetna istraživanja u skladu s uvjetima iz navedenog Rješenja započeti dana 10. ožujka 2016. godine ubacivanjem trasera na lokaciji Šilovića doci u Kladnjicama, Općina Lećevica. Pojava trasera bit će opažana na izvorštima Jaruga, Torak I i II, Ribnik, Fuležina, Pantan, Jadro i Žrnovnica tijekom narednih 60 dana.

S poštovanjem,

DIREKTOR

Tomislav Šuta

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA
d.o.o.
Split, Domovinskog rata 2

U PRILOGU:

- Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za dopuštenje uzorkovanja u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka „Krka“, Posebnog ornitološko-ihitiološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiolološkog rezervata Jadro (Klasa: UP/I-612-07/17-33/10, Urbroj: 517-07-2-1-1-17-2)



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

KLASA: UP/I-612-07/17-33/10
URBROJ: 517-07-2-1-1-17-2

Zagreb, 23. veljače 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike temeljem članka 143. i 145. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), povodom zahtjeva Regionalnog centra čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, 21000 Split, za izdavanje dopuštenja za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiološkog rezervata Jadro, donosi sljedeće

RJEŠENJE

I. Regionalnom centru čistog okoliša d.o.o. iz Splita, Domovinskog rata 2, izdaje se dopuštenje za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebno ihtiološkog rezervata Jadro.

II. Ovo dopuštenje se izdaje uz poštivanje sljedećih uvjeta:

1. Točno vrijeme, lokaciju i druge uvjete uzorkovanja prethodno je potrebno dogovoriti s javnim ustanovama koje upravljaju zaštićenim područjima.
2. Prilikom ubacivanja trasera potrebno je voditi računa da isti nije škodljiv za prirodu, biljni i životinjski svijet u zaštićenom području.
3. Također potrebno je voditi računa da se traser koristi u koncentracijama prihvatljivim za vrste i staništa predmetnih zaštićenih područja.
4. Dopušta se korištenje isključivo opreme koja neće štetiti i mijenjati svojstva vode te životne oblike u njoj.
5. Možebitni otpad nastao uslijed uzorkovanja izvršitelj istih dužan je iznijeti izvan zaštićenih područja i propisno zbrinuti.
6. Budući se na predmetnim zaštićenim područjima očekuje pojava trasera potrebno je obavijestiti sve korisnike područja kako ne bi izazvali neželjene reakcije.
7. Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. je dužan nakon obavljenog istraživanja o rezultatima istraživanja izvijestiti ovo Ministarstvo i javne ustanove koje upravljaju predmetnim zaštićenim područjima u roku od 30 (trideset) dana od dana završetka istraživanja.

III. Ovo dopuštenje vrijedi do 31. svibnja 2017. godine.

Obrazloženje

Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. iz Splita, Domovinskog rata 2, podnio je zahtjev Ministarstvu zaštite okoliša i energetike, za izdavanje dopuštenja za uzorkovanje u sklopu provedbe hidrogeoloških istraživanja, na području Nacionalnog parka "Krka", Posebnog ornitološko – ihtiološkog rezervata Pantan i Posebnog ihtiološkog rezervata Jadro.

Predmetna istraživanja potrebno je provesti kako bi se utvrdili smjerovi i prividne brzine tečenja podzemnih voda s područja Šilovića Doca u Kladnjicama u Općini Lećevica u hidrološkim uvjetima prirodno visokih voda. Trasiranje će se izvesti tako da će se traser ubaciti u na navedenu lokaciju u Kladnjicama a pojavljivanje se očekuje između ostalog i u predmetnim zaštićenim područjima. Na lokacijama na kojima se očekuje traser je potrebno uspostaviti opažanje pojave trasera i uzorkovanje stoga će se uzorkovanje provoditi na predmetnim zaštićenim područjima. Na područjima, Pantan i Jadro će se postaviti automatski terenski uređaji za praćenje pojave trasera, uz povremene obilaske terena radi kontrole rada uređaja i prikupljanja uzoraka. Na izvorima Jaruga I i Jaruga II na području Nacionalnog parka "Krka" uzorci će se prikupljati u vremenskim intervalima od 12 sati, a nakon toga je predviđeno uzorkovanje svakih 24 sata. Na izvoru Torak na području Nacionalnog parka "Krka" opažanje će se uspostaviti uz primjenu doza s aktivnim ugljenom koje treba mijenjati svakih 10 dana. Rezultati trasiranja trebaju dati daljnji doprinos tumačenju regionalnih hidrogeoloških odnosa u zaleđu značajnih vodoopskrbnih izvorišta na području Srednje Dalmacije, kako bi se utvrdile adekvatne mjere zaštite. Također, rezultati ovog istraživanja su dopuna prethodnih istraživanja koja su provedena za niskih voda za potrebe provedbe procjene utjecaja zahvata izgradnje Centra za gospodarenje otpadom na području Općine Lećevica na okoliš.

Uzorkovanje će se provoditi na područjima koja su zaštićena Zakonom o zaštiti prirode u kategoriji nacionalnog parka odnosno posebnog rezervata. Ovo Ministarstvo temeljem članka 143., a u vezi članka 145. Zakona o zaštiti prirode izdaje dopuštenje za istraživanja u zaštićenom području.

Razmatrajući predmetni zahtjev sa stanovišta zaštite prirode te imajući u vidu svrhu i značaj istog, ovo Ministarstvo nalazi da se traženo dopuštenje može izdati te je stoga zahtjevu udovoljeno i riješeno kao u izreci.

Podnositelj zahtjeva oslobođen je plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 9. stavka 30. Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, 115/2016).

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 u Splitu, Put Supavla 1, 21000 Split. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje Upravnom sudu u Splitu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

1. Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, 21000 Split
2. Javna ustanova "Nacionalni park Krka", Trg Ivana Pavla II 5, 22000 Šibenik
3. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Splitsko – dalmatinske županije, Prilaz braće Kaliterna 10, 21000 Split
4. Uprava za inspekcijske poslove, Sektor inspekcijskog nadzora zaštite prirode, ovdje
5. U spis predmeta

Info RCCO

From: Info RCCO <info@rcco.hr>
Sent: 10. ožujka 2017. 8:00
To: 'info@nph.hr'; 'info@dalmatian-nature.hr'
Subject: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.
Attachments: Obavijest o provedbi hidrogeološkog istraživanja.pdf

Poštovani,

u privitku Vam dostavljamo "Obavijest o provedbi hidrogeoloških istraživanja".

S poštovanjem,



REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.

Vukovarska 148b
21000 Split
Tel: +385(0)21 682 821
Fax: +385(0)21 490 942
e-mail: info@rcco.hr
www.rcco.hr

Urbroj: 117h /17

Zagreb, 24.03.2017.

REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.
Domovinskog rata 2
21000 SPLIT

Predmet: TRASIRANJE TOKOVA PODZEMNIH VODA IZ JAME NA LOKACIJI ŠILOVIĆA DOCI U Kladnjicama, OPĆINA LEČEVICA

ZAPISNIK O UPUŠTANJU TRASERA

Sukladno ugovoru Broj: 762/17 od 24.02.2017., sklopljenom između Regionalnog centra čistog okoliša d.o.o., Domovinskog rata 2, 21000 Split (u nastavku: Naručitelj) i Hrvatskog geološkog instituta, Sachsova 2, 10000 Zagreb (u nastavku: Izvršitelj), obavljeno je upuštanje trasera u prirodnu kršku jamu (u prethodnim elaboratima pod nazivom Jama 5) u neposrednoj blizini planiranog Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije na lokaciji Šilovića doci kod Kladnjica u općini Lečevica (slika 1).



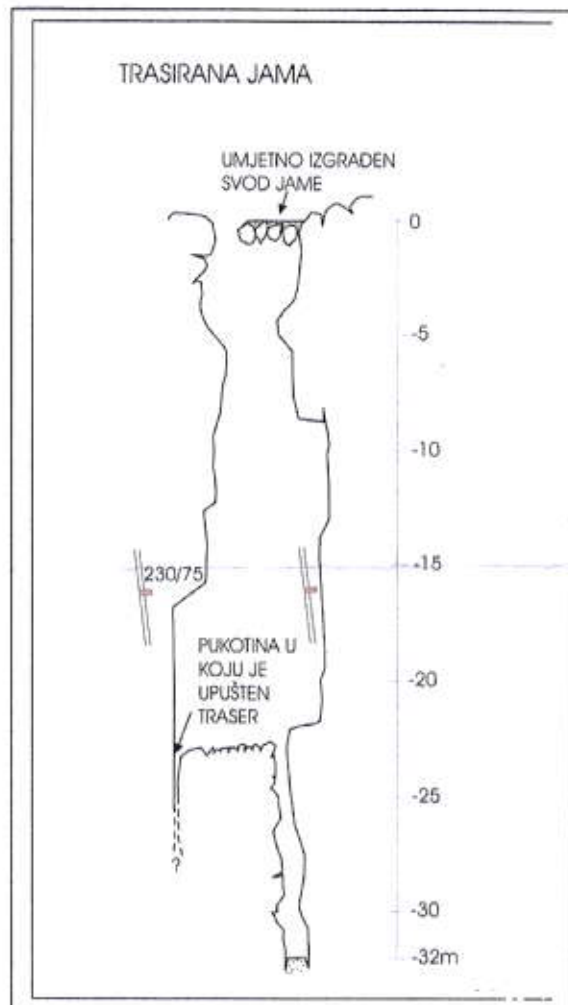
Slika 1: Lokacija trasirane jame

Koordinate ulaza u jamu su: x 4 839 363; y 5 604 145, a približna kota ulaza je 456 m n.m.. Jama je već trasirana u uvjetima srednjih do niskih voda tijekom prethodnih istraživanja 2006. godine. Podsjećamo da je tom prilikom pojava trasera registrirana na izvoru Jadra nakon 66 dana uz prividnu brzinu toka od 0,44 cm/s. Jama je duboka 32 m (slika 2), a traser je kao i kod prethodnog trasiranja utiskivan u proširenu tektonsku pukotinu na dubini od približno 23 m. Kanal koji se na suprotnoj strani spušta još 9 m niže nije odabran zbog znatne količine gline na njegovu dnu i slabije upojnosti.

Trasiranje je izvedeno 10.03.2017. godine pomoću 100 kg Na-floresceina (uranin) visoke koncentracije, otopljenog u 450 L vode s dodatkom 24 kg NaOH za bolju topljivost boje (fot. 1).

Ekipe Hrvatskog geološkog instituta na teren je stigla oko 10:00 sati, te je na lokaciji zatekla vatrogasnu ekipu s cisternama vode. Sve tehničke pripreme za trasiranje, što je uključivalo transport boje i drugih pomagala do otvora jame, te postavljanje vatrogasnog crijeva kroz jamu obavljene su do 12:00 sati.

Montažu vatrogasnog cjevovoda od okretišta cisterni do jame (cca 200m) i dopremu vode za ispiranje trasera obavili su članovi DVD iz Podstrane pomoću cisterni zapremina 12 i 7 m³. Radi ubrzanja postupka kasnije je angažirana i Javna vatrogasna postrojba iz Splita s dodatnom cisternom zapremine 10 m³. Vatrogasnim cisternama ukupno je dopremljeno i u jamu utisnuto 104 m³ čiste vode punjene na hidrantu u Lećevici.



Fot. 1: Priprema trasera

Slika 2: Topografski profil trasirane jame

Premda je iz prethodnog testiranja bilo poznata vrlo dobra upojnost spomenute proširene tektonske pukotine, ona je prije upuštanja trasera isprana s 4 m³ čiste vode. Nakon toga je u vremenu od 14:20 do 14:40 sati izvedeno upuštanje trasera u jamu (usvojeno srednje vrijeme upuštanja trasera je 14:30). Potom je uslijedilo njegovo ispiranje i potiskivanje pomoću ukupno 100 m³ vode. Zbog udaljenosti lokacije od hidranta u Lećevici, te vremena potrebnog da se cisterne napune, a potom i isprazne, ovaj je postupak trajao do 22:00 sata. Postavljeni vatrogasni cjevovod i oprema u jami raspoređeni su do 23 sata, kada su lokaciju napustile vatrogasne ekipe i djelatnici Instituta.

Cijeli postupak pripreme i trasiranja izveden je uz veći broj predstavnika medija i promatrača. Važno je istaknuti da su tijekom postupka upuštanja trasera bili prisutni:

- Želimir Pekaš dipl.ing.geol., iz Sektora za korištenje voda, Hrvatske vode - Zagreb, odgovorna osoba za provedbu trasiranja ispred Hrvatskih voda. Gospodin Pekaš provjerio je količinu dopremljenog trasera, te nakon provjere stanja na vodomjernom profilu Majdan izdao dozvolu za izvođenje trasiranja.

- mr.sc. Toni Carević dipl.ing.građ., voditelj Službe korištenja voda, VGO za slivove južnog Jadrana, Split
- Anđelko Parčina, predsjednik Ekološke udruge "Rast Zagore" iz Lečevice
- Vinko Grgurević, predsjednik Ekološke udruge "Zvona Kaštela"
- Tomislav Šuta, privremeni upravitelj Regionalnog centra čistog okoliša iz Splita (Naručitelj)

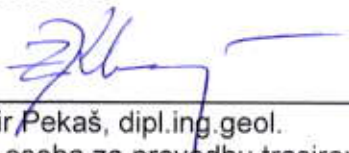
Prema Uputama o uvjetima provedbe planiranih hidrogeoloških istraživanja u svrhu utvrđivanja prividne brzine podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda, izdanih od strane Hrvatskih voda (KLASA: 351-03/17-01/0000083, URBROJ: 374-1-6-17-4, Datum: 01.03.2017), uvjeti velikih voda u slivu Jadra su onda kada je vodostaj na vodomjernoj postaji Majdan minimalno 90 cm, odnosno protok minimalno 20,3 m³/s.

Tablica 1: Vodostaj i protok na vodomjernom profilu Majdan 10.03.2017. u vrijeme upuštanja trasera

Vrijeme	Razina (cm)	Protok (m ³ /s)
13:00	94,00	22,60
13:30	92,00	21,40
14:00	92,00	21,40
14:30	92,00	21,40
15:00	93,00	22,00
15:30	93,00	22,00
16:00	92,00	21,40
16:30	91,00	20,90
17:00	93,00	22,00

Budući da se prema podacima s vodomjernog profila Majdan u vrijeme trasiranja protok na rijeci Jadro kretao između 21,4 i 22,0 m³/s (tablica 1), može se konstatirati da je trasiranje izvedeno sukladno spomenutim Uputama, kao i izdanim Vodopravnim uvjetima Hrvatskih voda (KLASA: UP/1-325-01/17/0000761, URBROJ: 374-24-2-17-2, Datum: 15.02.2017).

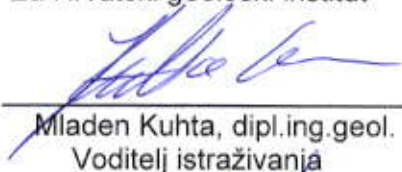
Za Hrvatske vode



Želimir Pekaš, dipl.ing.geol.

Odgovorna osoba za provedbu trasiranja

Za Hrvatski geološki institut



Mladen Kuhta, dipl.ing.geol.
Voditelj istraživanja

HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT
1 ZAGREB - Secretariat


Dr.sc. Josip Halamić, dipl.ing.geol.
Ravnatelj

Urbroj: 1175 /17

Zagreb, 24.03.2017.

REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o.
Domovinskog rata 2
21000 SPLIT

REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. SPLIT

Primljeno: <u>23.03.2017.</u>		
Klasifikacijska oznaka: <u>g.</u>		
Uredžbeni broj: <u>116/2017</u>	Pril.	Vrij.

TRASIRANJE TOKOVA PODZEMNIH VODA IZ JAME NA LOKACIJI ŠILOVIĆA DOCI U KLADNJICAMA, OPĆINA LEČEVICA

REZULTATI OPAŽANJA DO 21.03.2017.

Trasiranje jame na lokaciji Šilovića doci u Kladnjicama izvedeno je 10.03.2017. godine u 14:30 sati.

U prijepodnevnim satima toga dana, odnosno prije upuštanja trasera, zasebna ekipa Hrvatskog geološkog instituta obavila je prikupljanje „nulnih“ uzoraka i montažu mjerne opreme na izvorima predviđenim za praćenje pojave i istjecanja trasera.

Zbog izuzetne važnosti ovog istraživanja, opažanje pojave trasera iznimno je pomno organizirano. Dinamika uzorkovanja pojačana je u odnosu na onu predviđenu Programom istraživanja i od strane Hrvatskih voda odobrenim Elaboratom istraživanja.

Izvor Jadra, vodozahvat Rimski bunar i crpilište Jaruga sukladno programu opremljeni su automatskim terenskim fluorometrima tipa GGUN-FL, tvrtke Albillia iz Švicarske (Jaruga nije bila predviđena). Uređaji su programirani za opažanje u intervalima od po 15 minuta. Pored toga na vodozahvatima Jadra i Jaruge, mimo programa, uspostavljeno je redovito prikupljanje kontrolnih uzoraka podzemne vode od strane djelatnika zaštitarske službe, odnosno vodocrpilišta. Na Jadru uzorci su prikupljani jednom, a na Jarugi dva puta dnevno. Neovisno od toga, uzorke Jadra svakodnevno su prikupljali i djelatnici Regionalnog centra čistog okoliša (RCCO) iz Splita. Na vodozahvatu Rimski bunar, budući da na njemu nema stalne posade, kontrolne uzorke su u tri navrata prikupljali djelatnici HGI tijekom očitavanja i kontrole rada postavljenog mjernog uređaja. Kontrola rada mjernih uređaja i očitavanje podataka izvedeno je u 3 navrata i na izvorištima Jadra i Jaruge. Na ova tri izvorišta do uključno 21.03.2017. godine, dakle u prvih 11 dana od utiskivanja trasera, ukupno su prikupljena 53 uzorka podzemne vode.

Izvorište Pantan također je opremljeno automatskim mjernim uređajem no ovdje se koristi uređaj tipa Cyclops 7, Precision Measurement Engineering, Inc. USA, programiran za očitavanja svakih 10 minuta. Pored toga na izvoru se od strane angažiranog opažača svakodnevno prikupljaju dva kontrolna uzorka. Pored opažača kontrolne uzorke povremeno su prikupljali djelatnici RCCO i HGI. Do uključno 21.03.2017. godine ukupno je prikupljeno 30 uzorka podzemne vode.

Na izvorima **Žrnovnica, Fuležina, Marina i Ribnik kod Jadrtovca**, organizirano je prikupljanje uzoraka od strane angažiranih opažača dva puta dnevno, odnosno svakih 12 sati. U sedam navrata ovi su izvori uzorkovani i od strane djelatnika HGI, te je na njima do 21.03. ukupno prikupljeno 116 uzoraka.

Izvorište Torak je zbog teškog pristupa i nenaseljenosti bilo predviđeno pratiti pomoću doza s aktivnim ugljenom. Međutim, zbog prisutnosti terenske ekipe HGI, te angažmanom RCCO na ovom su izvoru također jednom dnevno prikupljani uzorci podzemne vode. Ukupno je prikupljeno 11 uzoraka vode i 2 uzorka aktivnog ugljena (za razdoblja 10.3.-15.3. i 15.3.-21.3.).

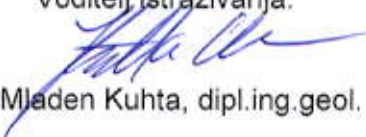
Slijedom prethodno navedenog u promatranom razdoblju od 10. do 21.03.2017. na opažanim izvorištima ukupno je prikupljeno 210 uzoraka podzemne vode.

Svi prikupljeni uzorci pregledani su u laboratoriju za hidrokemiju HGI na digitalnom fluorescence spectrometru Perkin-Elmer LS 55. Prvi pregled obavljen je 17.3. a drugi 23.03.2017.

Na temelju obavljenih očitavanja terenskih mjernih uređaja i laboratorijske analize prikupljenih uzoraka podzemnih voda, **nedvojbeno se može konstatirati da u razdoblju od upuštanja trasera 10.03.2017. godine do uključno 21.03.2017. godine pojava trasera nije registrirana na ni jednom od opažanih izvora.**

Opažanja se do 25.03.2017. nastavljaju ovdje prikazanom dinamikom, nakon čega će se uzorci nastaviti prikupljati jednom dnevno do isteka predviđenih 60 dana od ubacivanja trasera.

Voditelj istraživanja:


Mladen Kuhta, dipl.ing.geol.

Ravnatelj:


Dr.sc. Josip Halamić, dipl.ing.geol.

HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT

1 ZAGREB - Sachsova

Ur. Broj: 1436 2017.**REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA**Domovinskog rata 2
21000, SplitREGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA Ž.Š.Š. SPLIT
Zagreb, 10.4.2017.

Primljeno: 11. 04. 2017.		
Klasifikacijska oznaka:		
Urudžbeni broj: 125/2017	Pril.	Vrij.

**TRASIRANJE TOKOVA PODZEMNIH VODA IZ JAME NA LOKACIJI ŠILOVIĆA DOCI U
KLADNJICAMA, OPĆINA LEČEVICA****REZULTATI OPAŽANJA DO 4.04.2017.**

Trasiranje jame na lokaciji Šilovića doci u Kladnjicama izvedeno je 10.03.2017. godine u 14:30 sati.

U prijepodnevnim satima toga dana, odnosno prije upuštanja trasera, zasebna ekipa Hrvatskog geološkog instituta obavila je prikupljanje „nultih“ uzoraka i montažu mjerne opreme na izvorima predviđenim za praćenje pojave i istjecanja trasera.

Zbog izuzetne važnosti ovog istraživanja, opažanje pojave trasera iznimno je pomno organizirano. Dinamika uzorkovanja pojačana je u odnosu na onu predviđenu Programom istraživanja i od strane Hrvatskih voda odobrenim Elaboratom istraživanja.

Izvor Jadra, vodozahvat Rimski bunar i crpilište Jaruga sukladno programu opremljeni su automatskim terenskim fluorometrima tipa GGUN-FL, tvrtke Albilia iz Švicarske (Jaruga nije bila predviđena). Uređaji su programirani za opažanje u intervalima od po 15 minuta. Pored toga na vodozahvatima Jadra i Jaruge, mimo programa, uspostavljeno je redovito prikupljanje kontrolnih uzoraka podzemne vode od strane djelatnika zaštitarske službe, odnosno vodocrpilišta. Na Jadru uzorci su prikupljeni jednom, a na Jaruzi dva puta dnevno. Neovisno od toga, do 21.03. uzorke Jadra svakodnevno su prikupljali i djelatnici Regionalnog centra čistog okoliša (RCCO) iz Splita. Na vodozahvatu Rimski bunar, budući da na njemu nema stalne posade, kontrolne uzorke su tijekom očitavanja i kontrole rada postavljenog mjernog uređaja u četiri navrata prikupljali djelatnici HGI. Kontrola rada mjernih uređaja i očitavanje podataka izvedeno je u 4 navrata i na izvorištima Jadra i Jaruge. Na ova tri izvorišta do uključno 4.04.2017. godine, dakle u prvih 25 dana od utiskivanja trasera, ukupno su prikupljena 103 uzorka podzemne vode.

Izvorište Pantan također je opremljeno automatskim mjernim uređajem no ovdje se koristi uređaj tipa Cyclops 7, Precision Measurement Engineering, Inc. USA, programiran za očitavanja svakih 10 minuta. Pored toga na izvoru su do 25.03.2017. od strane angažiranog opažača svakodnevno prikupljaju dva kontrolna uzorka, a do 4.04. po jedan kontrolni uzorak dnevno. Pored opažača kontrolne uzorke povremeno su prikupljali djelatnici RCCO i HGI. Do uključno 21.03.2017. godine ukupno je prikupljeno 48 uzorka podzemne vode.

Na izvorima **Žrnovnica, Fuležina, Marina i Ribnik kod Jadrtovca**, organizirano je prikupljanje uzoraka od strane angažiranih opažača dva puta dnevno, odnosno svakih 12 sati do 25.03.2017. U nastavku do 4.04.2017., sukladno programu istraživanja, uzorci su prikupljeni jednom dnevno. U osam navrata ovi su izvori uzorkovani i od strane djelatnika HGI, te su na njima do 4.04. ukupno prikupljena 184 uzorka.

Izvorište Torak je zbog teškog pristupa i nenaseljenosti bilo predviđeno pratiti pomoću doza s aktivnim ugljenom. Međutim, zbog prisutnosti terenske ekipe HGI, te angažmanom RCCO na ovom su izvoru također jednom dnevno do 21.03. prikupljeni uzorci podzemne vode. Ukupno je prikupljeno 12 uzoraka vode i 3 uzorka aktivnog ugljena (za razdoblja 10.3.-15.3.; 15.3.-21.3.; 21.3.-3.4.).

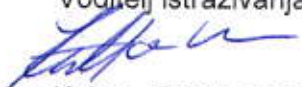
Slijedom prethodno navedenog u promatranom razdoblju od 10. do 4.04.2017. na opažanim izvorištima ukupno je prikupljeno 347 uzoraka podzemne vode.

Svi prikupljeni uzorci pregledani su u laboratoriju za hidrokemiju HGI na digitalnom fluorescence spectrometru Perkin-Elmer LS 55. Prvi pregled obavljen je 17.3., drugi 23.03.2017., a treći 7.4.2017.

Na temelju obavljenih očitavanja terenskih mjernih uređaja i laboratorijske analize prikupljenih uzoraka podzemnih voda, **nedvojbeno se može konstatirati da u razdoblju od upuštanja trasera 10.03.2017. godine do uključno 4.04.2017. godine pojava trasera nije registrirana niti na jednom od opažanih izvora.**

Sukladno programu istraživanja, opažanja se od 25.03.2017. nastavljaju pomoću mjernih instrumenata (na izvorima Jadro, Jaruga, Rimski bunar i Pantan) te prikupljanjem uzoraka svaka 24 sata (jednom dnevno) do isteka predviđenih 60 dana od ubacivanja trasera, odnosno do 10.5.2017. godine.

Voditelj istraživanja:


Mladen Kuhta, dipl.ing.geol.

Ravnatelj:


Dr.sc. Josip Halamić, dipl.ing.geol.

HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT
1 ZAGREB - Sachsova

Ur. Broj: 1683 2017.

Zagreb, 24.4.2017.

**REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA**Domovinskog rata 2
21000, Split

REGIONALNI CENTAR ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. SPLIT	
Primljeno: 22.4.2017.	
Klasifikacijska oznaka: 8.	
Uredbeni broj: 133/2017	Pril. Vrij.

**TRASIRANJE TOKOVA PODZEMNIH VODA IZ JAME NA LOKACIJI ŠILOVIĆA DOCI U
KLADNJCAMA, OPĆINA LEČEVICA****REZULTATI OPAŽANJA DO 19.04.2017.**

Trasiranje jame na lokaciji Šilovića doci u Kladnjicama izvedeno je 10.03.2017. godine u 14:30 sati.

U prijepodnevnim satima toga dana, odnosno prije upuštanja trasera, zasebna ekipa Hrvatskog geološkog instituta obavila je prikupljanje „nultih“ uzoraka i montažu mjerne opreme na izvorima predviđenim za praćenje pojave i istjecanja trasera.

Zbog izuzetne važnosti ovog istraživanja, opažanje pojave trasera iznimno je pomno organizirano. Dinamika uzorkovanja pojačana je u odnosu na onu predviđenu Programom istraživanja i od strane Hrvatskih voda odobrenim Elaboratom istraživanja.

Izvor Jadra, vodozahvat Rimski bunar i crpilište Jaruga sukladno programu opremljeni su automatskim terenskim fluorometrima tipa GGUN-FL, tvrtke Albilia iz Švicarske (Jaruga nije bila predviđena). Uređaji su programirani za opažanje u intervalima od po 15 minuta. Pored toga na vodozahvatima Jadra i Jaruge, mimo programa, uspostavljeno je redovito prikupljanje kontrolnih uzoraka podzemne vode od strane djelatnika zaštitarske službe, odnosno vodocrpilišta. Na Jadru uzorci su prikupljeni jednom, a na Jaruzi dva puta dnevno. Neovisno od toga, do 21.03. uzorke Jadra svakodnevno su prikupljali i djelatnici Regionalnog centra čistog okoliša (RCCO) iz Splita. Na vodozahvatu Rimski bunar, budući da na njemu nema stalne posade, kontrolne uzorke su tijekom očitavanja i kontrole rada postavljenog mjernog uređaja u pet navrata prikupljali djelatnici HGI. Kontrola rada mjernih uređaja i očitavanje podataka izvedeno je u 5 navrata i na izvorištima Jadra i Jaruge. Na ova tri izvorišta do uključno 19.04.2017. godine, dakle u prvih 40 dana od utiskivanja trasera, ukupno su prikupljena 134 uzorka podzemne vode.

Izvorište Pantan također je opremljeno automatskim mjernim uređajem no ovdje se koristi uređaj tipa Cyclops 7, Precision Measurement Engineering, Inc. USA, programiran za očitavanja svakih 10 minuta. Pored toga na izvoru su do 25.03.2017. od strane angažiranog opažača svakodnevno prikupljaju dva kontrolna uzorka, a do 19.04. po jedan kontrolni uzorak dnevno. Pored opažača kontrolne uzorke povremeno su prikupljali djelatnici RCCO i HGI. Do uključno 19.04.2017. godine ukupno su prikupljena 63 uzorka podzemne vode.

Na izvorima **Žrnovnica, Fuležina, Marina (Mandrača) i Ribnik kod Jadrtovca**, organizirano je prikupljanje uzoraka od strane angažiranih opažača dva puta dnevno, odnosno svakih 12 sati do 25.03.2017. U nastavku do 19.04.2017., sukladno programu istraživanja, uzorci su prikupljeni jednom dnevno. U devet navrata ovi su izvori uzorkovani i od strane djelatnika HGI, te su na njima do 19.04. ukupno prikupljena 248 uzoraka.

Izvorište Torak je zbog teškog pristupa i nenaseljenosti bilo predviđeno pratiti pomoću doza s aktivnim ugljenom. Međutim, zbog prisutnosti terenske ekipe HGI, te angažmanom RCCO na ovom su izvoru također do 21.03. prikupljeni uzorci podzemne vode jednom dnevno. Daljnja uzorkovanja obavljana su samo od strane djelatnika HGI tijekom zamjene doza s aktivnim ugljenom. Ukupno je prikupljeno 15

uzoraka vode i 5 uzoraka aktivnog ugljena (za razdoblja 10.3.-15.3.; 15.3.-21.3.; 21.3.-3.4.; 3.4.-11.4.; 11.4.-19.4.).

Slijedom prethodno navedenog u promatranom razdoblju od 10. do 19.04.2017. na opažanim izvorištima ukupno je prikupljeno 460 uzoraka podzemne vode.

Svi prikupljeni uzorci pregledani su u laboratoriju za hidrokemiju HGI na digitalnom fluorescence spectrometru Perkin-Elmer LS 55. Prvi pregled obavljen je 17.3., drugi 23.03.2017., treći 7.4.2017. i četvrti 21.4.2017.

Na temelju obavljenih očitavanja terenskih mjernih uređaja i laboratorijske analize prikupljenih uzoraka podzemnih voda, **nedvojbeno se može konstatirati da u razdoblju od upuštanja trasera 10.03.2017. godine do uključno 19.04.2017. godine pojava trasera nije registrirana niti na jednom od opažanih izvora.**

Budući da je od ubacivanja trasera (10.3.) do posljednjih prikupljenih i obrađenih uzoraka (19.4.) proteklo 40 dana, a s obzirom na udaljenost mjesta opažanja od mjesta ubacivanja, može se konstatirati da će eventualna pojava trasera na nekom od opažanih izvora biti uz prividnu brzinu tečenja manju od 1 cm/s. Slijedom toga, a temeljem uvjeta iz Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/2011 i 47/2013), može se konstatirati da se lokacija planiranog CGO, prema oba postavljena kriterija (vrijeme zadržavanja i maksimalna prividna brzina), nalazi unutar IV. zone sanitarne zaštite bilo kojeg od opažanih vodozahvata za javnu vodoopskrbu (Jadro, Žrnovnica; Rimski bunar; Jaruga i Torak).

Sukladno programu istraživanja, opažanja se od 25.03.2017. nastavljaju pomoću mjernih instrumenata (na izvorima Jadro, Jaruga, Rimski bunar i Pantan) te prikupljanjem uzoraka svaka 24 sata (jednom dnevno) do isteka predviđenih 60 dana od ubacivanja trasera, odnosno do 10.5.2017. godine.

Voditelj istraživanja:

Mladen Kuhta, dipl.ing.geol.

HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT
ZAGREB - Sachsova 2

Ravnatelj:

Dr.sc. Slobodan Miko, dipl.ing.geol.

Ur. Broj: 1926 2017.**REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA**
Domovinskog rata 2
21000, SplitZagreb, 15.5.2017.
**REGIONALNI CENTAR
ČISTOG OKOLIŠA d.o.o. SPLIT**

Primljeno: 18.05.2017.		
Klasifikacijska oznaka:		
Unudžbeni broj: 153/2017	Pril.	Vrij.

**TRASIRANJE TOKOVA PODZEMNIH VODA IZ JAME NA LOKACIJI ŠILOVIĆA DOCI U
KLADNJICAMA, OPĆINA LEČEVICA****REZULTATI OPAŽANJA DO 10.05.2017.**

Trasiranje jame na lokacija Šilovića doci u Kladnjicama izvedeno je 10.03.2017. godine u 14:30 sati.

U prijedpodnevnim satima toga dana, odnosno prije upuštanja trasera, zasebna ekipa Hrvatskog geološkog instituta obavila je prikupljanje „nultih“ uzoraka i montažu mjerne opreme na izvorima predviđenim za praćenje pojave i istjecanja trasera.

Zbog izuzetne važnosti ovog istraživanja, opažanje pojave trasera iznimno je pomno organizirano. Dinamika uzorkovanja pojačana je u odnosu na onu predviđenu Programom istraživanja i od strane Hrvatskih voda odobrenim Elaboratom istraživanja.

Izvor Jadra, vodozahvat Rimski bunar i crpilište Jaruga sukladno programu opremljeni su automatskim terenskim fluorometrima tipa GGUN-FL, tvrtke Albillia iz Švicarske (Jaruga nije bila predviđena). Uređaji su programirani za opažanje u intervalima od po 15 minuta. Pored toga na vodozahvatima Jadra i Jaruge, mimo programa, uspostavljeno je redovito prikupljanje kontrolnih uzoraka podzemne vode od strane djelatnika zaštitarske službe, odnosno vodocrpilišta. Na Jadru uzorci su prikupljeni jednom, a na Jaruzi dva puta dnevno. Neovisno od toga, do 21.03. uzorke Jadra svakodnevno su prikupljali i djelatnici Regionalnog centra čistog okoliša (RCCO) iz Splita. Na vodozahvatu Rimski bunar, budući da na njemu nema stalne posade, kontrolne uzorke su tijekom očitavanja i kontrole rada postavljenog mjernog uređaja u sedam navrata prikupljali djelatnici HGI. Kontrola rada mjernih uređaja i očitavanje podataka izvedeno je u 7 navrata i na izvorima Jadra i Jaruge. Na ova tri izvorišta do uključno 10.05.2017. godine, dakle tijekom 60 dana od utiskivanja trasera, ukupno je prikupljeno 178 uzoraka podzemne vode.

Izvorište Pantan također je opremljeno automatskim mjernim uređajem no ovdje je korišten uređaj tipa Cyclops 7, Precision Measurement Engineering, Inc. USA, programiran za očitavanja svakih 10 minuta. Pored toga na izvoru su do 25.03.2017. od strane angažiranog opažača svakodnevno prikupljaju dva kontrolna uzorka, a do 10.05. po jedan kontrolni uzorak dnevno. Pored opažača kontrolne uzorke povremeno su prikupljali djelatnici RCCO i HGI. Do uključno 10.05.2017. godine ukupno su prikupljena 84 uzorka podzemne vode.

Na izvorima **Žrnovnica, Fuležina, Marina (Mandrača) i Ribnik kod Jadrtovca**, organizirano je prikupljanje uzoraka od strane angažiranih opažača dva puta dnevno, odnosno svakih 12 sati do 25.03.2017. U nastavku do 10.05.2017., sukladno programu istraživanja, uzorci su prikupljeni jednom dnevno. U jedanaest navrata ovi su izvori uzorkovani i od strane djelatnika HGI, te je na njima do 10.05. ukupno prikupljeno 313 uzoraka.

Izvorište Torak je zbog teškog pristupa i nenaseljenosti bilo predviđeno pratiti pomoću doza s aktivnim ugljenom. Međutim, zbog prisutnosti terenske ekipe HGI, te angažmanom RCCO na ovom su izvoru također do 21.03. prikupljeni uzorci podzemne vode jednom dnevno. Daljnja uzorkovanja obavljana su samo od strane djelatnika HGI tijekom zamjene doza s aktivnim ugljenom. Ukupno je prikupljeno 17

uzoraka vode i 7 uzoraka aktivnog ugljena (za razdoblja: 10.3.-15.3.; 15.3.-21.3.; 21.3.-3.4.; 3.4.-11.4.; 11.4.-19.4.; 19.4.-27.4.; 27.4.-10.5.).

Slijedom prethodno navedenog u promatranom razdoblju od 10.03. do 10.05.2017. na opažanim izvorima ukupno su prikupljena 592 uzoraka podzemne vode i 7 doza s aktivnim ugljenom.

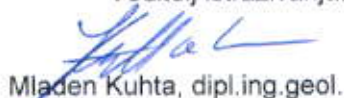
Svi prikupljeni uzorci pregledani su u laboratoriju za hidrokemiju HGI na digitalnom fluorescence spectrometru Perkin-Elmer LS 55. Prvi pregled obavljen je 17.3., drugi 23.03.2017., treći 7.4.2017., četvrti 21.4.2017., peti 28.4.2017. i šesti 12.5.2017.

Na temelju obavljenih očitavanja terenskih mjernih uređaja i laboratorijske analize prikupljenih uzoraka podzemnih voda, **nedvojbeno se može konstatirati da u razdoblju od upuštanja trasera 10.03.2017. godine do uključno 10.05.2017. godine, dakle kroz ugovoreno razdoblje opažanja od 60 dana, pojava trasera nije registrirana niti na jednom od opažanih izvora.**

Budući da je od ubacivanja trasera (10.3.) do posljednjih prikupljenih i obrađenih uzoraka (10.5.) protekao 61 dan, a s obzirom na udaljenost mjesta opažanja od mjesta ubacivanja, može se konstatirati da će eventualna pojava trasera na nekom od opažanih izvora biti uz prividnu brzinu tečenja znatno manju od 1 cm/s. Slijedom toga, a temeljem uvjeta iz Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/2011 i 47/2013), može se konstatirati da se lokacija planiranog CGO, prema oba postavljena kriterija (vrijeme zadržavanja i maksimalna prividna brzina), nalazi unutar IV. zone sanitarne zaštite bilo kojeg od opažanih vodozahvata za javnu vodoopskrbu (Jadro, Žrnovnica; Rimski bunar; Jaruga i Torak).

S obzirom na to da je 10.05.2017. isteklo ugovorom predviđeno vrijeme opažanja pojave trasera u trajanju od 60 dana, s Naručiteljem je dogovoreno dodatno opažanje u trajanju od 30 dana ili do pojave trasera. Opažanja se do 10.06.2017. nastavljaju pomoću mjernih instrumenata na vodozahvatima Jadro, Jaruga, i Rimski bunar te prikupljanjem uzoraka svaka 24 sata (jednom dnevno) na ostalim izvorima (Žrnovnica, Pantan, Ribnik, Fuležina i Marina (Mandrača). Na izvoru Torak za registraciju trasera i dalje će se koristiti Doze s aktivnim ugljenom.

Voditelj istraživanja:



Mladen Kuhta, dipl.ing.geol.

HRVATSKI GEOLOŠKI INSTITUT
1 ZAGREB - Sachsova 2

Ravnatelj:



Dr.sc. Slobodan Miko, dipl.ing.geol.