




PROJEKTIRANJE I ZAŠTITA OKOLIŠA



Elaborat zaštite okoliša uz
Zahtjev za ocjenu o potrebi
procjene utjecaja na okoliš za
izmjenu zahvata sanacije
odlagališta neopasnog otpada
„Stražbenica“

Općina Gračac

Park Sv. Jurja 1, 23440 Gračac



DLS d.o.o.

HR - 51000 Rijeka
Spinčićeva 2.

OIB: 72954104541
MB: 0399981

Tel: +385 51 633 400

Tel: +385 51 633 078


Fax: +385 51 633 013

E-mail: info@dls.hr;

info.ozo@dls.hr

www.dls.hr

Rujan, 2016.





Naručitelj: OPĆINA GRAČAC, PARK SV. JURJA 1, 23440 GRAČAC

PREDMET: Elaborat zaštite okoliša uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za izmjenu zahvata sanacije odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“

Oznaka dokumenta: RN/2016/0166

Izrađivač: DLS d.o.o. Rijeka

Voditelj izrade: Morana Belamarić Šaravanja
dipl.ing.biol., univ.spec.oecoing.

Suradnici:	Ivana Dubovečak	dipl.ing.biol.-ekol.
	Goranka Alićajić	dipl.ing.građ.
	Marko Karašić	dipl.ing.stroj.
	Zoran Poljanec	mag.educ.biol.
	Martina Milčić	mag.ing.kem.ing., mag.ing.agr.
	Anita Kulušić	mag.geol.

Datum izrade: Rujan, 2016.

Datum revizije:

M.P.

Odgovorna osoba

Ovaj dokument u cijelom svom sadržaju predstavlja vlasništvo Općine Gračac, te je zabranjeno kopiranje, umnožavanje ili pak objavljivanje u bilo kojem obliku osim zakonski propisanog bez prethodne pismene suglasnosti odgovorne osobe Općine Gračac.

Zabranjeno je umnožavanje ovog dokumenta ili njegovog dijela u bilo kojem obliku i na bilo koji način bez prethodne suglasnosti ovlaštene osobe tvrtke DLS d.o.o. Rijeka.



SADRŽAJ

1	UVOD	5
2	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	7
2.1	OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA	7
2.1.1	OPIS POSTOJEĆEG STANJA	7
2.1.2	POSTOJEĆA DOKUMENTACIJA	9
2.1.3	OPIS ZAHVATA SANACIJE ODLAGALIŠTA	10
2.1.4	OSNOVNE RAZLIKE IZMEĐU ZAHVATA OBRADENOG U STUDIJU UTJECAJA NA OKOLIŠ (2009.) I ZAHVATA OBRADENOG PREDMETNIM ELABORATOM ZAŠTITE OKOLIŠA	22
2.2	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	27
2.3	POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA	29
3	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	32
3.1	NAZIV JEDINICE REGIONALNE I LOKALNE SAMOUPRAVE TE NAZIV KATASTARSKE OPĆINE	32
3.2	OPIS LOKACIJE ZAHVATA	32
3.2.1	NASELJA I STANOVNIŠTVO	32
3.2.2	METEOROLOŠKE I KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE	32
3.2.3	KLIMATSKE PROMJENE	38
3.2.4	PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	43
3.2.5	GEOLOŠKE ZNAČAJKE	44
3.2.6	HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	47
3.2.7	PRIKAZ ZAHVATA U ODNOSU NA ZONE SANITARNE ZAŠTITE	48
3.2.8	STANJE VODNIH TIJELA NA PODRUČJU PLANIRANOG ZAHVATA	49
3.2.9	POPLAVNOST PODRUČJA	58
3.2.10	POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE	58
3.2.11	KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA	58
3.2.12	ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE	59
3.2.13	EKOLOŠKA MREŽA	59
3.2.14	STANIŠTA	61
4	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	64
4.1	UTJECAJ NA VODE	65
4.2	UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA	67
4.3	UTJECAJ NA TLO	69



4.4	UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	70
4.5	UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU	70
4.6	UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU.....	71
4.7	UTJECAJ NA STANIŠTA.....	72
4.8	UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE.....	72
4.9	UTJECAJ BUKE.....	72
4.10	UTJECAJ ZAHVATA USLIJED NASTANKA I ZBRINJAVANJA OTPADA.....	73
4.11	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO	74
4.12	UTJECAJ USLIJED AKCIDENTNIH SITUACIJA	74
4.13	UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA	75
4.13.1	UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE.....	75
4.13.2	UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT.....	75
4.14	OBILJEŽJA UTJECAJA	79
4.15	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	79
4.15.1	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	79
4.15.2	PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	84
5	<u>PRIMIJENJENI PROPISI, PRAVILNICI, DOKUMENTACIJA I LITERATURA</u>	87
6	<u>PRILOZI</u>	91



1 UVOD

Predmet Elaborata zaštite okoliša uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izmjena zahvata sanacije odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“ u Općini Gračac.

Nositelj zahvata je Općina Gračac. Osnovni podaci o nositelju zahvata prikazani su u nastavku.

NOSITELJ ZAHVATA:	Općina Gračac
SJEDIŠTE:	Park Sv. Jurja 1 23 440 Gračac
TEL.:	+385(0)23 773 007; +385(0)23 773 052
FAX.:	+385(0)23 773 004
E-MAIL:	op-gracac@zd.t-com.hr
OIB:	46944306133
IME ODGOVORNE OSOBE:	Općinska načelnica, Nataša Turbić, prof.

Obrazloženje

Za sanaciju odlagališta „Stražbenica“ izrađena je, 2009. godine, projektna dokumentacija tj. Idejni projekt sanacije i zatvaranja odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“ u Općini Gračac (Dvokut Ecro d.o.o., prosinac, 2009. godine, Zagreb) i Studija o utjecaju zahvata na okoliš sanacije i nastavka rada do zatvaranja odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Općina Gračac (Dvokut Ecro d.o.o., prosinac, 2009. godine, Zagreb). Ishođeno je Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (Klasa: UP/351-03/09-02/106, Ur.broj: 531-14-1-1-18-10-15, Zagreb 21. srpnja, 2010. godine) kojim se prihvaća namjeravani zahvat – sanacija i nastavak rada do zatvaranja odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“ (do 31. prosinca 2011. godine) uz primjenu mjera zaštite okoliša i njihovu provedbu, te uz obvezu praćenja stanja okoliša.

Nadalje, ishođena je Lokacijska dozvola (Zadarska županija, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje, Ispostava Gračac, Klasa: UP/I-350-05/11-01/01, Ur.broj: 2198/1-11-3/1-12-22, 29. veljače, 2012. godine) i Rješenje o produženju Lokacijske dozvole (Zadarska županija, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje, Ispostava Gračac, Klasa: UP/I-350-05/14-02/01, Ur.broj: 2198/1-11-3/1-14-2, 04. travnja, 2014. godine).

S obzirom da sanacija odlagališta nije provedena do zadanih rokova (do 2011. godine sukladno tada važećem Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07)), te s obzirom da se u međuvremenu na odlagalište otpada „Stražbenica“ nastavio odlagati otpad, u 2015. godini ponovno su pokrenute aktivnosti vezano uz sanaciju odlagališta. Izrađen je Idejni projekt (Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Stražbenica, Hidroplan d.o.o., prosinac, 2015. godine) u svrhu izmjene i dopune Lokacijske dozvole.



S obzirom da je kroz vremenski period u trajanju od šest godina (od izrade Idejnog projekta „Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Stražbenica“, Dvokut Ecro d.o.o., Zagreb, prosinac 2009. godine do 2015. godine) došlo do značajne promjene količine odloženog otpada na odlagalištu „Stražbenica“, bile su potrebne i promjene prostornog rasporeda dijelova odlagališta u odnosu na Idejni projekt iz 2009. godine.

Sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14), Prilogu II, Popisu zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo, predmetni zahvat spada u kategorije:

10.9. Sanacija i rekonstrukcija odlagališta

13. Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Na temelju navedenog, a za potrebe daljnjeg postupka ishođenja potrebnih dozvola, nositelj zahvata podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, čiji je sastavni dio i ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Predmetni Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka DLS d.o.o., Spinčićeva 2, Rijeka, koja je sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I 351-02/13-08/75, Ur.broj: 517-06-2-2-13-3, 24.srpanj, 2013. godine) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 1. Priprema i obrada dokumentacije uz zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš. Navedeno Rješenje Ministarstva nalazi se u Prilogu 1 Elaborata.

- **PRILOG 1) OVLAŠTENJE TVRTKE DLS D.O.O. ZA IZRADU ELABORATA I STRUČNIH PODLOGA U ZAŠTITI OKOLIŠA**



2 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1 Opis glavnih obilježja zahvata

2.1.1 Opis postojećeg stanja

Odlagalište otpada „Stražbenica“ nalazi se cca. 7,0 km sjeverno od naselja Gračac, na lokaciji Gola Glava, na području katastarske općine Deringaj, zapadno od državne ceste D-1 (Zagreb-Karlovac-Slunj-Korenica-Udbina-Gračac-Obrovac).

Na odlagalištu otpada „Stražbenica“ se od 2002. godine odlaže pretežno komunalni otpad, te manji udio građevnog i poljoprivrednog otpada, s područja cijele Općine Gračac. Odlagalište se nalazi na k.č. 899-dio, 900-dio, 9001-dio, 977/3-dio, 977/1-dio, k.o. Deringaj, površine cca. 1,85 ha.

Trenutno, odlagalište otpada „Stražbenica“ ne zadovoljava osnovne uvjete za zbrinjavanje otpada. S obzirom da je infrastruktura za zbrinjavanje nedostatna, a sustav gospodarenja otpadom slabo funkcionira, negativno utječe na sve sastavnice okoliša. Navedeno predstavlja jedinu i osnovnu svrhu poduzimanja planiranog zahvata sanacije i zatvaranja kako bi se ti utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru.

Odlagalište otpada „Stražbenica“ se spaja preko nesvrstane makadamske prometnice na državnu cestu D1. Spojna cesta nije asfaltirana, već se radi o makadamskoj cesti u lošem stanju. Na samoj lokaciji odlagališta ne postoji priključak na elektroopskrbnu mrežu, vodoopskrbnu mrežu i sustav javne odvodnje.

Na lokaciji odlagališta ne postoji osnovna infrastruktura uobičajena za odlagališta. Odlagalište je djelomično ograđeno, ali nema čuvarske službe. Ne postoji uređena odlagališna ploha s donjim brtvenim slojem, već je otpad odlagan izravno na postojeći teren, te sve procjedne vode, koje nastaju procjeđivanjem oborinskih voda kroz otpad, završavaju u podzemlju. Na odlagalištu nema sustava otplinjavanja (odzračnika) za otplinjavanje odlagališnih plinova koji nastaju raspadom organskog dijela odloženog otpada. Ne postoji stalni nadzor količina i vrsta otpada koje se odlažu na odlagalište.



Slika 1: Odlagalište otpada „Stražbenica“ – postojeće stanje





2.1.2 Postojeća dokumentacija

Za odlagalište otpada „Stražbenica“ izrađena je sljedeća projektna dokumentacija:

- Program istražnih radova, građevinski projekt, Dvokut Ecro d.o.o. Zagreb, travanj, 2008. godine.
- Plan sanacije odlagališta otpada Stražbenica 2, Općina Gračac, Dvokut Ecro d.o.o. Zagreb, prosinac, 2005. godine.
- Studija o utjecaju na okoliš sanacije i nastavka rada do zatvaranja odlagališta neopasnog otpada Stražbenica, Općina Gračac, Dvokut Ecro d.o.o. Zagreb, prosinac, 2009. godine.
- Idejni projekt sanacije i zatvaranja odlagališta neopasnog otpada Stražbenica, Općina Gračac, Dvokut Ecro d.o.o., Zagreb, prosinac 2009. godine.
- Idejni projekt, sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Stražbenica, Hidroplan d.o.o., prosinac, 2015. godine.

Također su izdana sljedeća rješenja i dozvole:

- Rješenje, Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Klasa: UP/351-03/09-02/106, Ur.broj: 531-14-1-1-18-10-15, Zagreb, 21. srpnja, 2010. godine.
- Lokacijska dozvola za zahvat u prostoru – sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Stražbenica u općini Gračac, Klasa: UP/I-350-05/11-01/01, Ur. Broj: 2198/1-11-3/1-12-22, Gračac, 29. veljače, 2012. godine.
- Rješenje o produženju Lokacijske dozvole (Zadarska županija, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje, Ispostava Gračac, Klasa: UP/I-350-05/14-02/01, Ur.broj: 2198/1-11-3/1-14-2, 04. travnja, 2014. godine).
- PRILOG 2) RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA, PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA (KLASA: UP/351-03/09-02/106, UR.BROJ: 531-14-1-1-18-10-15, ZAGREB 21. SRPNJA, 2010. GODINE)
- PRILOG 3) LOKACIJSKA DOZVOLA ZA ZAHVAT U PROSTORU – SANACIJA I ZATVARANJE ODLAGALIŠTA NEOPASNOG OTPADA STRAŽBENICA U OPĆINI GRAČAC, KLASA: UP/I-350-05/11-01/01, UR. BROJ: 2198/1-11-3/1-12-22, GRAČAC, 29. VELJAČE, 2012. GODINE
- PRILOG 4) RJEŠENJE O PRODUŽENJU LOKACIJSKE DOZVOLE

U svrhu izrade novog Idejnog projekta (Idejni projekt, sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Stražbenica, Hidroplan d.o.o., prosinac, 2015. godine.) i ishođenja Izmjena i dopuna Lokacijske dozvole, ishođeni su sljedeći posebni uvjeti tijela i osoba određenih posebnim propisima:

- Posebni uvjeti, Gračac Vodovod i odvodnja d.o.o., Klasa: 325-01/16-01/02, Ur.broj: 2198/31-11-16-1, 17. ožujak, 2016. godine.



- Sanitarno – tehnički uvjeti i uvjeti zaštite od buke, Ministarstvo zdravlja, Klasa: 540-02/16-03/2454, Ur.broj: 534-07-2-1-5-4/6-16-2, 23. ožujak, 2016. godine.
- Posebni uvjeti građenja, MUP, Policijska uprava Zadarska, Broj: 511-18-06-1738/2-16AM, 04. ožujak, 2016. godine.
- Posebni uvjeti gradnje, HAKOM, Klasa: 361-03/16-01/1444, Ur.broj: 376-10/MS2-16-2(HP), 16. ožujak, 2016. godine.
- Suglasnost na izmjenu i dopunu lokacijske dozvole, Gračac čistoća d.o.o., KLASA: 363-01/16-01/03, URBROJ: 2198/31-10-16-01 od 06. travnja 2016. godine.
- Posebni uvjeti građenja, HEP – operator distribucijskog sustava d.o.o. Zagreb Elektrolika Gospić, Broj i znak: 401900102/1661/16IR.

2.1.3 Opis zahvata sanacije odlagališta

Predmetni zahvat odnosi se na sanaciju i zatvaranje odlagališta otpada „Stražbenica“. Odlagalište otpada „Stražbenica“ složena je građevina koja se sastoji od sljedećih dijelova:

1. Ulazno izlazne zone
2. Odlagališne plohe
3. Reciklažnog dvorišta za građevni otpad

Radovi na sanaciji i zatvaranju odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“ odvijat će se u etapama kako slijedi:

ETAPA 1 – ulazno izlazna zona – na ukupnoj površini od cca. 0,16 ha

Etapa 1 obuhvaća izvedbu sljedećih građevina i radova:

- prometno manipulativnih površina (uključujući asfaltiranu prometnicu i spoj na javnu prometnicu);
- ulaznih vrata i ograde oko cijelog zahvata;
- pješačke staze;
- zgrade za osoblje;
- vage;
- sustava vodoopskrbe (sanitarna mreža);
- sustava odvodnje otpadne sanitarne vode;
- sustava za odvodnju zauljene oborinske vode s platoa ulazno izlazne zone;
- sustava za prikupljanje oborinske vode;
- perilišta kotača;
- stabilnog diesel elektro agregata.



Etapa 1, ulazno izlazna zona se, s obzirom na katastarske čestice, nalazi dijelom na k.č. 900, dijelom na k.č. 899 i dijelom na k.č. 977/3 (Prilog 6).

ETAPA 2 – odlagališna ploha – na ukupnoj površini od cca. 1,31 ha

Etapa 2 obuhvaća izvedbu sljedećih građevina i radova po fazama:

FAZA 1 – sanacija postojećeg odlagališta

- preostalih prometno manipulativnih površina (makadamske);
- sanaciju odlagališne plohe (uključujući preslagivanje i kompaktiranje postojećeg otpada, površinsko brtvljenje i međubrtvljenje, izgradnju razdjelnog nasipa, sustava odvodnje čiste oborinske vode s tijela odlagališta uključujući obodni kanal oko cijelog odlagališta i sustav otplinjavanja);
- garažu za mehanizaciju.

Faza 1, sanacija postojećeg odlagališta, nalazi se dijelom na k.č. 977/1, 901, 900, 899 i 977/3. Unutar navedenih katastarskih čestica odvijati će se preslagivanje i kompaktiranje postojećeg otpada.

FAZA 2 – izgradnja nove odlagališne plohe

- izgradnju nove plohe za odlaganje otpada (uključujući obodni nasip, temeljno brtvljenje, sustav odvodnje procjednih voda i sabirni bazen za procjedne vode).

Faza 2, izgradnja nove odlagališne plohe, nalazi se dijelom na k.č. 899 i 977/3.

FAZA 3 - zatvaranje nove odlagališne plohe

- zatvaranje nove plohe za odlaganje otpada (uključujući sustav otplinjavanja, površinsko brtvljenje i sustav odvodnje čiste oborinske vode s tijela odlagališta).

Etapa 2, odlagališna ploha, kao i faza 3, s obzirom na katastarske čestice, nalazi se dijelom na k.č. 977/1, dijelom na k.č. 901, dijelom na k.č. 900, dijelom na k.č. 899 i dijelom na 977/3 (Prilog 6).

ETAPA 3 – reciklažno dvorište za građevni otpad – na ukupnoj površini od cca. 0,38 ha

Etapa 3 obuhvaća izvedbu sljedećih građevina i radova po fazama:

- prometno manipulativnih površina;
- potpornog zida;
- AB boksova.

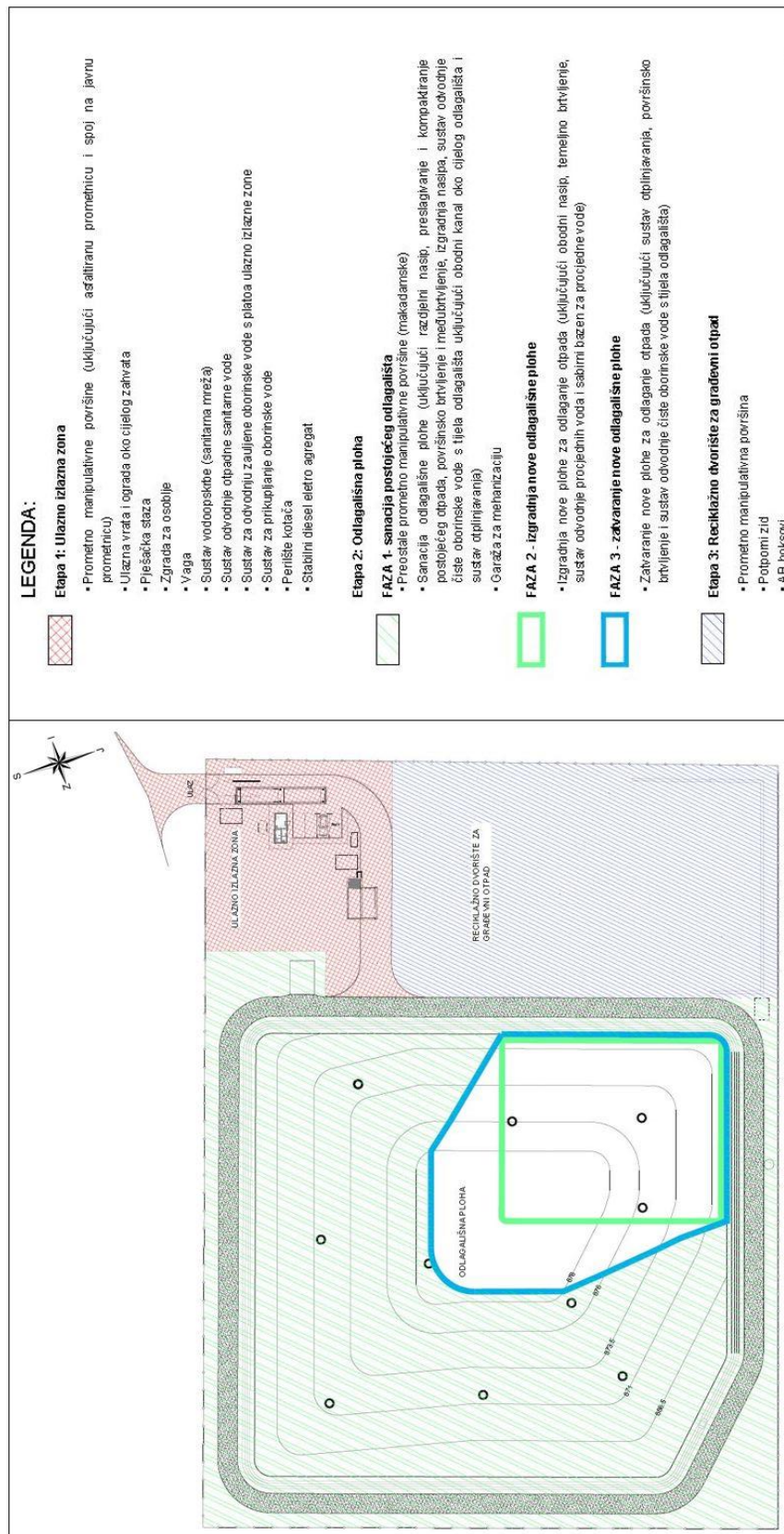
Etapa 3, reciklažno dvorište za građevni otpad, s obzirom na katastarske čestice, nalazi se dijelom na k.č. 899 i dijelom na k.č. 977/3.

Situacija etapne izgradnje dijelova odlagališta otpada „Stražbenica“ prikazana je sljedećom slikom (Slika 2) te situacija na ortofoto Prilogom 6.

- PRILOG 6) SITUACIJA NA ORTOFOTO



Slika 2: Situacija etapne izgradnje dijelova odlagališta „Stražbenica“



Izvor: Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.)



Ulazno izlazna zona – etapa 1

Namjena građevine ulazno izlazne zone je prijem i evidentiranje otpada te upućivanje na mjesto odlaganja ili obrade.

Ulazno izlazna zona obuhvaća sljedeće građevine: prometno – manipulativne površine, ulazna vrata, ogradu oko cijelog zahvata, zgradu za osoblje, sustav vodoopskrbe, sustav odvodnje sanitarne otpadne vode, sustav za odvodnju zauvljene oborinske vode s platoa ulazno izlazne zone, sabirnih bazena za oborinsku vodu, perište kotača, vage (50 t) te izgradnju prateće infrastrukture. Ukupna površina dijela složene građevine koji se odnosi na ulazno izlaznu zonu iznosi cca. 0,16 ha.

Dio složene građevine koji se odnosi na ulazno izlaznu zonu zauzima prostor na sjeveroistočnom dijelu obuhvata odlagališta otpada „Stražbenica“.

Ovim je dijelom složene građevine obuhvaćena i ograda oko cijelog obuhvata zahvata te ulazna vrata na lokaciju. Ulaz u prostor odlagališta otpada „Stražbenica“ je s nerazvrstane prometnice i smješten je na sjeveroistočnom dijelu obuhvata zahvata.

Ulazno izlazna zona zauzima ukupnu površinu od oko 0,16 ha, od čega je oko 633 m² uređena prometno – manipulativna asfaltirana površina, pješačka staza zauzima oko 28 m², armirano betonska površina temeljne ploče zgrade za osoblje zauzima cca. oko 16 m² te temeljna ploča stabilnog diesel agregata zauzima oko 5 m². Ostatak je zelena površina (oko 978 m² tj. ~ 59%).

U zelenoj je površini planiran razvod potrebne infrastrukture, te ugradnja separatora ulja i masti, sabirnog bazena za otpadne sanitarne vode, sabirnog bazena za oborinske vode, kao i diesel agregata.

Sustav vodoopskrbe sanitarnom vodom

Predmetna lokacija nema priključak na sustav javne vodoopskrbe te je stoga vodoopskrbu potrebno riješiti unutar lokacije. Pored zgrade za osoblje ugraditi će se spremnik za sanitarnu vodu volumena 6 m³. Kako predmetna lokacija nema priključak na javni vodoopskrbni sustav, spremnik će biti potrebno puniti vodom u intervalima, ovisno o potrošnji. Unutar kontejnera ugraditi će se samousisna crpka koja će opskrbljivati građevinu sanitarnom vodom.

Sustav odvodnje otpadnih sanitarnih voda

Predmetna lokacija nema priključak na sustav javne odvodnje te je stoga zbrinjavanje svih vrsta otpadnih voda potrebno riješiti unutar lokacije. Otpadne sanitarne vode iz zgrade za osoblje vodonepropusnim se cjevovodom odvede u sabirni bazen, koji se izvodi kao armiranobetonski, vodonepropusni, tlocrtnih dimenzija 4,25 x 2,5 m, korisnog volumena 15 m³. Pražnjenje je predviđeno prema potrebi od strane ovlaštene tvrtke. Sabirni bazen za otpadne sanitarne vode je smješten sjeveroistočni od zgrade za osoblje.

Sustav za prikupljanje oborinske vode

Potencijalno onečišćene oborinske vode s prometno manipulativnih površina ulazno izlazne zone padovima se usmjeravaju prema vodonepropusnom sustavu odvodnje koji se sastoji od slivnika, revizijskih okana, spojnog cjevovoda, separatora ulja i masti te se preko kontrolnog okna skupljanju u sabirnom bazenu za oborinske vode. Sabirni bazen za oborinske vode izvest



će se kao armiranobetonski, vodonepropusni, tlocrtnih dimenzija 4,25 x 2,5 m, korisnog volumena 15 m³.

Skupljene obrađene vode u sabirnom bazenu za oborinske vode mogu se koristiti za potrebe tehnološke vode (perište za kotače, pranje prometnica, za početno gašenje požara).

Odlagališne plohe – etapa 2

Dio složene građevine koji se odnosi na odlagališnu plohu zauzima prostor na jugozapadnom dijelu obuhvata odlagališta otpada „Stražbenica“ i sastojat će se od saniranog odlagališta s pratećim sustavima (sustav otplinjavanja, sustav odvodnje oborinskih voda sa zatvorenog tijela odlagališta), od nove plohe za odlaganje otpada s pratećim sustavima (sustav odvodnje procjednih voda, sustav otplinjavanja, sustav odvodnje oborinskih voda sa zatvorenog tijela odlagališta), prometnice i zelenih površina te garaže za mehanizaciju.

Dio složene građevine koji se odnosi na odlagališnu plohu zauzima ukupnu površinu od oko 1,31 ha, od čega je oko 1.582 m² uređena prometno–manipulativna makadamska površina, oko 8.635 m² zauzima odlagališna ploha, a ostatak je zelena površina (oko 1.505 m² tj. ~ 12%).

U zelenoj je površini planiran razvod potrebne infrastrukture, te ugradnja separatora ulja i masti, sabirnog bazena za otpadne sanitarne vode, sabirnog bazena za oborinske vode, kao i diesel agregata.

Sanacija i zatvaranje postojeće odlagališne plohe – faza 1

Kao način sanacije odlagališta otpada „Stražbenica“ predviđena je in situ metoda sanacije. Sanacija odlagališne plohe podrazumijeva uklanjanje otpada koji je odložen na čitavoj površini čestice te njegovo preslagivanje i kompaktiranje na za to predviđenu odlagališnu plohu. Sanirana odlagališna ploha tlocrtna je površine cca. 0,69 ha, ima kapacitet odlaganja za cca. 28.500 m³ otpada i sastoji se od sljedećih dijelova: razdjelnog nasipa, pasivnog sustava otplinjavanja, završnog brtvenog sloja i sustava odvodnje oborinske vode s tijela zatvorenog odlagališta te. U sklopu faze 1 izvesti će se i garaža za mehanizaciju.

Radnje koje je potrebno provesti prilikom sanacije i zatvaranja odlagališne plohe su kako slijedi:

- uklanjanje odloženog otpada s trase prometnica i zone izgradnje odlagališne plohe i formiranje gradilišnih puteva;
- preslagivanje odloženog otpada s područja čitavog zahvata na područje sanirane odlagališne plohe, formiranje tijela odlagališta sukladno projektom definiranim gabaritima, izgradnja razdjelnog nasipa, izgradnja sustava otplinjavanja te konačno zatvaranje sanirane odlagališne plohe;
- izgradnja sustava oborinske odvodnje sa zatvorene sanirane odlagališne plohe;
- uređenje/planiranje površina s kojih je uklonjen otpad;
- izgradnja makadamske protupožarne prometnice;



- izgradnja nove plohe za odlaganje otpada uključujući obodni nasip, temeljno brtvljenje, sustav odvodnje procjednih voda i sabirni bazen za procjedne vode;
- zatvaranje nove odlagališne plohe uključujući sustav otplinjavanja, površinsko brtvljenje i sustav odvodnje čiste oborinske vode s tijela odlagališta.

Zbog potrebe za odvajanjem plohe saniranog otpada i nove plohe za odlaganje otpada potrebno je sagraditi razdjelni nasip visine 2,5 m, vanjskog nagiba 1:1, unutarnjeg nagiba 1:1 i širine krune 1,0 m.

Odlagalište se zatvara izgradnjom završnog brtvenog sustava. Na vanjske pokose plohe izvedene s nagibom 1:3 postavlja se završni brtveni sustav. Na vanjske pokose plohe na koju će se u daljnjim etapama nasloniti novo odloženi otpad izvedene s nagibom 1:2 postavlja se međubrtni sustav.

Tlocrtna površina zatvorenog saniranog otpada odlagališne plohe iznosi oko 6.866 m². Projektom je predviđena konačna visina zatvorenog odlagališta od 678,00 m n. m.

Na površinu zbijenog otpada ugrađuje se završni brtveni sustav koji se sastoji od sljedećih slojeva (odozgo prema dolje):

- Rekultivirajući sloj 101 cm;
- Sustav za odvodnju oborinskih voda (geodren);
- Bentonitni tepih ($k = 10^{-9}$ m/s);
- Sustav za prikupljanje odlagališnog plina (geodren);
- Izravnavajući sloj 25 cm.

Slika 3: Završni brtveni sloj



Izvor: Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.)



Rekultivirajući se sloj zatravljuje u cilju smanjenja erozije. Moguće je također predvidjeti sadnju niskog raslinja.

Na površinu zbijenog otpada na koju će se u daljnjim etapama nasloniti novo odloženi otpad ugrađuje se međubrtveni sustav koji se sastoji od sljedećih slojeva (odozgo prema dolje):

- Sustav za odvodnju oborinskih voda (geodren);
- Bentonitni tepih ($k = 10^{-9}$ m/s);
- Sustav za prikupljanje odlagališnog plina (geodren);
- Izravnavajući sloj 25 cm.

Nakon sanacije i zatvaranja postojeće odlagališne plohe, slijedi izgradnja nove plohe za daljnje odlaganje otpada koja će se u konačnici i zatvoriti.

Sustav odvodnje čistih oborinskih voda s tijela odlagališta

Radi odvodnje oborinskih voda sa zatvorenih tijela odlagališne plohe predviđena je izgradnja rigola/kanalica po tijelu zatvorenog odlagališta i obodnog kanala oko tijela odlagališta. Rigoli/kanalice se postavljaju u rekultivirajućem sloju (površinski brtveni sustav) s ciljem da se kontroliranim zahvaćanjem i odvodnjom oborinskih voda sa zatvorene plohe na minimum smanji erozija površinskog brtvenog sustava. Sakupljena oborinska voda se navedenim sustavom upušta u vodonepropusni betonski obodni kanal te iz njega u taložnik preko kojeg se ispušta u teren. Predviđena je izgradnja obodnog kanala oko tijela odlagališta duljine oko 377 m.

Izgradnja nove odlagališne plohe – faza 2

Izgradnja nove odlagališne plohe podrazumijeva izvedbu obodnog nasipa, temeljno brtvljenje, sustav odvodnje procjednih voda i sabirnog bazena za procjedne vode. Pripremljena nova odlagališna ploha zauzima tlocrtnu površinu od cca. 0,20 ha i ima kapacitet za odlaganje cca 7.000 m³ otpada.

Izgradnja odlagališne plohe može započeti nakon što je s površine predviđene za njenu izgradnju uklonjen sav odloženi otpad. Izgradnja plohe započinje izgradnjom odlagališnog bazena te izgradnjom obodnog nasip visine oko 2,5 m, vanjskog nagiba 1:3, unutarnjeg nagiba 1:1 i širine krune 1,0 m. Odlagališna ploha se sastoji od 1 kazete za odlaganje otpada. Tlocrtna površina dna odlagališne plohe iznosi oko 622 m².

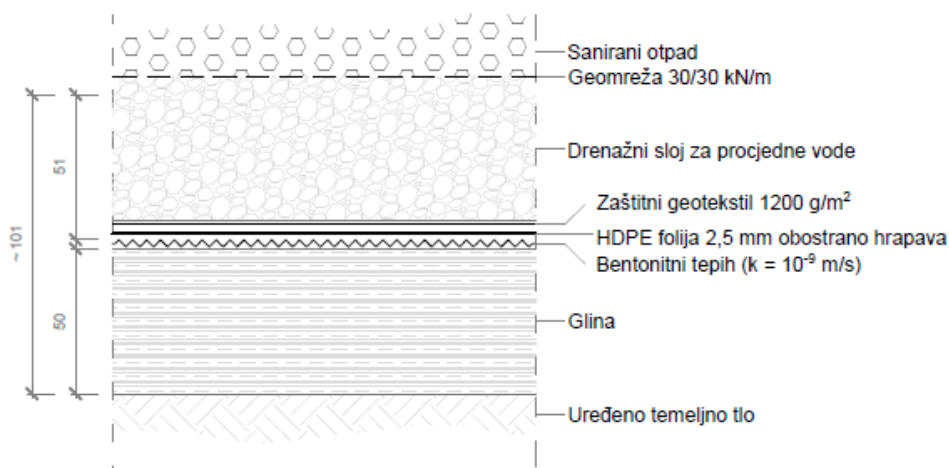
Nakon pripreme odlagališnog bazena i izgradnje obodnog nasipa, na uređeno temeljno tlo postavljaju se slojevi temeljnog brtvenog sustava. Ugrađuje se temeljni brtveni sustav koji se sastoji od sljedećih slojeva (odozgo prema dolje):

- Geomreža 30/30 kN/m;
- Drenažni sloj za procjedne vode 51 cm;
- Zaštitni geotekstil 1000 g/m²;
- HDPE folija 2,5 mm obostrano hrapava;



- Bentonitni tepih ($k = 10^{-9}$ m/s);
- Glina 50 cm.

Slika 4: Temeljni brtveni sloj



Sustav odvodnje procjednih voda

Kako bi se osigurala kvalitetna odvodnja procjednih voda, koje nastaju procjeđivanjem oborina kroz odložen otpad i skupljaju na dnu odlagališta, dno kazete izvodi se poprečnim (max 3 %) i uzdužnim (min 1 %) nagibom prema drenažnoj cijevi (koja se postavlja u sredini kazete). Povrh sloja zaštitnog geotekstila izvodi se drenažni sloj od šljunka debljine 51 cm, koji ima potrebna hidraulička svojstva za kvalitetu odvodnju. Sredinom kazete, u drenažnom sloju, postavljena je perforirana cijev za skupljanje procjedne vode. Perforirana se cijev prije prodora kroz bočnu stranu odlagališne plohe spaja na punu, koja procjedne vode odvodi do revizijskog okna te u sabirni bazen za procjedne vode.

Procjedne vode s odlagališta odvođe se u sabirni bazen za procjedne vode, smješten jugoistočno od odlagališta. Tlocrtne dimenzije bazena iznose 4,50 x 2,50 m, akorisni volumen iznosi 15 m³. Sabirni bazen za procjedne vode izvest će se kao vodonepropusni armiranobetonski. Iz procjednog bazena procjedne vode recirkuliraju se na tijelo odlagališta. Recirkulacija procjednih voda smanjuje volumen efluenta za obradu i pomaže pri ubrzanju razgradnje/stabilizacije otpada na odlagalištu.

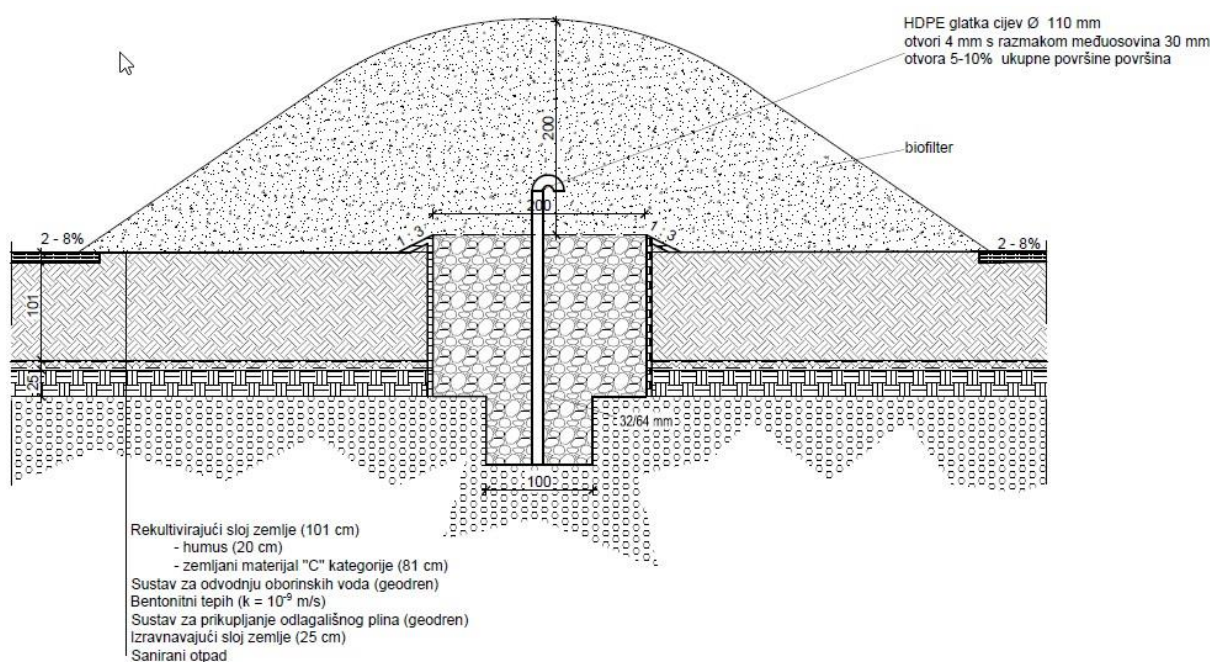
Nastajanje procjednih voda očekuje se tijekom korištenja nove plohe za odlaganje otpada, dok se nakon izvođenja završnog pokrovnog sloja ne očekuje daljnje nastajanje procjednih voda. U slučaju potrebe, višak procjednih voda treba odvesti na najbliži uređaj za pročišćavanje.

Sustav otplinjavanja

Predviđeno je postavljanje pasivnog sustava otplinjavanja. Predviđa se ugradnja 3 plinska bunara/odzračnika na međusobnom razmaku od oko 40 m. Na vrhu svakog odzračnika izvodi se biofilter od zrelog komposta ili sličnog materijala, s funkcijom razgradnje metana, najzastupljenijeg odlagališnog plina.



Slika 5: Detalj otplinjavanja



Izvor: Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinač, 2015.)

Zatvaranje nove odlagališne plohe – faza 3

Zatvaranje nove odlagališne plohe podrazumijeva izvedbu pasivnog sustava otplinjavanja, površinskog brtvljenja te sustav odvodnje čiste oborinske vode s tijela odlagališta. Zatvaranju nove odlagališne plohe pristupa se nakon što je odlagališna ploha zapunjena otpadom te je formirano tijelo odlagališta prema gabaritima iz projekta. Odlagališne se plohe zatvaraju izgradnjom brtvenih slojeva po formiranoj odlagališnoj plohi.

Odlagalište se zatvara izgradnjom završnog brtvenog sustava. Na vanjske pokose plohe izvedene s nagibom 1:3 postavlja se završni brtveni sustav. Tlocrtna površina zatvorene odlagališne plohe iznosi oko 2.738 m². Projektom je predviđena konačna visina zatvorenog odlagališta od 678,00 m n. m.

Na površinu zbijenog otpada ugrađuje se završni brtveni sustav koji se sastoji od sljedećih slojeva (odozgo prema dolje):

- Rekultivirajući sloj 101 cm;
- Sustav za odvodnju oborinskih voda (geodren);
- Bentonitni tepih ($k = 10^{-9}$ m/s);
- Sustav za prikupljanje odlagališnog plina (geodren);
- Izravnavajući sloj 25 cm.

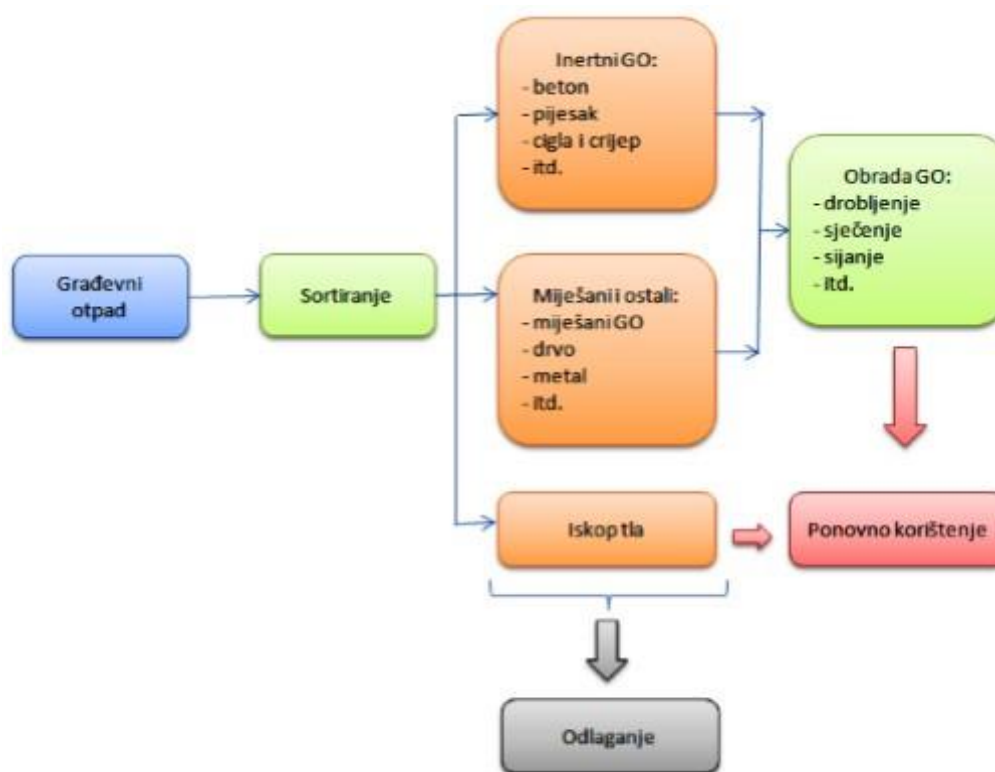
Rekultivirajući se sloj zatravljuje u cilju smanjenja erozije. Moguće je također predvidjeti sadnju niskog raslinja.

Reciklažno dvorište za građevni otpad – etapa 3

Namjena građevine je prihvata, obrada i privremeno skladištenje građevnog otpada, do predaje ovlaštenom sakupljaču i odvoza s lokacije. Ukupna površina dijela složene građevine koji se odnosi na prostora za obradu građevnog otpada iznosi cca. 0,38 ha. Reciklažno dvorište za građevni otpad sastoji od makadamske prometno-manipulativne površine, potpornog zida i AB boksova.

Preduvjet za uspješno recikliranje građevnog otpada je osiguranje čistoće ulazne količine otpada što znači da otpad koji se prima na prostoru za prihvata prije obrade mora biti prethodno razvrstan. To znači da je potrebno razdvojiti drvo i slične gorive materijale, kao i metale, od mineralnog agregata već na mjestu nastanka, tj. na gradilištu odnosno mjestu gdje se vrši uklanjanje ili rekonstrukcija građevine (Slika 6).

Slika 6: Shema tehnoloških operacija obrade građevnog otpada



Izvor: Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.)

Slijedom navedenog, na prostoru za obradu građevnog otpada zaprimat će se sljedeće vrste otpada: beton, armirani beton, kamen, asfalt, cigla i crijep te žbuka.

Miješani građevni otpad (građevna stolarija, keramičke pločice, iskop zemlje i dr.) ne primaju se na prostor za obradu građevnog otpada. Građevni otpad koji nije pogodan za obradu u reciklažnom dvorištu odlaže se na odlagališta inertnog otpada u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada na odlagalištu otpada (NN 114/15).

Osnovne operacije u postupanju s građevnim otpadom u reciklažnom dvorištu su:



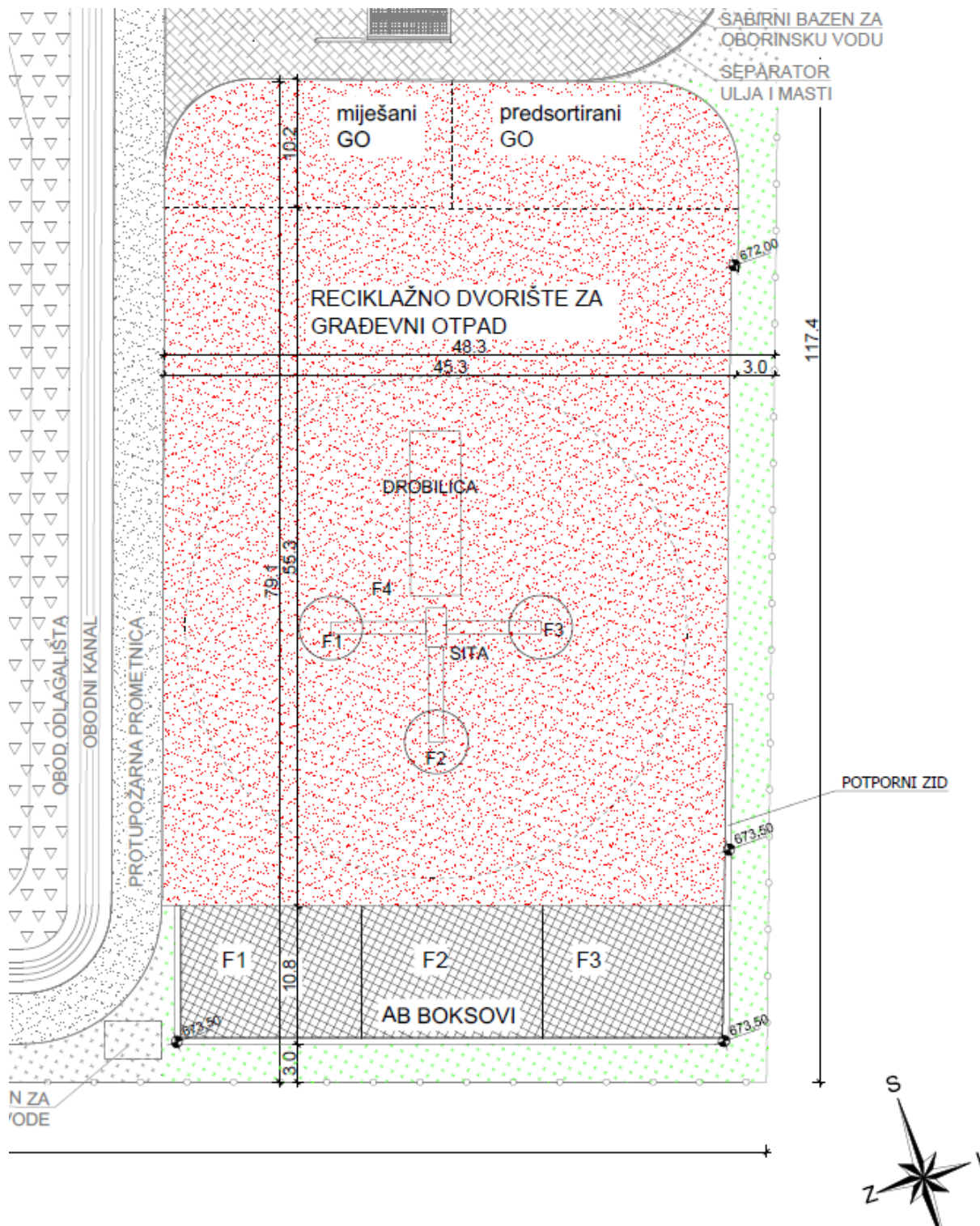
- ulazna kontrola čistoće materijala, pregled prateće dokumentacije te unos u evidenciju ulaza (na ulazu u reciklažno dvorište);
- upućivanje na mjesto istovara;
- kontrola prilikom istovara;
- drobljenje građevnog materijala;
- odvajanje metala;
- sijanje građevnog otpada;
- interni transport izdvojenog materijala pomoću radnog stroja (utovarivač) ili transportnog vozila;
- odlaganje neiskoristivog materijal na odlagalište inertnog otpada;
- privremeno skladištenje reciklirajućeg materijala, ovisno o vrsti i granulaciji na za to predviđenom mjestu;
- utovar obrađenog iskoristivog materijala pomoću radnog stroja (utovarivač) na transportno vozilo za odvoz van lokacije.

Dio složene građevine koji se odnosi na reciklažno dvorište za obradu građevnog otpada zauzima površinu na jugoistočnom dijelu obuhvata odlagališta otpada „Stražbenica“.

Prilaz platou prostora za obradu građevnog otpada je s interne prometnice koja se gradi u sklopu etape 1 – ulazno izlazna zona, te s interne prometnice koja se gradi u sklopu etape 2 – odlagališna ploha.

Zona prostora reciklažnog dvorišta za građevni otpad zauzima ukupnu površinu od oko cca. 0,38 ha, od čega je oko 2.920 m² uređena prometno–manipulativna makadamska površina, AB boksovi zauzimaju oko 448 m², a ostatak je zelena površina (oko 400 m² tj. ~ 12%).

Slika 7: Situacija reciklažnog dvorišta za građevni otpad



Izvor: Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.)



Sustav opskrbe električnom energijom

Na prostoru reciklažnog dvorišta potrebno je osigurati razvod električne energije do vage, zgrade za osoblje, perilišta za kotače i u fazi 2 do garaže za mehanizaciju.

Na lokaciji trenutno ne postoji priključak na elektroenergetski sustav te se predviđa ugradnja stabilnog diesel elektro agregata (snage 30-35 kW) za opskrbu električnom energijom.

Detaljni prikazi odlagališta otpada „Stražbenica“, dani su sljedećim prilogima Elaborata.

- PRILOG 5) SITUACIJA GRAĐEVINA NA GEODETSKOJ PODLOZI
- PRILOG 6) SITUACIJA NA ORTOFOTO
- PRILOG 7) SITUACIJA ETAPNE IZGRADNJE
- PRILOG 8) SITUACIJA SANIRANE ODLAGALIŠNE PLOHE – FAZA 1
- PRILOG 9) SITUACIJA PRIPREMLJENE NOVE PLOHE – FAZA 2
- PRILOG 10) SITUACIJA ZATVORENE NOVE PLOHE – FAZA 3
- PRILOG 11) PRESJECI ODLAGALIŠTA

2.1.4 Osnovne razlike između zahvata obrađenog u Studiji utjecaja na okoliš (2009.) i zahvata obrađenog predmetnim Elaboratom zaštite okoliša

Kako sanacija odlagališta nije provedena do zadanih rokova (do 2011. godine sukladno tada važećem Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07)) nastavljeno je s odlaganjem otpada na predmetnoj lokaciji.

S obzirom da je kroz vremenski period u trajanju od šest godina (od izrade Idejnog projekta „Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Stražbenica“, Dvokut Ecro d.o.o., Zagreb, prosinac, 2009. godine do izrade Idejnog projekta Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb, prosinac, 2015. godine), došlo do značajne promjene količine nakupljenog otpada (Tabela 1) bile su potrebne i promjene prostornog rasporeda dijelova odlagališta u odnosu na sanaciju i zatvaranje postojećeg odlagališta otpada te sanaciju, izgradnju i konačnog zatvaranja novih odlagališnih ploha. Uz to, izmijenile su se i površine ulazno izlazne zone i reciklažnog dvorišta koje je novom projektom dokumentacijom predviđeno kao reciklažno dvorište građevnog otpada.

U nastavku je dan pregled količina i volumena otpada prema dokumentaciji izrađenoj 2009. godine i novoj izrađenoj 2015. godine.



Tabela 1: Procjena količina i volumena odloženog otpada na odlagalištu otpada „Stražbenica“

VREMENSKO RAZDOBLJE	KOLIČINA OTPADA [t]	VOLUMEN OTPADA [m ³]
2002. – 2015.*	22.812	28.516
2002. – 2008.**	7.000	18.520

*Izvor: *Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.); ** Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Dvokut Ecro d.o.o., Zagreb (prosinac, 2009.)*

Tabela 2: Potrebni volumen za daljnje odlaganje otpada na odlagalištu otpada „Stražbenica“

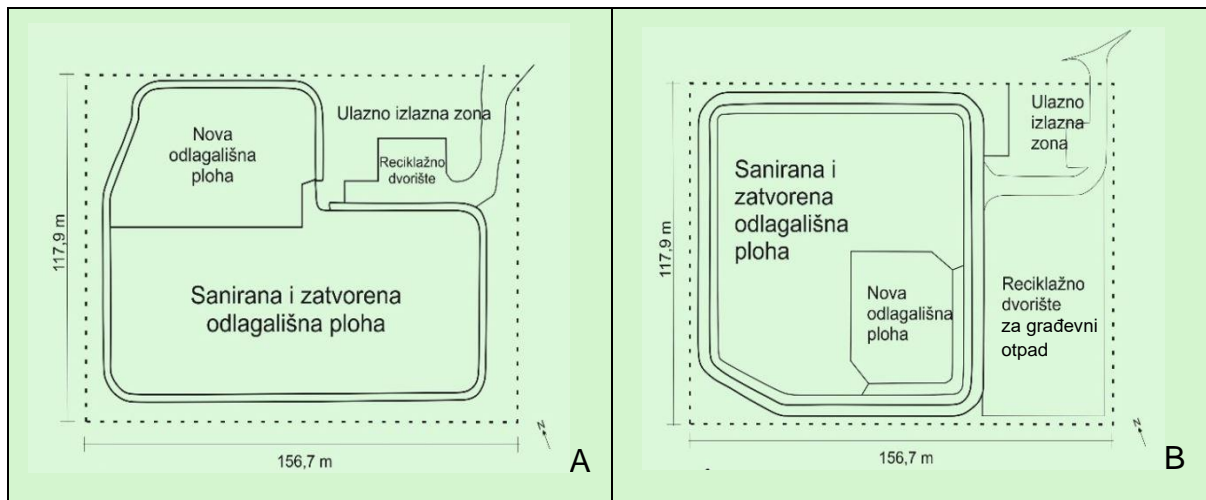
VREMENSKO RAZDOBLJE	KOLIČINA OTPADA [t]	VOLUMEN OTPADA [m ³]
2016. – 2018.*	5.509	6.886
2009. – 2011.**	4330	8.938

*Izvor: *Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.); ** Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Dvokut Ecro d.o.o., Zagreb (prosinac, 2009.)*

Usporedbom podataka iz Tabele 1 možemo zaključiti da su se količine otpada, prema danim procjenama, u proteklih sedam godina uvećale za 15.812 t. Volumen otpada nije moguće uspoređivati jer proračuni potrebnog volumena za odlaganje otpada nisu istovjetni. U Idejnom projektu iz 2015. godine potreban volumen se dobiva uz pretpostavku da masa kubičnog metra komunalnog otpada iznosi 800 kg, dok u Idejnom projektu iz 2009. godine se proračunava uz pretpostavku da nasipna težina odležanog otpada iznosi oko 170–650 kg/m³.

Proračunati volumen otpada za sljedeće tri godine (2016. – 2018.) iznosi 6.886 m³, uz pretpostavku da masa kubičnog metra komunalnog otpada iznosi 800 kg. Sukladno navedenom, postojala je potreba za izmjenama gabarita i izgleda dijelova odlagališta otpada. Projektirane dimenzije i izgled odlagališta prema Idejnom projektu iz 2015. godine te izmjene u odnosu na Idejni projekt iz 2009. godine prikazan je na Slici 8.

Slika 8: Shematski prikaz izmjena prostornog rasporeda i izgleda zona odlagališta



Izvor: A – situacija prema Idejnom projektu „Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Stražbenica“, Dvokut Ecro d.o.o., Zagreb, prosinac 2009.godine B – situacija prema Idejnom projektu „Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb, prosinac 2015. godine;

U nastavku su tablično prikazane osnove razlike projektne dokumentacije i studije utjecaja na okoliš iz 2009. godine i projektne dokumentacije iz 2015. godine.



Tabela 3: Osnovne razlike između zahvata obrađenog u Studiji utjecaja na okoliš (2009.) i zahvata obrađenog predmetnim Elaboratom zaštite okoliša

Obilježja zahvata		Idejni projekt 2009./SUO 2009.	Idejni projekt 2015./EZO 2016.
USPOREDBA POVRŠINA	UKUPNA OGRAĐENA POVRŠINA	cca 1,9 ha	cca 1,85 ha
	ULAZNO IZLAZNA ZONA	cca 0,31 ha	cca 0,16 ha
	ODLAGALIŠNE PLOHE	cca 1,1 ha	cca 1,31 ha
	RECIKLAŽNO DVORIŠTE ZA GRAĐEVNI OTPAD**/RECIKLAŽNO DVORIŠTE*	cca 0,03 ha*	cca 0,38 ha**
ETAPNOST		NE	DA
VREMENSKI PERIOD ODLAGANJA		do 2011. godine	do 2018. godine
OPIS SANACIJE I ZATVARANJA POSTOJEĆE ODLAGALIŠNE PLOHE	NAČIN SANACIJE	Uređenje i asfaltiranje prilazne ceste do lokacije. Saniranjem postojećeg odlagališta vrši se iskop i uređenje tijela otpada, uz obavezno nabijanje u slojevima, kako bi se postigao nagib 1:2-1:3 te postavljanje površinskog brtvenog sloja, osim na dijelu pokosa , na koji se oslanja otpad proširenog odlagališta gdje se prekriva izravnavajućim slojem od cca 25 cm. Po izgrađenoj površini potrebno je predvidjeti mjesta za otplinjavanja . Izgradnja obodnog kanala. Ozelenjavanje vanjskog oboda (trava + drveće)	Uklanjanje odloženog otpada s trase prometnica i zone izgradnje odlagališne plohe i formiranja gradilišnih puteva. Preslagivanje i kompaktiranje postojećeg otpada, površinsko brtvljenje na vanjskim pokosima , izvedenih s nagibom 1:3 i međubravljenje na pokose plohe na koju će se u daljnjim etapama nasloniti novo odloženi otpad s nagibom 1:2, izgradnja razdjelnog nasipa, sustav odvodnje čiste oborinske vode s tijela odlagališta uključujući obodni kanal oko cijelog odlagališta, sustav otplinjavanja , te garažu za mehanizaciju. Rekultivacija terena u cilju smanjenja erozije.
	VISINA SANIRANOG ODLAGLIŠTA	678 m.n.m. , h= cca 10 m	678 m.n.m. , h= cca 10 m
	POVRŠINSKI BRTVENI SUSTAV	DA	DA
	SUSTAV OTPLINJAVNJA	Pasivno (10 odzračnika)	Pasivno (7 odzračnika)
	REKULTIVACIJA	DA	DA
OPIS IZGRADNJE NOVE ODLAGALIŠNE PLOHE I KONAČNO ZATVARANJE ODLAGLIŠTA	IZGRADNJA NOVE ODLAGALIŠNE PLOHE	Izgradnja novih odlagališnih ploha u dvije faze. Prva je na tlocrtnoj površini od cca 5000 m ² , dok je druga na površini od 3000 m ² koja će se izgraditi ukoliko bude postojala potreba. Visina nasipa je 2,5 m, širina u kruni 1 m, a nagibi pokosa , vanjski 1:3, a unutrašnji 1:2. Na dijelu gdje je predviđeno proširenje na drugu fazu izvodi se privremeni nasip visine 1m od inertnog materijala. Na plohu prve faze se postavlja temeljni brtveni sustav perforiranim drenažnim cijevima za odvodnju procjednih voda	Izgradnja odlagališnog bazena te izgradnja obodnog nasipa 2,5 m, vanjski nagib 1:3, unutarnji 1:1 i širine krune 1 m. Na uređeno temeljno tlo postavljaju se slojevi temeljnog brtvenog sustava koji uključuje i drenažni sloj za prikupljanje procjednih voda.
	ZATVARANJE NOVE ODLAGALIŠNE PLOHE	Do kraja 2011. godine. Odlagalište se zatvara površinskim brtvenim sustavom koji uključuje drenažni sloj za plinove i drenažni sloj za oborinske vode. Na površinski brtveni sustav postavlja se rekultivirajući sloj.	Do kraja 2018. godine. Zatvaranje nove plohe za odlaganje otpad uključuje sustav otplinjavanja , površinsko brtvljenje i sustav odvodnje čistih oborinskih voda s tijela odlagališta. Na površinski brtveni sustav se postavlja rekultivirajući sloj. Tlocrtna površina zatvorene odlagališne plohe iznosi oko 2.738 m ² .
ULAZNO IZLAZNA ZONA	DIJELOVI ULAZNO IZLAZNE ZONE	-prometno manipulativni prostori -ulazna vrata i ograda -objekt za zaposelene -parkiralište -plato za reciklažno dvorište -garaža za vozila -plato za pranje vozila -sabrna jama za sakupljanje sanitarnih otpadnih voda	-prometno manipulativne površine -ulazna vrata i ograda -zgrada za osoblje s parkiralištem -vaga -sustav odvodnje otpadnih sanitarnih voda



		-sabierna jama za prikupljanje tehnoloških otpadnih voda -cisterna kapaciteta 6 m3 kojom će se osigurati opskrba tehnološkom vodom. Za piće dobavljati će se konfekcionirana pitka voda.	-sustav odvodnje otpadnih oborinskih voda -sustav vodopoprskrbe sanitarnom vodom parište kотаča/pranje vozila -ugradnja stabilnog diesel elektro agregata
	ASFALTIRANJE PRISTUPNE CESTE OD DRŽAVNE CESTE D1 DO ODLAGALIŠTA	DA	NE
	OGRADA OKO ODLAGALIŠTA	DA, h= 2,05 m	DA, h= min 2 m
RECIKLAŽNO DVORIŠTE ZA GRAĐEVNI OTPAD		NE Predviđeno je reciklažno dvorište u okviru ulazno izlazne zone.	DA Predviđa se izgradnja armiranobetonskog potpornog zida do visine 673.5 m.p.m. te izgradnja AB boksova na JI strani reciklažnog dvorišta za građevni otpad.
VODE	SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH OBORINSKIH VODA	Sabierna jama za skupljanje tehnoloških otpadnih voda izvodi se od vodonepropusnog betona u kojoj se prikupljaju vode iz platoa za pranje vozila i platoa za reciklažno dvorište nakon tretmana u separatoru. Pražnjenje i odvoz sadržaja sabirne jame u gradsku kanalizaciju ili uređaj za obradu otpadnih voda.	Vode s ulazno-izlazne zone – Potencijalno onečišćene oborinske vode s prometno – manipulativnih površina ulazno izlazne zone padovima se usmjeravaju prema vodonepropusnom sustavu odvodnje koji se sastoji od slivnika, revizijskih okana, spojnog cjevovoda, separatora ulja i masti te preko kontrolnog okna skupljaju u sabimom bazenu za oborinske vode. Sakupljene obrađene oborinske vode iz sabirnog bazena mogu se koristiti za potrebe tehnološke vode
	SUSTAV ODVODNJE ČISTIH OBORINSKIH VODA	Izgradnja kanala oko ruba odlagališta čime se obuhvaćaju uvjetno čiste oborinske vode. Predviđeni su trokutasti rigoli po površini zatvorenih dijelova odlagališta kako bi se smanjila količina procjednih voda na odlagalištu. Duljina obodnog kanala nije dana u idejnom projektu.	Predviđena je izgradnja rigola /kanalica po tijelu zatvorenog odlagališta i obodnog kanala oko tijela odlagališta kojim se postigne kontrolirano zahvaćanje i odvodnja oborinskih voda sa zatvorene plohe odlagališta, nakon čega se sakupljena oborinska voda upušta u vodonepropusni betonski obodni kanal te iz njega u taložnik , preko kojeg se upušta u teren. Duljina obodnog kanala iznosi 377 m.
	SUSTAV ODVODNJE PROCJEDNIH VODA	Procjedne vode skupljaju se drenažnim cijevima u aeracijski vodonepropusni bazen, gdje se putem zraka vrši aeracija i predobrada . Višak nastalog mulja se skuplja u spremnik za mulj koji odvozi ovlašteno poduzeće, a predobrađena voda se prepumpava u vodonepropusnu sabirnu jamu koju je potrebno prazniti putem poduzeća registriranog za zbrinjavanje otpadnih voda.	Dno kazete izvodi se s poprečnim (max 3 %) i uzdužnim (min 1%) nagibom prema drenažnoj cijevi (koja se postavlja u sredini kazete) kroz koju se odvija prikupljanje procjednih voda, koja zatim procjedne vode vodi do revizijskog okna te u sabimi bazen za procjedne vode, odakle se recirkuliraju na tijelo odlagališta. U slučaju potrebe, višak procjednih voda treba odvesti na najbliži uređaj za pročišćavanje.
	SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH SANITARNIH VODA	Sabierna jama za skupljanje sanitarnih otpadnih voda korisnog volumena 8 m3, izvodi se od vodonepropusnog betona u kojoj se prikupljaju sanitarne vode iz objekta za zaposlene. Pražnjenje i odvoz sadržaja sabirne jame u gradsku kanalizaciju ili uređaj za obradu otpadnih voda.	Sabirni bazen za otpadne sanitarne vode. Pražnjenje je predviđeno prema potrebi od strane ovlaštene tvrtke.

*Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) „reciklažno dvorište“ je nadzirani ograđeni prostor namijenjen odvojenom prikupljanju i privremenom skladištenju manjih količina posebnih vrsta otpada.

**Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) „reciklažno dvorište za građevni otpad“ je građevina namijenjena razvrstavanju, mehaničkoj obradi i privremenom skladištenju građevnog otpada.



2.2 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Prema Izvješćima o komunalnom otpadu, izrađenih od strane Agencije za zaštitu okoliša i prirode otpad koji se odlaže na odlagalištu „Stražbenica“ klasificiran kao miješani komunalni otpad. Sukladno podacima danim u Idejnom projektu, na odlagalište otpada „Stražbenica“ su odložene količine otpada prikazane sljedećom Tabelom.

Tabela 4: Prikaz nastalih količina otpada za razdoblje do 2015. godine

GODINA	2012.	2011.	2010.	2009.	2008.	2007.	2006.	UKUPNO
Ukupno prikupljeni komunalni otpad [t/god]	1.800	1.750	1.680	1.585	1.578	1.616	1.569	12.056

Izvor: Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.)

S obzirom na nepostojanje podataka o količini neopasnog koji se odlaže na odlagalište „Stražbenica“ za 2002., 2003., 2004., 2005., 2014., te 2015. godinu količina otpada određena je s obzirom na dostupne podatke o broju stanovnika te prema postojećim podacima o količini skupljenog otpada.

Tabela 5: Proračun nastalih količina otpada za razdoblje do 2015. godine

GODINA	2015.	2014.	2013.	2012.	2011.	2010.	2009.	2008.	2007.	2006.	2005.	2004.	2003.	2002.	UKUPNO
Ukupno prikupljeni komunalni otpad [t/god]	1.765	1.730	1.765	1.800	1.750	1.680	1.585	1.578	1.616	1.569	1.538	1.508	1.479	1.450	12.056

Izvor: Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.)

Tabela 6: Proračun nastalih količina otpada za razdoblje do 2015. godine

GODINA	2018.	2017.	2016.	UKUPNO
Ukupno prikupljeni komunalni otpad [t/god]	1.873	1.836	1.800	5.509

Izvor: Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.)

Prema navedenom, procjenjuje se da će na odlagalištu otpada „Stražbenica“ biti odloženo sveukupno 28.231 t otpada. U periodu od 2016. do 2018. godine odložit će se 5.509 t otpada.

Na temelju navedenog proračunat je potreban volumen za odlaganje komunalnog otpada. Potreban volumen za odlaganje komunalnog otpada dobiva se uz pretpostavku da masa



kubičnog metra komunalnog otpada iznosi 0,8 t. Proračun potrebnih volumena za sanaciju postojećeg odlagališta te za daljnje odlaganje otpada do kraja 2018. nalazi se u nastavku.

Tabela 7: Proračun potrebnog volumena za sanaciju odlagališta za razdoblje 2002. – 2015. godine

UKUPNO SAKUPLJENI KOMUNALNI OTPAD		
GODINA	[t/god]	[m ³ /god]
2015.	1.765	2.206
2014.	1.730	2.163
2013.	1.765	2.206
2012.	1.800	2.250
2011.	1.750	2.188
2010.	1.680	2.100
2009.	1.585	1.981
2008.	1.578	1.973
2007.	1.616	2.020
2006.	1.569	1.961
2005.	1.538	1.923
2004.	1.508	1.885
2003.	1.479	1.849
2002.	1.450	1.813
Ukupno:	22.812	28.516

Izvor: Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.)

Tabela 8: Proračun potrebnog volumena za daljnje odlaganje za razdoblje 2015. – 2018. godine

UKUPNI KOMUNALNI OTPAD		
GODINA	[t/god]	[m ³ /god]
2018.	1873	2.341
2017.	1836	2.295
2016.	1800	2.250
Ukupno:	5.509	6886

Izvor: Idejni projekt Sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Hidroplan d.o.o., Zagreb (prosinac, 2015.)

Iz svega navedenog proizlazi da je volumen otpada koje je potrebno sanirati iznosi 28.500 m³. Volumen potreban za daljnje odlaganje otpada na novoj plohi iznosi 7.000 m³.

Iz navedenog se vidi da je odlagalište otpada „Stražbenica“ sposobno zadovoljiti potrebe odlaganja otpada sa područja Općine Gračac do kraja 2018. godine.



2.3 Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa

Otpadne vode

Na odlagalištu otpada nastaju sljedeće vrste otpadnih voda:

- sanitarne otpadne vode;
- oborinske „čiste“ otpadne vode;
- potencijalno onečišćene oborinske otpadne vode;
- procjedne vode.

Sanitarne otpadne vode nastaju u zgradi za osoblje, te se one vodonepropusnim cjevovodom odvođe u sabirni bazen čije je pražnjenje predviđeno prema putem ovlaštene osobe.

Odvodnja „čistih“ oborinskih otpadnih voda sa zatvorenih tijela odlagališne plohe predviđena je putem rigola/kanalica po tijelu zatvorenog odlagališta i obodnog kanala oko tijela odlagališta. Sakupljena oborinska voda se navedenim sustavom upušta u vodonepropusni betonski obodni kanal te iz njega u taložnik preko kojeg se ispušta u teren.

Potencijalno onečišćene oborinske otpadne vode s prometno manipulativnih površina ulazno izlazne zone, padovima se usmjeravaju prema vodonepropusnom sustavu odvodnje koji se sastoji od slivnika, revizijskih okana, spojnog cjevovoda, separatora ulja i masti te se preko kontrolnog okna skupljanju u sabirnom bazenu za oborinske vode. Skupljene obrađene vode u sabirnom bazenu za oborinske vode mogu se koristiti za potrebe tehnološke vode (perište za kotače, pranje prometnica, za početno gašenje požara).

Procjedne vode nastaju procjeđivanjem oborina kroz odloženi otad. Procjedne vode prikupljaju se putem perforirane cijevi postavljene u drenažnom sloju u sredini kazete, koja se prije prodora kroz bočnu stranu odlagališne plohe spaja na punu, koja procjedne vode odvođa do revizijskog okna te u sabirni bazen za procjedne vode. Iz procjednog bazena vode se recirkuliraju se na tijelo odlagališta. Recirkulacija procjednih voda smanjuje volumen efluenta za obradu i pomaže pri ubrzanju razgradnje/stabilizacije otpada na odlagalištu.

Emisije u zrak

Tijekom radova na izvedbi predmetnog zahvata može doći do onečišćenje zraka radi emisije ispušnih plinova građevinskih vozila i mehanizacije. Povećane količine prašine stvarat će se i uslijed izvođenja građevinskih radova, kretanja građevinskih vozila i mehanizacije po radnim površinama.

Mikrobiološkom razgradnjom organske frakcije otpada dolazi do stvaranja odlagališnih plinova, koji se najvećim dijelom sastoje od ugljikovog dioksida (CO₂) i metana (CH₄), dok su u manjoj količini prisutni sumoporovodik (H₂S) i dušik te drugi. Količine pojedinih plinova koje nastaju na odlagalištu ovise o vrsti otpada i načinu njegovog odlaganja, starosti otpada, temperaturi, vlazi, pH vrijednosti te koncentracije soli (nitrati i sulfati). Procjena količina plinova koja se



stvarala i koji će se stvarati na odlagalištu otpada u razdoblju do 2041. godine izvršena je u Studiji utjecaja na okoliš i prikazana sljedećom tabelom.

Tabela 9: Procjena količina plinova koja se stvarala i koja će se stvarati na odlagalištu otpada u razdoblju od 2002.-2041. godine u m³/god i m³/h

Godina	Odl. plin, m ³ /god	CH ₄ , m ³ /god	CO ₂ , m ³ /god	Godina	Odl. plin, m ³ /h	CH ₄ , m ³ /h	CO ₂ , m ³ /h
2003	9.518	5.235	4.283	2003	1,1	0,6	0,5
2005	29.551	16.253	13.298	2005	3,4	1,9	1,5
2007	51.218	28.170	23.048	2007	5,8	3,2	2,6
2009	74.925	41.209	33.716	2009	8,6	4,7	3,8
2011	102.131	56.172	45.959	2011	11,7	6,4	5,2
2013	112.818	62.050	50.768	2013	12,9	7,1	5,8
2015	104.144	57.279	46.865	2015	11,9	6,5	5,3
2017	96.137	52.875	43.262	2017	11,0	6,0	4,9
2019	88.745	48.810	39.935	2019	10,1	5,6	4,6
2021	81.922	45.057	36.865	2021	9,4	5,1	4,2
2023	75.624	41.593	34.031	2023	8,6	4,7	3,9
2025	69.810	38.395	31.414	2025	8,0	4,4	3,6
2027	64.442	35.443	28.999	2027	7,4	4,0	3,3
2029	59.488	32.718	26.770	2029	6,8	3,7	3,1
2031	54.914	30.203	24.711	2031	6,3	3,4	2,8
2033	50.692	27.881	22.811	2033	5,8	3,2	2,6
2035	46.795	25.737	21.058	2035	5,3	2,9	2,4
2037	43.197	23.758	19.439	2037	4,9	2,7	2,2
2039	39.876	21.932	17.944	2039	4,6	2,5	2,0
2041	36.810	20.246	16.565	2041	4,2	2,3	1,9

Izvor: SUO 2009.

Otpad

Tijekom radova na sanaciji i zatvaranju odlagališta nastajati će različite vrste i količine otpada, kojima može doći do negativnih utjecaja na okoliš ukoliko se ne zbrinjavaju na odgovarajući način. Očekuje se nastanak različitih vrsta opasnog i neopasnog otpada, koje se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) mogu svrstati unutar grupa otpada prikazanih u sljedećoj tabeli.



Tabela 10: Kategorije otpada koje nastaju tijekom sanacije i zatvaranja odlagališta

POPIS DJELATNOSTI KOJE GENERIRAJU OTPAD	KLJUČNI BROJ UNUTAR DJELATNOSTI KOJA GENERIRA OTPAD	NAZIV OTPADA
13 00 00 – OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULJA I ULJA IZ POGHLAVLJA 05, 12 I 19)	13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi mineralnih ulja
	13 01 13*	ostala hidraulična ulja
	13 02 05*	neklorirana maziva ulja za motore i zupčanike na bazi mineralnih ulja
	13 02 08*	ostala maziva ulja za motore i zupčanike
	13 05 02*	muljevi iz separatora ulje/voda
	13 07 01*	loživo ulje i diesel gorivo
	13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 00 00 - OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN	15 01 01	ambalaža od papira i kartona
	15 01 02	ambalaža od plastike
	15 01 06	miješana ambalaža
	15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
17 00 00 - GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)	17 01 01	beton
	17 03 01*	mješavine bitumena koje sadrže katran iz ugljena
	17 04 07	miješani metali
	17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03
	17 05 06	iskopana zemlja koja nije navedena pod 17 05 05
	17 05 08	šljunak koji nije naveden pod 17 05 07
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja koji nije naveden pod 17 0 01, 17 09 02 i 17 09 03	

Buka

Tijekom izgradnje zahvata može se očekivati određeno povećanje razine buke koje će biti uzrokovano radom građevinskih strojeva i vozila za prijevoz građevnog materijala. Buku i danas na odlagalištu stvaraju strojevi i vozila kojima se otpad odlaže odnosno dovozi.



3 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

3.1 Naziv jedinice regionalne i lokalne samouprave te naziv katastarske općine

Odlagalište otpada „Stražbenica“ nalazi se na administrativnom području Zadarske županije, u Općini Gračac. Odlagalište se nalazi oko 7 km sjeverno od centra naselja Gračac na lokaciji Gola Glava, istočno od državne ceste D-1 (Zagreb – Karlovac – Plitvice – Korenica – Udbina – Gračac – Obrovac). Najbliža naselja nalaze se na udaljenosti od oko 1 km od odlagališta.

<u>JEDINICA REGIONALNE SAMOUPRAVE:</u>	ZADARSKA ŽUPANIJA
<u>JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE:</u>	OPĆINA GRAČAC
<u>NAZIV KATASTARSKE OPĆINE:</u>	K.O.DERINGAJ
<u>BROJ KATASTARSKIH ČESTICA:</u>	899-dio, 900-dio, 9001-dio, 977/3-dio, 977/1-dio (površine cca. 1,85 ha)

3.2 Opis lokacije zahvata

3.2.1 Naselja i stanovništvo

Lokacija zahvata nalazi se izvan područja naselja. Najbliži su zaselci naselja Deringaj, od kojih se jedan nalazi oko 730 m jugozapadno i nepravilnog je izduženog oblika, a drugi oko 700 m jugoistočno od nje i nepravilnog je okupljenog oblika. Zaselci su smješteni u podnožjima uzvišenja. Njihov nastanak, razvoj i prostorni razmještaj vezan je uz voćarstvo, poljodjelstvo i stočarstvo. Osnovni problemi koji se javljaju u tim zaselcima su depopulacija, deagrarizacija i ratna razaranja. Po tehnici gradnje i po vezi s okolnim prostorom, skladno su uklopljena u prirodni krajobraz i čine njegov nerazdvojni dio. Karakterizira ih tradicionalna arhitektura koju, u manjoj mjeri, narušavaju građevine novije izgradnje.

Prema popisu stanovništva Državnog zavoda za statistiku iz 2011. godine, broj stanovnika na području Općine Gračac 2011. godine iznosio je 4.690 stanovnika.

3.2.2 Meteorološke i klimatološke značajke

Za prikaz klime šireg područja korišteni su meteorološki podaci glavne meteorološke postaje Knin i klimatološke postaje Gračac. Postaje su u nadležnosti Državnog hidrometeorološkog zavoda Republike Hrvatske. Na žalost, postaje imaju različite dužine mjerenja, a ni kvaliteta izmjerenih vrijednosti također nije ujednačena. Puni niz motrenja od 1981. – 2010. godine postoji za meteorološku postaju Knin, a niz klimatološke postaje Gračac je razlomljen na dva dijela (od 1981. do travnja 1991. godine i od rujna 1996. do 2010. godine).



Opće klimatske prilike šireg područja odlagališta

Šire područje Općine Gračac ima umjerenu toplu kišnu klimu. Područje se cijele godine nalazi u cirkulacijskom pojasu umjerenih širina gdje je stanje atmosfere vrlo promjenjivo uz česte izmjene vremenskih situacija. Ljeti dominiraju bezgradijentna polja tlaka zraka s povremenim razvojem konvektivne naoblake i pljuskovima kiše. Hladno doba godine od studenog do ožujka karakteriziraju česte ciklonalne aktivnosti i prolasci hladnih fronti praćeni jakim, a često i olujnim vjetrovom.

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine, ovo područje ima Cfs's"b klimu. C je oznaka za umjereno toplu kišnu klimu kakva vlada u velikom dijelu umjerenih širina. Njoj odgovara srednja temperatura najhladnijeg mjeseca viša od -3 °C i niža od 18 °C. Srednja mjesečna temperatura viša je od 10 °C tijekom više od 4 mjeseca u godini. Tijekom godine nema suhih mjeseci (f), a minimum oborine je ljeti. Oznaka s' pokazuje da je kišovito razdoblje u jesen, a s" da i zimi postoji kraće sušno razdoblje.

Temperatura

Temperatura zraka je meteorološki element koji se najčešće upotrebljava kao pokazatelj klime. Najveće promjene temperature događaju se u najnižem sloju zraka. Najveće promjene temperature događaju se u najnižem sloju zraka. U tom prizemnom sloju može danju biti vrlo toplo, a noću hladno za vedrog i mirnog vremena kad je vrlo slabo miješanje zraka. Zbog toga standardno mjerenje temperature je pomoću termometra koji se nalazi u meteorološkom zaklonu na visini 2 m iznad tla gdje je dnevno kolebanje temperature manje. Na taj način izbjegava se neposredan utjecaj podloge i mjerenja na raznim postajama su usporediva.

Godišnji hod temperature zraka pokazuje položaj najniže srednje mjesečne vrijednosti u siječnju za obje postaje Knin (3,9°C) i Gračac (-3,2°C), a najviše u srpnju Knin (23,5°C) i Gračac (19,6°C). Godišnja amplituda za Knin iznosi 19,6°C, a Gračac 22,8°C. Potpuniju sliku temperaturnog režima pružaju apsolutni ekstremi temperature zraka: najviše i najniže temperature koje su uopće bile zabilježene u razmatranom razdoblju. Najviša zabilježena temperatura zraka na postaji Knin iznosila je 41,4°C, a najniža -15,6°C, a na postaji Gračac 38,3°C i -34,6°C. Apsolutni rasponi temperature zraka iznose: Knin 57,0°C i Gračac 72,9°C.

Tabela 11: Srednje, maksimalne i minimalne mjesečne i godišnje vrijednosti temperature zraka (°C) za Knin i Gračac

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	God.
Knin													
srednja	3,9	4,8	8,3	12,0	16,9	20,5	23,5	23,1	18,1	13,7	8,5	5,0	13,2
maksimum	20,5	22,3	27,0	28,8	34,2	39,3	40,9	41,4	37,4	31,6	27,6	20,9	41,4
minimum	-15,6	-11,6	-10,7	-4,1	1,7	4,6	8,1	6,8	3,5	-2,1	-8,5	-14,3	-15,6
Gračac													
srednja	-3,2	0,8	4,8	8,9	13,9	17,1	19,6	19,0	14,2	10,3	5,2	1,2	9,6
maksimum	15,7	19,3	24,1	25,9	31,5	35,9	38,2	38,3	34,9	27,7	26,9	16,2	38,3
minimum	-34,6	-21,2	-24,5	-8,2	-1,3	1,0	3,4	0,5	-1,4	-7,0	-13,2	-24,1	-34,6

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod RH



Oborine

Meteorološki element koji uvelike definira klimu nekog područja je oborina. Količina oborine jedan je od meteoroloških elemenata koji je u vezi s vlagom u atmosferi. Pod dnevnom količinom oborine podrazumijeva se količina oborine izmjerena od 7 sati prethodnog dana do 7 sati promatranog dana. Iz dnevnih količina oborine dobivaju se mjesečne količine, a zbrajanjem mjesečnih dolazi se do godišnjih količina. Niz od 12 mjesečnih količina oborine prikazuje godišnji hod.

Tabela 12: Srednje mjesečne količine oborina (mm) za Knin i Gračac

POSTAJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	God
Knin	74,3	75,5	72,2	92,6	83,6	77,9	38,6	70,3	102,0	93,6	118,7	107,3	1003,1
Gračac	186,9	168,5	160,3	154,0	128,5	90,7	57,5	82,7	153,8	157,2	244,9	257,8	1837,0

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod RH

Iz godišnjeg hoda oborine uočava se da najveće količine oborine padaju u jesen, zimu i rano proljeće. Maksimum oborine u Kninu se javlja u studenome (118,7 mm), a u Gračacu maksimum je u prosincu (257,8 mm), ali i studeni ima veliku mjesečnu količinu od 244,9 mm. Proljetni maksimumi su osjetno manji. Za postaju Knin uočljiv je proljetni maksimum u travnju (92,6 mm), a u Gračacu se mjesečne količine postupno smanjuju prema ljetnom minimumu bez uočljivog maksimuma. Manju prosječnu godišnju količinu oborine ima Knin (1003,1mm) u odnosu na Gračac (1837,0 mm).

Snijeg se na području Knina može zadržati na tlu tijekom pet mjeseci (od studenoga do ožujka), na području Gračaca čak sedam mjeseci (od listopada do travnja. U promatranom razdoblju maksimalna visina snijega u Kninu je iznosila 40 cm, a u Gračacu 135 cm.

Tabela 13: Maksimalne visine snijega (cm) na postajama Knin i Gračac

POSTAJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	God
Knin	232	24	16	-	-	-	-	-	-	-	14	40	40
Gračac	63	135	61	58	-	-	-	-	-	10	33	69	135

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod RH

Za potrebe projektiranja, izgradnje i korištenje svake građevine, a naročito sustava prihvata i odvodnje oborinskih voda, značajno je poznavanje očekivanih ekstremnih količina oborine.

Tabela 14: Očekivane maksimalne dnevne količine oborine ($R_{rd_{maks}}$) te pripadne vjerojatnosti (P u %) za povratna razdoblja od T godina dobivene iz podataka mjerenja na klimatološkoj postaji Gračac

T (godina)	P (%)	$R_{rd_{maks}}$ (mm)
2	50	113,2
5	80	148,8
10	90	173,8
20	95	198,1
50	98	231,3

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod RH



Relativna vlažnost zraka

Uz temperaturu i oborinu jedan je od najvažnijih klimatskih elemenata jer nastanak oblaka i količina oborina ovisi o vodenoj pari sadržanoj u atmosferi. U godišnjem hodu za obje postaje relativna vlažnost zraka se neznatno mijenja. U pravilu se minimum relativne vlažnosti zraka postiže u toplom dijelu godine (srpanj), Knin 55%, Gračac 70%. Srednja godišnja vrijednost relativne vlage iznosi za Knin 64%, a za Gračac 79%.

Tabela 15: Srednja mjesečna i godišnja relativna vlaga zraka (%) za Knin i Gračac

POSTAJA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	God
Knin	68	64	62	63	63	62	55	58	65	69	70	69	64
Gračac	85	83	79	76	75	75	70	72	80	83	86	88	79

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod RH

Strujanje zraka / vjetar

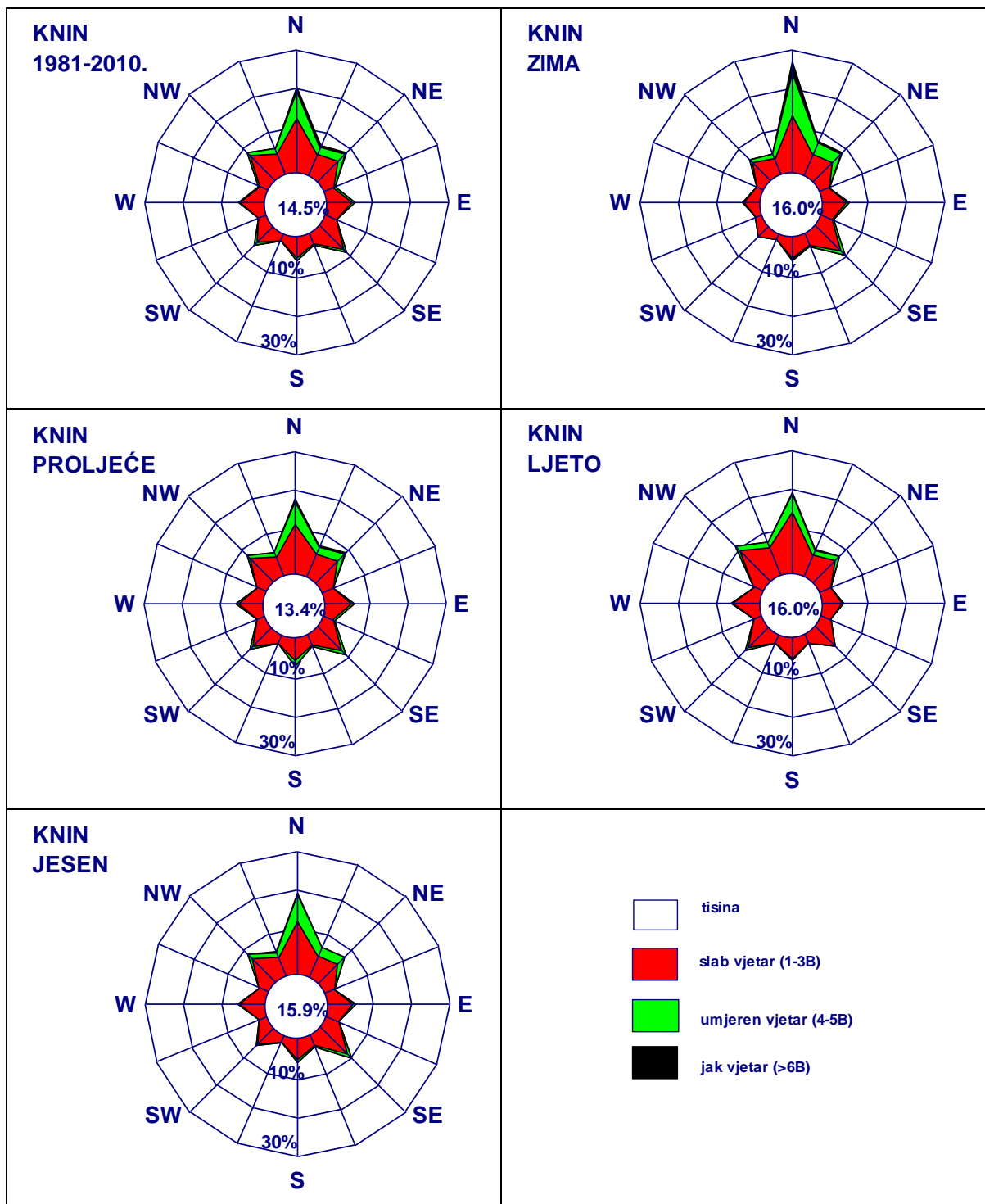
Za prikaz strujnog režima na širem promatranom području upotrijebljeni su podaci o vjetru sa meteorološke postaje Knin (Slika 4) i Gračac (Slika 5) za razdoblja kako je naprijed navedeno.

Najučestaliji smjerovi vjetra tijekom godine na postaji Knin su N (20,3 % slučajeva od ukupnog broja podataka) te NW (8,8 %) i SE s 8,8 %. Sezonske ruže vjetra ne ukazuju na veliko odstupanje strujnog režima prema godišnjoj ruži vjetra. Tijekom zime najčešći vjetar je N s 30,0 % slučajeva, zatim NE 8,8 % i NNE 7,7%. U proljeće najčešći je N s 17,7% te SE s 9,2% i NE s 9,1%.

U ljetnoj ruži vjetra najčešći je vjetar iz N (19,1 %) te NW (11,3 %) i NE (7,4 %). U jesen najčešći vjetar je N (19,3 %) zatim SE (10,3 %) i NW (8,4 %). Tijekom godine tišina se javlja u 14,5% slučajeva, a po sezonama najmanje u proljeće (13,4%) i najviše ljeti i zimi po 16,0 %. Na postaji Knin prevladava slab ili umjeren vjetar što se vidi po tome što u 25,3 % slučajeva otpada na vjetar jačine 1 Bf, a od 1 Bf do 5 Bf više od 83,4% slučajeva. Vjetar jačine 6 Bf relativno se često javlja i zabilježena u svim godišnjim dobima i gotovo svih smjerova. Vjetar jačine 7 ili 8 Bf rijetke su pojave ali javljaju se u svim godišnjim dobima. Najučestaliji smjerovi vjetra tijekom godine na postaji Gračac su N (9,8 % slučajeva od ukupnog broja podataka) te NW (8,5 %) i SW s 8,4 %. Tijekom zime najčešći vjetar je N s 15,8 % slučajeva, zatim NNW 8,3 % i NW 7,7%. U proljeće najčešći je N s 9,7% te SW s 9,6% i NEN s 8,4%. U ljetnoj ruži vjetra najčešći je vjetar iz NW (10,0 %) te SW (9,8 %) i N (8,0 %). U jesen najčešći vjetar je N (8,8 %) zatim NW (8,6 %) i SW (7,6 %). Tijekom godine tišina se javlja u 26,9% slučajeva, a po sezonama najmanje zimi (17,9%) i najviše ljeti 31,9 %. Na postaji Gračac prevladava slab ili umjeren vjetar što se vidi po tome što u 20,1 % slučajeva otpada na vjetar jačine 1 Bf, a od 1 Bf do 5 Bf više od 72,6% slučajeva. Vjetar jačine 6 Bf rijetka je pojava ali se javlja u svim godišnjim dobima uglavnom sjevernih i južnih smjerova. Vjetar jačine 7 ili 8 Bf rijetke su pojave ali su također zabilježeni u svim godišnjim dobima.

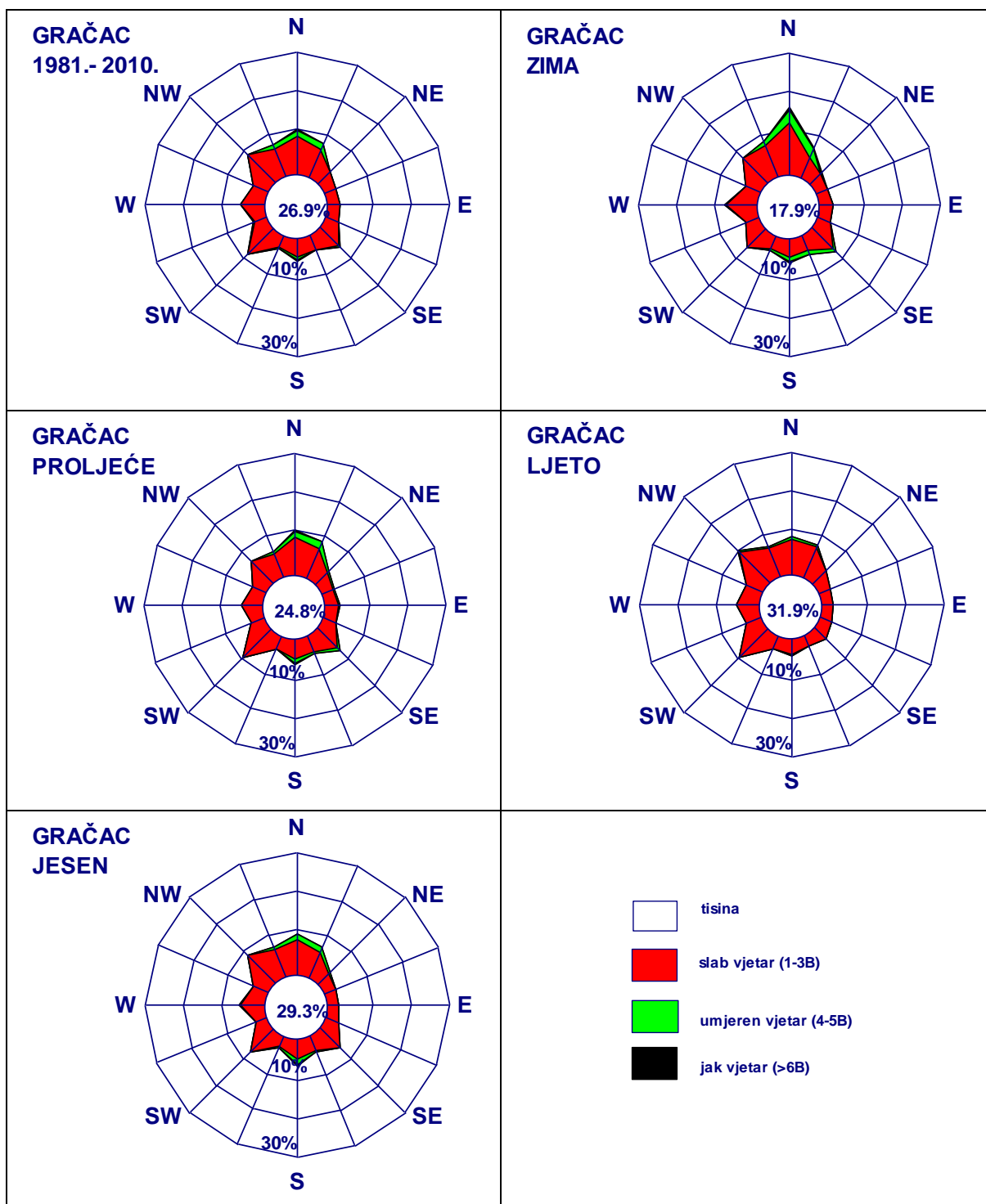


Slika 9: Godišnja i sezonske ruže vjetrova za postaju Knin u razdoblju od 1981. do 2010. godine





Slika 10: Godišnja i sezonske ruže vjetrova za postaju Gračac u razdoblju od 1981. do travnja 1991. i rujna 1996. do 2010. godine



Izvor: Državni hidrometeorološki zavod RH



3.2.3 Klimatske promjene

Za analizu klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj i na širem području Općine Gračac korišteno je Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2014.).

Klimatske promjene u Hrvatskoj u razdoblju 1961.-2010. analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Analiza se temelji na podacima 41 niza srednjih dnevnih i ekstremnih temperatura zraka i 137 nizova dnevnih količina oborine. Indeksi temperaturnih i oborinskih ekstrema su izračunati prema definicijama koje je dao Ekspertni tim za detekciju klimatskih promjena i indekse (ETCCDI) (Peterson i sur. 2001., WMO 2004.). Komisija za klimatologiju (WMO/CCI) i Svjetski klimatski istraživački program, Klimatska varijabilnost i prediktabilnost (WCRP/CLIVAR). Dugoročni trendovi procijenjeni su metodom linearne regresije, a neparametarski Mann-Kendallov rang test (Gilbert, 1987.) primijenjen je za procjenu statističke značajnosti trendova na 95% razini značajnosti. Sveukupna značajnost trenda (eng. field significance trend) je ocijenjena pomoću Monte Carlo simulacija (Zhang i sur. 2004.).

Temperatura

Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010.) trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjena bila je izložena maksimalna temperatura zraka s najvećom učestalošću trendova u klasi 0,3 - 0,4°C na 10 godina, dok su trendovi srednje i srednje minimalne temperature zraka bile najčešće između 0,2 i 0,3°C. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće.

Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te s negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja). Trendovi indeksa toplih temperaturnih ekstrema statistički su značajni za sve trendove što potvrđuje i sveukupna značajnost trenda. Zatopljenje se očituje i u negativnom trendu indeksa hladnih temperaturnih ekstrema, ali su oni manji od trendova toplih indeksa.

U klimatološkom razdoblju 1961.-2010. područje Općine Gračac pokazuje slijedeće promjene dekadnih trendova temperature zraka:



	Srednja temperatura zraka (t)	Srednja minimalna temperatura zraka (t_{min})	Srednja maksimalna temperatura zraka (t_{max})
Godina	statistički značajan pozitivan trend	negativan trend	statistički značajan pozitivan trend
DJF (zima)	pozitivan trend	pozitivan trend	statistički značajan pozitivan trend
MAM (proljeće)	pozitivan trend	negativni trend	statistički značajan pozitivan trend
JJA (ljetno)	statistički značajan pozitivan trend	negativan trend	statistički značajan pozitivan trend
SON (jesen)	negativan trend	negativni trend	pozitivan trend

Oborina

Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010. *godine*), godišnje količine oborine (R) pokazuju prevladavajuće nesignifikantne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske. Statistički značajno smanjenje utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju. Izraženo na desetljeće kao postotak odgovarajućih prosječnih vrijednosti, ta smanjenja kreću se između -7% i -2%. Godišnje negativne trendove uglavnom su uzrokovali trendovi smanjenja ljetnih količina (R - JJA), koji su statistički značajni na većini postaja u gorskom području i na nekim postajama na Jadranu i njegovom zaleđu. Pozitivni godišnji trendovi oborine u istočnom nizinskom području, prvenstveno su uzrokovani značajnim povećanjem oborine u jesen i u manjoj mjeri u proljeće i ljeto. Ljetna oborina ima jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji, i tu je jedan broj postaja za koje je to smanjenje statistički značajno, s relativnim promjenama između -11% i -6% na desetljeće. U jesen trendovi su slabi i miješanog predznaka, osim u istočnom nizinskom području gdje neke postaje pokazuju značajan trend porasta oborine. U proljeće rezultati ne pokazuju signal u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend prisutan u preostalom području, značajan samo u Istri i Gorskom kotaru. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i kreću se između -11% i 8%. Oni su uglavnom negativni u južnim i istočnim krajevima kao i u Istri. U preostalom dijelu zemlje su mješovitog predznaka.

Regionalna raspodjela trendova oborinskih indeksa, koji definiraju veličinu i učestalost oborinskih ekstrema, pokazuje složenu strukturu, kao što je također nađeno u nekim mediteranskim regijama. Trendovi suhih dana (DD) su uglavnom slabi, ali statistički značajni pozitivni trendovi (1% do 2%) javljaju se na nekim postajama u Gorskom kotaru, Istri i južnom priobalju. Svojstvo trenda umjereno vlažnih dana (R75) je prostorno vrlo slično onome godišnjih količina oborine. Regionalna raspodjela trendova vrlo vlažnih dana (R95) ne pokazuje signal na većem dijelu zemlje. Povećanje količina oborine u jesen u unutrašnjosti uglavnom uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine.

Udio pojedinih dnevnih količina oborine u ukupnoj godišnjoj količini analiziran je za različite kategorije, koje pokrivaju cijelu skalu razdiobe dnevnih količina oborine. Dvije nasuprotne kategorije, one vrlo velikih oborinskih ekstrema (R95T) i one slabih oborina (R25T), pokazuju prevladavajuće slabe trendove koji su vrlo miješanog predznaka u cijeloj zemlji.

Prvu informaciju o vremenskim promjenama godišnjih ekstrema koju pružaju podaci o maksimalnim 1- dnevnim količinama oborine (Rx1d) i višednevnim oborinskim epizodama i to maksimalne 5-dnevne količine oborine (Rx5d) relativnim promjenama linearnih trendova.



Smjer trenda oba indeksa je općenito usklađen po područjima. Trend je slab i prevladavajuće pozitivan u istočnom ravničarskom području i duž obale, dok je uglavnom negativan u sjeverozapadnom području i u planinskim predjelima (značajan za Rx1d).

U klimatološkom razdoblju 1961.-2010. godine šire područje Općine Gračac pokazuju sljedeće dekadne trendove (%/10 god) sezonskih i godišnjih količina oborine:

	Dekadni trendovi sezonskih i godišnjih količina oborine
Godina	negativan trend
DJF (zima)	pozitivan trend
MAM (proljeće)	negativan trend
JJA (ljetno)	statistički značajan negativan trend
SON (jesen)	pozitivan trend

	Dekadni trendovi oborinskih indeksa
Rx1d (mm)	negativan trend
Rx5d (mm)	pozitivan trend
SDII (mm/dan)	negativan trend
R75 (dani)	pozitivan trend
R95 (dani)	pozitivan trend
R25T (%)	pozitivan trend
R25-75T (%)	statistički značajan negativan trend
R75-95T (%)	pozitivan trend
R95T (%)	pozitivan trend
DD (dani)	pozitivan trend

Sušna i kišna razdoblja

Vremenske promjene sušnih i kišnih razdoblja u Hrvatskoj prikazane su pomoću godišnjeg i sezonskog trenda njihovih maksimalnih trajanja. Sušno (kišno) razdoblje je definirano kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine manjom (većom) od određenog praga: 1 mm i 10 mm. Te kategorije su označene sa CDD1 i CDD10 za sušna razdoblja (od engl. consecutive dry days) odnosno s CWD1 i CWD10 za kišna razdoblja (eng. consecutive wet days). Trend je izražen kao odstupanje po dekadi u odnosu na srednjak iz klimatološkog razdoblja 1961.-1990. (%/10god).

Prema rezultatima trenda najizraženije su promjene sušnih razdoblja u jesenskim mjesecima (SON) kada je u cijeloj Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend. U ostalim sezonama je trend sušnih razdoblja za obje kategorije slabije izražen od jesenskog. Ljeti se uočava statistički značajan trend sušnih razdoblja prve kategorije (CDD1) i u istočnoj Slavoniji (od 4%/10god do 7%/10god).

Za razliku od sušnih razdoblja, kišna razdoblja ne pokazuju prostornu konzistentnost trenda niti u jednoj sezoni. Ipak, može se uočiti tendencija povećanja CWD1 u istočnoj Slavoniji i sjeverozapadnoj Hrvatskoj ljeti (do 9%/10god) i u jesen (do 6%/10god). Zimi je trend CWD1 uglavnom miješanog predznaka, a samo u sjeverozapadnoj unutrašnjosti Hrvatske prevladava statistički značajan pozitivan trend (do 15%/10god).



U klimatološkom razdoblju 1961.-1990. za šire područje Općine Gračac u sušnom razdoblju očitavaju se sljedeći trendovi slijeda dana s dnevnom količinom oborine manjom od 1 mm (CDD1) i slijeda dana s dnevnom količinom oborine većom od 10 mm (CDD10):

	CDD1	CDD10
Godina	negativan trend	negativan trend
DJF (zima)	pozitivan trend	negativan trend
MAM (proljeće)	pozitivan trend	pozitivan trend
JJA (ljetno)	negativan trend	pozitivan trend
SON (jesen)	statistički značajan negativan trend	negativan trend

Dekadni trendovi (%/10god) maksimalnih kišnih razdoblja za kategorije 1mm i 10 mm (CWD1, CWD10) pokazuju sljedeće trendove:

	CWD1	CWD10
Godina	negativan trend	pozitivan trend
DJF (zima)	pozitivan trend	negativan trend
MAM (proljeće)	pozitivan trend	pozitivan trend
JJA (ljetno)	pozitivan trend	negativan trend
SON (jesen)	negativan trend	negativan trend

Scenarij klimatskih promjena

U Šestom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2014.) opisani su rezultati budućih klimatskih promjena za područje Hrvatske za dva osnovna meteorološka parametra: temperaturu na visini od 2 m (T2m) i oborinu. Za svaki od ovih parametara rezultati se odnose na dva izvora podataka: a) dinamičku prilagodbu regionalnim klimatskim modelom RegCM urađenu u Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) po IPCC scenariju A2 (Nakićenović i sur. 2000.) i b) dinamičke prilagodbe raznih regionalnih klimatskih modela iz europskog projekta ENSEMBLES (van der Linden i Mitchell 2009, Christensen i sur. 2010.) po IPCC scenariju A1B.

Klimatske promjene za T2m i oborinu u DHMZ RegCM simulacijama analizirane su iz razlika sezonskih srednjaka dobivenih iz dva razdoblja: klima 20. stoljeća ("sadašnja" klima) definirana je za razdoblje 1961.-1990. (u tekstu i slikama označeno kao razdoblje P0). P0 predstavlja standardno 30-godišnje klimatsko razdoblje prema naputcima Svjetske meteorološke organizacije (WMO 1988).

Promjene klime promatrane su za (neposredno) buduće razdoblje 2011.-2040. (P1). U ENSEMBLES simulacijama „sadašnja“ klima (P0) također je definirana za razdoblje 1961-1990 u kojem su regionalni klimatski modeli forsirani s globalnim klimatskim modelima i mjerenim koncentracijama plinova staklenika. Za buduću klimu (21. stoljeće) rezultati simulacija podijeljeni su u tri razdoblja: 2011.- 2040. (P1; dakle isto kao i za DHMZ RegCM simulacije), 2041-2070 (P2), te 2071-2099 (P3). Promjena klime u tri buduća razdoblja izračunata je kao razlike 30-godišnjih srednjaka P1-P0, P2-P0 i P3-P0, a promatramo razlike između srednjaka skupa svih modela - u svakom razdoblju se klimatološka polja usrednjavaju



po svim modelima a zatim se analizira razlika između razdoblja. Za potrebe ove procjene uzete su u obzir promjene klime za razdoblje 2011.-2040. (P1).

Temperatura na 2 m (T2m)

➤ DHMZ RegCM simulacije

Najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 0.8°C u Slavoniji, 0.8°C-1°C u središnjoj Hrvatskoj, u Istri i duž unutrašnjeg dijela jadranske obale, te na srednjem i južnom Jadranu. Najveća promjena, oko 1°C, očekuje se na obali i otocima sjevernog Jadrana. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0.8°C, a zimi i u proljeće 0.2°C-0.4°C. Promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka na 2 m u budućoj klimi bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka.

Zimske minimalne temperature zraka u većem dijelu Hrvatske mogle bi porasti do oko 0.5°C. Broj hladnih dana će se u budućoj klimi smanjiti za 10% na sjeveru, odnosno 5% u obalnim područjima.

U bliskoj se budućnosti može očekivati porast broja toplih dana, i to između 3-4 u sjevernoj Hrvatskoj pa do 10 uz obalu. U odnosu na sadašnju klimu ovaj porast iznosi 10-15% i u skladu je s očekivanim porastom maksimalnih temperatura zraka.

➤ ENSEMBLES simulacije

Za prvo 30-godišnje razdoblje (P1) ukazuju na porast T2m u svim sezonama, uglavnom između 1°C i 1.5°C. Nešto veći porast, između 1.5°C i 2°C, je moguć u istočnoj i središnjoj Hrvatskoj zimi te u središnjoj i južnoj Dalmaciji tijekom ljeta.

Oborina

➤ DHMZ RegCM simulacije

Najveće promjene u sezonskoj količini oborine u bližoj budućnosti (razdoblje P1) su projicirane za jesen kada se u većem dijelu Hrvatske može očekivati smanjenje oborine uglavnom između 2% i 8%. Na području Slavonije oborina će se povećati između 2% i 12%, a na krajnjem istoku predviđeno povećanje iznosi i više od 12% i statistički je značajno. U ostalim sezonama model projicira povećanje oborine (2%-8%) osim u proljeće na Jadranu. Promjena broja suhih dana (DD) zamjetna je samo u jesen kada se u većem dijelu Hrvatske, osim istoka kontinentalnog dijela, u bližoj budućnosti može očekivati jedan do dva suha dana više nego u razdoblju 1961.-1990. godine što čini između 1% i 4% više suhih dana u odnosu na referentno razdoblje P0.

Projicirane sezonske promjene učestalosti vlažnih (R75) i vrlo vlažnih (R95) dana su zanemarive. Iako je promjena učestalosti vrlo vlažnih dana (R95) nezamjetna, udio sezonske (godišnje) količine oborine koja padne u te dane u ukupnoj sezonskoj (godišnjoj) količini oborine (indeks R95T) mijenja se u budućoj klimi. Porast R95T između 1% i 4% nalazimo u zimi duž Jadrana i zaleđa te u sjeverozapadnim krajevima Hrvatske.



U Hrvatskoj su promjene vlažnih ekstrema (SDII, R95T) prostorno i po iznosu jače izražene od promjena suhih ekstrema (DD).

➤ ENSEMBLES simulacije

U prvom dijelu 21. stoljeća, projicirani porast količine oborine zimi iznosi između 5% i 15% u dijelovima sjeverozapadne Hrvatske te na Kvarneru. Za ljetu u istom periodu projicirano je smanjenje količine oborine u velikom dijelu dalmatinskog zaleđa i gorske Hrvatske u iznosu od -5% do -15%. Smanjenje oborine u istom iznosu projicirano je za južnu Hrvatsku tijekom proljeća, dok su tijekom jeseni sve projicirane promjene unutar intervala -5% i +5%.

3.2.4 Pedološke značajke

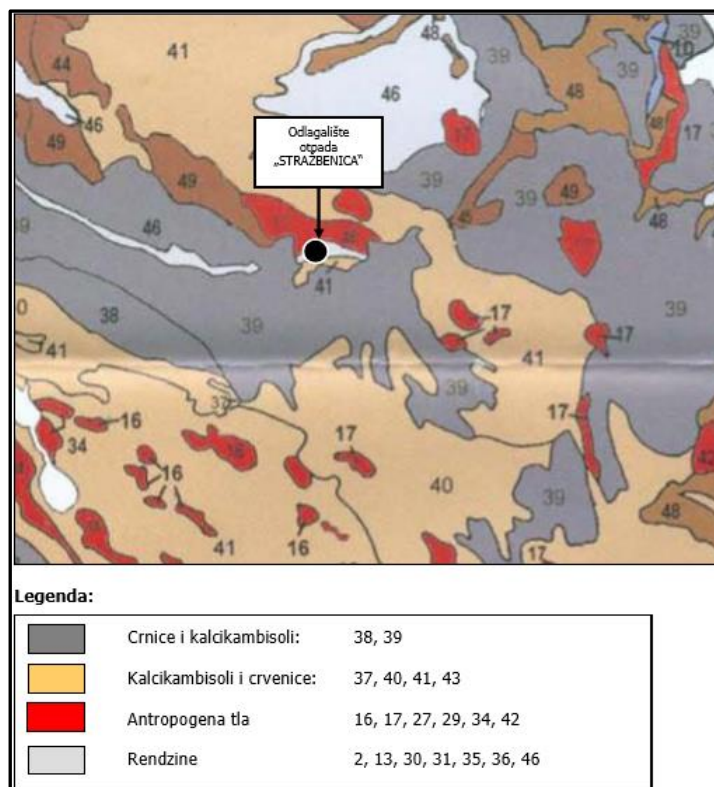
Prema pedološkoj karti Hrvatske (Martinović, Vidaček, Mayer, 1984.) tlo na širem području zahvata čine Rendzina i kalcikambisoli plitki i srednje duboki (70:0) (Slika 11).

Rendzina spada u klasu humusno akumulativnih tala, a osnovna značajka joj je da se razvija na rastresito karbonatnom supstratu, lesu i lesolikim sedimentima, fluviglacijalnim nanosima, nekim vapnencima koji imaju dosta silikatne komponente na jezerskim sedimentima kao što su lapori, fliš na karbonatnoj trošini, na pjeskovitoj pržini dolomita i sl. Rendzina ima molični horizont koji postupno prelazi u rastresiti karbonatni C horizont. Obično se može izdvojiti i prelazni AC horizont pa je građa profila Amo-AmoC-C, a najčešće slijedi i R. Matični supstrat ima veliki sadržaj karbonata (preko 20%) i cijeli profil je karbonatan osim varijeteta izlužene i posmeđene rendzine. Humusno akumulativni horizont je dubine 20-45 cm, vrlo stabilne zrnaste, grašaste do poliedrične strukture što čini ova tla propusnim, dobro aeriranim i toplim. Najkarakterističnije za ovaj tip tla je da ispod moličnog A horizonta slijedi AC, a zatim C horizont koji zapravo produbljuje fiziološki aktivni profil rendzina. Na laporu, lesu, a posebno na morenama dubok je fiziološki aktivni profil, dok je na dolomitima relativno plitak te jako propusan i suh. Na mekim vapnencima rendzine su ekološki nešto manje povoljne i najčešće su obrasle kserotermnim šikarama medunca, crnog graba, crnog jasena i bijelog graba, a na sjevernim ekspozicijama, koje su vlažnije, javlja se i bukova šuma. Rendzine na dolomitima su često na južnim ekspozicijama obrasle kserotermnim hrastovima, a na sjevernim bukovim šumama.

Kalcikambisol se formira isključivo na tvrdim i čistim vapnencima ili dolomitima koji imaju manje od 1% nerastvorenog ostatka. Kao izvor mineralnog dijela tla lokalno se javlja i praškasti materijal eolskog podrijetla. Najzastupljeniji je varijetet plitkog tla (25-35 cm). U području rasprostranjenosti kalcikambisola, stjenovitost je značajna (30-50%). U humusno akumulativnom horizontu struktura je mrvičasta do graškasta, a u (B)rz horizontu poliedrična do orašasta. Po teksturi, tlo pripada ilovastim glinama i glinama. Ukupni porozitet iznosi 45 – 65%. Kapacitet biljkama pristupačne vode kreće se u rasponu od 50-150 mm, pa je režim oborina odlučan za stanje opskrbljenosti tla vodom. Tlo je u pravilu slabo opskrbljeno rastopljivim fosforom (oko 1 mg/100 g tla), a srednje rastopljivim kalijem (10-20 mg/100g tla). To je najrasprostranjenije šumsko tlo u Hrvatskoj.



Slika 11: Pedološka karta šireg područja zahvata



Izvor: Pedološka karta Hrvatske (Martinković, Vidaček, Mayer, 1984.)

3.2.5 Geološke značajke

U geomorfološkom pogledu šire područje zahvata pripada istočnom dijelu Like koje se sastoji od niza planinskih nizova i krških polja. Uže gledano odlagalište otpada nalazi se unutar ličke zaravni Bruvno, sjeverno od Gračaca, između područja Tomingaj i Deringaj, gdje se kote terena kreću između 600 i 800 m n. m. Brdo Gola glava na čijim sjeverozapadnim padinama se nalazi odlagalište, ima kotu 709 m n. m. Teren Bruvna predstavlja krško područje s brojnim krškim oblicima osobito ponikvama i škrapama. Izgrađen je od vapnenaca i dolomita te djelomično od klastičnih naslaga. Tlo je uglavnom kamenito i samo je djelomično pokriveno tankim kvartarnim pokrivačem.

3.2.5.1 Litostratigrafske značajke

Šire područje odlagališta izgrađuju stijene koje pripadaju srednjem trijasu (T_2). Srednji trijas počinje anizičkim naslagama (T_2^1) koje se kontinuirano nastavljaju na donji trijas ili su dijelom transgresivne. Sastavljene su od vapnenaca i dolomita koje se međusobno izmjenjuju. Slojevitost je u ovim naslagama slabo izražena. Lokalno su unutar vapnenaca i dolomita kao lateralni facijes taloženi klastiti koji čine veće ili manje leće debljine do 50 m.

Nakon anizika slijede ladiničke naslage (T_2^2) sastavljene iz dolomita i vapnenaca, koji se također vertikalno i lateralno izmjenjuju ali uz veće učešće vapnenaca. Unutar ladinika su također lokalno taloženi klastiti. Ukupna debljina naslaga srednjeg trijasa iznosi 400-700 m.



Karbonatni sedimenti srednjeg trijasa označavaju prekid kontinuiteta sedimentacije nepropusnih i slabo propusnih klastičnih naslaga donjeg trijasa. Vapnenci starijeg srednjeg trijasa (anizik) su okršeni i predstavljaju dobro propusne naslage. Klastične stijene unutar vapnenaca i dolomita su slabo propusne do nepropusne, pa ovisno o kontinuitetu prostiranja i debljini vrše različite hidrogeološke funkcije u terenu. Znatan dio šireg terena (područje Bruvna i Rudopolja) izgrađuju ladinički kristalasti dolomiti koji su djelomično propusni do nepropusni. Reljef unutar ovih naslaga je specifičnog izgleda (kao u klastitima) s dubokim jarcima kojima veći dio godine teče voda.

Odlagalište otpada smješteno je unutar anizičkih dolomita koji predstavljaju propusne naslage. Plitke istražne bušotine su pokazale da je površinski kvartarni sloj sastavljen od zaglinjenog karbonatnog kršja nastalog trošenjem temeljne stijene. Debljina mu je nekoliko metara. Ispod kvartarnog pokrivača nabušeni su slojevi dolomita, više ili manje zaglinjeni i tektonski oštećeni.

Položaj istražnih bušotina prikazan je na Slici 12.

Slika 12: Položaj istražnih bušotina na odlagalištu otpada „Stražbenica, Općina Gračac, M 1:25 000



Izvor: Studija o utjecaju zahvata na okoliš sanacije i nastavka rada do zatvaranja odlagališta neopasnog otpada Stražbenica, Općina Gračac, Dvokut Ecro d.o.o., Zagreb, Prosinac 2009.

Istražno bušenje na odlagalištu otpada „Stražbenica“ u općini Gračac izvela je tvrtka DIAPUT d.o.o. Istražno bušenje izvedeno je u svibnju 2005. godine.

Uzvodno od lokacije odlagališta, cca. 1,3 km SI od odlagališta, nalazi se vodo istražna bušotina INA – Naftaplina. Vodo istražna bušotina udaljena je cca. 150 m sjeverozapadno od državne ceste D-1 (Zagreb-Karlovac-Slunj-Korenica-Udbina-Gračac-Obrovac). Nalazi se uz povremeni vodotok: potok Blanušin. Ova vodo istražna bušotina, uz postojeće dvije bušotine kod odlagališta, B1 i B2, također može poslužiti kao postaja za monitoring podzemnih voda.



3.2.5.2 *Recentni geološki strukturni sklop*

Geotektonski, lokacija odlagališta „Stražbenica“ pripada području Dinarske karbonatne platforme – Dinarik i to neposredno uz dodirni prostor s regionalnom jedinicom Jadranske karbonatne platforme – Adriatik (Herak, 1991). Dodirni je prostor predstavljen Velebitskim rasjedom. Rasjed čini zonu od nekoliko reversnih rasjeda paralelnog pružanja i vergencije ili pomaka krovinskog krila prema JJZ. Zona je na površini široka između 1,5 i 7,5 km. Seizmotektonski taj je rasjed najaktivniji u strukturnom sklopu. Zbog tektonskih pokreta u njegovom krovinskom krilu uzdignut je Velebit. Tektonska aktivnost prenosi se i na zaleđe Velebita. Pri tom je najvažnija prevladavajuća kompresija prostora. Posljedica toga jest oblikovanje strukturnih jedinica i struktura, te zbog kompresije prostora boranje i rasjedanje stijena (Aljinović i dr., 1990; Prelogović i dr., 1995; 2000). Duž pojedinih strukturnih jedinica i struktura pružaju se većinom reversni rasjedi. Mjestimice ima normalnih rasjeda zbog boranja i naglog uzdizanja paleozojskih stijena duž njihovog kontakta s karbonatnim mezozojskim stijenama. U obuhvaćenom strukturnom sklopu ističu se i rasjedi duž kojih su prisutni prevladavajući desni horizontalni pomaci pojedinih dijelova struktura.

U seizmotektonskim razmatranjima važni su i strukturni odnosi u dubini na koje ukazuju gravimetrijski podaci. Pri tom gravimetrijski maksimumi pokazuju prostore najveće kompresije, a pružanje osi minimuma podno Velebita poniranje stijena u dubinu i prisutne reversne odnose duž jedinica Adriatik i Dinarik. Izdvojena zona većih gravimetrijskih gradijenata označava znatne skokove stijena u zoni Velebitskog rasjeda. Prema podacima seizmičkih refleksijskih profila skokovi paleozojskih stijena dosežu 4-5 km (Prelogović i dr., 1995).

Lokacija „Stražbenica“ nalazi se u lokalnoj kompresijskoj strukturi Bruvno. Jezgru strukture čine paleozojske klastične i škriljave stijene. Na površini se nalaze mezozojske pretežito karbonatne i klastične stijene. Zbog kompresije prostora u osnovi je oblikovana antiklinalna, ali i znatno razlomljena struktura (Šušnjar i dr., 1973).

Prema shvaćanju o egzistiranju samo jedne cjelovite mezozojske karbonatne platforme na ovim prostorima, područje na kojem se nalazi odlagalište otpada pripada centralnom dijelu Jadransko–dinarske karbonatne platforme (Pamić i dr., 2000.).

Recentni strukturni sklop razmatranog područja predmetne lokacije, obuhvaća naslage srednjeg trijasa, koji su rezultat složenih geoloških procesa tijekom hercinske i alpinske orogeneze. Promjenom kompresijskih uvjeta (karbon, perm) u ekstenzijske (rani do srednji trijas), dolazi do razdvajanja prethodno formiranog prostora, odnosno do ekstenzijske faze riftovanja, te postupnog otvaranja zapadnog Tetisa (Lawrence i dr., 1995., Pamić i dr., 2000., Belak, 2000., Vlahović i dr., 2003.), što u razmatranom području rezultira diferencijacijom okoliša taloženja i facijesa, a ponegdje emerzijom.

Naslage donjeg trijasa su plitkomorske taložine, rezultat stupnjevite transgresije uzrokovane tektonskim i eustatskim promjenama (Aljinović & Tišljar, 2001.), a naslage srednjeg trijasa, pretežno karbonatne, taložene su na epikontinentalnoj karbonatnoj platformi, na kojoj se još uvijek osjećaju povremeni utjecaji sa kopna (Vlahović i dr., 2003.)

Slika 13: Vrijednost horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A (a_{gR}) za povratna razdoblja $T_p = 95$ i 475 godina



Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>

S obzirom na gore navedene, očitane vrijednosti horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A (a_{gR}) za povratna razdoblja, intenzitet potresa prema MKS-64 iznosi 7 stupnjeva.

3.2.6 Hidrogeološke značajke

Šire područje lokacije odlagališta „Stražbenica“ nalazi se na krškom terenu koji predstavlja teren specifične morfologije, nastao korozivnim djelovanjem (okršavanjem) površinske i podzemne vode u karbonatnim stijenama, posebice vapnencima.

Istraživano područje pripada slivu srednjeg toka rijeke Zrmanje, podslivu rijeke Otuče (A. Pavičić i dr., 1993.). Podsliv rijeke Otuče zauzima šire područje Bruvna, a površina mu iznosi oko 100 km^2 , a najvećim dijelom je izgrađuju slabopropusni dolomiti srednjeg i gornjeg trijasa. Okršavanje u ovim naslagama je relativno plitko pa vode u podzemlju teku pripovršinski i istječu na izvorima relativno male izdašnosti, tako da su i u vrijeme velikih voda najveće izdašnosti rijetko veće od nekoliko desetaka litara u sekundi. U sušnom periodu mnogi od registriranih izvora redovno presušuju ili im je izdašnost vrlo mala. Otuča ponire u južnom dijelu Gračačkog polja preko više ponora (Jabukovac, Ponorac, Radusinovac) i pridružuje se podzemnim vodama u slivu srednjeg toka Zrmanje koje izvire na više mjesta u zoni korita rijeke Zrmanje i u izvorišnom dijelu rijeke Krupe.

Stijene, koje izgrađuju šire područje, su na osnovi litostratigrafskog sastava stijene, a prema vodopropusnosti podijeljene u više grupa:



- U dobro propusne stijene uvršteni su vapnenci, vapnenci i dolomiti u izmjeni te vapnenački konglomerati različitih litostratigrafskih članova trijaskе, jurske i kredne starosti
- Djelomično nepropusne su karbonatne – vapnenačke i dolomitne stijene, a smanjene propusnosti u odnosu na propusne stijene iz prve grupe je uvjetovana povećanim učešćem dolomita ili glinovite komponente (laporoviti vapnenci ili lapori) ili su dobro uslojeni – pločasti vapnenci. Ove naslage se još izdvajaju kao srednje propusne stijene.
- Djelomično propusne (slabopropusne stijene) stijene su po litološkom sastavu dolomiti ili dolomiti s rijetkim proslojcima vapnenaca. Toj grupi stijena pripadaju dolomitne naslage donjeg i srednjeg trijasa koje izgrađuju jezgru strukture Bruvno i bela navlapnih struktura.
- Kao nepropusne stijene izdvojene su klastične naslage siltiti, pješčenjaci, lapori piroklastiti i dolomiti. Pripadaju donjem trijasu i paleozoiku i dijelom srednjem trijasu..
- Kvartarne naslage su izdvojene kao stijene naizmjeničnih osobina. Vodopropusnost im ovisi o sastavu a generalno zbog manje debljine pridružuju se funkciji stijene u podlozi.

Prema hidrogeološkim funkcijama terena izdvojena su područja barijera i propusna područja:

- Kao potpuna podzemna barijera izdvojeno je područje jezgre antiklinale Bruvno izgrađeno iz nepropusnih i slabopropusnih naslaga. Funkciju potpune barijere ima i struktura Popina - Kom - Raduč smještena jugoistočno od strukture Bruvno.
- Funkciju nepotpune barijere ima teren koji pripada navlaci Čemernica - Kulen Vakuf gdje nepropusne i slabopropusne naslage navlake ne zaliježu duboko, pa je moguće otjecanje vode ispod navučene strukture u smjeru jugoistoka i istoka prema rijeci Uni.
- Propusno područje je teren između naprijed izdvojenih barijera, a pripada perifernom dijelu strukture Bruvno koji je izgrađen iz karbonatnih vapnenačkih jurskih naslaga. Sve vode koje padnu na ovo propusno područje ili dotječu površinom s padina koje pripadaju barijeri izgrađenoj iz slabopropusnih i nepropusnih trijaskih naslaga poniru u podzemlje i otječu prema istoku prema rijeci Uni.

S obzirom na pojavljivanje i tečenje voda, u obrađivanom području se bitno razlikuju područja barijera i propusnih područja, o čemu ovisi način pojavljivanja i smjerovi otjecanja voda.

3.2.7 Prikaz zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-02/16-02/0000372; Uruđbeni broj: 15-16-1), a u svrhu izrade Elaborata zaštite okoliša uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za predmetni zahvat, od Hrvatskih voda dostavljene su informacije o zonama sanitarne zaštite. Prema podacima Hrvatskih voda, na području lokacije predmetnog zahvata nema zone sanitarne zaštite izvorišta/crpilišta.



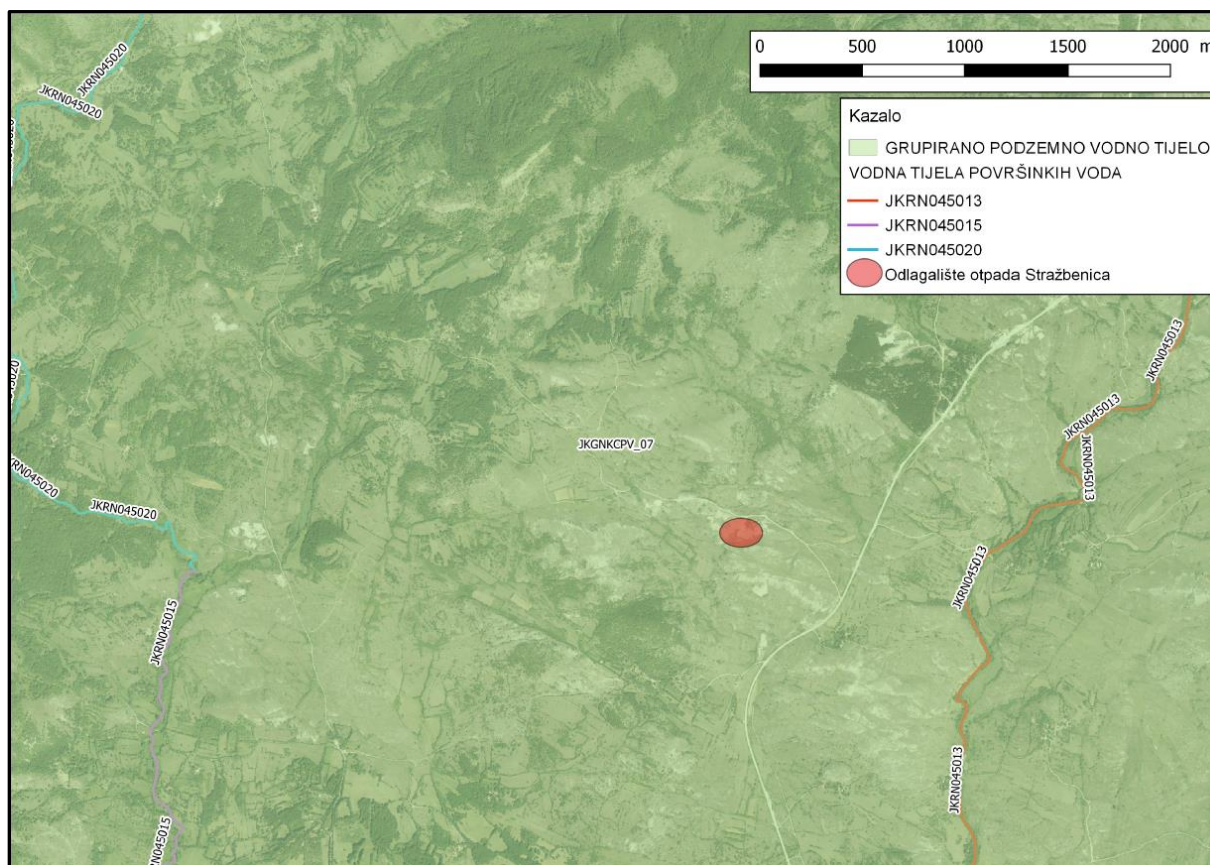
3.2.8 Stanje vodnih tijela na području planiranog zahvata

Podaci o stanju vodnih tijela na predmetnom području zatraženi su i dobiveni od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-02/16-02/0000372; Uredžbeni broj: 15-16-1). Na području i u blizini predmetnog zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

- Vodno tijelo podzemne vode: JKGNKCPV_07 – ZRMANJA
- Vodno tijelo površinske vode:
 - JKRN045013 Otuča
 - JKRN045015 Bašinica
 - JKRN045020 Bašinica

Položaj predmetnog zahvata u odnosu na vodna tijela prikazan je sljedećom slikom.

Slika 14: Prikaz vodnih tijela na širem području zahvata



Podzemne vode

Planirani zahvat nalazi se na Jadranskom vodnom području, grupiranom podzemnom vodnom tijelu Zrmanja (JKGNKCPV_07). Karakteristike grupiranog vodnog tijela prikazane su u Tabeli 16.



Tabela 16: Karakteristike grupiranog podzemnog vodnog tijela Zrmanja

KOD	IME GRUPIRANOG VODNOG TIJELA PODZEMNE VODE	POROZNOST	POVRŠINA (km ²)	PROSJEČNI GODIŠNJI DOKODOK PODZEMNE VODE (*10 ⁶ m ³ /god)	PRIRODNA RANJIVOST	EKOSUSTAVI OVISNI O PODZEMNOJ VODI (prema Nacionalnoj ekološkoj mreži)	DRŽAVNA PRIPADNOST GRUPIRANOG VODNOG TIJELA PODZEMNE VODE
JKGNKCPV_07	Zrmanja	Pukotinsko – kavernoza	1.536,86	1.325	Osrednja	Ličko polje Velebit Krupa Zrmanja Gračačko polje	HR

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima, Dodatak II. Analiza značajki Jadranskog vodnog područja

Podzemno vodno tijelo Zrmanja obilježava dobro kemijsko i količinsko stanje (Tabela 17). Ukupno stanje podzemnog vodnog tijela Zrmanja ocijenjeno je također dobrim.

Tabela 17: Stanje grupiranog vodnog tijela JKGNKCPV_07 – ZRMANJA

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

Izvor: Hrvatske vode

Procjena rizika prema Planu upravljanja vodnim područjima – Dodatak II. Analiza značajki Jadranskog vodnog područja

Pri procjeni rizika sa stanovišta kakvoće podzemnih voda korištene su sljedeće analize:

- procjena rizika ovisno o rezultatima kemijskih analiza na točkama opažanja,
- procjena rizika ovisno o površini sliva koji se nalazi u susjednoj državi (područje koje ne kontroliraju hrvatska tijela),
- procjena rizika od zasljanjenja podzemnih voda.

Procjena rizika ovisno o rezultatima kemijskih analiza na točkama opažanja izvedena je produljenjem (prognozom) nizova podataka, odnosno produljivanjem trendova, do kraja planskog razdoblja za odabrane parametre kojima se definira kemijsko stanje podzemnih voda. Granica rizika se nalazi na 75 % granične vrijednosti određene za procjenu stanja kakvoće podzemne vode.

Najveći dio priobalnih vodonosnika duž gotovo cijelog hrvatskog obalnog područja otvoren je prema utjecaju mora. Utjecaj zasljanjenja je posebno izražen na jadranskim otocima, zbog ograničenosti vodonosnika.



Tabela 18: Procjena rizika kemijskog stanja grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGNKCPV_07 – ZRMANJA

Kod	Naziv	Procijenjeni rizik	Obrazloženje
JKGNKCPV_07	Zrmanja	nije u riziku	

Izvor: Hrvatske vode

Tabela 19: Procjena rizika količinskog stanja grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGNKCPV_07 – ZRMANJA

kod		intruzija slane vode	površinske vode	ekosustavi ovisni o podzemnim vodama	vodna bilanca	ukupna ocjena	obrazloženje
JKGNKCPV_07	Zrmanja						

Izvor: Hrvatske vode

Površinske vode

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0, 5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu,

a koja su prikazana na kartografskim prikazima.

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelima primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa na tom vodnom području (Tekućice: Jadransko vodno područje ekotip 15A).

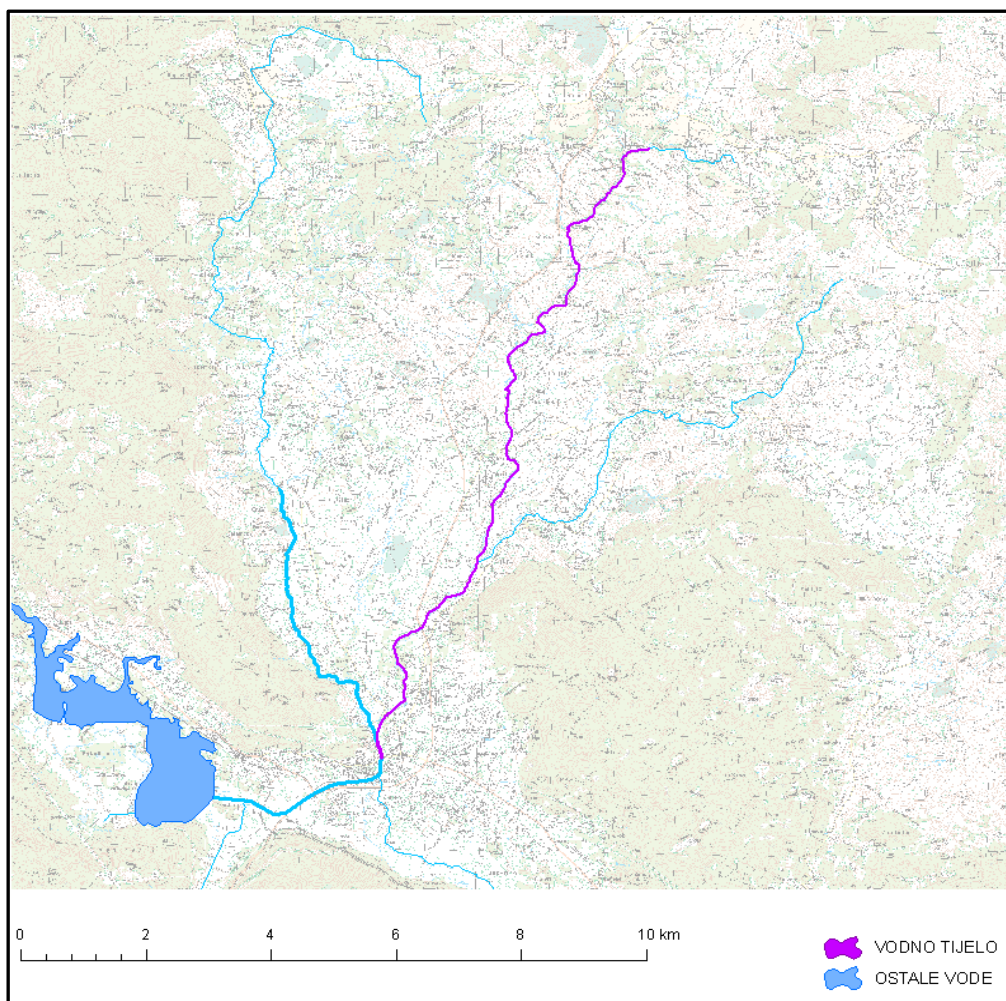
U blizini predmetnog zahvata nalaze se površinska vodna tijela:

- JKRNO45013 Otuča
- JKRNO45015 Bašnica
- JKRNO45020 Bašnica



Vodno tijelo površinske vode JKRN045013 Otuča

Slika 15: Vodno tijelo JKRN045013



Izvor: Hrvatske vode

Tabela 20: Karakteristike vodnog tijela JKRN045013

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA JKRN045013	
Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN045013
Vodno područje River basin district	Jadransko vodno područje
Podsliv Sub-basin	-
Ekotip Type	T13A
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	36.0 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	191 km ²
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km ²) Length of water body (watercourses with area over 10 km ²)	13.4 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	34.3 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Otuča

Izvor: Hrvatske vode

Tabela 21: Stanje vodnog tijela JKRN045013 (tip T19A)

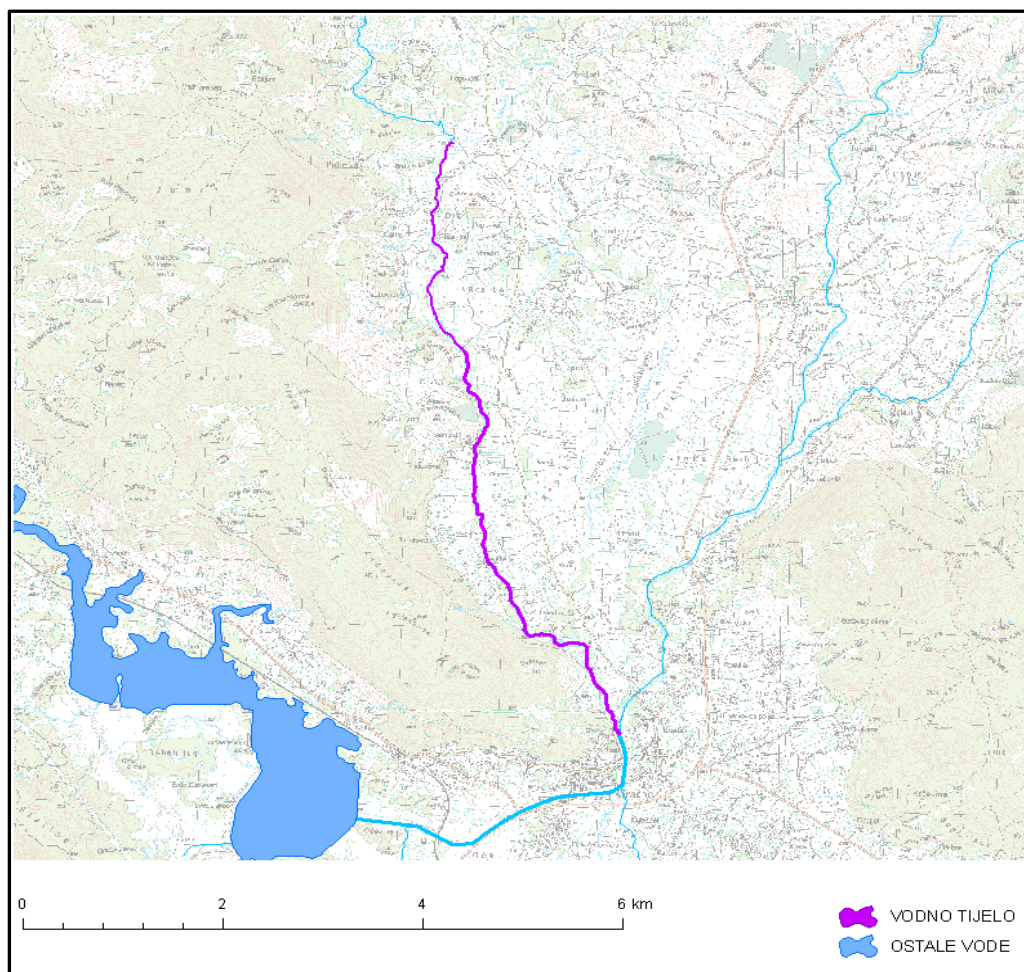
Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*		
			procijenjeno stanje	dobro stanje	
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 2,0	< 2,6
		KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 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	dobro	0,5% - 20%	<20%	
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima	dobro			
Kemijsko stanje		dobro stanje			
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)					

Izvor: Hrvatske vode



Vodno tijelo površinske vode JKRN045015

Slika 16: Vodno tijelo JKRN045015



Izvor: Hrvatske vode

Tabela 22: Karakteristike vodnog tijela JKRN045015

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA JKRN045015	
Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN045015
Vodno područje River basin district	Jadransko vodno područje
Podsliv Sub-basin	-
Ekotip Type	T12A
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	30.8 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	109 km ²
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km ²) Length of water body (watercourses with area over 10 km ²)	8.04 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	25.0 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Bašnica

Izvor: Hrvatske vode

Tabela 23: Stanje vodnog tijela JKRN045015 (tip T12A)

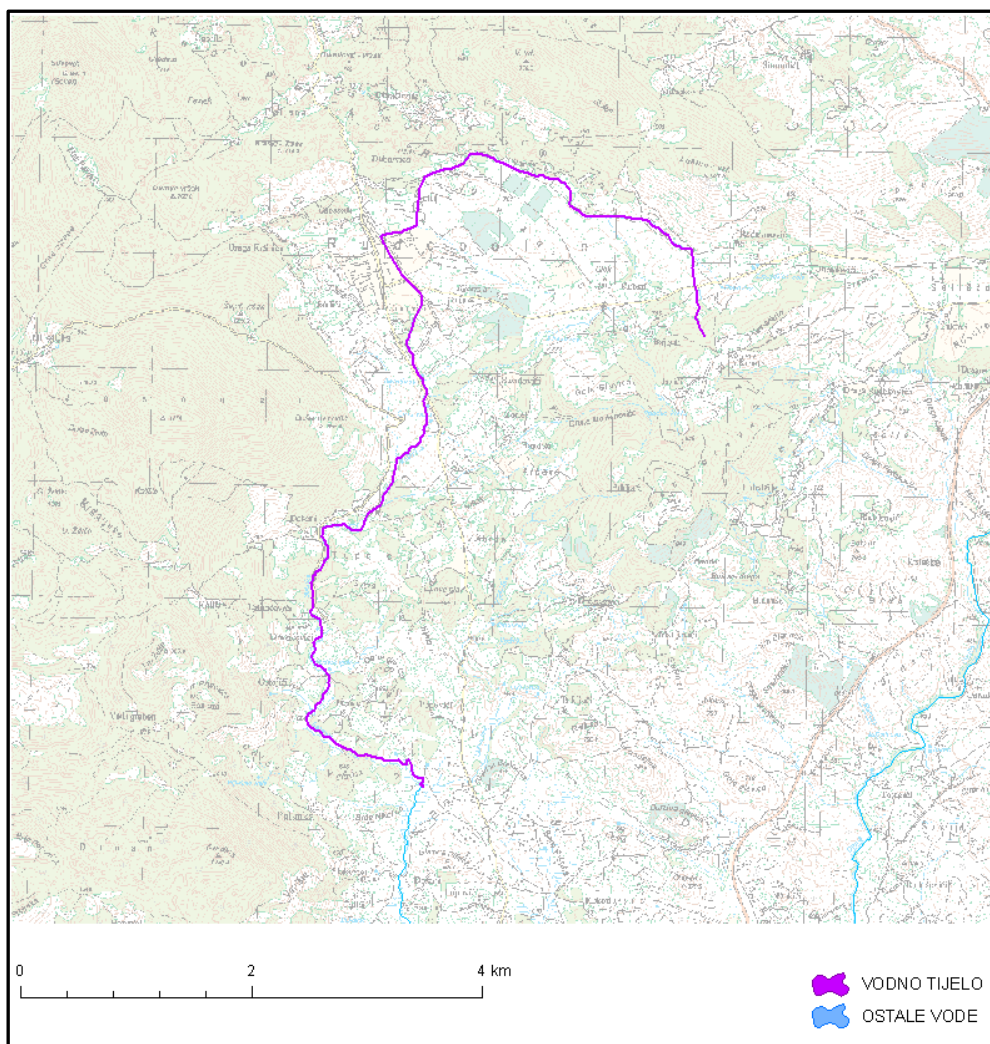
Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
			procijenjeno stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 1,5	< 2,1
	KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 3,0	< 4,1
	Ukupni dušik (mgN/l)	vrlo dobro	< 0,8	< 1,1
	Ukupni fosfor (mgP/l)	vrlo dobro	< 0,08	< 0,11
	Hidromorfološko stanje	vrlo dobro	<0,5%	<20%
Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima	vrlo dobro			
Kemijsko stanje		dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)				

Izvor: Hrvatske vode



Vodno tijelo površinske vode JKRN045020

Slika 17: Vodno tijelo JKRN045020



Izvor: Hrvatske vode

Tabela 24: Karakteristike vodnog tijela JKRN045020

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA JKRN045020	
Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN045020
Vodno područje River basin district	Jadransko vodno područje
Podsliv Sub-basin	-
Ekotip Type	T11A
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	77.8 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	77.8 km ²
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km ²) Length of water body (watercourses with area over 10 km ²)	7.08 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	17.7 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Bašnica

Izvor: Hrvatske vode

Tabela 25: Stanje vodnog tijela JKRN045015 (tip T12A)

Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
			procijenjeno stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 1,5	< 2,1
	KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 3,0	< 4,1
	Ukupni dušik (mgN/l)	vrlo dobro	< 0,8	< 1,1
	Ukupni fosfor (mgP/l)	vrlo dobro	< 0,08	< 0,11
	Hidromorfološko stanje	vrlo dobro	<0,5%	<20%
Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima	vrlo dobro			
Kemijsko stanje		dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)				

Izvor: Hrvatske vode



Tabela 26: Procjena rizika nepostizanja dobrog stanja površinskih vodnih tijela

Šifra vodnog tijela	Ukupno stanje	UKUPNI RIZIK	Kemijsko stanje	KEMIJSKI RIZIK	Ekološko stanje	EKOLOŠKI RIZIK	Hidromorfološko stanje	HIDROMORFOLOŠKI RIZIK	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće	KEM. I FIZIKALNO KEMIJSKI ELEMENTI RIZIK
JKRN045013	dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	vrlo dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša
JKRN045020	vrlo dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	vrlo dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	vrlo dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	vrlo dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša
JKRN045015	vrlo dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	vrlo dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	vrlo dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša	vrlo dobro	pouzdana procjena-zadovoljava ciljeve okoliša

Izvor: Hrvatske vode

3.2.9 Poplavnost područja

Poplave spadaju u prirodne opasnosti koje mogu ozbiljno ugroziti ljudski život, te rezultirati između ostalog i velikim materijalnim štetama i štetama po okoliš te kao takve mogu imati znatan utjecaj na određeno područje. Poplave često nije moguće izbjeći, no pozitivnim angažiranjem i poduzimanjem niza različitih preventivnih bilo građevinskih i/ili negrađevinskih mjera, rizik od pojave poplave može se smanjiti na prihvatljivu razinu.

Podaci o poplavnosti dobiveni su od Hrvatskih voda Zahtjeva za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-02/16-02/0000372; Urudžbeni broj: 15-16-1). Uvidom u preglednu kartu opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja, predmetni zahvat nalazi se izvan područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava.

3.2.10 Poljoprivredno zemljište

Prema Prostornom planu Općine Gračac (Službeni glasnik Zadarske županije 13/07 i 27/10) glede pogodnosti tla za poljodjelsko iskorištavanje može se govoriti o nepogodnim i marginalno pogodnim površinama (4/2 i 5/1 klasa). Tome su uzrok podjednako nepogodni klimatski i reljefni uvjeti, te skeletnost i stjenovitost terena. Poljoprivredni prostor gračačkog područja nalazi se uglavnom u zoni doline rijeke Zrmanje, dakle u području toploga dijela submediterana. Generalno uzevši ovo je područje pogodno za uzgoj svih submediteranskih kultura osim masline. S obzirom da se u neposrednoj blizini lokacije odlagališta otpada „Stražbenica“, u promjeru od cca 200 – tinjak m nalazi nekoliko krških pašnjaka, važno je napomenuti da bi područje odlagališta otpada „Stražbenica“ trebalo biti ograđeno ogradom visine najmanje 2,00 m, kako bi se onemogućio pristup odlagalištu od strane domaćih životinja koje se nalaze na ispaši na spomenutim krškim pašnjacima, kao i eventualnog približavanja divljih životinja.

3.2.11 Kulturno povijesna baština

Prema Prostornom planu uređenja Općine Gračac (Službeni glasnik Zadarske županije 13/07 i 27/10) najbliži spomenik kulturno-povijesne baštine, sakralna građevina Parohijska crkva Uspenja Presvete Bogorodice nalazi se na udaljenosti od cca 2.000 m od lokacije odlagališta „Stražbenica“ u smjeru jugoistoka. Predmetni spomenik kulturno-povijesne baštine nalazi se



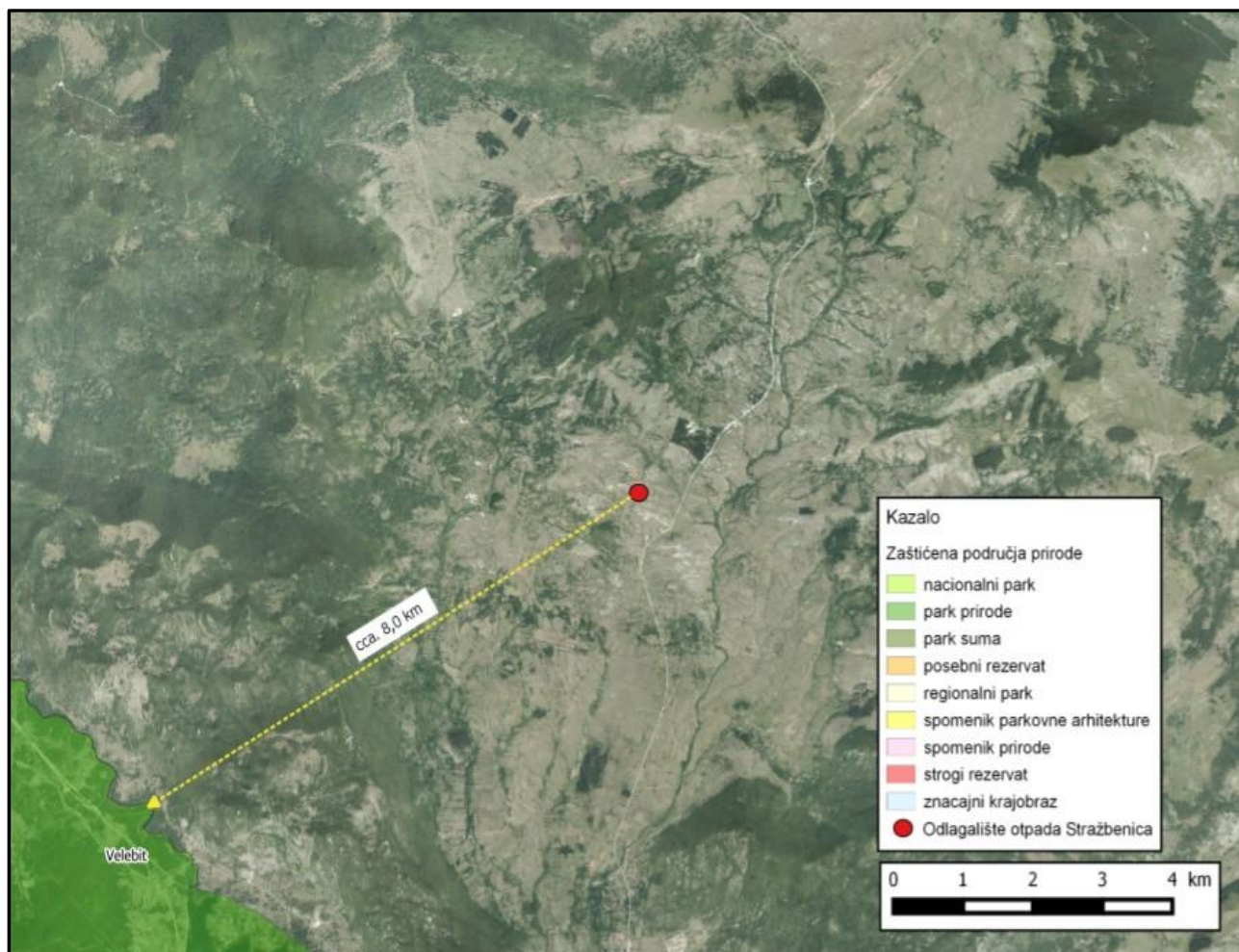
u granicama naselja Deringaj, odnosno zaselku Milovanovići koje ima karakteristične elemente ruralne arhitekture te prema PPUO Gračac i samo predstavlja spomenik kulturne baštine.

Drugi najbliži spomenik kulturno-povijesne baštine je arheološki lokalitet, gradina (Vranduk) koja je udaljena cca 2.270 m u smjeru sjevera.

3.2.12 Zaštićena područja prirode

Na području zahvata odlagalište otpada Stražbenica ne nalaze se zaštićena područja prirode sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13). Najbliže zaštićeno područje je Nacionalni park Velebit koji se nalazi na udaljenosti od 8 km jugozapadno od zahvata (Slika 18).

Slika 18: Zaštićena područja prirode sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13)



3.2.13 Ekološka mreža

Odlagalište otpada „Stražbenica“ cijelom svojom površinom nalazi se u području sljedećih ekoloških mreža (Slika 19):

- HR2001294 Bruvno, područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove – POVS
- HR1000021 Lička krška polja, područje očuvanja značajno za ptice – POP



U Tabeli 27 dana je specifikacija ciljeva očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove.

U Tabeli 28 dana je specifikacija ciljeva očuvanja značajna za ptice.

Slika 19: Ekološka mreža na području zahvata

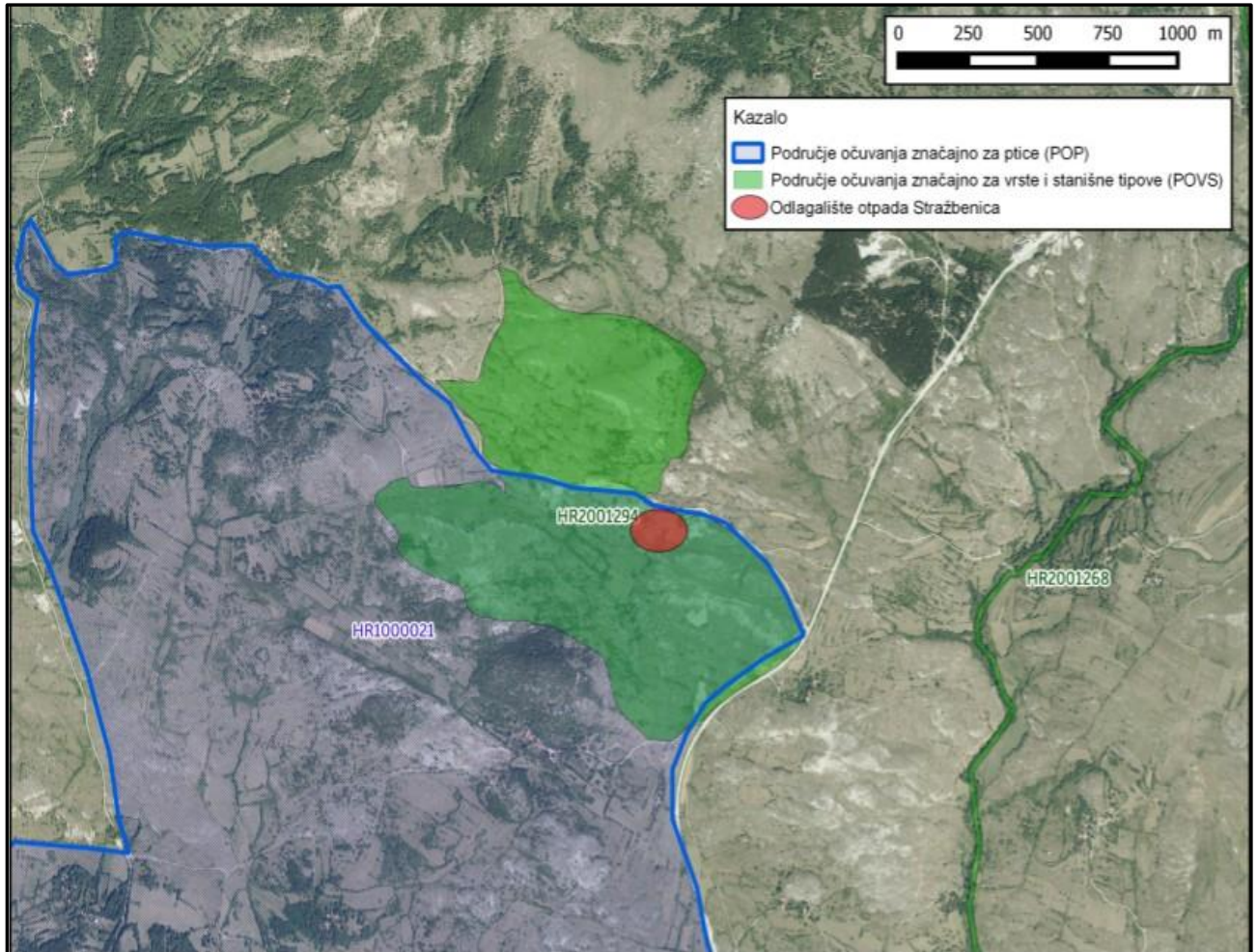


Tabela 27: Ciljevi očuvanja područja HR2001294 Bruvno

IDENTIFIKACIJSKI BROJ I NAZIV	KATEGORIJA ZA CILJNU VRSTU/STANIŠNI TIP	HRVATSKI NAZIV VRSTE/HRVATSKI NAZIV STANIŠTA	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE/ŠIFRA STANIŠNOG TIPA
HR2001294 BRUVNO	1	Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	6110*
	1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	62A0

Izvor: Izvod iz Priloga III, dijela 2., Uredbe o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)



Tabela 28: Ciljevi očuvanja područja HR1000021 Lička krška polja

IDENTIFIKACIJSKI BROJ I NAZIV	KATEGORIJA ZA CILJNU VRSTU/STANIŠNI TIP	HRVATSKI NAZIV VRSTE	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE	STATUS VRSTE: G – GNJEZDARICA; P – PRELETNICA; ZIMOVALICA		
				G	P	Z
HR1000021 LIČKA KRŠKA POLJA	1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G		
	1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G		
	1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G		
	1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G		
	1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica			Z
	1	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	G		
	1	<i>Crex crex</i>	kosac	G		
	1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G		
	1	<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša		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>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G		
	1	<i>Gallinago gallinago</i>	šljuka kokošica	G		

Izvor: Izvod iz Priloga III, dijela 1., Uredbe o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)

3.2.14 Staništa

Prema izvodu iz karte staništa RH (izvor: WFS, WMS servis Državnog zavoda za zaštitu prirode) na području predmetnog zahvata, te u području oko lokacije zahvata nalaze se sljedeći tipovi staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (Slika 20):

- **C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci** - Tom skupu staništa pripadaju zajednice razvijene na plitkim karbonatnim tlima duž istočnojadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida do kuda prodiru utjecaji sredozemne klime.

Na prethodno navedenom stanišnom tipu prema karti staništa nalazi se zahvat odlagališta otpada Stražbenica, ostali navedeni stanišni tipovi nalaze se u promjeru od cca. 1 km od područja zahvata.

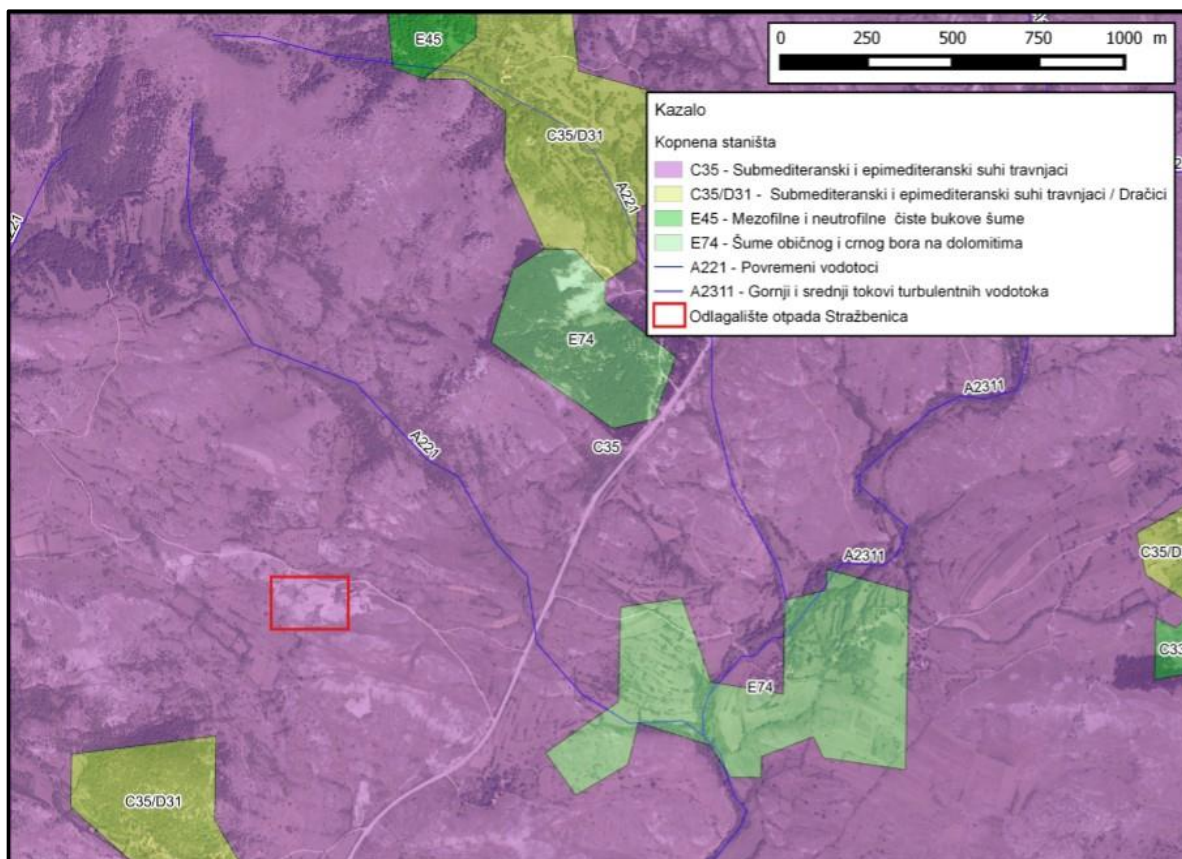
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/Dračici
 - C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci - tom skupu staništa pripadaju zajednice razvijene na plitkim karbonatnim tlima duž



istočnojadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida do kuda prodiru utjecaji sredozemne klime.

- D.3.1. Dračici - Šikare, rjeđe živice primorskih krajeva, izgrađene od izrazito bodljikavih, trnovitih ili aromatičnih biljaka nepodesnih za brst, u prvom redu koza. Dračici su vrlo rasprostranjeni skup staništa, razvijenih u sklopu submediteranske vegetacijske zone kao jedan od degradacijskih stadija šuma medunca i bjelograba.
- E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume
 - E.4.5.1. Šuma bukve s volujskim okom - Navedenoj zajednici čistih bukovih šuma poklanja se u Hrvatskoj pozornost tek u novije vrijeme, pa zasad postoje samo neobjavljeni podaci. Rasprostranjena je u zapadnoj Hrvatskoj u graničnom dijelu prema Sloveniji. Najljepše sastojine razvijene su na Samoborskom gorju, Strahinščici, Cesargradskoj gori i Bistrici kraj Krapine. U florističkom sastavu, uz tipične fagetalne, općenito rasprostranjene elemente pridolaze *Hacquetia epipactis*, *Epimedium alpinum*, *Scolopendrium vulgare*, *Ruscus hypoglossum*, *Cardamine trifolia*, *Cyclamen purpurascens*, *Helleborus atrorubens*.
 - E.4.5.2. Šuma bukve i širokolisne grašolike - Ta je bukova šuma značajna za subpanonski dio srednjoeuropske fitogeografske provincije, gdje se razvija na slabo kiselim tlama. Za nju su u sloju drveća važni *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Acer pseudoplatanus*. U sloju zeljastih biljaka ističe se *Vicia oroboides*, *Anemone nemorosa*, *Arenaria agrimonoides*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria officinalis*, *Luzula luzuloides*, *Hieracium sylvaticum* i dr.
- **E.7.4. Šume običnog i crnog bora na dolomitima** - Navedeni skup zajednica obuhvaća svjetle šume običnog bora i šume crnog bora, rjeđe crnoga graba, koje se razvijaju na dolomitima.
- **A.2.2.1. Povremeni vodotoci** - Vodotoci u kojima je protok prekinut dijelom godine, ostavljajući korito suhim ili s bazenčićima.
- **A.2.3.1.1. Gornji i srednji tokovi turbulentnih vodotoka** - Gornji i srednji tokovi vodotoka za koje je karakterističan turbulentan i nepravilan protok, kao i male dnevne i godišnje varijacije temperature (iako veće nego na izvoru). Podloga je stjenovita ili valutičasta u planinskim vodotocima do šljunkovita u nizinskim. U akvatičnim zajednicama dominiraju *Turbellaria*, *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera*, *Diptera*, te *Bryophyta*, *Bacillariophyta*, *Cyanophyceae*, *Rhodophyta*, *Chlorophyta*, uz malo specijaliziranih makrofita. Ova jedinica odgovara pastrvskoj ili salmonidnoj zoni po zapadnoeuropskoj klasifikaciji.

Slika 20: Staništa na području zahvata



Sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14), stanišni tipovi C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci, E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume (odnosno njihovi niži klasifikacijski tipovi) te E.7.4. Šume običnog i crnog bora na dolomitima svrstani su u ugrožene i rijetke stanišne tipove od nacionalnog i europskog značaja (Prilog II) i rijetke stanišne tipove zastupljene na području RH značajne za ekološku mrežu NATURA 2000 (Prilog III).



4 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

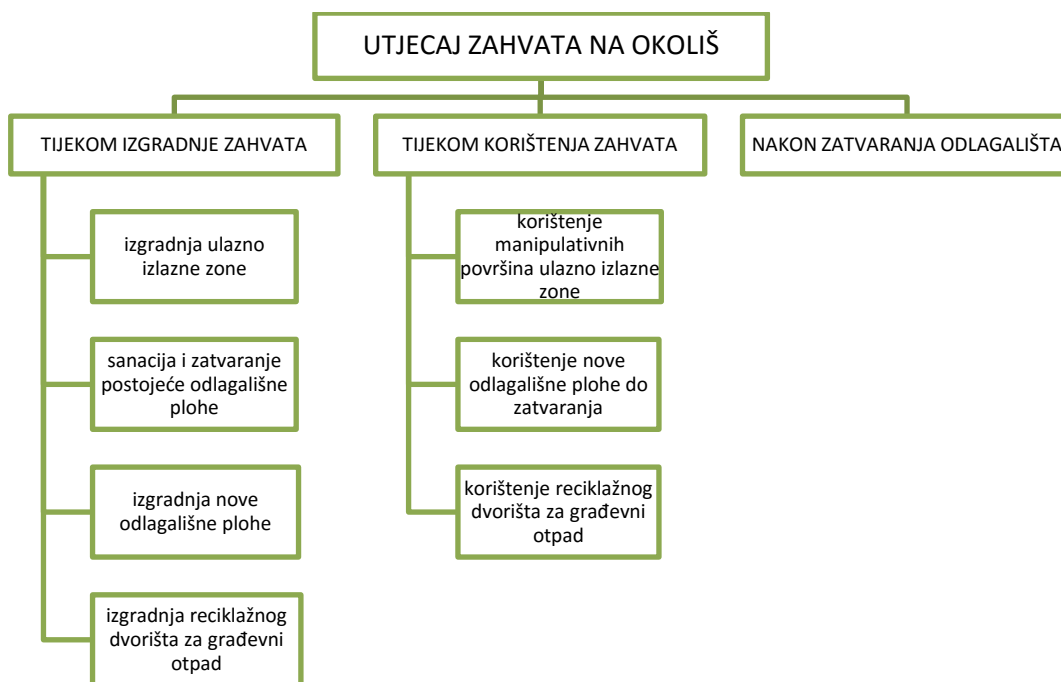
Predmetni zahvat obuhvaća određene aktivnosti, koje izravno ili neizravno utječu na okoliš. Potrebno je definirati moguće pozitivne ili negativne utjecaje na okoliš, koji se privremeno ili trajno javljaju i djeluju na okoliš.

Sanacija i konačno zatvaranje odlagališta otpada imaju pozitivne utjecaj na sastavnice okoliša, poglavito kvalitetu zraka, vode i tla.

Razmatrani su mogući utjecaji na sastavnice okoliša:

- tijekom izgradnje zahvata,
- tijekom korištenja zahvata,
- nakon zatvaranja prestanka korištenja odlagališta.

Slika 21: Utjecaji zahvata na okoliš



Do konačne sanacije i zatvaranja odlagališta otpada „Stražbenica“ prema idejnom projektu trebalo bi doći 2018. godine, nakon čega će se daljnje odlaganje otpada vršiti u Centru za gospodarenje otpadom Zadarske županije na lokaciji Biljane Donje.



4.1 Utjecaj na vode

Na odlagalištu otpada nastaju sljedeće vrste otpadnih voda:

- sanitarne otpadne vode;
- oborinske „čiste“ otpadne vode;
- potencijalno onečišćene oborinske otpadne vode;
- procjedne vode.

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje (izgradnja ulazno izlazne zone, sanacija i zatvaranje postojeće odlagališne plohe, otvaranje nove odlagališne plohe i izgradnja reciklažnog dvorišta za građevni otpad) do utjecaja na površinske i podzemne vode na području zahvata može doći uslijed neodgovarajuće organizacije gradilišta tj.:

- Nepostojanja sustava odvodnje oborinskih voda na manipulativnim površinama;
- Nepravilnog zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda za potrebe gradilišta;
- Neispravnog skladištenja naftnih derivata, ulja i maziva;
- Punjenja građevinske mehanizacije gorivom, te popravka na prostoru koji nije vodonepropustan i nema riješenu odvodnju, čime može doći do izlivanja goriva i/ili maziva u tlo i podzemlje;
- Ispiranjem građevnog, komunalnog i opasnog otpada čime može doći do onečišćenja površinskih i podzemnih voda-

Može se zaključiti da su mogući utjecaji na vode tijekom izgradnje niskog intenziteta te ih je moguće spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem svih mjera zaštite prilikom izgradnje.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Odlagalište otpada predstavlja fizičku zapreku površinskom otjecanju vode. Oborinske vode prolazeći kroz tijelo odlagališta postaju procjedne vode koje sadrže velike količine otopljenih i suspendiranih tvari uključujući produkte biokemijskih reakcija i različite koncentracije koliformnih i patogenih bakterija. Procjedne vode odlagališta mogu potencijalno direktno onečistiti podzemne vode, a posredno i površinske vode. Oborinske vode s brda Gola glava (lokacija zahvata) dreniraju se površinski povremenim vodotocima u rijeku Otuču čije je korito udaljeno 1,5 km istočno. U tom smjeru će se najvećim dijelom kretati moguće onečišćenje s područja odlagališta. Dio onečišćenja će usporeno, podzemnim tokovima teći u smjeru juga gdje se nalaze mnogobrojni izvori srednjeg toka Zrmanje.

Kako bi se izbjegao negativan utjecaj na podzemne i površinske vode u predmetnom zahvatu planirani su brtveni sustavi koju predstavljanju nepropusnu prepreku između odloženog otpada i okoliša odnosno tla i podzemnih voda te sadrže drenažne slojeve za odvodnju procjedne vode te sustav odvodnje i prihvat procjedne vode. Odabrani način uređenja odlagališta gotovo na minimum svodi mogućnost nastajanja procjednih voda. Razlog tome je što se pokrovni sloj



izrađuje od materijala niske propusnosti (bentonitni tepih) te rekultivirajućeg sloja s humusom koji je ozelenjen.

S obzirom da će sav otpad biti zatvoren ispod vodonepropusnog pokrovnog sloja, nema mogućnosti izravnog kontakta onečišćenih procjednih voda iz odlagališta s vodama u obodnom kanalu. Međutim, kontrola kvalitete voda u obodnom kanalu svakako se treba provoditi.

Kroz obodni kanal prikuplja se čista oborinska voda sa tijela odlagališta koja se zatim odvodi do taložnika, nakon čega se ispušta u okolni teren.

Tijekom izgradnje ulazno izlazne zone (etapa 1) potrebno je izgraditi sustav odvodnje potencijalno onečišćene oborinske vode. Oborinske vode koje padnu na asfaltiranu/betonsku prometno–manipulativnu površinu platoa ulazno izlazne zone mogu biti onečišćene suspendiranim česticama i uljima. Prema projektiranim padovima usmjeravaju se prema slivnicima i preko revizijskih okana vode do separatora masti i ulja te putem kontrolnog okna skupljaju u sabirni bazen za oborinske vode te se potom koristi kao tehnološka voda.

Kod sustava odvodnje sanitarne vode, zbog nepostojanja kanalizacijske mreže na predmetnoj lokaciji, sabirne bazene sanitarnih voda potrebno je periodički prazniti od strane ovlaštene tvrtke.

Tijekom sanacije odlagališne plohe (etapa 2, faza 1) izgradnja nenepropusnog površinskog brtvenog sloja onemogućit će prolaz oborinskih voda u tijelo odlagališta i stvaranje novih procjednih voda.

Obodni kanali oko tijela sanirane plohe odlagališta služe za odvođenje čistih oborinskih voda koje padnu na zatvoreno tijelo odlagališta i gravitirajući dio okolnog terena. Voda će se iz obodnih kanala odvoditi preko taložnika u okolni teren. Izvesti će se i rigoli/kanalići na površinskom brtvenom sloju zatvorene odlagališne plohe s ciljem lakšeg otjecanja oborinske vode i smanjene mogućnosti erozije.

Radi smanjenja nastajanja količina procjednih voda, tijekom izgradnje nove odlagališne plohe (etapa 2, faza 2), također je potrebno izvesti obodne kanale oko tijela odlagališta za odvođenje čistih oborinskih voda koje padnu na gravitirajući dio okolnog terena. Voda će se iz obodnih kanala odvoditi preko taložnika u okolni teren.

Temeljni brtveni sustav čini nepropusnu barijeru između odloženog otpada i okoliša, odnosno tla i podzemnih voda. Na dno nove odlagališne plohe postaviti će se temeljni brtveni sustav koji se sastoji se nepropusnih i propusnih/drenažnih slojeva. Nepropusni slojevi sprječavaju prodor oborinskih voda prema tlu, dok drenažni rasterećuju brtvene sustave odvodnjom filtrata (procjedne vode).

Procjednu vodu koja kroz tijelo odlagališta dođe do dna prikupiti će se drenažnim cijevima i sakupljati u vodonepropusni sabirni bazen. Voda će se recirkulacijom vraćati nazad na tijelo odlagališta.

S obzirom da se izvodi zatvoreni sustav procjednih voda, sustav odvodnje oborinskih voda, kao i prikladan tretman i odvodnja sanitarnih i potencijalno onečišćenih oborinskih voda, korištenje predmetnog zahvata neće imati značajan utjecaj na okoliš.



Utjecaj nakon zatvaranja odlagališta

Konačnim zatvaranjem odlagališta (etapa 2, faza 3) izvesti će se površinski brtveni sustav, na novoj odlagališnoj plohi, koji zaustavlja prodiranje oborinskih i drugih voda u tijelo odlagališta te sprječava širenje štetnih plinova iz odlagališta u atmosferu. Nepropusni dijelovi spriječit će prodor oborina i drugih voda u tijelo odlagališta, a propusni će rasteretiti brtvene slojeve odvodnjom procjedne vode i skupljanjem plinova.

Nakon zatvaranja odlagališta sustavi prikupljanja i obrade oborinskih (s površina tijela odlagališta i onečišćenih oborinskih voda s manipulativnih površina) će i dalje biti u funkciji, kao i sustav prikupljanja i zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda. Oborinske i sanitarne otpadne vode će se nakon zatvaranja obrađivati i adekvatno zbrinjavati, stoga značajnog utjecaja na površinske i podzemne vode neće biti.

Također, nakon zatvaranja odlagališta s radom će nastaviti reciklažno dvorište za građevni otpad koje također neće imati značajan negativan utjecaj na vode.

4.2 Utjecaj na kvalitetu zraka

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje (izgradnja ulazno izlazne zone, sanacija i zatvaranje postojeće odlagališne plohe, otvaranje nove odlagališne plohe i izgradnja reciklažnog dvorišta za građevni otpad) može doći do onečišćenja zraka radi:

- Emisije ispušnih plinova građevinskih vozila i mehanizacije;
- Stvaranje povećanih količina prašine uslijed izvođenja građevinskih radova, kretanja građevinskih vozila i mehanizacije po radnim površinama.

Stvaranje prašine ovisi o podlozi po kojoj se građevinska mehanizacija kreće (prvenstveno kamioni tijekom odvoženja iskopanog materijala), njihovoj brzini i opterećenosti (natovarenosti tovarnog dijela kamiona). Također, važan utjecaj imaju oborine i vjetar, odnosno jačina oborina i smjer vjetra.

Navedeni negativan utjecaj će biti lokalnog i privremenog karaktera, te će završiti po izgradnji zahvata.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata negativan utjecaj na kvalitetu zraka mogu predstavljati nekontrolirano otpušteni odlagališni plinovi. Nekontrolirano otpušteni odlagališni plinovi mogu imati sljedeće negativne utjecaje na okoliš:

- Dio plinova koji predstavlja stakleničke plinove doprinose povećanom učinku staklenika u atmosferi;
- Može doći do stvaranja rizične koncentracije metana u zraku (5 do 15 %) i stvaranja eksplozivne smjese;



- Negativan utjecaj na vegetaciju uslijed vezanja komponenata odlagališnog plina na korijenski sustav biljaka;
- Pojava neugodnih mirisa
- Pojedine komponente odlagališnog plina su topive u vodi što dovodi do povećanog opterećenja kod procjednih voda, itd.

Plinovi koji se oslobađaju iz odloženog otpada, a produkt su aerobne i anaerobne razgradnje organske tvari koji se najvećim dijelom sastoje od metana (CH₄) i ugljikovog dioksida (CO₂).

Biokemijskim procesima u vrijeme aerobne faze na odlagalištu se stvara najveća količina ugljikovog dioksida, dok prelaskom u anaerobne uvjete njegova količina se znatno smanjuje. Ugljikov dioksid teži je od zraka i pada na dno odlagališta, gdje se topi u vodi, pa povećava korozivnost i kiselost procjedne vode. Ugljični dioksid, kao i metan u zoni korijena bilja može zbog smanjenja kisika dovesti do ugibanja bilja.

Biokemijskim procesima koji se odvijaju u anaerobnim uvjetima u tijelu odlagališta, a pomoću metanogenih bakterija, nastaje metan, pa čak i 20 godina nakon prestanka odlaganja organskog otpada. Metan je plin koji se može lako zapaliti, a u određenom omjeru sa zrakom je i eksplozivan. Lakši je od zraka i zato lako migrira.

I ugljikov dioksid i metan pripadaju u stakleničke plinove koji u atmosferu ulaze kao posljedica ljudske djelatnosti (antropogeni staklenički plinovi). Vrijeme potrebno za izlaz iz atmosfere za ugljik dioksid iznosi 200 – 450 godina, a globalni efekt zagrijavanja mu je definiran kao 1, dok je metanu potrebno 12 – 15 godina za izlaz iz atmosfere, a globalni efekt zagrijavanja mu je definiran kao 22, dakle 22 puta opasniji od ugljikovog dioksida.

U odlagališnom plinu metan će biti volumno zastupljen natpolovično, nakon što se otpad ugradi u tijelo odlagališta zbijanjem, radi sprječavanja nakupljanja plina u zračnim komorama u odlagalištu te njegovoj nekontroliranoj migraciji, biti će ugrađen sustav pasivnog otplinjavanja sa 7 plinskih bunara/odzračnika na međusobnom razmaku od 40 m. Na vrhu svakog odzračnika izvodi se biofilter ili sličnog materijala s funkcijom razgradnje metana.

Program praćenja propisano je mjerenje koncentracije CH₄, CO₂ i O₂ u odlagališnom plinu, kako tijekom korištenja odlagališta tako i nakon njegovog zatvaranja. Mjerenje ostalih odlagališnih plinova (H₂S i H₂) provodi se ovisno o sastavu odloženog otpada ili ako je to propisano u dozvoli za obavljanje djelatnosti odlaganja otpada.

Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) propisane su Prilogom I., točkom D. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) kako slijedi:

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



Do onečišćenja zraka također može doći i uslijed raznošenja lebdećih čestica, odnosno lakše frakcije otpada s aktivnog tijela odlagališta koje se vjetrom mogu rasprostrijeti na šire područje odlagališta.

Tijekom korištenja odlagališta provoditi će se dnevno prekrivanje otpada slojem inertnog zemljanog materijala, kako bi se spriječilo raznošenje otpada uslijed djelovanja vjetra, raznošenje otpada od strane životinja (prvenstveno ptica) te širenje neugodnih mirisa.

Slijedom svega navedenog, uz pridržavanje propisanih mjera zaštite okoliša kao i programa praćenja, može se zaključiti da će negativni utjecaji na zrak svesti na minimum.

Utjecaj nakon zatvaranja odlagališta

Plin se mora kontrolirano izdvajati inače dolazi do njegovog nakupljanja i izbijanja, što može uzrokovati požar, eksploziju, trovanje i sl. Jedna od opasnosti vezanih uz slobodno prodiranje plina je mogućnost razaranja brtvenih slojeva, što obično vodi ka prodiranju oborinske vode, povećavanju količine filtrata i daljnjeg onečišćenja okoliša.

Sustav za izdvajanje i tretman odlagališnog plina sastoji se od:

- drenažnih slojeva,
- plinskih bunara/odžračnika,
- biofiltera na odžračnicima.

Tijekom zatvaranja odlagališta također je potrebno provoditi mjerenje koncentracije odlagališnih plinova.

Na navedeni način osigurati će se kontrolirano otplinjavanje odlagališta čime će se utjecaj odlagališta na kvalitetu zraka svesti na minimum.

4.3 Utjecaj na tlo

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Do utjecaja na tlo tijekom izgradnje može doći uslijed:

- Nepostojanja sustava odvodnje površinskih (oborinskih) voda na manipulativnim površinama;
- Nepravilnog zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda;
- Nepravilnog zbrinjavanja sanitarnih otpadnih voda za potrebe gradilišta;
- Neispravnog skladištenja naftnih derivata, ulja i maziva;
- Punjenja građevinske mehanizacije gorivom, te popravka na prostoru koji nije vodonepropusan i nema riješenu odvodnju, čime može doći do izlivanja goriva i/ili maziva u tlo i podzemlje;
- Ispiranjem građevnog, komunalnog i opasnog otpada čime može doći do onečišćenja tla.



Slijedom navedenog može se zaključiti da su mogući utjecaji na tlo tijekom izgradnje niskog intenziteta te se mogu spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem svih mjera zaštite prilikom izgradnje.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Uslijed raznošenja vjetrom prašine, para i aerosola (s odloženog otpada) moguće je njihovo taloženje na tlo u okruženju odlagališta. Ovaj utjecaj najviše ovisi o veličini radnog prostora, te brzini i ruži vjetrova. Do dodatnog zagađenja tla doći će prilikom provedbe sanacije zbog prašine koja će se širiti prilikom iskopa i utovara otpada te rada mehanizacije.

Utjecaji na tlo svedeni su na minimum budući da se provodi sanacija i zatvaranje postojećeg odlagališta postavljanjem završnog pokrovnog sloja, te uređenje terena za prihvrat novog otpada postavljanjem donjeg brtvenog vodonepropusnog sloja i nakon punjenja konačno zatvaranje završnim pokrovnim slojem.

Utjecaji na tlo mogući su jedino u slučaju nepridržavanja načina odlaganja otpada i načina rada odlagališta i to: neprekrivanjem otpada, izazivanjem požara na odlagalištu, odlaganjem neadekvatnog otpada i sl. Iz tog razloga potrebno je prekrivati otpad na kraju radnog dana slojem inertnog materijala (LPDE – folijom ili inertni materijalom). Pri radu odlagališta prije izgradnje nove etaže potrebno je izgraditi nasip od inertnog materijala po vanjskom obodu etaže.

Sanacijom, korištenjem nove odlagališne plohe i konačnim zatvaranjem negativan utjecaj na tlo i poljoprivredne površine svest će se na najmanju moguću mjeru.

Utjecaj nakon zatvaranja odlagališta

Zatvaranjem aktivnog dijela odlagališta doći će do pozitivnog utjecaja na okolno tlo.

4.4 Utjecaj na krajobraz

Zahvat izgradnje novog i sanacije postojećeg tijela odlagališta, izgradnje reciklažnog dvorišta za građevni otpad, planiran je unutar ograđenog dijela postojećeg odlagališta komunalnog otpada „Stražbenica“. Time neće doći do zauzimanja novih površina izvan granica odlagališta te stvaranja novih antropogenih, strukturnih elementa krajobrazne kompozicije. Također, s obzirom na dosadašnju namjenu prostora, neće doći do vizualnog utjecaja tijekom građenja predmetnih zahvata.

Konačnim zatvaranjem odlagališta doći će do pozitivnog utjecaja na krajobraz, budući će se površina odlagališta zazeleniti i time uklopiti u okolni prostor.

4.5 Utjecaj na kulturnu baštinu

Na samoj lokaciji odlagališta „Stražbenica“ nema registriranih zaštićenih dijelova prirode ni kulturnih vrijednosti.



Najbliži spomenik kulturno – povijesne baštine, sakralna građevina Pahorijska crkva Uspenja Presvete Bogorodice nalazi se na udaljenosti od cca 2.000 m od lokacije odlagališta Stražbenica u smjeru jugoistoka. Predmetni spomenik kulturno – povijesne baštine nalazi se u granicama naselja Deringaj, odnosno zaselku Milovanovići koje ima karakteristične elemente ruralne arhitekture te prema PPUO Gračac i samo predstavlja spomenik kulturne baštine. Drugi najbliži spomenik kulturno – povijesne baštine je arheološki lokalitet, gradina (Vranduk) koja je udaljena cca. 2.270 m u smjeru sjevera.

S obzirom na udaljenost lokacije odlagališta, sanacija te zatvaranje odlagališta neće negativno utjecati na zaštićenu kulturno – povijesnu baštinu.

4.6 Utjecaj na ekološku mrežu

Prema izvodu iz karte ekološke mreže (izvor: WFS, WMS servis državnog zavoda za zaštitu prirode) predmetni zahvat nalazi se cijelom svojom površinom na području sljedećih ekoloških mreža:

- HR2001294 Bruvno, područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove – POVS
- HR1000021 Lička krška polja, područje očuvanja značajno za ptice – POP

Ciljevi očuvanja područja HR2001294 Bruvno su sljedeća staništa: otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu i istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*).

Ciljevi očuvanja područja HR1000021 Lička krška polja je velik broj ptica koje su vezane za staništa krških polja.

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom građenja zahvata do utjecaja na područja ekološke mreže može doći uslijed akcidentne situacije odnosno izlijevanja opasnih tekućina (motorna ulja, gorivo) u okolno stanište te posljedično u podzemne vode. Pravilnim rukovanjem ovim tvarima (skladištenje u prijenosnim tankvanama, korištenje nepropusne podloge prilikom dolijevanja u strojeve) i pravilnom organizacijom gradilišta sprječava se njihovo eventualno curenje.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata do utjecaja na ekološku mrežu može doći uslijed utjecanja zahvata na vode i tlo. Kao što je objašnjeno u ranijim poglavljima, kako ne bi došlo do utjecaja na tlo, odnosno podzemne i površinske vode planirani su brtveni slojevi koji predstavljaju nepropusnu prepreku između odloženog materijala, drenažni slojevi za odvodnju procjednih voda (i njihovo sakupljanje u vodonepropusni sabirni bazen) te sustav odvodnje oborinskih voda i sanitarne vode. Sustav brtvljenja tijela odlagališta biti će prilagođen stvarnim uvjetima i potrebama neposredne lokacije, odnosno, vrsti odloženog otpada.

U slučaju poplavlivanja predmetnog područja, došlo bi do negativnog utjecaja na vode uslijed ispiranja komunalnog otpada i organskog opterećenja površinskih i podzemnih voda, a time



do negativnog utjecaja na ekološku mrežu. Prema podaci Hrvatskih voda lokacija odlagališta otpada Stražbenica ne nalazi se na poplavnom području.

Može se zaključiti da je s obzirom na sadašnje stanje, zahvat izgradnje ulazno izlazne zone, sanacije i zatvaranja postojeće odlagališne plohe, otvaranje nove odlagališne plohe i izgradnja reciklažnog dvorišta za građevni otpad te korištenje odlagališta komunalnog otpada „Stražbenica“ prihvatljivo za ekološku mrežu, pogotovo što vodi prema njegovoj konačnom zatvaranju i rekultivaciji zatvorene površine odlagališta.

Utjecaj nakon zatvaranja odlagališta

Sanacijom odlagališta te prekrivanjem aktivnih tijela završnim prekrivnim sustavom i izgradnjom sustava za izdvajanje i tretman odlagališnog plina, mogućnost utjecaja odlagališnog komunalnog otpada „Stražbenica“ na vode, tlo i zrak nakon njegova zatvaranja svedena je na minimum te se ukupno očekuje pozitivan utjecaj na užoj i široj lokaciji zahvata.

S obzirom na navedeno može se zaključiti da će konačno zatvaranje i prestanak rada odlagališta biti prihvatljiv za ekološku mrežu.

4.7 Utjecaj na staništa

Zahvat sanacije postojeće odlagališne plohe, izgradnje nove plohe odlagališta i reciklažnog dvorišta za građevni otpad planiran je unutar ograđenog dijela postojećeg odlagališta komunalnog otpada „Stražbenica“. Time neće doći do zauzimanja novih površina izvan granica odlagališta, odnosno prenamjene stanišnih tipova.

Tijekom izgradnje doći će do određenog povećanja razine buke i prašine, ali ona neće biti novi element u prostoru s obzirom da odlagalište postoji i aktivno je već duži niz godina. Isto vrijedi za otvaranje nove plohe kao potencijalnog izvora hrane određenim životinjskim vrstama.

Kao što je ranije objašnjeno, do utjecaja na okolna staništa i vrste može doći uslijed akcidentnih situacija ili u slučaju poplavlivanja predmetnog područja. S obzirom da se, prema podacima Hrvatskih voda, odlagalište otpada Stražbenica ne nalazi na poplavnom području, rizik od poplavlivanja je minimalan.

4.8 Utjecaj na zaštićena područja prirode

Odlagalište otpada „Stražbenica“ ne nalazi se na zaštićenom području prirode, stoga negativan utjecaj na iste nije moguć.

4.9 Utjecaj buke

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata može se očekivati određeno povećanje razine buke koje će biti uzrokovano radom građevinskih strojeva i vozila za prijevoz građevnog materijala (utovarivači,



bageri, buldožeri, kamioni i sl.). Budući da je većina navedenih izvora mobilno, njihove se pozicije mijenjaju. Buka motora građevinskih strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke biti će lokalnog i privremenog karaktera, budući da će biti ograničena na područje gradilišta i to isključivo tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata. Utjecaj je privremenog karaktera te stoga nije ocijenjen kao značajan.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja odlagališta razina buke neće biti značajna. Na razinu buke utjecati će vozila za dovoz komunalnog i građevnog otpada te mehanizacija za pretovar i sortiranje otpada.

Utjecaj nakon zatvaranja odlagališta

Nakon zatvaranja odlagališta neće biti značajni utjecaja buke.

4.10 Utjecaj zahvata uslijed nastanka i zbrinjavanja otpada

Utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Tijekom građenja i korištenja zahvata nastajat će većinom otpad iz grupe:

- 13 00 00 - otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
- 15 00 00 - otpadna ambalaža; apsorbenzi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
- 17 00 00 - građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) određuju se prava, obveze i odgovornosti pravnih i fizičkih osoba, jedinica lokalne samouprave i uprave u postupanju s otpadom. Zbrinjavanje i odvoz opasnog i neopasnog otpada moraju obavljati za to ovlašteni gospodarski subjekti. Tijekom korištenja zahvata nastajati će većinom miješani komunalni otpad.

Sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) potrebno je već na mjestu nastanka otpada vršiti primarnu selekciju otpada te će se u tu svrhu postaviti posude za odlaganje različitih vrsta otpada.

Postupanjem u skladu s Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), značajno se umanjuje mogućnost negativnog utjecaja uslijed nastanka i zbrinjavanja otpada.

Utjecaj nakon zatvaranja odlagališta

Nakon zatvaranja odlagališta ne predviđa se nastanak otpada, stoga negativan utjecaj uslijed nastanka i zbrinjavanja istog nije moguć.



4.11 Utjecaj na stanovništvo

Utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Tijekom rada na sanaciji za očekivati je najveći utjecaj na zdravlje radnika koji će obavljati fizičku sanaciju odlagališta. Naime, svako odlagalište prate prije svega glodavci koji pronalaze hranu u smeću i mogu se namnožiti u velikom broju (prvenstveno štakori), zatim kukci (muhe, ose) i ptice (vrapci, gavranovi i sl.) tako da tijekom radova na sanaciji postoji mogućnost prijenosa zaraznih bolesti sa životinja na radnike koji će raditi na odlagalištu ukoliko se oni neće pridržavati mjera zaštite na radu (Zakon o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14). Radnicima prilikom sanacije prijeti opasnost od ugriza glodavaca i insekata, posjekotina od odloženog otpada odnosno udisanja prašine koja nastaje uslijed radova.

Rizik glede zdravlja radnika tijekom izgradnje zahvata uz uvažavanje propisanih mjera osobne zaštite bit će minimalan.

Utjecaj nakon zatvaranja odlagališta

Zatvaranje odlagališta imati će pozitivan utjecaj na stanovništvo tj. na radnike koji rade na održavanju zatvorenog odlagališta i radnike reciklažnog dvorišta građevnog materijala koje će nastaviti s radom nakon zatvaranja odlagališta.

4.12 Utjecaj uslijed akcidentnih situacija

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata, u slučaju akcidenta (sudar, prevrtanje i kvar vozila, nespretno rukovanje, itd.) te izlivanjem većih količina tvari korištenih za rad strojeva (strojno ulja, maziva, gorivo, itd.) moguća su onečišćenja tla, a time i podzemnih voda. Pravilnim rukovanjem ovim tvarima (skladištenje u prijenosnim tankvanama, korištenje nepropusne podloge prilikom dolijevanja u strojeve) sprječava se njihovo eventualno curenje.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom rada na odlagalištu može doći do akcidentnih situacija. Prilikom preslagivanja dijela otpada može doći do požara i eventualne eksplozije uslijed pojave džepova (zaostalih količina) odlagališnog plina. Pravilnim rukovanjem i funkcioniranjem sustava otplinjavanja opasnost od požara trebala bi se značajno umanjiti.

U slučaju poplavlivanja predmetnog područja, došlo bi do negativnog utjecaja na vode i tlo uslijed ispiranja komunalnog otpada i organskog opterećenja površinskih i podzemnih voda, odnosno taloženja istih na tlu. Kao što je i prethodno navedeno, prema podacima Hrvatskih voda, odlagalište otpada Stražbenica ne nalazi na poplavnom području, pa je rizik od poplavlivanja minimalan.



Utjecaj nakon zatvaranja odlagališta

Tijekom korištenja ulazno izlazne zone može doći do utjecaja na okoliš u slučaju akcidenta (sudar, prevrnuće i kvar vozila, nespretno rukovanje opremom,...) te izlijevanja većih količina tvari korištenih za rad strojeva (strojna ulja, maziva, gorivo,...). Time su moguća onečišćenja tla, odnosno podzemnih voda. Pravilnim rukovanjem ovim tvarima (skladištenje u prijenosnim tankvanama, korištenje nepropusne podloge prilikom dolijevanja u strojeve) sprječava se njihovo eventualno curenje.

U slučaju poplavlivanja predmetnog područja, došlo bi do negativnog utjecaja na vode i tlo uslijed ispiranja komunalnog otpada i organskog opterećenja površinskih i podzemnih voda, odnosno taloženja istih na tlu.

4.13 Utjecaj klimatskih promjena

4.13.1 Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Ugljikov dioksid (CO₂) i metan (CH₄) koji nastaju mikrobiološkom razgradnjom organske frakcije otpada spadaju u glavne stakleničke plinove. Odlagališta otpada su jedan od najvećih antropogenih izvora metana (CH₄) čiji je životni ciklus u atmosferi puno kraći od ciklusa CO₂, ali CH₄ ima veću sposobnost zadržavanja radijacije pa je kao staklenički plin ima preko 20 puta veću potenciju od ugljikov dioksida (CO₂).

Konačnim zatvaranjem odlagališta komunalnog otpada „Stražbenica“ i izgradnjom sustava za otplinjavanje doći će do značajnog smanjenja emisije stakleničkih plinova u atmosferu s predmetne lokacije.

4.13.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Europska komisija izdala je Smjernice o prilagodbi projekata klimatskim promjenama (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*) u kojima putem sedam (7) modula objašnjavaju kako prepoznati koje klimatske značajke i njihove promjene u budućnosti mogu imati utjecaj na projekt/zahvat te kako ga prilagoditi tim promjenama.

Modul 1 – Prepoznavanje osjetljivosti projekta/zahvata na klimatske promjene (S-sensitivity)

Osjetljivost projekta na klimatske značajke procjenjuje se kroz četiri ključne teme:

Prisutna postrojenja i procesi (novo tijelo odlagališta, sustav prikupljanja i odvodnje oborinskih i procjednih voda, sustav za otplinjavanje)

Ulaz (komunalni otpad, građevni otpad)

Izlaz (oborinske vode, procjedne vode, emisije čestica)

Transport (dovoz otpada)

Osjetljivost projekta/zahvata se vrednuje na slijedeći način:



- 3 visoka osjetljivost** klimatske promjene mogu imati značajan utjecaj na projekt/zahvat
- 2 srednja osjetljivost** klimatske promjene mogu imati umjeren utjecaj na projekt/zahvat
- 1 niska osjetljivost** klimatske promjene mogu imati slabi utjecaj ili nemaju utjecaj na projekt/zahvat

Tabela 29: Osjetljivost projekta/zahvata na klimatske promjene

	PRISUTNA POSTROJENJA I PROCESI	ULAZ	IZLAZ	TRANSPORT
Glavne klimatske promjene				
Promjene prosječnih temperatura	1	1	1	1
Povećanje ekstremnih temperatura	1	1	1	1
Promjene prosječnih oborina	2	1	2	1
Povećanje ekstremnih oborina	3	2	3	2
Prosječne brzine vjetra	1	1	1	1
Maksimalne brzine vjetra	2	2	3	1
Vlažnost	1	1	1	1
Sunčevo zračenje	1	1	1	1
Sekundarni efekti/opasnosti od klimatskih promjena (s obzirom na geografski smještaj zahvata)				
Oluje	2	2	1	1
Poplave	3	3	3	2
Erozije tla	2	1	2	1
Kvaliteta zraka	1	1	1	1
Stabilnost tla/klizišta	1	1	1	1
Koncentracija topline urbanih središta	1	1	1	1

Modul 2 – Procjena izloženosti projekta/zahvata sadašnjim klimatskim uvjetima, odnosno promjenama u budućnosti (E - exposure)

U ovom koraku procjenjuje se izloženost projekta sadašnjim klimatskim uvjetima odnosno sekundarnim efektima klimatskih promjena u budućnosti, a sve s obzirom na geografski smještaj zahvata.

Izloženost projekta/zahvata (na predmetnoj lokaciji) se vrednuje na slijedeći način:

- 3** visoka izloženost projekta (lokacije)



- 2 srednja izloženost projekta (lokacije)
 1 niska izloženost projekta (lokacije)/projekt (lokacija) nije izložen

Tabela 30: Izloženost projekta sadašnjim klimatskim uvjetima odnosno sekundarnim efektima klimatskih promjena u budućnosti

SEKUNDARNI EFEKTI/OPASNOSTI OD KLIMATSKIH PROMJENA	DOSADAŠNJI KLIMATSKI TRENDOVI	IZLOŽENOST ZAHVATA	KLIMATSKE PROMJENE U BUDUĆNOSTI	IZLOŽENOST ZAHVATA
Oluje	Periodično pojavljivanje, uglavnom praćena uz veću količinu oborina i pojavu tuče.	1	Daljnje povećavanje prosječnih temperatura i produljivanje sušnih razdoblja mogu dovesti do smanjenja dostupnosti vodnih resursa	1
Poplave	Učestalije u proteklom periodu uslijed jakih oborina odnosno naglog topljenja snježnog pokrivača. Sukladno podacima Hrvatskih voda, predmetno se područje ne nalazi u poplavnom području.	1	Veće promjene u temperaturnim skokovima i razlikama mogu dovesti do povećanog broja oluja.	1
Erozije tla	Nisu zabilježene erozije tla.	1	Ne očekuju se promjene izloženosti lokacije zahvata.	1
Kvaliteta zraka	Eventualne promjene kvalitete zraka uslijed antropoloških pritisaka nisu se negativno odrazile na zahvat.	1	Ne očekuje se pogoršanje kvalitete zraka.	1
Stabilnost tla/klizišta	Lokalno uslijed jakih oborina odnosno ubrzanog topljenja snijega. Nije zabilježeno na području zahvata koji se nalazi na stabilnom, području.	1	Promjene količine oborine u bližoj budućnosti su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni pa se ne očekuju značajnije razlike i odnosu na dosadašnje trendove.	1
Koncentracija topline urbanih središta	Zahvat se nalazi oko 700 m od centra naselja Gračac, ali zahvat nije izložen predmetnom utjecaju.	1	Ne očekuje se promjena izloženosti.	1

Modul 3 – Procjena ranjivosti projekta/zahvata (V - vulnerability)

Ranjivost projekta (V) se procjenjuje prema osjetljivosti (S) vrste projekta na sekundarne efekte klimatskih promjena (modul 1) i izloženosti lokacije/zahvata (E) tim opasnostima danas i u budućnosti (modul 2).

$$V = S \times E$$

Ranjivost projekta se procjenjuje na sljedeći način:



		Izloženost		
		1	2	3
Osjetljivost	1	1	2	3
	2	2	4	6
	3	3	6	9

pri čemu je:

- 1 projekt nije ranjiv
- 2 – 4 projekt je umjereno ranjiv
- 6 – 9 visoka ranjivost projekta

Tabela 31: Ranjivost projekta s obzirom na osjetljivost i izloženost projekta klimatskim promjenama

Sekundarni efekti/opasnosti od klimatskih promjena	Postrojenja i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport	Postojeća izloženost	Buduća izloženost	Postojeća ranjivost				Buduća ranjivost			
							Postrojenja i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport	Postrojenja i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport
Oluje	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1
Poplave	3	3	3	2	1	1	3	3	3	2	3	3	3	2
Erozije tla	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Kvaliteta zraka	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Stabilnost tla/klizišta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Koncentracija topline urbanih središta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Modul 4 – Procjena rizika

Procjena rizika oslanja se na analizu ranjivosti projekta (rezultat modula 1 do 3) te se kroz nju naglašava direktna povezanost klimatske promjene s projektom.

Procjena je pokazala najveću ranjivost projekta na poplave iako se sama lokacija odlagališta nalazi izvan poplavnog područja.



S obzirom da se projektnim rješenjem predviđa sanacija i zatvaranje odlagališta, nakon čega će ostati u funkciji dodatne građevine (reciklažno dvorište za građevni otpad) može se zaključiti da konačno na zahvat neće utjecati opisane klimatske promjene.

4.14 Obilježja utjecaja

Izvedba planiranog zahvata je lokalnog karaktera, a njen mogući utjecaj na okoliš će biti prisutan na samoj lokaciji odlagališta i neposrednoj blizini.

Ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okoliš tijekom sanacije odlagališta, naročito jer se radi o postojećem odlagalištu koje nastavlja s postojećim radom do otvaranja centra za gospodarenje otpadom. Čak štoviše, sanacija odlagališta imati će pozitivan utjecaj na okoliš u odnosu na postojeći način odlaganja otpada.

4.15 Prijedlog mjera zaštite okoliša i praćenje stanja okoliša

Kao što je prethodno navedeno, za sanaciju odlagališta otpada „Stražbenica“ izrađena je projektna dokumentacija tj. Idejni projekt sanacije i zatvaranja odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“ u Općini Gračac (Dvokut Ecro d.o.o., prosinac, 2009. godine, Zagreb) i Studija o utjecaju zahvata na okoliš sanacije i nastavka rada do zatvaranja odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“, Općina Gračac (Dvokut Ecro d.o.o., prosinac, 2009. godine, Zagreb). Ishodeno je Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (Klasa: UP/351-03/09-02/106, Ur.broj: 531-14-1-1-18-10-15, Zagreb 21. srpnja, 2010. godine) kojim se prihvaća namjeravani zahvat – sanacija i nastavak rada do zatvaranja odlagališta neopasnog otpada „Stražbenica“ (do 31. prosinca 2011. godine) uz primjenu mjera zaštite okoliša i njihovu provedbu, te uz obvezu praćenja stanja okoliša.

S obzirom na karakteristike planiranog zahvata i moguće procijenjene utjecaje, ovim elaboratom se predlaže nastavak provedbe mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša uz određene promjene zbog izmjene projektne dokumentacije i zbog usklađenja sa danas važećom zakonskom regulativom.

4.15.1 Mjere zaštite okoliša

Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (Klasa: UP/351-03/09-02/106, Ur.broj: 531-14-1-1-18-10-15, Zagreb 21. srpnja, 2010. godine) dan je popis mjera koje je potrebno provoditi kako tijekom izgradnje i korištenja, tako i nakon zatvaranja odlagališta otpada „Stražbenica“. U nastavku je dana analiza mjera zaštite okoliša koje su propisane navedenim Rješenjem i onih koji se prihvaćaju ovim Elaboratom.



Tabela 32: Mjere zaštite okoliša

R.Br. prema SUO 2009.	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA PROPISANE RJEŠENJEM MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA, PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA (KLASA: UP/351-03/09-02/106, UR.BROJ: 531-14-1-1-18-10-15, ZAGREB 21. SRPNJA, 2010. GODINE	PROVEDENOST NAVEDENIH MJERA IZ SUO 2009.	KOMENTAR I/ILI IZMJENE I DOPUNE MJERA
Opće mjere zaštite okoliša			
1.	Na ulazu u odlagalište postaviti natpis s navedenim imenom odlagatelja, vrstom odlagališta i radnim vremenom odlagališta.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
3.	Na ulazu odlagališta kontrolirati ukupnu količinu, vrstu otpada i podrijetlo nastanka zaprimljenog otpada. Na odlagalište je moguće odlagati samo komunalni otpad, neopasni otpad bilo kojeg podrijetla koji ispunjava kriterije za prihvrat otpada na odlagališta za neopasni i stabilni i nereaktivni.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
4.	Omogućiti priključak odlagališta na javnu cestu.	Djelomično provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
5.	Voditi dnevnik u koji se upisuju podaci važni za rad odlagališta.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
6.	Nakon završene sanacije, zatvaranja i rekultivacije uz lokaciju zatvorenog odlagališta postaviti vidljivu zabranu i fizičku zapreku odlaganja bilo koje vrste otpada.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
Mjere zaštite zraka			
7.	Na kraju radnog dana otpad prekrivati dnevnim prekrivnim slojem (inertnim materijalom ili LDPE–membranom za dnevno i privremeno prekrivanje otpada).	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
8.	Transportne puteve i radne površine u sušnim periodima prskati vodom.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje
9.	Opremiti odlagalište građevinom i uređajima za pranje i sprječavanje prenošenja prašine i nečistoća s transportnih vozila s odlagališta na kolnike javnih cesta.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje. Obrađeno projektnom dokumentacijom (perilište kotača).
Mjere za zaštitu tla i voda			



R.Br. prema SUO 2009.	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA PROPISANE RJEŠENJEM MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA, PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA (KLASA: UP/351-03/09-02/106, UR.BROJ: 531-14-1-1-18-10-15, ZAGREB 21. SRPNJA, 2010. GODINE	PROVEDENOST NAVEDENIH MJERA IZ SUO 2009.	KOMENTAR I/ILI IZMJENE I DOPUNE MJERA
10.	Temeljni brtveni i završni pokrovni sloj na plohi za odlaganje novonastalog otpada, izvesti kao kompozitni sloj od više prirodnih i umjetnih slojeva, sukladno uvjetima koje mora zadovoljiti temeljni brtveni sloj.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje. Obrađeno projektnom dokumentacijom.
11.	Izgraditi razdjelni sustav za oborinske, procjedne, sanitarne i tehnološke otpadne vode.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje. Obrađeno projektnom dokumentacijom.
12.	Oborinske vode prikupljati u obodnom kanalu i putem taložnika ispuštati teren ukoliko zadovoljavaju zahtjeve propisane Pravilnikom o graničnom vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama („Narodne novine“, broj 94/08), a ukoliko ne zadovoljavaju potrebno ih je pročititi.	Nije provedeno	Novim rješenjem predviđeno je prikupljati oborinske vode u spremnik oborinske vode.
13.	Predvidjeti rigole (kanale) po zatvorenom dijelu odlagališta u funkciji odvodnje oborinskih voda.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje. Obrađeno projektnom dokumentacijom.
14.	Uz rub dijela odlagališta za novonastajući otpad predvidjeti postavljanje sabirne jame za skupljanje procjednih voda s odlagališta koje će se nakon potrebne predobrade, iz sabirne jame odvoziti preko ovlaštene tvrtke na najbliži izgrađeni sustav javne odvodnje.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje, s tim da se sakupljene procjedne vode recirkulacijom vraćaju u tijelo odlagališta, a eventualni višak zbrinjava putem ovlaštene tvrtke. Obrađeno projektnom dokumentacijom.
15.	Sanitarne otpadne vode ispuštati u zasebnu sabirnu jamu, a pražnjenje i odvoz sadržaja obavljati prema potrebi, od strane ovlaštene tvrtke.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje. Obrađeno projektnom dokumentacijom.
16.	Da bi se smanjila infiltracija vode u otpad međuetajni i završni pokrovni sloj izvesti pod nagibom da se omogući brže otjecanje površinske vode.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.



R.Br. prema SUO 2009.	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA PROPISANE RJEŠENJEM MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA, PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA (KLASA: UP/351-03/09-02/106, UR.BROJ: 531-14-1-1-18-10-15, ZAGREB 21. SRPNJA, 2010. GODINE	PROVEDENOST NAVEDENIH MJERA IZ SUO 2009.	KOMENTAR I/ILI IZMJENE I DOPUNE MJERA
			Obrađeno projektnom dokumentacijom.
17.	Prekrivni materijal svake etaže dobro izravnati i nabiti kako bi se izbjegla njegova erozija uslijed utjecaja atmosferilija te kako bi se smanjila količina infiltrirajuće i procjedne vode.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
18.	Pražnjenje i čišćenje taložnika i separatora ulja i masti, smije obavljati samo ovlaštena pravna osoba koja je registrirana i ima odobrenje za rukovanje i prikupljanje opasnih tvari.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje. Obrađeno projektnom dokumentacijom.
19.	Izraditi Operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnog onečišćenja voda.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje. Obrađeno projektnom dokumentacijom.
Mjere za zaštitu flore i faune			
20.	Unaprijed definirati proces sanacije prostora i putove po kojima će se kretati mehanizacija kako bi se biljni pokrov što manje devastirao.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
21.	Tijekom izvođenja zahvata izvođač radova je dužan djelovati tako da u najmanjoj mjeri oštećuje prirodu, a po završetku zahvata dužan je u zoni utjecaja zahvata uspostaviti ili približiti stanje u prirodi onom stanju koje je bilo prije zahvata.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
Mjere zaštite krajobraza			
22.	Izraditi projekt krajobraznog uređenja u sklopu izrade glavnog projekta.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
23.	Uz žičanu obradu zasaditi penjačice i grmlje.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
24.	Nakon zatvaranja odlagališta omogućiti razvoj doprirodne strukture prostora sjetvom travnih smjesa i mjestimičnom sadnjom pojedinačnih grmova i skupina grmlja.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje. Obrađeno projektnom dokumentacijom.



R.Br. prema SUO 2009.	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA PROPISANE RJEŠENJEM MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA, PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA (KLASA: UP/351-03/09-02/106, UR.BROJ: 531-14-1-1-18-10-15, ZAGREB 21. SRPNJA, 2010. GODINE	PROVEDENOST NAVEDENIH MJERA IZ SUO 2009.	KOMENTAR I/ILI IZMJENE I DOPUNE MJERA
25.	Iza protupožarnog pojasa urediti dovoljno visoki zeleni pojas vazdazelenim vrstama bilja.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
Mjere zaštite stanovništva			
26.	Osigurati provođenje zaštite na radu.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
27.	Osigurati redovito provođenje dezinfekcije, dezinskcije i deratizacije u suradnji s ovlaštenim pravnim osobama sve do zatvaranja odlagališta.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.
Mjere zaštite od iznenadnih događaja			
28.	Urediti protupožarni pojas širine najmanje 4 m oko ograde odlagališta otpada.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje. Obrađeno projektnom dokumentacijom.
29.	Izgraditi sustav pasivnog otplinjavanja postavljanjem odzračnika zbog relativno malih vrijednosti protoka plina za iskorištavanje energetskog potencijala.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje. Obrađeno projektnom dokumentacijom.
30.	Na uočljivom mjestu na odlagalištu postaviti Plan postupaka za slučaj izvanrednog događaja.	Nije provedeno	Primjenjivo i na novo projektirano rješenje.



4.15.2 Praćenje stanja okoliša

Sljedećom tabelom dan je prijedlog izmjena i dopuna programa praćenja stanja okoliša u odnosu na Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (Klasa: UP/351-03/09-02/106, Ur.broj: 531-14-1-1-18-10-15, Zagreb 21. srpnja, 2010. godine) i prema Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15).

Tabela 33: Program praćenja

VRSTA KONTROLE	DINAMIKA		POJAŠNENJE (mjere prema SUO 2009.)	
	ZA VRIJEME AKTIVNOG KORIŠTENJA ODLAGALIŠTA	NAKON ZATVARANJA ODLAGALIŠTA		
MJERENJE METEOROLOŠKIH PARAMETARA	1X DNEVNO	1X MJESEČNO sljedećih 5 godina	Mjerenja meteoroloških parametara obuhvaćaju dnevna mjerenja količine oborina, temperature zraka, brzine i smjera vjetra, vlage zraka i isparavanja. Meteorološki parametri mogu se prikupljati s najbliže meteorološke stanice državne meteorološke mreže. (mjera 1.).	
MJERENJE EMISIJA ODLAGALIŠNOG PLINA	1X MJESEČNO (Ako se rezultati mjerenja sastava i koncentracije odlagališnog plina ponavljaju, vrijeme između dvaju uzastopnih mjerenja može se produžiti, ali ne smije biti duže od šest mjeseci.)	1X U 6 MJESECI	Mjerenja koncentracije CH ₄ , CO ₂ i O ₂ u odlagališnom plinu. Mjerenje ostalih odlagališnih plinova (H ₂ S i H ₂) provodi se ovisno o sastavu odloženog otpada ili ako je to propisano u dozvoli za obavljanje djelatnosti odlaganja otpada. Mjerenje se mora provesti na reprezentativnim točkama za svaki dio odlagališta i reprezentativnom broju uzoraka. Učinkovitost sustava za skupljanje odlagališnog plina mora se redovito provjeravati. (mjera 2.).	
MJERENJA EMISIJE PROCJEDNE VODE I OBORINSKE VODE S POVRŠINE ODLAGALIŠTA	PROCJEDNA VODA	SVAKA 3 MJESECA	SVAKIH 6 MJESECI	Obuhvaća količinu i sastav procjedne vode za vrijeme rada odlagališta. Opseg mjerenja parametara procjedne vode određuje se sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16), Prilogu 16. Granične vrijednosti emisija procjednih voda iz odlagališta neopasnog otpada U sklopu mjerenja sastava procjedne vode mora se mjeriti i vodljivost. Parametri za koje se provodi mjerenje moraju odražavati svojstva procjedne vode. Mjerenje se mora provesti na reprezentativnim točkama i reprezentativnom broju uzoraka. Uzorkovanje i mjerenje volumena i sastava procjedne vode mora se provoditi zasebno na svakom mjestu gdje se procjedna voda ispušta sa odlagališta. Na postupak uzorkovanja primjenjuje se norma HRN EN ISO 5667-1:2008 Kakvoća vode – Uzorkovanje – 1. dio: Smjernice za osmišljavanje programa uzorkovanja i tehnike uzorkovanja (ISO 5667-



VRSTA KONTROLE	DINAMIKA		POJAŠNENJE (mjere prema SUO 2009.)	
	ZA VRIJEME AKTIVNOG KORIŠTENJA ODLAGALIŠTA	NAKON ZATVARANJA ODLAGALIŠTA		
			1:2006; EN ISO 5667-1:2006+AC:2007) (mjera 5.).	
	OBORINSKE VODE	SUKLADNO VODOPRAV NOJ DOZVOLI.	SUKLADNO VODOPRAV NOJ DOZVOLI.	Opseg mjerenja parametara oborinske vode iz nadstrešnice, manipulativnih površina ili prekrivenih površina odlagališta određuje se vodopravnom dozvolom prema posebnom propisu o zaštiti voda (mjera 3.).
MJERENJE PARAMETARA ONEČIŠĆENJA PODZEMNE VODE OPASNIM TVARIMA, AKO SE NALAZI U PODRUČJU UTJECAJA ODLAGALIŠTA	PARAMETRI PODZEMNE VODE	1X MJESEČNO PRVOJ GODINI RADA ODLAGALIŠ TA 1X U 3 MJESECA U NASTAVKU RADA ODLAGALIŠ TA	SVAKIH 6 MJESECI	Opseg mjerenja parametara podzemne vode određuje se prema posebnom propisu o zaštiti voda i/ili prema posebnom propisu o zaštiti okoliša. Mjerenja parametara podzemne vode obuhvaćaju mjerenja razine podzemne vode i mjerenja pokazatelja prema posebnom propisu. Pokazatelji koji se analiziraju u prikupljenim uzorcima ovise o očekivanom sastavu procjedne vode i kvaliteti podzemne vode na tom području. Parametri onečišćenja podzemne vode moraju se mjeriti na jednom mjernom mjestu uzvodno i na najmanje 2 mjerna mjesta nizvodno od područja utjecaja odlagališta. Ukoliko mjereni parametar onečišćenja prijeđe graničnu vrijednost, ponovnim uzorkovanjem i analizom treba potvrditi rezultat. U slučaju potvrde rezultata, pristupa se interventnom planu postupanja. Uzorkovanje se mora provoditi na najmanje tri mjesta prije početka odlaganja otpada, kako bi se utvrdile referentne vrijednosti za buduće uzimanje uzoraka (mjera 6.)
	RAZINA PODZEMNE VODE	SVAKIH 6 MJESECI (Pri značajnim fluktuacijama razine podzemne vode, učestalost mjerenja mora se povećati.)	SVAKIH 6 MJESECI (Pri značajnim fluktuacijama razine podzemne vode, učestalost mjerenja mora se povećati.)	-
KONTROLA STABILNOSTI TIJELA ODLAGALIŠTA	STRUKTURA I SASTAV TIJELA ODLAGALIŠTA*	1X GODIŠNJE	1X GODIŠNJE	*Podaci za status postojećeg stanja odlagališta: površina koju zauzima otpad, volumen i sastav otpada, načini odlaganja, vrijeme i trajanje odlaganja, izračun preostalih slobodnih kapaciteta za odlaganje (mjera 8.)

Prema članku 20. Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)



...(5) Odlagatelj je dužan bez odgode obavijestiti nadležnu inspekciju o svim štetnim utjecajima na okoliš koji se otkriju postupcima kontrole...

... (6) Odlagatelj je dužan izraditi jednom godišnje izvještaj o svim rezultatima kontrole i dostaviti ga nadležnom tijelu koje mu je izdalo dozvolu.



5 PRIMIJENJENI PROPISI, PRAVILNICI, DOKUMENTACIJA I LITERATURA

Okoliš

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, NN 61/14)
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)

Prostorna obilježja

3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
4. Zakon o gradnji (NN 153/13)

Vode

5. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
6. Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14)
7. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15)
8. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
9. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 03/16)
10. Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10, 79/13 i 9/14)
11. Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)
12. Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
13. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10)
14. Odluka o Popisu voda 1. reda (NN 79/10)
15. Plan upravljanja vodnim područjima (Hrvatske vode, 2013.)

Zrak

16. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
17. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Klimatske promjene

18. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2014.)

Biološka i krajobrazna raznolikost

19. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)



20. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
21. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
22. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
23. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)
24. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)
25. Državni zavod za zaštitu prirode „Karta staništa Republike Hrvatske“, <http://geoportal.dgu.hr/wms>, Zagreb, 2014.
26. Državni zavod za zaštitu prirode „Ekološka mreža Republike Hrvatske“, <http://geoportal.dgu.hr/wms>, Zagreb, 2014.

Otpad

27. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
28. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
29. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
30. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)
31. Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
32. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Kulturna baština

33. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnim dobrima (69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 , 98/15)
34. Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11 i 130/13)

Tlo i poljoprivreda

35. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13)
36. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14)

Buka

37. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
38. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom mjestu (NN 156/08)
39. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)



40. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN145/04)
41. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)

Akcidenti

42. Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 86/08, 75/09, 143/12)
43. Zakon o zaštiti od požara (NN92/10)

Prostorno – planski dokumenti

44. Prostorni plan uređenja Zadarske županije (Službeni glasnik Zadarske županije 02/01, 06/04, 02/05, 17/06, 03/10 i 15/14)
45. Prostorni plan uređenja Općine Gračac (Službeni glasnik Zadarske županije 13/07 i 27/10)
46. Plan gospodarenja otpadom za razdoblje 2014. do 2019. godine Općine Gračac, DLS d.o.o., Rijeka (siječanj, 2014.)

Projektna dokumentacija

47. Plan sanacije odlagališta otpada Stražbenica 2, Općina Gračac, Dvokut Ecro d.o.o. Zagreb, (prosinac 2005. godine)
48. Program istražnih radova, građevinski projekt, Dvokut Ecro d.o.o., Zagreb (travanj, 2008.)
49. Studija o utjecaju na okoliš sanacije i nastavka rada do zatvaranja odlagališta neopasnog otpada Stražbenica, Općina Gračac, Dvokut Ecro d.o.o. Zagreb, prosinac 2009. godine
50. Idejni projekt sanacije i zatvaranja odlagališta neopasnog otpada Stražbenica, Općina Gračac, Dvokut Ecro d.o.o., Zagreb, prosinac 2009. godine
51. Idejni projekt sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Stražbenica, Općina Gračac, Hidroplan d.o.o., Zagreb, prosinac 2015. godine

Rješenja i dozvole

52. Rješenje o procjeni utjecaja na okoliš, izdano od strane Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, klasa: UP/351-03/09-02/106, Ur.broj: 531-14-1-1-18-10-15, Zagreb 21. srpnja 2010. godine
53. Lokacijska dozvola za zahvat u prostoru – sanacija i zatvaranje odlagališta neopasnog otpada Stražbenica u općini Gračac, klasa: UP/I-350-05/11-01/01, Ur. Broj: 2198/1-11-3/1-12-22, Gračac, 29. veljače 2012. godine



Literatura

54. Martinović, J., Vidaček, Ž., Mayer, B., 1984: Pedološka karta Hrvatske u mjerilu 1:500 000, Prostorni plan Hrvatske, Urbanistički institut Hrvatske, Zagreb
55. Herak M., Allegretti, I., Herak, D., Ivančić, I., Kuk, V., Marić, K., Markušić, S. i Sović, I., 2011: Karte potresnih područja Republike Hrvatske <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>



6 PRILOZI

- PRILOG 1) OVLAŠTENJE TVRTKE DLS D.O.O. ZA IZRADU ELABORATA I STRUČNIH PODLOGA U ZAŠTITI OKOLIŠA
- PRILOG 2) RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA, PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA (KLASA: UP/351-03/09-02/106, UR.BROJ: 531-14-1-1-18-10-15, ZAGREB 21. SRPNJA, 2010. GODINE)
- PRILOG 3) LOKACIJSKA DOZVOLA ZA ZAHVAT U PROSTORU – SANACIJA I ZATVARANJE ODLAGALIŠTA NEOPASNOG OTPADA STRAŽBENICA U OPĆINI GRAČAC, KLASA: UP/I-350-05/11-01/01, UR. BROJ: 2198/1-11-3/1-12-22, GRAČAC, 29. VELJAČE, 2012. GODINE
- PRILOG 4) RJEŠENJE O PRODUŽENJU LOKACIJSKE DOZVOLE
- PRILOG 5) SITUACIJA GRAĐEVINA NA GEODETSKOJ PODLOZI
- PRILOG 6) SITUACIJA NA ORTOFOTO
- PRILOG 7) SITUACIJA ETAPNE IZGRADNJE
- PRILOG 8) SITUACIJA SANIRANE ODLAGALIŠNE PLOHE – FAZA 1
- PRILOG 9) SITUACIJA PRIPREMLJENE NOVE PLOHE – FAZA 2
- PRILOG 10) SITUACIJA ZATVORENE NOVE PLOHE – FAZA 3
- PRILOG 11) PRESJECI ODLAGALIŠTA



PRILOG 1) OVLAŠTENJE TVRTKE DLS D.O.O. ZA IZRADU ELABORATA I STRUČNIH
PODLOGA U ZAŠTITI OKOLIŠA



PRILOG 2) RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA, PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA (KLASA: UP/351-03/09-02/106, UR.BROJ: 531-14-1-1-18-10-15, ZAGREB 21. SRPNJA, 2010. GODINE)



PRILOG 3) LOKACIJSKA DOZVOLA ZA ZAHVAT U PROSTORU – SANACIJA I
ZATVARANJE ODLAGALIŠTA NEOPASNOG OTPADA STRAŽBENICA U OPĆINI
GRAČAC, KLASA: UP/I-350-05/11-01/01, UR. BROJ: 2198/1-11-3/1-12-22, GRAČAC, 29.
VELJAČE, 2012. GODINE



PRILOG 4) RJEŠENJE O PRODUŽENJU LOKACIJSKE DOZVOLE



PRILOG 5) SITUACIJA GRAĐEVINA NA GEODETSKOJ PODLOZI



PRILOG 6) SITUACIJA NA ORTOFOTO



PRILOG 7) SITUACIJA ETAPNE IZGRADNJE



PRILOG 8) SITUACIJA SANIRANE ODLAGALIŠNE PLOHE – FAZA 1



PRILOG 9) SITUACIJA PRIPREMLJENE NOVE PLOHE – FAZA 2



PRILOG 10) SITUACIJA ZATVORENE NOVE PLOHE – FAZA 3



PRILOG 11) PRESJECI ODLAGALIŠTA