

Elaborat zaštite okoliša

Zatvaranje odlagališta neopasnog otpada
"Cjepidlake", Općina Đulovac



***Nositelj zahvata:* OPĆINA ĐULOVAC**

svibanj, 2016.



IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o.

Voćarska cesta 68, 10000 Zagreb

tel. +385 1 4635496 fax. +385 1 4635498

ipz-uni@zg.t-com.hr www.ipz-uniprojekt.hr



NASLOV:

Elaborat zaštite okoliša - Zatvaranje odlagališta neopasnog otpada "Cjepidlake", Općina Đulovac

NARUČITELJ

OPĆINA ĐULOVAC

Đurina 132

Đulovac

UGOVOR broj:

TD 23/16

IOD br.

T-06-P-2932-485/16

VODITELJ:

Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.

IPZ Uniprojekt TERRA

Danko Fundurulja, dipl. ing. građ.

Tomislav Domanovac, dipl.ing.kem. tehn.
univ.spec.oecoining.

Suzana Mrkoci, dipl. ing. arh.

Jakov Burazin, mag.ing.aedif.

Vedran Franolić, mag.ing.aedif.

IPZ Uniprojekt MCF

mr.sc. Goran Pašalić, dipl. ing. rud.

Mladen Mužinić, dipl. ing. fiz.

Sandra Novak Mujanović, dipl.ing.preh.tehn.
univ.spec.oecoining.

Damir Ananić, mag.ing.aedif.

Direktor

Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.

**IPZ UNIPROJEKT
TERRA d.o.o.
ZAGREB**



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/108
URBROJ: 517-06-2-2-13-2
Zagreb, 24. listopada 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Babonićeva 32, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

RJEŠENJE

- I. IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Babonićeva 32, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije;
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
 3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća;
 4. Izrada programa zaštite okoliša;
 5. Izrada izvješća o stanju okoliša;
 6. Izrada izvješća o sigurnosti;
 7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš;
 8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
 9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti;
 10. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša;
 11. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.

- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e n j e

IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 4. listopada 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije; Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada izvješća o sigurnosti; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti; Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša; Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

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

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/10-08/139, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-3 od 8. studenog 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/225, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 1. prosinca 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/207, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 15. studenog 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/99, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 8. studenog 2010. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/208, URBROJ: 531-14-1-1-06-11-3 od 12. siječnja 2011.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev osnovan.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Županijska 5, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

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

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



Dostaviti:

1. IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Babonićeva 32, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o., Babonićeva 32, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/108; URBROJ: 517-06-2-2-13-2 od 24. listopada 2013.			
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA		VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	X	Danko Fundurulja, dipl.ing.grad. Tomislav Domanovac, dipl.ing.kem.teh. Univ.spec.oecoing.	Suzana Mrkoci, dipl.ing.arh. Jakov Burazin, mag.ing.aedif.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	X	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	X	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
4. Izrada programa zaštite okoliša	X	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
5. Izrada izvješća o stanju okoliša	X	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
6. Izrada izvješća o sigurnosti	X	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	X	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti	X	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
10. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	X	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.
11. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	X	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci naveden pod točkom 1.

SADRŽAJ

0.	UVOD	1
1.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	2
1.1.	OPIS ZAHVATA	9
1.2.	VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	13
1.3.	VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA I EMISIJE U OKOLIŠ	14
1.4.	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	17
2.	PODACI O LOKACIJI I OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA	18
2.1.	PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA	22
2.2.	GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	29
2.3.	STANJE VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA	35
2.4.	KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE	39
2.5.	KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	41
2.6.	ZAŠTIĆENA PODRUČJA	47
2.7.	PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE	48
3.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	53
3.1.	MOGUĆI UTJECAJI TIJEKOM GRAĐENJA	53
3.2.	MOGUĆI UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA/ZATVARANJA ODLAGALIŠTA	53
3.2.1.	Mogući utjecaj na vodno tijelo	53
3.2.2.	Utjecaj na zrak	57
3.2.3.	Utjecaj na tlo	59
3.2.4.	Utjecaj na promet	59
3.2.5.	Mogući utjecaji bukom	59
3.2.6.	Mogući utjecaji na krajobraz	60
3.2.7.	Mogući utjecaj zahvata na ekološku mrežu i biološke vrijednosti	60
3.2.8.	Mogući utjecaji uslijed akcidenta	60
3.2.9.	Mogući prekogranični utjecaj	61
3.2.10.	Utjecaj zahvata na klimatske promjene	61
3.2.12.	Ostalo	65
4.	PRIJEDLOZI MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	66
4.1.	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA	66
4.2.	PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	66
4.3.	ZAKLJUČAK	66
5.	IZVORI PODATAKA	67

0. UVOD

Nositelj zahvata Općina Đulovac zatvorila je postojeće odlagalište neopasnog otpada, a otpad se prestao odlagati u travnju 2007. godine. Sav otpad odvozi koncesionar Darkom iz Daruvara na odlagalište Cerik u Daruvaru.

Postojećom dokumentacijom za zahvat, odlagalište neopasnog otpada izrađena je Studija o utjecaju na okoliš sanacije i zatvaranja odlagališta otpada "Cjepidlake" – Općina Đulovac kao i Idejni i Glavni projekt sanacije i zatvaranja odlagališta otpada uz daljnje odlaganje otpada. Potvrda glavnog projekta nije ishođena, ali je temeljem izrađenog Idejnog projekta izdana lokacijska dozvola, a sve u skladu sa Studijom o utjecaju na okoliš sanacije i zatvaranja odlagališta otpada Cjepidlake.

Kako se navedena dokumentacija odnosila na sanaciju i uređenje odlagališta uz daljnje odlaganje otpada, a odlukom Općine još u travnju 2007. godine prestalo je daljnje odlaganje otpada na lokaciji (uz povremeno odlaganje stanovništva), ovaj Elaborat predstavlja novi zahvat koji se odnosi samo na zatvaranje postojećeg odlagališta.

Sanacija i rekonstrukcija odlagališta nalazi se u popisu Priloga II pod točkom 10.9. *Sanacija i rekonstrukcija odlagališta* Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", broj 61/14) pa je izrađen ovaj Elaborat zaštite okoliša.

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv i sjedište: OPĆINA ĐULOVAC
 Đurina 132
 43532 Đulovac
 OIB: 83207178681
 Telefon: +385 (0)43 382-028

Načelnik: Drago Hodak

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Ovaj Elaborat predstavlja novi zahvat (u odnosu na izrađenu dokumentaciju) i donosi poboljšanja gospodarenja otpadom na području Općine Đulovac, a odnosi se na zatvaranje postojećeg odlagališta neopasnog otpada bez daljnjeg odlaganja otpada. Tehnologija sanacije postojećeg odlagališta za koji je izrađena dokumentacija se mijenja, odnosno novo odlaganje otpada je prestalo u travnju 2007. godine, Tehnologijom sanacije i zatvaranja predviđeno je da se postojeći odložen otpad unutar građevinske čestice odlagališta skupi, nagibi (pokosi) odlagališta izravna i ublaže te se zatvore završnim pokrovnim brtvenim slojem. Zatvoreno odlagalište se ozelenjava, a novonastali otpad skuplja koncesionar Darkom iz Daruvara i odvozi na odlagalište Cerik.

U odnosu na Idejni i Glavni projekt prema projektu iz 2008. i 2009. godine, u novoj dokumentaciji prestaje odlaganje otpada i odlagalište se zatvara uz smanjenje površine i volumena. Razlike između postojeće dokumentacije i nove dokumentacije su prikazane u tablici 1./1 te na slikama 1./1-5.

Tablica 1./1 Osnovne razlike između zahvata obrađenog postojećom dokumentacijom u Studiji/Idejnom/Glavnom projektu i zahvata previđenog ovim Elaboratom

Osnovni parametri	SUO / Idejni / Glavni projekt	Elaborat
Tehnologija odlagališta		
- odlaganje otpada	DA	NE
- zatvaranje i ozelenjavanje	Završni pokrovni sloj	NEMA PROMJENE
Infrastruktura		
- ograda (m')	DA	DA
- cesta unutar odlagališta	NE	DA
Površina		
Površina saniranog i zatvorenog dijela odlagališta	5.500 m ²	4.400 m ²
Volumen saniranog i zatvorenog dijela odlagališta	6.000 m ³	4.000 m ³
Odlaganje komunalnog otpada na novo uređenoj plohi	DA	NE
Ukupna površina	6.000 m ²	6.000 m ²

Građevinska parcela je nepravilnog oblika, a otpad se nalazi na manjem dijelu, ukupne površine 7,4 ha. Prema kopiji posjedovnog lista kojeg je izdao Područni ured za katastar Bjelovar, odjel za katastar nekretnina Daruvar, odlagalište "Cjepidlake" nalazi se u K.O. Đulovac na k.č. 311 na šumskom zemljištu. Otpad se nalazi na cca 1 ha površine navedene katastarske čestice. U nastavku je prikazana kopija posjedovnog lista.

Kopija posjedovnog lista



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR BJELOVAR
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA DARUVAR

Stanje na dan: 02.05.2016. 23:15

NESLUŽBENA KOPIJA

PRIJEPIS POSJEDOVNOG LISTA

Katastarska općina: ĐULOVAC (Mbr. 304328)

Posjedovni list: 248

Udio	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv, prebivalište odnosno sjedište upisane osobe	OIB
1/1	HRVATSKE ŠUME D.O.O.-UPRAVA ŠUMA PODR.BJELOVAR, MATOŠEV TRG 1, 43000 BJELOVAR	69693144506

Podaci o katastarskim česticama

Zgr	Dio	Broj katastarske čestice	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m ²	Broj D.L.	Posebni pravni režimi	Primjedba
		1/1	ĐULOVAC	4820	4		
			STOVARIŠTE	4820			
		261/1	PAŠKA	98583	2		
			ŠUMA	98583			
		262	ŠIROKI DOL	45352	2		
			ŠUMA	45352			
		311	BRIJEG	73849	3		
			ŠUMA	73849			

Za lokaciju postojećeg odlagališta neopasnog otpada Cjepidlake postojećom projektnom dokumentacijom bila je predviđena sanacija uz nastavak odlaganja do otvaranja Centra za gospodarenje otpadom, dok je ovim Elaboratom predviđeno zatvaranje odlagališta bez daljnjeg odlaganja otpada.

Do sredine 2007. godine otpad je organizirano skupljalo i odvozilo na odlagalište komunalno poduzeće "Komunalno Djulaves" d.o.o. iz Općine Đulovac. Od 1.7.2008. godine, organizirano skupljanje i odvoz otpada na odlagalište Cerik preuzima komunalno poduzeće „Darkom“ d.o.o. za komunalnu djelatnost iz Daruvar uz napomenu da je službeno odlaganje na lokaciji Cjepidlake prestalo u travnju 2007. godine.

Lokacija odlagališta otpada „Cjepidlake“ povezana je lokalnim poljskim putom širine cca 3m i dužine cca 600 m sa cestom Maslenjača – Đulovac. Odlagalište se nalazi cca 1,5 km sjeverno od centra naselja Đulovac na k.č. 311 k.o. Đulovac. Najbliži stambeni objekti udaljeni su od odlagališta cca 500-600 m.

Odlagalište se nalazi na blagoj udubini. Najbliži vodotok je potok Lipovac koji se nalazi na udaljenosti cca 50-100 m od odlagališta i u kojem se voda nalazi samo za vrijeme kiša. Lokacija odlagališta otpada "Cjepidlake" okružena je šumom. Procjenjuje se da je na odlagalištu odloženo oko 6.000 m³ otpada.

Na temelju elaborata "Geološki i hidrogeološki odnosi u području lokacije odlagališta otpada „Cjepidlake“ – Đulovac, kojeg je 2008. godine izradila tvrtka „GEOECO-ING“, vidljivo je da je površinski dio terena na području na kojem je smješteno odlagalište otpada "Cjepidlake" izgrađeno od prašinaste lesoidne gline čija je debljina procijenjena na desetak metara. To su vrlo sitnozrne primarno porozne, koherentne klastične naslage izuzetno male propusnosti, koja se prema rezultatima laboratorijskih analiza kreće između $5,38 \times 10^{-9}$ i $1,68 \times 10^{-10}$ m/s. To znači da se radi o praktično nepropusnom materijalu u kojem se ne može akumulirati podzemna voda. Zbog toga oborinske vode u cijelosti otječu površinski, a u kišnom periodu samo se ponešto povećava vlažnost najplićeg dijela terena.

Vodoopskrbni sustav koji služi za vodoopskrbu Đulovca i okolnih naselja sastoji se od izvorišta "Đikovac", crpilišta "Puklica", kopanog zdenca u kvartarnom nanosu potoka Šandrovac i izvora "Batski jamaš". Svi navedeni vodoopskrbni objekti nalaze se "uzvodno" i na znatno većoj nadmorskoj visini od odlagališta, tako da je isključena bilo kakva mogućnost utjecaja odlagališta na te objekte.

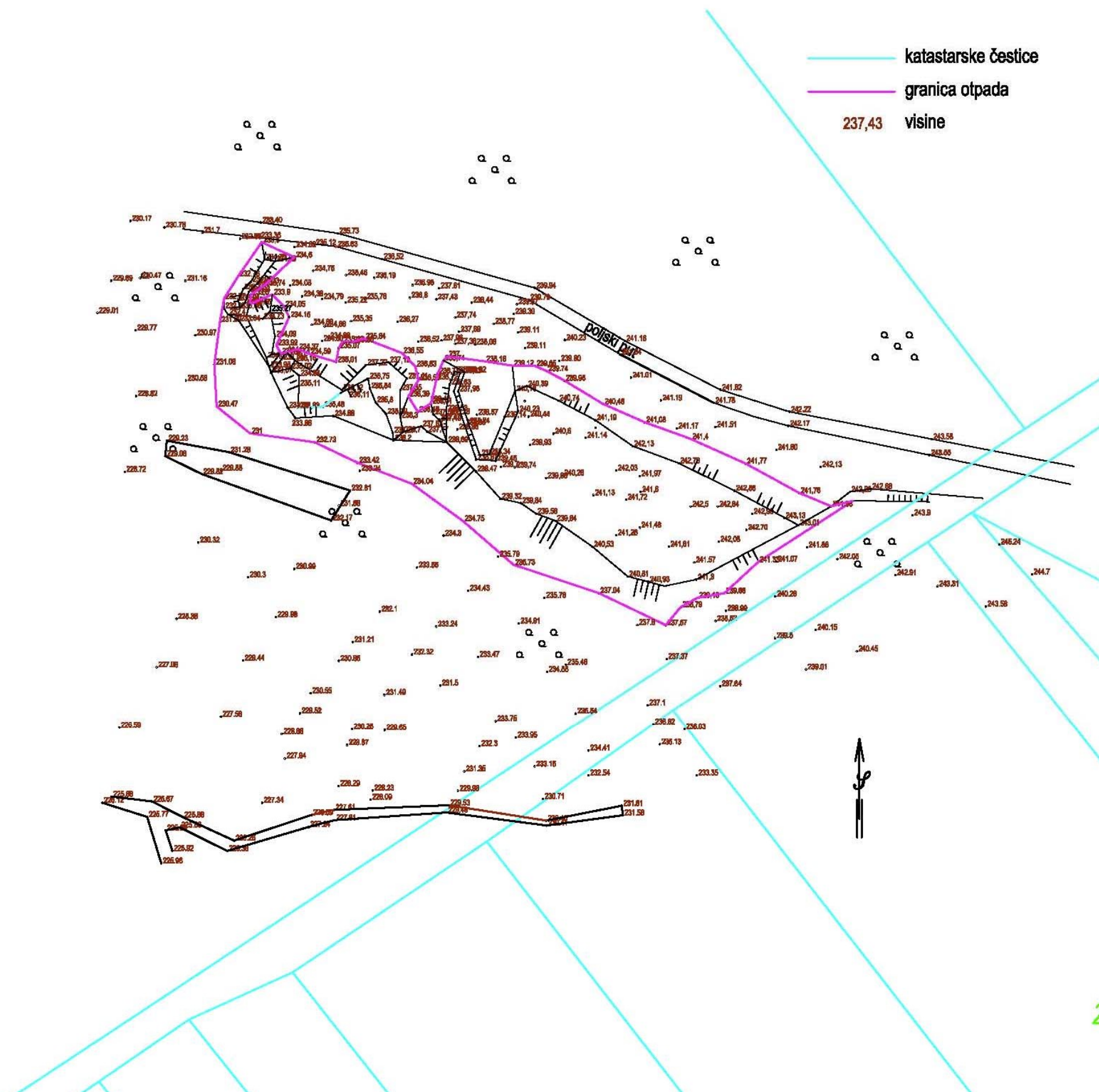
Za odlagalište otpada izrađen je Plan sanacije u prosincu 2005. godine te program istražnih radova. Na lokaciji odlagališta otpada izvršena je izrada istražnih iskopa te je izrađen hidrogeološki elaborat.

Na slici 1/1 prikazana je geodetska snimka postojećeg stanja dok je na slici 1/2 prikazana situacija projektiranog stanja iz 2009. godine za koju je ishodena lokacijska dozvola, ali ne i potvrda glavnog projekta i koja je predstavljala sanaciju postojećeg stanja uz daljnje odlaganje otpada na postojećoj lokaciji. U nastavku prikazane su slike odlagališta iz 2005. godine.

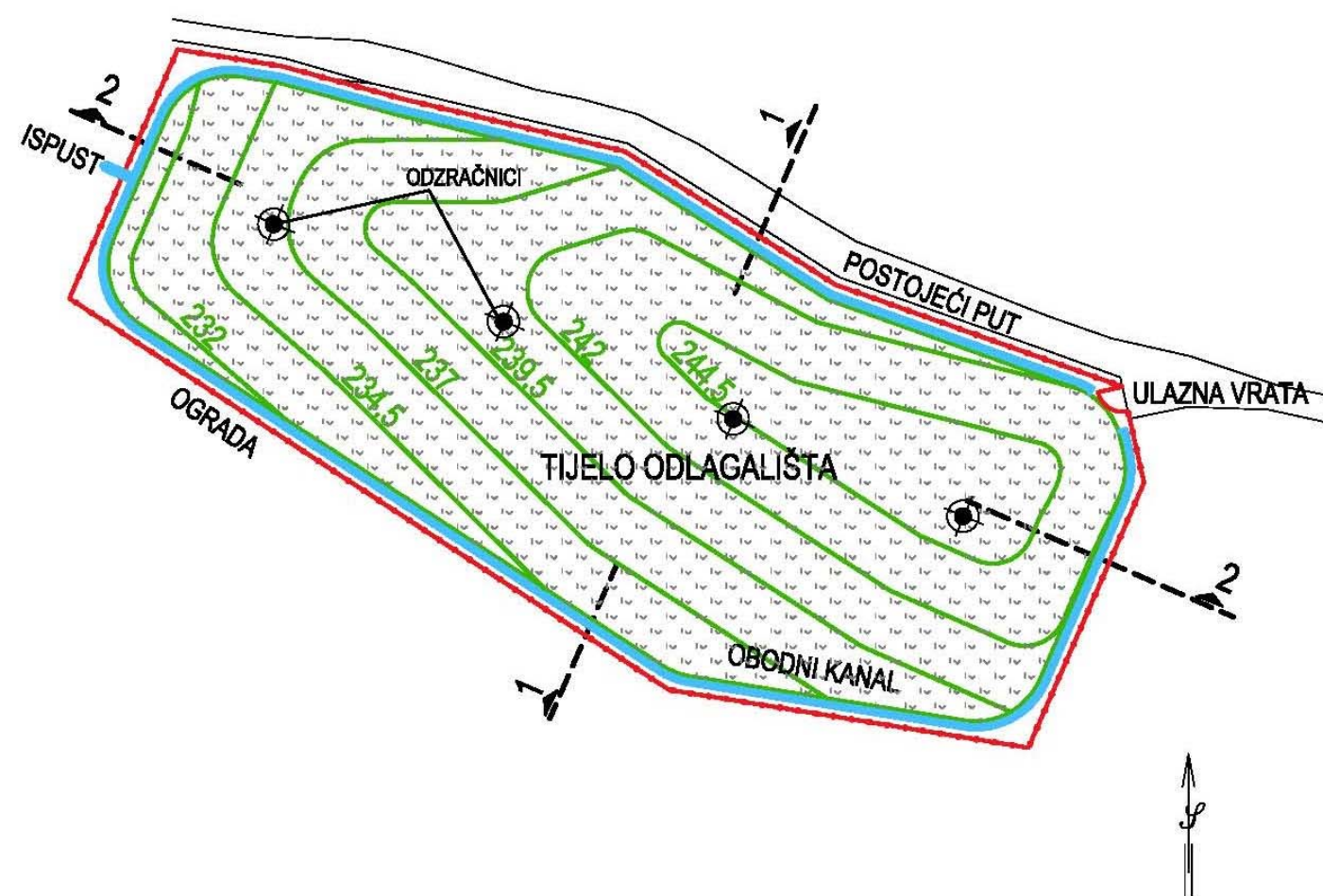
SLIKE POSTOJEĆEG ODLAGALIŠTA "CJEPIDLAKE" – 2007. godina



Slika 1/1 – Geodetska snimka postojećeg stanja (2016. god)



Slika 1/2 – Situacija projektiranog stanja (s nastavkom odlaganja – stari projekt)



1.1. OPIS ZAHVATA

Studijom, Idejnim i Glavnim projektom bilo je predviđeno uređenje lokacije kako bi se omogućio nastavak daljnjeg odlaganja otpada do uspostave centra za gospodarenje otpadom na razini Županije, ali nije ishođena potvrda glavnog projekta. Kako radovi na sanaciji i izgradnji odlagališta nisu započeli, odlukom Općine iz 2007. godine odlaganje neopasnog otpada na lokaciji je prestalo, a Općina Đulovac je krenula u izmjenu projektne dokumentacije. Novi zahvat planira samo zatvaranje postojećeg odlagališta bez daljnjeg odlaganja otpada.

Prostor odlagališta neopasnog (komunalnog) otpada je površine 4.400 m². Odlaganje otpada prestaje, a sanacija se sastoji od sljedećih osnovnih operacija:

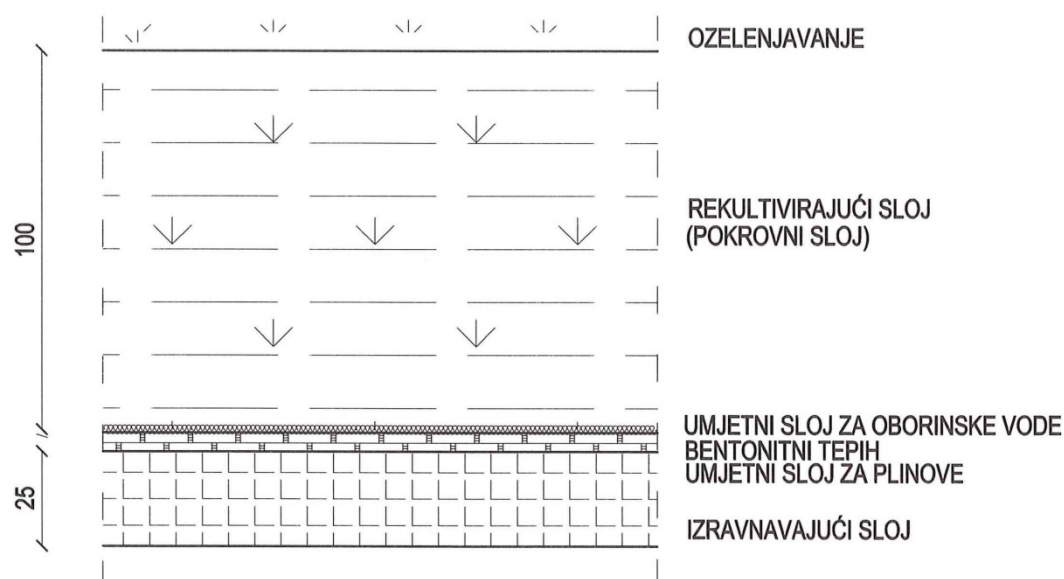
- skupljanje razbacanog otpada na radnu površinu
- iskopi i ublažavanje prestrmih nagiba
- rasprostiranje otpada u slojeve
- zbijanje otpada
- izrada završnog pokrovnog brtvenog sloja
- ozelenjavanje

Oko zahvata se gradi ograda visine 2 m te servisna cesta i protupožarni pojas. Oko cijelog tijela zatvorenog odlagališta izgradit će se obodni kanal za skupljanje slivnih oborinskih voda. Obodnim kanalima, slivne oborinske vode će se kontrolirano preko taložnika ispuštati u kanal uz cestu. Odlagalište se uređuje tako da njegov pokos bude 1:3.

Završni pokrovni sloj - Zatvaranju se pristupa poravnavanjem gornje plohe odlagališta s iskopomom prestrmih nagiba i uređenjem pokosa na nagib 1:3 ili blaže, ugradnjom završnog pokrovnog brtvenog sloja te biološkom rekultivacijom. U dio završnog pokrovnog sloja kao rekultivirajućeg sloja, može se ugraditi tlo, sitni građevinski inertan materijal od uređenja gradilišta na razmatranom području ili miješani materijali, a što bi znatno umanjilo troškove. Kao završni pokrovni sloj predviđen je "sendvič sloj" koji se sastoji od:

- izravnavajućeg sloja prekrivnog materijala
- drenažnog sloja za plinove (umjetni sloj - geodren)
- brtvenog sloja – bentonitni tepih (adekvatan sloju gline debljine min. 80 cm) koeficijenta propusnosti 10^{-9} m/s
- umjetni drenažni sloj za oborinske vode (geodren)
- rekultivirajućeg završnog pokrovnog sloja (min 100 cm)
- ozelenjavanja (trava, drveće).

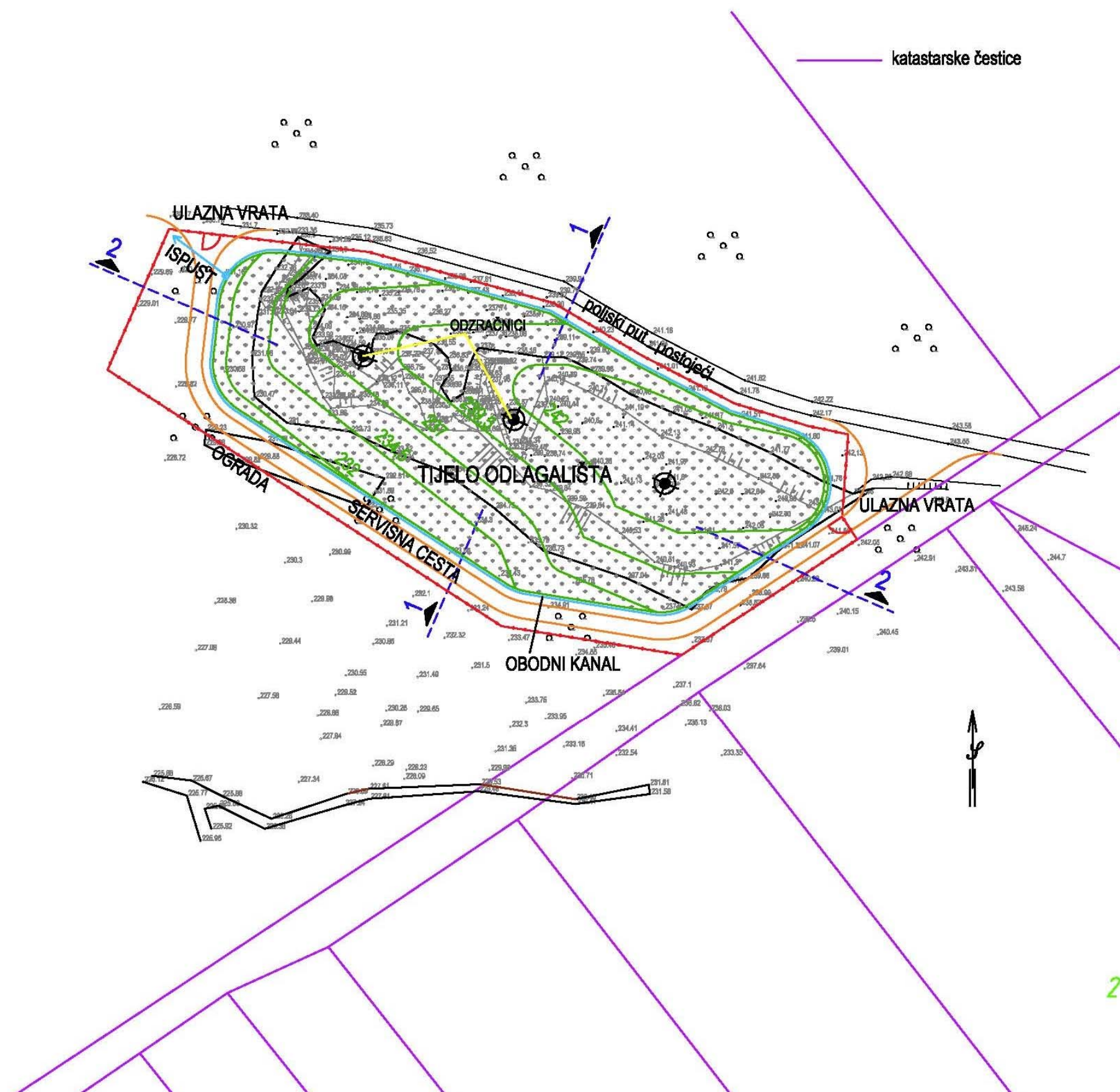
Biološka rekultivacija će se izvesti sa ciljem smanjenja površinskog otjecanja i prestanka nastajanja procjedne vode te iz krajobraznih razloga. Ozelenjavanje će se provesti sjetvom sjemena autohtonih flornih elemenata, odnosno, istih kao u kontaktnim zonama odlagališta. Konačnim zatvaranjem, odnosno postavljanjem završnog pokrovnog sloja i sadnjom autohtonog bilja, lokacija će se uklopiti u okoliš.

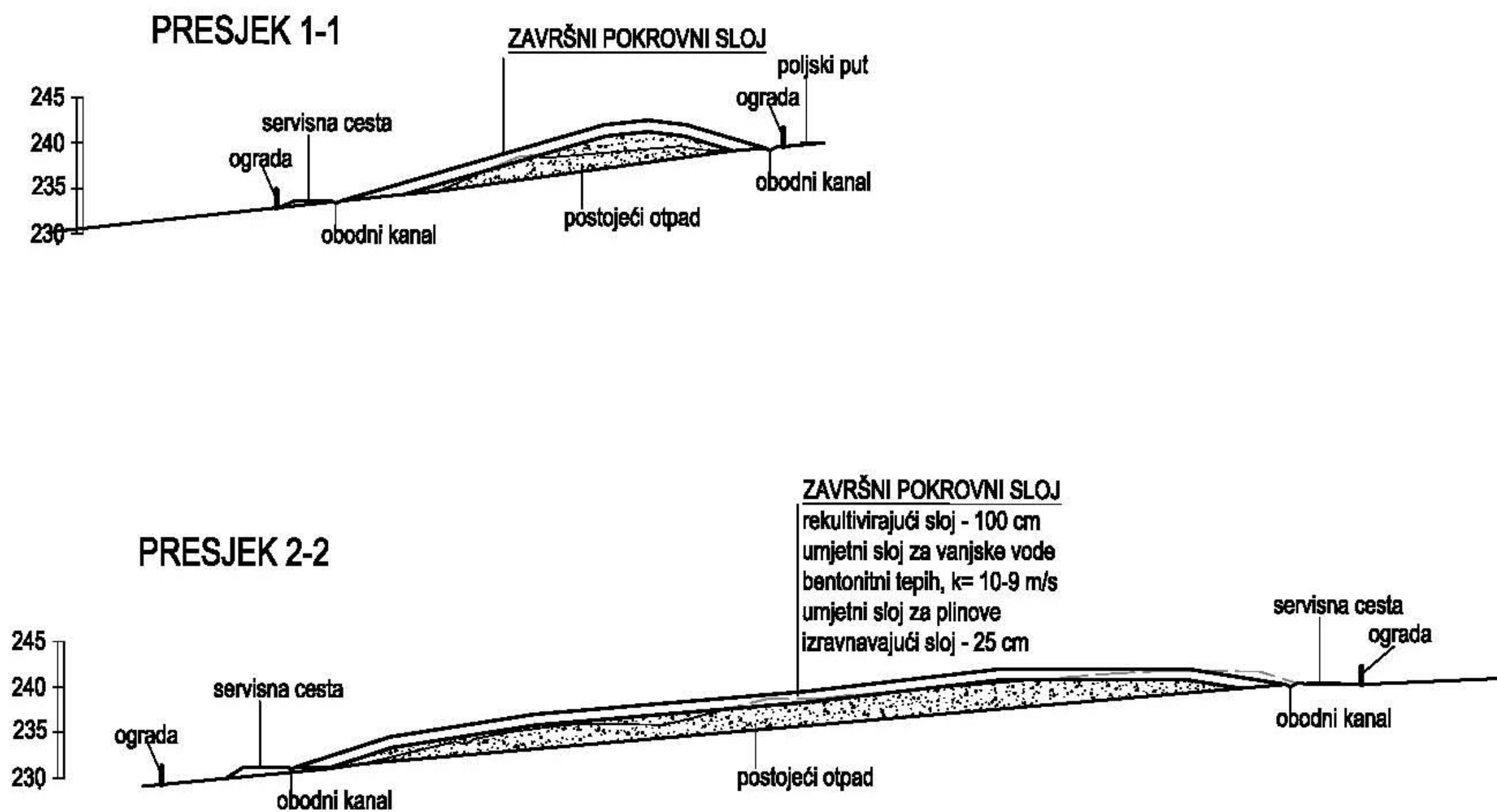


Slika 1/3 Detalj završnog pokrovnog sloja

Sanacijom i zatvaranjem postojećeg odlagališta površine 4.400 m² namjena prostora će se prenamjeniti u zelenu površinu. Sanacija će se izvesti u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN br. 114/15), a odnosi se na zatvaranje odlagališta otpada.

Zahvat obrađen Elaboratom predviđa sanaciju i zatvaranje postojećeg neuređenog odlagališta neopasnog otpada kao i prenamjenu odlagališta u zelenu površinu.





1.2. VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

Pri procjeni količina otpada odloženih od početka korištenja lokacije Cjepidlake, korištene su postavke proizašle iz prijašnjih upitnika i anketa, kretanja obuhvatnosti stanovništva te stanja gospodarstvenih subjekata. Osnovne postavke su:

- otpad se odlaže od 1995. godine
- otpad se organizirano skupljao i odvezio na odlagalište od cca 15% domaćinstava
- prije uvođenja organiziranog skupljanja otpada od dijela domaćinstava, svi stanovnici općine sami su vozili svoj otpad na lokaciju „Cjepidlake“;
- pojedini stanovnici koji danas nisu obuhvaćeni organiziranim skupljanjem otpada sami dovoze i odlažu svoj otpad na odlagalište „Cjepidlake“, a ostali na 4 „divlja“ odlagališta ("Batinjani", "Donji Vrijeski", "Maslenjača" i "Veliki Bastaji") na području općine

S obzirom na to da otpad nije vagan, procjena količina odloženog otpada bila je otežana, a izvršena je na bazi procjena.

- Stanje skupljanja, količine i vrste otpada u 2007. godini

Tijekom 2007. godine količine, vrste i sastav otpada, odnosile su se na područje Općine Đulovac odnosno naselja Bastajski Brđani, Batinjani, Batinjanska Rijeka, Borova Kosa, Dobra Kuća, Donja Vrijeska, Donje Cjepidlake, Đulovac, Gornja Vrijeska, Gornje Cjepidlake, Katinac, Koreničani, Kravljak, Mala Babina Gora, Mala Klisa, Mali Bastaji, Mali Miletinac, Maslenjača, Nova Krivaja, Potočani, Puklica, Removac, Stara Krivaja, Škodinovac, Velika Babina Gora, Velika Klisa, Veliki Bastaji, Veliki Miletinac te Vukovije.

Procjena količine komunalnog otpada i proizvodnog otpada svojstava sličnih komunalnom bila je omogućena na temelju podataka kojima je raspolagalo komunalno poduzeće "Komunalno Djulaves" d.o.o. iz Općine Đulovac.

Organiziranim skupljanjem i odvozom komunalnog otpada u 2007. godini na području Općine Đulovac bilo je obuhvaćeno 560 stanovnika u 165 domaćinstava, odnosno cca 15 % domaćinstava. Odvoz komunalnog otpada iz domaćinstava obavlja se 4-5 puta mjesečno. Pojedini stanovnici sami dovoze svoj otpad na lokaciju „Cjepidlake“. Ostali stanovnici općine danas otpad odlaže na četiri „divlja“ odlagališta na području općine: "Batinjani", "Donji Vrijeski", "Maslenjača" i "Veliki Bastaji". Korisnici usluga komunalnog poduzeća "Komunalno Djulaves" d.o.o. svoj otpad su skupljali na za to predviđeno mjesto u plastičnim vrećama.

Na području općine Đulovac gospodarsko stanje niza poduzeća bilo je loše i veliki broj tvrtki nije radio ili je radio s bitno smanjenom proizvodnjom, stvarala se mala količina proizvodnog neopasnog otpada. U pravilu, to je otpad po svojstvima sličan komunalnom otpadu i njegova količina uračunata je u količine komunalnog otpada koje se stvaraju na području općine. Na razmatranom području nije bilo izdvojenog skupljanja pojedinih reciklirajućih komponenti otpada. Za obavljanje poslova skupljanja i odvoza otpada, bila je uključena sljedeća oprema:

Vrsta vozila	Marka i tip vozila	Korisni volumen nadgradnje, m ³
traktor	Landini	6

Komunalno poduzeće "Komunalno Djulaves" d.o.o. koristilo je utovarivač-rovokopač koje ima u vlasništvu za povremeni rad na odlagalištu otpada.

Količina komunalnog otpada koja je odlagana na odlagalištu izračunata je na temelju podataka dobivenih od ovlaštene osobe u "Komunalnom Djulaves" i to o vrsti i broju vozila za skupljanje otpada te njihovom broju dovoza na odlagalište. Prema procjeni, u 2007. godini na području općine Đulovac ukupno je stvoreno cca 665 t otpada. Od te količine, organizirano je skupljeno i odloženo na odlagalište otpada „Cjepidlake“ cca 107 t otpada. Pojedini građani sami su dovozili svoj otpad na odlagalište „Cjepidlake“ (cca 370 t), a ostali su odlagali na četiri „divlja“ odlagališta na području općine. Na temelju ovih podataka, specifična količina komunalnog otpada koja se stvara na analiziranom području po stalnom stanovniku obuhvaćenom organiziranim odvozom iznosila je:

$$\text{specifična količina} = 107 \text{ tona} \times 1.000 / (560 \text{ stanovnika} \times 365 \text{ dana}) = 0,523 \text{ kg/st./dan}$$

- Stanje skupljanja, količine i vrste otpada u 2016. godini

Organizirani način prikupljanja, odvoza i odlaganja otpada u općini Đulovac provodi koncesionar Darkom iz Daruvara i odvozi otpad na odlagalište Cerik u Daruvaru.

Prema **Zakonu o održivom gospodarenju otpadom** (NN br. 94/13), otpad je svaka tvar ili predmet određen kategorijama otpada propisanim provedbenim propisom, koje posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Ovisno o mjestu nastanka, dijeli se na:

- komunalni otpad
- proizvodni otpad

U 2014. godini koncesionar je skupio 236 t otpada.

1.3. VRSTE I KOLIČINE TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA I EMISIJE U OKOLIŠ

Na temelju procijenjenih prosječnih ulaznih količina i sastava komunalnog i neopasnog proizvodnog otpada odloženih na odlagalište Cjepidlake, procijenjena je količina odloženog otpada te njegov volumen. Tijekom godina se iz biorazgradive komponente stvarao odlagališni plin koji se uklanjao iz tijela odlagališta prirodnim putem te predstavlja jedinu emisiju nakon zatvaranja odlagališta. U nastavku je dana procjena odloženog otpada za razdoblje od 1995. do 2007. godine. Količina odloženog otpada na odlagalištu otpada "Cjepidlake" procijenjena na oko 5.200 t.

Vremensko razdoblje	Količina otpada, t
1995.-2007.	5.171

- Procijenjena količina u m³

Količina otpada koja je odložena na odlagalište otpada „Cjepidlake“ procijenjena je na bazi proračuna i presjeka odlagališta. Ukupno je na odlagalištu odloženo oko 4.000 m³. Radi ublažavanja nagiba potrebno je iskopati oko 1.000 m³. Ukupni novi volumen uređenog i saniranog odlagališta iznosi oko 4.000 m³. Proračun je prikazan u nastavku – tablica 1/2.

BROJ	POVRŠINA	$(P_1 + P_2)/2$	UDALJENOST	VOLUMEN	ukupno koliko ima otpada na lokaciji
PRESJEKA	PRESJEKA (m ²)	(m ²)	(m)	(m ³)	
0					
1	21	10,5	30	315	
2	50	35,5	30	1065	
3	70	60	30	1800	
k		35	20	700	
UKUPNO				3880	
BROJ	POVRŠINA	$(P_1 + P_2)/2$	UDALJENOST	VOLUMEN	Otpad koji se otkopava radi formiranja pokosa
PRESJEKA	PRESJEKA (m ²)	(m ²)	(m)	(m ³)	
0					
1	1,5	0,75	30	22,5	
2	2,5	2	30	60	
3	35	18,75	30	562,5	
k		17,5	20	350	
UKUPNO				995	
BROJ	POVRŠINA	$(P_1 + P_2)/2$	UDALJENOST	VOLUMEN	volumen nakon formiranja pokosa 1:3
PRESJEKA	PRESJEKA (m ²)	(m ²)	(m)	(m ³)	
0					
1	35	17,5	30	525	
2	73	54	30	1620	
3	30	51,5	30	1545	
k		15	20	300	
UKUPNO				3990	

Tablica 1/2 – proračun količina otpada koje su odložene i koje treba iskopati te ukupni volumen uređenog odlagališta

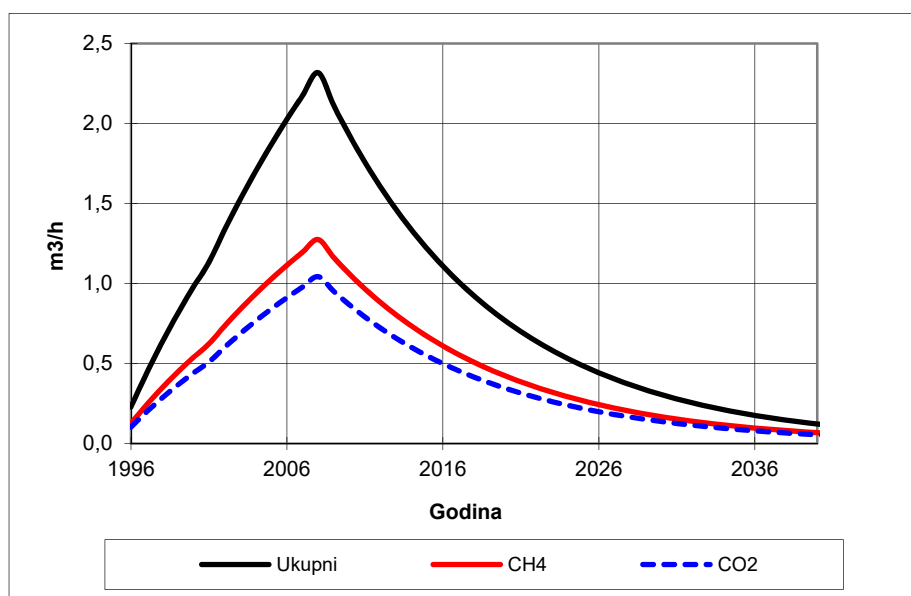
Procjena količina plinova rađena je za razdoblje odlaganja od 1995. do 2007. godine, u čemu je uključeno i razdoblje nakon prestanka odlaganja otpada u trajanju od 30 godina. Otpad se na odlagalištu prestao odlagati u travnju 2007. godine

U tablici su prikazane količine CH₄ i CO₂ te ukupnog odlagališnog plina. Procjena količina CH₄ i CO₂ koja se do sada stvorila i koja će se stvarati u narednom razdoblju, prikazana je u tablici 1/3 i slici 1/6 u nastavku. Pri procjeni količine odlagališnog plina uključene su procjene sastava komunalnog otpada, udjel biorazgradive komponente otpada, konstanta biorazgradnje karakteristična za obična odlagališta otpada te korekcijski faktori vezani uz početak proizvodnje odlagališnog plina, prosječnu temperaturu odloženog otpada, faktor općih uvjeta na odlagalištu.

Tablica 1/3 - Procjena količina plinova koja se stvarala i stvarati će se na odlagalištu otpada "Cjepidlake" u razdoblju od 1996.- 2040. godine u m³/god i m³/h.

Godina	Odl. plin, m ³ /god	CH ₄ , m ³ /god	CO ₂ i ostali, m ³ /god	Godina	Odl. plin, m ³ /h	CH ₄ , m ³ /h	CO ₂ i ostali, m ³ /h
1996	1.998	1.099	899	1996	0,2	0,1	0,1
1998	5.540	3.047	2.493	1998	0,6	0,3	0,3
2000	8.564	4.710	3.854	2000	1,0	0,5	0,4
2002	11.689	6.429	5.260	2002	1,3	0,7	0,6
2004	14.910	8.201	6.710	2004	1,7	0,9	0,8
2006	17.745	9.760	7.985	2006	2,0	1,1	0,9
2008	20.300	11.165	9.135	2008	2,3	1,3	1,0
2010	16.885	9.287	7.598	2010	1,9	1,1	0,9
2012	14.044	7.724	6.320	2012	1,6	0,9	0,7
2014	11.681	6.425	5.257	2014	1,3	0,7	0,6
2016	9.716	5.344	4.372	2016	1,1	0,6	0,5
2018	8.082	4.445	3.637	2018	0,9	0,5	0,4
2020	6.722	3.697	3.025	2020	0,8	0,4	0,3
2022	5.591	3.075	2.516	2022	0,6	0,4	0,3
2024	4.650	2.558	2.093	2024	0,5	0,3	0,2
2026	3.868	2.127	1.741	2026	0,4	0,2	0,2
2028	3.217	1.770	1.448	2028	0,4	0,2	0,2
2030	2.676	1.472	1.204	2030	0,3	0,2	0,1
2032	2.226	1.224	1.002	2032	0,3	0,1	0,1
2034	1.851	1.018	833	2034	0,2	0,1	0,1
2036	1.540	847	693	2036	0,2	0,1	0,1
2038	1.281	704	576	2038	0,1	0,1	0,1
2040	1.065	586	479	2040	0,1	0,1	0,1

Na slici 1./6 prikazuje se očekivani satni protok plinova za analizirano razdoblje izražen u m³/h.



Slika 1./6 - Procjena količine odlagališnog plina koja se stvarala i koja će se stvarati na odlagalištu otpada u razdoblju od 2002. do 2050. godine u m³/h

Na odlagalištu otpada "Cjepidlake" u Đulovcu najveća količina metana nastala je tijekom 2008. godine, a otpad se na odlagalištu prestao odlagati u travnju 2007. godine. Procjena teoretske količine odlagališnog plina od oko $2,3 \text{ m}^3/\text{h}$ u 2008. Godini je zanemariva s tendencijom smanjivanja. Od navedene količine na metan otpada $1,3 \text{ m}^3/\text{h}$, a na CO_2 $1,0 \text{ m}^3/\text{h}$, odnosno na godišnjem nivou ukupno nastaje 20.300 m^3 plina od čega je CH_4 $11.1674 \text{ m}^3/\text{h}$ i CO_2 je $9135 \text{ m}^3/\text{h}$. Navedeni prikazi ukazuje na racionalno rješenje u vidu **pasivnog otplinjavanja i biooksidacije u biofilterskom sloju** izrađenom od komposta (i drvene sječke) postavljenog na odzračnicima, budući da se radi o malim vrijednostima protoka plina za spaljivanje ili iskorištavanje energetskog potencijala.

Slika prikazuje stvaranje odlagališnih plinova za vrijeme trajanja stabilne anaerobne faze pri čemu je omjer $\text{CH}_4 : \text{CO}_2 = 55\% : 45\%$. Ovaj omjer plinova uzet je kao prosjek za tu fazu, a rezultat je dugogodišnjih ispitivanja na odlagalištima. Kako se razvijaju metanogene bakterije tako se postupno povećava i količina metana. Treba napomenuti da za metan i ugljični-dioksid nisu propisana ograničenja u zraku.

Na razmatranoj lokaciji najveća količina plina stvorila se nakon prestanka odlaganja otpada. To je razdoblje stabilne anaerobne faze. Nakon toga, proizvodnja plina je u laganom padu budući da se smanjuju i količine supstrata na koje djeluju metanogene bakterije.

Metan je u koncentraciji od 5 do 15% sa zrakom eksplozivan. Osim toga, metan uništava okolne nasade, jer korijenju biljaka onemogućuje pristup kisika. Također, njegov doprinos efektu staklenika je 30 puta veći od ugljik-dioksida.

S obzirom na navedena svojstva odlagališnog plina u kojem je metan 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, potrebno je ugraditi odzračnike za skupljanje odlagališnog plina koji kroz završni pokrovni sloj izvlače plin iz odlagališta. Kao što je već navedeno u slučaju malih odlagališta spaljivanje na baklji ili iskorištavanje bioplina je neekonomično.

1.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Kako se ovaj zahvat izrađuje samo za sanaciju i zatvaranje odlagališta korišteni su postojeći podatci. Sve aktivnosti za realizaciju zahvata su prepoznate u već izrađenoj dokumentaciji te nema novih aktivnosti koje bi proizašle iz završetka radova na zatvaranju odlagališta Cjepidlake.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

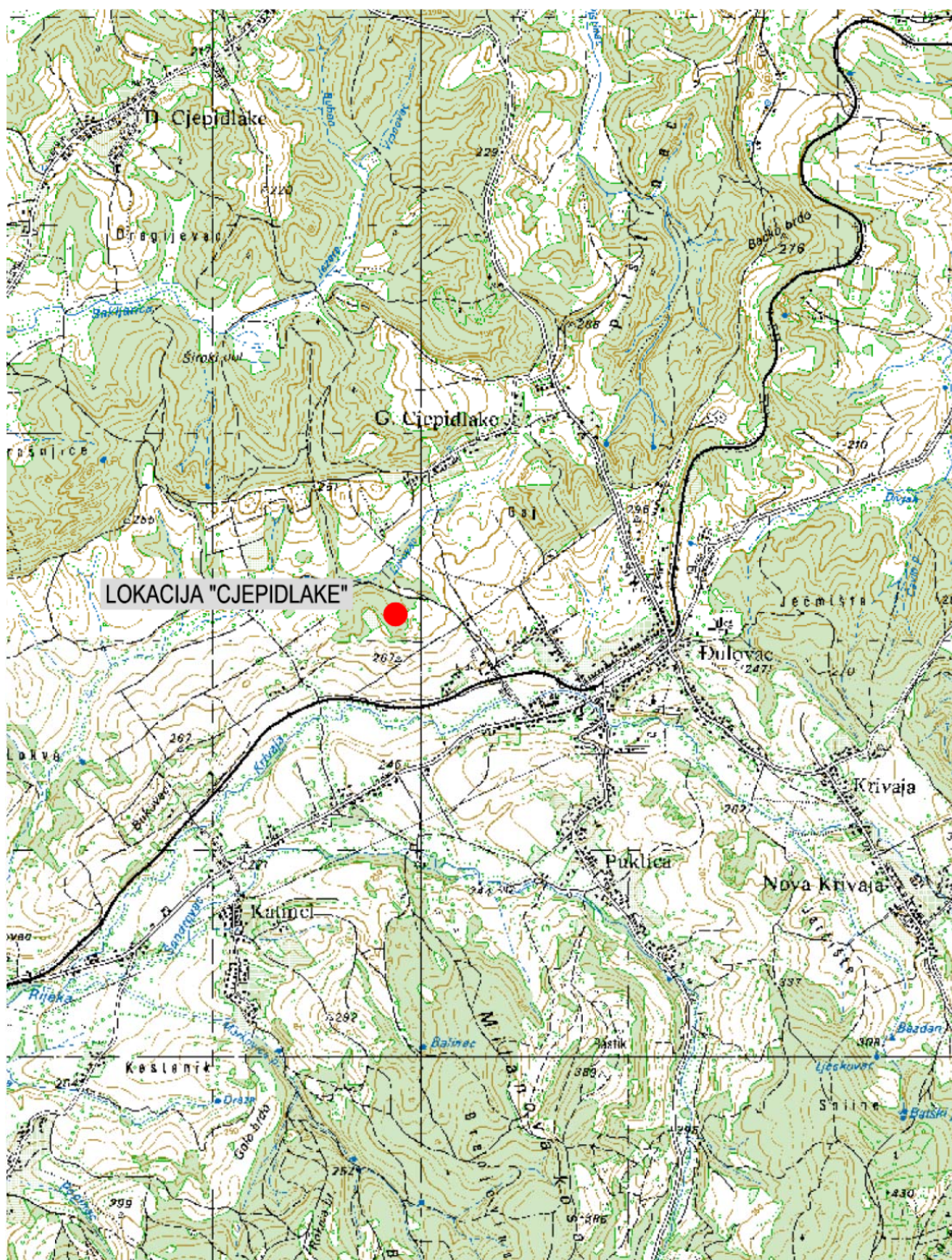
Odlagalište otpada "Cjepidlake" nalazi se u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji na području Općine Đulovac. (Slika 2./1.). Odlagalište zauzima k.č. 311 k.o. Đulovac.

Lokacija odlagališta otpada „Cjepidlake“ povezana je lokalnim poljskim putom širine cca 3m i dužine cca 600 m sa cestom Maslenjača – Đulovac. Odlagalište se nalazi cca 1,5 km sjeverno od centra naselja Đulovac na k.č. 311 k.o. Đulovac. Najbliži stambeni objekti udaljeni su od odlagališta cca 500-600 m.

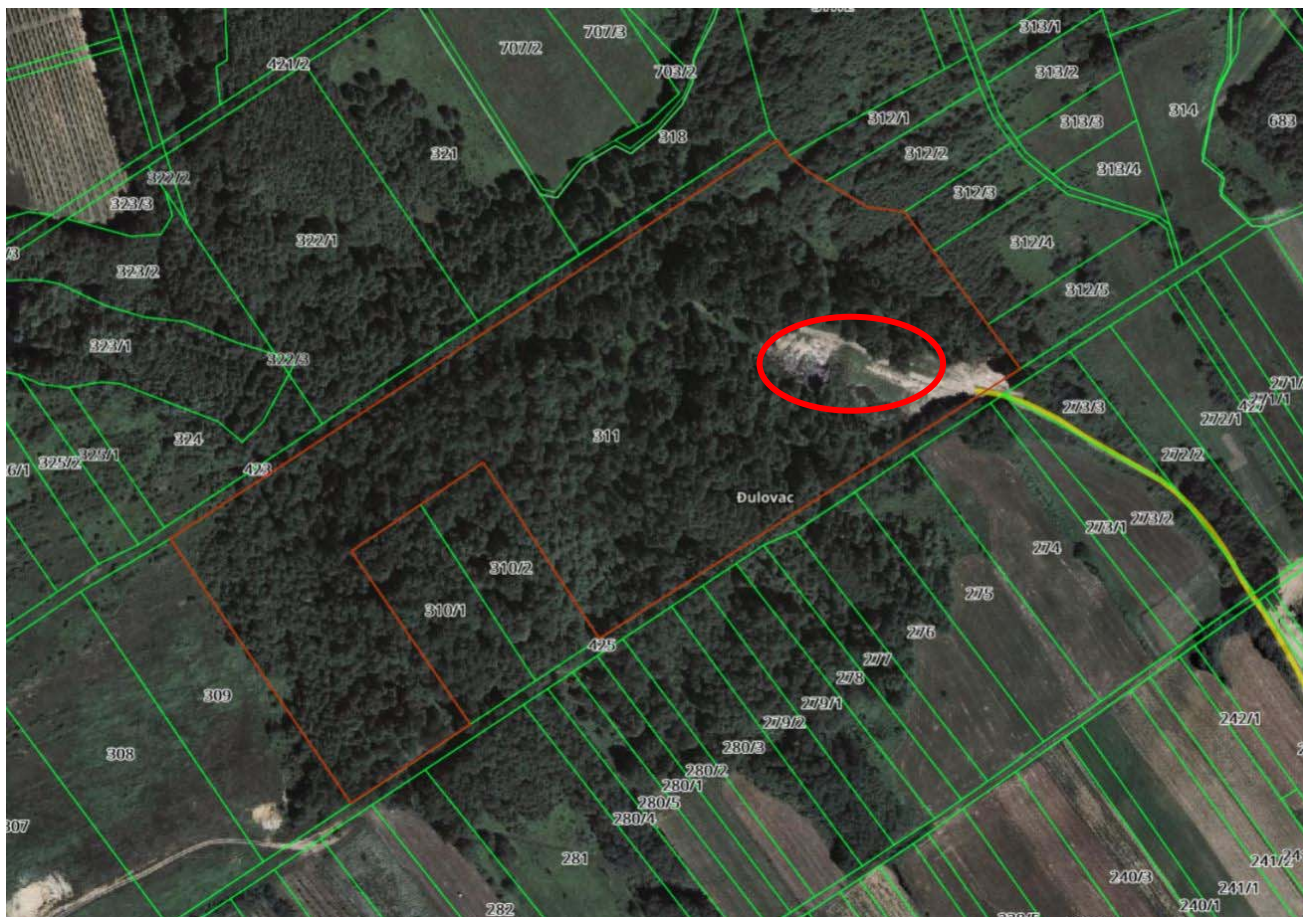
Odlagalište se nalazi na blagoj udubini. Najbliži vodotok je potok Lipovac koji se nalazi na udaljenosti cca 100 m od odlagališta i u kojem se voda nalazi samo za vrijeme kiša. Lokacija odlagališta otpada "Cjepidlake" okružena je šumom. Procjenjuje se da je na odlagalištu odloženo oko 6.000 m³ otpada.

Na lokaciji su izvedeni istražni geološki i hidrogeološki radovi.

Orto foto prikaz lokacije dan je na slici 2./2, dok je kopija katastarskog plana prikazana na slici 2./3.



Slika 2/1. - Lokacija zahvata (izvorno mjerilo 1:25000)



 označena lokacija

Slika 2/2. - Orto foto prikaz šire lokacije



Slika 2./3. - Kopija katastarskog plana

2.1. PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

U obradi podataka iz dokumenata prostornog uređenja korišten je:

- Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije, ("Županijski glasnik" 2/01, 13/04, 07/09, 6/15)
- Prostorni plan uređenja općine Đulovac, („Službeni glasnik“ općine Đulovac 05/046/XII od 1.10.2013)

Prema **Prostornom planu Bjelovarsko-bilogorske županije**, knjizi 1 – poglavlju *Polazišta*, pod točkom 3.4.6. *Zbrinjavanje otpada*, navodi se sljedeće:

...Za potpuno sagledavanje problematike važno je istaknuti da se komunalni otpad ne razvrstava, tako da na odlagalištima završava i najveći dio otpada s vrijednim svojstvima (što uz ostale nepovoljne efekte bitno skraćuje vijek trajanja odlagališta) te gotovo sav opasni otpad iz domaćinstava."

U poglavlju 3.6.1.5. *Otpad*, u svezi s organiziranim prikupljanjem i adekvatnim zbrinjavanjem otpada, ne spominje se općina Đulovac. Neopasni proizvodni otpad se dijelom sakuplja i koristi kao sekundarna sirovina, dijelom odlaže na odlagališta komunalnog otpada, ali jednim dijelom se još uvijek nekontrolirano odlaže na "divlje deponije". Posebno je kritična situacija s rudarskom jalovinom i građevinskim otpadom, koji zbog velikih količina mijenjaju krajolik te utječu na sustav površinskih i podzemnih voda.

Budući da na odlagalištima završava i najveći dio komunalnog otpada sa vrijednim svojstvima te gotovo sav opasni otpad iz domaćinstava, potrebno je pokrenuti selektivno prikupljanje komunalnog otpada, odnosno izdvajanje korisnog i opasnog otpada iz komunalnog. Nužno je shvatiti da otpad mora proći određeni predtretman prije završnog zbrinjavanja te da je velik dio otpada iskoristiv. Mjere za organizirano i kontrolirano postupanje s otpadom obuhvaćaju:

- izbjegavanje i smanjenje nastanka otpada,
- maksimalno korištenje vrijednih svojstava otpada kada njegov nastanak nije moguće izbjeći,
- sigurno odlaganje neiskoristivog otpada sa svim prethodnim i pratećim mjerama i postupcima osiguranja od bilo koje vrste štetnog djelovanja.

Gdje je moguće treba koristiti postojeća odlagališta uz mjere poboljšanja tehnologije i sigurnosti te ih iskoristiti kao mrežu prikupljališta, sortirališta ili povremenih skladišta. Ostala nekontrolirana odlagališta treba zatvoriti i odgovarajuće sanirati te posebice sanirati napuštena kontrolirana, ali neodgovarajuće vođena odlagališta".

U **Prostornom planu Općine Đulovac** točki 3.6. Postupanje s otpadom navedeno je sljedeće:

„... Otpad se iz Đulovca odvozi na nekontrolirano odlagalište, smješteno sjeverno od naselja. Lokacija nekontroliranog odlagališta prikazana je na kartografskom prikazu 3.2. Područja posebnih uvjeta korištenja površina. Ovo nekontrolirano odlagalište nije uređeno na odgovarajući način te je planirano za zatvaranje i sanaciju.

Suvremeni pristup problematici odlaganja otpada temelji se na recikliranju sirovina i iskorištavanju bio otpada. Iskorištavanje bio otpada posebno je važan segment za Općinu Đulovac, budući da se radi o području orijentiranom na poljoprivrednu proizvodnju. Planskim

mjerama i sustavnom edukacijom stanovništva treba poticati izdvajanje organske komponente kućnog i biološkog otpada i njegovo korištenje u poljoprivredi.

Mjere za organizirano i kontrolirano postupanje s otpadom obuhvaćaju:

- izbjegavanje i smanjenje nastanka otpada,
- maksimalno korištenje vrijednih svojstava otpada kada njegov nastanak nije moguće izbjeći,
- sigurno odlaganje neiskoristivog otpada sa svim prethodnim i pratećim mjerama i postupcima od bilo koje vrste štetnog djelovanja.“

U točki 7. Postupanje s otpadom, članku 41., također se navodi da nekontrolirano odlagalište općine „Đulovac“ nije uređeno na odgovarajući način te je planirano njegovo zatvaranje i sanacija.

U nastavku su dati izvodi iz Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije i Prostornog plana uređenja općine Đulovac.

Zaključak

Analizom navedene prostorno planske dokumentacije može se zaključiti da je zahvat zatvaranja postojećeg odlagališta Cjepidlake, u skladu s postojećom prostorno planskom dokumentacijom, tim prije jer se na navedeno odlagalište od 2007. godine ne odlaže otpad..

Porastom količine komunalnog otpada po stanovniku i troškovima njegovog odlaganja na zakonom propisani način evidentna je potreba postupnog uvođenja odvojenog skupljanja i iskorištavanja korisnih sastojaka iz otpada, čime se količina koja se mora zbrinuti na zakonom propisani način može bitno smanjiti. Sustav odvojenog skupljanja ujedno smanjuje troškove odlaganja, troškove proširenja i održavanja odlagališta, te može donositi prihod od prodaje materijala koji se mogu iskorištavati kao sekundarne sirovine. Uz sve ove financijske efekte ujedno se minimalizira štetan utjecaj na okoliš.

Uz pretpostavku da se u cijelosti koristi potencijal količina kroz izdvojeno skupljanje papira i kartona, stakla, metala i biološkog otpada, odlagalo bi se svega 40 - 50 % od ukupne količine komunalnog otpada. Za efikasno korištenje i gospodarenje otpadom potrebno je, osim odlagališta otpada, predvidjeti i niz građevina za postupanje s komunalnim otpadom: reciklažna dvorišta, skupljališta, kompostirnice.



LEGENDA

postojeće / planirano

-  GRAĐEVINA ZA OBRADU I ODLAGANJE OPASNOG OTPADA
-  GRAĐEVINA ZA OBRADU I SKLADIŠTENJE OPASNOG OTPADA
-  SABIRNO MJESTO OPASNOG OTPADA
-  ODLAGALIŠTE OTPADA (KOMUNALNOG I INERTNOG)
-  ODLAGALIŠTE OTPADA (INERTNOG)

Istovjetnost ovog prijepisa sa njegovim izvornikom ovjerava

Daruvar, 13-03-2008



Slika 2/4 - IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA – KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA,
(Preuzeto iz Prostornog plana uređenja Općine Đulovac)



Istovjetnost ovog prijepisa sa njegovim
izvornikom ovjerava
Datum: 13-03-2008



CESTOVNI PROMET	
	DRŽAVNA CESTA
	ŽUPANIJSKA CESTA
	LOKALNA CESTA
	NERAZVRSTANA CESTA
	PLANIRANE CESTE
ŽELJEZNICKI PROMET	
	ŽELJEZNICKA PRUGA
	ŽELJEZNICKA POSTAJA
	CESTOVNI PRIJELAZ U JEDNOJ RAZINI
	CESTOVNI PRIJELAZ U DVIJE RAZINE
ZRACNI PROMET	
	LETJELIŠTE ZA POLJOPRIVREDNE ZRAKOPLOVE
GRAĐEVINSKA PODRUČJA - POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE NASELJA	
	STAMBENA I MJEŠOVITA NAMJENA - IZGRAĐENI DIO
	STAMBENA I MJEŠOVITA NAMJENA - NEIZGRAĐENI DIO
	MJEŠOVITA I JAVNA NAMJENA
	ŠPORTSKA I REKREACIJSKA NAMJENA
PODRUČJA IZDVOJENE NAMJENE IZVAN NASELJA	
	GOSPODARSKA NAMJENA - IZGRAĐENI DIO
	GOSPODARSKA NAMJENA - NEIZGRAĐENI DIO
	POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
GRADNJA IZVAN GRAĐEVINSKIH PODRUČJA	
	GRAĐEVINE ZA INTENZIVNU STOCARSKU I PERADARSKU PROIZVODNJU
OBJEKTI I POVRŠINE IZVAN GRAĐEVINSKIH PODRUČJA	
	GROBLJE
	ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA

Istovjetnost ovog prijepisa sa njegovim izvornikom ovjerava

Daruvar, 13-03-2008

Referent

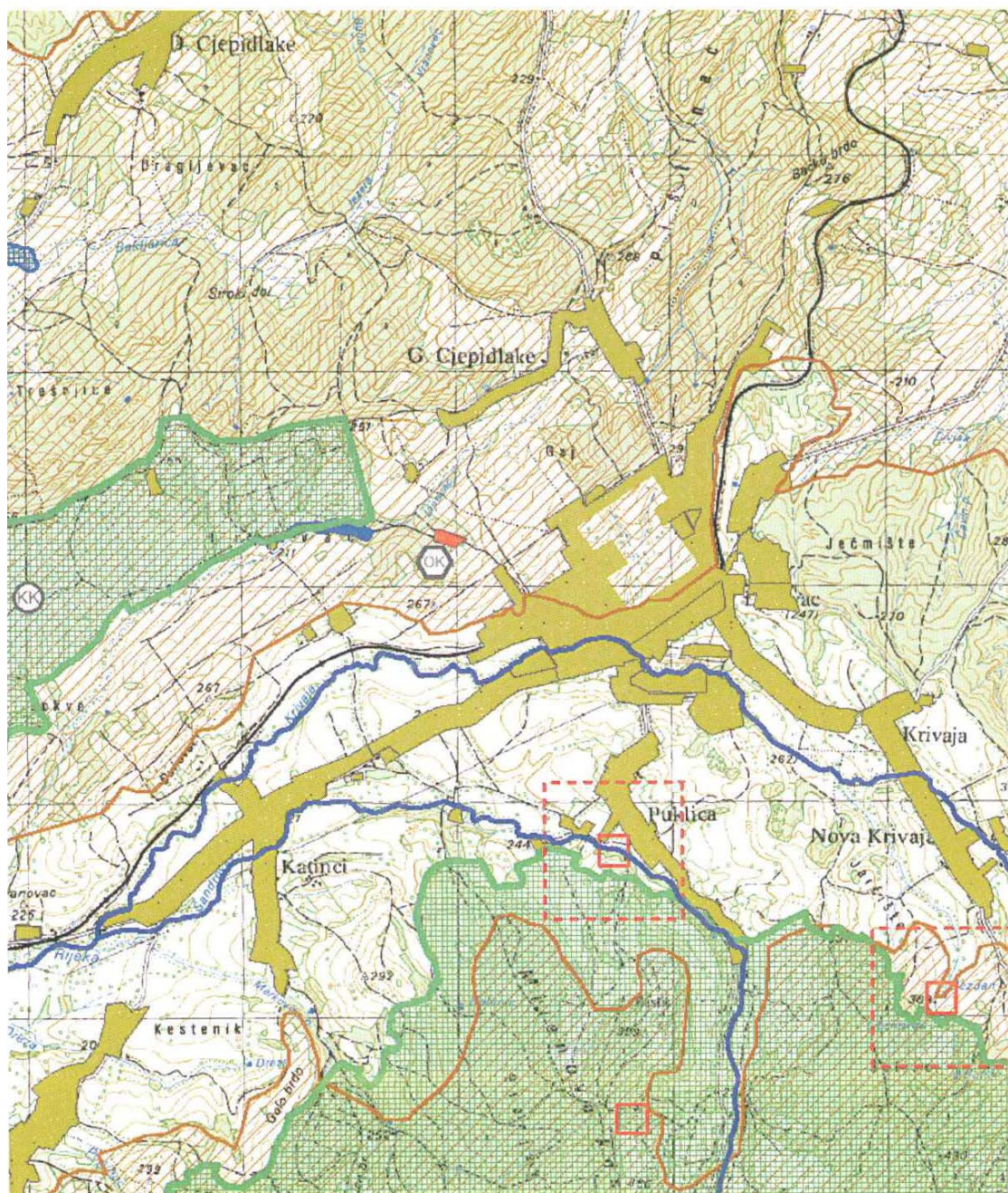
IPZ Uniprojekt TERRA

TD 01/08



20

Slika 2/5 - IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA – PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA PROSTORA, (Preuzeto iz Prostornog plana uređenja Općine Đulovac)



Istovjetnost ovog prijepisa sa njegovim
izvornikom ovjerava
Daruvar, 13-03-2008



UREĐENJE REŽIMA VODA

postojeće planirano



VODOTOK



NASIPI I OBALOUTVRDE



AKUMULACIJA ZA OBRANU OD POPLAVA

OTPAD



nekontrolirano odlagalište komunalnog otpada
- planirano zatvaranje i sanacija

TERITORIJALNE I STATISTICKE GRANICE



GRANICA ŽUPANIJE



GRANICA OPĆINE

TLO



PODRUČJA PRETEŽITO NESTABILNOG TLA

ZAŠTITA KRAJOLIKA



ZAŠTICENI KRAJOLIK



PARK ŠUMA

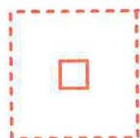


KULTURNI KRAJOLIK

ZAŠTITA VODA



I. VODOZAŠTITNA ZONA



II. VODOZAŠTITNA ZONA

Istovjetnost ovog prijepisa sa njegovim
izvornikom ovjerava
Datum: 13-03-2009



2.2. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Na lokaciji odlagališta izrađeni su istražni radovi i to "Geološki i hidrogeološki odnosi u području lokacije odlagališta otpada „Cjepidlake“ – Đulovac, 2008. god., „GEOECO-ING, Zagreb). U razmatranom području koje je prikazano na priloženoj geološkoj karti (slika 2/6), zastupljene su isključivo taložne stijene pliocenske i kvartarne starosti.

Pijesci, pješčenjaci, glinoviti lapori, pojave ugljena (Pl₁²)

Ovo su najstarije taložine obuhvaćene geološkom kartom u širem okruženju odlagališta. Nalazimo ih u središnjim, sjevernim i istočnim dijelovima razmatranog područja gdje su kao izolirane površine otkrivene erozijom kvartarnih taloga. U litološkom pogledu prevladavaju nevezani i slabo vezani pijesci, pjeskoviti i glinoviti lapori s proslojcima pješčenjaka, glinovitih vapnenaca i rijetkim lećama lignita. Cijeli je slijed naslaga vrlo dobro uslojen s debljinama slojeva najčešće centimetarskih i metarskih dimenzija. Boje su zelenkastosive, crvenkastosmeđe do plavičaste. U najstarijim dijelovima prevladavaju lapori dok je u mlađim slojevima dominantna pješčana komponenta. U slojevima pijesaka od internih tekstura prevladava kosa slojevitost što upućuje na sedimentaciju iz tekućica. U prilog tome govori i dobra sortiranost pijesaka. Debljina gornjo pontskih naslaga kreće se između 100 i 300 metara.

Prapor (l)

Ovi su talozi najrasprostranjeniji u razmatranom području (vidi geološku kartu). Nastali su eolskim transportom sitnozrnastih taloga na kopnene površine. Samo odlagalište "Cjepidlake" smješteno je u području koje izgrađuju ovi talozi. Prapor ili les je homogeni pelitno-klastični i sipki sediment sa značajnom količinom CaCO₃ u sastavu. Prevladava žućkasta boja taloga. U profilima prapornih naslaga, često se mogu registrirati tanji ili nešto deblji (1-2 m), tamnije smeđe obojeni horizonti tzv. "izlužene zone", koji ukazuju na toplija razdoblja. Nastale su pretvorbom prapora zbog promjenjenih klimatskih uvjeta, odnosno izluživanjem prapora, iz kojeg je odnešena vapnovita komponenta bila zamijenjena glinovitom. Praporne naslage su izgrađene od glinovitog silta, silta i pijeska. Karbonatna komponenta prisutna je u sastavu prapora od 5-16%. Mineralni sastav prapornih naslaga je uglavnom unimodalni. U sastavu teške mineralne frakcije dominantni su epidot, amfiboli i granati. Sporedni u sastavu su staurolit, disten, cirkon, turmalin i dr. Sastav lake frakcije čine: kvarc, feldspati, kalcit i dr. Debljina prapora nije ujednačena. U području obuhvaćenom geološkom kartom ona ne prelazi desetak metara.

Aluvij recentnih tokova (al)

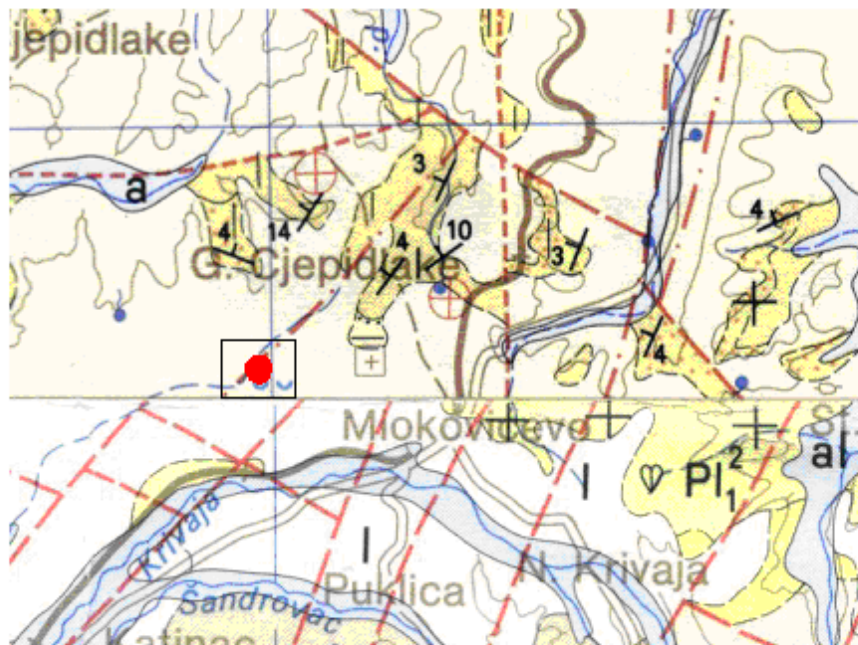
U dolinama većih vodotoka (Šandrovac, Krivaja...), razvijen je recentni potočni nanos. U litološkom pogledu najčešći su šljunak, pijesak, siltozni pijesak, silti siltozna glina. Mješanje litotipova u svim omjerima redovita je pojava. Petrografski sastav odražava petrografsku građu zaleđa vodotoka. Debljina ovih taloga ne prelazi par metara a rasprostranjenje im je malo i ograničeni su na dolinu potoka.

Strukturni odnosi

Razmatrano područje odlikuje se blago brežuljkastim reljefom na kojem je teško a često i nemoguće prepoznati strukturne jedinice (slojevitost, rasjede, bore i dr.). Obilaskom terena utvrđeno je u napuštenom glinokopu u neposrednoj blizini odlagališta da su slojevi u primarnom odnosno vodoravnom položaju, dakle tektonski neporemećeni. U širem području,

podalje od lokacije odlagališta prisutni su i nagnuti slojevi. Nagnuti su prema sjeverozapadu a kutovi nagiba su u intervalu od 3-14 stupnjeva. Na karti je prikazano i nekoliko rasjeda bez oznake karaktera koji su fotogeološki prepoznati, pokriveni ili pretpostavljeni. Oni nemaju bitnog značenja za strukturne odnose u području lokacije odlagališta "Cjepidlake".

SLIKA 2/6 – GEOLOŠKA KARTA ŠIREG PODRUČJA ODLAGALIŠTA „CJEPIDLAKE“, M 1: 50 000, (povećano iz OGK, list Virovitica 1 : 100 000, Galović i Marković – 1979 i Daruvar 1 : 100 000, Jamičić, 1989.)



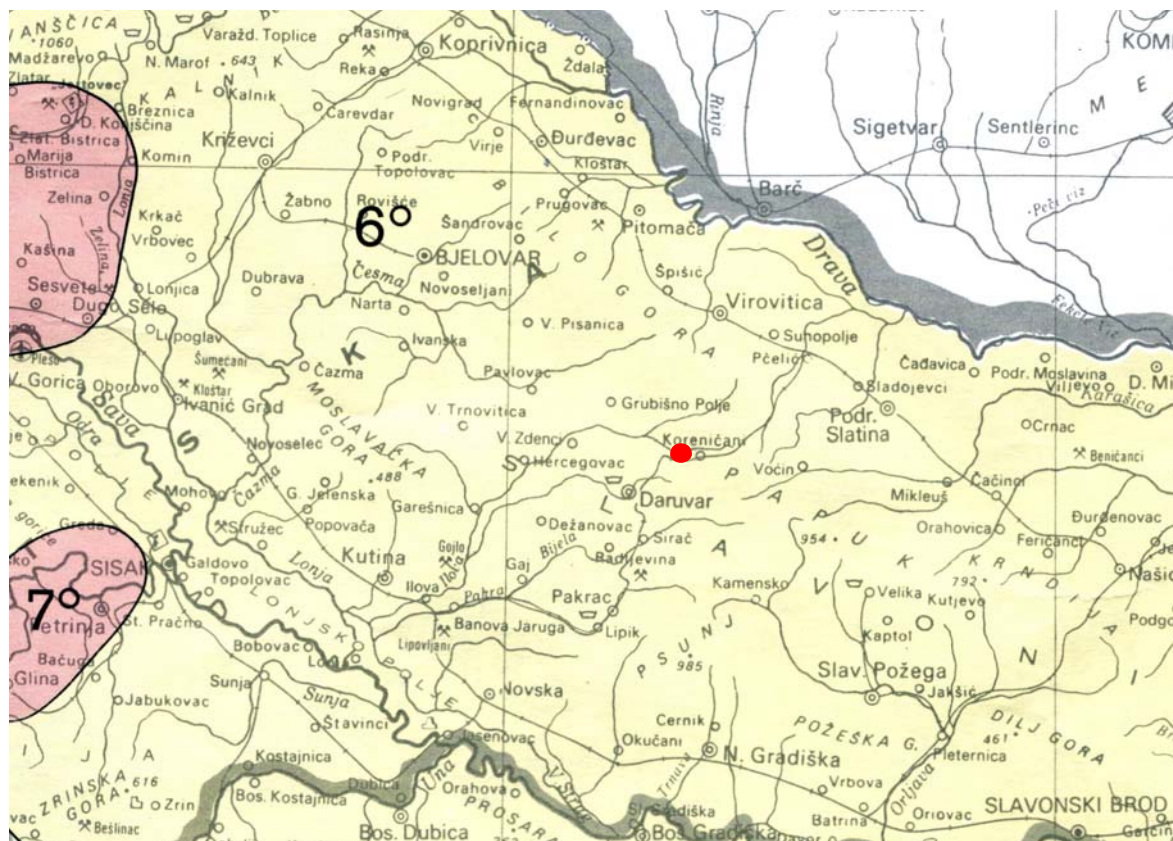
Legenda:

	Aluvij recentnih tokova		Normalna granica: utvrđena i aproksimativno locirana
	Prapor		Elementi pada sloja: normalni i horizontalan
	Pijesci, pješčenjaci, glinoviti lapori, pojave ugljena		Rasjed bez oznake karaktera: pretpostavljen, pokriven i fotogeološki promatran
	Lokacija odlagališta "Cjepidlake"		Duboke bušotine: pojedinačno

Seizmičke karakteristike lokacije

Sama mikrolokacija odlagališta otpada "Cjepidlake" nalazi se daleko od značajnijih epicentralnih područja kako je vidljivo iz priložene seizmičke karte (slika 2/7). Iz karte je razvidno da se u području lokacije može očekivati potres od 6⁰ MCS ljestvice. Ovakav intenzitet potresa neće ugroziti odlagalište kao i objekte na njemu pa se kod projektiranja istih treba držati iskazane vrijednosti.

SLIKA 2/7 – SEIZMOLOŠKA KARTA ŠIREG PODRUČJA ODLAGALIŠTA „CJEPIDLAKA“ ZA POV RATNI PERIOD OD 50 GODINA (1 : 1 000 000),



Legenda:

6° Područje maksimalnog opaženog intenziteta 6°MCS

7° Područje maksimalnog opaženog intenziteta 7°MCS

● Lokacija odlagališta "Cjepidlake"

Litološki odnosi na lokaciji

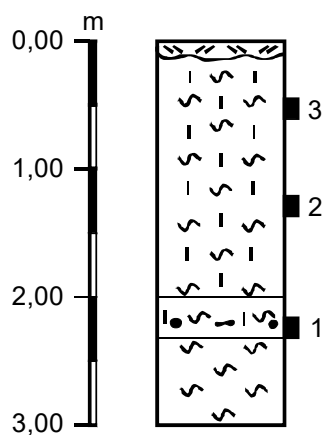
Litološke značajke naslaga na lokaciji odlagališta otpada "Cjepidlake" do dubine od 3,0 m mogu se opisati na temelju litološkog profila koji je snimljen u raskopu R-1.

Naime da bi se definirale litološke značajke pripovršinskog dijela naslaga na samoj lokaciji i ustvrdile geotehničke karakteristike stijena, što je najbitnije s obzirom na zadaću ovog elaborata, izveden je istražni raskop: R-1 do dubine od 3,0 metara. Litološki profil prikazan je na slici 2/8. Raskop je izveden na samom odlagalištu. U raskopu R-1 prepoznati su slijedeći litološki intervali:

- 0,00-0,10 m Prašinasta sivo smeđa glina pomiješana s humusom.
- 0,10-2,00 m Žuto smeđa prašinasta lesoidna glina, mjestimice potpuno smeđa tako da izgleda kao šarena glina.
- 2,00-2,30 m Žuto smeđa prašinasta lesoidna glina, mjestimice potpuno smeđa tako da izgleda kao šarena glina. U glinu su uvaljane rijetke valutice kvarca i kristalinskih stijena. Promjer valutice može doseći i 20-ak centimetara.
- 2,30-3,00 m Žućkasta glina sa sivim nepravilnim lećama-mramorizirane glina bez valutica kvarca i kristalinskih stijena.

Iz raskopa je uzet neporemećeni uzorak žućkaste gline s dubine od 2,30 metara, neporemećeni uzorak prašinaste gline s dubine od 1,20 metra i neporemećeni uzorak žuto smeđe prašinaste lesoidne gline s dubine od 0,60 metara za geomehaničke analize.

SLIKA 2/8 – LITOLOŠKI PROFIL U RASKOPU R-1, M 1: 50



Legenda:

-  humus
-  prašina
-  glina
-  valutice kvarca
-  neporemećeni uzorak

Hidrogeološki odnosi

Lokacija odlagališta otpada "Cjepidlake" se, prema hidrogeološkoj regionalizaciji sjeverne Hrvatske nalazi unutar vodnog područja "SLIV LONJE, ILOVE I ČESME" (B-1320), a detaljnije gledano u slivu Ilove. To je teren prekriven najvećim dijelom kvartarnim i tercijarnim sedimentima. Granica koja omeđuje ovo područje je morfološka (razvodnica), osim na jugu gdje je hidrogeološka. Vodno područje obuhvaća površinu od oko 5.829 km². Prosječna godišnja količina oborina je 800 - 900 mm. Zbog geološke građe, odnosno litološkog sastava terena količine podzemne vode na ovom vodnom području su male. U širem području lokacije hidrogeološki su zanimljivi samo donjopanonski sedimenti, "croatica slojevi" ($_1 M_3^2$), koji se sastoje od izmjene tankopločastih glinovitih vapnenaca i kalcitčnih lapora svijetlosive do žućkastosmeđe boje. Dobro su uslojeni, od nekoliko centimetara do 2 dm, neravnih slojnih ploha, a postupno prelaze u slabouslojene lapore. Prema sedimentološkim analizama to su kalcilituti. Laporu sadrže do 60%, a laporoviti vapnenci i do 95% CaCO₃. Rašireni su i zauzimaju najširi pojas sjevernih pristranaka gorja Lisine u zoni koja se nalazi oko 2 km južno od Đulovca i lokacije odlagališta. Tanko uslojeni vapnenci su vrlo trošni, pa je u cijelom području raširena pojava okršavanja - ponikve malih dimenzija strmih padina pa često izgledaju kao speleološke jame. Ove naslage prate i najveći broj izvora. Na eksploataciji podzemne vode iz ovih naslaga utemeljen je i vodoopskrbni sustav koji služi za vodoopskrbu Đulovca i okolnih naselja. Sastoji se od izvorišta "Đikovac", crpilišta "Puklica", kopani zdenac u kvartarnom nanosu potoka Šandrovac i izvora "Batski jamaš".

"Đikovac" je izvorište razbijenog tipa. Nalazi se na šumovitim sjevernim pristrancima Lisine - zapadnog izdanka papučkog gorja. Izvorište je oko 2.7 km južno od Đulovca. Na ovoj lokaciji registrirano je 6 izvora na relativno malom prostoru (površine oko 0.5 ha), duž oba ruba šumske doline - između visinskih kota 303.0 i 315.0 m n.m. Zahvaćena je voda na 4 izvora koji se nalaze iznad kote 309.0 m.n.m., a ukupna izdašnost im iznosi $q_u=4.15-4.50$ l/s. Izvedeni zahvati su lepezastog tipa. Izvorišno područje svakog izvora pregrađeno je betonskom branom škarastog oblika. Na dnu brane postavljena je izbušena cijev koja je zatrpana oblutcima, zatim slojem pijeska i šljunka. Ovaj filterski materijal je prekriven nabojem gline i nasipom od priručnog materijala. Iz drenažne cijevi vode otvori u okno iz kojega se voda kroz cijevi gravitacijski vodi u vodospremnik. Voda iz izvorišta Đikovac se sada ne koristi zbog problema sa zamućivanjem vode. Prema navodima korisnika, zamućivanje je postalo intenzivnije od kada se u starom kamenolomu blizu izvorišta uništavaju neispravne eksplozivne naprave. Načinjen je spojni cjevovod kojim su povezani Vodovodi Krivaje i Đulovca.

Crpilište "Puklica" smješteno je dolini potoka Šandrovac u Puklici na lokalitetu Šandrovac. Voda se eksploatira iz kopanog zdenca, koji je uključen u vodoopskrbni sustav Đulovca. Ne raspolaže se s podacima o izdašnosti zdenca, a niti podaci o njegovoj izvedbi. Zdenac je najvjerojatnije iskopan u aluvijalnom nanosu potoka koji se napaja iz potoka, ali vjerojatno i iz donjopanonskih sedimenata u koje je urezano korito potoka. Voda iz zdenca gravitacijom odlazi u zahvatnu komoru iz koje se crpkom prebacuje u zahvat kod izvorišta Đikovac. Izmjeren je dotok vode iz zdenca u zahvatnu građevinu od 4 l/s.

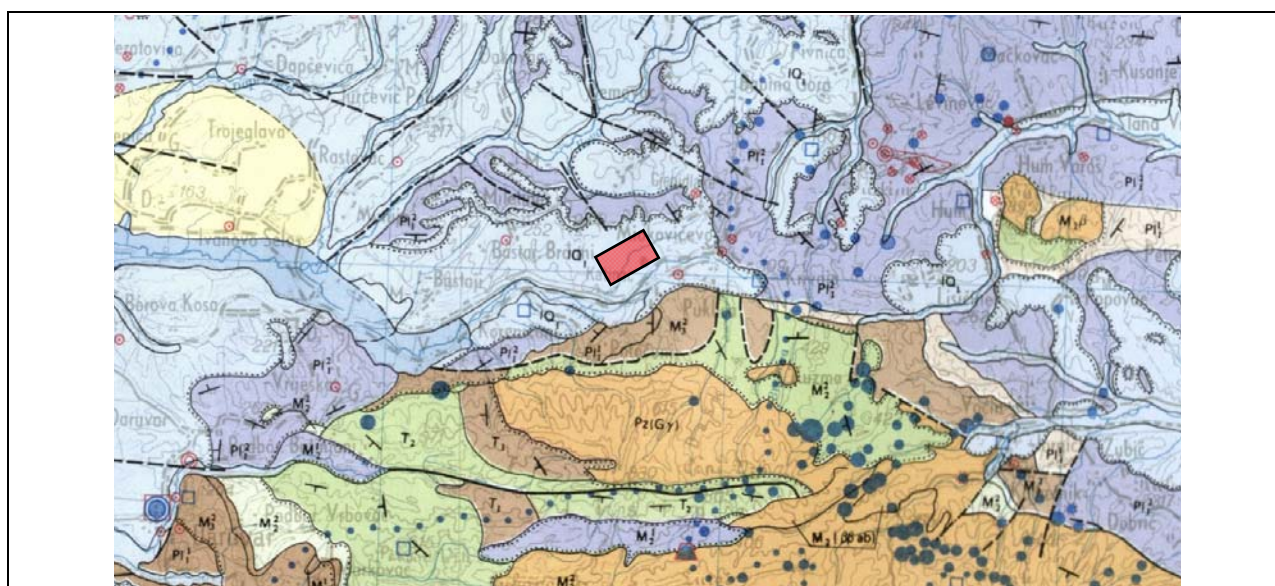
Izvor "Batski jamaš" nalazi se duboko u šumi na koti oko 340 m.n.m., približno 700 m južno od Krivaje. Ne raspolaže se s podacima o kaptaži kao niti o izdašnosti izvora. Zahvat je smješten iznad jaruge, u neposrednom okružju nema pojava procjeđivanja podzemnih voda, pa izgleda da je izvor povezan na pukotine u sloju glinovitog vapnenca u "croatica" naslagama.

Kako je naprijed opisano, površinski dio terena na području na kojem je smješteno odlagalište otpada "Cjepidlake" izgrađeno je od prašinaste lesoidne gline čija je debljina

procijenjena na desetak metara. To su vrlo sitnozrne primarno porozne, koherentne klastične naslage izuzetno male propusnosti, koja se prema rezultatima laboratorijskih analiza kreće između $5,38 \times 10^{-9}$ i $1,68 \times 10^{-10}$ m/s. To znači da se radi o praktično nepropusnom materijalu u kojem se ne može akumulirati podzemna voda. Zbog toga oborinske vode u cjelosti otječu površinski, a u kišnom periodu samo se ponešto povećava vlažnost najbližeg dijela terena.

Bitno je naglasiti da se svi navedeni vodoopskrbni objekti nalaze "uzvodno" i na znatno većoj nadmorskoj visini od odlagališta, tako da je isključena bilo kakva mogućnost utjecaja odlagališta na te objekte.

SLIKA 2/9 - HIDROGEOLOŠKA KARTA ŠIREG PODRUČJA ODLAGALIŠTA OTPADA "CJEPIDLAKE"- ĐULOVAC, M 1:200.000,



Legenda

	alQ ₂	Riječni nanos: pijesci, mjestimično šljunkoviti, pjeskovit i glinovit prah
	alQ ₂ , Q ₂ , IQ ₁ , PI ₃ Q ₁	Riječni i potočni nanos: pijesci, pjeskovit i glinovit prah; eolski pijesci, kopneni prapor; šljunci, pijesci i gline
	PI ₁ ² , M ₂ ¹	Pijesci, pjeskoviti lapori, lapori, leće šljunka; oolitični vapnenci, konglomeratični pješčenjaci, šljunci, pijesci, pjeskovite gline
	M ₂ ² , K ₂ ³ , T ₂	Vapnenački pješčenjaci, litotamnijski vapnenci, litavci, lapori, breče i rudisti vapnenci; vapnenci, dolomiti, vapnenačko-dolomitne breče, vapnenci s rožnjacima
	M ₂ ²	Konglomerati; litotamnijski vapnenci, sitnozrni pješčenjaci i lapori u izmjeni
	dQ ₂ , IQ ₁	Obronačne ilovine: zaglinjeni prah i gline; močvarni prapor
	M ₂ (ββ ab), M ₂ (ββ), Pz(Gγ)	Spilitizirani dijabazi—spiliti, albitni trahiti; bazalti, gnajsi, gnajsgraniti
	PI ₁ ¹ , M ₃ ¹ , CP	Lapori, glinoviti lapori, ulošci pijeska; lapori, laporoviti vapnenci, pješčenjaci, pijesci, kvarcni, kloritni, kalcitni i glineni škriljavci, metagrauvake
	PI ₁ ¹ , M ₃ ² , M ₃ ¹ , T ₁	Lapori; vapnoviti, glinoviti i pjeskoviti lapori, laporoviti vapnenci; bituminozni, škriljavi i vapnoviti lapori; tinjčasti, glinoviti pješčenjaci i pjeskoviti šejlovi

normalni ili neodređeni rasjed

razvodnica

stalni izvor

odlagalište otpada "Cjepidlake"

2.3. STANJE VODNIH TIJELA NA PODRUČJU ZAHVATA

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (Klasa: 008-02/16-02/0000261, Urbroj: 383-16-1) a u svrhu izrade Elaborata zaštite okoliša za zatvaranje odlagališta otpada „Cjepidlake“, u nastavku se dostavljaju karakteristike površinskog vodnog tijela (Tablica 2.3/1), a stanje tog vodnog tijela prikazano je u (Tablica 2.3/1a) prema Planu upravljanja vodnim područjem¹, za razdoblje 2013. – 2015.

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 tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa na tom vodnom području (Tekućice: Vodno područje rijeke Dunav ekotip 1A).

Stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela dano je u Tablici 2.

ZAKLJUČAK

Provedenim hidrogeloškim istražnim radovima na lokaciji zahvata utvrđeno je da je površinski dio terena na području na kojem je smješteno odlagalište otpada “Cjepidlake” izgrađeno od prašinaste lesoidne gline čija je debljina procijenjena na desetak metara. To su vrlo sitnozrne primarno porozne, koherentne klastične naslage izuzetno male propusnosti, koja se prema rezultatima laboratorijskih analiza kreće između $5,38 \times 10^{-9}$ i $1,68 \times 10^{-10}$ m/s. To znači da se radi o praktično nepropusnom materijalu u kojem se ne može akumulirati podzemna voda. Zbog toga oborinske vode u cijelosti otječu površinski, a u kišnom periodu samo se ponešto povećava vlažnost najplićeg dijela terena. Vodoopskrbni sustav koji služi za vodoopskrbu Đulovca i okolnih naselja sastoji se od izvorišta “Đikovac”, crpilišta “Puklica”, kopanog zdenca u kvartarnom nanosu potoka Šandrovac i izvora “Batski jamaš”. Svi navedeni vodoopskrbni objekti nalaze se “uzvodno” i na znatno većoj nadmorskoj visini od odlagališta, tako da je isključena bilo kakva mogućnost utjecaja odlagališta na te objekte.

Zbog navedenog i uz činjenicu da se odlagalište zatvara i sanira, u užem i širem području zahvata ne očekuje se promjena ocjene stanja vodnih tijela usljed realizacije zatvaranja odlagališta, odnosno postojeće stanje se samo može popraviti s obzirom da je u ovom Elaboratu prikazano zatvaranje i sanacija odlagališta otpada, a otpad se prestao odlagati 2007. godine..

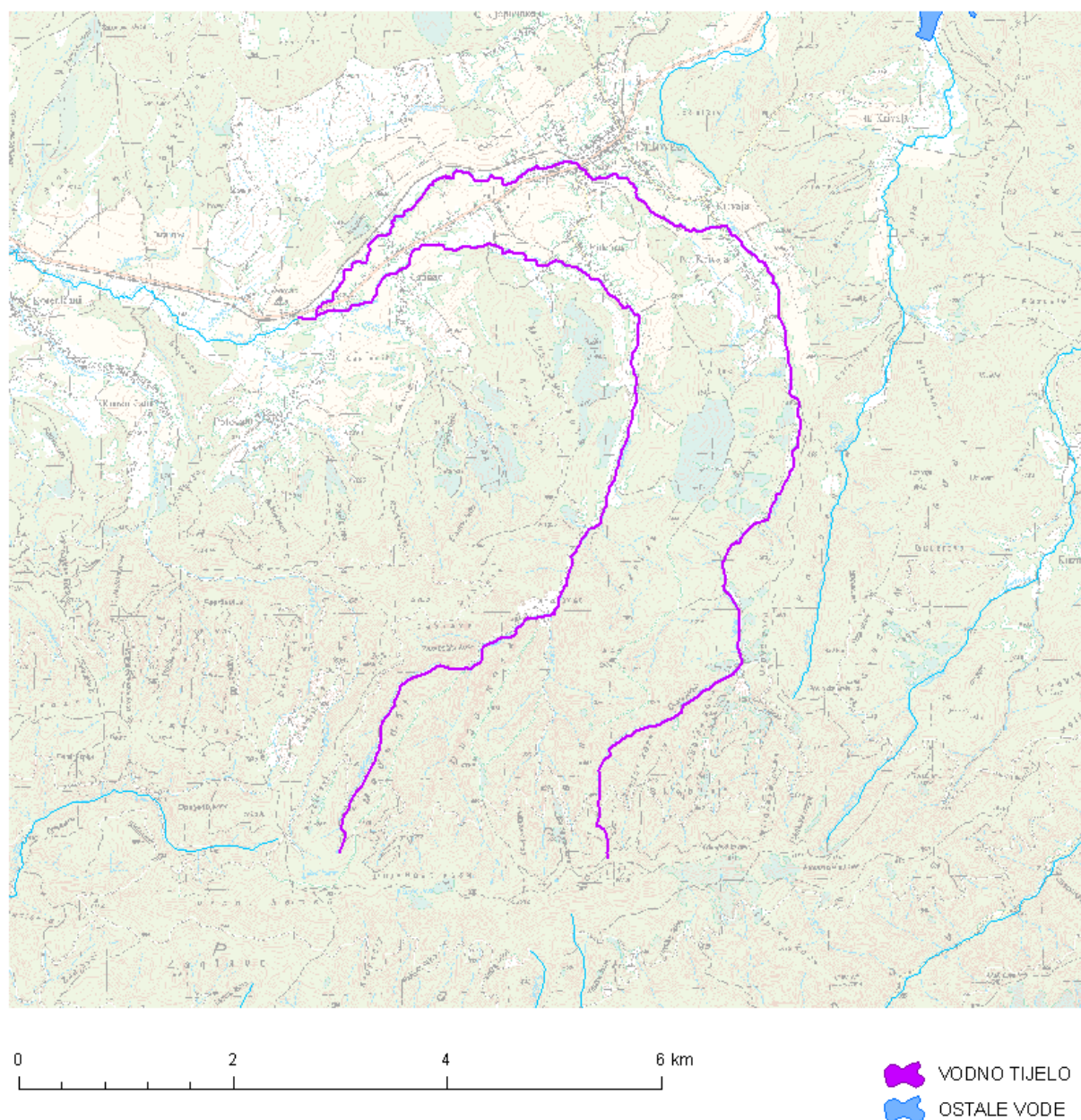
¹ Plan upravljanja vodnim područjima donesen je na sjednici Vlade RH, 20. lipnja 2013. godine (Narodne novine br. 82/2013)

Tablica 2.3/1: Karakteristike vodnog tijela DSRN155048

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA DSRN155048	
Šifra vodnog tijela Water body code	DSRN155048
Vodno područje River basin district	Vodno područje rijeke Dunav
Podsliv Sub-basin	područje podsliva rijeke Save
Ekotip Type	T02A
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)	27.4 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVp) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	27.4 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)	8.16 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	69.6 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Rijeka

Tablica 2.3/1a: Stanje vodnog tijela DSRN155048 (tip T02A)

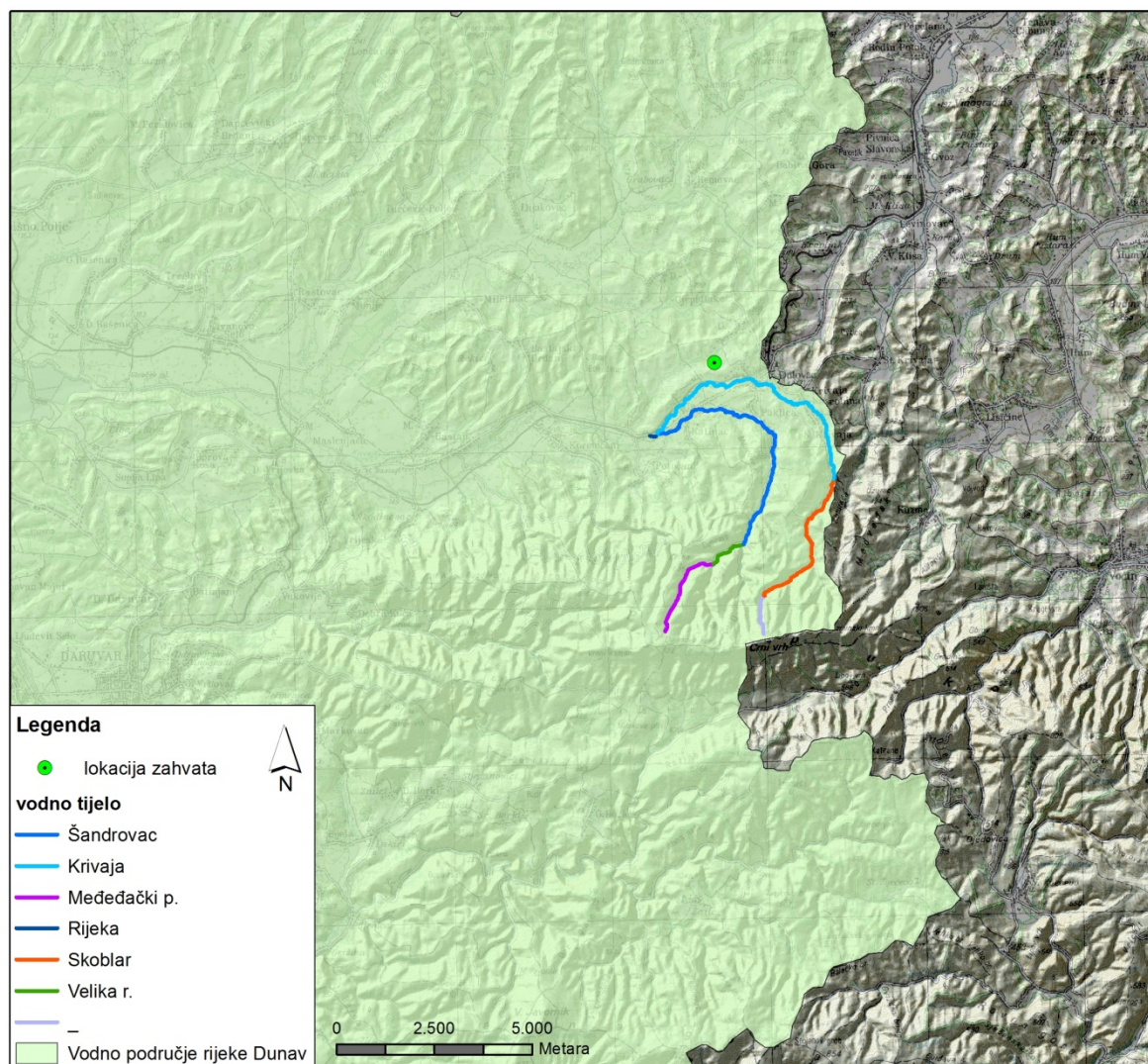
Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
				procijenjeno stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 1,8	< 2,3
		KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 4,0	< 6,1
		Ukupni dušik (mgN/l)	vrlo dobro	< 0,9	< 1,1
		Ukupni fosfor (mgP/l)	dobro	0,09 - 0,16	< 0,16
	Hidromorfološko stanje		vrlo dobro	<0,5%	<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)					



Slika 2.3/1: Vodno tijelo DSRN155048

Tablica 2.3/2: Stanje grupiranog vodnog tijela DSGNKCPV_25 – SLIV LONJA - ILOVA – PAKRA

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



2.4. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE

Karakteristike klimatskih prilika općine Đulovac uvjetovane su odlikama opće cirkulacije atmosfere te prirodnim položajem. Za opći prikaz klime nekog područja koristi se Köppenova klasifikacija klime koja uvažava oborinski i temperaturni režim. Prema toj klasifikaciji analizirano područje ima Cfwbx” klimu. C je oznaka za umjereno toplu kišnu klimu, a određena je prema srednjoj temperaturi najhladnijeg mjeseca u godini koja mora biti između -3°C i 18°C . Oznaka b opisuje temperaturni režim i znači da je srednja temperatura najtoplijeg mjeseca niža od 22°C , ali da barem četiri mjeseca u godini imaju srednju temperaturu iznad 10°C . Tijekom godine nema izrazito suhog razdoblja (oznaka f), w znači da je mjesec s najmanje oborine u hladnom dijelu godine (od listopada do ožujka). Sekundarni maksimum u godišnjem hodu količine oborine nastupa u kasnu jesen (oznaka x”).

Detaljan prikaz klimatskih prilika dan je od strane Državnog hidrometeorološkog zavoda, Službe za meteorološka istraživanja i razvoj iz Zagreba. Motrenje klimatoloških prilika je provedeno na glavnoj meteorološkoj postaji u **Bjelovaru** ($h = 141\text{m}$, $\phi = 45^{\circ}55'$, $\lambda = 16^{\circ}51'$) u razdoblju 1997.-2006. Mjerenja su prikazana tabelarno i grafički.

Temperatura

Godišnji hod temperature zraka izražen je nizom od 12 srednjih mjesečnih vrijednosti temperature zraka dobivenih na temelju mjerenja u klimatološkim terminima mjerenja u 7, 14 i 21 sat.

Tablica 2.4/1 - Srednja mjesečna i godišnja temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$), Bjelovar,

god	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	god
1997	-1.3	4.4	6.7	8.2	17.4	20.5	20.1	20.6	16.1	8.8	5.6	2.6	10.8
1998	2.7	5.2	5.3	12.8	15.9	20.9	21.7	21.3	15.6	11.9	3.3	-2.7	11.2
1999	0.4	1.1	9.1	12.8	17.6	20.6	22.2	21.2	18.7	11.8	3.7	1.7	11.7
2000	-1.7	5.1	8.0	14.9	18.4	22.4	21.5	22.9	16.3	13.2	9.8	3.8	12.9
2001	3.1	4.8	10.2	10.9	18.9	18.8	22.1	23.0	13.9	13.7	2.9	-3.0	11.6
2002	0.6	6.5	9.5	11.4	19.3	22.7	23.3	21.6	15.6	11.7	10.0	1.7	12.8
2003	-1.3	-1.9	7.6	11.7	20.7	25.3	23.0	25.2	15.9	9.3	8.2	2.2	12.2
2004	0.1	2.7	5.9	12.0	15.8	19.7	21.2	20.9	15.7	13.3	6.4	1.8	11.3
2005	-0.5	-1.4	4.9	11.6	16.7	19.7	21.5	19.0	16.8	11.7	4.9	1.2	10.5
2006	-1.8	1.5	5.3	12.6	16.1	20.3	24.0	19.0	17.7	13.1	8.5	3.9	11.7
sred.	0.0	2.8	7.3	11.9	17.7	21.1	22.1	21.5	16.2	11.9	6.3	1.3	11.7
st.odst.	1.7	2.9	1.9	1.7	1.6	1.9	1.1	1.9	1.3	1.7	2.7	2.4	0.8

Oborine

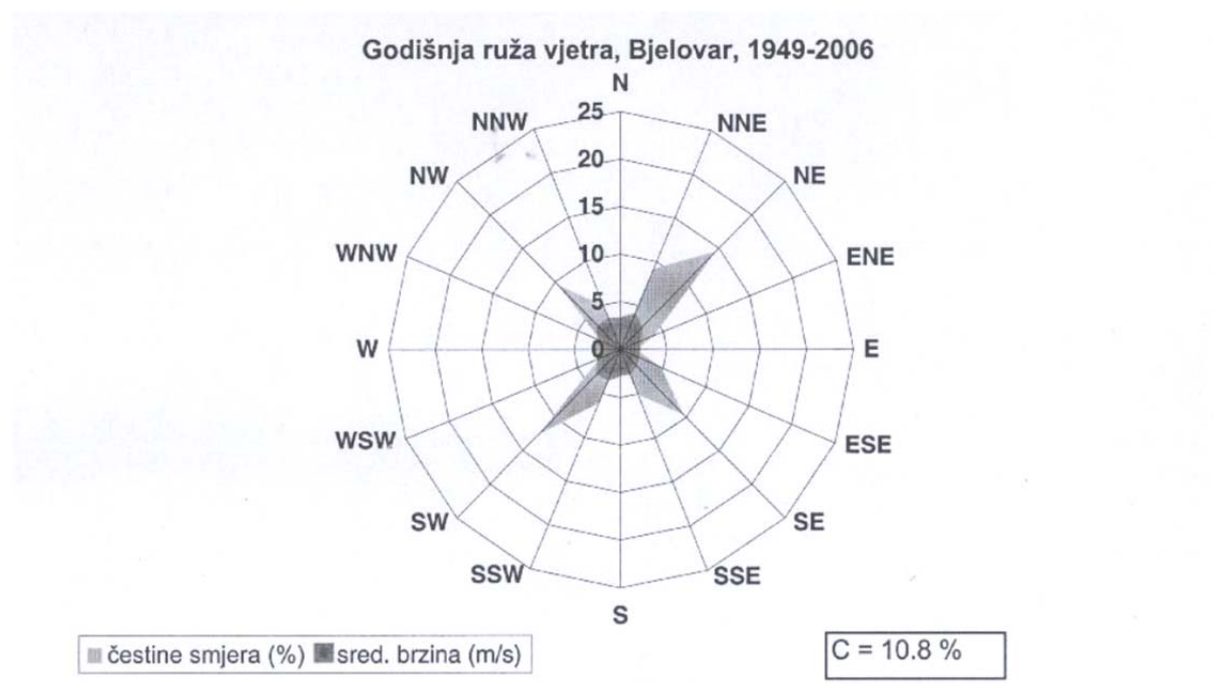
Oborina je najpromjenjiviji meteorološki element, kako vremenski tako i prostorno. Oborinski režim ovisi o geografskom položaju i općoj cirkulaciji atmosfere, a modificiraju ga lokalni uvjeti poput reljefa i udaljenosti od mora.

Tablica 2.4/2 - Mjesečna i godišnja količina oborine (mm), Bjelovar,

god	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	god
1997	42.2	42.3	20.2	45.2	76.2	70.5	96.8	48.8	22.7	85.8	86.0	67.2	703.9
1998	40.7	2.3	65.8	83.2	90.2	79.2	91.5	89.5	163.0	131.7	73.4	47.3	957.8
1999	33.8	96.9	20.1	89.2	114.5	135.5	94.0	71.8	57.6	32.1	83.2	79.5	908.2
2000	5.5	29.7	44.1	53.2	39.7	58.8	80.1	2.6	100.7	31.2	85.1	84.9	615.6
2001	77.8	8.1	104.9	43.5	57.3	96.6	52.1	48.1	170.2	16.0	78.1	39.0	791.7
2002	11.0	36.1	45.9	98.0	59.6	50.5	77.8	188.9	143.5	96.8	74.3	31.7	914.1
2003	77.4	29.9	5.2	33.1	30.5	58.3	90.6	25.0	104.0	106.3	66.0	22.4	648.7
2004	53.5	45.5	66.5	133.6	47.4	104.5	27.4	76.1	62.5	137.3	59.8	40.1	854.2
2005	33.2	63.5	63.2	61.5	81.4	81.7	122.9	140.8	60.7	5.4	42.1	100.6	857.0
2006	27.4	20.3	49.2	64.5	108.2	45.8	20.7	144.4	56.4	31.5	39.9	25.4	633.7
sred.	40.3	37.5	48.5	70.5	70.5	78.1	75.4	83.6	94.1	67.4	68.8	53.8	788.5

Strujanje zraka

Vjetar je horizontalna komponenta strujanja zraka i određen je smjerom i brzinom. Gibanje zraka nastaje zbog horizontalnih razlika u tlaku odnosno gustoći zraka koje su posljedica nejednakih temperatura dijelova atmosfere.



Slika 2.4/1 - Godišnja ruža vjetra, Bjelovar, 1949-2006.

Zaključak - Klimatske i meteorološke karakteristike rađene su na temelju postojećih podataka, a treba napomenuti da iste na odlagalište nemaju presudan utjecaj. Prema podacima iz svjetske literature utjecaji manjih odlagališta na klimatske karakteristike su zanemarivi. Kako se radi o zatvaranju odlagališta, klimatske i meteorološke karakteristike imati će zanemarive utjecaje na klimu. Ovi podatci se koriste samo za utjecaj promjene klime koje je razrađeno u poglavlju 3.2.11..

2.5. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Prema Krajobraznoj osnovi Hrvatske (1999.) s obzirom na prirodna obilježja ovaj prostor pripada krajobraznoj jedinici Bilogorsko-moslavačkog prostora. Ovu krajobraznu jedinicu karakterizira agrarni tip krajolika na blagim brežuljcima i kontinuirani šumski pojas. Identitet i vrijednost prostoru daje slikovit odnos poljoprivredno šumskih površina. Najistaknutiju degradaciju prostora čine geometrijske regulacije vodotoka s gubitkom potočnih šumaraka te gradnja na pejzažno eksponiranim lokacijama.

U blago brdovitom području na području lokacije, podjednaki dio pripada poljodjelskim i šumskim područjima, dok izgrađene strukture pripadaju najbližem naselju Đulovac.

Matrica izgrađenih područja ima ishodište na linijskoj izgradnji duž prometnica a povezujući naselja duž prometnica.

Unutar ovog krajobraznog područja zastupljene se veće poljoprivredne površine, velikih parcela i krupnog uzorka, koje su obrubljene listopadnim šumama.

Osnovno obilježje prostora su mješovite, antropogene površine ruralnog karaktera. Ovaj opći krajobrazni tip obilježava ruralni karakter okoline naselja.

Vizualni karakter općeg brežuljkastog ruralnog mješovitog krajolika određuje fragmentarnost i različiti stupanj prostornog reda. Područje lokacije nema veliku vizualnu izloženost zahvaljujući visokom površinskom pokrovu.

Područje zahvata

Krajobraz područja lokacije zahvata, tipološki se dijeli na krajobraz prirodnih značajki i krajobraz antropogenih značajki. Krajobraz prirodnih značajki na području lokacije zahvata i na okolnom području predstavlja šumski površinski pokrov. Od antropogenih elemenata u širem području zahvata, uz postojeće odlagalište, nalaze se obradive površine, naselja, ceste i poljski putovi. Plodna tla u okolini lokacije pogodna su za poljoprivredu i intenzivno su korištena. To je prostor s jasno ucrtanim geometrijskim uzorcima livada i poljoprivrednih površina. Unutar geometrijskog reda možemo izdvojiti njive, koje iako su geometrijske, svojom raznolikošću pokazuju bogatstvo u oblicima, boji, tonskim i teksturnim vrijednostima. Ta kompleksnost vizualno povećava njihovu krajobraznu vrijednost. Naglašena godišnja dinamika usjeva unosi česte vizualne promjene pa povećava vizualnu dinamiku krajobraza. Brežuljkasti krajobraz obradivih polja omeđen je potezima visoke vegetacije ili naseljima koja se naziru na horizontu (slika 2./11).



Slika 2./11 - Obradiva polja, prometnica i šumski rubovi u okolini lokacije zahvata

Sanacijom i zatvaranjem odlagališta povećati će se kvaliteta krajobraznih karakteristika. Postavljanjem završnog pokrovnog sloja i sadnjom autohtonog bilja, lokacija će se vizualno uklopiti u postojeći okoliš.

Struktura krajobraza

Poljoprivredne površine svojim dimenzijama, oblikom, prostornom organizacijom te vrstom korištenja stvaraju krupni, geometrijski uzorak. Vizualno uočljive antropogene strukture su naselja koja su se linijski razvila uz prometnice. Vizualni karakter brežuljkastog ruralnog mješovitog krajolika određuje fragmentarnost i različit stupanj prostornog reda. Krupne geometrijske površine obradivih polja izmjenjuju se sa sklopom vrtova i mozaika livada i drveća uz naselja (slika 2./12).



Slika 2./12 – Vrtovi, voćnjaci i livade unutar naselja jugozapadno od lokacije zahvata

Velika izgrađena području nemaju prepoznatljive urbane uzorke, već se radi o aglomeracijama gradnje, a ne o urbanistički uspostavljenim konceptima. Zbog brežuljkastog reljefa izmjenjuju se kratke i dubinske vizure što pridonosi dinamici krajobraza.

Na slici 2./13 prikazana je struktura i površinski pokrov područja lokacije zahvata.

Vizualne značajke

Dijelovi prostora u smislu krajobraznog oblikovanja pojavljuju se kao linijski (šumski rub, putevi i ceste), točkasti (skupine drveća i šumarci, križanja), voluminozni (veće skupine vegetacije, naselje) i plošni (travnjaci, šume, oranice) oblici. Vizualnu kompoziciju čine obradive površine te šumski i gradski rubovi. Prostranost i jednolikost površinskog pokrova omogućuje pružanje pogleda u daljinu i obuhvaćanje cjeline. Granice vidljivosti čine šume i potezi drveća kao vertikalni elementi prateći liniju obzora te imaju vrijednost ruba.



Slika 2./13 - Inventarizacija površinskog pokrova

2.6. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Zahvat se ne nalazi u zaštićenom području (Slika 2.6/1). Sanacijom i zatvaranjem odlagališta "Cjepidlake", koje će se provesti prema važećim zakonskim propisima, nema opasnosti vezanih uz poremećaje vegetacije ili nekih drugih šteta na najbližim površinama. Također sanacija i zatvaranje odlagališta neće imati utjecaja na životinjske vrste koje tu obitavaju, već se može samo postići poboljšanje postojećeg stanja.

Prostorno gledano najzastupljenije vrste su hrast kitnjak, obična bukva i grab te jela. Prema fitocenološkoj pripadnosti, nalazimo 16 šumskih zajednica–fitocenoza:

- *Orno – Quercetum pubescentis* (Klika 38. Gajić 55) šuma hrasta medunca i crnog jasena ;
- *Betulo – Quercetum petrae* (Tx 1937.) šuma hrasta kitnjaka i obične breze ;
- *Luzulo Fagetum* (Wraber 59) šuma bukve s bekicama ;
- *Aceri – Fraxinetum illiricum* (Horvat 1938.) šuma gorskog javora sa jasenom
- *Abieti – Fagetum "panonicum"* (Rauš 1969. prov.) panonska bukovo – jelova šuma ;
- *Asperulo – Fagetum* (Pelcer 1982. prov.) šuma bukve s lazarkinjom ;
- *Carici brizoides – Alnetum glutinosae* (Horvat 1938.) šuma crne johe s drhtavim šašem ;
- *Quercu petrae – Carpinetum illiricum* (Horvat 1938.) šuma hrasta kitnjaka s običnim grabom ;
- *Carici pilosae – Fagetum* (Pelcer 1982. prov.) šuma dlakavog šaša s bukvom ;
- *Carpino betuli – Quercetum roboris* (Rauš 1969.) šuma hrasta lužnjaka s običnim grabom ;
- *Genisto elatae – Quercetum roboris* (Horvat 1938.) šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom ;
- *Frangulo alnetum – Glutinosae* (Rauš 1968.) šuma crne johe s trušljikom ;
- *Leucoio – Fraxinetum angustifoliae* (Glavač 1959.) šuma kasnog drijenovca s poljskim jasenom ;

Mezofilne livade Srednje Europe (Red *ARRHENTHERETALIA* Pawl. 1928) – Pripadaju razredu *MOLINIOARRHENATHERETEA* R. Tx. 1937. Navedene zajednice predstavljaju najkvalitetnije livade košanice razvijene na površinama koje su često gnojene i kose se dva do tri puta godišnje. Ograničene su na razmjerno humidna područja od nizinskog do gorskog vegetacijskog pojasa.

Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume (Podsveza *Lamio orvalae-Fagenion* Borhidi ex Marinček et al. 1993) – Pripadaju unutar razreda *QUERCO-FAGETEA* Br.-Bl. et Vlieger 1937 i reda *FAGETALIA SYLVATICAE* Pawl. in Pawl. et al. 1928 svezi *Aremonio-Fagion* (Ht. 1938) Borhidi in Tarok et al. 1989.

Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama – Okrupnjene homogene parcele većih površina s intenzivnom obradom (višestruka obrada tla, gnojidba, biocidi i dr.) s ciljem masovne proizvodnje ratarskih jednogodišnjih i dvogodišnjih kultura. Često je prisustvo hidromelioracijske mreže, koja obično prati međe između parcela.

Fauna

Na širem razmatranom području obitava od lovne divljači srna (*Capreolus capreolus* L.), zec (*Lepus europaeus*), jelen (*Cervus elaphus* L.). Česte su i lisice (*Vulpes vulpes* L.), lasice (*Mustela nivalis*), tvorovi (*Mustela putorius putoris*), kune (*Martes spp*) i bizamski štakori (*Ondatra zibethica*). Također obitava vjeverica (*Sciurus vulgaris* L.), jež (*Erinaceus europaeus* L.), hrčak (*Cricetus cricetus* L.), roda (*Ciconia ciconia* L.), čiopa (*Apus apus*), vivak (*Vanellus vanellus*), gugutka (*Streptopelia decaocto*), kukavica (*Cuculus canorus*), ćuk (*Otus scops*), mali ćuk (*Glaucidium passerinum*), šumska sova (*Strix aluco*), sova močvarnica (*Asio flammeus*), vodomar (*Alcedo atthis*), mali djetlić (*Picoides minor*), siva čaplja (*Ardea cinerea*), crna roda (*Ciconia nigra*), bijela roda (*Ciconia ciconia*), štekavac (*Haliaeetus albicilla*), jastreb (*Accipiter gentilis*), kobac (*Accipiter nisus*), škanjac (*Buteo buteo*), droplja (*Otis tarda*), poljska ševa (*Allauda arvensis*), čvorak (*Sturnus vulgaris*), velika sjenica (*Parus major*), vrabac (*Passer domesticus*), gavran (*Corvus corax*), kos (*Turdus merula*), riječni galeb (*Larus ridibundus*), vidra (*Lutra lutra*), zerdav (*Mustela erminea*), fazan (*Fasianus*).

U vegetacijskom periodu područje oko odlagališta, a naročito šumska sastojina, može biti obitavalište za sve vrste divljači. S obzirom da se na ovoj lokaciji otpad odlagao od 1995. godine, a prestao se odlagati 2007. godine, dolazak životinjskih vrsta na ovu lokaciju je smanjen. S obzirom na to, sanacija i zatvaranje odlagališta neće imati utjecaja na životinjske vrste koje tu obitavaju, već se samo može postići poboljšanje postojećeg stanja.

U nastavku na slici 2.6//1 daje se izvod iz karte zaštićenih područja s oznakom lokacije odlagališta otpada „Cjepidlake“.

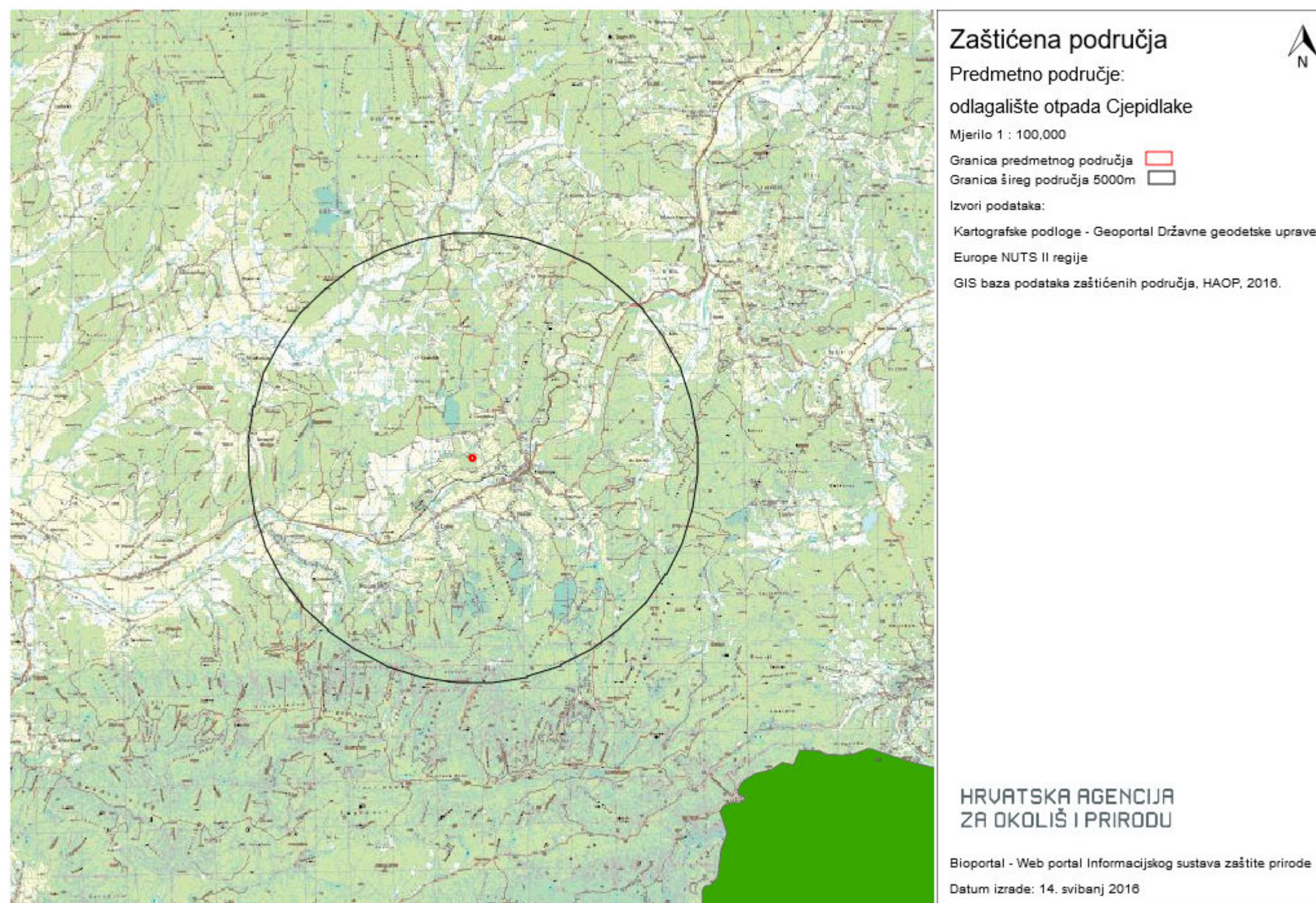
2.7. PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE

Zahvat se ne nalazi u području ekološke mreže (Slika 2.7/1).

Odlagalište je na ovoj lokaciji smješteno od 1995. a otpad se prestao odlagati 2007. godine.

Zatvaranjem odlagališta "Cjepidlake", stanje se poboljšava i izbjegla bi se opasnost poremećaja vegetacije ili neke druge štete na najbližim poljoprivrednim i šumskim površinama.

Na kraju treba napomenuti da je za lokaciju odlagališta izrađena tehnička dokumentacija kojom se dozvoljava daljnje odlaganje otpada, a novom dokumentacijom se predviđa prestanak odlaganja otpada i zatvaranje i saniranje odlagališta.



Slika 2/14 - Izvod iz karte zaštićenih područja RH

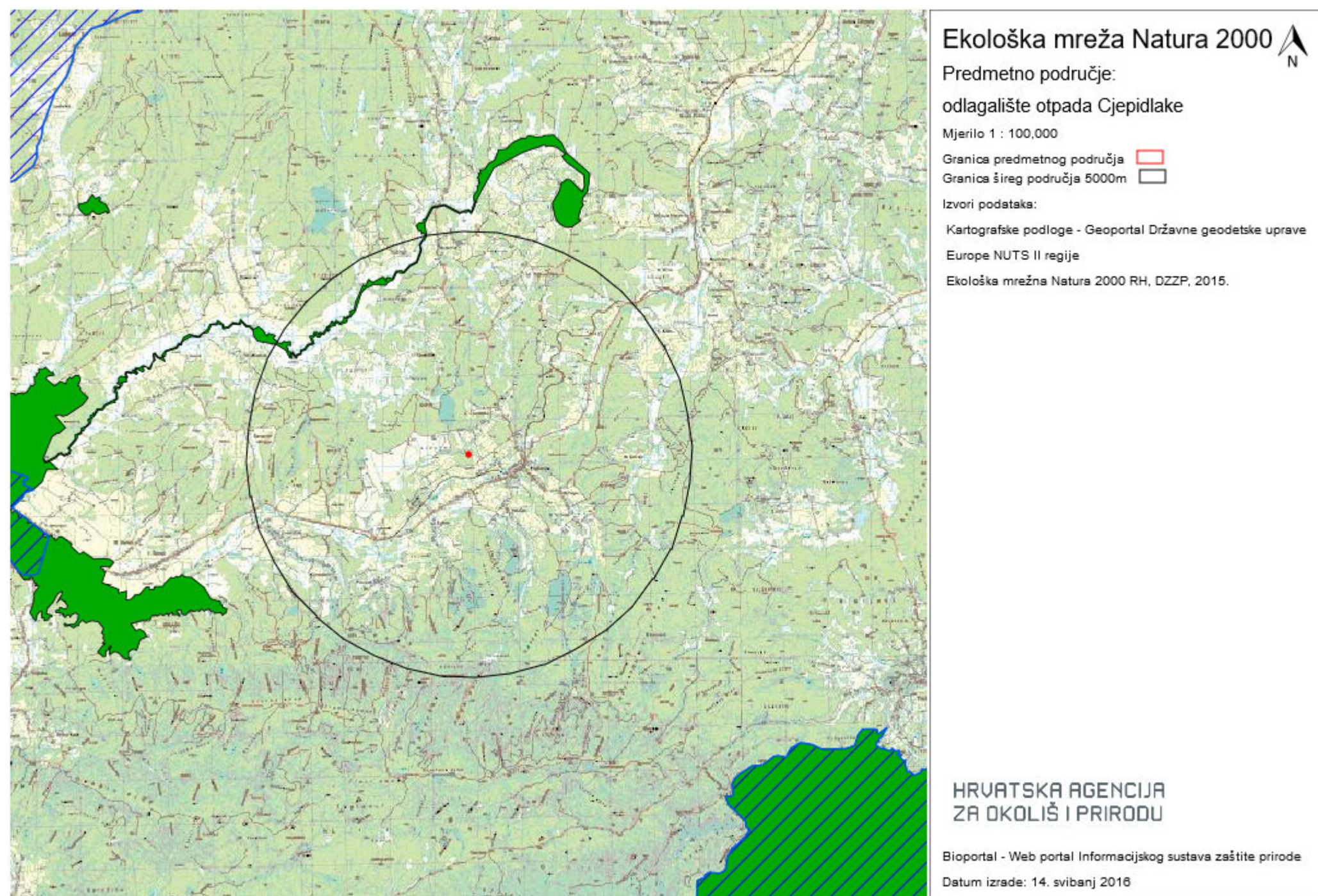
Legenda karte

Zaštićena područja - točke

- nacionalni park
- park šuma
- park prirode
- posebni rezervat
- regionalni park
- spomenik parkovne arhitekture
- spomenik prirode
- strogi rezervat
- značajni krajobraz

Zaštićena područja - poligoni

- park prirode
- nacionalni park
- park šuma
- posebni rezervat
- regionalni park
- spomenik parkovne arhitekture
- spomenik prirode
- strogi rezervat
- značajni krajobraz



Slika 2/15 - Izvod iz karte ekološke mreže RH

Legenda karte

POVS (Područja očuvanja
značajna za vrste i stanišne
tipove)



POP (Područja očuvanja
značajna za ptice)



3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

S obzirom da se radi o vrlo malom odlagalištu nema značajnih utjecaja na okoliš tim prije jer se radi o sanaciji i zatvaranju postojećeg odlagališta.

Nisu mogući značajni prekogranični utjecaji.

Nisu mogući značajni utjecaji na zaštićena područja.

U nastavku su analizirani mogući utjecaji sanacije i zatvaranja odlagališta na okoliš, te rizik i ekološka nesreća koja može nastati ako se sanacija ne provode. Neželjene pojave koje se mogu javiti za vrijeme izvođenja radova i nakon zatvaranja, uključujući i ekološku nesreću, su sljedeće:

- ⇒ onečišćenje podzemnih i površinskih voda procjednim vodama iz odlagališta
- ⇒ eksplozije plinova i onečišćenje zraka vezani uz mogućnost izbijanja požara
- ⇒ neugodni mirisi, raznošenje laganog materijala
- ⇒ buka.

Promjene koje bi mogle izazvati negativan utjecaj na okoliš mogu nastati tijekom radova na sanaci, a u nastavku su analizirane i dana je procjena njihova utjecaja na okoliš.

3.1. MOGUĆI UTJECAJI TIJEKOM GRAĐENJA

Tijekom građenja (sanacije) mogući su neznatni negativni učinci na sastavnice okoliša: zrak, vode i tlo te na razinu buke, koji će biti ograničeni na samu lokaciju zahvata.

Na razini izvođenja klasičnih građevinskih radova na gradilištu moguće je onečišćenje zraka prašinom i ispušnim plinovima građevinskih vozila i opreme te bukom od korištene mehanizacije. Onečišćenje zraka prašinom je usko lokalizirano na područje rada strojeva. Utjecaj bukom, uslijed rada strojeva, neće biti naročito izražen zbog položaja zahvata te velike udaljenosti lokacije od najbližih stambenih objekata. Navedeni utjecaji su vremenski ograničeni na vrijeme izvođenja radova i ne predstavljaju značajni utjecaj na okoliš.

Tijekom izgradnje postoji mogućnost onečišćenja tla gorivom i strojnim tekućinama isključivo uslijed incidentnih situacija (ljudska greška ili nemar). Pravilnom organizacijom gradilišta, i organiziranim zbrinjavanjem svih vrsta otpada te otpadnih voda ovaj se utjecaj svodi na najmanju moguću mjeru.

3.2. MOGUĆI UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA/ZATVARANJA ODLAGALIŠTA

3.2.1. Mogući utjecaj na vodno tijelo

Tijekom sanacije i zatvaranja odlagališta otpada Cjepidlake nastaju samo procjedne otpadne vode i čiste slivne vode sa zatvorenog odlagališta.

Oborinske vode nastaju na zatvorenom dijelu odlagališta. Oborinske vode nastale na odlagalištu neopasnog otpada će se prije ispuštanja u kanal uz poljski put, propuštati kroz taložnik kako bi se očistile od suspendiranih tvari.

Da bi se na minimum smanjila količina procjedne vode potrebno je spriječiti procjeđivanje oborinskih voda u tijelo odlagališta. U tu svrhu projektirani su obodni kanali. Na zatvorenom obodu odlagališta nastaju slivne vode. Skupljanje slivnih voda predviđa se izgradnjom obodnog kanala oko ruba zatvorenog odlagališta čime bi se čiste oborinske vode skupile. Također su predviđeni trokutasti rigoli po površini zatvorenih dijelova odlagališta. Nadalje, završni pokrovni sloj (kapa) izveden je u padu kako bi se veći dio oborina najkraćim putem odveo s površine odlagališta. S obzirom da će sav otpad biti zatvoren nepropusnim brtvenim slojem, mogućnost izravnog kontakta onečišćenih procjednih voda iz odlagališta s vodama u obodnom kanalu ne postoji. Bez obzira na ovo predviđena je kontrola kvalitete voda u kanalu.

Problem definiranja hidroloških veličina odvodnje na malim slivnim površinama podrazumijeva nalaženje vrha protoka (Q) hidrograma. U okviru ovog poglavlja kao baza za dimenzioniranje obodnih kanala površinske odvodnje s malih prirodnih slivnih površina korištena je metoda koju je razradio Ven Te Chow (Hydrologic determination of waterway areas for the design of drainage structures in small drainage basins, 1960). Osnovni izraz za određivanje protoka dan je jednadžbom:

$$Q = A \times X \times Y \times Z \text{ (m}^3\text{/s)}$$

gdje je A -površina sliva (km²)

X -intenzitet kiše (mm/min)

Y -bezdimenzijski klimatski faktor (oko 1)

Z -faktor redukcije vrha

Intenzitet kiše određen je izrazom $x = P_e / t$ gdje P_e označava netto kišu palu na slivnu površinu u mm, a t trajanje kiše u min. Netto oborina izračunava se iz bruto kiše P (mm) primjenom Svib Conservation Service.

$$P_e = 2,54 \times \frac{(0,3937 \times P - 200/N + 2)^2}{0,3937 \times P + 800/N - 8}$$

$$P = 2,4 \times t^{0,509} \times T^{0,315}$$

N predstavlja broj kiše i kreće se od 0 do 100, a ovisi o vegetacijskom pokrovu, površinskoj obradi tla i tipu tla (u proračunu uzet tip kiše $N = 76$, a vrijeme podizanja jediničnog hidrograma $t_p = 5,15\text{min}$). Vrijednost klimatskog faktora y ovisi o prostornoj raspodjeli intenzivnih oborina i kreće se oko 1.

Faktor redukcije vrha nalazi se na temelju odnosa t/t_p gdje je trajanje kiše, a t_p vrijeme podizanja jediničnog hidrograma i glasi:

$$t_p = 0,30288 \times (L / S)^{0,64}$$

gdje je L - duljina sliva u metrima, a S je prosječni pad sliva u postocima.

Definiranje protoka vrha hidrograma direktnog otjecanja za razne povratne periode baziran je na sljedećim podacima: površina sliva $A = 0,0065\text{km}^2$, duljina sliva $L = 205\text{m}$, prosječni pad sliva $S = 6\%$

Definicija protoka vrha hidrograma direktnog otjecanja

T	t	X	Z	Q
5,00	10,00	0,66	0,98	0,07
5,00	20,00	0,56	1,00	0,06
5,00	30,00	0,50	1,00	0,05
5,00	40,00	0,46	1,00	0,05
5,00	50,00	0,43	1,00	0,05
5,00	60,00	0,40	1,00	0,04
5,00	70,00	0,38	1,00	0,04
5,00	80,00	0,36	1,00	0,04

Hidraulički proračun kanala bazira se na formulama:

$$Q = A \times v \text{ (m}^3\text{/s)}$$

$$v = c \times (R \times I)^{1/2} \text{ m/s}$$

gdje je:

Q = protoka u m³/s

A = površina poprečnog presjeka u m²

v = brzina u m/s

I = nagib dna kanala

R = A/O = hidraulički radijus

O = okvašeni obim u m

C = koeficijent

Koeficijent C izračunat je po Manningovoj formuli ($C = 1/n$; $v = 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$)

Odabrane dimenzije kanala su: širina dna, a = 0,20 m; širina vrha, b = 1,00 m; visina kanala, h = 0,20 m; maksimalni protok, Q = 0,29 m³/s, maksimalna brzina, v = 2,44 m/s. Iz proračuna se vidi da kanal može prihvatiti oborinske vode s ove slivne površine. Kanal je potrebno redovito održavati.

Q - H linija kanala

Visina h	Volumen Q
0,05	0,02
0,10	0,07
0,15	0,16
0,20	0,29

Kako je gornja površina odlagališta izvedena u padu to će se i po gornjoj površini izvesti trokutasti rigoli dimenzija: dubina 30 cm i pokos stranica 1:1,5. Ovi rigoli imaju pad od oko 5 %.

Procjedne vode

Procjedne vode su onečišćene vode koje nastaju procjeđivanjem kroz otpad. Proračun količina procjedne vode, ako se računa s obzirom na količinu oborina, iznosi:

$$Q = k \times (A \times P) / 365$$

gdje je:

k - koeficijent koji karakterizira sposobnost apsorpcije vlage i isparavanja otpada (iznosi 0,1)

A - površina pod otpadom (0,44 ha)

P - prosječna godišnja količina oborina (890 mm)

Teoretska količina procjednih voda, proračunata prema Bogomoljevu, koja može nastati na zatvorenom dijelu odlagališta iznosi cca $Q=1,07 \text{ m}^3/\text{dan}$, cca $32,6 \text{ m}^3/\text{mjesec}$, odnosno godišnje nastaje cca 392 m^3 procjedne vode. To je maksimalna teoretska vrijednost, međutim, potrebno je uzeti u obzir činjenicu da se otpad na odlagalištu često palio. Na lokaciji odlagališta ne predviđa se skupljanje procjednih voda iz razloga što se odlagalište zatvara postavljanjem vodonepropusnog brtvenog sloja kojim će se spriječiti stvaranje novih procjednih voda. Teoretski maksimalna moguća količina procjedne vode, koja može nastati *na zatvorenom tijelu odlagališta*, računata je uz pretpostavku da se iznad gornjeg pokrovnog (brtvenog) sloja formira tok vode koji se onda procjeđuje u tijelo te da je sav otpad zasićen vodom i počinje ju otpuštati. U prvoj godini dolazi do smanjenja količina procjednih voda za oko 10 % maksimalne vrijednosti stvorene količine procjednih voda u godini dana. U daljnjim godinama, količina procjedne vode se smanjuju sve više [Tchobanoglous. G., *Integrated Solid Waste Management*, 11-5 (1993), str. 417].

Podzemne vode

Podzemne vode, kao i površinske, u kontaktu s otpadom se onečišćuju ovisno o svojstvima odloženog otpada i količini vode koja se procjeđuje kroz tijelo odlagališta. Ako se odlagalište zatvori na ispravan način, ova pojava nije moguća. Ako dođe do kontakta procjedne vode s podzemnom, sadržaj organskog ugljika u procjednoj vodi uzrokuje povišeni BPK₅ u podzemnoj vodi, što povećava mogućnost reprodukcije patogenih mikroorganizama. Rizik nastanka onečišćenja podzemnih voda gotovo da i ne postoji, s obzirom na to da će se na lokaciji izvesti sanacija i zatvaranje odlagališta postavljanjem vodonepropusnog završnog pokrovnog sloja. Zbog geološke građe, odnosno litološkog sastava terena količine podzemne vode na ovom vodnom području su male.

ZAKLJUČAK

Provedenim hidrogeološkim istražnim radovima na lokaciji zahvata utvrđeno je da je površinski dio terena na području na kojem je smješteno odlagalište otpada "Cjepidlake" izgrađeno od prašinaste lesoidne gline čija je debljina procijenjena na desetak metara. To su vrlo sitnozrne primarno porozne, koherentne klastične naslage izuzetno male propusnosti, koja se prema rezultatima laboratorijskih analiza kreće između $5,38 \times 10^{-9}$ i $1,68 \times 10^{-10} \text{ m/s}$. To znači da se radi o praktično nepropusnom materijalu u kojem se ne može akumulirati podzemna voda. Zbog toga oborinske vode u cijelosti otječu površinski, a u kišnom periodu samo se ponešto povećava vlažnost najplićeg dijela terena. Vodoopskrbni sustav koji služi za vodoopskrbu Đulovca i okolnih naselja sastoji se od izvorišta "Đikovac", crpilišta "Puklica", kopanog zdenca u kvartarnom nanosu potoka Šandrovac i izvora "Batski jamaš". Svi navedeni vodoopskrbni objekti nalaze se "uzvodno" i na znatno većoj nadmorskoj visini od odlagališta, tako da je isključena bilo kakva mogućnost utjecaja odlagališta na te objekte.

Izradom završnog vodonepropusnog brtvenog pokrovnog sloja, slivne oborinske vode neće imati kontakt s otpadom niti će se procjeđivati u otpad. Također ukupna slivna površina kao i površina odlagališta stvarati će zanemarive količine slivnih voda, dok će nastajanje procjednih voda potpuno nestati nakon sanacije i zatvaranja odlagališta. U užem i širem području zahvata ne očekuje se promjena ocjene stanja vodnih tijela usljed realizacije zatvaranja odlagališta, odnosno postojeće stanje se samo može popraviti s obzirom da je u ovom Elaboratu prikazano zatvaranje i sanacija odlagališta otpada, a otpad se prestao odlagati 2007. godine..

3.2.2. Utjecaj na zrak

Mikroorganizmi koji razgrađuju otpad – bakterije, alge, gljivice, plijesni i dr. – za svoj rast i razmnožavanje trebaju određene uvjete, kao npr. prikladnu vlažnost, temperaturu, određeni udio C, O i N, određenu pH-vrijednost. Razgradnja organskog dijela odloženog otpada praćena je stvaranjem plinova. Plin koji je prisutan u aerobnoj fazi (prva faza nakon odlaganja otpada) sadrži O₂ i N₂. U ovoj fazi (uz prisustvo kisika) kao produkt stvaraju se i CO₂, H₂O i nitrati. Kako se kisik troši, sve više prevladavaju anaerobni uvjeti. Kada prevladavaju anaerobni uvjeti O₂ se smanjuje gotovo do nule, a N₂ na manje od 1 %. Glavni produkti anaerobne razgradnje su CO₂ i CH₄. Anaerobna razgradnja odvija se u dvije faze. U prvoj fazi djeluju fakultativni mikroorganizmi (mogu živjeti s kisikom ili bez njega), koji stvaraju jednostavne organske kiseline, kao npr. octenu (CH₃COOH), propionsku (C₂H₅COOH), pirogroždanu (CH₃COCOOH) i dr., te razne alkohole. U drugoj fazi počinju djelovati metanogene bakterije. One žive u uvjetima bez kisika, te razgrađuju jednostavne organske kiseline i alkohole do konačnih produkata – CO₂ i CH₄. Primjer aerobne i anaerobne razgradnje prikazan je sljedećim formulama:

Aerobna razgradnja

organska tvar + nutrijenti + O₂ → CO₂ + H₂O + NO₃⁻ + PO₄³⁻ + SO₄²⁻ + nove stanice + (-ΔH/kJ)

npr. C₆H₁₂O₆ + 6O₂ → 6 CO₂ + 6H₂O + (-Δ H/kJ)

Anaerobna razgradnja

CH₃COOH → CH₄ + CO₂

Plinovi koji se stvaraju prilikom aerobne i anaerobne razgradnje organskih tvari na odlagalištima mogu posredno ili neposredno utjecati na okoliš. U najvećoj količini prisutni su CH₄ i CO₂, dok u manjoj H₂S, NH₃, N₂, razni aldehidi, merkaptani, plinoviti niži ugljikovodici, te heksan, heptan, oktan i dr. Prosječni sastav odlagališnog plina mijenja se ovisno o uvjetima u kojima se nalazi odlagalište, te o tome u kojoj je fazi razgradnja otpada. Tako je, općenito govoreći, prosječni sastav odlagališnog plina:

metan, CH ₄	35 – 65 %
ugljični dioksid, CO ₂	cca 45 %
ostali plinovi (>100 vrsta)	cca 10 %.

Uslijed mikrobiološke razgradnje otpada nastanak plinova može se definirati sljedećim matematičkim modelom

$$dV/dt = V_0 \cdot e^{-kt}$$

gdje je

V - volumen plina

t - vrijeme

k - konstanta

V₀- volumen plina koji nastane razgradnjom 1 t otpada.

Količine plinova izračunate su i prikazane u poglavlju 1.2. Kada se spomenuti model nadopuni dodatnim korekcijskim faktorima, moguće je procijeniti količinu odlagališnog plina koji će nastajati na odlagalištu. Osnovni faktori koji utječu na količinu odlagališnog plina su: karakteristike otpada, temperatura, pH-vrijednost i sadržaj vlage na odlagalištu, obuhvatnost kontroliranog skupljanja plina; koncentracije soli, kao što su sulfati i nitrati itd.

Teoretsko predviđanje i procjena količine odlagališnog plina te mogućnosti ekstrakcije je vrlo kompleksan postupak koji obuhvaća nekoliko faktora uključujući i sastav otpada, starost otpada, uvjete raspadanja i drugo. De Gas je kompjuterski program napravljen kako bi simulirao raspad otpada u različitim uvjetima.

S modelom DeGas kalkulaciju za proizvodnju odlagališnog plina u odlagalištu moguće je kalkulirati na bazi 50 godina kao i na osnovi količina i prosječnog sastava otpada koji je odlagan. Programom je moguće procijeniti postojeće količine plina kao i količine u budućnosti. Rezultati obično doprinose dubljem poznavanju sakupljanja plina kao i uvjetima pod kojima se sakuplja te mogućnostima proširenja odlagališta odnosno njegovog kapaciteta.

U tablici 1/3 i slici 1/6 su prikazane količine CO₂ i CH₄, te ukupnog odlagališnog plina. Procjena količina CH₄ i CO₂, koja se teoretski stvarala i koja će se stvarati u razdoblju od 1996. do 2040. godine. Na odlagalištu otpada "Cjepidlake" u Đulovcu najveća količina metana nastala je tijekom 2008. godine, a otpad se na odlagalištu prestao odlagati u travnju 2007. godine. Procjena teoretske količine odlagališnog plina od oko 2,3 m³/h u 2008. Godini je zanemariva s tendencijom smanjivanja. Od navedene količine na metan otpada 1,3 m³/h, a na CO₂ 1,0 m³/h, odnosno na godišnjem nivou ukupno nastaje 20.300 m³ plina od čega je CH₄ 11.1674 m³/h i CO₂ je 9135 m³/h. Navedeni prikazi ukazuje na racionalno rješenje u vidu **pasivnog otplinjavanja i biooksidacije u biofilterskom sloju** izrađenom od komposta (i drvene sječke) postavljenog na odzračnicima, budući da se radi o malim vrijednostima protoka plina za spaljivanje ili iskorištavanje energetskog potencijala.

Slika 1/6 prikazuje stvaranje odlagališnih plinova za vrijeme trajanja stabilne anaerobne faze, pri čemu je omjer CH₄ : CO₂ = 55 % : 45 %. Ovaj omjer plinova uzet je kao prosjek za tu fazu, a rezultat je dugogodišnjih ispitivanja na odlagalištima. Za metan i ugljični dioksid nisu propisana ograničenja prisustva u zraku. Ukoliko se javljaju u povećanoj koncentraciji treba ih obraditi. Budući da se radi o procjenama količina koje su rađene na temelju procjena karakteristika otpada koji se danas treba odlagati, prikazane teoretske vrijednosti u praksi mogu odstupati od procijenjenih. Stvarno nastajanje metana samo je dio teoretski proračunate količine. Uzrok tome je da se veliki dio organskog ugljika – kada je u topivom obliku kao što su jednostavne kiseline i alkoholi – ispere s procjednim vodama. Dakle, najveći dio ugljika odloženog na odlagalištu predstavljaju složeni organski spojevi, dok ugljik napušta odlagalište kao CH₄ i CO₂ ili kao organsko opterećenje u procjednoj vodi. Također, nije moguće potpuno izolirati odlagalište tako da se plinodrenažom obuhvati sav odlagališni plin. Metan je u koncentraciji od 5 do 15% sa zrakom eksplozivan. Osim toga, metan uništava okolne nasade, jer korijenju biljaka onemogućuje pristup kisika. Također, njegov doprinos efektu staklenika je 30 puta veći od ugljik-dioksida.

Na razmatranoj lokaciji najveća količina plina stvorila se nakon prestanka odlaganja otpada. To je razdoblje stabilne anaerobne faze. Nakon toga, proizvodnja plina je u laganom padu budući da se smanjuju i količine supstrata na koje djeluju metanogene bakterije.

S obzirom na navedena svojstva odlagališnog plina u kojem je metan 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, potrebno je ugraditi odzračnike za skupljanje odlagališnog plina koji kroz završni pokrovni sloj izvlače plin iz odlagališta. Kao što je već navedeno u slučaju malih odlagališta spaljivanje na baklji ili iskorištavanje bioplina je neekonomično. **Ugradnjom nepropusnog završnog pokrovnog sloja i odzračnika koji su prekriveni biofilterom neće biti nikakvih negativnih utjecaja na zrak.**

3.2.3. Utjecaj na tlo

Utjecaji na tlo svedeni su na minimum budući da se provodi zatvaranje odlagališta. Zatvaranje odlagališta provest će se postavljanjem vodonepropusnog pokrovnog sloja po otpadu kao "sendvič sloja". Ozelenjavanje vanjskog oboda odlagališta također predstavlja mjeru zaštite, kako vizualnu i estetsku tako ima i funkciju povećanja evapotranspiracije i smanjivanja nastajanja slivnih voda. Kako se otpad prestao odlagati u travnju 2007. godine može se zaključiti da nakon sanacije i zatvaranja odlagališta neće nastajati nikakav utjecaj na tlo.

3.2.4. Utjecaj na promet

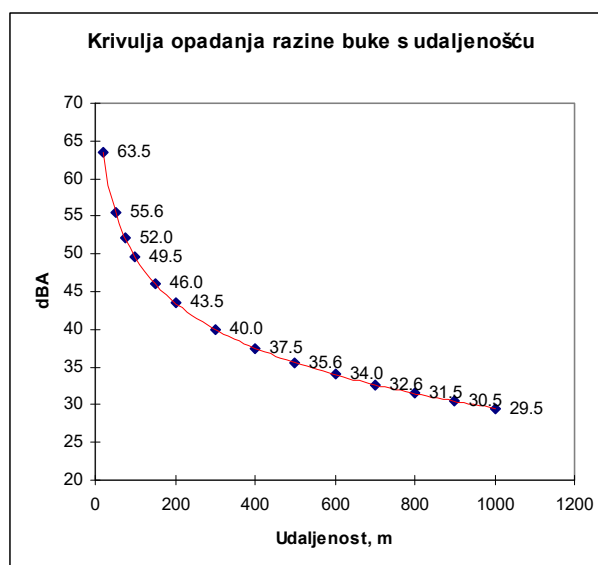
Tijekom rada zahvata frekvencija prometa na pristupnim cestama zbog dopreme građevinskih i drugog materijala bit će mala. Raznošenje blata s odlagališta na lokalnu cestu je ograničena s obzirom da će do državne ceste prijeći put od 1,5 km po kojoj će se čistiti kotači vozila prije dolaska na glavnu cestu. Za vrijeme radova promet će se povećati neznatno, odnosno samo za vrijeme dopreme materijala, a koji će trajati nekoliko mjeseci.

3.2.5. Mogući utjecaji bukom

Lokacija zahvata zatvaranja odlagališta smještena je van naselja Đulovac na udaljenosti od 1,5 km od centra (a 500 m do najbližih kuća), a prostor s kojim lokacija graniči je šumsko zemljište. Radovima na zatvaranju odlagalištu se stvara buka, koju treba razmatrati kao:

- buku koju proizvodi oprema na sanaciji i zatvaranja odlagališta (bageri, buldožeri)
- buku koju proizvode transportna sredstva (kamioni)

Uslijed rada mehanizacije očekuje se buka od cca 80 dBA. Taj intenzitet buke, prema procjeni, je na udaljenosti cca 3 m od izvora. Također buku stvaraju transportna sredstva, kako na lokaciji odlagališta, tako i na prilaznim cestama. Ocjenjuje se da buka pojedinačno neće prelaziti 75 – 80 dBA. Promatrajući općenito, razina buke na prilaznim prometnicama ovisit će o odabranim sredstvima transporta, frekvenciji prometa i kvaliteti prometnice. S obzirom na postojeći promet i stanje, razina buke neće se povećati. Na temelju postojećeg podatka da je buka na udaljenosti od 3 m od buldožera 80 dBA, napravljen je proračun za različite udaljenosti prema izrazu $L = L_0 - 20 \log_{10}(r/r_0)$, a gdje je L buka na udaljenosti r u dBA, što je prikazano na slici.



Buka prilikom sanacije ograničena je na trajanje radova i s obzirom na udaljenost od 1,5 km do centra naselja Đulovac i 0,5 km do prvih stambenih objekata neće imati utjecaj na stanovništvo.

3.2.6. Mogući utjecaji na krajobraz

Eventualne izmjene u korištenju lokacije, koje bi utjecale na promjenu namjena određenih prostorno-planskom dokumentacijom, iziskivale bi izmjene i dopune tih dokumenata.

Planirani zahvat zatvaranja odlagališta kojim prestaje odlaganje otpada na lokaciji, generalno bi imao pozitivan utjecaj na krajobraz. Utjecaj koji će nastati, odnosi se prvenstveno na promjene u vizualnoj slici uslijed zatvaranja postojećeg otpada i sadnje zelenila. Sanacijom postojećeg stanja se u najmanjoj mjeri utječe na krajobraz, jer zahvat u funkcionalnom i strukturnom pogledu predstavlja poboljšanje u odnosu na postojeće stanje u prostoru. Utjecaj koji će nastati, odnosi se prvenstveno na promjene u vizualnoj slici uslijed ozelenjavanja, a što predstavlja pozitivan učinak(sada je na lokaciji nesaniran otpad).

3.2.7. Mogući utjecaj zahvata na ekološku mrežu i biološke vrijednosti

Zbog toga što se zahvat ne nalazi u ekološkoj mreži niti na području zahvata nisu utvrđene važne, rijetke ili ugrožene sastavnice biološke raznolikosti te jer odlaganje otpada već postoji na odlagalištu (a prestalo je u travnju 2007. godine), ne očekuju se značajni dodatni utjecaji na staništa, vegetaciju, biljni i životinjski svijet osim u dijelu prenamjene zemljišta. Raspored i površine zahvatom napadnutih staništa prikazani su u poglavlju 2.

U vegetacijskom periodu područje oko odlagališta može biti obitavalište za sve vrste divljači. Dolazak životinja na ovu lokaciju bit će onemogućen time što je odlagalište ograđeno. Sanirano odlagalište neće imati negativan utjecaj na životinjske vrste koje tu obitavaju, već samo može doprinijeti poboljšanju postojećeg stanja. Uređenje odlagališta otpada ne predstavlja problem niti u smislu poremećaja vegetacije ili stvaranja nekih drugih šteta na najbližim površinama, pod uvjetom da se ono uredi i održava prema važećim zakonskim propisima.

3.2.8. Mogući utjecaji uslijed akcidenta

Od akcidentnih situacija mogu se dogoditi slijedeće pojave:

- požar i eksplozija plina
- izljevanje procjednih voda u tlo/podzemne vode

S obzirom da će se izgraditi sustav otplinjavanja mogućnost velikih požara i eksplozija, za vrijeme sanacije i nakon zatvaranja svedene su na minimum i ne postoji mogućnost pojave većih požara i eksplozija.

Vjerojatnost proboja procjednih voda u tlo/podzemne vode je zanemariva jer je postojeća podloga skoro vodonepropusna ($k = 10^{-10}$ m/s) isto kao i završni pokrovni sloj koji na minimum svodi procjeđivanje oborina u tijelo odlagališta.

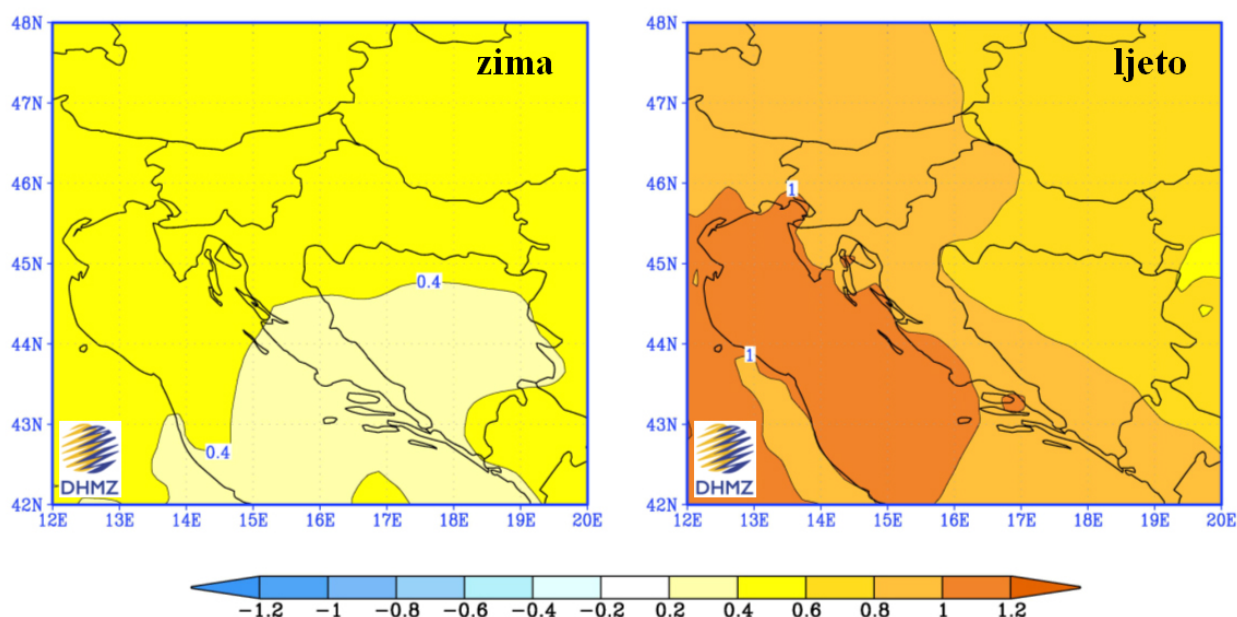
Ostale moguće nesreće su zanemarive i svode se isključivo na ljudsku grešku prilikom izvođenja radova na sanaciji ili istjecanje goriva na teren, a što neće imati značajan utjecaj s obzirom da je teren lokacije građen od nepropusnih glina.

3.2.9. Mogući prekogranični utjecaj

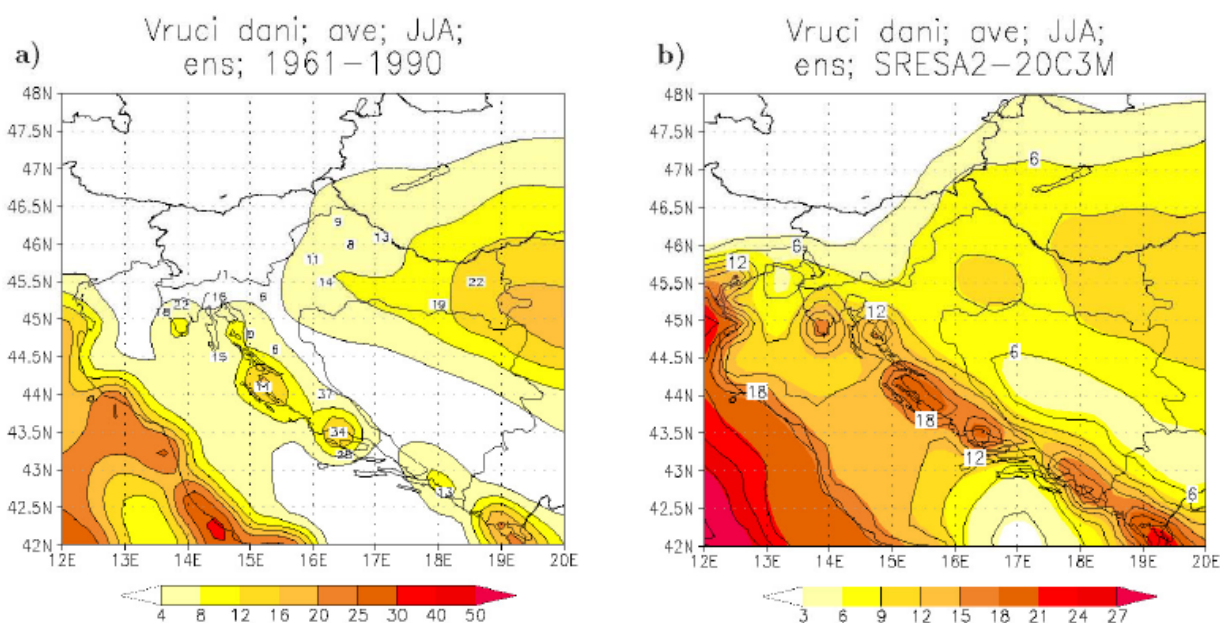
Ne predviđaju se prekogranični utjecaji zahvata.

3.2.10. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

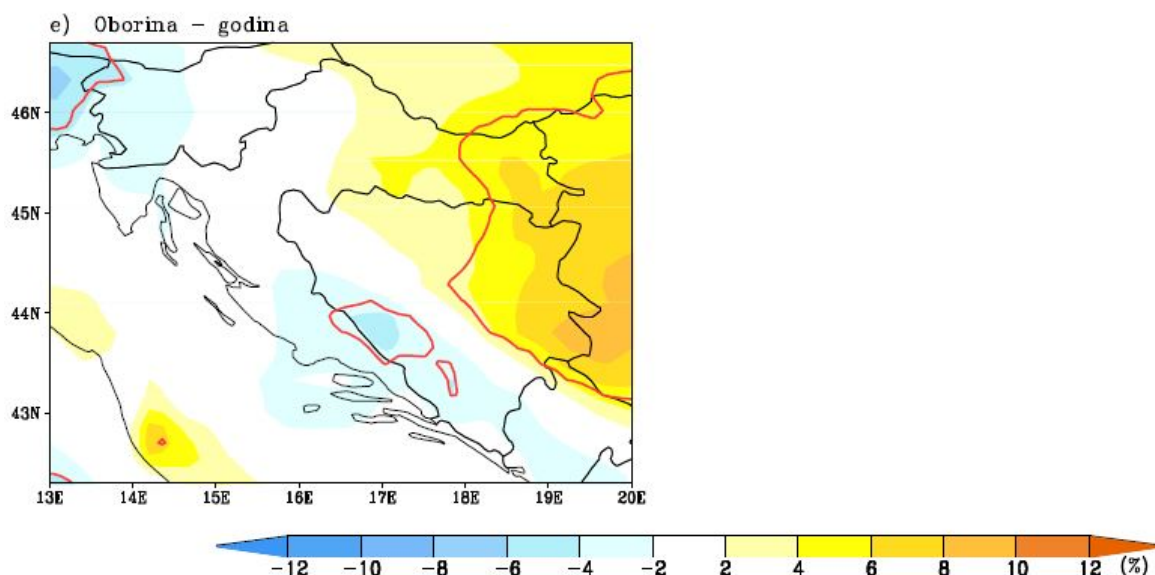
Radi sagledavanja buduće klime uslijed klimatskih promjena, u nastavku se daju procjene i modeli Državnog hidrometeorološkog zavoda.



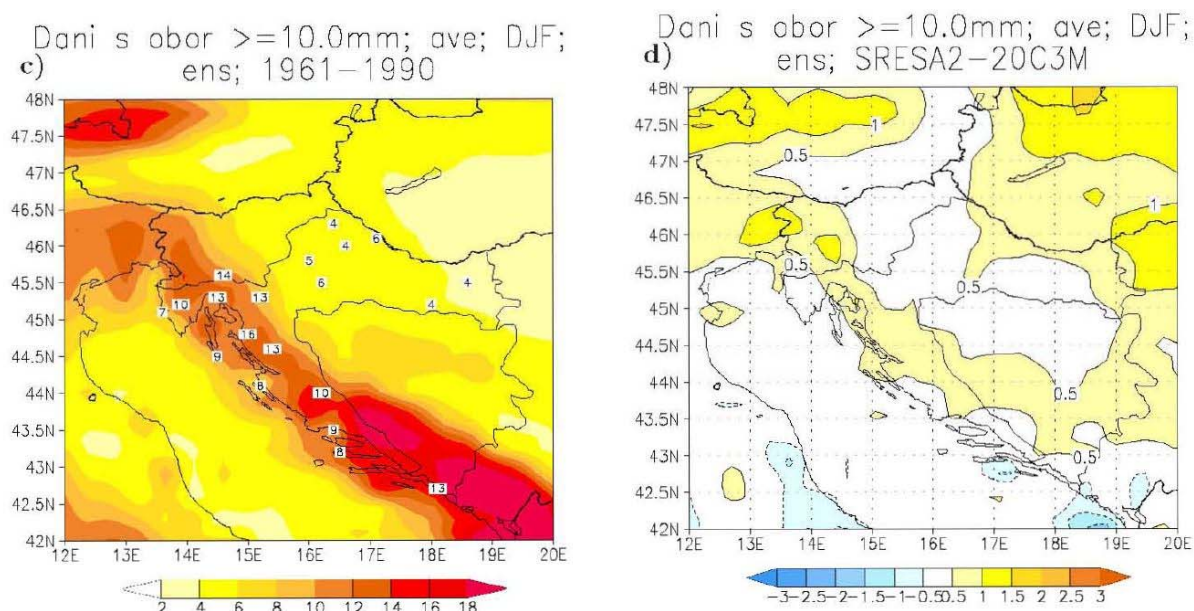
Slika 2.4/1 - Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011-2040 u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljetno (desno) [



Slika 2.4/2 – Srednji broj vrućih dana ljeti a) model i klimatološke postaje za razdoblje 1961-1990., b) promjena broja dana buduća klima minus klima 20. stoljeća [15]



Slika 2.4/3 – Promjena godišnje količine oborine (e) u bližoj budućnosti (2011-2040; razdoblje P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961-1990; P0). Promjene su izražene u postocima količina oborine u referentnom razdoblju. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja označene su crvenom krivuljom [15]



Slika 2.4/4 – Srednji broj dana s oborinom većom od 10 mm. Model i klimatoloske postaje [15]

Sukladno uputama Europske komisije [literatura 10, 11], u nastavku se iznosi procjena otpornosti zahvata sanacije i zatvaranja odlagališta neopasnog otpada "Cjepidlake" u Đulovcu na klimatske promjene.

Cilj analize klimatske otpornosti je sagledavanje i utvrđivanje klimatske osjetljivosti i rizika povezanih s razvojem uzimajući u obzir sva područja izvedivosti: ulazne podatke projekta (dostupnost i kvalitetu), lokaciju projekta i postrojenja, financijska, operativna i upravljačka, pravna, ekološka i društvena. Relevantni moduli koji su primijenjeni prikazani su u tablici 2.6/1. Za zahvat su izrađeni moduli 1-4, dok su moduli 5-7 izostavljeni budući da nisu potrebne mjere prilagodbe.

Tablica 1 - Sedam modula u alatu klimatske otpornosti

Br. modula	Naziv modula
1	Analiza osjetljivosti (SA)
2	Procjena izloženosti (EE)
3	Analiza ugroženosti (uključuje rezultate modula 1 i 2) (VA)
4	Procjena rizika (RA)
5	Identifikacija opcija prilagodbe (IAO)
6	Procjena opcija prilagodbe (IAO)
7	Integracija akcijskog plana prilagodbe u projekt (IAAP)

Osjetljivost zahvata (Modul 1.) određena je u odnosu na raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka s klimom povezanih opasnosti. Osjetljivost zahvata procijenjena je kroz prizmu četiri ključne teme: Imovina i procesi, Ulazni parametri (voda, energija, ostalo), Rezultati (proizvodi, tržišta, potražnja korisnika) i Prometni pravci.

Tablica 2 - Opis klimatskih osjetljivosti

osjetljivost	Opis	
V	Visoka osjetljivost	Klimatska varijabla/opasnost može imati značajan učinak na imovinu i procese, ulazne parametre, rezultate i prometne pravce.
S	Srednja osjetljivost	Klimatska varijabla/opasnost može imati blagi učinak na imovinu i procese, ulazne parametre, rezultate i prometne pravce.
N	Neosjetljivost	Klimatska varijabla/opasnost nema nikakvog učinka.

Nakon što je identificirana osjetljivost zahvata, procijenjena je izloženost referentnoj, odnosno budućoj klimi (Modul 2.) [literatura 10,11,12,13].

Tablica 3 - Matrica klimatske osjetljivosti, izloženosti i ugroženosti u odnosu na relevantnu/osnovnu, kao i buduću klimu

Redni broj	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimu	Modul: 1				2		3			
		Ključne teme				RI	BI	Referentna ranjivost		Buduća ranjivost	
		Imovina i procesi vrste projekta	Ulazni parametri (voda, energija, ostalo)	Rezultati (proizvodi, tržišta, potražnja korisnika)	Prometni pravci	Izloženost referentnoj (osnovnoj)/opaženoj klimi	Izloženost budućoj klimi	Imovina i procesi vrste projekta	Ulazni parametri (voda, energija, ostalo)	Rezultati (proizvodi, tržišta, potražnja korisnika)	Prometni pravci
Primarni klimatski pokretači	1	Godišnja/sezonska/mjesečna prosječna temperatura (zraka)									
	2	Ekstremna temperatura (zraka) (frekvencija i magnituda)									
	3	Godišnje/sezonske/mjesečne prosječne kišne oborine									
	4	Ekstremne kišne oborine (frekvencija i magnituda)									
	5	Prosječna brzina vjetra									
	6	Maksimalna brzina vjetra									
	7	Vlažnost									
	8	Sunčevo zračenje									
Sekundarni učinci/opasnosti vezane za klimu	9	Dostupnost vode									
	10	Oluje (praćenje i intenzitet) uključujući i olujni uspor									
	11	Poplave									
	12	Erozija tla									
	13	Nekontrolirani požari u prirodi									
	14	Kvaliteta zraka									
	15	Nestabilnost tla/klizišta/lavine									
	16	Efekt urbanog toplinskog otoka									
	17	Produžetak trajanja godišnjeg doba									

RI - izloženost referentnoj klimi

BI - izloženost budućoj klimi

RR - referentna ranjivost

BR - buduća ranjivost

Ranjivost zahvata (V) (Modul 3.) izračunata je prema izrazu:

$$V = S \cdot E$$

gdje S označava stupanj osjetljivosti imovine, a E izloženost uvjetima referentne (osnovne) klime/sekundarnim učincima (tablica 2.6/4). Sljedeća tablica prikazuje klasifikacijsku matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost koja može utjecati na projekt.

Iz tablice je vidljivo da se buduće ranjivosti zahvata vezane za klimatsku otpornost zahvata prepoznate u klimatskim varijablama povezanim s budućim temperaturama i ekstremnim oborinama. Međutim referentna i buduća ranjivost je ocijenjena srednjim stupnjem ranjivosti. Izrađena projektna dokumentacija za odlagalište otpada „Cjepidlake“ u Đulovcu na temelju koje su ishođene dozvole za rad, sagledala je postojeće tj. referentne ranjivosti zahvata (ekstremne oborine, maksimalne brzine vjetra, oluje, poplave, erozija tla, požari, stabilnost tla i dr.) i uzela ih u obzir. Navedenim poduzetim mjerama prilikom izgradnje i rada odlagališta otpada, utjecaj povećanja broja dana s ekstremnim temperaturama te povećanje ukupnih oborina, a koji su ocijenjeni srednjim stupnjem ranjivosti, neće imati utjecaja na sami zahvat.

Tablica 2.6/4 - Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na referentnu/osnovnu, odnosno buduću klimu

		Ranjivost - REFERENTNA					Ranjivost - BUDUĆA		
x		Izloženost			x		Izloženost		
		N	S	V			N	S	V
Osjetljivost	N	1 2 3 5 7 8 9 12 14 16	12		Osjetljivost	N	1 5 7 8 9 14 16	2 3 12	
	S	6 10 15 17				S	6 10 15 17		
	V	4 11 13				V	4 11 13		

Iz navedenih razloga nije bilo potrebno pristupiti procjenama rizika i tome potrebnim prilagodbama.

3.2.12. Ostalo

Za lokaciju odlagališta izrađena je dokumentacija kojom se dozvoljava daljnje odlaganje otpada, a novom dokumentacijom se predviđa prestanak odlaganja otpada i zatvaranje i saniranje odlagališta, pa nema direktnih, indirektnih niti kumulativnih dodatnih značajnih utjecaja na okoliš, a postojeći utjecaji će se smanjiti.

4. PRIJEDLOZI MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Predmet Zahvata je zatvaranje postojećeg odlagališta otpada unutar postojeće lokacije, a na kojoj se otpad prestao odlagati u travnju 2007. godine. Za lokaciju odlagališta izrađena je dokumentacija kojom se dozvoljava daljnje odlaganje otpada, a novom dokumentacijom se predviđa zatvaranje i saniranje odlagališta. Sve mjere zaštite okoliša kao i program praćenja stanja okoliša propisane su važećim zakonskim propisima:

- Zakon o zaštiti okoliša, "Narodne novine" brojevi 80/13 i 78/15
- Zakon o zaštiti zraka, "Narodne novine" brojevi 130/11 i 47/14
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom "Narodne novine" broj 94/13
- Zakon gradnji (NN153/13)
- Zakon o zaštiti od buke "Narodne novine" brojevi 30/09, 55/13 i 153/13
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, "Narodne novine" broj 117/12
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, "Narodne novine" brojevi 117/12 i 90/14
- Pravilnik o katalogu otpada, "Narodne novine" broj 90/15
- Pravilnik o gospodarenju otpadom, "Narodne novine" brojevi 23/14 i 51/14
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave, "Narodne novine" broj 145/04
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša, "Narodne novine" brojevi 35/08 i 87/15
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada, "Narodne novine" broj 114/15

Kako bi postojeće odlagalište, koje bi po Zakonu moglo raditi do kraja 2018. godine, zatvara, a zatvaranjem odlagališta utjecaj na okoliš se smanjuje, može se zaključiti da će se i postojeći utjecaji na okoliš smanjiti.

4.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Nema potrebe za propisivanjem posebnih mjera zaštite okoliša jer će se iste propisati tehničkom dokumentacijom (Glavni projekt) i Građevinskom dozvolom te važećim zakonskim propisima.

4.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Program praćenja stanja okoliša je propisan važećim zakonskim propisima.

4.3. ZAKLJUČAK

Temeljem svega navedenog može se zaključiti da za zahvat sanacija i zatvaranja odlagališta komunalnog otpada "Cjepidlake" općine Đulovac, uz provođenje svih mjera zaštite okoliša i propisano praćenje stanja okoliša sukladno važećim zakonskim propisima, nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš.

5. IZVORI PODATAKA

- [1.] Studija o utjecaju na okoliš sanacije i zatvaranja odlagališta otpada "Cjepidlake", Općina Đulovac, IPZ Uniprojekt d.o.o. Zagreb, 2007.
- [2.] Idejni projekt sanacije i zatvaranja odlagališta komunalnog otpada "Cjepidlake", IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Zagreb, 2007.
- [3.] Glavni projekt sanacije i zatvaranja odlagališta komunalnog otpada "Cjepidlake", IPZ Uniprojekt TERRA d.o.o. Zagreb, 2008.
- [4.] Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije ("Županijski glasnik 2/01, 13/04, 07/09 i 6/15).
- [5.] Prostorni plan Općine Đulovac ("Sl. gl. Općine Đulovac 6/05, 6/XII od 1.120.2013)).
- [6.] Pregled stanja vodnih tijela na području zahvata, Hrvatske vode, 2016.
- [7.] Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.
- [8.] Osnovna geološka karta
- [9.] <http://geoportal.dgu.hr>, Državna geodetska uprava
- [10.] Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Commission 2013.
- [11.] Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient, European Commission 2013.
- [12.] Hrvatske vode, Prethodna procjena rizika od poplava Republika Hrvatska: vodno područje rijeke Dunav i jadransko vodno područje, 2013.
- [13.] DHMZ, Služba za meteorološka istraživanja i razvoj, Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) - Izabrana poglavlja: Opažene klimatske promjene u Hrvatskoj, Scenarij klimatskih promjena, Utjecaj klimatskih varijacija i promjena na biljke i na opasnost od šumskih požara, 2009.
- [14.] Republika Hrvatska, Državna uprava za zaštitu i spašavanje, Procjena ugroženosti republike Hrvatske od prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća, 2009.
- [15.] DHMZ, Klimatski atlas Hrvatske, 2008.
- [16.] Osnovna geološka karta, list Virovitica 1:100 000. S tumačem za osnovnu geološku kartu
- [17.] Osnovna geološka karta, list Đurđevac 1:100 000. S tumačem za osnovnu geološku kartu
- [18.] Osnovna geološka karta, list Daruvar 1:100 000. S tumačem za osnovnu geološku kartu
- [19.] Republika Hrvatska, Državna uprava za zaštitu i spašavanje, Procjena ugroženosti republike Hrvatske od prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća, 2009.